



## Installatie en gebruikshandleiding

Alutherm **Hybride CO**nect<sub>2</sub> Compact systeem bestaande uit WP16 kW buitenunits, Schakelkast compact en 1 of 2 A90-115 wandtoestellen of A170-300 staande CV-ketels.

Belfeld 2024-03-17.



## Inhoud

1.	<b>Inleiding</b> .....	5
2.	<b>Gebruikshandleiding</b> .....	6
3.	<b>Beschrijving van het Hybride COnnect<sub>2</sub> systeem</b> .....	8
3.1	Schematische weergave van de componenten in de Warmtepomp binnenunit. ....	8
3.2	Bepaling COP.....	9
3.3.	Optioneel nauwkeurige temperatuur meting.....	9
3.5	Warmtepomp buiten unit. ....	9
3.6	Installatie en service aan de LG warmtepomp .....	9
4.	<b>Technische specificaties en afmetingen Hybride COnnect<sub>2</sub></b> .....	10
4.1	Technische specificaties Warmtepomp buitenunit.....	11
4.2	Componenten specificatie.....	14
4.3	Technische specificaties Hybride COnnect <sub>2</sub> besturing in compacte Schakelkast. ....	14
4.4	Korte technische specificaties wandhangende CV-ketels A serie 90 en 115.....	15
4.5	Korte technische specificaties staande CV-ketels A serie 170-300.....	16
4.6	Specificaties en eisen te stellen aan het afgifte systeem.....	17
	<b>Werking van het Hybride COnnect<sub>2</sub> systeem</b> .....	19
5.	<b>Principe Hybride COnnect<sub>2</sub> met 2 WP 16 buitenunits</b> .....	19
5.1	Mogelijke Hybride COnnect <sub>2</sub> configuraties .....	19
5.2	Uitleg belastingduurcurve en verloop aanvoer retour. ....	20
	<b>Besturing Hybride COnnect<sub>2</sub></b> .....	21
6.	<b>Besturing warmtepomp en Hybride COnnect<sub>2</sub></b> .....	21
6.1	De aansturing van de Hybride COnnect <sub>2</sub> .....	21
6.2	Overige informatie betreffende de Hybride besturing. ....	22
6.3	Functionele beschrijving van de Hybride COnnect <sub>2</sub> besturing: .....	23
7.	<b>Installatie Hybride COnnect<sub>2</sub></b> .....	25
7.1	Hydraulisch aansluiten warmtepomp buitenunits .....	25
7.2	De flow en drukval over de buitenunits .....	25
7.3	Installeren WP16 buitenunit .....	26
	Aansluiten water leidingen .....	26
	Leiding isolatie en afscherming .....	27
	Logboek koudemiddel. ....	28
	LG service App. ....	28
	In-bedrijf-stellen van de LG buitenunit.....	28
7.4	Globaal elektrisch aansluitschema t.b.v. installateur .....	29
7.5	De door de installateur elektrisch aan te sluiten apparaten en componenten: .....	29
	Aansluiten A90 en A115:.....	30

Ten behoeve van het Hybride systeem zijn de aansluiting van de volgende zaken belangrijk.....	32
Toelichting aansluitingen op de CV-ketel A170-300 .....	33
Aansluiten Modbus kabel op master CV-ketel.....	34
Elektrische aansluiting WP16.....	35
Aansluit schema Schakelkast Compact.....	37
Aansluit klemmenblokken in de schakelkast.....	38
7.6 Aansluiting van de kWh meter. ....	43
7.6 Aansluiting van optionele flowmeter.....	43
8. Bediening Hybride COnnect <sub>2</sub> besturing.....	44
8.1 Home screen, Na inloggen basis informatie en bediening scherm. ....	45
8.2. Settings. ....	46
8.2.1. General settings.....	46
8.2.2. OTC .....	49
8.2.4 Nadere uitleg bij de werking van de regeling en de verschillende parameters.....	51
8.2.5. Hybride settings .....	52
8.3 Diagnostics.....	54
8.3.1. Boiler/ CV-ketel diagnostics .....	55
8.3.2 Heat pump/ warmtepomp diagnostics .....	56
8.3.3 kWh diagnostics.....	57
8.3.4 OTC diagnostics .....	57
8.3.5 Aanpassen instellingen op display van de CV-ketel zelf.....	58
8.4 Parameter overzicht.....	59
8.5 Instelling Warmtepomp buitenunit.....	60
8.6 Instellingen warmtepomp m.b.v. remote bediening .....	63
9 Project specifieke informatie en voorbehoud. ....	72
10. Inbedrijfstelling .....	73
11. Storingen.....	73
12. Periodiek onderhoud .....	73
13. Logboek .....	73
Bijlage 1: Besparingsberekening volgens EN14825.....	74
Bijlage 2: Energielabel .....	75
Bijlage 3: Informatie aansluiting optionele toestelpomp.....	76
Bijlage 4: IBS checklist van LG.....	77
Bijlage 5: Centrale aanvoer sensor. ....	80

## 1. Inleiding

Deze handleiding beschrijft het Hybride COnnect<sub>2</sub> Compact systeem.

Dit systeem bestaat uit 1 of meer CV-ketels A90, A115 wandhangend of A170-A300 vloerstand in combinatie met 1 tot maximaal 16 16 kW monoblocs per cv ketel /warmtepomp buitenunits en een Hybride COnnect<sub>2</sub> besturing in compacte schakelkast.

De basis van het Hybride COnnect<sub>2</sub> systeem bestaat uit de unieke slimme Hybride Besturing, gebaseerd op het Phoenix PLC-next platform. Deze communiceert met de CV-ketels en warmtepompen van i.p.v. in het systeem, en zorgt daarbij voor optimale werking en rendement. De werking en veiligheid van de CV-ketels en warmtepompen wordt door de eigen toestelbesturing gegarandeerd.

Een internet verbinding is belangrijk om storingen via E-mail door te geven aan de gebruiker en installateur. Als de warmtepomp op storting gaat neemt de CV-ketel namelijk automatisch de warmtelevering over.

Via de Internet verbinding is tevens remote monitoring en control mogelijk. Zo is Alutherm als fabrikant ook in staat mee te kijken met de werking van de installatie.

De installateur is verantwoordelijk voor de correcte installatie van het Hybride COnnect<sub>2</sub> systeem. Hij dient daartoe alle betreffende handleidingen van de Alutherm CV-ketels en LG warmtepomp in acht te nemen evenals alle van toepassing zijnde richtlijnen, normen en voorschriften.

De inbedrijfstelling van het Hybride COnnect<sub>2</sub> systeem gebeurt altijd door Alutherm, in opdracht van Alutherm en/of LG in samenwerking met de installateur.

De inbedrijfstelling van de warmtepomp binnen- en buitenunit vind plaats samen met het systeem. De inbedrijfstelling van de CV-ketel(s) gebeurt door Alutherm of in opdracht van Alutherm en vind doorgaans eerder plaats.

## 2. Gebruikshandleiding

Neem contact op met uw installateur als u nog vragen heeft over het gebruik van uw Hybride toestel of verwarmingssysteem. Het is in uw eigen belang en in het belang van de installateur dat u bekend bent met hoe u uw Hybride toestel en verwarmingssysteem veilig en efficiënt kunt gebruiken. Het toestel mag niet worden gebruikt door kinderen, mensen met een verminderd fysiek, zintuiglijk of geestelijk vermogen of mensen die onvoldoende kennis en ervaring hebben. Kinderen mogen niet met het toestel spelen, ook al gebeurt dit onder toezicht. Kinderen mogen het toestel niet reinigen, ook al gebeurt dit onder toezicht. Onderneem bij uitval of storing geen poging om het toestel zelf te repareren. Neem contact op met uw installateur. Reparaties mogen alleen worden uitgevoerd door erkende monteurs. Als deze voorschriften niet worden opgevolgd, kan de veiligheid van het toestel in gevaar worden gebracht.

### Werking

Water dat afkomstig is van het verwarmingssysteem (in veel gevallen de radiatoren) of de warmtapwaterunit wordt door de warmtepomp en/of in de CV-ketel warmtewisselaar verwarmd tot de gewenste temperatuur. Een circulatie pomp in het CV-circuit garandeert het transport van het water over de installatie. De warmtepomp haalt zijn warmte voor het grootste deel uit de buitenlucht en heeft daardoor een veel hoger rendement dan de CV ketel. Deze haalt zijn warmte uit de verbranding van aardgas. Dit is de reden dat de warmtepomp zoveel mogelijk de gevraagde warmte levert en de CV-ketel bijspringt als de warmtepomp het alleen niet aan kan. In veel gevallen kan de warmtepomp tussen de 50 en 75% van de warmte leveren aan een gebouw. Hoe lager de temperaturen in het CV-circuit hoe hoger het rendement van het systeem.

Voor de gebruiker of gebouw beheerder zijn er een aantal mogelijkheden de instellingen van het systeem aan te passen. De installateur zal u daarvan op de hoogte stellen.

### Bijvullen

De ingebouwde manometer geeft aan of er voldoende waterdruk is. Zodra de waterdruk onder 1 bar zakt, moet er worden bijgevuld. Als er regelmatig moet worden bijgevuld, dient uw installatie te worden nagekeken door een installateur. Haal de stroom van de installatie. Sluit de vulslang aan op de koudwaterkraan en op de vul- en aftapkraan van het Hybride toestel. Vul voorafgaand aan het vastdraaien van de koppeling van de installatie de slang langzaam met water om eventuele lucht te laten ontsnappen. Open vervolgens de vul- en aftapkraan en vul de installatie langzaam bij totdat een druk tussen de 1,5 en 2,0 bar bereikt is.

### Ontluchten

Om eventuele aanwezige lucht in het verwarmingssysteem en het Hybride toestel te verwijderen, moet er worden ontlucht. Haal de stroom van de installatie. Open alle radiatorcransen. Ontlucht alle radiatoren en begin met de radiatoren die zich op het laagste punt in het systeem bevinden. Controleer de waterdruk na het ontluchten en vul zo nodig bij (als de waterdruk tot onder 1 bar is gezakt). Sluit de stroom weer aan.

### Opstarten Hybride toestel

Vraag uw installateur hoe u het Hybride toestel moet opstarten. Afhankelijk van de manier waarop uw verwarmingssysteem is geregeld, kan dit via een externe tijdklok, thermostaat, schakelaar of op andere wijze gebeuren.

### Regeling van de Hybride installatie

Laat u door de installateur informeren over de werking en bediening van dit Hybride systeem. Doorgaans vindt de regeling van de verwarming in een gebouw of appartementencomplex plaats op basis van een weersafhankelijke regeling. Hoe lager de buitentemperatuur hoe hoger de

watertemperatuur in het verwarmings-circuit.

Deze is geïntegreerd in de Hybride. Instelling gebeurt in principe door de installateur.

Pas deze instellingen niet zonder overleg aan omdat in dat geval de meest efficiënte regeling van de warmtepomp niet langer gegarandeerd is.

### *Uitschakelen van het Hybride toestel*

In de zomer kan de ruimtethermostaat op een lagere waarde worden ingesteld om het Hybride toestel uit te schakelen. In de winter of tijdens een langere periode van afwezigheid mag deze temperatuur nooit lager worden ingesteld dan 15 °C. Schakel de stroomvoorziening niet voor langere tijd uit.

De geïntegreerde pompregeling zorgt ervoor dat de pomp in het systeem elke 24 uur gedurende een korte periode inschakelen, ook al is er geen vraag. Dit voorkomt dat de pompen vastlopen. De stroom- en gasvoorziening (uw installateur kan de locatie ervan aangeven) mogen alleen worden uitgeschakeld als er werkzaamheden aan het Hybride toestel worden uitgevoerd.

### *Storingen*

Als er een storing optreedt, controleer dan eerst het volgende:

- Doorgaans kunt u als gebruiker storingen aan het systeem niet zelf oplossen.
- Neem daarom contact op met de installateur.
- In principe zal bij een storing in het systeem altijd een mail worden gestuurd naar de installateur en eventueel de gebouw-beheerder.

Is er wel een klacht dat het systeem geen warmte levert, maar er is geen storingsmelding dan kan de gebouwbeheerder het volgende controleren:

- Is de stroomvoorziening in order naar de verschillende toestellen?
- Is het Hybride systeem goed ingesteld?
- Is de waterdruk in de installatie hoger dan 1 bar?

Bij een storing kan een code op het scherm van de CV-ketel worden weergegeven. Om tot een juiste diagnose te komen, is het heel belangrijk dat u deze code vermeldt wanneer u uw installateur belt. Men kan proberen de CV-ketel te resetten door te drukken op de knop 'ok' van het bedieningspaneel.

Neem contact op met uw installateur als de storing niet verholpen is.

### *Onderhoud*

Het Hybride toestel moet jaarlijks door uw installateur worden gecontroleerd. Zo wordt de levensduur van de installatie verlengd en de betrouwbaarheid ervan verbeterd. De behuizing van het Hybride toestel mag worden gereinigd met een zachte doek (zonder schuurmiddelen). Maak nooit gebruik van oplosmiddelen zoals thinner!

Let op!

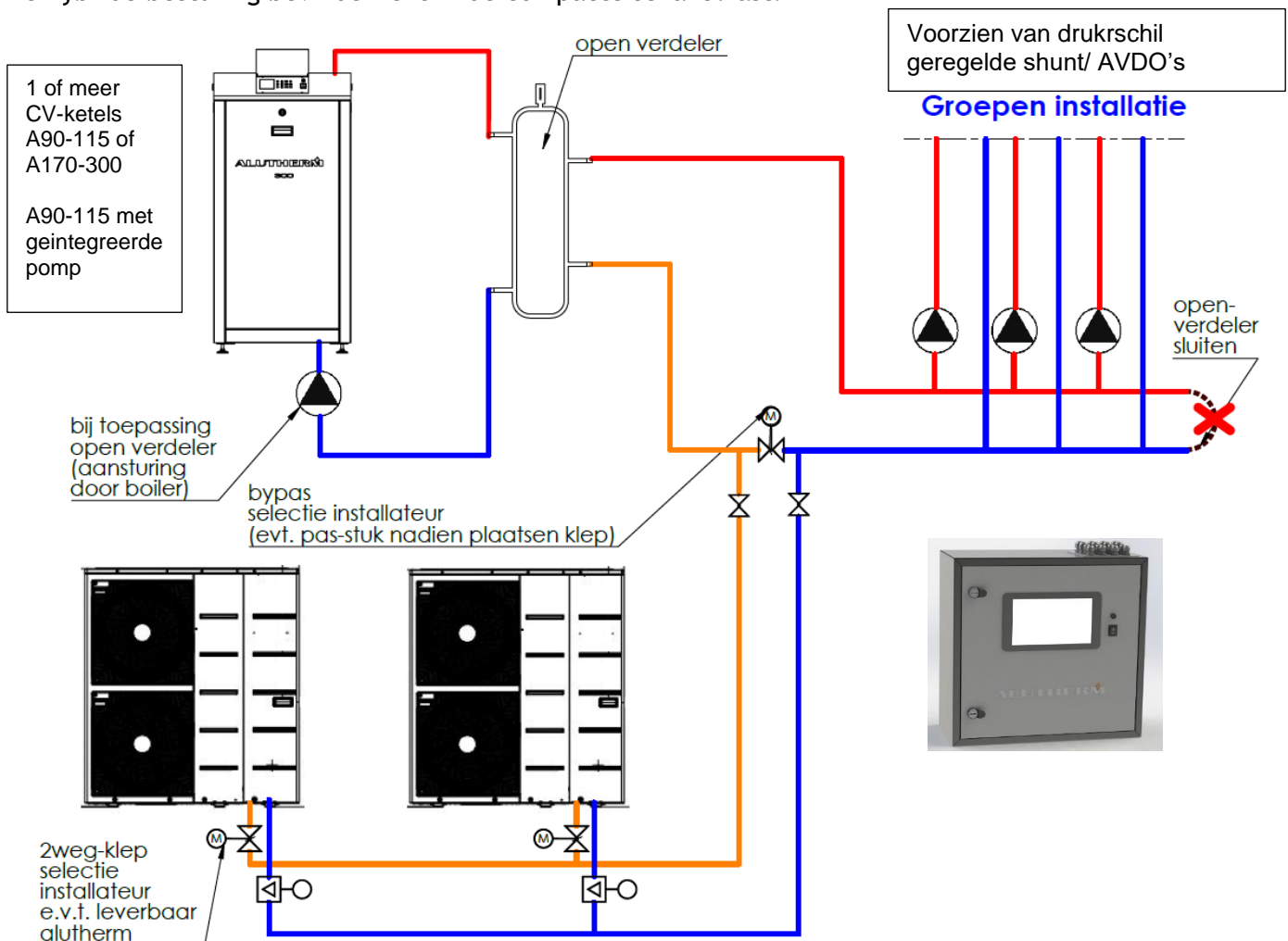
De luchttoevoer (de benodigde lucht voor verbranding) en de rookgasafvoer onderdelen zijn van essentieel belang voor een veilige en efficiënte werking van de CV-ketel(s).

Het is absoluut niet toegestaan dat onbevoegde personen wijzigingen aanbrengen aan de instellingen van de CV-ketel of werkzaamheden zoals reparaties verrichten aan CV-ketels en warmtepompen in het Hybride systeem.



## 3. Beschrijving van het Hybride COnnect<sub>2</sub> systeem

3.1 Schematische weergave van de componenten in de Warmtepomp binnenunit. Afbeelding, versie met 2 warmtepomp buitenunits in serie met één CV-ketels op een open verdeler. De hybride besturing bevindt zich in de compacte schakelkast.



De warmtepompen WP 16 zijn voorzien van interne pomp

### Korte toelichting op componenten en werking.

Alle toestellen zijn aangesloten op de Hybride COnnect<sub>2</sub> besturing. In deze afbeelding is een bypassklep in de retour weergegeven. De beide warmtepomp units kunnen apart in en uit geschakeld worden middels een klep.

Deze kleppen zijn niet bij de levering inbegrepen en moeten, indien van toepassing, worden geplaatst door de Installateur in het leidingwerk naar de buitenunit. Ze worden aangestuurd vanuit de hybride besturing en aangesloten op de aansluitklemmen voor externe aansluitingen door de installateur. Zie paragraaf 7.5

### Uitgebreide toelichting op de hydraulische schakel mogelijkheden.

Wendt u tot Alutherm om de mogelijkheden voor inpassing in de betreffende Cv-installatie te bespreken.



### 3.2 Bepaling COP.

Met in de buitenunit geïntegreerde flow sensor per platenwisselaar is exact de flow per warmtepomp te bepalen. In combinatie met de  $\Delta T$  (T-aanvoer - T-retour) kan het geleverd vermogen worden bepaald. Per warmtepomp wordt het elektrisch verbruik gemeten met de meegeleverde kWh meter die door de installateur wordt ingebouwd in de voeding naar de buitenunit. Dankzij deze kWh meter kan de COP worden berekend.

De temperatuur meting verloopt standaard via de sensoren van de warmtepomp en is over een kortere periode niet erg nauwkeurig en dus indicatief. Het uurgemiddelde is echter betrouwbaar genoeg (+/- 10%) om over het uitschakelen bij te lage COP te beslissen.

### 3.3. Optioneel nauwkeurige temperatuur meting.

Als optie kan de temperatuur gemeten worden d.m.v. PT 1000 sensoren en een extra meetkaart in de Hybride controller. Hierdoor kan schrappe nauwkeurig de COP worden gemeten en afgelezen.

### 3.5 Warmtepomp buiten unit.

De warmtepomp units worden doorgaans geplaatst in buitenopstelling bij voorkeur op het dak. Aansluiting buitenunits gebeurt met goed geïsoleerde leidingen. De isolatie van deze leidingen bedraagt ten minste 20 mm.

Deze isolatie moet voldoende robuust afgewerkt worden om beschadiging door ongedierte, vogels en weersinvloeden te voorkomen.

Zie voor instructies betreffende het plaatsen en aansluiten van de buitenunit paragraaf 7.3 en de LG handleiding geleverd bij het toestel.

### 3.6 Installatie en service aan de LG warmtepomp

Voor het aansluiten van de leidingen is geen installateur met F-gas certificaat noodzakelijk.

Alle van toepassing zijnde normen en richtlijnen met betrekking tot het installeren, het logboek en periodiek onderhoud dienen te worden opgevolgd.

## 4. Technische specificaties en afmetingen Hybride COnnect<sub>2</sub>

Samenvatting belangrijkste technische specificaties van de warmtepompen in het hybride systeem met 1 of 2 units. Uiteraard nemen de waardes evenredig toe met het aantal units.

Specificaties systeem met 1 of 2 warmtepomp buitenunits		
	1 warmtepomp	2 warmtepompen
<b>Buitenunit</b>		
Elektrische aansluiting V, Ø, Amp	400 V, -3PN, 10 Amp	400 V, -3PN, 20 Amp
Koudemiddel, vulling in kg en type	2,4 kg R32	2 x 2,4 kg R32
t-CO <sub>2</sub> equivalent (totaal)	1.620 kg	3.240 kg
PED	Art 3, lid 3	Art 3, lid 3
Afmetingen buitenunit W x D (per stuk)	1240 x 360 mm	1240 x 360 mm
Hoogte	1380 mm	1380 mm
Gewicht in kg (totaal)	128 kg	256 kg
<b>Warmtepomp prestaties</b>		
Verwarmingsvermogen (A7/ W35)	16 kW	32 kW
Nominale COP (A7/ W35)	4,4	4,4
Minimum buitentemperatuur	-10 °C	-10 °C
Max flow Temp warmtepomp	65 °C	65 °C
Nominaal geluidsvermogen L(wa)	61 dB(A)	61 dB(A)
Nominale geluidsdruk (op 5 m)	39 dB(A)	42dB(A) per 2
Nominale geluidsdruk (op 5 m) geluidsarm	35 dB(A)	38 dB(A) per 2
<b>Elektrische gegevens</b>		
Elektrisch verbruik (A7/ W35) nominaal	4.3 kW	8,6 kW
Elektrisch verbruik max (gezamenlijk) *	6,5 kW	13 kW
Afzekerwaarde per warmtepompunit	C 16/ C12 ** Amp	C 16/ C12 ** Amp
<b>Waterzijdige gegevens</b>		
Nominale flow dT 5-6 K nominaal	2,8 m <sup>3</sup> / hr	5,6 m <sup>3</sup> / hr
Nominale drukval over unit	40 mbar	40 mbar
Elke warmtepomp is voorzien van pomp	UPM	UPM
Aansluiting aanvoer- en retour-leiding	1"	1"
Voorzien van geïntegreerde pomp	ja	ja
Voorzien van expansievat	ja	ja

\* maximaal elektrisch verbruik is zonder elektrisch bijverwarmingselement

\*\* in piekvermogen modus afzekering met C12 mogelijk

In de volgende paragrafen worden de specificaties van alle systeem componenten beschreven:

## 4.1 Technische specificaties Warmtepomp buitenunit.

Hieronder een samenvatting van de LG specificaties van de WP16 (HM163MR U34)

Nominal Capacity and Nominal Input					HM163MR U34
-	-	Outdoor Temp (°C) DB / WB	Leaving Water Temp (°C)	-	
Capacity	Cooling	35 / 24	18	kW	16.00
			7	kW	16.00
	Heating	7 / 6	35	kW	16.00
			55	kW	12.00
		2 / 1	35	kW	13.80
Power Input	Cooling	35 / 24	18	kW	4.00
			7	kW	5.16
	Heating	7 / 6	35	kW	3.40
			55	kW	4.29
		2 / 1	35	kW	3.83
EER	Cooling	35 / 24	18	W/W	4.00
			7	W/W	3.10
COP	Heating	7 / 6	35	W/W	4.70
			55	W/W	2.80
			2 / 1	35	W/W
SCOP (Low temp. Average Climate)*					4.53
SCOP ((Medium temp. Average Climate)*					3.45
Rated Water Flow Rate (at LWT 35 °C)				LPM	46.0

Electrical Specifications			
Power Supply		V, Ø, Hz	380-415, 3, 50
Peak Control Running Current		A	10.0
Rated Running Current	Cooling	A	5.9
	Heating	A	5.0
Circuit breaker		A	16
Wiring Connections	Power Supply Cable (included Earth, H07RN-F)	mm² x cores	4.0 x 5C

Technical Specifications				
Sound Power Level	Heating	Day Max.	dB(A)	66
		Rated	dB(A)	61
		Low noise	dB(A)	57
Dimensions	Unit	W x H x D	mm	1,239 x 1,380 x 330
	Packed Unit	W x H x D	mm	1,364 x 1,532 x 461
Weight	Unit		kg	119.1
	Packed Unit		kg	134.1
Exterior	Color			Warm Gray
	RAL Code			RAL 7044

Technical Specifications (Refrigerant side)					
Operation Range (Outdoor Temp.)	Cooling	Min. ~ Max.	°C DB	5 ~ 48	
	Heating	Min. ~ Max.	°C DB	-25 ~ 35	
Compressor	Type	Sealed Scroll			
	Model	Model × No. MAA × 1			
	Motor Type	-			
	Displacement	cm <sup>3</sup> /Rev.	31.6		
Refrigerant	Type	-			
	GWP (Global Warming Potential)	-			
	Precharged Amount	g	2,000		
	i-CO2 eq.	-			
	Control	Expansion Valve			
Refrigerant Oil	Type	-			
	Charged Volume	cc × No.	1,100		
Heat Exchanger	Type	Fin & Tube			
	Quantity	2			
	Specification	Row	EA	32	
		Column	EA	2	
FPI		EA	18		
Fan	Type	-			
	Air Flow Rate	Rated	m <sup>3</sup> /min × No.	60.0 × 2	
Fan Motor	Type	-			
	Output	W × No.			

#### Opmerkingen

- Vanwege ons innovatiebeleid is het mogelijk dat bepaalde specificaties zonder kennisgeving worden gewijzigd.
- De kabeldikte moet voldoen aan de lokale en nationale wet- en regelgeving. Met name de stroomkabel en stroomonderbreker moeten overeenkomstig worden gekozen.
- De geluidsintensiteit is gemeten volgens de ISO 9614-standaard.  
Het geluidsdrukniveau wordt omgerekend van de geluidsintensiteit op basis van een tonaliteitsvermindering van 0dB en installatie in het vrije veld.  
Deze waarden kunnen tijdens gebruik door omgevingscondities worden verhoogd.  
Het nominale geluidsniveau is conform EN12102-1 onder de voorwaarden van EN14825.
- De prestaties zijn in overeenstemming met EN14511 en reflecteren ErP-testomstandigheden. Hierboven worden de waarden aangegeven onder nominale omstandigheden conform ErP-regelgeving.  
• Nominaal vermogen: Buitentemp. 7°C DB / 6°C WB, LWT 35°C
- Dit product bevat gefluoreerde broeikasgassen.
- SCOP is in accordance with EN14825.
- Rated running currents are based on the declared values under the following conditions.
  - Cooling : Outdoor Temp. 7°CDB / 6°CWB, Leaving Water Temp. 35°C
  - Heating : Outdoor Temp. 35°C(DB) / 24°C(WB), Leaving Water Temp. 18°C
- All installation sites must be equipped with an earth leakage circuit breaker (ELCB).  
\* DHW 55~80°C Operating is available only when the booster heater is operating.  
\*\* This is the power input in accordance with the 80% pump capacity setting at rated water flow rate.  
it's head is similar to that of the GRUNDFOS pump at rated water flow rate.

Hieronder de gegevens van de energetische prestaties in monovalente toepassing.

Omschrijving		Unit	HM161MR U34	
			HM163MR U34	
Ruimte- verwarming (volgens EN14825)	Gemiddeld klimaat waterafvoer 35°C	SCOP	-	4,53
		Seizoensgebonden verwarmings- efficiëntie per ruimte ( $\eta_s$ )	%	178
		Seizoensgebonden ruimteverwarmingseff. klasse (schaal van A+++ tot D)	-	A+++
	Gemiddeld klimaat waterafvoer 55°C	SCOP	-	3,45
		Seizoensgebonden verwarmings- efficiëntie per ruimte ( $\eta_s$ )	%	135
		Seizoensgebonden ruimteverwarmingseff. klasse (schaal van A+++ tot D)	-	A++



011-1W0470

\* EHPA- & MCS-label in ontwikkeling.



RI Compressor™

Black Fin



## 4.2 Componenten specificatie.

Flow meter	geïntegreerd in buitenunit
kWh meter	Eastron SDM72D-M

## 4.3 Technische specificaties Hybride COnnect<sub>2</sub> besturing in compacte Schakelkast.

De geïntegreerde Hybride COnnect<sub>2</sub> besturing bevindt zich in de compacte schakelkast die op elke willekeurige plaats in de stookruimte gemonteerd kan worden.

Op deze schakelkast kunnen 1 tot 4 ? klopt dit m.b.t 16kW warmtepomp monoblock units van 16 kW elk aangesloten worden.

Indien er meer warmtepompen aangesloten worden kan dat in groepjes van 2,3,of 4, waarbij één van hen de master is en communiceert met de schakelkast.

**Verder worden de CV-ketels en de kWh meters aangesloten.**

Alle CV-ketels van A90 tot A600 kunnen worden aangesloten

Type schakelkast	Hybride COnnect <sub>2</sub> compact schakelkast 90-600 kW
Fabriek:	Alutherm
Basis	Linux based PLC uit te breiden met modules
Communicatie extern	via Ethernet (vereist, bijvoorbeeld beveiligde VPN)
Communicatie CV-ketels, warmtepompen	Modbus
Communicatie kWh meter	Modbus ( 2 x 1,25 mm <sup>2</sup> afgeschermd)
Meting	kWh meter en flow meter per warmtepomp
Functionele specificaties hybride controller	Volledige geïntegreerde weersafhankelijke regeling inclusief EVO periodes volledig instelbare tijdschakeling met instelbare temperatuur periodes Permanente bewaking van COP Instelbare inzetgrens COP, tarieven of energetisch. Optimaliseren samenwerking warmtepomp en CV-ketel Optimalisatie laagst mogelijke retour ook als ketel bijschakelt Rekening houden met weershistorie voorkomt onnodig inschakelen
Toekomstige ontwikkeling	Directe communicatie met Energie Bedrijf keuze Elektrisch of Gas (Smart Gr
Communicatie Gebouw Beheer Systeem	Uitlezing door GBS via modbus of ethernet Aansturing Hybride: temperatuur setpoint via 0-10 V
Display/ bediening	via laptop (via ethernet kabel) of Tablet / smartphone (via Wifi router)
Monitoring	direct monitoren via internet
Foutmelding	E-mail naar installateur, met vermelding foutcode

### Verkrijgbare toebehoren

Nauwkeurige temperatuur meting	Door middel van extra RTB meetunit en 4 of 8 PT1000 sensoren
Optionele modules	16 x digitale I/O t.b.v. kleppen relais etc. 0-10 V uitgangen voor pomp sturing of regelklep aansturing 0-10 V ingangen t.b.v. temperatuur setpoints voor hoge- lage-temperatuur tot DN 100 kleppen met eindstandmelders
Kleppen	t.b.v. de kleinere toestellen is eventueel een OEM pomp beschikbaar
Pompen	noodzakelijke indien warmtepompen op open verdeler zijn aangesloten
Extra centrale retour sensor	
<b>Afmetingen</b>	<b>H 540 mm      B 540 mm      D 260 mm</b>

### Specificaties van de Bypassklep over de warmtepomp monoblock buitenunit.

De minimale afmetingen	passend bij het geplaatste maximale vermogen en bijbehorende flow van de CV-ketels
Eisen aan de actuator	
Voeding	230V
Aansturing 3 aderig	1 x open, 1 x dicht, 1 x nul
Looptijd maximaal	60 sec. (indien dit meer bedraagt overleg met Alutherm)

## 4.4 Korte technische specificaties wandhangende CV-ketels A serie 90 en 115.

De Hybride COnnect<sub>2</sub> compact kan gecombineerd worden met 1 of 2 A90 of A115 toestellen of met 1 tot 4 CV-ketels A 170-300. Hieronder de belangrijkste specificaties van de A90 en A 115:

TECHNISCHE SPECIFICATIES	Meeteen- heid	A 90			A 115		
		Referentiegas	G25.3	G20	G31	G25.3	G20
CE-certificering		0476 CQ 1281					
Gascategorie		II2EX2P					
Toestel type		B23P - C13 - C33 - C43 - C53 - C63 - C83 - C93					
Bedrijfstemperatuur (min+max)	°C	0 + +60					
Nominale (max.) belasting Q <sub>n</sub>	kW	85,0	85,0	108,0	108,0		
Min. Belasting Q <sub>min</sub>	kW	9,5	10,0	11,0	12,0		
Nominaal (max.) vermogen bij nominaal (max.) belasting 80°/60°C *	kW	82,4	82,4	104,9	104,9		
Nominaal vermogen bij min belasting 80°/60°C *	kW	9,0	9,5	10,5	11,4		
Vermogen 50°/30°C * bij nominaal (max.) belasting	kW	89,3	89,3	113,5	113,5		
Vermogen 50°/30°C * bij min. belasting	kW	9,8	10,3	11,4	12,4		
NOX-klasse		6	6	6	6		
CO gecorrigeerd 0% O <sub>2</sub> (bij Q <sub>n</sub> )	ppm	152,6	133,0	176,1	166,3		
O <sub>2</sub> bij Q <sub>n</sub>	%	4,0	4,5	5,2	4,0	4,3	5,2
CO <sub>2</sub> bij Q <sub>n</sub>	%	9,3	9,2	10,30	9,3		10,30
O <sub>2</sub> bij Q <sub>min</sub>	%	4,9	5,2	5,9	4,9	5,2	5,8
CO <sub>2</sub> bij Q <sub>min</sub>	%	8,8	9,8	9,8	8,8		9,9
Hoeveelheid condens bij Q <sub>n</sub> (bij 50°/30°C *)	l/h	9,3	9,3	12,4	12,4		
Hoeveelheid condens bij Q <sub>min</sub> (bij 50°/30°C *)	l/h	1,1	1,1	1,3	1,3		
pH-waarde van condens	pH	2,8	2,8	2,8	2,8		
Rookgastemperatuur (bij Q <sub>n</sub> )	°C	71,9	71,9	75,0	75,0		
Rookgasmassastroom (bij 80/60°C * bij Q <sub>n</sub> )	kg/h	137,32	137,57	170,48	174,79		
GEMETEN RENDEMENT							
Nominaal rendement (Hi) bij 80°/60°C *	%	97,3			97,2		
Nominaal rendement (Hi) bij 50°/30°C *	%	105,0			105,1		
Rendement bij 30% Q <sub>a</sub> (Hi) bij 30°C (retourtemperatuur)	%	109,1			109,1		
* retourtemperatuur / aanvoertemperatuur; Hi = calorische onderwaarde							
VERWARMINGSGEGEVENS							
Temperatuurkeuze bereik (min+max) hoortzone, met normaal/laag temperatuurbereik	°C	35+78 / 20+45					
Temperatuurkeuze bereik (min+max) secundaire zone	°C	20+78					
Eigenschappen water (of thermische vloeistof) van verwarmingsinstallatie (* = als er aluminium onderdelen in de verwarmingsinstallatie aanwezig zijn)	°dH	2,8 ÷ 8,4					
Expansievat	pH	pH 7,5 ÷ 9,5 (7,5 ÷ 8,5 *)					
Max bedrijfsdruk	l	geen (wordt bij de installatie geleverd door de installateur)					
Waterinhoud cv-ketel	bar	4,5					
Max. temperatuur	l	9			11,5		
Temperatuur cv-ketel aan / uit bij vorstbeveiliging	°C	95					
	°C	5 / 30					
WARMWATERGEGEVENS							
Temperatuurkeuze bereik	°C	30+60			30+60		
ELEKTRISCHE EIGENSCHAPPEN							
Spanning / Frequentie (nominale spanning)	V / Hz	220-240 / 50 (230V -15%...+10%)			220-240 / 50 (230V -15%...+10%)		
Vermogen (max)	W	255			315		
IP beschermingsklasse		IP X5D			IP X5D		
AFMETINGEN							
Breedte - Hoogte - Diepte	mm	zie "Afmetingen, aansluitingen" op pagina 11					
Gewicht	kg	86,5			92,0		
AANSLUITINGEN							
Gas- en wateraansluitingen		zie "Afmetingen, aansluitingen" op pagina 11					
Rookgasmaterialen: toesteltypen, lengtes en diameters		zie "Rookgasafvoer" op pagina 32					
Resterende opvoerhoogte ventilator min+max (voor type Ccs)	Pa	10 ÷ 150			15 ÷ 165		
DRUK VAN GASTOEVOER							
Nominale druk	mbar	25	20	37	25	20	37
Voordruk (min+max)	mbar	20 ÷ 30	17 ÷ 25	35+40	20+30	17+25	35+40
Aantal inspuisers (Mixergroep)		2		2	2		2
inspuiserdiameter (mixergroep) (*=open/gesloten)	mm/100	680/580*	640/560*	480/440*	680/700*	640/640*	520/520*
GASVERBRUIK							
Q <sub>max</sub>	m³/h	9,98	8,99		12,68	11,42	
	kg/h			6,59			8,37
Q <sub>min</sub>	m³/h	1,12	1,00		1,29	1,16	
	kg/h			0,78			0,93



## 4.5 Korte technische specificaties staande CV-ketels A serie 170-300.

Alle volledige gegevens zijn te vinden in de Alutherm A170-300 handleiding.

TECHNISCHE GEGEVENS ALUTHERM A 170-300					
	A 170	A 210	A 260	A 300	
<b>Centrale verwarming</b>					
Nominaal ingangsvermogen max.belasting (Hi)	168	210	252	294	kW
Nominaal ingangsvermogen min.belasting (Hi)	33,6	42	50,4	58,8	kW
Nominaal vermogen max.belasting 80-60 °C	163,6	204,5	245,4	282,5	kW
Nominaal vermogen min.belasting 80-60 °C	32,6	40,7	48,9	57	kW
Rendement max.belasting 80-60 °C (Hi)	97,4	97,4	97,4	98,4	%
Rendement min.belasting 80-60 °C (Hi)	97	97	97	97	%
Rendement max.belasting 50-30 °C (Hi)	102,8	102,8	102,8	103,9	%
Rendement 30% belasting 30 °C (retour) (Hi)	107,5	107,5	107,5	107,5	%
<b>Rookgas</b>					
Temperatuur rookgas max.belasting 80-60 °C	70-75	70-75	70-75	70-75	°C
Temperatuur rookgas min.belasting 80-60 °C	65-70	65-70	65-70	65-70	°C
Massadebiet rookgassen bij max.belasting G25	275	343	412	474	m³/h
Massadebiet rookgassen bij min.belasting G25	55	69	83	96	m³/h
Max.rookgasweerstand	150	150	150	150	Pa
Emissie CO (n=1)	38	39	37	35	ppm
Emissie NOx (n=1)	6	6	6	6	klasse
Typen B23,C(11)3,C13,C33,C53,C63	ja	ja	ja	ja	
<b>Gas</b>					
Gasdebiet max.belasting G25	20,2	25,2	30,3	34,9	m³/h
Gasdebiet min.belasting G25	4,04	5,05	6,05	7,06	m³/h
Gasdebiet max.belasting G25.3	19,75	24,65	29,6	34,05	m³/h
Gasdebiet min.belasting G25.3	3,95	4,93	5,92	6,9	m³/h
Gasdebiet max.belasting G20	17,4	21,8	26,2	30,2	m³/h
Gasdebiet min.belasting G20	3,49	4,36	5,22	6,1	m³/h
CO2-gehalte max.belasting G20 / G25 / G25.3	9,3	9,3	9,3	9,3	%
CO2-gehalte min.belasting G20 / G25 / G25.3	9,1	9,1	9,1	9,1	%
O2-gehalte max.belasting G25	3,90 +0,10-0,30	3,90 +0,10-0,30	3,90 +0,10-0,30	3,90 +0,10-0,30	%
O2-gehalte min.belasting G25	4,30 +0,35-0,20	4,30 +0,35-0,20	4,30 +0,35-0,20	4,30 +0,35-0,20	%
O2-gehalte max.belasting G25.3	3,95 +0,10-0,35	3,95 +0,10-0,35	3,95 +0,10-0,35	3,95 +0,10-0,35	%
O2-gehalte min.belasting G25.3	4,35 +0,35-0,25	4,35 +0,35-0,25	4,35 +0,35-0,25	4,35 +0,35-0,25	%
O2-gehalte max.belasting G20	4,25 +0,10-0,35	4,25 +0,10-0,35	4,25 +0,10-0,35	4,25 +0,10-0,35	%
O2-gehalte min.belasting G20	4,60 +0,40-0,20	4,60 +0,40-0,20	4,60 +0,40-0,20	4,60 +0,40-0,20	%
<b>Water</b>					
Maximale aanvoertemperatuur	90	90	90	90	°C
Inhoud warmtewisselaar (zonder manifolds)	16,9	21,3	24,7	30,2	l
Werkdruk (PMS)	0,8/6	0,8/6	0,8/6	0,8/6	bar
Cv-zijdige weerstand	90	96	99	103	mbar
(DT 20 nominaal debiet bij volledige belasting 80-60 °C)					
Maximale DT max.belasting/min.belasting	25/35	25/35	25/35	25/35	°C
Maximale doorstroming	14,1	17,6	21,1	24,3	m³/h
<b>Gewicht</b>					
Massa warmtewisselaar	82	99	116	133	kg
Totale massa Alutherm CV-ketel	193	210	227	244	kg
<b>Afmetingen van behuizing</b>					
Breedte	600	600	600	600	mm
Diepte	1281	1281	1281	1281	mm
Hoopte	1226	1226	1226	1226	mm
<b>Elektrische</b>					
bescherming	00B	00B	00B	00B	IP
Elektrische spanning/frequentie	230/50	230/50	230/50	230/50	V/Hz
Stroomverbruik in stand-by*	5	5	5	5	W
Maximaal stroomverbruik*	1150	1150	1150	1150	W
Zekering	5	5	5	5	A

## 4.6 Specificaties en eisen te stellen aan het afgifte systeem.

De belangrijkste specificaties en eisen waaraan het afgifte systeem dient te voldoen om:

- Een goede werking van het Hydride CO<sub>2</sub> systeem te realiseren.
- De te verwachten besparing in gasverbruik CO<sub>2</sub> reductie te kunnen realiseren.
- Aanspraak te maken op garantie van Alutherm Heating en LG.
- Uiteraard dient de installatie te voldoen aan alle geldende normen en voorschriften betreffende gas gestookte CV-ketels en warmtepompen.

Specificaties en eisen:

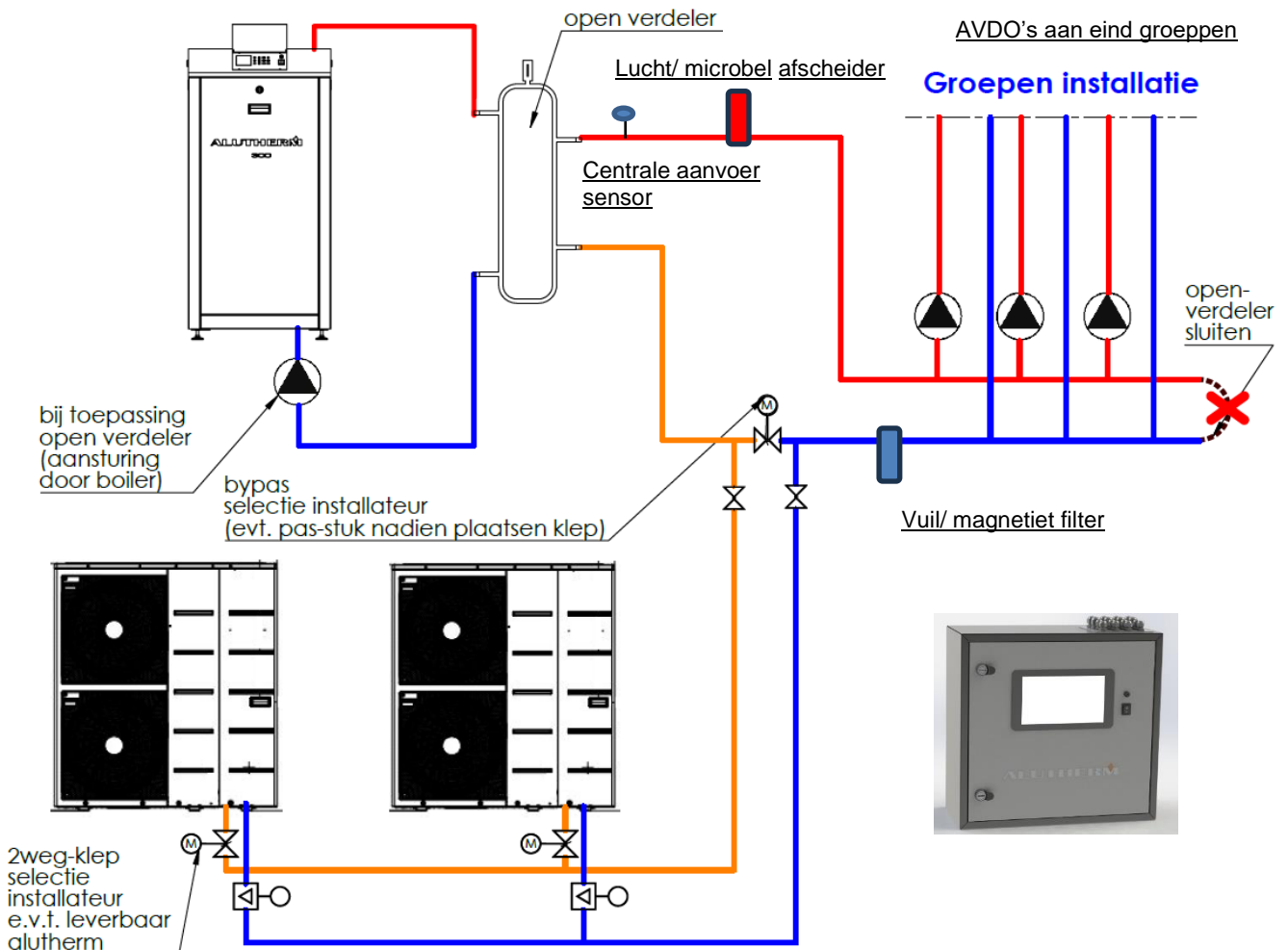
- 1) CV-aanvoer temperatuur setpoint bedraagt maximaal:
  - a) 55 °C bij een buiten temperatuur van -10 °C.
  - b) 35-40 °C bij een buitentemperatuur van +15 °C (de situatie in voor en naseizoen).
    - i) Indien deze temperatuur condities niet worden gerealiseerd kunnen de door Alutherm indicatief berekende besparingen zeker niet worden behaald (ook indien wel aan de overige voorwaarden wordt voldaan)
    - ii) Bij temperatuur setpoints van 60 of 65 °C bij -10 °C buiten temperatuur zullen de besparing lager uit kunnen vallen.
    - iii) Mochten de temperatuur setpoints nog hoger blijken te zijn in combinatie met hogere voor en naseizoen temperaturen dan kan mogelijk slechts een fractie van de berekende indicatieve besparingen worden gerealiseerd.
- 2) Met betrekking tot de flow worden de volgende eisen gesteld aan de installatie:
  - a) Minimaal 1,2 m<sup>3</sup>/h, dit is minimaal vereist om de één WP16 unit te kunnen laten functioneren.
  - b) Nominaal 2,8 m<sup>3</sup>/h per WP16 unit. Zie daarvoor paragraaf 7.2.
  - c) Om dit te realiseren kan een mogelijke oplossing zijn om aan het eind van de verschillende afgifte groepen een op drukverschil werkende shunt worden opgenomen.
  - d) Indien aan deze flow voorwaarden niet wordt voldaan zullen ook de door Alutherm indicatief berekende besparingen niet worden behaald.
  - e) Wel garandeert Alutherm dat het systeem ook bij lagere flows voldoende vermogen kan leveren om de gevraagde aanvoer temperatuur setpoints te realiseren. De vereiste warmte wordt bij deze flows onder de grenswaardes geleverd door de CV-ketel(s).
  - f) De consequentie is dat de besparingen daardoor lager kunnen uitvallen.
- 3) Indien in de afgifte een open verdeler voor de verschillende afgifte groepen zit moet deze worden omgebouwd tot een gesloten verdeler. Dit is sterk van invloed op de te realiseren besparingen.
- 4) Naregeling met mengklep voor de pomp in de afname groepen dient vermeden te worden.
  - a) Voor een enkele vloerverwarmingsgroep op een overwegend uit radiator en LBK groepen bestaand systeem kan (in overleg) een uitzondering worden gemaakt.
- 5) Thermostatische radiatorkraan met flow begrenzing dienen geschikt te zijn voor lage temperatuur instelbaarheid voldoende hoog b.v. tot 250 a 300 l/h.
- 6) Het in hoofdstuk 5 genoemde principe schema dient gehanteerd te worden. Eventuele wijzigingen dienen door de installateur d.m.v. aangepast schema aan Alutherm vooraf opgestuurd te worden.
- 7) Met betrekking tot de installatie van de CV-ketel en de LG warmtepomp dienen alle in de desbetreffende handleidingen genoemde voorschriften en eisen nauwkeurig te word opgevolgd. Is dit niet het geval dan vervalt de aanspraak op de garantie.
- 8) Een belangrijk garantiepunt is het vooraf en na installatie beheersen van de waterkwaliteit.
  - a) Van de waterkwaliteit moet gecontroleerd worden of deze voldoet aan alle in de CV-ketel- en warmtepomphandleiding genoemde eisen voldoet. Dit kan door een analyse uit te laten voeren door een deskundige partij. Deze kan ook eventuele waterbehandeling verzorgen .
  - b) De toepassing van een adequaat vuil- en magnetiet filter en ontluchting zijn in alle gevallen essentieel voor het aanspraak maken op garantie door Alutherm Heating en LG.

## Schema behorend bij de eisen te stellen aan het afgifte systeem.

Voordat de werkzaamheden starten dient de installateur een compleet hydraulisch schema met de locatie van alle componenten van de installatie aan Alutherm te sturen. Op deze wijze wordt de kans op installatie fouten zoveel mogelijk verkleind.

De installateur blijft ten allen tijde verantwoordelijk voor het ontwerp en bouw van de installatie.

Principe schema met vermelding van enkele minimaal vereiste componenten:



## Enkele belangrijke opmerkingen:

- De CV-ketel wordt doorgaans geplaatst op een Open verdeler in de aanvoer vanaf de warmtepompen naar de open verdeler afgifte groepen
- Eventuele open verdeler afgifte groepen installatie dient gesloten te worden.
- AVDO's (druk geregelde shunt leidingen) in eind van afgifte groepen (strangen)
- Geen naregeling of mengers in begin van de afgifte groepen installatie
- In retour van open verdeler afgifte groepen een adequate vuil magnetiet filter plaatsen
- Deze mag geplaatst worden in de centrale retour binnen 5 m van de warmtepomp aftakking
- In de aanvoer na de open verdeler moet een adequate microbel / ontluchter geplaatst worden.
- Als de vuil/ magnetiet filter in de van de warmtepomp zit moet er ook een geplaatst worden in de retour van de CV-ketels.

## Werking van het Hybride COnnect<sub>2</sub> systeem

### 5. Principe Hybride COnnect<sub>2</sub> met 2 WP 16 buitenunits.

Op de vorige pagina is de basis Hybride oplossing met de warmtepompen en de CV-ketels in serie weergegeven.

Alutherm kan u adviseren in de dimensionering van de open verdeler en de ketel-pomp keuze. De A90 en A115 zijn al voorzien van een interne pomp. Voor de A170 en de A210 kan Alutherm een geschikte toestel-pomp aanbieden (zie bijlage 4).

Bij een dergelijke configuratie zijn 2 WP16 units in de retour naar de open verdeler geplaatst. Standaard wordt een bypass leiding met door de Hybride COnnect<sub>2</sub> aangestuurde bypass klep worden toegepast. Deze bypassklep wordt door de installateur geselecteerd, aangeschaft en in een voor hem gunstige positie geplaatst. Min 2" actuator 230 V open/dicht, looptijd < 60 sec.

#### 5.1 Mogelijke Hybride COnnect<sub>2</sub> configuraties

De exacte mogelijke configuraties zijn te berekenen met behulp van de besparings berekening tool.

Afhankelijk van het gevraagde piek vermogen in de installatie wordt het benodigd CV-ketel vermogen bepaald.

Vervolgens kan met het EN 14825 rekenprogramma van Alutherm een inschatting volgens norm gemaakt worden van de besparing en het primair energie rendement. De afgifte temperatuur bepaalt voor een groot deel het te bereiken primair energie rendement.

Het nominaal vermogen van de warmtepomp van 16 kW per unit wordt gerealiseerd bij een buitentemperatuur van 7 °C. Bij lagere buitentemperaturen wordt het afgegeven vermogen met ca. 0,5 kW per °C verlaagd. Dit komt het uiteindelijke COP ten goede, en voorkomt ongewenst hoog stroomverbruik.

Een voorbeeld van de besparingstool met de SCOP en CO<sub>2</sub> besparing vinden in bijlage 2.

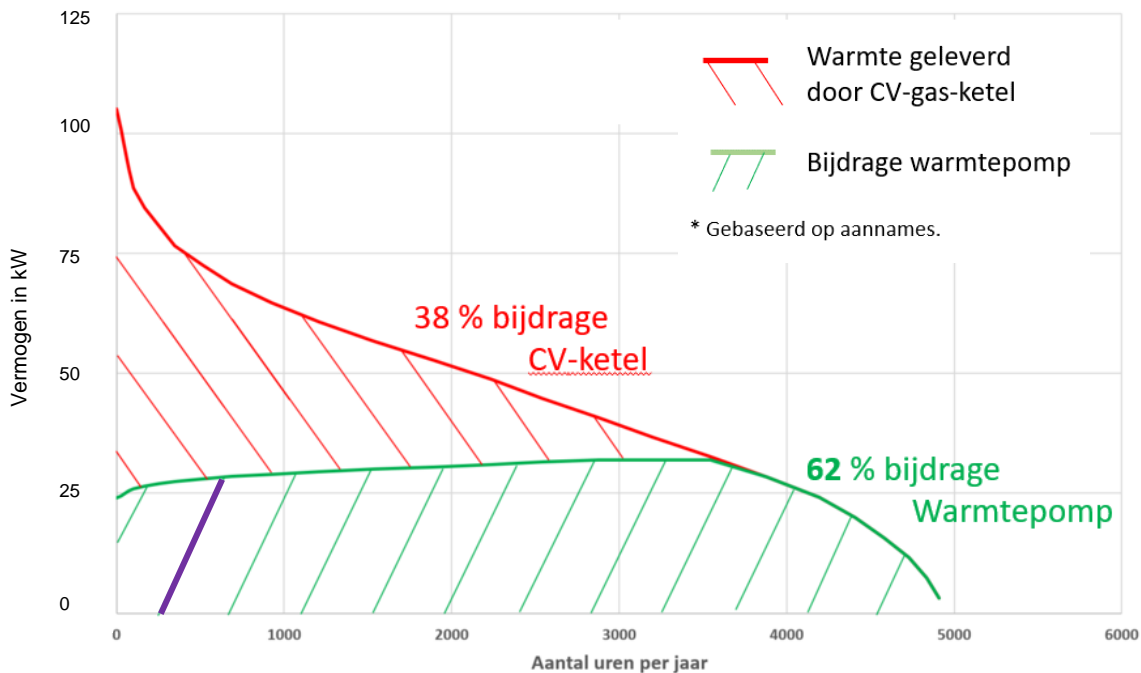
Indien men (in de toekomst) meer warmtepomp vermogen wenst, kunnen extra units op de retour worden aangesloten. Graag denken wij met u mee wat hierbij de optimale oplossing is.

Voor vragen over de hydraulische configuratie neem contact op met Alutherm.

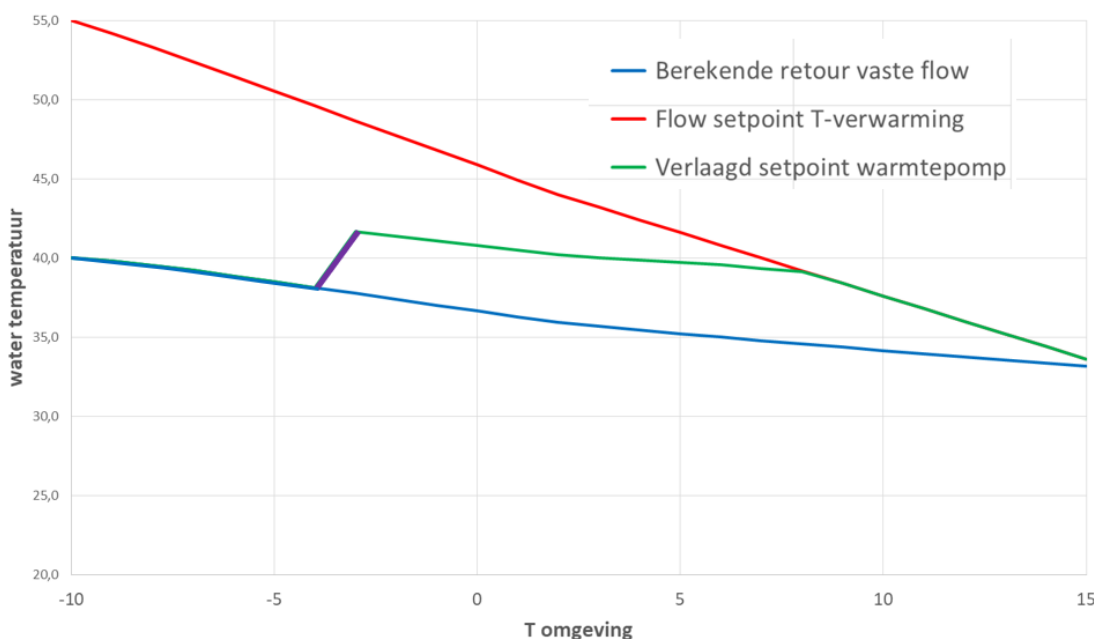
## 5.2 Uitleg belastingduurcurve en verloop aanvoer retour.

In de **belastingduurcurve** is het aandeel van de warmtepomp in de warmtelevering weergegeven. In dit voorbeeld met een Beta  $\beta$  van 30% en 2 warmtepomp units van 16 kW en een gevraagd piek vermogen van 105kW is de bijdrage van de warmtepomp in de totale warmtevraag van een woongebouw **62 %**. In veel gevallen wordt de warmtepomp uitgeschakeld bij lager buitentemperatuur, zie de paarse lijn, waardoor de de bijdrage met slechts enkele procenten afneemt.

De belastingduurcurve met vermogensbehoefte en aantal uren per jaar.



Hieronder een voorbeeld van de aanvoer en retour temperatuur waarin het voordeel van het in serie schakelen wordt getoond. Blauw is de T-retour van de installatie, groen is de T-aanvoer warmtepomp en rood de T-aanvoer van de CV-ketel.

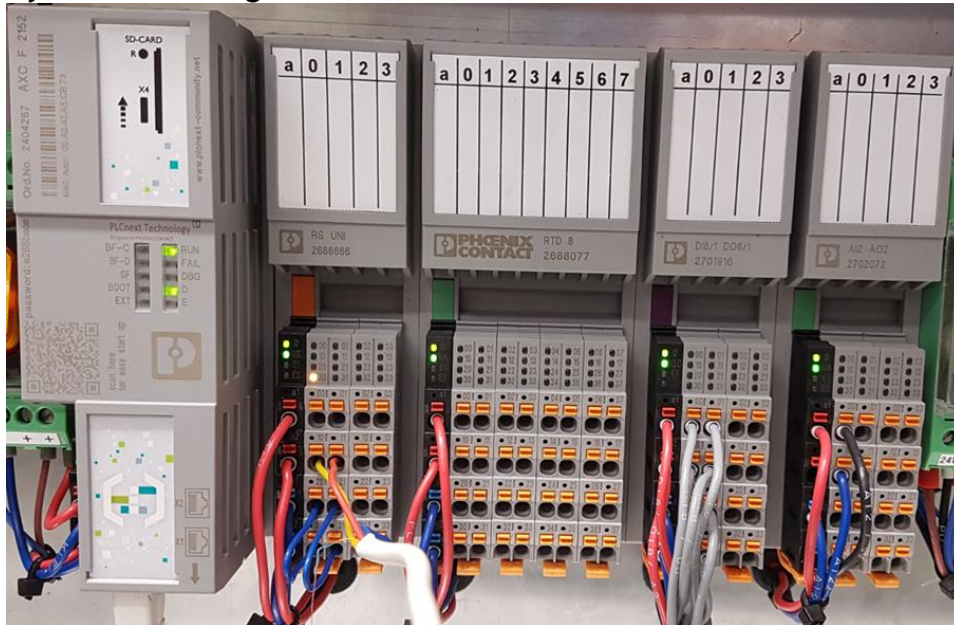




## Besturing Hybride COnnect<sub>2</sub>.

### 6. Besturing warmtepomp en Hybride COnnect<sub>2</sub>.

#### Hybride besturing Phoenix PLCnext



#### 6.1 De aansturing van de Hybride COnnect<sub>2</sub>

Het hydraulisch schakelen van de warmtepomp en CV-ketel in serie of parallel en het regelen van de temperatuur en vermogen setpoints gebeurt door de Hybride besturing (de Linux based Phoenix PLCnext). Deze bewaakt ook de toepassingsgrenzen van de warmtepomp en CV ketel.

- De Hybride besturing staat in verbinding met de Alutherm CV-ketel besturing en de LG warmtepomp besturing door middel van een Modbus verbinding.
  - Over deze modbus verbinding wordt onderling informatie uitgewisseld.
  - Een deel van de informatie nodig voor het nemen van beslissingen wordt uit de CV-ketel- en warmtepomp besturing gehaald.
1. Voor de aansluiting en functioneren van de CV-ketel besturing verwijzen wij naar de betreffende handleiding A90-115 of A170-300.
    - De aanvoer en retour sensor in de Alutherm ketel zelf zijn verbonden met de Ketel besturing.
    - Ook de buitensensor wordt aangesloten op de CV-ketel besturing.
    - Deze informatie van de CV ketel wordt via modbus opgevraagd door de Hybride besturing.
    - De CV-ketel is een volledig zelfstandig functionerende besturing. Alle veiligheidsaspecten betreffende het functioneren van de CV-ketel worden zo gegarandeerd.
    - De functie van bijvoorbeeld een weersafhankelijke regeling wordt uitgevoerd door de Hybride besturing. Deze bepaalt afhankelijk van de instellingen wat het gewenste aanvoer setpoint moet zijn en wat het gewenste vermogen is.

- Verder bepaald de Hybride besturing of alleen de warmtepomp wordt ingeschakeld en of de CV-ketel wordt bijgeschakeld als het vermogen van de warmtepomp onvoldoende is, en/of het gewenste temperatuur setpoint niet wordt bereikt.
  - De aansturing van temperatuur setpoint en gewenst vermogen wordt vanuit de Hybride besturing via de modbus aan de CV-ketel doorgegeven.
2. Voor de aansluiting van de LG warmtepomp verwijzen wij naar de LG handleiding.
- De WP 16 buitenunit is via een modus kabel verbonden met de Hybride CConnect<sub>2</sub> besturing in de compacte Schakelkast.
  - Een aantal vaste instellingen dienen op de buitenunit te worden gedaan tijdens inbedrijf name.
  - Over deze modbuskabel wordt de volgende informatie tussen de Hybride besturing en de warmtepomp gedeeld.
    - De retour- en aanvoer temperatuur van de warmtepomp.
    - De warmtepomp status zoals de ontdooi modus (defrosting status)
    - De foutcodes
  - Voor het aansturen van de LG warmtepomp wordt de volgende informatie door gegeven.
    - Gewenste bedrijf, zoals verwarmen of koelen
    - De Target temp (= flow temperatuur setpoint)
    - Het maximaal vermogen

## 6.2 Overige informatie betreffende de Hybride besturing.

Elke WP 16 is voorzien van een flow meter. Deze wordt ingelezen via de modbus.

De flow in combinatie met de aanvoer en retour temperatuur van de warmtepomp leidt tot een goede indicatie van het afgegeven vermogen.

In verband met het belang van een goede COP onder alle omstandigheden, wordt permanent het stroom verbruik van de buitenunit gemeten. In de voeding van de buitenunit wordt door de installateur de mee geleverde kWh meter geplaatst, die via modbus verbonden wordt met de Hybride besturing.

Afhankelijk van de buitentemperatuur en de aanvoer temperatuur in de warmtepomp kan bepaald worden of de COP binnen de normale bandbreedte zit. Als de COP lager is dan verwacht onder de omstandigheden zal het setpoint voor de warmtepomp verlaagd worden.

De warmtepomp zal daardoor in bepaalde situatie een lager vermogen leveren maar wel met een naar omstandigheden optimale COP. Het nominale vermogen wordt bij 7 °C buitentemperatuur geleverd. Bij lagere buitentemperatuur wordt het vermogen geleidelijk verlaagd om het elektrisch verbruik niet te sterk te laten stijgen. Dit gebeurt afhankelijk van de condities met ca 0,5 kW per °C.

In de besturing is in te stellen onder welke COP de warmtepomp uitgeschakeld dient te worden. Deze waarde is afhankelijk van de wensen van de gebruiker en het energie bedrijf.

### Pompsturing

Indien gewenst kan de systeem-pomp met de 0-10 V uitgang aangestuurd worden.

Hiertoe is een optioneel verkrijgbare 0-10V module beschikbaar.

Dit kan wenselijk zijn als de weerstand in de installatie varieert en daardoor de flow over de warmtepomp en/of de CV-ketel aangepast moet worden



## 6.3 Functionele beschrijving van de Hybride COnnect<sub>2</sub> besturing:

1. Een weersafhankelijk regeling is standaard geïntegreerd in de Hybride besturing.
  - a. Zie beschrijving bij de bediening van de Hybride COnnect<sub>2</sub>
  - b. Hierdoor kan op eenvoudige wijze zonder gebouw beheer systeem of andere externe regeling het verwarmingssysteem weersafhankelijk van warmte worden voorzien.
  - c. Er is een uitgebreide “scheduler” met veel mogelijkheden tot nachtverlaging weekendverlaging en voorwaarden voor de inzet van de warmtepompen.
  - d. De geïntegreerde weersafhankelijke besturing houdt eventueel rekening met afgelopen 12 en 24 uur, bij voorbeeld om te voorkomen dat na een warme dag de verwarming te snel inkomt bij een paar uur koude in de ochtend. Deze regeling is volledig instelbaar.
2. Ontvangen warmtevraag behoefte vanuit gebouw.
  - a. Weerafhankelijk verwarmen vanuit externe regelaar (b.v. gebouw automatisering)
    - i. Er wordt een aanvoer temperatuur setpoint doorgegeven
      1. Dat gebeurt via 0-10V
      2. Daartoe is een extra 0-10V analoge ingang module nodig.
    - ii. De Hybride besturing beslist zelf hoe de vraag wordt afgehandeld, met alleen de warmtepompen, de warmtepompen en CV-ketels gezamenlijk of alleen met de CV-ketels.
  - b. Koelvraag
    - i. Koeling dient dan te geschieden via vloerverwarming systeem of fan-coils omdat met de WP16 gekoeld worden op 17-22 °C met vloerverwarming, of 7-12 °C met een LBK.
    - ii. De vraag wordt doorgegeven, dat kan op twee manieren:
      1. Een digitaal ingangs-signaal
        - a. Dit kan met een vast temperatuur setpoint
        - b. Ook is het mogelijk dat een weersafhankelijke regeling van het setpoint wordt ingesteld.
      2. Een temperatuur setpoint via 0-10V.
        - a. Ook hiervoor is de extra 0-10V analoge ingang module nodig.
        - b. De analoge ingangsmodule is verkrijgbaar met 2 of 4 ingangen.
    - iii. De koeling wordt geleverd door de warmtepomp.
      1. Door middel van kleppen wordt voorkomen dat gekoeld water over de CV-ketel(s) en het verwarmings-circuit stroomt.
    - iv. Tijdens afhandeling van de koeling is de CV ketel beschikbaar voor warmtevraag of DHW afhandeling indien daarvoor aparte circuits zijn aangelegd.
  - c. DHW
    - i. Deze wordt in principe afgehandeld door de CV ketel.
    - ii. Indien er speciale wensen zijn in het systeem, neem dan contact op met Alutherm.
  - d. Vloer verwarming en gescheiden hoge temperatuur verwarming
    - i. De kleppen zorgen voor de scheiding van de circuits.
    - ii. Beide circuits hebben hun eigen extern regelsysteem o.b.v. vraag en temperatuur.
    - iii. In dergelijke gevallen is vaak een bijstook regime nodig in het lage temperatuur circuit. Neem daartoe contact op met Alutherm.

3. Aansturing door de Hybride COnnect<sub>2</sub> besturing
  - a. De CV ketel(s) via modbus op de master CV-ketel.
  - b. 1 tot 4 WP buitenunits. Kunnen rechtstreeks worden aangestuurd.
  - c. De warmtepompen kunnen in groepen van 2,3 of 4 op één master worden aangesloten.
  - d. Zo kan de Hybride besturing tot 4 groepen van 4 warmtepompen aansturen.
  - e. Interne kleppen in WP binnenunit.
  - f. Externe pomp. Aan-uit of met 0-10 V, zodat ook geregeld kan worden. Hiervoor is wel een optioneel verkrijgbare 0-10V module nodig.
  - g. Voor DHW externe driewegklep, of 2-pomp systeem. Deze wordt doorgaans aangesloten op de één van de slave ketels.
  - h. In overleg met Alutherm, kunnen aansturing van kleppen buiten de losse binnenunit vanuit de Hybride COnnect<sub>2</sub> besturing worden aangestuurd..
4. Inputs
  - a. Informatie wordt verkregen via modbus van de master CV-ketel en tot 4 x LG warmtepomp besturingen. Dit betreft temperaturen, status en fouten.
  - b. Buitentemperatuur wordt via modbus van de op de master CV-ketel aangesloten meegeleverde buitensensor doorgegeven aan de hybride besturing.
  - c. Modbus info van de kWh meters per WP16 buitenunit.
  - d. Het flow meter puls signaal.
  - e. Internet kabel
  - f. Wifi t.b.v. laptop, handheld, tablet of smartphone, d.m.v optionele wifi router
5. Outputs Intern:
  - a. CV ketel via modbus.
  - b. De warmtepomp binnen units via een LG-com bus-terminal.
    - i. De warmtepomp buitenunits worden ieder voor zich aangestuurd door de bijbehorende binnenunit.
  - c. 1 of 2 x kleppen (3-draads open/ dicht) in de warmtepomp binnenunit (230V)  
Extern:
  - d. 2 x Pomp relais voeding 230 V, aan/ uit geschakeld via relais (230 V)
  - e. 2 x Pomp optioneel met 0-10 V signaal, daartoe is een optioneel verkrijgbare 0-10V analoge uitgangsmodule nodig.
  - f. Standaard 1 externe Bypassklep (met eindstand medding) en optioneel een 2e klep als slechts 1 pomp aan/uit geschakeld wordt.
6. Internetverbinding.
  - a. Remote control inclusief uitlezing op laptop, tablet of smartphone
  - b. Programmeren op afstand
  - c. Monitoren op afstand
  - d. Optie in de toekomst: Informatie weersverwachting en energie bedrijven
  - e. Optie in de toekomst, smart grid ready.
7. Communicatie met andere software, mogelijk in overleg met Alutherm:

### Smartgrid ready

In de toekomst is de verwachting dat de Hybride COnnect<sub>2</sub> gekoppeld zal gaan worden aan het smartgrid van de energiebedrijven. Deze ontwikkeling staat op dit moment nog in de kinderschoenen. Zodra de mogelijkheid zich voordoet kan deze naar verwachting achteraf geïmplementeerd worden mits een voldoende betrouwbare internet verbinding voorhanden is.

## 7. Installatie Hybride COnnect<sub>2</sub>

### 7.1 Hydraulisch aansluiten warmtepomp buitenunits

### 7.2 De flow en drukval over de buitenunits

De drukval hangt af van de configuratie en de flow over de buitenunit. In principe zorgt de interne pomp per unit voor de vereiste flow over de unit. Daardoor is de drukval bij nominale flow van ca. 2,8 m<sup>3</sup>/h ca 0 mbar.

Door de geïntegreerde pomp is het ook mogelijk een warmtepomp aan te sluiten op een open verdeler. Neem hiervoor contact op met Alutherm voor wat betreft de voorwaarden en consequenties.

In principe is de warmtepomp uitgelegd op een dT van 5 K, hetgeen overeen komt met een flow van 2,8 m<sup>3</sup>/h per buitenunit.

De units werken optimaal tot een dT van 6 K. Een flow van meer als 2,2 m<sup>3</sup>/h per warmtepomp is dus prima. Bij een flow van minder dan 1 m<sup>3</sup>/h draait de warmtepomp niet meer optimaal, en kan zijn vermogen niet meer goed leveren.

In het geval er gekoeld wordt met de warmtepomp dient de flow altijd nominaal te zijn.

In dergelijke gevallen wordt voor koeling de warmtepomp aangesloten op een koude buffer. Voor meer informatie neem contact op met Alutherm

Door in de warmtepomp opgenomen pomp is de vraag of dit in het hydraulisch schema klopt. nog controleren en aanpassen!!

## 7.3 Installeren WP16 buitenunit

De LG buitenunit dient te worden geïnstalleerd volgens alle van toepassing zijnde Europese, nationale en regionale voorschriften van LG.

1. Installeer de warmtepomp buitenunit volgens alle van toepassing zijnde richtlijnen, normen en voorschriften van LG.
2. Bij een monobloc buitenunit mogen de werkzaamheden worden uitgevoerd door niet F-gassen gecertificeerde monteurs.
3. Lees de bijgeleverde LG installatie handleiding zorgvuldig.
4. Op verzoek is een uitgebreide Nederlandstalige handleiding van LG beschikbaar bij Alutherm.
5. De LG Service App (via de Appstore) vergemakkelijkt de installatie en bedieningen van de buitenunit.
6. Ten behoeve van de inbedrijfstelling door LG dient de IBS checklist te worden ingevuld en ondertekend opgestuurd naar Alutherm.
7. Ik vermoed dat deze er 2x in staat

### Aansluiten water leidingen

Elke buitenunit wordt verbonden met één platenwisselaar in de binnenunit.

De afmetingen van de aansluitleidingen zijn:

- 1" of 28 mm bij kortere leiding lengtes. Bij grotere lengtes pas de diameter aan!

Raadpleeg de meegeleverde installatiehandleiding van LG, en instructieblad.

De leidingen dienen deugdelijk geïsoleerd te worden met ten minste 20 mm, afhankelijk van de leidinglengte kan deze isolatie dikte voor optimaal resultaat verder vergroot worden.

De vorstbeveiliging wordt gegarandeerd door het continue laten doorstromen van de buitenunits in geval van vorstgevaar. Dit wordt geregeld door de hybride COnnent besturing

In geval er een stroomstoring optreed zullen de pompen niet meer draaien.

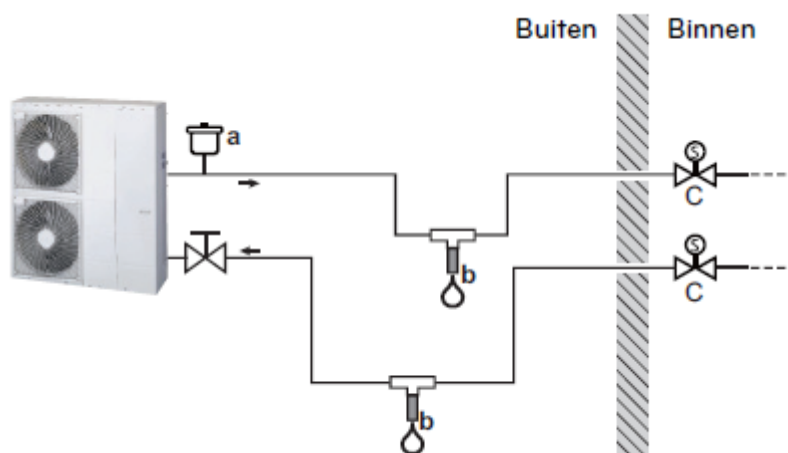
Nu zullen door automatische kleppen in het systeem de buitenunits afgesloten worden.




Als de buitentemperatuur onder de 3 °C daalt open automatisch de vorstkleppen. A en B.

Nog checken bij LG

Op deze wijze wordt bevroering voorkomen in geval van stroomstoring.

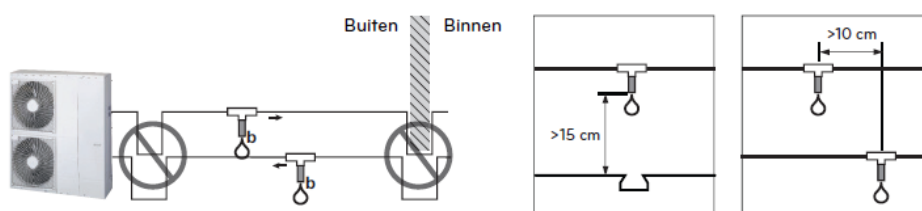
- a) Automatische lucht inlaat kleppen
- b) antivrieskleppen gemonteerd op alle laagste punten buiten.
- c) Normaal gesloten afsluiters in aanvoer en retour van de warmtepomp



Onderdeel	Omschrijving
 a	Een automatische luchtinlaat (voor luchttoevoer) moet op het hoogste punt worden geïnstalleerd. Bijvoorbeeld een automatische ontluchting.
 b	Bescherming voor de veldleidingen. De antivrieskleppen moeten worden geïnstalleerd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verticaal om water goed en vrij van obstakels uit te laten stromen.</li> <li>• Op alle laagste punten van de veldleidingen.</li> <li>• In het koudste gedeelte en uit de buurt van warmtebronnen.</li> </ul>
 c	Isolatie van water in het huis als er een stroomonderbreking is. Normaal gesloten kleppen (binnen in de buurt van de in- en uitgangen van de leidingen) kunnen voorkomen dat al het water uit de binnenleidingen wordt afgetapt wanneer de antivrieskleppen worden geopend. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Als er een stroomonderbreking is:</b> De normaal gesloten kleppen sluiten en isoleren het water in het huis. Als de antivrieskleppen open gaan, wordt alleen het water buiten het huis afgetapt.</li> <li>• <b>In andere omstandigheden</b> (voorbeeld : bij een pompstoring) : De normaal gesloten kleppen blijven open. Als de antivrieskleppen open gaan, wordt het water uit het huis ook afgevoerd.</li> </ul>

## OPMERKING

- Maak geen trap-aansluitingen. Als de vorm van de verbindingspijp het potentieel heeft om een insluiting-effect te creëren, zal een deel van de pijp niet kunnen uitlekken en zal vorstbescherming niet langer gegarandeerd zijn.
- Laat ten minste 15 cm afstand van de grond om te voorkomen dat ijs de wateruitgang blokkeert
- Houd een afstand van ten minste 10 cm tussen de antivrieskleppen.
- De klep moet vrij van isolatie zijn om het systeem goed te laten werken.
- Als antivrieskleppen zijn geïnstalleerd, mag u GEEN minimum koelingsinstelpunt lager dan 7 °C selecteren. Als deze lager is, kunnen de antivrieskleppen tijdens het koelen worden geopend.
- Wanneer de antivriesklep buiten wordt geïnstalleerd, moet deze worden beschermd tegen regen, sneeuw en direct zonlicht.



Het hybride systeem stuurt een fout melding naar de installateur indien er geen flow wordt geconstateerd bij temperaturen onder de 3 °C.

## Leiding isolatie en afscherming

**Wij adviseren uitdrukkelijk deze leiding nog van minimaal 20 mm, afhankelijk van de leidinglengte, deugdelijke isolatie te voorzien om het warmteverlies tot een minimum te beperken. Zie voor nadere informatie de LG handleiding**

Daar waar deze leiding buiten het gebouw loopt dient deze middels een adequate, geheel dichte goot of mantel beschermd te worden tegen beschadiging door dieren.

## Logboek koudemiddel.

Afhankelijk van de eisen dient een logboek aanwezig te zijn bij een met koudemiddel gevulde installatie. De totale hoeveelheid koudemiddel moet vermeldt worden in het logboek.

## LG service App.

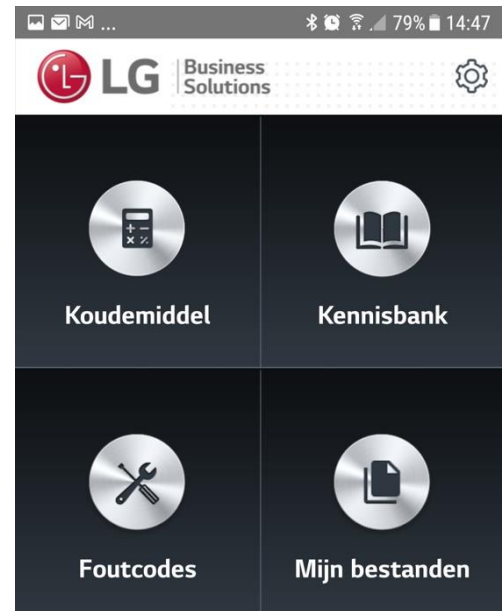
Deze is te vinden in de App Store. Hierin eenvoudig informatie bij installeren en service te vinden.

Deze App is uitsluitend voor de installateur, de inlogcode voor Nederland is 31002310. Als installateur kunt u ook een eigen inlogcode krijgen.

## In-bedrijf-stellen van de LG buitenunit

De LG warmtepomp wordt in bedrijf gesteld door Alutherm/LG.

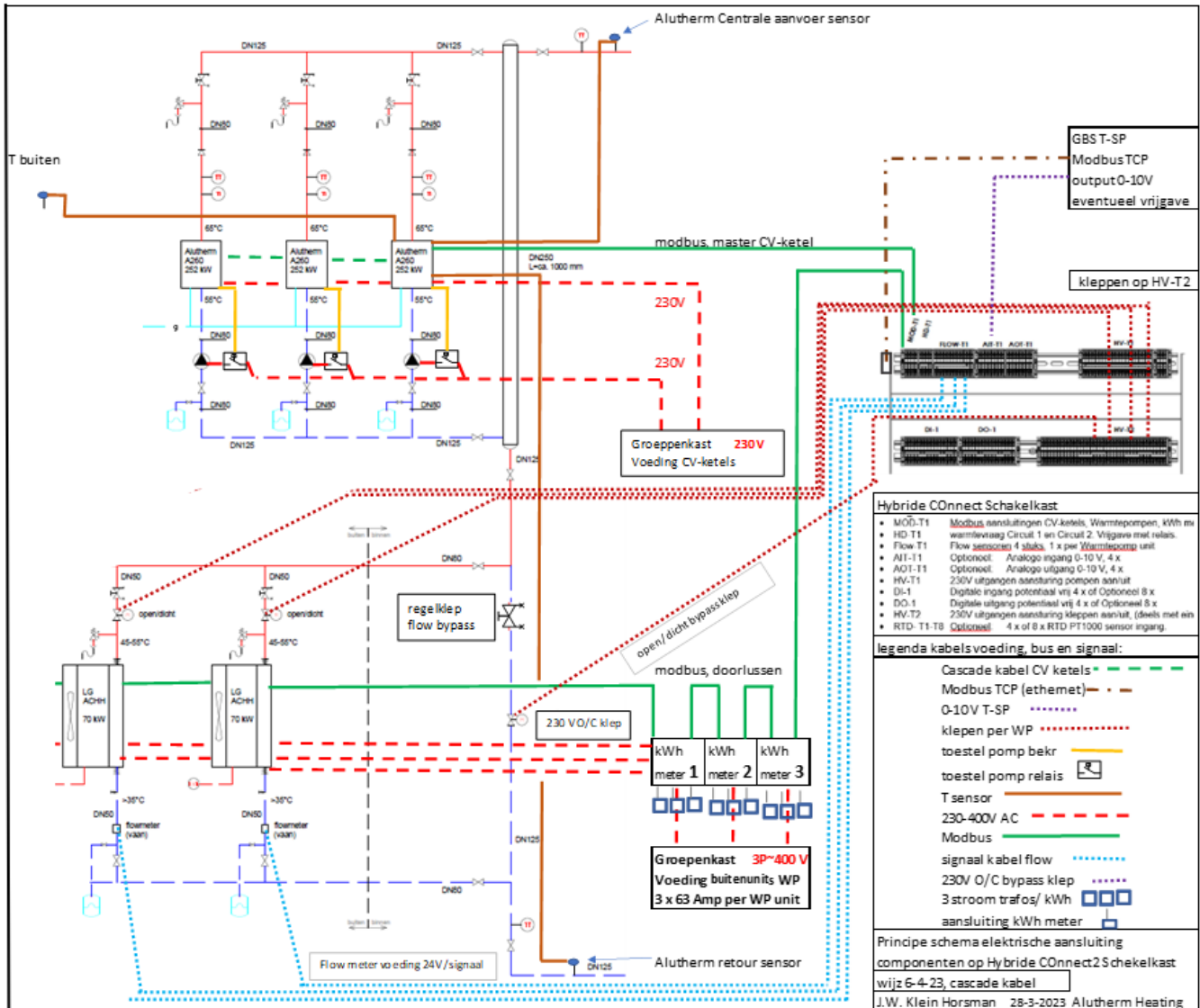
Na voltooiën van de installatie dient de LG Checklist Inbedrijfstel aandachtspunten door de installateur te worden ingevuld, ondertekend en opgestuurd aan Alutherm/ LG. Vervolgens wordt een afspraak gemaakt.





## 7.4 Globaal elektrisch aansluitschema t.b.v. installateur

Op het Hybride COnnect<sub>2</sub> systeem worden door de installateur de volgende aansluitingen gemaakt:

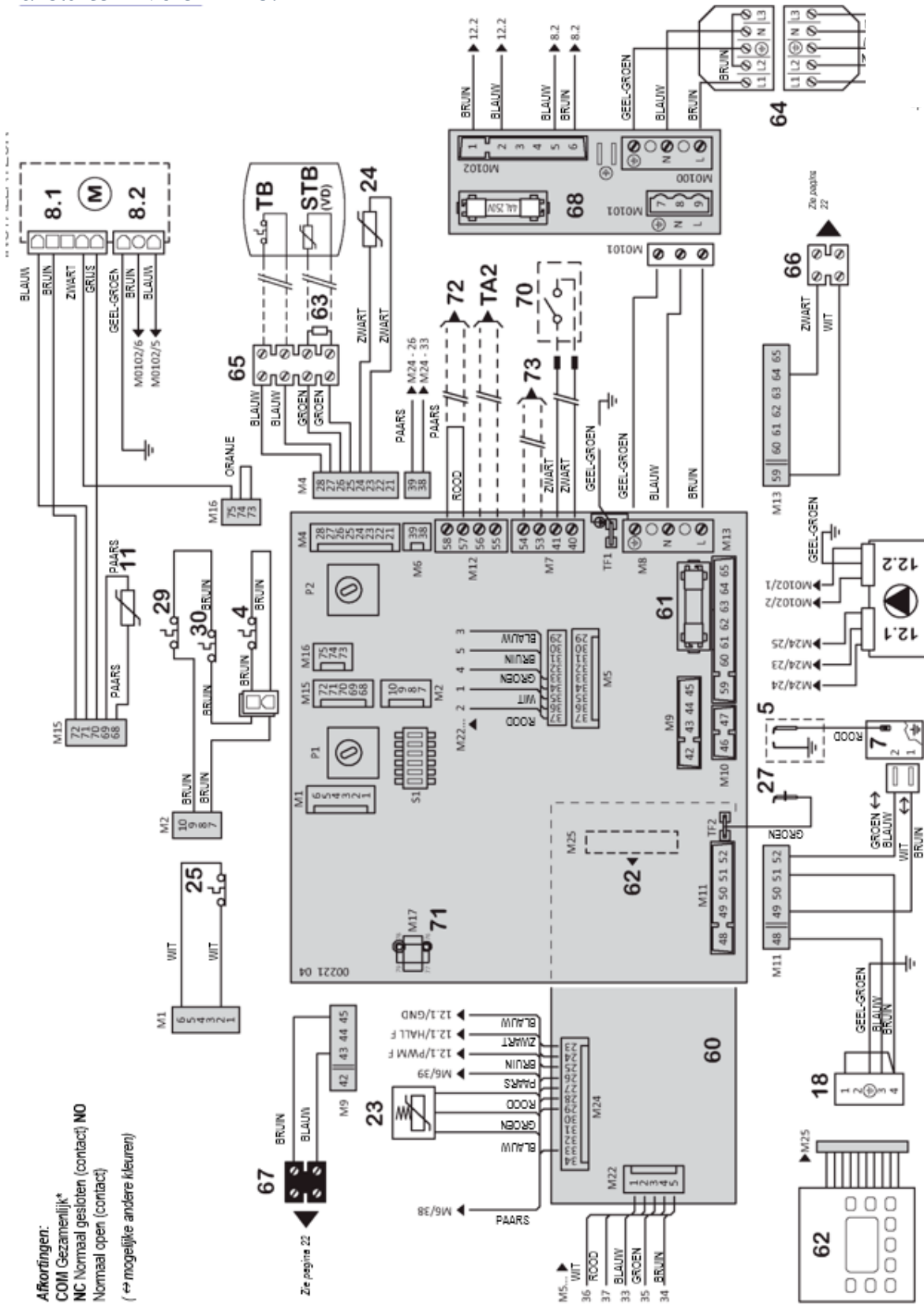


## 7.5 De door de installateur elektrisch aan te sluiten apparaten en componenten:

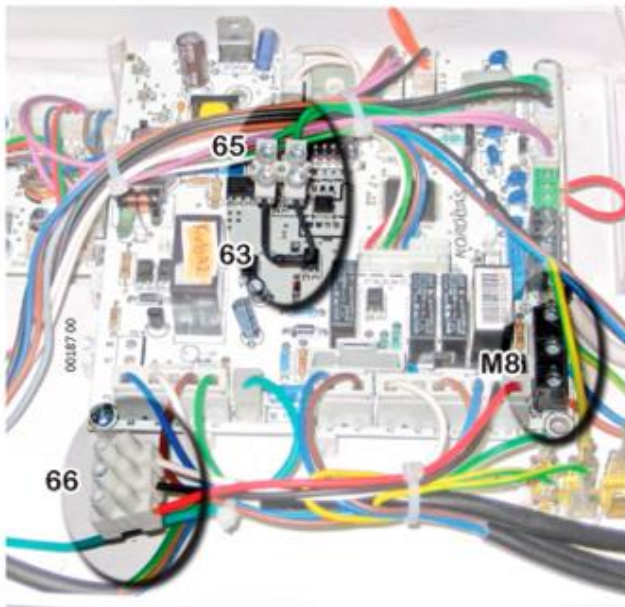
1. De CV-ketels. Zie de handleiding van de CV-ketel A90-A115 of A170-300, waarvan van beide uitvoeringen is hieronder een korte toelichting weergegeven.
2. De WP 16 buitenunit.
3. De compacte schakelkast.
4. De kWh meters in de voeding naar de buitenunits, één per stuk of één per groep.
  - a. de kWh meters worden d.m.v. Modbus verbonden met de binnenunit.
5. Optioneel de flowmeters indien meer dan 1 warmtepomp in een hydraulische groep zitten.



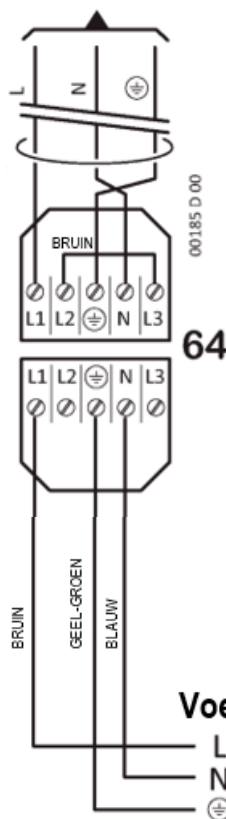
## Aansluiten A90 en A115:



Legenda A90 en A115:



Voeding cv-ketel



Let OP:  
L2 en L3 niet  
aansluiten.

Let OP:  
Voeding is  
230 V.  
Toestel is  
L-N gevoelig!  
i.v.m. ionisatie

## Voeding

L N  
Respecteer de L-N  
polariteit van de voeding.  
Plaats een omnipolaire  
schakelaar met een  
contactopening van  
minstens 3 mm.

- 4 Thermische zekering verbrandingsunit (\*)
- 5 Ontstekingselektrode
- 7 Ontladingsontsteker
- 8.1 Ventilatormotor - snelheidsregeling
- 8.2 Ventilatormotor - voeding
- 11 Retourtemperatuursonde
- 12.1 Modulerende circulatiepomp - snelheidsregeling
- 12.2 Modulerende circulatiepomp - voeding
- 18 Gasklep (openingsbediening)
- 23 Drukvormer van de installatie
- 24 Toevoertemperatuursonde
- 25 Veiligheidsthermostaat cv-ketel (toevoer) (\*)
- 27 Detectie-elektrode
- 29 Thermische zekering rookgas (\*)
- 30 Thermostaat verbrandingsunit (handmatige reset) (\*)
- 60 Display printplaat
- 61 Zekering F2A (2 A snel)
- 62 Bedieningspaneel
- 63 Weerstand 2,2 kOhm - 1/2W (\*\*)
- 64 Originele voedingsconnector/veiligheidskit conform INAIL (\*\*) (\*\*\*)
- 65 Klemmenbord voor boiler aansluitingen
- 66 Klemmenbord voor aansluiting van de 3-wegklepset VD (alleen modellen 50kW en 70kW) of relaisbesturing van de herstartpomp voor warm water PRS 230 Vac - 1A max
- 67 Klemmenbord voor relaisbesturing van de herstartpomp voor verwarming PRR 230 Vac - 1A max
- 68 Overzicht elektrische belastingen

## Optionele externe onderdelen:

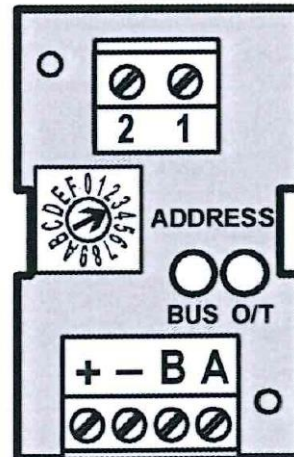
- 70 **Kamerthermostaat:** Spanningsvrij contact voor kamerthermostaat of klokthermostaat in extra lage veiligheidsspanning SELV (safety extra low voltage). Gesloten contact = verzoek actief.
- Afstandsbediening:** aansluitingen van de originele afstandsbediening die compatibel is met het OPENTHERM-protocol. Zie ook pagina 17. Om te installeren, verwijder de verbinding tussen de twee draden en sluit deze aan op de aansluitklemmen van het apparaat (verleng indien nodig)
- 71 Opstelling voor meerzone kit met afstandsbediening
- 72 Opstelling voor veiligheidsthermostaat van vloerverwarmingssysteem
- 73 Opstelling voor buitentemperatuursonde
- TA2 Opstelling voor kamerthermostaat met gedifferentieerde temperatuurzones
- TB Thermostaat voor warmwaterreservoir (\*) (\*\*)
- STB Temperatuursensor voor warmwaterreservoir. Inbegrepen in de 3-wegklepset VD (\*\*)
- VD 3-wegklepset (alleen modellen 50kW en 70kW) (\*\*) 230Vac-1A max

Ten behoeve van het Hybride systeem zijn de aansluiting van de volgende zaken belangrijk.

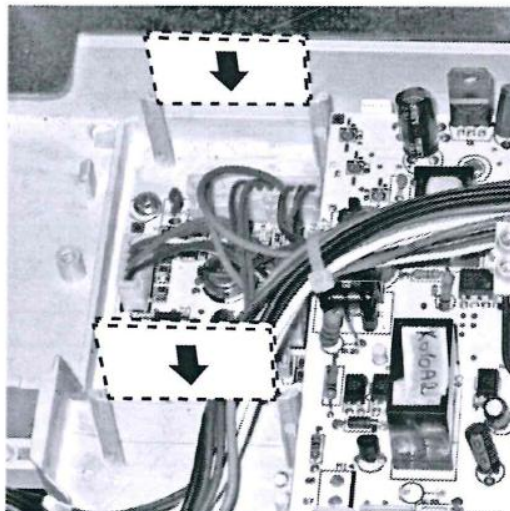
- a) De modbus kabel t.b.v. de koppeling met de Hybride schakelkast
  - i. Via module Modbus Gateway Board op aansluiting 70 OT>
  - ii. Modbus kabel aansluiten op B en A van Modbus Gateway Board

### Gateway functional elements

- 1, 2** OpenTherm® connection terminals
- address** Selector of the MODBUS address assigned to the gateway
- BUS** Gateway power and MODBUS data green LED
- O/T** OpenTherm® data < > thermal module orange LED
- +°** Terminals for board power supply:  
"+" = +12Vdc; "-" = GND
- A, B** Terminals for MODBUS signal

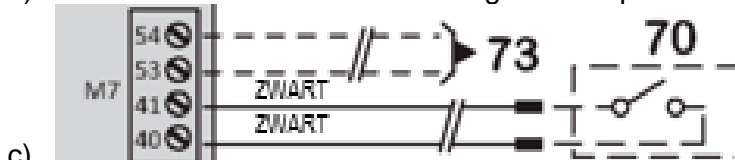


- iii. Deze modbus gateway is via contact 1 en 2 verbonden met contact punt 70 op het schema M7 contact 41 en 42



- iv.
- v. Psitie van de modbus gateway

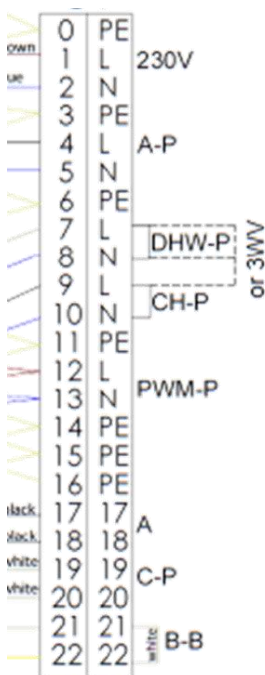
- b) De buitensensor nr 73 wordt aangesloten op M7 contacten 53 en 54



- c)

## Toelichting aansluitingen op de CV-ketel A170-300

- 230 V voeding, per CV-ketel aan te leggen door de installateur (C1; 0, Pe ; 1, L ; 2, N).
- De cascade kabels tussen de ketels onderling.
- Modbus kabel vanuit Hybride CConnect2 losse binnenunit, alleen op de master CV-ketel. (C3; zie toelichting hieronder)
- Buitensensor, de meegeleverde NTC 12K wordt aangesloten op de master CV-ketel (C2; 5, 6).
- Centrale aanvoer (cascade) sensor, de meegeleverde insteeksensor NTC 12K wordt gemonteerd in de door een installateur geplaatst nippel, en aangesloten op de master CV-ketel (C2, 15, 16) (zie bijlage 6)
- Extra retour- of DHW-sensor. Afhankelijk van de systeem configuratie kan één extra sensor aangesloten worden op de master CV-ketel (C2, 7, 8).
- Aansturing toestel pomp:
  - Zitten de CV-ketel(s) op een open verdeler dan moet een toestelpomp per CV-ketel worden toegepast. Deze wordt door de betreffende CV-ketel geschakeld of geregeld.
  - Met behulp van het 230 V pomp signaal kan d.m.v. een pomprelais de pompvoeding of het “run contact” aan/ uit geschakeld worden. De pomp wordt direct vanuit de schakelkast gevoed.
  - In geval de UPMXXL van Alutherm is toegepast op de A170 of A210 kan het PWM signaal worden gebruikt om de pomp in toeren te regelen..

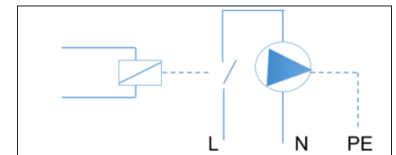


### Terminal C1 (A-serie 170-300)

230 V= C1: PE 0, L 1, N 2  
aansluiten door installateur

A-P= toestel pomp, C1: 4, 5, 230V, max 0,8 Amp  
geschakeld, t.b.v. pomprelais:  
(L, N, Pe, externe voeding)

DHW-P /CH-P= tapwater: 2 pompen of 3-wegklep (3WV)  
tapwater C1: 7,8 / CV C1: 9,10. 230V geschakeld



voeding PWM pomp

wordt soms gebruikt in Hybride toepassing bij Grundfoss UPMXXL (1,4 Amp) A170-210 mag deze als voeding worden gebruikt.

Alarm uitgang

wordt niet gebruikt in Hybride toepassing

Cascade pomp schakeling

wordt niet gebruikt in Hybride toepassing

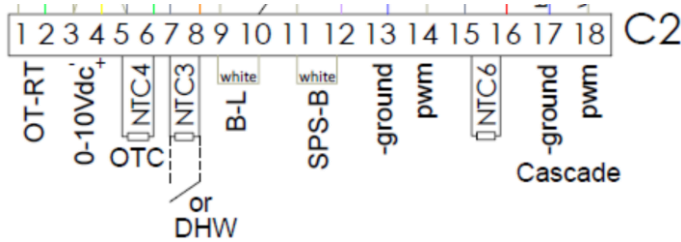
Brander blokkering

wordt niet gebruikt in Hybride toepassing

Let op indien de voeding van de Grundfoss UPMXXL wordt aangesloten op C1 12 en 13 mogen geen andere pompen of energie verbruikende componenten worden aangesloten.  
230V Kleppen met maximaal 50 W zijn toegestaan



## Aansluitingen terminal C2



Let OP:

C2 contact 17 en 18 zijn niet aanwezig op A-serie 170-300  
Alleen op B340-600.

- 1-2 OT-RT= open therm of ruimte thermost. (aan-uit)
- 0-10V= regeling op T-setpoint
- OTC= buitenvoeler NTC 12K
- DHW= tapwater met thermostaat of boiler sensor
- B-L= vergrendeling extern met pot. vrij contact
- SPS-B= blokkering extern met pot. vrij contact
- ground pwm= pwm signaal ketel pomp
- NTC6= cascade/ centrale aanvoer sensor

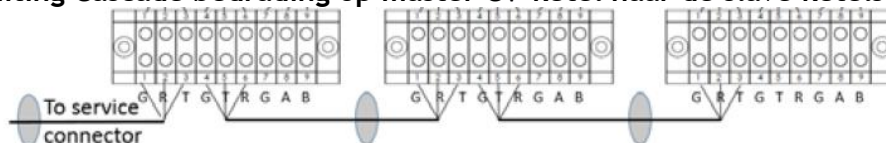
-grnd pwm voor Cascade pomp

## Opmerking bij toepassing in Hybride systeem

Deze wordt niet aangesloten of gebrugd!! \*\*  
wordt niet gebruikt in Hybride systeem \*\*  
**Hier de buitensensor Hybride aansluiten!**  
Kan worden gebruikt in Hybride systeem  
standaard gebrugd, wordt niet gebruikt  
standaard gebrugd, wordt niet gebruikt  
Kan worden gebruikt bij A170 en A210  
Wordt gebruikt bij open CV-ketel verdeler  
voor aansluiten centrale aanvoer sensor  
wordt niet gebruikt bij Hybride systeem.

\*\* Alleen in geval van noodbedrijf wordt de warmtepomp handmatig uitgeschakeld en de 0-10V hier aangesloten.

## Aansluiting Cascade bedrading op master CV-ketel naar de slave ketels via terminal C3

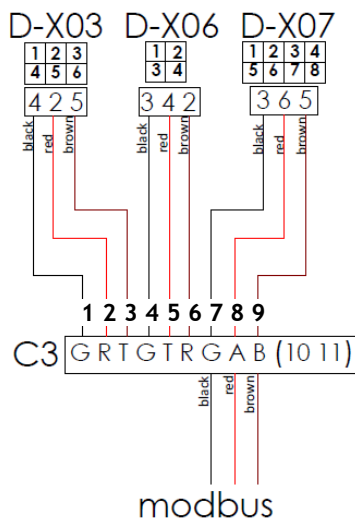


- Dus C3 terminal 4 (master of slave ketel) naar C3 terminal 1 (slave/terminal slave ketel).
- Dus C3 terminal 5 (master of slave ketel) naar C3 terminal 2 (slave/terminal slave ketel).
- Dus C3 terminal 6 (master of slave ketel) naar C3 terminal 3 (slave/terminal slave ketel).

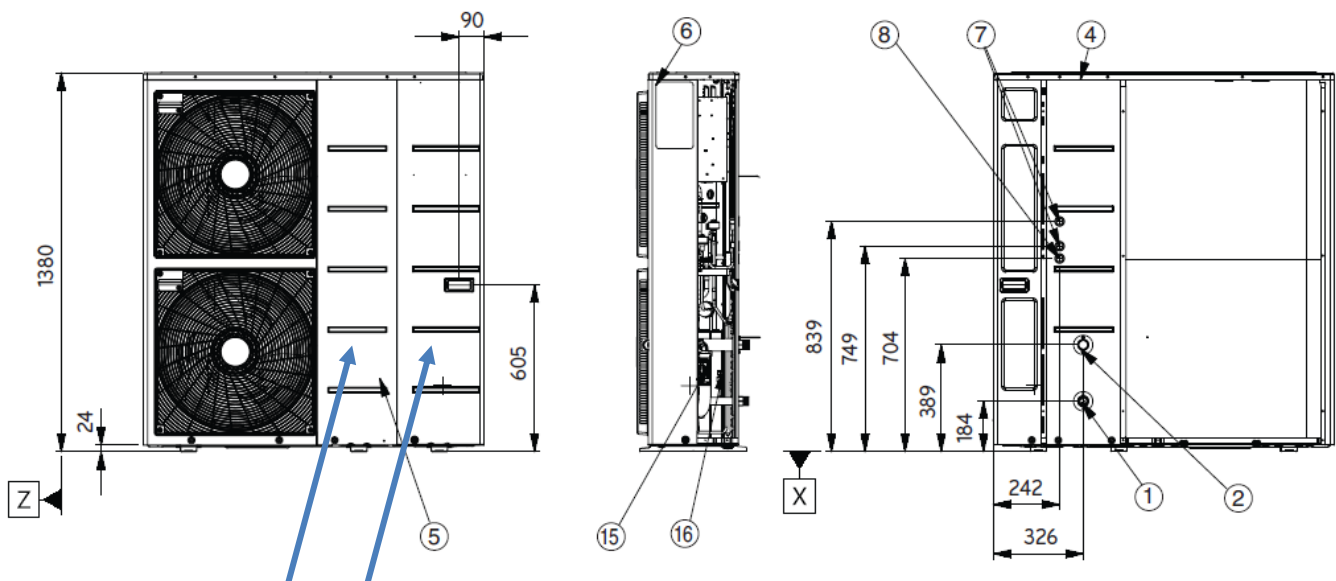
## Aansluiten Modbus kabel op master CV-ketel.

Aansluiten op terminal C3 (meest linkse aansluitblok), contact A<sup>+</sup> (8) en B<sup>-</sup> (9).

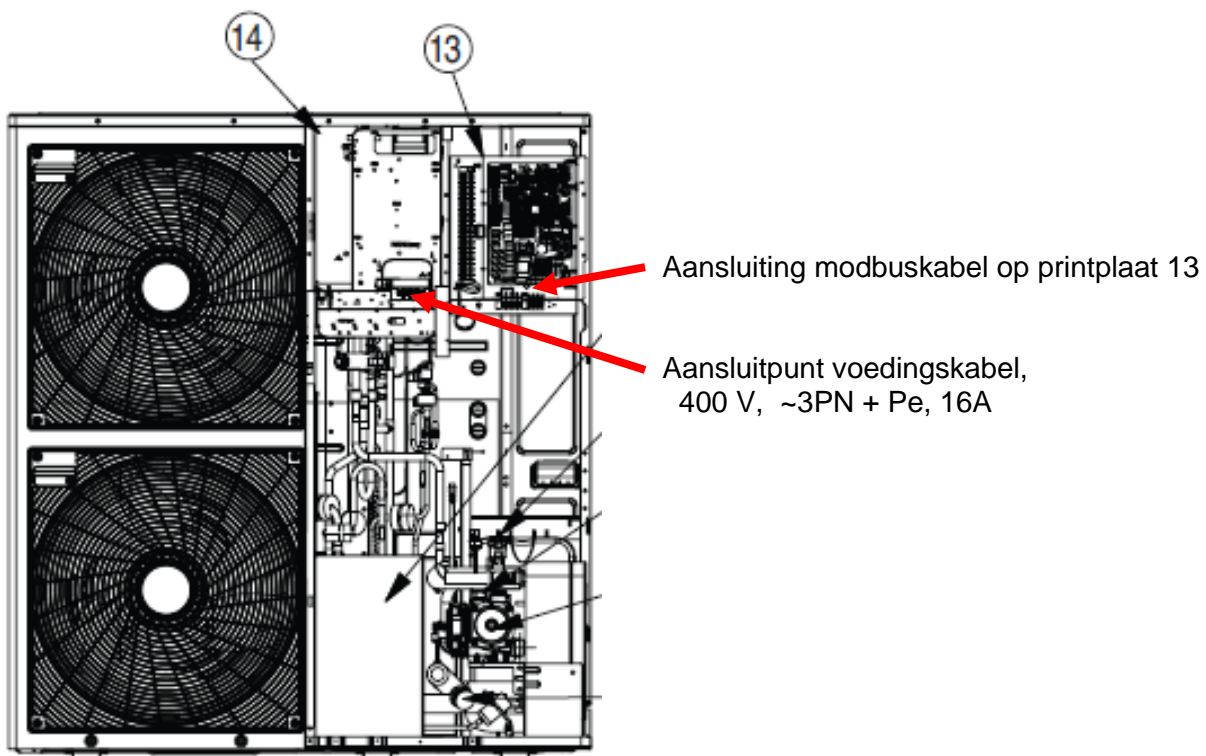
De G (8) is ground, maar wordt op de ketel niet aangesloten, alleen in de binnenunit!!

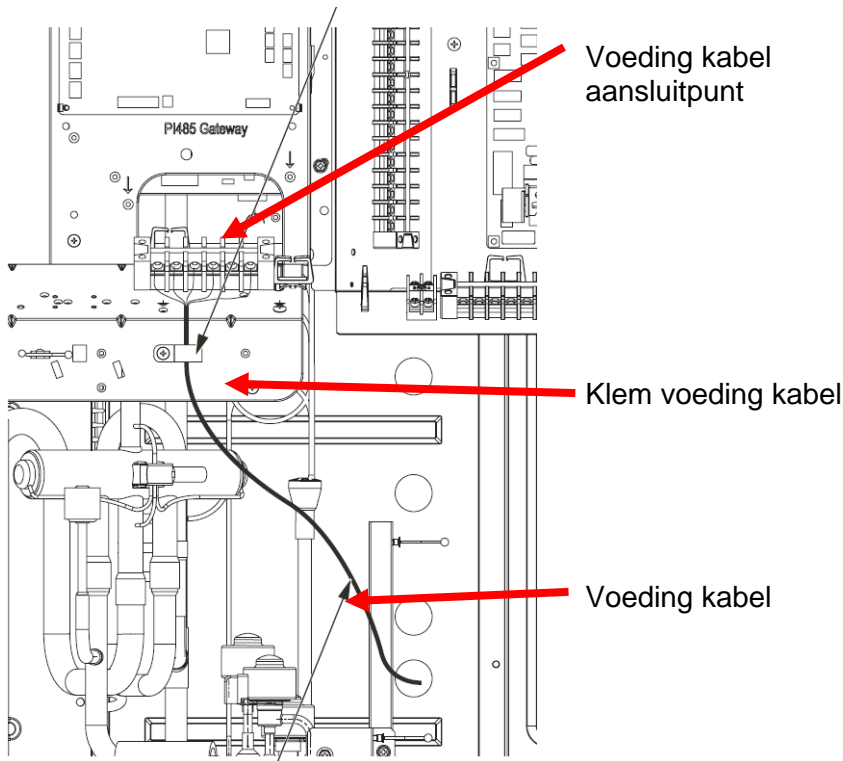


## Elektrische aansluiting WP16.



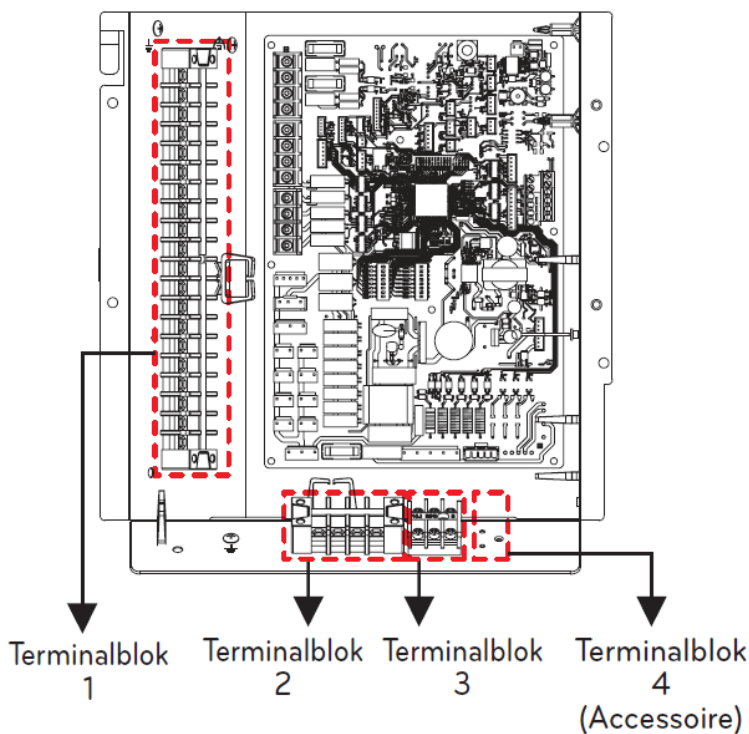
Te verwijderen afdekkappen  
Positie printplaten met geopende kast





De elektrische aansluitingen aansluitprintplaat 13

Modbus kabel op terminalblok 3 contact 26 en 27, deze wordt steeds van naar de warmtepomp doorgelust in een chain.



## Terminalblok 3

26	27
A	B
BESTURING VAN DERDE (5V DC)	

Aanluiting voor

Modbus kabel  
Naar Hybride  
Schakelkast

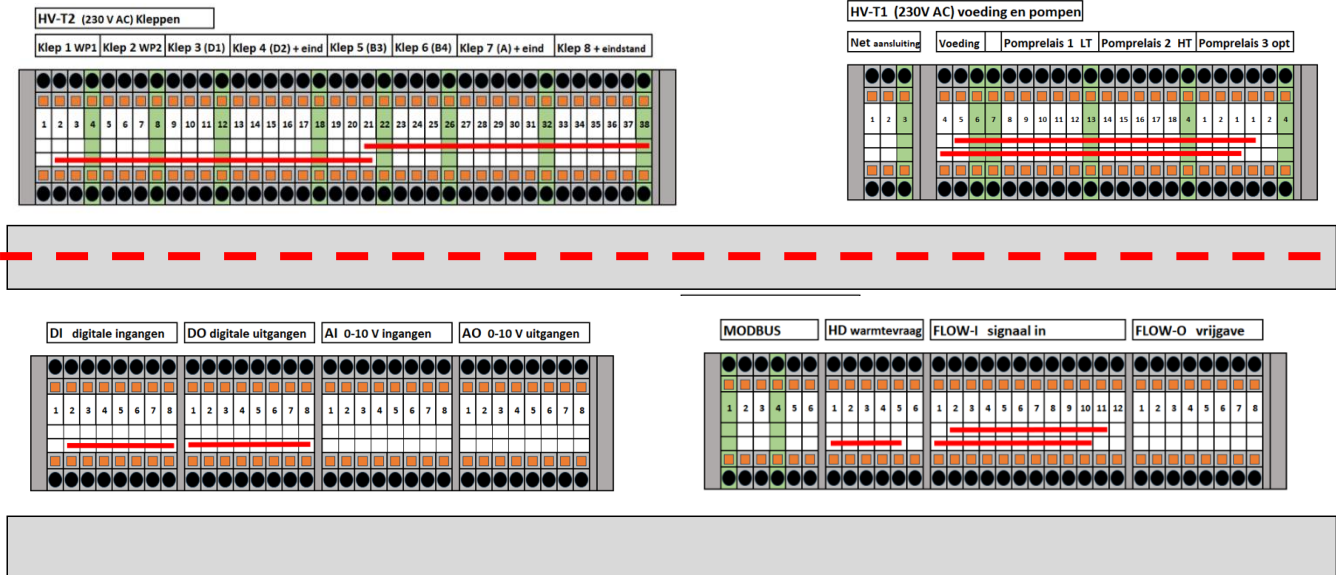
Zie ook de bij het LG toestel geleverde installatie handleiding. Een uitgebreide versie is op verzoek verkrijgbaar bij Alutherm



## Aansluit schema Schakelkast Compact.

De installateur dient alle externe componenten zoals voeding, flowmeters, communicatie kabels kleppen en pompen aan te sluiten op de Hybride COnnect<sub>2</sub> schakelkast.

### Bovenin de 2 aansluitblokken 230 V



### Onder de 2 aansluitblokken met veilige laagspanning

Korte legenda:

- MODBUS                    Modbus aansluitingen CV-ketels, Warmtepompen, kWh meters.
  - HD warmtevraag        Warmtevraag Circuit 1 en Circuit 2. Vrijgave met relais.
  - FLOW-I                    Flow sensoren 4 x voeding +, -, signal, 1 x per Warmtepomp unit
  - FLOW-O                    Flow vrijgave, 1 x per Warmtepomp unit
  - DI                            Digitale ingang potentiaal vrij 4 x
  - DO                            Digitale uitgang potentiaal vrij max 4 x
  - AI 0-10V                    Optioneel Analoge ingang 0-10 V, standaard 2 X, Optioneel: 4 x
  - AO 0-10V                    Optioneel Analoge uitgang 0-10 V, standaard 2 X, Optioneel: 4 x
  - HV-T1                      230V uitgangen aansturing pompen relais aan/uit
  - HV-T2                      230V uitgangen aansturing kleppen aan/uit, 3 met eindstand
- Optioneel:
- RTD- T1-T8                4 x of 8 x RTD PT1000 sensor ingang.

Enkele algemene opmerkingen.

De Modbus, flow signaal kabels, digitale en analoge uitgangen zijn allemaal laagspanning (24 en 10 V) en zitten links in de schakelkast.

Alle aansluitingen op HV-T1 en HV-T2 zijn 230 V, en zitten rechts in de schakelkast. De kabeldoorvoer naar buiten is voorzien in de bovenzijde van de schakelkast. Rechts 230 V AC, links de veilige laagspanning 24 V en 10 V.

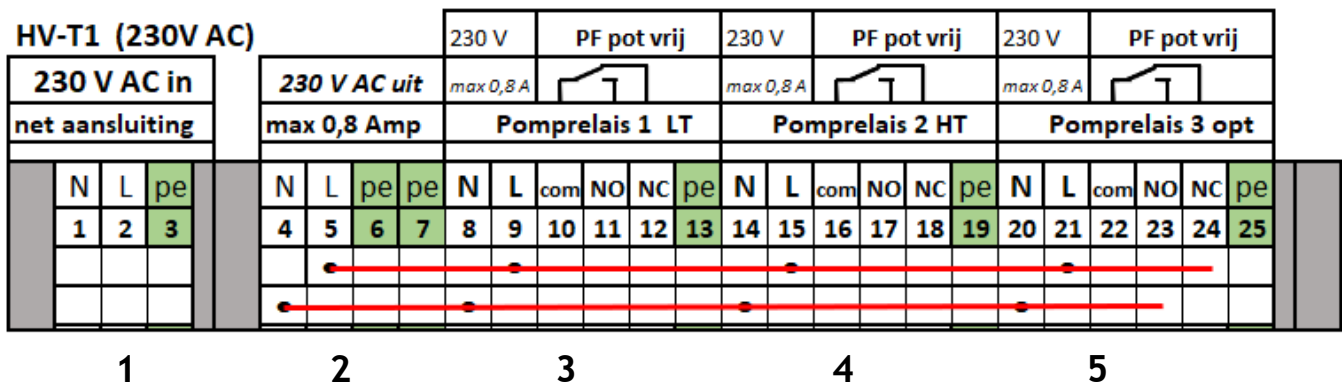
De externe elektrische aansluitingen worden de PG wartel doorvoeren boven op de schakelkast naar diverse componenten gelegd. Indien nodig kunnen er naar behoefte bij worden geplaatst. Veilige laagspanning links, 230 V rechts.

Voor een optimale afscherming kunnen 2 kabelgoten direct op de kast geplaatst worden. Ook weer,

links veilige laagspanning en rechts 230 V.  
Aansluit klemmenblokken in de schakelkast.

Boven de aansluitklemmen zijn stickers geplaatst met daarop de exacte bijschrijving van de aansluitingen. Dit om vergissingen zoveel mogelijk te voorkomen. Zie hieronder de uitleg in detail:

1<sup>e</sup> Aansluitblok HV-T1 rechts boven.



- Voeding vanaf de groepenkast 230 V 10 Amp. Contact Pe 1,2, op C7.
- Eventueel te gebruiken aansluiting als voeding voor een optioneel component
- Pomprelais 1 LT  
Inschakelen van de pomp in het lage temperatuur circuit (LT).  
Hier moet de pomp altijd middels een extern pomp relais worden aangesloten, omdat de maximaal beschikbare stroom beperkt is 0,8 Amp.  
Dit externe 230V pomprelais kan direct met aanwezige fase van contact 9 met brug naar 10 worden geschakeld door uitgang 11.  
Het pomprelais contact kan ook potentiaal vrij worden gebruikt.
- Pomprelais 2 HT  
Inschakelen van de pomp in het hoge temperatuur circuit (HT).
- Pomprelais 3.  
Inschakelen van de pomp in het 3<sup>e</sup> circuit. Dit betreft doorgaans een koel pomp.

### Toelichting op de geplaatste rode insteekbruggen.

Om het aantal interne kabels in de schakelkast zoveel mogelijk te reduceren zijn insteekbruggen geplaatst in de aansluitblokken. Hieronder is vermeld hoe de insteekbruggen doorverbinden omdat dit van buitenaf niet te zien is.

- Bij 10-13. De pomprelais,  
N aansluitingen 4, 8, 14 en 20 zijn intern doorverbonden
- Bij 3. DO digitale uitgangen,  
L aansluitingen 5, 9, 15 en 21 zijn intern doorverbonden

2<sup>e</sup> aansluitblok HV-T2 boven links.

HV-T2 (230 V AC) t.b.v klep actualtors max 0,5 Amp per stuk, eindstadnen potentiaal vrij!

WP 1				WP 2				Bypass kleppen gekoppeld				eind-stand		WP 3				WP 4				Koelen			eind-stand							eind-stand											
Klep 1 (B1)				Klep 2 (B2)				Klep 3 (D1)				Klep 4 (D2)		Klep 5 (B3)				Klep 6 (B4)				Klep 7 (A)					Klep 8																
NO	NC	N	pe	NO	NC	N	pe	NO	NC	N	pe	NO	NC	N	L	S	pe	NO	NC	N	pe	NO	NC	N	pe	NO	NC	N	L	S	pe	NO	NC	N	L	S	pe	NO	NC	N	L	S	pe
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38						

6 7 8 9 10 11 12 13

Alle aansluitingen zijn 230V, en mogen maximaal belast worden met 0,5 Amp.

6. Klep 1 (B1) van WP1.

Nodig om de warmtepompen af te kunnen sluiten als deze niet in bedrijf zijn. Bij vorstgevaar gaat deze klep wel open.

De N van deze klep wordt aangesloten op contact 3,

Het Normaly Open (NO) geschakelde fase op contact 1 (het sluiten signaal naar de klep)

Het Normaly Close (NC) geschakelde fase op contact 2 (het openen signaal naar de klep)

Deze aansluitingen zijn altijd 230V

7. Klep 2 (B2) van WP2. Zie voor uitleg hiervoor 14.

8. Klep 3 (D1) Bypass.

De aan te sluiten Bypass klep over de aansluitingen van de warmtepomp(en)

De N van deze bypassklep wordt aangesloten op contact 7,

Het Normaly Open (NO) geschakelde fase op contact 9 (het sluiten signaal naar de klep)

Het Normaly Close (NC) geschakelde fase op contact 10 (het openen signaal naar de klep)

9. Klep 4, een optioneel aan te sluiten 2<sup>e</sup> Bypass klep die mee schakelt met 16 de eerste bypassklep.

Het is mogelijk als deze klep een eindstand melding heeft deze aan te sluiten op contact 16 en 17. Dit moet een potentiaal vrij eindstand-meld relais op de klep zijn dat 230 V kan schakelen.

10. Klep 5 (B3) van WP3. Zie voor uitleg hiervoor 14.

11. Klep 6 (B4) van WP4. Zie voor uitleg hiervoor 14.

12. Optioneel kan een extra Klep 7 b.v. ten behoeve van koeling wordt geschakeld met contacten 27, 28 en 29. Deze klep kan voorzien worden van eindstandmelding.

13. Optioneel kan een extra Klep 8 b.v. wordt geschakeld met contacten 33, 34 en 35. Deze klep kan voorzien worden van eindstandmelding.

### Toelichting op de geplaatste rode insteekbruggen.

Om het aantal interne kabels in de schakelkast zoveel mogelijk te reduceren zijn insteekbruggen geplaatst in de aansluitblokken. Hieronder is vermeld hoe de insteekbruggen doorverbinden omdat dit van buitenaf niet te zien is.

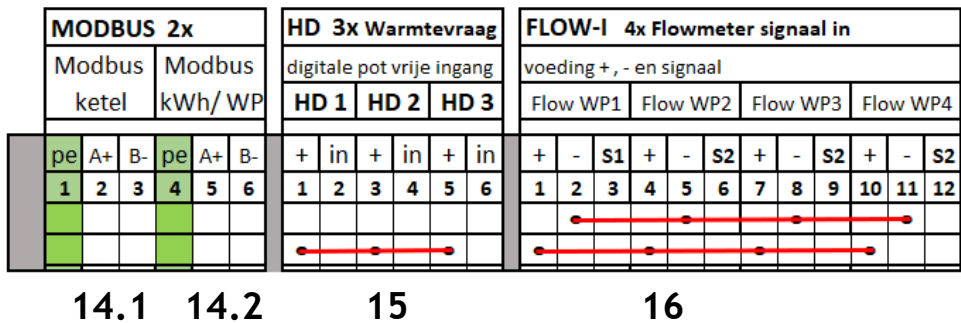
Bij 14- 18. De kleppen,

N aansluitingen 3, 7, 11, 15 en 21 zijn intern doorverbonden

Bij 18- 21. Overige kleppen,

N aansluitingen 21, 25, 29 en 35 zijn intern verder doorverbonden

## 3<sup>e</sup> aansluitblok rechts onder



### 14. MODBUS,

De modbus kabels dienen 2 aderig schieded te zijn. (afgeschermd geard, 0,75 of 1 mm<sup>2</sup>).

#### 14.1. Naar master CV-ketel,

- let op A+ op contact 2, en B- op contact 3.
- let op dat aarde alleen hier pe,1 aansluiten, en niet in CV-ketel.

#### 14.2. Naar 1e kWh meter en in een chain door naar de overige kWh meters en Warmtepompen.

- De 2e kWh meter wordt doorgelust vanuit de 1e, vervolgens worden vanuit de laatste kWh meter de modbus-kabel doorgetrokken naar de 1e warmtepomp, etc..
- Ook hier de aarde alléén op de schakelkast aansluiten, en niet in de kWh meters!
- Let op: De aarde wel steeds doorlussen.

### 15. HD warmtevraag

Deze wordt vrijgegeven door een potentiaal vrij contact extern, b.v. van het GBS.

- HD1 is de warmtevraag t.b.v. het hoge temperatuur circuit, HT.
- HD2 is de warmtevraag t.b.v. een lage temperatuur circuit, LT.
- HD3 is de koude vraag t.b.v. een koelcircuit.

### 16. Flow-I, optioneel indien per warmtepomp groep een flowmeter is geplaatst.

De voeding +, - en het uitgelezen puls signaal van de 1 tot 4 flowmeters.

- Elke flowmeter wordt met een 3-aderige schieded kabel aangesloten.
- De 24 V DC voeding wordt aangesloten op contact 1 en 2 van Flow WP1.
- De signaaldraad wordt aangesloten op S1, contact 3. Etc..

Communicatie en signaal kabels dienen schieded te zijn, dwz. afgeschermd geard, 0,75 of 1mm<sup>2</sup>.

### Toelichting op de geplaatste rode insteekbruggen.

Om het aantal interne kabels in de schakelkast zoveel mogelijk te reduceren zijn insteekbruggen geplaatst in de verschillende aansluitblokken. Hieronder is vermeld hoe de insteekbruggen doorverbinden omdat dit van buitenaf niet te zien is.

#### Bij 2. HD warmtevraag,

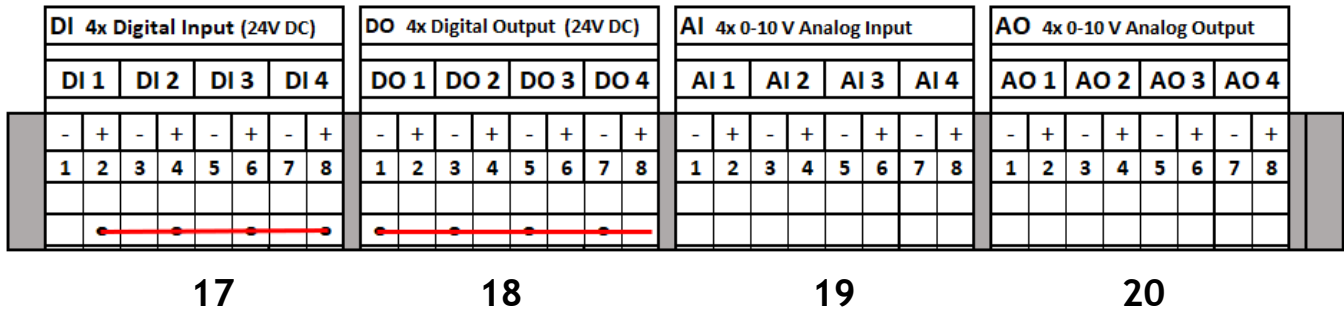
+ aansluitingen 1, 3 en 5 zijn intern doorverbonden

#### Bij 3. Flow I,

- aansluitingen 1, 4, 7 en 10 zijn doorverbonden

+ aansluitingen 2, 5, 8 en 11 zijn doorverbonden

4<sup>e</sup> aansluitblok van onder, links .



#### 17. DI

Digitale ingang 4 x DI 1 (1,2) en DI 2 (3,4) etc. zijn beschikbaar en toe te wijzen in overleg.

#### 18. DO

Digitale ingang 4 x DO 1 (1,2) en DO 2 (3,4) etc. zijn beschikbaar en toe te wijzen in overleg.

#### 19. AI

Analoge ingangen AI 1 (1,2) 0-10V en AI 2 (3,4) zijn optioneel beschikbaar in overleg.

De toewijzing geschied in overleg.

AI 1 wordt doorgaans gebruikt voor de temperatuur setpoint vanuit het GBS.

Parametrering geschiedt bij inbedrijfname in overleg.

Let bij aansluiten goed op de polariteit!!

AI 3 en AI 4 zijn optioneel beschikbaar, daarvoor dient een extra AO module te worden aangeschaft. Neem daartoe contact op met Alutherm.

#### 20. AO

Analoge uitgangen AO 1 (1,2) 0-10V en AO 2 (3,4) zijn optioneel beschikbaar.

De toewijzing geschied in overleg.

Deze analoge uitgangen kunnen bij voorbeeld worden gebruikt voor:

Het aansturen van een instelbare bypassklep

Het aansturen van een mengklep in bij toepassing van 2 hydraulische circuits met verschillende temperatuur niveau's.

Het doorsturen van een temperatuur setpoint naar een "vreemde" ketel zonder modbus aansluiting.

Let bij aansluiten goed op de polariteit!!

AO 3 en AO 4 zijn optioneel beschikbaar, daarvoor dient een extra AO module te worden aangeschaft. Neem daartoe contact op met Alutherm.

#### Toelichting op de geplaatste rode insteekbruggen.

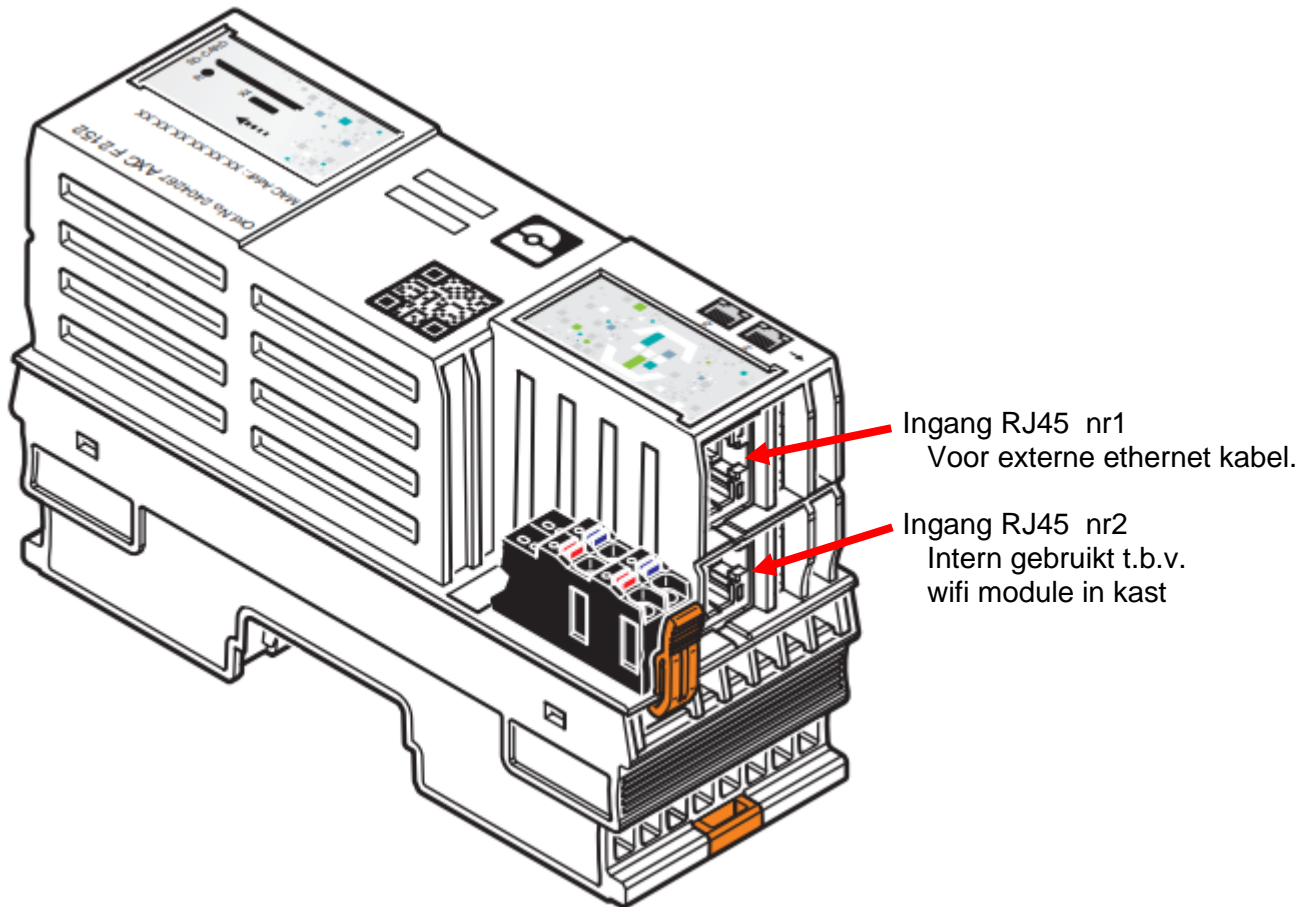
Om het aantal interne kabels in de schakelkast zoveel mogelijk te reduceren zijn insteekbruggen geplaatst in de aansluitblokken. Hieronder is vermeld hoe de insteekbruggen doorverbinden omdat dit van buitenaf niet te zien is.

Bij 5. DI digitale ingangen,  
+ aansluitingen 2, 4, 6 en 8 zijn intern doorverbonden

Bij 3. DO digitale uitgangen,  
- aansluitingen 1, 3, 5 en 7 zijn intern doorverbonden

RJ 45 aansluiting voor ethernet kabel, en/of Modbus TCP.

- De externe ethernet kabel wordt aangesloten direct op de PLC next module op de onderste rail links onder in de schakelkast.





## 7.6 Aansluiting van de kWh meter.

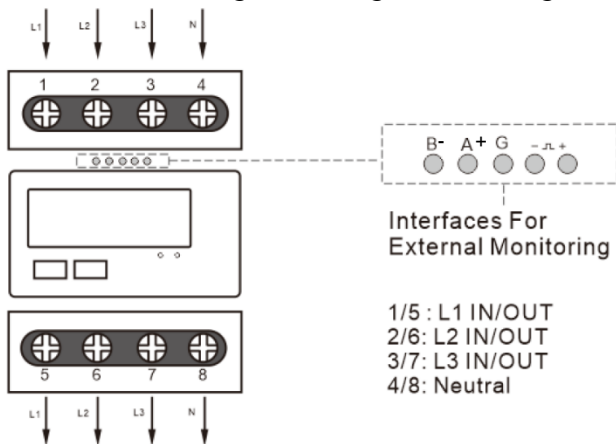
In de voeding van elke warmtepomp buitenunit WP 16 wordt bijbehorende kWh meter opgenomen. De 3P 400V voeding van de buitenunit wordt direct vanaf een groepenkast naar de buitenunit gelegd. Kies voor de kWh meter een geschikte locatie, of in de groepenkast, of ergens onderweg als de buskabel naar de Hybride binnenunit daarmee aanzienlijk korter wordt.

Let op: indien de warmtepompen hydraulisch in groepen van 2, 3 of 4 worden aangesloten wordt 1 kWh meter per groep geplaatst. Tevens dient 1 flowmeter per groep te worden toegepast.



Door Alutherm  
bijgeleverde kWh meter:  
Type: SDM72-M

De 3 fase aansluiting dient te gebeuren volgens onderstaand schema.



De modbus aansluiting B- en A+ zijn aangegeven op het betreffende aansluitblokje.

De eerste kWh meter aansluiting komt vanaf de warmtepomp binnenunit. (connector D2 , pe,3,4)

Op de kWh meter niet de aarde aansluiten! (daar is ook geen contact voor)

De 2<sup>e</sup> kWh meter wordt aangesloten (doorgelust) vanaf de 1<sup>e</sup> kWh meter. Leg de aarde wel door naar het tweede stuk kabel.

Let op: leg de schielded ( ) modbuskabel nooit langs de 3P 400V voeding om storing te voorkomen. Gebruik geen foiled kabel, die zijn niet geaard en onvoldoende beschermd tegen storing.

## 7.6 Aansluiting van optionele flowmeter.

Indien meerdere warmtepompen per groep geplaatst worden levert Alutherm een flowmeter per groep mee. De installateur dient deze elk met een 2 draads shieded kabel aan te sluiten op de hybride compacte schakelkast. zie voor meer details de bijgeleverde handleiding.

## 8. Bediening Hybride COnnect<sub>2</sub> besturing

De Hybride COnnect<sub>2</sub> besturing heeft geen eigen display maar wordt bediend door een App op een smartphone, tablet of laptop. Dit kan ook remote op afstand als de Hybride besturing met internet verbonden is.

Remote via browser:

De instellingen worden gedaan door Alutherm in samenwerking met de installateur. De toegang kan variëren per locatie.

Het IP adres is gekoppeld aan de Phoenix hybride PLC next besturing, en daarmee toestel gebonden en is op een sticker achter op het toestel te vinden. (ingesteld door Alutherm bij inbedrijfname) Mocht een nieuwe hybride besturing geplaatst worden dan moet ook het bijbehorende IP adres gebruikt worden.

Op moment dat er contact is met de hybride besturing via internet of de App kan men inloggen op de Hybride COnnect<sub>2</sub> interface.



User naam en noodzakelijk wachtwoord zijn te vinden op een sticker op de warmtepomp unit of in de handleiding.

User : Admin                      Fabrikant nivo

User: technician                Installateur nivo

Wachtwoord: 231231

User: Gebruiker                Gebruiker nivo

Wachtwoord: gebruiker

Het is voor de gebruiker niet toegestaan zelf wijzigingen aan te brengen op Installateur nivo.

Let op: De Besturing kan niet worden gereset, dit wist het volledige programma.

### Wijzigingen voorbehouden.

In verband met de voortdurende ontwikkeling en klant specifieke aanpassingen is het mogelijk dat menu's en in te stellen parameters op uw toestel afwijken van deze handleiding. Voor vragen kunt u altijd bij Alutherm terecht.

## 8.1 Home screen, Na inloggen basis informatie en bediening scherm.



Task is een functie voor Alutherm

Gebruiker instellingen

T omgeving

Tapwater / CV: **groen** = inbedrijf

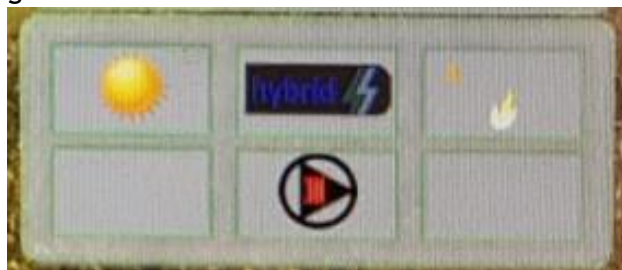
Datum tijd

Blok van 6: status: zie hieronder

temperatuur  
aanvoer / retour

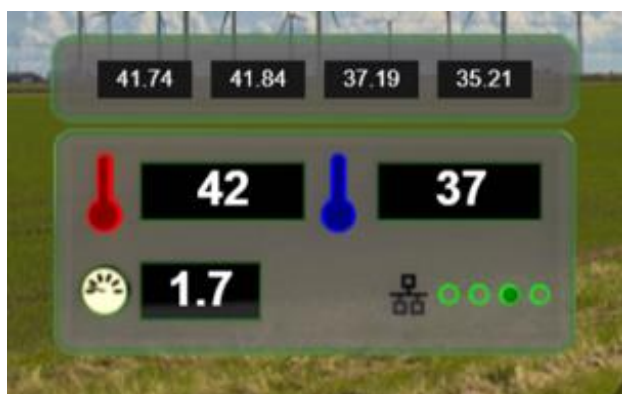
1. Home screen 2. Settings 3. Diagnostics  
Menu knoppen

Als de menu knoppen zichtbaar zijn in andere schermen kan men direct doorklikken naar het gewenste menu. In veel schermen wordt de volgende informatie getoond.



Status: Zon : verwarmen IJs krsital : koelen	Mode: Hybride	1 opwarming 2 overgang 3 druppelen 4 CV continue 5 CV- 0 flow
LT- pomp	HT- Pomp Zichtbaar = aan In bedrijf	DHW-pomp

Temperaturen gemeten met PT 1000 (optioneel)

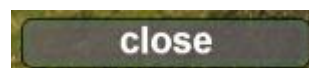


CV aanvoer	CV-retour	Warmtepomp aanvoer	Warmtepomp retour
------------	-----------	-----------------------	----------------------

Temperaturen van CV-ketel en warmtepomp

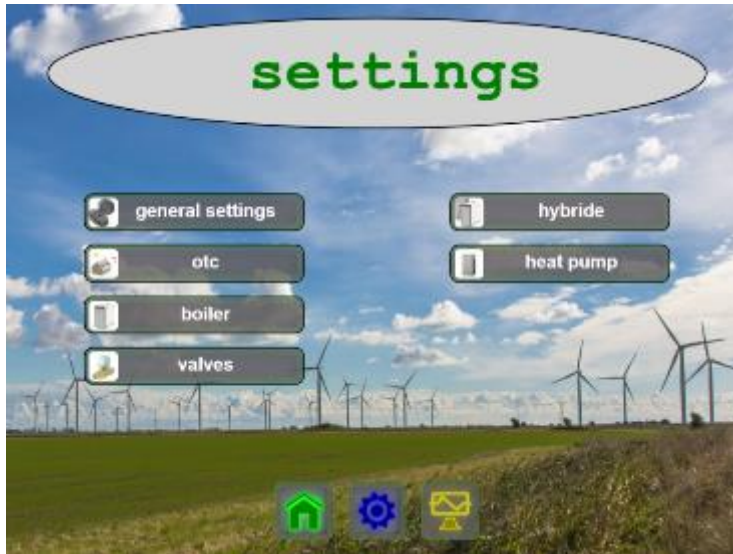
Hybride <b>Aanvoer</b>	Hybride <b>Retour</b>
Waterdruk in Bar	Communicatie status Groen = OK Oranje = delay, block Rood = fout, lock

In de meeste schermen kan men terug met Close en worden de gewijzigde instellingen opgeslagen. Met de menu knoppen kan men direct naar de gewenste settings of diagnostics.



opgeslagen.

## 8.2. Settings.



Hier worden de volgende instellingen gedaan.

- 1.1 General settings
- 1.2 OTC
- 1.3 Hybride
- 1.4 KWH
- 1.5 Boiler
- 1.6 Heat pump

Bij inbedrijfstelling worden CV-ketel (Boiler) en warmtepompen (heat pump) hier geconfigureerd.

### 8.2.1. General settings



#### 8.2.1.1. De Rs 485 modbus settings

Deze worden bij inbedrijfstelling door Alutherm ingesteld.



## 8.2.1.2. Error details



De actuele en recente fouten worden weergegeven

### a. Show History

date	time	Unit	error	description
25-04-2021	20:31:52	CCU		previous error(s) for this device resolved
25-04-2021	20:31:52	CCU		previous error(s) for this device resolved
25-04-2021	18:49:54	CCU		previous error(s) for this device resolved
25-04-2021	18:49:54	CCU		previous error(s) for this device resolved
23-04-2021	14:25:59	CCU		previous error(s) for this device resolved

Hier is de volledige storingshistorie na te zoeken

### b. Delete history

Het is mogelijk de historie te verwijderen. Deze wordt dan permanent verwijderd.

## 8.2.1.3. user management

Hier zal Alutherm bij inbedrijfstelling de toegangsrechten van de verschillende niveaus zoals installateur en gebruiker instellen.

## 8.2.1.4. Log

Als voor service doeleinden de monitoring ingeschakeld moet worden gaat dat via “General settings” en “Log”



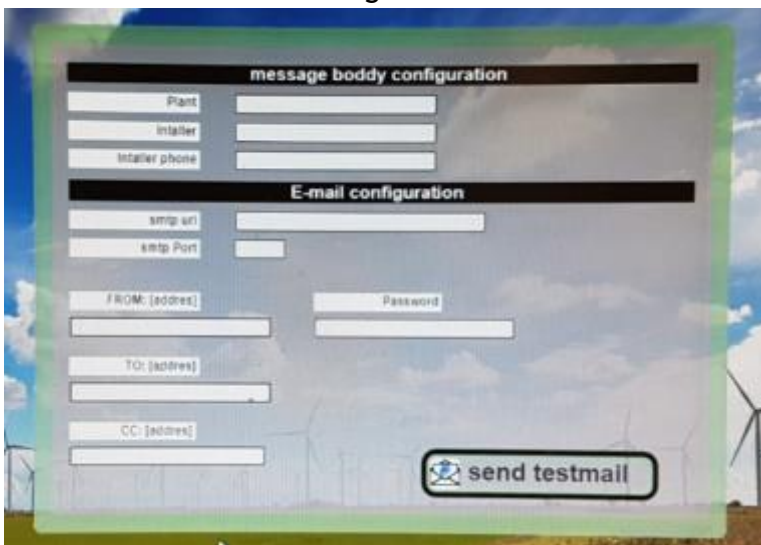
Hier kan de gewenste informatie worden gekozen door de gewenste parameters in toe voeren, en de start- , eindtijd en logtijd ingesteld worden. Deze log tijd is in milliseconden, dus 2000 milliseconden is 2 seconden. 100 ms is de absoluut minimale instelling. Klikken op knop links (blaadje) om loggen te starten. Buiten de ingestelde tijd zijn de tijd weergaves oranje. Punt rood, er wordt niet gelogd.

De informatie wordt in een kladblok file opgeslagen naam: datum

Deze file kan geïmporteerd worden in Excel om te verwerken.

Via de gele knop (grafiekje) kan men ook de informatie per toestel real time uitlezen.

## 8.2.1.5. E-mail setting



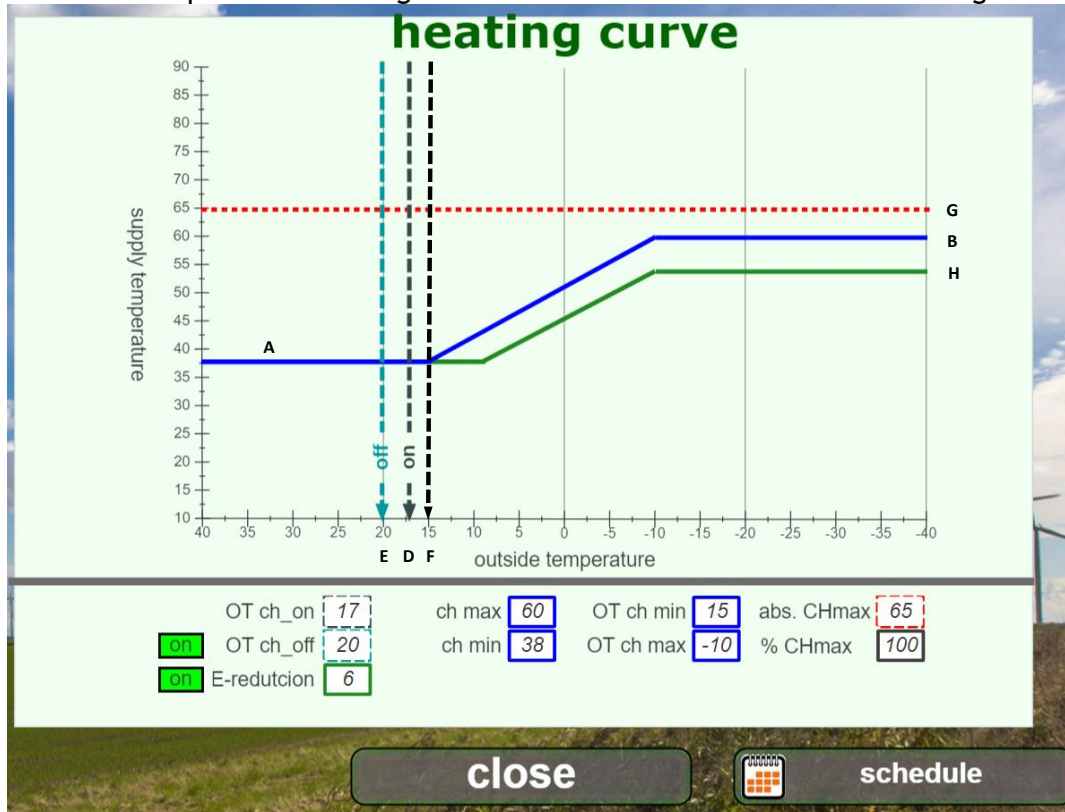
Hier kan men het E-mail adres invoeren waarnaartoe een eventueel optredende foutmelding wordt doorgegeven.



## 8.2.2. OTC

Instellen van de OTC curve voor de buitentemperatuur gestuurde weersafhankelijke regeling.

De buitentemperatuur wordt gemeten met de NTC 12 K buitensensor aangesloten op de CV-ketel.



Korte uitleg van de instellingen:

8	2	2	Control / OTC					
		1.	OTC		in te stellen waarden			
			Off					
			On	knop	aanklikken schakelt OTC in, kleur blauw			
			OT ch-on	17 (E)	buitentemperatuur waaronder warmtevraag actief wordt volgens curve			
			OT ch-off	20 (D)	buitentemperatuur waarboven warmtevraag wordt uitgeschakeld			
			ch max	53 (B)	Maximale aanvoer Temperatuur bij OT ch max			
			ch min	35 (A)	Minimale aanvoer Temperatuur bij OT ch min			
			OT ch min	15 (F)	Buitentemperatuur waarbij "ch min" van toepassing			
			OT ch max	-15 (C)	Buitentemperatuur waarbij "ch max"			
			abs ch max	(G)	absolute bovengrens CV-aanvoer temperatuur			
			% ch max		max benodigd vermogen t.b.v. gebouw			
			E-reduction	6 (H)	Eco mode reduction in °C = nacht / weekend verlaging			
			Schedule		hier worden de periodes aan, Eco mode en uit vastgelegd			

Opmerking de hier ingesteld % CH max is alleen van toepassing tijdens normaal bedrijf.

Schedule instellen: Per periode of dag kan de “scheduler scheme” worden ingesteld



Let op de werking van dit schema is recent gewijzigd, nadere uitleg volgt.

### 8.2.3 Boiler (CV- ketel) settings

Als voor eerste inbedrijfname inspectie of service de CV ketel moet worden ingeschakeld verdient het sterk de voorkeur dat niet te doen via het menu op de CV-ketel, maar via de chimneysweeper in de Hybride besturing.



De volgende settings zijn in dit menu mogelijk

8	2	3	Boiler settings					
			Settings	Value				
			Chimney setpoint (°C)	80	chimney sweeper setpoint			
			preheat power (%)	100	het percentage van max power bij preheat			
			preheat overshoot (°C)	15	maximale overschot tijdens opwarmen systeem			
			dripping overshoot (°C)	20	maximale overschot tijdens bijwarmen			
			max start/ hour	7	max 10 min 5 advies			
			max tact time (Min)	10	maximale tacttijd in minuten niet groter dan 10			

Deze parameters bepalen mede hoe de CV-ketel wordt bij-geschakeld als de warmtepomp onvoldoende vermogen kan leveren. Deze instellingen worden door Alutherm bij inbedrijfname gedaan. Zie ook bij de Hybride instellingen.

## 8.2.4 Nadere uitleg bij de werking van de regeling en de verschillende parameters.

De “preheat power (%)” is het maximaal vermogen wat de CV-ketel kan inzetten tijdens aanwarming van de installatie, bij voorbeeld als deze koud uit de nacht komt. Deze wordt hier op dezelfde waarde of lager gezet als bij de OTC instellingen, bij voorbeeld als het maximaal vermogen niet in de installatie verwerkt kan worden bijvoorbeeld omdat de werkelijke flow lager is dan de Nominale flow van de CV-ketel.

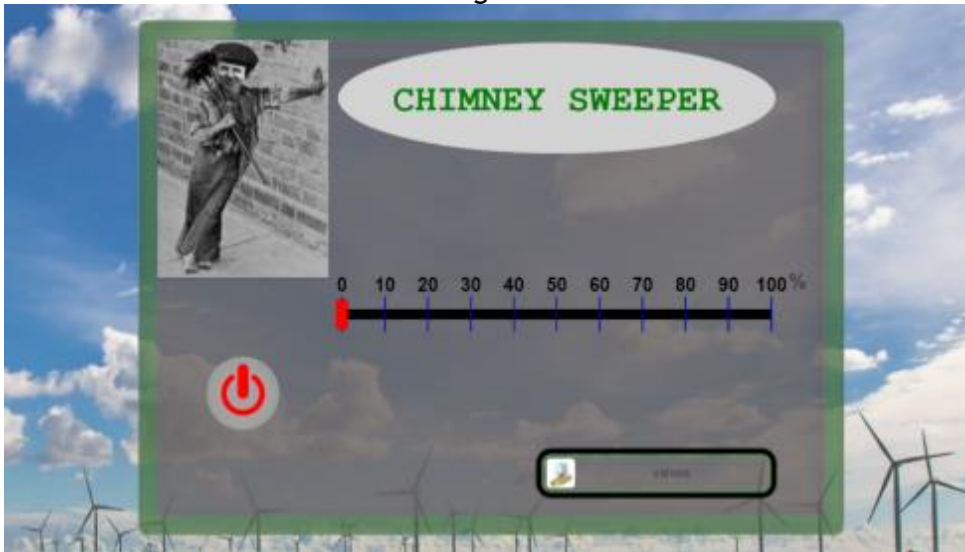
De “preheat overshoot” is het maximaal toelaatbaar overschot tijdens opwarming van de installatie door de CV ketel als de warmtepomp niet binnen bepaalde tijd het setpoint kan bereiken. Een overshoot van Ca 5 °C is vrij gebruikelijk als de flow altijd ongeveer gelijk is aan de nominale flow van de CV-ketel. als deze flow regelmatig aanzienlijk lager is kan het nodig zijn de overshoot te verhogen tot maximaal 15 °C. Wij adviseren het effect van deze instelling door loggen te controleren.

De “Pulse overshoot” is de maximaal toelaatbare overshoot van de CV-aanvoertemperatuur boven het berekende setpoint als de CV ketel tijdens het aan bijwarmen door aan uit schakelen met een berekende interval een vermogen kleiner dan het minimum vermogen moet leveren. (bij 12 kW gevraagd vermogen van de CV-ketel moet de deze 30 % van de tijd aan als het minimaal vermogen 36 kW bedraagt. Dit doet de besturing door de CV-ketel 2 minuten in te schakelen en 4 minuten uit.

De “Max starts /hour” is het aantal starts per uur waarover de warmtelevering wordt verdeelt om op het gewenste vermogen te komen. Deze waarde kan naar wens verhoogd of verlaagd worden.

### Chimney sweeper.

Hiermee kan de CV-ketel worden ingesteld t.b.v. Service en onderhoudswerkzaamheden.



Hier kan een vermogen % ingesteld worden om b.v. de afstelling te controleren.

**Attentie:** gebruik bij voorkeur nooit de Chimney sweeper in het CV-ketel display!!

**Valves:** Hier kunnen de kleppen voor serie- en parallel schakeling en van de platenwisselaars handmatig worden ingesteld in de juiste positie.

## 8.2.5. Hybride settings



Een korte toelichting op de parameters:

8	2	5	Hybrid settings				
			<b>Device settings</b>	Button	selecteert de gewenste warmtepomp		
			HP 1	disabled	default		
			kWh 1				
			HP 2	enabled	weergave na selectie		
			kWh 2	enabled	verschijnt automatisch, kan worden gedisable		
			HP 3	disabled			
			kWh 3				
			HP 4	disabled			
			kWh 4				
			RTD unit	RTD 4	type PT 1000 meetkaart, disabled 4, 8,		
			control sensor	NTC	aansturing o.b.v. NTC of RTD		
			<b>Pump setting</b>	Value	uitleg	advies	
			overrun (min)	3	nalooptijd in minuten	1-5 min	
			valve travel time (sec)	60	omloop tijd driewegklap DHW instellen		
			pump (0) / 3-way (1)	0	keuze pomp of 3-wegklep voor HW		
			flow rate (m/s)	0	Nominale flow instelling		
			<b>Parameters</b>	Value			
			Demand debounce (min))	15	minimale uitschakelijd bij overschijden OTC.		
			debounce HP on (min)	10	minimale uit tijd warmtepomp		
			sensor cal time (sec)	60	sensor calibratie tijd.		
			valve close delay (s)	12	klep sluit vertraging tijd na stop warmtepomp		
			dT offset preheat (°C)	10	bij offset Taanv setpoint >10 dan preheat		
			dT offset setpoint (°C)	2	offset waarbij CV-ketel bijschakelt +/- 20 % vermoge		
			system volume (l)	700	hiermee wordt de opwarmtijd bepaald		
			min flow (m3/hr)	2	instellen min toelaatbare flow WP inbedrijf		



## **Nadere uitleg aanpassen instellingen.**

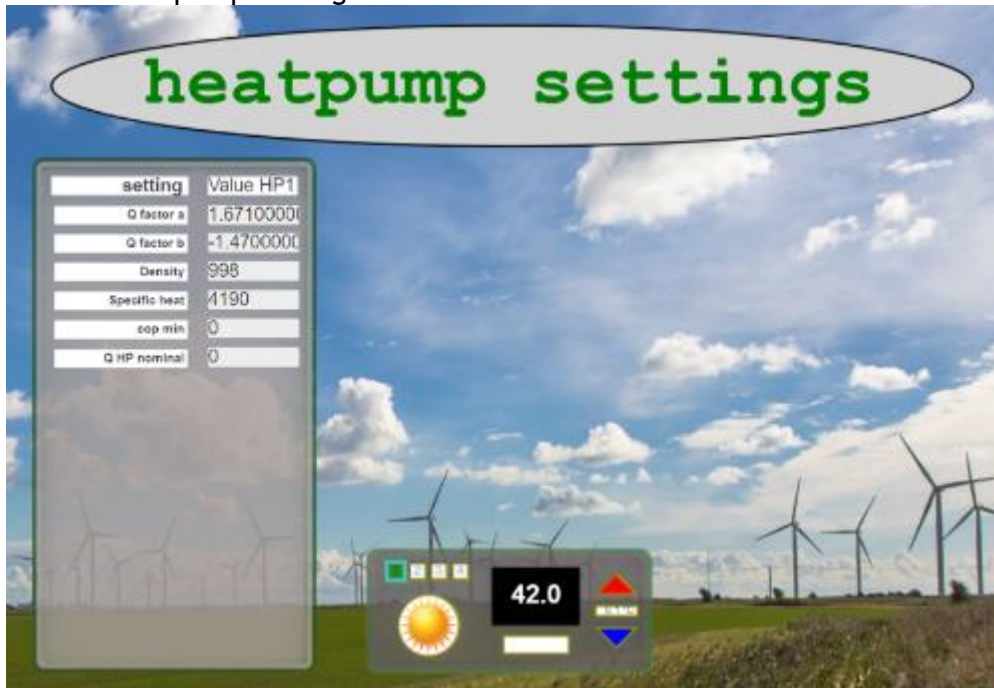
Deze Hybride instellingen worden door Alutherm tijdens inbedrijfname in overleg met de installateur en gebruiker gedaan. Het wordt afgeraden de ingestelde waarden zonder overleg met Alutherm te wijzigen. De invloed van deze parameters op een optimaal werking van het hybride systeem te komen vragen om een uitgebreide kennis van de manier van regelen. Een training door Alutherm kan indien gewenst worden aangevraagd.

De hier vermelde parameters bepalen of en hoeveel de CV-ketel wordt bij-geschakeld als de warmtepomp onvoldoende vermogen heeft om het verwarmingssysteem in een acceptabele tijd op te warmen naar het gewenste setpoint, bijvoorbeeld als deze uit de nacht verlaging komt. Ook de manier van bijschakelen van de CV-ketel om de CV-retour-temperatuur zo constant mogelijk te houden wordt hier in combinatie met de CV-ketel instellingen geregeld.

Bij Hybride settings Wordt door Alutherm bij inbedrijfstelling ook de wijze van aansturing ingesteld in overleg met de installateur. De daartoe beschikbare keuze mogelijkheden zijn:

1. OTC, outside temperature control, ofwel weersafhankelijke regeling.
  - a. Dit is de standaard regeling methode voor bijvoorbeeld appartementen complexen waar geen bestaande Gebouw automatisering systeem (GBS) aanwezig is.
2. Aansturing door middel van 0-10 V
  - a. Dit gebeurt meestal vanuit een reeds bestaand GBS. Indien dit gewenst wordt neem dan contact op met Alutherm voor de noodzakelijke aanpassingen in de instellingen.
  - b. Daarvoor is wel een extra 2 of 4 kanaals analoge 0-10V ingang module noodzakelijk
  - c. Deze kan besteld worden bij Alutherm.
  - d. Alutherm zal deze aanpassingen bij in bedrijf stelling uitvoeren.
  - e. Alutherm kan optioneel ook een 0-10V ruimtethermostaat leveren indien het wenselijk is om een grote ruimte niet weersafhankelijk maar ruimte temperatuur gestuurd te regelen. Neem hiertoe contact op met Autherm
3. Uitlezen via modbus is mogelijk door GBS, een extra Modbus RS 485 (RTU) module is nodig.
4. Aansturing met een temperatuur setpoint rechtstreeks via modbus is in principe mogelijk vanuit een GBS, ook hiervoor is uiteraard een de extra externe Modbus RS 485 (RTU) communicatie module op de besturing. Dit maakt de kans op fouten wel veel groter, en onze voorkeur gaat daarom uit naar aansturing middels 0-10 V.
5. Aan sturing met een aan/uit thermostaat is eigenlijk niet de bedoeling omdat dit zonder weersafhankelijke regeling geen goede aansturing is voor een warmtepomp.
6. Wel zou een extern digitaal signaal de installatie van buitenaf kunnen uitschakelen, bijvoorbeeld als door de GBS vastgesteld is dat ondanks lage buitentemperatuur toch geen verwarmingsbehoefte in het gebouw bestaat.
7. Aansturing van de koeling kan d.m.v. een digitaal ingangssignaal aan te bieden, ook aansturing met 0-10 V behoort tot de mogelijkheden. Nadere uitwerking in overleg met Alutherm.

## 8.2.6. Heat pump settings



Allereerst moeten de geïnstalleerde warmtepompen geselecteerd worden.

Heat pump settings							
Selecteer de heat pump	1,2,3,4						
Setting	Value HP1		één tabel per warmtepomp				
Q factor a	1.671		instelparameter voor Huba flow meter				
Q factor b	-1.47		instelparameter voor Huba flow meter				
density	998		kg/ m3 voor zuiver water				
specific heat	4190		kJ / kg voor water				
COP minimaal	2		ca 10% nauwkeurigheid op berekende waarde				
Q HP Nominaal (kW)	32						

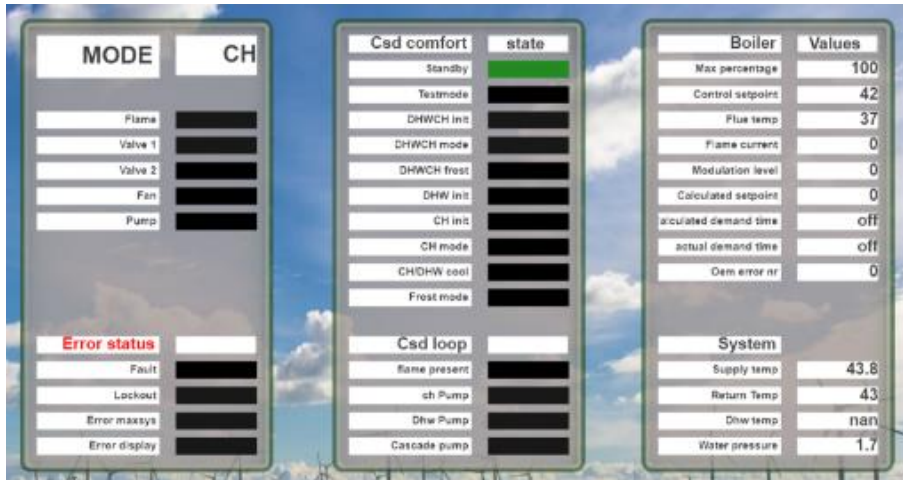
Met behulp van deze instelling wordt de Flow meter correct ingesteld door Alutherm. De COP waaronder de warmtepomp wordt uitgeschakeld kan hier worden ingesteld. De COP berekening is met gebruik making van de NTC sensoren van de warmtepomp slechts indicatief met een nauwkeurigheid van 10 -15 %. Indien gekozen is voor de optionele PT-1000 sensoren wordt de nauwkeurigheid verhoogt naar 5 - 10 %.

## 8.3 Diagnostics



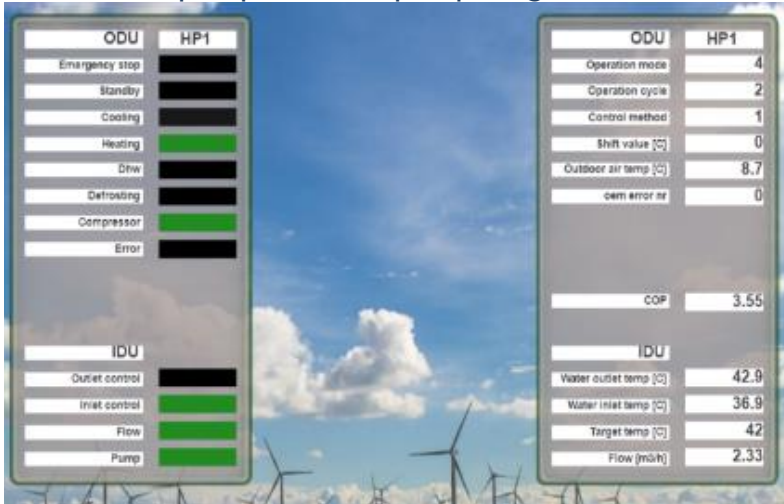


## 8.3.1. Boiler/ CV-ketel diagnostics



8	3	Diagnostics					
	1	Boiler	Status weergave				
		Mode	CH	Off, CH of DHW of test..			
		Flame	<span style="background-color: green; color: black;">█</span>	groen is vlam gedetecteerd			
		Valve 1		groen = gasklep 1 open			
		Valve 2		groen = gasklep 2 open			
		Fan		groen = fan ingeschakeld			
		Pump		groen = pomp ingeschakeld			
		Error status					
		Fault		rood is fout			
		lockout		rood is vergrendelende fout			
		Error maxsys		rood			
		Error display		rood			
		Csd comfort	Status weergave				
		Standby		of CV-ketel of cascade status			
		Testmode		of slechts een van deze velden licht op			
		DHWCH init		of			
		DHWCH mode		of			
		DHWCH frost		of			
		DHW init		of			
		CH init		of			
		CH mode		of			
		CH/ DHW cool		of			
		Frost mode		of			
		Csd loop					
		flame present		Flam gedetecteerd			
		ch pump		CV pomp(en) aan			
		Dhw pump		DHW pomp aan			
		Cacade pump		Cascade pomp aan			
		Boiler	Waarde weergave				
		Max percentage	100%	Maximaal vermogen van Hybride conroler			
		Control setpoint	42	CV-ketel setpoint maximale waarde			
		Flue temp	37	actuele rookgas temperatuur			
		Flame current		actuele Ionisatie stroom in mAmp			
		Modulation Level		actuele modulatie graad 0-100%			
		Calculated setpoint		fictief setpoint t.b.v. CV-ketel aansturing			
		Calculated demand time	off	berekende aan tijd of uit tijd, off = niet actief			
		actual demand time	off	totale tijd dat ketel aan of uit blijft, off = niet actie			
		OEM error nr		fout nr maxsys, zie foutcode tabel ketel handleidi			
		System					
		Supply temp	43,8	CV aanvoer temp			
		Return Temp	43	CV retour temperatuur			
		Dhw temp	nan	DHW sensor maxsys, nan = niet aangesloten			
		Water pressure	1,7	water druk in CV-ketel			

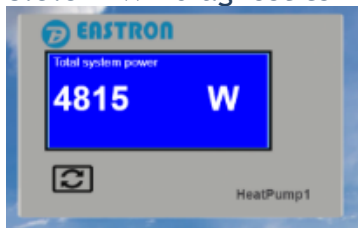
## 8.3.2 Heat pump/ warmtepomp diagnostics



Per geselecteerde warmtepomp HP1, HP2, HP3 en HP4 zijn de status en waarden zichtbaar.

8	3	Diagnostics					
	2	Heat pump		Status weergave			
		ODU		Buitenunit warmtepomp + nr (HP1, HP2 , etc)			
			Emergency stop		rood is noodstop		
			Standby		groen is actief		
			Cooling		groen is actief		
			Heating		groen is actief		
			Dhw		groen is actief		
			De frosting		groen is ontdooicyclus actief		
			Compressor		groen is compressor aan		
			Error		rood is fout, zie hieronder voor fout nummer		
		IDU		binnen unit warmtepomp			
			Outlet control		deze dient groen te zijn = sturing op aanvoer		
			Inlet control		nooit activeren is fout		
			Flow		set bit van Hybrid controller		
			Pump		als warmtepomp aan dan pomp aan		
		ODU		Waarde weergave	Buitenunit warmtepomp + nr (HP1, HP2 , etc)		
			Operation mode	4	0 = koelen, 4 = verwarmen, 3 = auto (n.v.t.)		
			Operation cycle	2	0 = standby (off), 1 = koeling, 2 = verwarmen		
			Control method	0	0 = aanvoer regeling, 1 = retour regeling		
			Shift Value (°C)	0	n.v.t.		
			Outdoor air temp (°C)	5,7	gemeten in buiten unit		
			com error nr	0	Fout code nummer		
		COP		3,61	berekend o.b.v. dT, flow en kW		
		IDU		binnen unit warmtepomp			
			Water outlet temp (°C)	39,6	actuele aanvoer temperatuur warmte pomp		
			Water inlet temp (°C)	35,7	actuele retour temperatuur warmtepomp		
			target temp (°C)	41	setpoint temperatuur voor de warmtepomp		
			Flow ( m3/ h)	4,52	gemeten flow over warmtepomp		

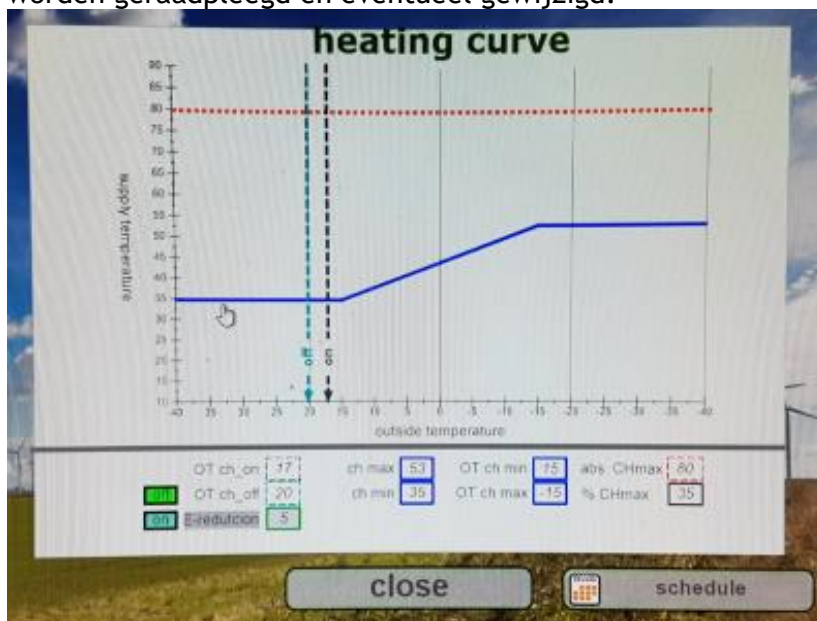
## 8.3.3 kWh diagnostics



In dit scherm is het momentane opgenomen vermogen door de warmtepomp unit (s) uit te lezen. Het opgenomen vermogen wordt gebruikt om de COP te berekenen. Ook is het mogelijk het totaal verbruik van de warmtepomp te bekijken.

## 8.3.4 OTC diagnostics

OTC curve ten behoeve van de buitentemperatuur gestuurde weersafhankelijke regeling kan hier worden geraadpleegd en eventueel gewijzigd.



Ook kan worden gecheckt of de dag/ week schedule nog goed ingesteld staat.

## Remote monitoring en control

Indien de hybride regelaar is verbonden met internet bijvoorbeeld via VPN of 4G router kunnen de installateur en Alutherm altijd inloggen en de instellingen bekijken en zo nodig wijzigen.

## 8.3.5 Aanpassen instellingen op display van de CV-ketel zelf

Bij de CV-ketel A90 en A115 moeten een aantal instellingen aangepast worden.  
Nadere omschrijving volgt!

Let op: Op de CV-ketel A170-300 zelf moeten ook enkele instellingen worden aangepast:  
Om de regeling door de Hybride regelaar mogelijk te maken moet contact 1,2 op aansluitbok C2 van de CV-ketel **niet** worden **gebruigd**. Zie daartoe het elektrisch aansluitschema van de CV-ketel.

Het request type moet in de display van de CV-ketel op “Room thermostat” ingesteld te worden.  
Verder dient de OTC scheduler disabled te worden, en alle instellingen verwijderd, anders zal de ketel toch bepaalde voorkeuren uit de scheduler meenemen.  
Als geen tapwater wordt geleverd dient In de system settings bij 6. Antilegionella deze disabled te worden.

## 8.4 Parameter overzicht

Overzicht van de selecteerbare parameters ten behoeve van loggen met de Hybride Besturing is te vinden in het instellingen menu bij log informatie.

Parameterlijst Hybrid controller

ID	Naam
0	calculated temp setpoint
1	calculated power setpoint
2	calculated power setpoint boiler
3	calculated period-time
4	calculated on-time
5	calculated off-time
6	eco
7	boiler setpoint type
8	schedule mode
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	

Parameterlijst CV ketel besturing

ID	Naam
20	Esys flags
21	error flags
22	error source
23	comfortstate
24	cascode status
25	head demand flags
26	max percentage
27	control setpoint
28	ch suply temp
29	ch return temp
30	Dhw Temp
31	flue temp
32	otc temp
33	water presure
34	flame current
35	modulation level
36	calculated setpoint
37	ch setpoint max
38	dhw setpoint max
39	modbus adress

Parameterlijst warmtepomp 1

ID	Naam
40	enable/disable (heating/cooling)
41	enable/disable (DHW)
42	emergency stop
43	water flow status
44	water pump status
45	compressor status
46	defrosting status
47	dhw heating status
48	cooling status
49	error status
50	error code
51	odu operation cycle
52	water inlet temp
53	water outlet temp
54	dhw tank water temp
55	outdoor air temp
56	operation mode
57	control method
58	target temp
59	shift value (target) in auto mode
60	DHW target temp
61	waterflow [m3/h]
62	COP

Parameterlijst kWh meter 1

ID	Naam
63	total system power
64	Import Wh since last reset
65	Export Wh since last reset
66	Total kwh
67	Settable total kwh
68	Settable Import Kwh
69	Settable Export Kwh
70	Import Power
71	Export Power
72	pulse 1 width
73	parity/stop
74	modbus adres
75	pulse 1 rate
76	password
77	Network baudrate
78	Time for scrolling display
79	time of backlight
	RTD1
	RTD2
	RTD3
	RTD4

De RTD's worden gelogd door deze te selecteren.

Een 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> en 4<sup>e</sup> warmtepomp hebben hun eigen modbus ID lijst.



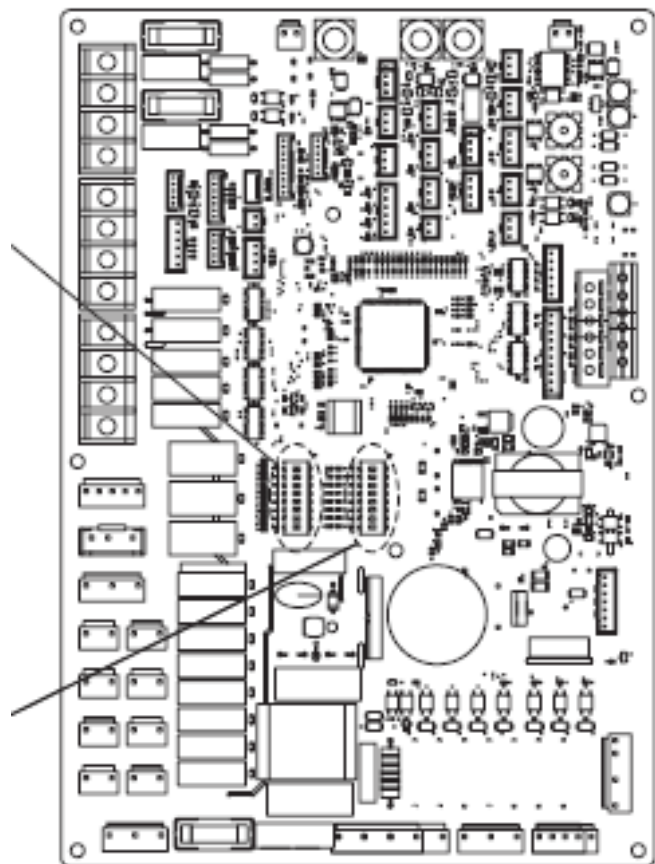
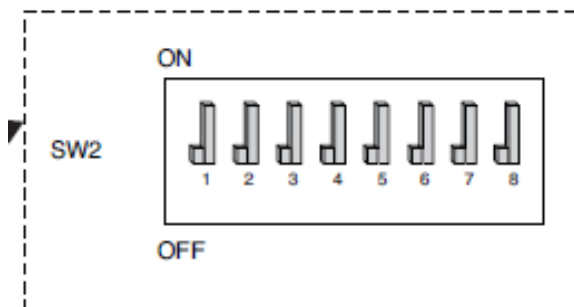
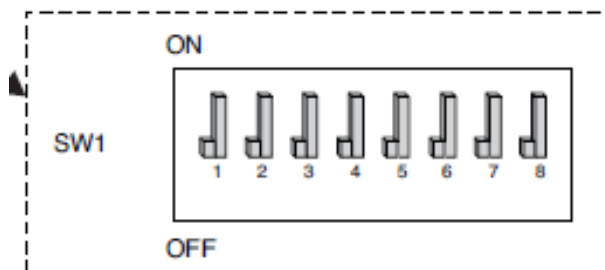
## 8.5 Instelling Warmtepomp buitenunit

Op de buitenunit moeten de volgende DIP schakelaar instelling worden gedaan  
? is indoor printplaat van toepassing?

### ! LET OP

Schakel de elektrische voeding uit voordat u de DIP-schakelaar instelt

- Wanneer u de DIP-schakelaar instelt, moet u de elektrische voeding uitschakelen om een elektrische schok te voorkomen.



UIT is  
geselecteerd

The diagram shows a single DIP switch in the 'OFF' position, with the text 'UIT is geselecteerd' below it.

Aan is  
geselecteerd


























The diagram shows a single DIP switch in the 'ON' position, with the text 'Aan is geselecteerd' below it.

## Optie schakelaar 1

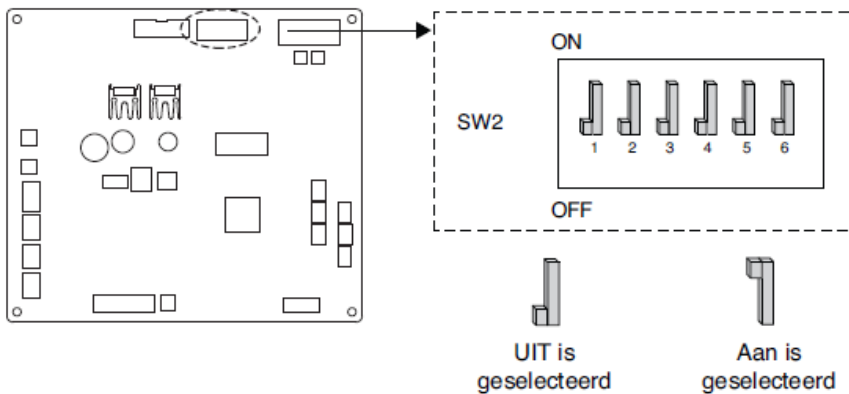
Beschrijving	Instelling		Standaard
MODBUS-communicatietype	1 	Als Master (LG-uitbreidingsmodules)	1 
	1 	Als slaaf (controller van derden)	
MODBUS-functie	2 	Uniform open protocol	2 
Antivriesmiddel	8 	Er wordt geen antivriesmiddel gebruikt	8 
	8 	Er wordt antivriesmiddel gebruikt *	

\* Mogelijkheid om koudere watertemperatuur toe te staan door in te stellen.  
Brug bij CN\_ANTI\_SW moet worden uitgeschakeld om de instelling te kunnen activeren.

## Optie schakelaar 2

Beschrijving	Instelling		Standaard
Informatie over accessoire-installatie	 2  3	Warmtepomp is geïnstalleerd (alleen circuit verwarming (koeling))	2  3 
	 2  3	Warmtepomp + SWW-tank is geïnstalleerd	
	 2  3	Warmtepomp + SWW-tank + thermisch zonnestelsysteem is	
Programma	4 	Enkel verwarmen	4 
	4 	Verwarmen en koelen	
Kamer luchtsensor	5 	Kamer luchtsensor niet geïnstalleerd	5 
	5 	Kamer luchtsensor geïnstalleerd	
Selecteer de capaciteit van de elektrische verwarmers	 6  7	Elektrische verwarming wordt niet gebruikt	6  7 
	 6  7	De halve capaciteit wordt alleen gebruikt voor HA061M(AH066A)	
	 6  7	Volledige capaciteit wordt gebruikt	
Informatie thermostaatinstallatie	8 	Thermostaat NIET geïnstalleerd	8 
	8 	Thermostaat geïnstalleerd	

## Buiten PCB (12, 14, 16 kW)



## Informatie DIP-schakelaar

Beschrijving	Instelling		Standaard
Modus laag geluid	2	Modus normaal laag geluid	2
	2	Modus beperkt laag geluid	
Piekcontrole	3  4	Max modus	3 4
	3  4	Piekcontrole stap 1 - Om de maximale stroom te beperken (energiebesparing)	
	3  4	Piekcontrole stap 2 - Om de maximale stroom te beperken (energiebesparing)	

\* Alleen de schakelaar in de tafel heeft een functie. Andere hebben geen functie.

\* Bij het instellen van de gedeeltelijke modus aan / uit, kan de modus worden verlaten om capaciteit veilig te stellen na een bepaalde tijd in bedrijf te zijn geweest.

## OPMERKING

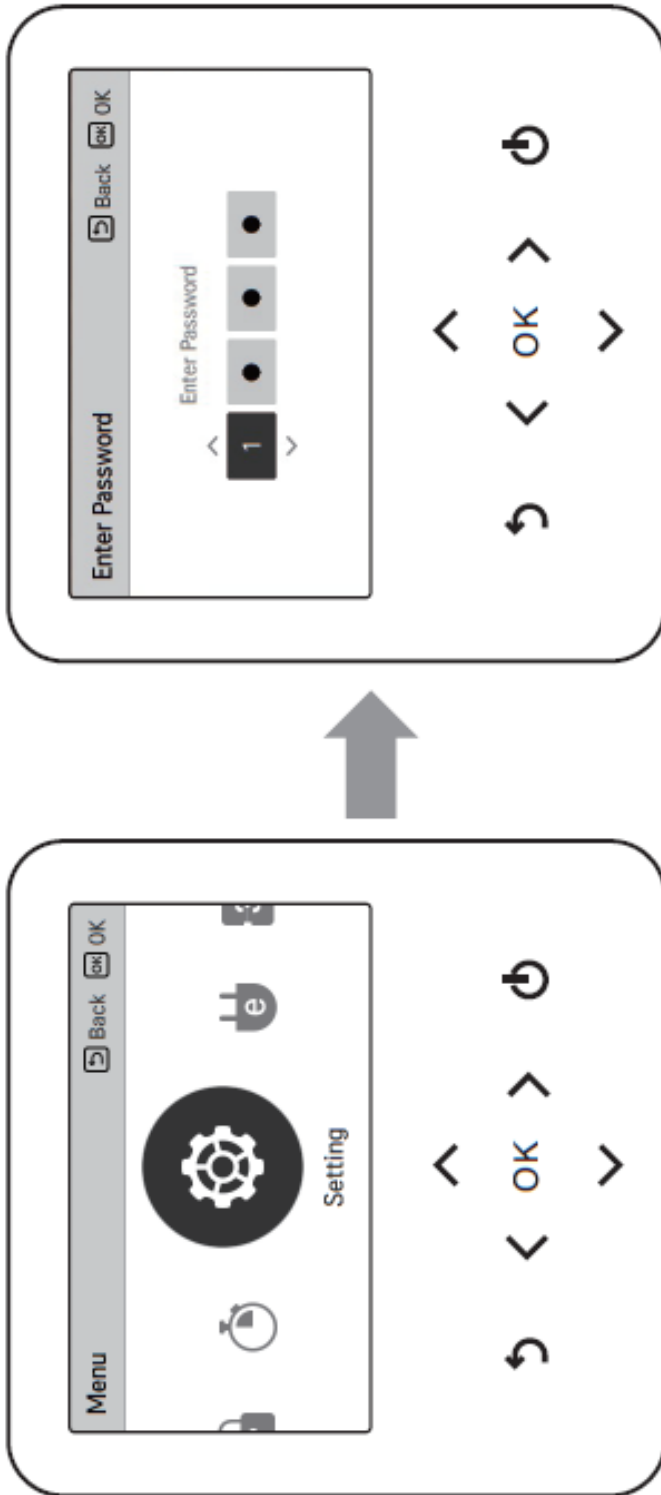
\* De ingangsstroomwaarde kan worden beperkt door de werking van de DIP-schakelaar.

Modelnaam			Max Modus Running Current (A)	Piekregelingsmodus Lopende stroom (A)	
Chassis	Fase (Ø)	Capaciteit (kW)		Stap 1	Stap 2
		16	15	10	8

## 8.6 Instellingen warmtepomp m.b.v. remote bediening

Ook hier geldt dat deze instructie alleen van toepassing is bij plaatsing en inbedrijfname en als een service monteur in overleg met Alutherm of LG aanpassingen moet doen.

Deze bedieningsunit bevindt zich in het Hybride toestel achter de rechter deur van de warmtepomp unit in een houder bediening van deze unit is alleen bedoeld voor de LG warmtepomp specialist of de technicus van Alutherm (bij inbedrijfname)



Settings menu

Check de software versie b.v. 1.00.1 a. het wachtwoord is dan 1001

Een aantal zaken kan alleen worden ingesteld worden met behulp vna de remote control.

Eenmaal ingesteld bij inbedrijfname is deze bedieningsunit alleen soms bij storingen nuttig.

Korte beschrijving van de noodzakelijke menu's en instellingen  
Zie voor meer informatie de bij Alutherm op verzoek beschikbare uitgebreide handleiding.

## INSTALLATEUR INSTELLING (Voor 4-serie)

- U kunt de gebruikersfuncties van het product instellen.
- Sommige functies worden mogelijk niet weergegeven/gebruikt in sommige productsoorten.

Segmentatie	Functie	Beschrijving
Configuratie	Selecteer Temperatuursensor	Selectie voor het instellen van de temperatuur als luchttemperatuur of temperatuur van uittredend water of temperatuur van lucht+uittredend water
	Gebruik van de verwarming voor verwarmingstank	Instellen om de hulpverwarming te regelen
	Mengcircuit	Deze functie gebruikt de functie van het mengcircuit. Stel de functie van het mengcircuit en de sluitijd en hysteresis van de klep in of uit.
	Gebruik externe pomp	Opgesteld om een externe waterpomp te regelen
	RMC master/slave	Functie voor het gebruik van 2 afstandsbedieningen
	LG Therma V Configuratie	Functie voor het opslaan van de omgevingsinstellingen van het product voor gebruik in LG Therma V Configurator via een SD-kaart
Algemene instellingen	Gedwongen operatie	Waterpomp uit Schakel na 20 opeenvolgende uren de logica in / uit die de waterpomp zelf aandrijft
	Pompvoorloop/ overloop	Stel het optimale debiet in door het verwarmingswater met de waterpomp te laten circuleren voordat de warmte wordt uitgewisseld. Nadat de werking is gestopt, wordt een extra waterpomp geactiveerd om het verwarmingswater te laten circuleren.
	Waterstroomcontrole	Instellen van waterpomp voor het regelen van de waterstroom
	Energiebewaking	Instellen om de energiebewakingsfunctie van de unit te gebruiken
	Anti-Freezing bediening	Deze functie is om de vorstbeveiligingsfunctie van de pomp in/uit te schakelen wanneer de afstandsbediening uit staat.
	Reset wachtwoord	Het is de functie om het wachtwoord te initialiseren (0000) wanneer u het wachtwoord bent vergeten dat in de afstandsbediening is ingesteld.
Kamerverwarming	Verwarming temp. instelling	Bij de waterregelaar in de verwarmingsmodus, de instelling van de regelreferentiewatertemperatuur
	Luchtverwarming set temp.	Het bereik van 'Luchttemperatuur instellen' in verwarmingsmodus aanpassen
	Waterverwarming ingestelde temp.	Aanpassen van het bereik van 'Aanvoertemperatuur verwarming instellen' in verwarmingsmodus
	Hysteresis Verwarmingswater	Uitlaattemperatuur van verwarmingswater hysteresis bereikinstelling
	Hysteresis Kamerlucht (Verwarming)	Temperatuur verwarmingslucht hysteresis bereikinstelling
	Pompstand in verwarming	Stel de optie voor het aan / uit-interval van de waterpomp in als de temperatuur is uitgeschakeld in verwarmingsmodus
	Kachel op temperatuur	Temperatuur van de buitenlucht, waarbij de halve capaciteit van de reserveverwarming begint te werken.
	Dekvloer drogen	Deze functie regelt de vloerverwarming gedurende een bepaalde periode op een specifieke temperatuur om vloercement uit te harden



Segmentatie	Functie	Beschrijving
Kamerkoeling	Koeltemp. instelling	Bij de waterregeling in de koelmodus, de instelling van de referentiewatertemperatuur
	Luchtkoeling ingestelde temp.	Aanpassen bereik van 'Luchttemperatuur instellen' in koelmodus
	Waterkoeling ingestelde temp.	Bereik van 'Instellen temperatuur uittredend water' in koelmodus aanpassen
	Watertoevoer uit temp. tijdens het koelen	Bepaal de temperatuur van het uitstromende water, waardoor de flow naar de spoel onder de vloer in de koelmodus wordt geblokkeerd. Deze functie wordt gebruikt om condensatie op de vloer in te voorkomen koelmodus
	Hysteresis Koelwater	Uitlaattemperatuur koelwater hysteresis bereikinstelling
	Hysteresis Kamerlucht (Koeling)	Temperatuur koellucht hysteresis bereikinstelling
	Pompstand in koeling	Stel de optie voor het aan / uit-interval van de waterpomp in als de temperatuur is uitgeschakeld in de koelmodus.
Automatische modus	Seizoensgebonden automatische temp.	Stel de bedrijfstemperatuur in in de modus Seizoensgebonden Auto
Sanitair warm water	Gewenste temp. SWW.	Instelling SWW-streef temperatuur
	Instelling ontsmetting tank 1	Instellen tijdstip van start / onderhouden voor desinfectie.
	Instelling ontsmetting tank 2	Instellen desinfectietemperatuur
	Tankinstelling 1	Instellen van de minimum- en maximumtemperatuur met behulp van de warmtepompcyclus voor SWW-verwarming.
	Tankinstelling 2	Instellen van temperatuur hysteresis en verwarmingsprioriteit (SWW-verwarming of vloerverwarming)
	Verwarmingsprioriteit	Bepaal het gebruik van de back-up heater en de booster heater
	Instelling van de SWW-tijd	Bepaal de duur van de volgtijd: bedrijfstijd van warm tapwater verwarming van de watertank, stoptijd van de verwarming van de tank voor warm water voor huishoudelijk gebruik, en vertragingstijd van de werking van de warmtapwatertankverwarming
Hercirculatie tijd	Of de hercirculatiefunctie moet worden gebruikt en of de optie voor het aan/uit-interval van de waterpomp moet worden ingesteld	
Zonnethermaal	Thermisch systeem op zonne-energie	Functie om de werkingsreferentiewaarde in te stellen in het thermische zonnestelsel
Service	Pomp proefdraaien	Waterpomp proefdraaien
	Vorstbescherming temp.	Deze functie is het toepassen van een offset op de vriestemperatuur van de vorstbescherminglogica bij gebruik van de antivriesmodus.

Segmentatie	Functie	Beschrijving
Connectiviteit	Droge contactmodus	Droogcontactfunctie is de functie die alleen kan worden gebruikt als de apparaten met droge contacten worden apart aangeschaft en geïnstalleerd.
	Centraal besturingsadres	Stel bij het aansluiten van de centrale bediening de centrale bediening in adres van het apparaat.
	CN_CC	Het is de functie om in te stellen of droog contact moet worden geïnstalleerd (gebruikt). (Het is geen functie voor Droog contact installatie, maar het is een functie om in te stellen het gebruik van de CN_CC-poort van het apparaat.)
	CN_EXT	Functie om externe in- en uitgangsregeling in te stellen volgens DI / DO ingesteld door de klant met behulp van de droge contactpoort van de binnenunit. Bepalen gebruik van de contactpoort (CN_EXT) gemonteerd op de printplaat van de binnenunit
	Boiler van derden	Configuratie om ketel van derden te regelen
	Meterinterface	Bij het installeren van de meterinterface om energie / calorieën in te meten het product, stel de eenheidsspecificaties in voor elke poort
	Energiestatus	Selecteer of u de SG Mode-functie van het product, stel de waarde van de bedieningsoptie in stap SG1
	Regeltype thermostaat	Instellen van regeltype thermostaat
	Modbus-adres	Het is een functie om het adres van het Modbus-apparaat in te stellen extern gekoppeld aan het product. Modbus adres instelfunctie is verkrijgbaar bij de binnenunit.
Info	Werktijd pomp	Weergeven gebruikstijd van waterpomp
	IDU-werktijd	Weergeven gebruikstijd van binnenunit
	Huidig debiet	Functie om het huidige debiet te controleren
	Gegevens bijhouden	Fout- en werkingsgeschiedenis van aangesloten unit weergeven

## RMC Versie-informatie

Bekijk de softwareversie van de afstandsbediening.

- Selecteer in de service-instellingenlijst de RMC-versiegegevens en druk op [OK] om naar het detailscherm te gaan

Service	Terug	OK
Service Contact	>	
Model informatie	>	
<b>RMC Versie-informatie</b>	>	
Open Source-licentie	>	



RMC Versie-informatie	Terug
SW-versie   3.03.1a	

## Instellen Modbus adres.

Om deze functie te gebruiken moet schakelaar nr.1 van de optieschakelaar SW1 worden ingeschakeld.

Deze functie wordt gebruikt om het adres in te stellen van het Modbus-apparaat dat extern aan het product is gekoppeld.

De instelfunctie van het Modbus-adres is beschikbaar op de binnenunit.

- Selecteer in de installatielijst Modbus-adres en druk op de knop [OK] om naar het detailscherm te gaan.

Connectiviteit	Terug	OK
Central Control Address	>	
CN_CC	< D/C Automatic >	
<b>Modbus Address</b>	>	
CN_EXT	>	
Ketel van derde	>	



Modbus Address	Terug	OK
Adres Code (Hex)		
2 1		

## RMC master/slave

Deze functie kan geselecteerd worden als Meester/Slaaf op de afstandsbediening voor gebruik van de 2 afstandsbediening omgeving.

- In de installatielijst selecteert u de instellingencategorie RMC Meester/slave en drukt u op [,<,>(links/rechts)] knop voor de volgende instelwaarden.

<b>Configuratie</b>	Terug OK OK
Gebruik de tankverwarmer	>
Mengcircuit	>
Externe pomp gebruiken	< Circuit1 >
<b>RMC meester/slaaf</b>	< Meester >
LG Therma V Configuration	>

Waarde	
Meester (Standaard)	Slaaf

## Pompvoorloop/-overloop

Pomp voorlopen zorgt voor voldoende stroming voordat de compressor wordt gebruikt. Dit is een functie waarmee warmtewisseling probleemloos werkt.

Pompoeverloop verwijdert latente warmte van de PHEX door de waterstroom te laten circuleren wanneer de compressor is gestopt.

<b>Algemeen</b>	Terug OK OK
Vorrangsregeling	>
<b>Pompvoorloop/-overloop</b>	>
Waterstroomcontrole	>
Reset wachtwoord	>



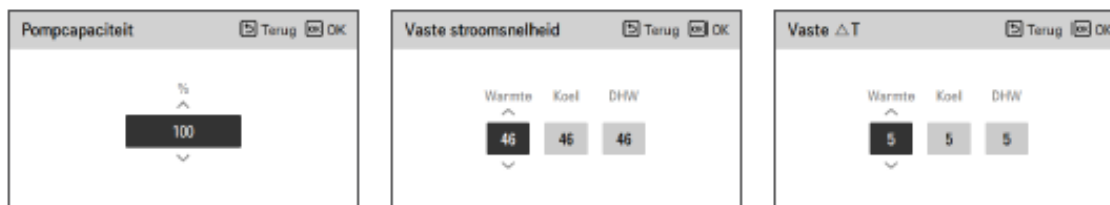
<b>Pompvoorloop/-overloop</b>	Terug OK OK
Voorloop Overloop ^     ^ <span style="background-color: black; color: white; padding: 2px 5px;">1</span> <span style="background-color: #ccc; padding: 2px 5px;">1</span> v     v	

Waarde	Standaard	Bereik
Voorloop	1 min	1~10 min
Overloop	1 min	1~10 min

## Waterstroomcontrole

Deze functie regelt de waterstroming door het besturen van de waterpomp. Selecteer de manier waarop de waterpomp wordt bestuurd en stel de doelwaarde in

- Selecteer in de lijst met installatie-instellingen de configuratiecategorie en druk op [OK] om naar het gegevensscherm te gaan.
- Optimale Stroomsnelheid  
De waterpomp wordt automatisch geregeld op de optimale stroomsnelheid vereist volgens de gewenste temperatuur van het Hoofdscherm.
- Pompcapaciteit  
Het werkt op de capaciteit die voor de waterpomp is ingesteld.
- Vaste stroomsnelheid  
De waterpomp wordt automatisch bestuurd voor het behouden van de instelde stroomsnelheid.
- Vaste  $\Delta T$   
Stel het doel  $\Delta T$  (\* $\Delta T$  = temperatuurverschil in tussen inlaat- en uitlaatwatertemperatuur) De waterpomp wordt automatisch bestuurd voor het behouden van de instelde  $\Delta T$ .



Regelmethode voor stroming			
Optimale Stroomsnelheid (Standaard)	Pompcapaciteit	Vaste stroomsnelheid	Vaste $\Delta T$



## Hysteresis Verwarmingswater

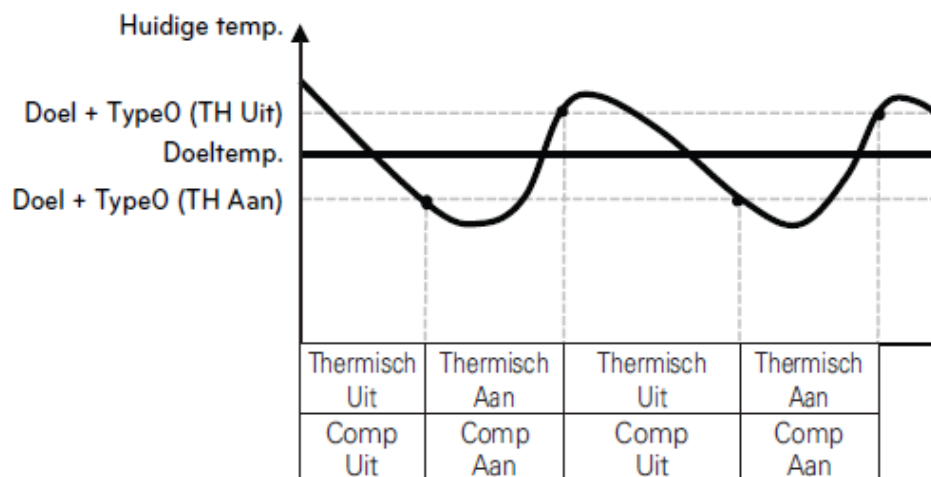
Dit is een functie om de temperatuur van de verwarmingsluchttemperatuur Thermische aan / uit-temperatuur aan te passen in overeenstemming ter voorbereiding voor geoptimaliseerd SWW-verwarmingsgebruik.

- In de installatielijst selecteer Hysteresis Verwarmingswater categorie en druk op de knop [OK] om naar het gegevensscherm te gaan.



Waarde	Standaard	Bereik
Temp aan	-2 °C	-9 ~ 0 °C
Temp uit	2 °C	0 ~ 4 °C

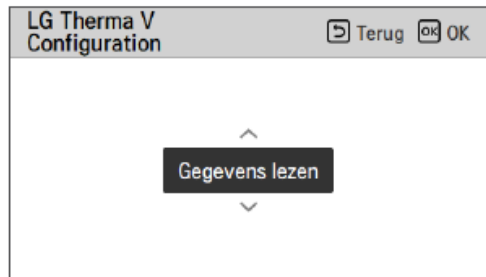
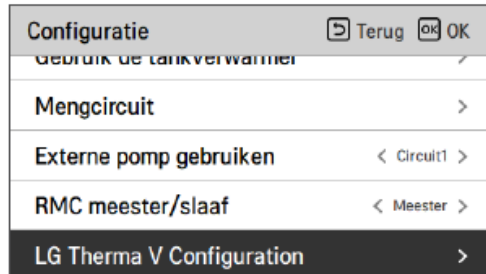
- Voorbeeld : Type0 instelling



## LG Therma V Configuratie

Deze functie kan ingesteld worden voor het opslaan van de omgevingsinstellingen van het product voor gebruik in de LG Therma V Configurator via een SD-kaart.

- In de installatielijst selecteert u de instelling LG Therma V Configuratie instellingencategorie en drukt u op de knop [OK] om naar het gegevensscherm te gaan.



Waarde	
Lees gegevens	Gegevens opslaan

## 9 Project specifieke informatie en voorbehoud.

Ten behoeve van een specifiek project wordt door Alutherm Heating een voorbehoud gemaakt betreffende de correcte werking van het Hybride COnnect<sub>2</sub> systeem.

In eerste instantie wordt door Alutherm vaak een globale besparingsberekening gemaakt. Deze besparingsberekening is altijd indicatief omdat op voorhand niet alle omstandigheden bekend zijn. Daarom kunnen er geen rechten aan worden ontleend. Een van de vele voorwaarden waarbij deze besparingen kunnen worden gerealiseerd zijn de werkelijk optredende temperatuurniveau 's in de afgifte.

Normaal gesproken regelt de Hybride COnnect<sub>2</sub> besturing behalve de samenwerking tussen warmtepompen en CV-ketels ook de weersafhankelijke stooklijn. Zoals besproken is de instelling van de stooklijn van essentieel belang om voldoende bijdrage van de warmtepomp te realiseren.

Doorgaans wordt samen met de installateur en de klant ingeschat of het bestaande afgifte systeem geschikt is voor de toepassing van een Hybride COnnect<sub>2</sub> oplossing

In een redelijk na-geïsoleerd gebouw zal een maximale stooklijn setpoint instelling van 55 °C bij -10 °C buitentemperatuur mogelijk kunnen voldoen zonder al te grote aanpassingen. Bij +15 °C is een stooklijn setpoint van ca 35-40 °C dan een redelijke waarde. Mocht om bepaalde redenen de temperatuur toch verhoogd moeten worden naar 60 of maximaal 65 °C (bij -10 °C buitentemperatuur) dan leidt dit tot een lager rendement en een lagere bijdrage van de warmtepomp. Mochten er na de eerste inschatting dat 55 °C een realistische waarde zijn dan, maar er komen op termijn toch koude klachten dan is het zeer sterk aan te bevelen om te onderzoeken of op de meest kritische delen van de installatie iets aan de afgifte verbeterd kan worden.

Daarnaast is ook van groot belang dat de flow over de warmtepompen altijd voldoende hoog is om in ieder geval het warmtepomp vermogen met een voldoende rendement af te kunnen geven. Per WP16 unit bedraagt de minimale flow 3 m<sup>3</sup>/h. dus een losse binneneenheid met 2 x WP16 vereist een minimale flow van ten minste 3 m<sup>3</sup>/hr. Als deze flow blijkt niet gerealiseerd te worden dan is het plaatsen van shunts op druk verschil aan het eind van de strangen een mogelijke oplossing. Het blijven gebruiken van de na-regelaars per afgifte-groep dient zoveel mogelijk vermeden te worden.

### *Samengevat:*

De berekende indicatieve besparingen zijn op deze gezamenlijk bepaalde aannames gebaseerd. Mocht om een of andere reden de afgifte installatie niet aan deze aannames voldoen, dan kan Alutherm daar uiteraard geen verantwoordelijkheid en aansprakelijkheid voor accepteren. Het meer of minder aanpassen van het afgifte systeem kan noodzakelijk zijn om de gewenste temperatuurniveaus en flows te realiseren.

De hydraulische inpassing van het hybride COnnect<sub>2</sub> systeem in de installatie is van belang. De verantwoordelijkheid daarvoor ligt uitdrukkelijk bij de installateur.

De waterkwaliteit dient te voldoen aan de eisen gesteld door LG en Alutherm Heating. Ook alle verdere voorschriften dienaangaande dienen zorgvuldig te worden opgevolgd. Indien blijkt dat bij lekkages of andere corrosie schade niet aan de water kwaliteitseisen is voldaan dan vervalt de Garantie van LG en Alutherm Heating op de betreffende onderdelen en eventuele gevolg schade.

## 10. Inbedrijfstelling

Bij plaatsing in bestaande stookruimtes is het belangrijk dat de installatie voldoet aan de daarvoor geldende richtlijnen zoals EN 3028 “eisen voor verbrandingsinstallaties” en EN 378 “Koelsystemen en warmtepompen”.

### *CV-Ketel*

Verder dient de installatie ook te voldoen aan lokale voorschriften en richtlijnen zoals het bouwbesluit en gemeentelijke eisen, gesteld door bijvoorbeeld bouw- en woningtoezicht.

Voor de CV ketel zie het hoofdstuk inbedrijfstelling in de betreffende handleiding.

Ook is er een separaat document beschikbaar voor de Inbedrijfstelling en EBI/ SCIOS keuring.

### *Warmtepomp*

De inbedrijfstelling van de warmtepomp dient in samenwerking met de koeltechnische installateur te gebeuren met in acht name van alle geldende normen en voorschriften.

Ten behoeve van de In bedrijf stelling dient de LG checklist door de installateur te worden ingevuld en opgestuurd aan Alutherm, alleen na goedkeur door LG kan de inbedrijfstelling door Alutherm/ LG plaatsvinden. Doorgaans is voor de warmtepomp een Koeltechnisch Logboek vereist.

### *Hybride COnnect2 systeem*

De inbedrijfstelling en inregeling van het Hybride COnnect<sub>2</sub> systeem gebeurt door Alutherm in samenwerking met de installateur. Alutherm kan daarnaast op diverse niveaus trainingen verzorgen.

## 11. Storingen

Alle storingen van de CV-ketel en warmtepomp worden via de Hybride COnnect<sub>2</sub> besturing zichtbaar.

De Hybride besturing wordt bij Inbedrijfstelling bepaald dat een storing automatisch gemaild wordt aan de beheerder en/of de storingsmonteur van het betreffende installatiebedrijf.

Voor de storing codes van de CV-ketel en de warmtepomp verwijzen wij naar de betreffende handleidingen.

T.b.v. de LG Warmtepomp is een service app beschikbaar met foutcodes en uitleg.

Bij storingen aan het Hybride systeem zelf is het voor de installateur mogelijk op afstand in te loggen op de besturing om te kijken wat er aan de hand is. Neem bij vragen contact op met Alutherm.

### **Noodbedrijf**

In geval de CV-ketel of de warmtepomp in storing zijn gevallen, zal de Hybride besturing altijd proberen de benodigde warmte zo goed mogelijk te blijven leveren via het nog beschikbare toestel.

Mocht de Hybride besturing in storing zijn dan is het over het algemeen mogelijk de CV-ketel handmatig in bedrijf te nemen. Eventueel kan aan de beheerder een instructie worden gegeven.

Bij de overdracht van de Hybride installatie wordt de Service en noodbedrijf handleiding uitgereikt.

## 12. Periodiek onderhoud

Periodiek onderhoud aan de CV-ketel dient volgens betreffende CV-ketel installatie voorschrift te worden uitgevoerd. Ook dienen de geldende richtlijnen zoals van toepassing, te worden uitgevoerd.

Periodiek onderhoud aan de warmtepomp dient te gebeuren door de erkende koeltechnische installateur. Inspecties en controles volgens de geldende richtlijnen dienen te worden uitgevoerd.

## 13. Logboek

Het is sterk aan te bevelen een logboek bij te houden waarin alle zaken zoals initiële instellingen, wijzigingen, technische aanpassingen aan de installatie en storingen en onderhoud worden bijgehouden.

## Bijlage 1: Besparingsberekening volgens EN14825

### Klimaat zones in Europe

Ten behoeve van berekening SCOP.

- Gemiddelde klimaat zone, Groen.
- Koudere zone, Blauw.
- Warmere zone, Oranje.

### Verwarming temperatuur niveau's.

- Vloerverwarming, max 35 °C.
- Radiator verwarming, max 45 °C.
- Radiator verwarming, max 55 °C.

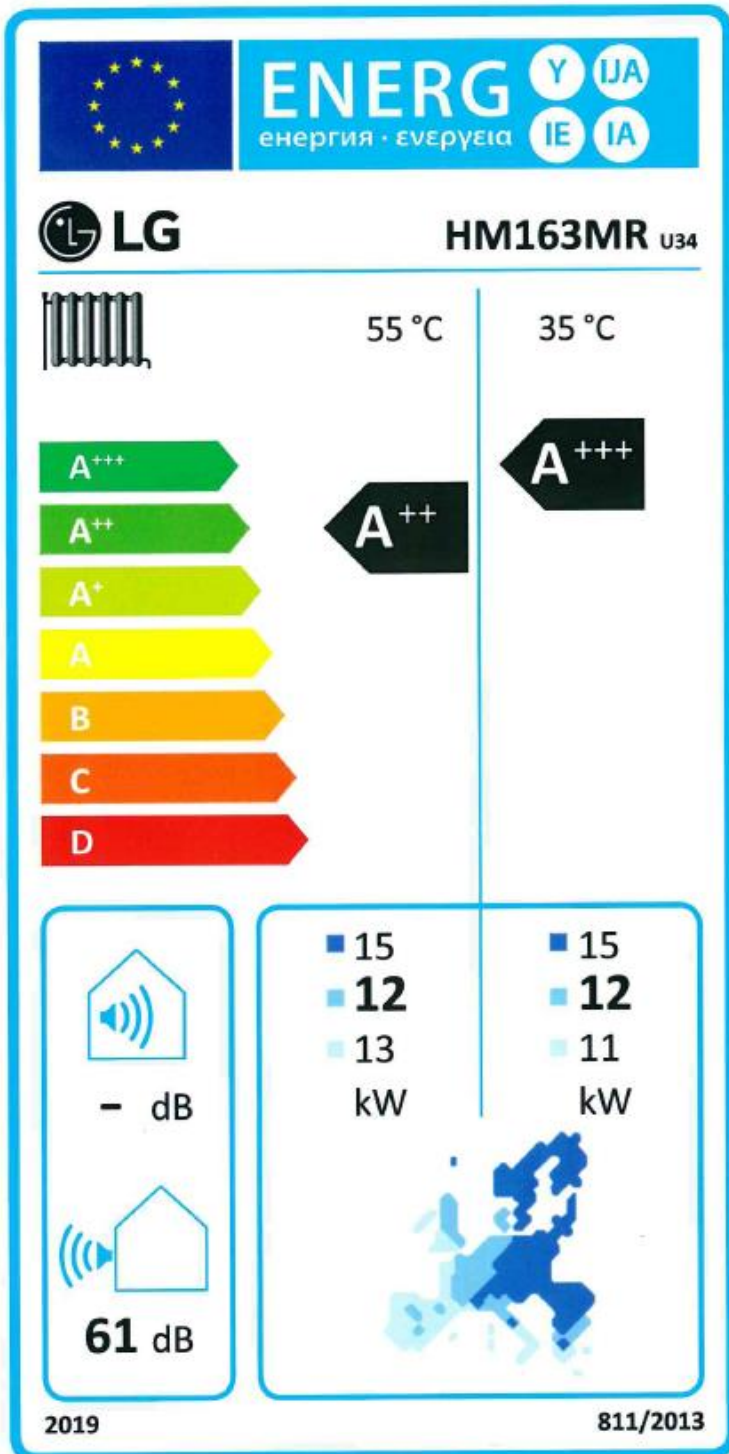


### In- en output scherm van het Alutherm rekenprogramma

Project naam		Installateur/ adviseur		Datum	
Jaar gasverbruik		Energie prijs		31-1-2023	
57.500	m <sup>3</sup> /jaar	€ 1,80			
Jaar Elektra verb		Let op: alle kosten en besparingen zijn per jaar		ALUTHERM Heating	
50.000	kWh	€ 20.000	Gas verbruik voor verwarming € 103.500		
Aantal vollastuur ketel(s)		CO <sub>2</sub> uitstoot voor verwarming		105.002 kg/ jaar	
1600	uur/ jaar ter indicatie	Elektra, voor algemeen gebruik		€ 20.000 huidige kosten	
Gebouwfunctie		Type warmtepomp module		Boven de 50.000 kWh geldt een lager belasting tarief.	
Vollasturen (uur) jaar		32 kw		keuze uit VRF 32 kW of Chiller 70 kW	
Hal werkplaats	700 - 900	Aantal WP keuze		1 2 3 4	
Verzorginghuizen	1300 - 1900	Gezamenlijk vermogen		32 kw 64 kw 96 kw 128 kw	
Ziekenhuizen	1500 - 2000	Afgifte systeem		Radiatoren Radiatoren Radiatoren Radiatoren	
Kantoren	900 - 1600	Temperatuurnivo afgifte		55 °C 55 °C 55 °C 55 °C	
Scholen	800 - 1300	Beta β (optimaal 25 tot 50%)		15% 30% 46% 61%	
Woningen	1200 - 1500	max rekenfactor 100%			
Overigen	1000 - 2000	dekkingsgraad		32% 59% 76% 84%	
Zwembad	2000 - 2300	SCOP		3,40 3,28 3,14 3,05	
Oorspronkelijk ketelvermogen	600 kW	Stroom verbruik WP		41.067 kWh 77.785 kWh 105.181 kWh 119.093 kWh	
Oorspronkelijk ketel rendement	80,0%	Rest gasverbruik CV ketel		33.758 m <sup>3</sup> 20.505 m <sup>3</sup> 11.938 m <sup>3</sup> 8.185 m <sup>3</sup>	
Herleid ketel vermogen =		besparing t.o.v. oorspronkelijk		41% 64% 79% 86%	
Advies minimaal ketel vermogen	317 kW	Totale kosten gas en stroom		€ 77.192 € 68.023 € 63.561 € 62.370	
nieuw ketel rendement 92,5 %		voor verwarming per jaar			
Gas verbruik met nieuwe ketel	49.730 m <sup>3</sup> /j	Besparing per configuratie		€ 26.308 € 35.477 € 39.939 € 41.130	
besparing t.o.v. oorspronkelijk	14%	in %		25% 34% 39% 40%	
Kosten met nieuwe CV-ketel	€ 89.514	CO <sub>2</sub> uitstoot Hybride CConnect <sub>2</sub>		75.740 kg/j 63.971 kg/j 57.608 kg/j 55.470 kg/j	
Besparing met nieuwe CV	€ 13.986	Vermindering CO <sub>2</sub> uitstoot		29.262 kg 41.031 kg 47.394 kg 49.533 kg	
	14%	in %		28% 39% 45% 47%	
CO <sub>2</sub> uitstoot nieuwe CV-ketel	90.813 kg/j	Keuze hybride warmtepomp		aantal Type	
De berekende besparingen zijn van veel factoren afhankelijk, en zijn daarom slechts indicatief. Aan de uitkomsten kunnen daarom geen rechten worden ontleend		aantal		2 WP	
Alutherm CV-ketel keuze		Type		32 kW	
aantal		Type			
2		A210			



## Bijlage 2: Energielabel Van de warmtepomp



MEZ68943001 (REV00)

## Bijlage 3: Informatie aansluiting optionele toestelpomp.

Optioneel is voor de A 170 en A210 een toestelpomp UPMXXL leverbaar met PWM aansturing.

Per CV-ketel wordt een pomp direct in de retour aangesloten.

De Installateur dient zelf de door hem geselecteerde 2”pompkoppeling aan te schaffen.

Het elektrisch aansluiten:

**De pomp dient zijn voeding te krijgen direct van de groepenkast, voorzien van werkschakelaar.**

Het PWM signaal kabel van deze UPMXXL pomp wordt aangesloten op de CV ketel C2 contact 13 en 14,

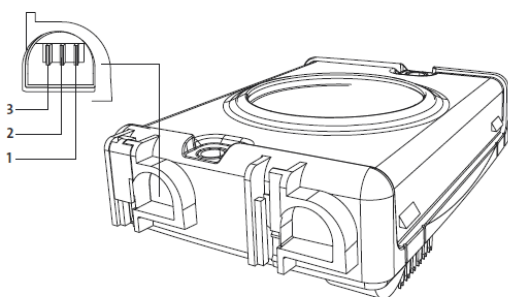
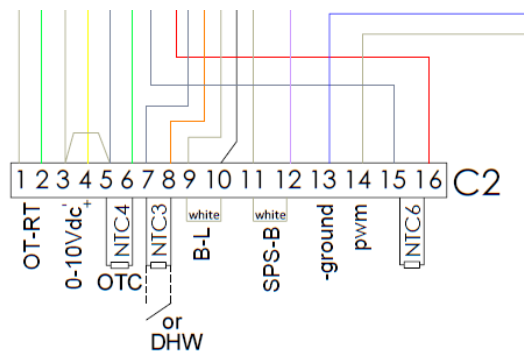


Fig. 45 FCI signal cable connection

Contact	PWM	LIN	Cable colour
1	PWM input	VBAT	Brown
2	Signal ref	Signal ref	Blue
3	PWM output	LIN signal	Black

Aansluiting op de CV-ketel:

TM07 1425 2918



De PWM signaal kabel wordt als volgt aangesloten:

Contact pomp nr 1, “PWM input” (VBAT) de bruine kabel op C2, contact 14 op de ketel

Contact pomp nr 2, “Signal ref” de blauwe kabel op C2, contact 13 op de ketel

Contact pomp nr 3, de zwarte draad moet verwijderd worden. En wordt niet gebruikt

## Bijlage 4: IBS checklist van LG.

### Inbedrijfstel aandachtspunten, richtlijnen & voorwaarden.

1

Beste relatie,

In dit document vindt u de aandachtspunten, richtlijnen en voorwaarden die een Multi V inbedrijfstelling voor alle partijen soepel laten verlopen. Wij vragen uw aandacht voor deze punten.

#### Het maken van een afspraak voor in bedrijfstelling:

- Om de in bedrijfstelling op de door u gewenste datum te kunnen laten plaatsvinden verzoeken wij u vóór deze datum dit document ingevuld en ondertekend te retourneren naar uw projectleider.

#### Vóór de dag van inbedrijfstelling:

- Vóór de dag van inbedrijfstelling is voldaan aan de punten weergegeven in de 'Checklist in bedrijfstelling' verderop in dit document.

#### De inbedrijfstelling:

- Tijdens het in bedrijfstellen is er een monteur met f-gassen certificaat aanwezig die indien nodig koeltechnische handelingen kan verrichten.
- Tijdens de in bedrijfstelling controleerd LG samen met de installateur de koudemiddelvulling en het systeem op correcte werking.
- Het is voor LG niet mogelijk om tijdens de in bedrijfstelling alle onderdelen van de installatie te controleren.
- Gekoppelde systemen of onderdelen daarvan, zoals vloerverwarming, LBK's en waterzijdigesystemen inclusief componenten vallen niet binnen de controlepunten van LG.
- De installateur is ten alle tijden verantwoordelijk voor de oplevering van de installatie.
- LG behoudt het recht om de in bedrijfstelling (voortijdig) te beëindigen als niet is voldaan aan de voorwaarden weergegeven in de 'Checklist in bedrijfstelling'.
- Indien de in bedrijfstelling vroegtijdig moet worden afgebroken, wachturen ontstaan of er extra werkzaamheden moeten worden uitgevoerd, behouden wij ons het recht voor hiervoor kosten in rekening te brengen.

#### Afronding van de inbedrijfstelling:

- Eventuele opmerkingen en/of restpunten voortkomend uit de inbedrijfstelling dienen na ontvangst binnen 30 dagen verwerkt te worden.
- De wijzigingen dienen schriftelijk te worden overlegt aan Alutherm /LG
- Nadat de inbedrijfstelling met goed gevolg is afgesloten ontvangt u binnen enkele dagen het in bedrijf stel rapport

## Checklist In bedrijfstelling:

2

Inbedrijfstel aandachtspunten,  
richtlijnen & voorwaarden V3.1

Uitgevoerd  
N.v.t.

### Algemeen:

- Het Multi V systeem is geïnstalleerd volgens de goedgekeurde LATSMULTIV ontwerp tekening. Alle in de LATSMULTIV tekening aangegeven maten en afstanden zijn aangehouden. Indien hiervan moet worden afgeweken dienen de wijzigingen in de ontwerptekening worden ingevoerd en door LATSMULTIV worden gecontroleerd.
- Alle door LATSMULTIV aangegeven wijzigingen in maten en diameters dienen te worden doorgevoerd in het te installeren systeem.
- De opnieuw goedgekeurde LATSMULTIV tekening dient tijdens de in bedrijfstelling op het project aanwezig te zijn.
- Het systeem is volgens de f-gassen richtlijnen geïnstalleerd en gereedgemaakt voor inbedrijfstelling.
- Het afpersen en vacumeren is uitgevoerd met geactiveerde 'Vacuum-mode functie'.
- Alle LG producten zijn volgens de LG installatie voorschriften/specificaties geïnstalleerd.
- Er zijn geen 90° bochten (of groter) binnen 50cm voor- of na de Y-branch aangebracht.
- Er is >50cm leidinglengte tussen Y-branches aangebracht.
- De afgeschermdde communicatiekabel is volgens specificaties en aangesloten volgens de installatievoorschriften.
- De benodigde koudemiddelbijvulling is toegevoegd aan het systeem.
- Er is voeding aanwezig op de buitendelen, binnendelen, HR-boxen en accessoires. De voeding voor het buitendeel is minimaal 8 uur voor de inbedrijfstelling ingeschakeld (i.v.m. carterverwarming).
- De buitendelen, binnendelen, HR-boxen en accessoires zijn toegankelijk op de dag van inbedrijfstelling.
- Het automatisch-adresseren (rode knop in het buitendeel) is uitgevoerd en met goed gevolg doorlopen (= het aantal geïnstalleerde binnendelen & HR-boxen zijn geregistreerd en weergegeven in het display in het buitendeel).
- Dipswitch-instellingen in de HR-boxen zijn aangepast aan de geïnstalleerde configuratie. Tevens zijn de HR-Boxen geadresseerd dmv de rotary-switch (start adres = 0).
- Indien er aanvullende PBM's nodig zijn dient dit op voorhand bekend te worden gemaakt.

Uitgevoerd

N.v.t.

**Protocollen & externe aansturingen:****Gateway:**

- LG controleert vanuit de GUI (General User Interface) in de Centrale regeling of de adressering (zie ook 'Centrale regeling' juist is uitgevoerd. De programmatie van het protocol KNX, BACnet, MODbus of LONworks kan niet door LG worden uitgevoerd.
- De firma die het protocol beheerd is aanwezig op de afgesproken datum van het inbedrijfstellen van de Gateway.

**Extern 0 ~ 10V signaal:**

- Het signaal is aanwezig en kan worden gebruikt.

**Projectgegevens:**

Naam installateur:.....

Projectnaam:.....

Projectstraatnaam:.....

Project postcode en plaats:.....

Naam v/d monteur ter plaatse:.....

Telefoonnummer v/d monteur ter plaatse:.....

Gewenste inbedrijfstdatum:.....

Bij ondertekening verklaart u dat er is voldaan aan de punten weergegeven onder 'checklist inbedrijfstelling'.  
Er zijn 4 pagina's geretourneerd.

**Handtekening:****Datum:**

Naam:.....



## Bijlage 5: Centrale aanvoer sensor.

Deze insteeksensor wordt standaard bijgeleverd en is bedoeld voor de systeem regeling na de open verdeler van de A-serie CV-ketel(s) 170-300 en B340-600 in een hybride systeem. Deze moet worden toegepast als de CV-ketels op een open verdeler zijn geplaatst. De sensor is uiteraard ook bruikbaar als systeem retour sensor.

Deze sensor is te gebruiken voor alle buisdiameters vanaf DN50.  
De sensor lengte bedraagt 50 mm en wordt rechtstreeks in het water gestoken.

Deze wordt geplaatst in een op de buiswand gelaste nippel met een binnen draad van 1/4 " BSP. Het is belangrijk dat de bovenkant nippel tot binnenzijde buis niet meer bedraagt dan 20 tot 30 mm. De insteekdiepte binnen de buisdiameter bedraagt dan zo'n 25 mm en dat is voldoende voor een nauwkeurige meting.

De afdichting geschied door een O-ring aan het eind van de schroefdraad, maar als de nippel waarin deze sensor geschroefd wordt geen passende O-ring kamer heeft kan ook voor een losneembare afdichting gekozen worden.

	<p>Element: NTC 12K 3% B3740 Mounting: 1/4" BSP Electr. Connection: Faston tabs 4,8 x 0,8 mm Housing material: SST AISI 316 No. of elements: 1 O-ring: Yes Immersion depth: 50 Packaging quantity: 150 Drawing (.dwg): <a href="#">Download</a></p> <p>Product Code: TSD40B4</p>
--	--

Description	Specification
NTC SENSOR R¼ L50 RVS/G 12K3%	

Let op: voor de A90-115 betreft het een NTC 10 K sensor met een kortere voeler.