



## Installatie en gebruikshandleiding

Alutherm **Hybride CO**nect<sub>2</sub> Systeem bestaande uit  
WP32 kW buitenunit(s), losse binnenunit en CV-ketel(s)

Belfeld 2023-04-07.

## Inhoud

1. Inleiding .....	4
2. Gebruikshandleiding .....	5
3. Beschrijving van het Hybride COnnect <sub>2</sub> systeem .....	7
3.1 Schematische weergave van de componenten in de Warmtepomp binnenunit. ....	7
3.2 Bepaling COP. ....	7
3.3. Optioneel nauwkeurige temperatuur meting. ....	7
3.4 Opbouw losse Warmtepomp binnenunit. ....	8
3.5 Warmtepomp buiten unit. ....	9
3.6 Installatie en service aan de LG warmtepomp. ....	9
4. Technische specificaties en afmetingen Hybride COnnect <sub>2</sub> .....	10
4.1 Technische specificaties Warmtepomp buitenunit. ....	11
4.2 Technische specificaties losse binnenunit. ....	12
4.3 Componenten specificatie losse binnenunit .....	13
4.4 Technische specificaties Hybride COnnect <sub>2</sub> besturing. ....	13
4.5 Korte technische specificaties CV-ketels A serie. ....	14
4.6 Specificaties en eisen te stellen aan het afgifte systeem. ....	15
<b>Werking van het Hybride COnnect<sub>2</sub> systeem .....</b>	<b>16</b>
5. Principe Hybride COnnect <sub>2</sub> met 1 losse binnenunit. ....	16
5.1 Mogelijke Hybride COnnect <sub>2</sub> configuraties .....	17
5.2 Uitleg belastingduurcurve en verloop aanvoer retour. ....	18
5.3 Hydraulische schakeling van de Hybride COnnect <sub>2</sub> . ....	19
<b>Besturing Hybride COnnect<sub>2</sub>. ....</b>	<b>20</b>
6. Besturing warmtepomp en Hybride COnnect <sub>2</sub> . ....	20
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>	<b>25</b>
7.1 Hydraulisch aansluiten Losse warmtepomp binnenunit. ....	25
7.2 De drukval over de losse binnenunit .....	26
7.3 Installeren WP32 buitenunit .....	27
Aansluiten koudemiddel leidingen .....	27
Maximale hoogte en leidinglengte. ....	28
Leiding isolatie en afscherming .....	29
Bijvullen koudemiddel. ....	29

LG service App .....	29
In-bedrijf-stellen van de LG buitenunit .....	29
7.4 Globaal elektrisch aansluitschema t.b.v. installateur .....	30
7.5 De door de installateur elektrisch aan te sluiten componenten: .....	31
7.6 Aansluiting van de kWh meter .....	32
8. Bediening Hybride COnnect <sub>2</sub> besturing .....	33
8.1 Home screen, Na inloggen basis informatie en bediening scherm. ....	34
8.2. Settings .....	35
8.2.1. General settings .....	35
8.2.2. OTC .....	38
8.2.3 Aanpassen instellingen op display van de CV-ketel zelf .....	38
8.2.4 Nadere uitleg bij de werking van de regeling en de verschillende parameters .....	40
8.2.5. Hybride settings .....	41
8.3 Diagnostics .....	43
8.3.1. Boiler/ CV-ketel diagnostics .....	44
8.3.2 Heat pump/ warmtepomp diagnostics .....	45
8.3.3 kWh diagnostics .....	46
8.3.4 OTC diagnostics .....	47
8.4 Parameter overzicht .....	48
8.5 Instelling Warmtepomp buitenunit .....	49
8.6 Instellingen warmtepomp binnenunit .....	51
9 Project specifieke informatie en voorbehoud .....	56
10. Inbedrijfstelling .....	57
11. Storingen .....	57
12. Periodiek onderhoud .....	57
13. Logboek .....	57
Bijlage 1: Conformiteitsverklaring .....	58
Bijlage 2: Besparingsberekening volgens EN14825 .....	59
Bijlage 3: Energielabel .....	60
Bijlage 4: Informatie aansluiting optionele toestelpomp .....	61
Bijlage 5: IBS checklist van LG .....	62
Bijlage 6: Centrale aanvoer sensor .....	66

## 1. Inleiding

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

Dit systeem bestaat uit 1 tot 4 CV-ketels A170-A300 met één of twee losse warmtepomp binnenunits en geïntegreerde Hybride COnnect<sub>2</sub> besturing.

Per losse warmtepomp binnenunit worden 1 of 2 buitenunits van 32 kW per stuk aangesloten.

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 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 storing 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 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 en/of LG in samenwerking met de installateur.

De inbedrijfstelling van de CV-ketel(s) gebeurt door Alutherm, en vind doorgaans eerder plaats.

De inbedrijfstelling van de warmtepomp binnen- en buitenunit vind plaats samen met het systeem.

## 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. De CV-pomp garandeert de circulatie van het water over de installatie. De benodigde lucht voor de verbranding wordt aangezogen door een. 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 tijd klok, 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 wel 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

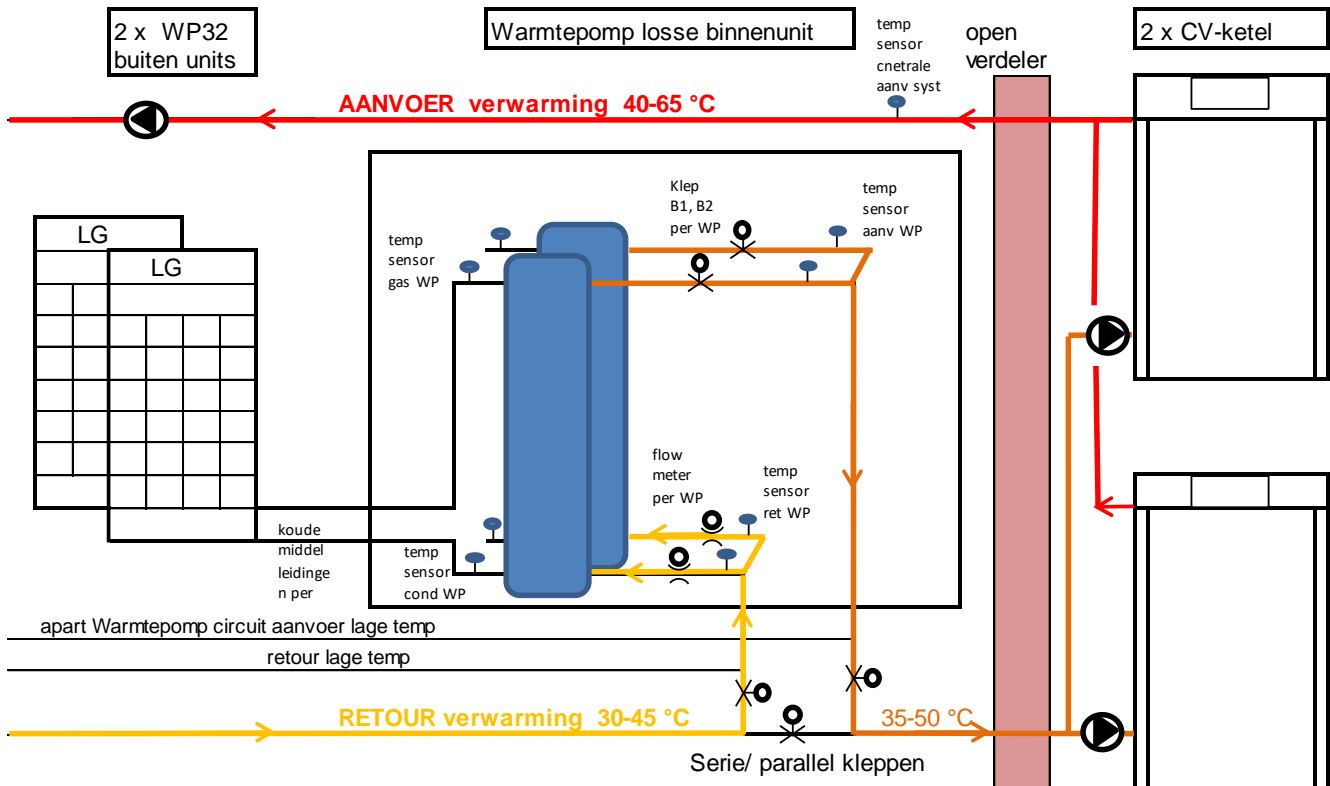
De luchttoevoer (de benodigde lucht voor verbranding) en de rookgasafvoer onderdelen zijn van essentieel belang voor een veilige en efficiënte werking van de CV-ketel(s).

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 platenwisselaars voor 2 warmtepompen, 2 CV-ketels in cascade.



### Korte toelichting op componenten en werking.

Alle componenten in de losse binnenunit zijn aangesloten op de LG warmtepomp besturing of de Hybride COnnect2 besturing. In deze afbeelding zijn 3 serie/parallel kleppen in de retour weergegeven. Indien geen apart lage temperatuur circuit wordt aangelegd betreft het alleen de bypass klep. Deze moeten, indien van toepassing, worden geplaatst door de Installateur in het leidingwerk naar de binnenunit. 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 schakelmogelijkheden.

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

### 3.2 Bepaling COP.

Met flow sensor per platenwisselaar is exact de flow per warmtepomp te bepalen. In combinatie met de dT (T-aanvoer - T-retour) kan het geleverd vermogen worden bepaald. Per warmtepomp wordt het elektrisch verbruik gemeten met de ingebouwde kWh meter zodat het COP kan 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 momentaan nauwkeurig de COP worden gemeten en afgelezen.

## 3.4 Opbouw losse Warmtepomp binnenunit

Losse binnenunit. Met 2 x WP32

Elektrische aansluitingen voor de installateur

Koudemiddel leidingen

7/8" (22 mm)

3/8" (9,5 mm)

Aanvoer warmtepomp 2" 3-delige koppeling

2 x condensor platenwisselaar

Retour warmtepomp 2" 3-delige koppeling



Kleppen B1 en B2 voor afzonderlijk schakelen van de beide platenwisselaars

Per platenwisselaar:

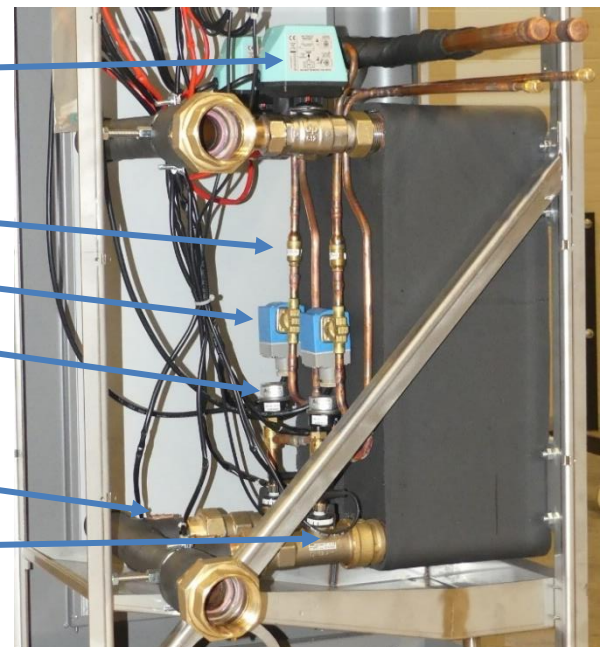
Terugslagklep

Bypass klep

Expansie ventiel

Retour temp sensor

Flow meter





## 3.5 Warmtepomp buiten unit.



Voorbeeld met 4 warmtepompen.

De warmtepomp units worden doorgaans geplaatst in buitenopstelling bij voorkeur op het dak. Aansluiting buitenunits gebeurt met geïsoleerde koudemiddel leiding 3/8" en 7/8".

Deze leiding is verkrijgbaar op rollen van 25 m wat het aantal lassen tot een minimum beperkt. Per buitenunit wordt een leidingset op de platenwisselaar in de binnenunit aangesloten.

De normale leiding isolatie is niet afdoende voor deze toepassing. Minimaal moet extra isolatie worden aangebracht met een dikte van ten minste 13 mm (binnenshuis) en bij voorkeur minimaal 19 mm buitenshuis. Deze isolatie moet voldoende 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 koudemiddel leidingen is een installateur met F-gas certificaat noodzakelijk. Ook verdient het aanbeveling een koude technisch installateur in de arm te nemen die door LG is opgeleid. Hij beschikt over de kennis en gereedschappen om de LG buitenunit correct aan te sluiten, in te stellen en service te verlenen.

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 COnnect2

Samenvatting belangrijkste technische specificaties van een hybride systeem met één losse binnenunit.

Specificaties losse binnenunit met 1 of 2 warmtepompen		
	1 warmtepomp	2 warmtepompen
<b>Buitenunit</b>		
Elektrische aansluiting V, ø, Amp	400 V, ~3PN, 16 Amp	400 V, ~3PN, 32 Amp
Koudemiddel, vulling in kg en type	12 kg R410A	24 kg R410A
Afmetingen buitenunit W x D	930 x 760 mm	930 x 760 mm
Hoogte	1690 mm	1690 mm
Gewicht in kg	215 kg	430 kg
<b>Binnenunit warmtepomp</b>		
Waterzijdige aansluitingen	2"	2"
Leiding diameter	42 mm	42 mm
Afmetingen binnenunit W x D	700 x 400 mm	700 x 400 mm
Hoogte	1226 mm	1226 mm
Gewicht in kg	115 kg	135 kg
<b>Warmtepomp prestaties</b>		
Nominaal vermogen (A7/ W35)	32 kW	64 kW
Nominale COP (A7/ W35)	4,3	4,3
Elektrisch verbruik (A7/ W35)	7,4 kW	14,9 kW
Nominale flow dT 5-6 K	5,5 m <sup>3</sup> / hr	10,5 m <sup>3</sup> / hr
Nominale drukval over unit	240 mbar	240 mbar
Minimum buitentemperatuur	-10 °C	-10 °C
Max flow Temp warmtepomp	55 °C	55 °C

## 4.1 Technische specificaties Warmtepomp buitenunit.

### Korte systeem omschrijving:

In deze omschrijving worden de buitenunit, de losse binnenunit, de Hybride COnnect<sub>2</sub> besturing en de CV-ketel beschreven.

#### Omschrijving van de warmtepomp buitenunit

6051.11-a	ELEKTROMOTOR COMPRESSIEWARMTEPOMP
0.	ELEKTROMOTOR COMPRESSIEWARMTEPOMP LUCHT/WATER
Fabrikaat:	LG Electronics/ Leverancier Alutherm
Type buitenunit:	ARUM100LTE5

#### **Warmtepomp prestaties, 1 x buitenunit in samenwerking met 1 platenwisselaar in de binnenunit**

Nominaal vermogen (A7/ W35)	kW	32
Nominale COP (A7/ W35)		4,3
Elektrisch verbruik (A7/ W35)	kW	7,4
Nominale flow dT 5-6 K	m <sup>3</sup> / hr	5,5
Nominale drukval platenwisselaar *	mbar	95
Minimum buitentemperatuur	°C	-10
Maximale aanvoer temperatuur warmtepomp	°C	55

#### **Koelen**

	topkoeling via vloerverwarming/ fancoils
Nominaal Koel vermogen (A35 W17)	kW 28
Tegelijkertijd verwarmen met CV-ketel	Mogelijk met 2 aparte circuits met eigen weersafhankelijke sturing

#### Elektrische gegevens warmtepomp buitenunit

Elektrische aansluiting V, ø, Amp	400 V, -3PN, 16 A
Afzekerwaarde	Amp 25
Databus kabel Binnenunit- buitenunit	Q x mm <sup>2</sup> 2 x 1,25 mm afgeschermd
Koudemiddel, afgevuld af fabriek in kg en type	kg 9,5 R410A
Afmetingen buitenunit B x D x H	mm 930 x 760 x 1690
luchtdebiet hoog	m <sup>3</sup> /uur 14400
Geluidsniveau buitenunit **	dB(A) 59
Gewicht in kg	kg 215

Let op:

(\*) de genoemde drukval betreft alleen die in de platenwisselaar.

de drukval in de gehele unit is afhankelijk van het aantal platenwisselaars. Zie 7.2

(\*\*)Het geluidsniveau is de geluidsdruk gemeten op 1 m van één buitenunit.

## 4.2 Technische specificaties losse binnenunit.

Deze losse binnenunit is er in 2 uitvoeringen, namelijk de 1 x WP32, met een condensor platenwisselaar aan te sluiten op één warmtepomp buitenunit en de 2 x WP32, met 2 platenwisselaars aan te sluiten op 2 buitenunits.

In de losse binnenunit bevindt zich ook per condensor platenwisselaar de LG warmtepomp besturing die op zijn beurt in verbinding staat met de buitenunit en de Hybride COnnect<sub>2</sub> besturing.

Indien meer dan 64 kW warmtepomp vermogen wordt gevraagd kan een 2<sup>e</sup> losse warmtepomp binennunit met weer 1 of 2 warmtepomp buitenunits worden toegepast.

### Omschrijving van de losse binnenunit

Type binnenunit:	WP32 of 2 x WP32
Fabrikaat:	Alutherm
Opstelling	Losse binnenunit te plaatsen naast of achter de CV-ketels.
Configuratie	1 platenwisselaar per buitenunit geplaatst in serie met de retour van de open verdeler van de CV-ketels
Platenwisselaar configuratie	bij 2 platenwisselaars staan deze parallel
Hydraulische aansluiting	De platenwisselaars zijn elk voorzien van een eigen afsluiter de warmtepomp aanvoer en retour zijn voorzien van 3 delige koppelingen.
Leiding diameter inwendig	Een eventuele hydraulische bypass kan worden aangesloten zie het principe schema Optioneel als zuivere hybride, staan warmtepomp en CV-ketel permanent in serie mm 42 bij 1-2 platenwisselaars
Aansluiting aanvoer en retour	2 x driedelige koppeling met G2" schroefdraad.
Condenswater afvoer	slang 25 mm aan te sluiten op afvoer
Afmetingen binnenunit B x D x H	mm 600 x 460 x 1226
Gewicht in kg	kg 115 kg (1 xWP32) en 135 kg (2 xWP32)
Elektrische aansluiting	V 230
Communicatie binnenunit bij inbedrijfname	met LG Hydrokit Controller

### **Koeltechnisch**

Compressor	1 x inverter
Koudemiddel	R410 A
Nominale bijvulling voor binnenunit en leiding	kg 2,5 wisselaar in binnenunit + 0,061 kg / m (9,52 (3/8"))
Koelleiding diameter vloeistof	mm (inch) 9,52 ( 3/8" )
Koelleiding diameter gasleiding	mm (inch) 22,2 ( 7/8" )
Toelaatbare leidinglengte	m 75
Maximale verticale hoogte	m 50
Bij grotere leidinglengtes neem contact op met Alutherm.	

### Specificaties van de Bypassklep over de losse binnenunit.

De minimale afmetingen	DN 50 of 2" in geval van een totaal ketel vermogen van maximaal 300 kW DN100 of 4" in geval van een totaal ketel vermogen van maximaal 600 kW Bij grotere vermogens overleg met Alutherm
------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **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)

Deze klep dient voorzien te zijn van een potentiaal vrije eindstand melding.

## 4.3 Componenten specificatie losse binnenunit

Kleppen per wisselaar:	Depala met 230 V actuator. 4W
NTC temperatuursnesoren:	LG NTC 5 K
Flow meter	Huba vortex flow meter, puls signaal
kWh meter	Eastron
terugslagklep	Danfoss
Bypassklep	Danfoss
Expansie ventiel	LG EEV

## 4.4 Technische specificaties Hybride COnnect<sub>2</sub> besturing.

De geïntegreerde Hybride COnnect<sub>2</sub> besturing bevindt zich boven in eerste losse binnenunit van de warmtepomp.

Een eventuele 2<sup>e</sup> losse binnenunit wordt aangesloten op de hybride besturing in de 1<sup>e</sup> unit.

### Korte omschrijving van de geïntegreerde Hybride COnnect<sub>2</sub> Besturing:

#### Omschrijving van de besturing

Type besturing:	bestemd voor WP32, 2 x WP32, 3 x WP32 of 4 x WP32 In combinatie met 1 tot 4 A170 - A300 CV-ketels boven in de eerste losse buitenunit
locatie	
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 Grid)
Communicatie Gebouw Beheer Systeem	Uitlezing door GBS via modbus of ethernet Aansturing Hybride: temperatuur setpoint via 0-10 V via laptop (via ethernet kabel) of Tablet / smartphone (via Wifi router)
Display/ bediening	direct monitoren via internet
Monitoring	E-mail naar installateur, met vermelding foutcode
Foutmelding	
<b>Verkrijgbare toebehoren</b>	
Nauwkeurige temperatuur meting	Door middel van extra RTD 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 t.b.v. de kleinere toestellen is eventueel een OEM pomp beschikbaar
Kleppen	
Pompen	

,

## 4.5 Korte technische specificaties CV-ketels A serie.

De Hybride COnnect<sub>2</sub> met losse binnenunit wordt gecombineerd met 1 tot 4 CV-ketels A 170-300. In dit voorbeeld beschrijven wij de specificaties van de A170. De andere toestellen zijn te vinden in de Alutherm A170-300 handleiding.

Omschrijving toestel: "Technische specificaties"	HR-GASVLOERKETEL
60.51.11	<b>GAS</b> GESTOOKTE WATER KETEL
0.	HR-GASVLOERKETEL
Fabriek:	Alutherm Heating
Type:	A 170
Nominaal vermogen o.w. (80/60 °C) (kW):	kW 32,6- 163,4
Rendement o.w.	% 107,5
Emissie NO <sub>x</sub> (n=1)	klasse 6
Waterzijdige weerstand	kPa 10,5
Nominaal debiet	m <sup>3</sup> / uur 7,2
minimaal debiet	m <sup>3</sup> / uur 2,9
maximale waterdruk	bar 6
afmetingen (B x D x H)	mm 600 x 1281 x 1226
Massa	kg 193
<b>Aansluitingen:</b>	
CV- water	via warmtepomp binnenunit
	aanvoer inch G2" uitwendige draad
	retour inch G2" inwendig op driedelige koppeling
Gas	via warmtepomp binnenunit
	inch G 1" uitwendige draad
	inch incl sok 1 "
Rookgasafvoer	mm 200
Verbrandingslucht toevoer	mm 110
Aansluiting Type	B23, C13, C33, C53, C63, cascade C(11)3
Condens	condens afvoerslang 25 mm
Elektriciteit CV-ketel	V 230 V
Brander	Brandstof: aardgas Brandstof: Propan type: Primix cilindrische metaalgaas brander ontsteking: ontsteek elektrode beveiliging: ionisatie detectie elektrode regeling: modulerend van 20 - 100 % nuldruk regelaar met venturi
Gasblok	constructie: Giet aluminium
Warmtewisselaar:	materiaal: Aluminium silicium legering
Besturing, branderautomaat:	type: Honeywell Maxsys geïntegreerde cascade regeling tot 6 CV- ketels geïntegreerde weersafhankelijke regeling Eco modus regeling: kamerthermostaat aan/uit regeling: open therm regeling aansturing: 0-10V, setpoint of vermogen communicatie GBS: Modbus Toerenregeling pomp: via PWM traploos va 40%
Toebehoren	Luchtinlaat filter OEM-pomp t.b.v. A170 en A210 op open verdeler Buitevoeler Cascade voeler



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

Hieronder zijn de belangrijkste specificaties en eisen vermeldt waaraan het afgifte systeem dient te voldoen om:

- Een goede werking van het Hydride COnnect<sub>2</sub> systeem te realiseren.
- De te verwachten besparing in gasverbruik CO<sub>2</sub> reductie te kunnen bereiken.
- Aanspraak te maken op garantie van Alutherm Heating en LG.

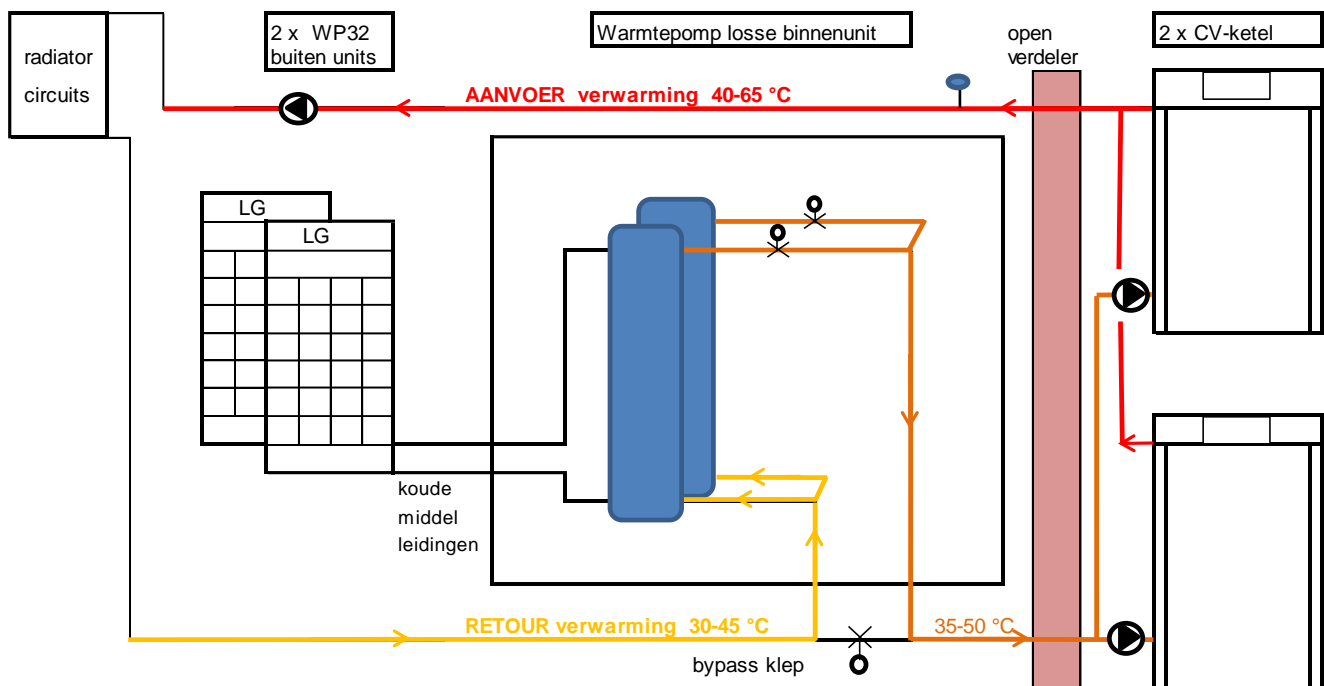
Specificaties en eisen:

- 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 significant 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 3 m<sup>3</sup>/h, dit is minimaal vereist om de één WP32 unit te kunnen laten functioneren.
  - b) Nominaal 5 m<sup>3</sup>/h per WP32 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) Als zich in de afname groepen voor de pomp een na-regeling bevindt dient het gebruik daarvan 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) Het in hoofdstuk 5 genoemde principe schema dient gehanteerd te worden. Eventuele wijzigingen dienen te worden goedgekeurd door Alutherm.
- 6) 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.
- 7) Een van de belangrijkste punten daarbij is het vooraf en na installatie controleren en beheersen van de waterkwaliteit.
  - a) De waterkwaliteit kan gecontroleerd worden d.m.v. een test uitgevoerd door een deskundige partij. Dit zou Fernox of een ter zake kundige partij in waterbehandeling kunnen zijn.
  - b) De toepassing van voorgeschreven adequate ontluchting, vuil- en magnetiet filtratie zijn in alle gevallen essentieel voor het aanspraak maken op garantie door Alutherm Heating en LG.
  - c) Uiteraard dient de installatie te voldoen aan alle geldende normen en voorschriften betreffende gas gestookte CV-ketels en warmtepompen.

## Werking van het Hybride COnnect2 systeem

### 5. Principe Hybride COnnect<sub>2</sub> met 1 losse binnenunit.

Hieronder de zuivere Hybride oplossing met de warmtepompen en de CV-ketels in serie.



In veel gevallen wordt in wat grotere installaties gekozen voor 2, 3 of 4 CV-ketels in cascade.

Deze ketels worden dan vaak aangesloten op een gezamenlijke open verdeler.

Alutherm kan u adviseren in de dimensionering van de open verdeler en de ketel-pomp keuze. Voor de A170 en de A210 kan Alutherm bovendien een geschikte toestel-pomp aanbieden (zie bijlage 4). Voor de grotere ketels kunnen wij u eventueel adviseren over een geschikt type van KSB.

Bij een dergelijke configuratie is de losse binnenunit WP32 of 2 x WP32 in de retour naar de open verdeler geplaatst. Optioneel kan 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.

Indien men (in de toekomst) meer warmtepomp vermogen wenst wordt een tweede losse warmtepomp binnenunit parallel naast de eerste binnenunit op de retour aangesloten. Graag denken wij met u mee wat hierbij de optimale oplossing is. Indien men deze tweede binnenunit op termijn denkt toe te voegen, houdt hier qua ruimte, leiding diameter en pomp keuze alvast rekening mee.

Het is meestal niet mogelijk of verstandig de binnenunit geïntegreerde achter één van de twee CV-ketels te plaatsen en dan deze vervolgens weer in serie te zetten met de tweede CV-ketel. Dit levert een erg hoge weerstand op. En mogelijk blijft de flow altijd te laag om het volledige vermogen van de beide ketels af te geven.

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

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

De exacte mogelijke configuraties zijn te berekenen met behulp van de besparings berekening tool. In onderstaande tabel wordt een indruk gegeven van de mogelijke configuraties.

Werkelijke piek-warmtevraag en warmtepomp vermogen, Beta factor en indicatie dekking warmtepomp									
		1 Warmtepomp unit		2 Warmtepomp units		3 Warmtepomp units		4 Warmtepomp units	
Ketel Type	werkelijke piek warmtevraag	32 kW		64 kW		96 kW		128 kW	
		Beta $\beta$	% Dekking	Beta $\beta$	% Dekking	Beta $\beta$	% Dekking	Beta $\beta$	% Dekking
A170 kW	120 kW	27%	55%	53%	86%				
A210 kW	168 kW	19%	41%	38%	72%	57%	88%	76%	92%
A250 kW	210 kW	15%	34%	30%	62%	46%	81%	61%	90%
A300 kW	252 kW			25%	53%	38%	72%	51%	85%

De Beta factor =warmtepomp vermogen / piek vermogen.

Afhankelijk van het gevraagde piek vermogen in de installatie wordt een CV-ketel vermogen bepaald. Indien het gevraag vermogen b.v. 190 kW is kan de 210 kW ketel terug geregeld worden naar 190 kW en mag de Beta- en dekkingsberekening opnieuw worden gemaakt.

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.

Berekend primair rendement Hybride bedrijf (EN 14825), en energie label (Ecodesign)								
Maximale warmte vraag, voorbeeld	80 kW		160 kW		240 kW		320 kW	
$\beta$ 0,4, 35 °C afgifte, 69 % $\eta$ E-opw **	203%	A+++	203%	A+++	203%	A+++	203%	A+++
$\beta$ 0,4, 55 °C afgifte, 69 % $\eta$ E-opw **	163%	A++	163%	A++	163%	A++	163%	A++

Bereknde waarden zijn slechts indicatie.

\*\* in NTA 8800 wordt gerekend met een centrale rendement van 69%

Het nominaal vermogen van de warmtepomp van 32 kW per unit wordt gerealiseerd bij een buitentemperatuur van 7 °C. Bij lagere buitentemperaturen wordt het afgegeven vermogen met ca 0,5-1 kW per °C verlaagd. Dit komt het uiteindelijke COP ten goede.

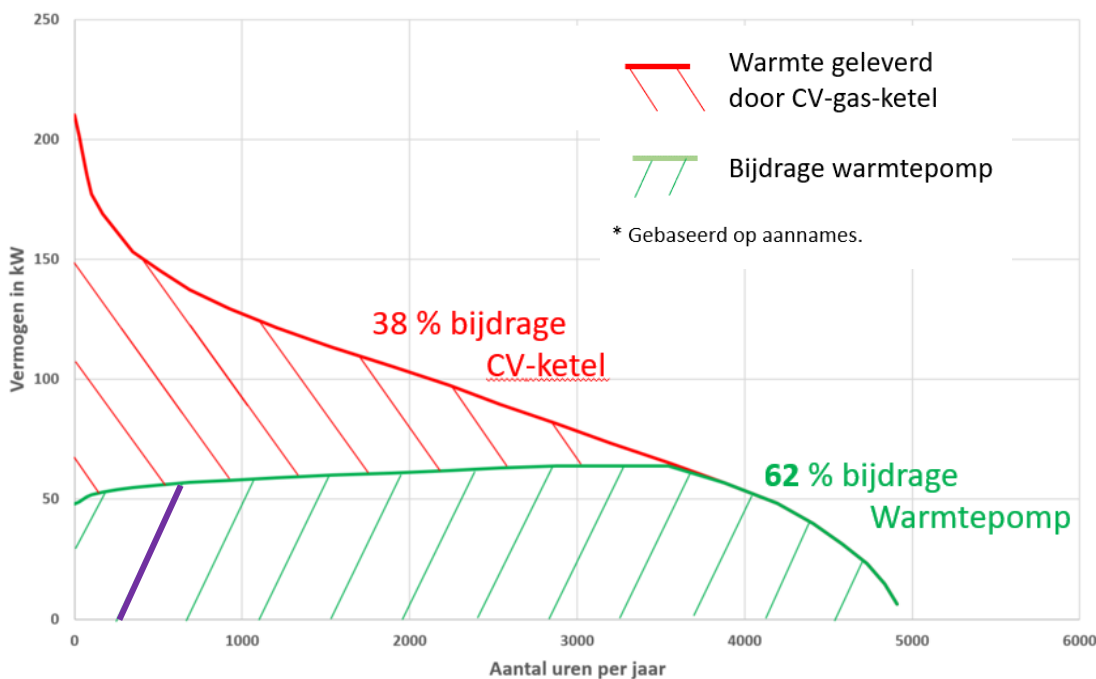
Bij lagere buitentemperaturen wordt het warmtepomp vermogen geleidelijk verlaagd om een optimaal COP te realiseren.

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

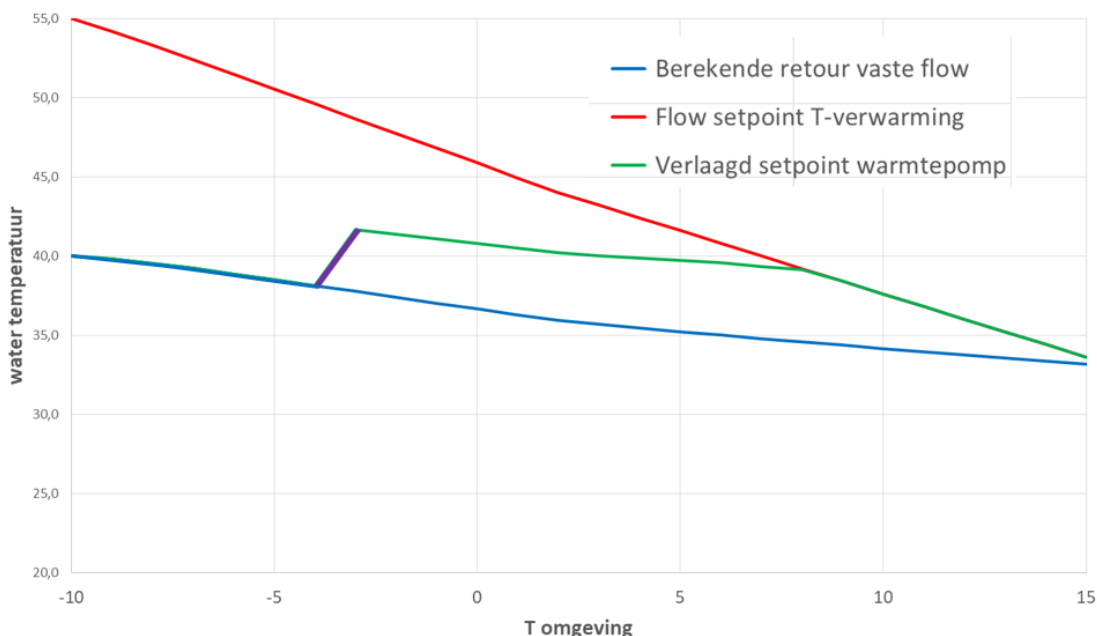
## 5.2 Uitleg belastingduurcurve en verloop aanvoer retour.

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 32 kW en een gevraagd piek vermogen van 210kW 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 bijdrage met slechts enkele procenten afneemt.

De belastingduurcurve met vermogensbehoefte en aantal uren per jaar.



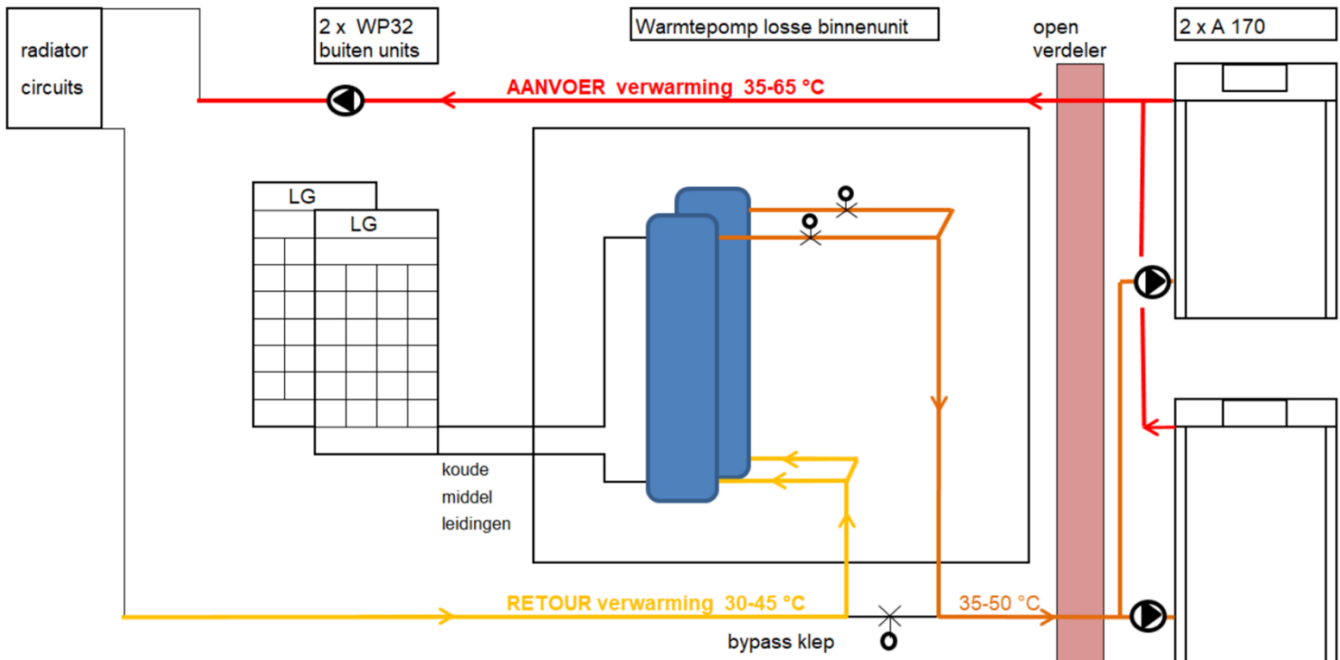
Hieronder een voorbeeld van de aanvoer en retour temperatuur waarin het voordeel van het in serie schakelen wordt getoond. Blauw is de T-retour van de installatie, groen is de T-aanvoer warmtepomp en rood de T-aanvoer van de CV-ketel.



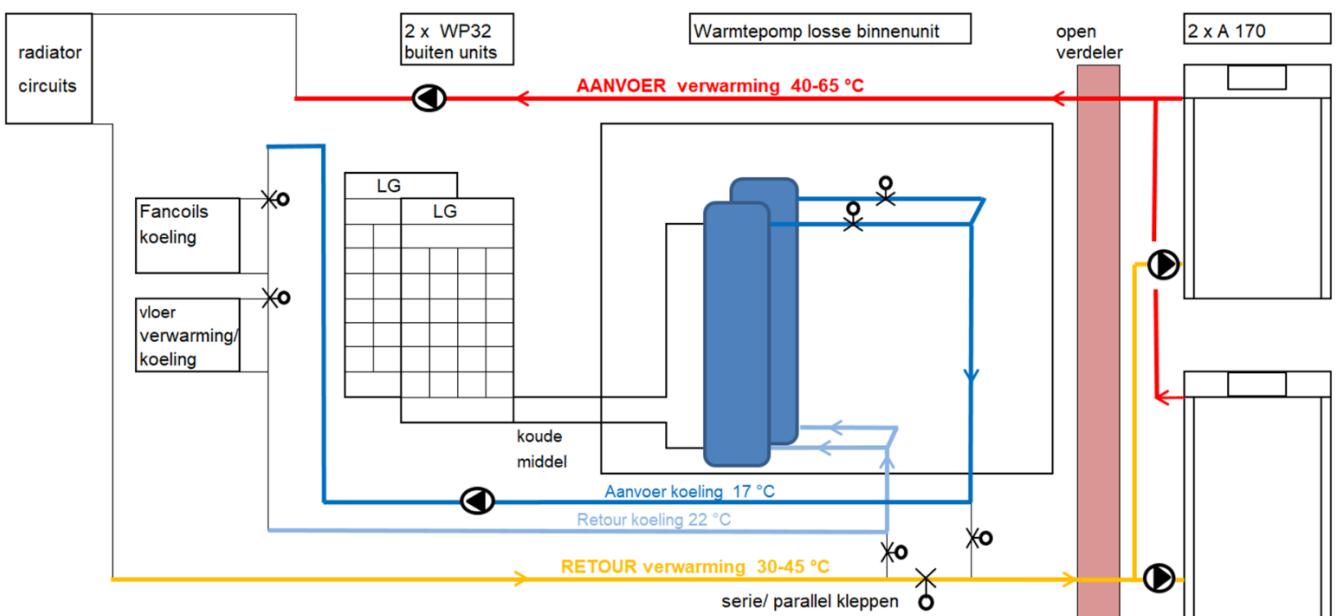
## 5.3 Hydraulische schakeling van de Hybride COnnect<sub>2</sub>

Door de kleppen in het hydraulisch circuit per platenwisselaar kunnen deze apart worden ingeschakeld. Ook kan geschakeld worden tussen serie bedrijf van warmtepomp en CV-ketel en tussen parallel bedrijf. In dit voorbeeld d.m.v. een driewegklep in de retour.

In serie bedrijf, warmt de warmtepomp het retour water in dit voorbeeld op van 40 tot 45 °C. daarna stroomt het water door de CV ketel die het indien gewenst verder kan verwarmen tot 50 °C als het vermogen van de warmtepomp onvoldoende is voor de op dat moment geldende warmtevraag.



Hieronder het principe van het parallel bedrijf. Op deze wijze kunnen 2 circuits onafhankelijk van elkaar geregeld worden. In dit voorbeeld is de situatie in koeling bedrijf weergegeven.



Koeling is met de WP 32 mogelijk op 17-22 °C via vloerverwarming of fancoils. Neem contact op met Alutherm als u hierover meer informatie wenst.



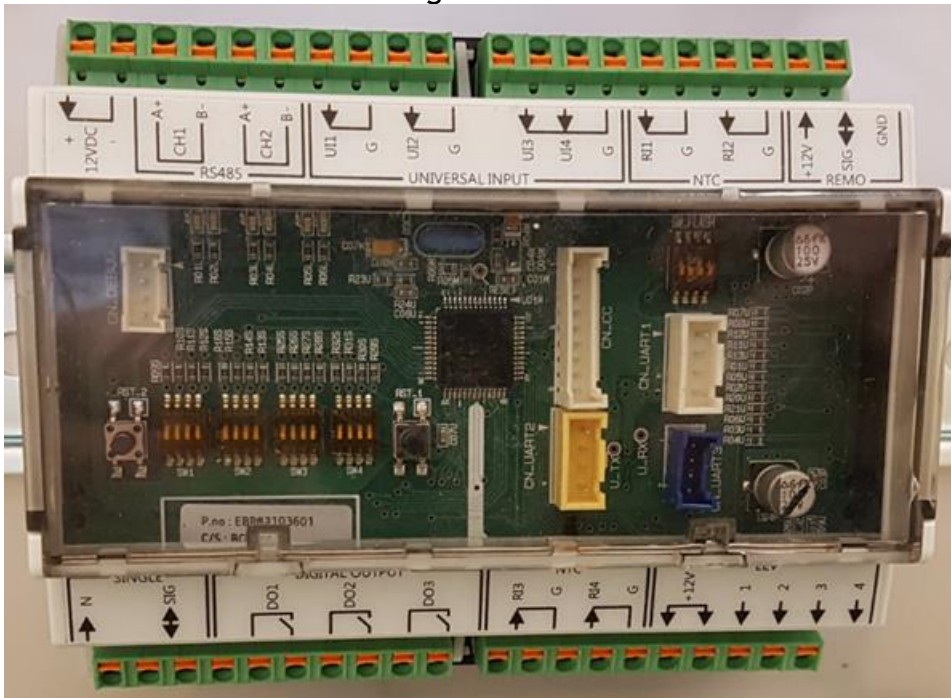
## Besturing Hybride COnnect<sub>2</sub>.

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

Hybride besturing Phoenix PLCnext



De LG water com kit besturing.





## 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 PLC-next). Deze bewaakt ook de toepassingsgrenzen van de warmtepomp en CV ketel.

- De Hybride besturing staat in verbinding met de Maxsys en de LG besturing door 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 Maxsys en LG besturing gehaald.
1. Voor de aansluiting en functioneren van de Maxsys verwijzen wij naar de Alutherm handleiding.
    - De Aanvoer en retour sensor in de Alutherm ketel zelf zijn verbonden met de Maxsys.
    - Ook de buitensensor (12K NTC) wordt aangesloten op de Maxsys. (C2 5-6)
    - Deze informatie van de Maxsys wordt via modbus opgevraagd door de Hybride besturing.
    - De Maxsys in de Alutherm ketel is een volledig zelfstandig functionerende besturing. Alle veiligheidsaspecten betreffende het functioneren van de Boiler worden door de Maxsys 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 bepaalt 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 gewenste vermogen wordt vanuit de Hybride besturing via de modbus aan de Maxsys doorgegeven.
  2. Voor de aansluiting van de LG buitenunit verwijzen wij naar de LG handleiding.
    - De Buitenunit is via de LG communicatie kabel verbonden met de Hydrokit besturing.
    - Een aantal instellingen en het opvragen van de status en temperaturen kan worden gedaan via de hydrokit.
    - Een aantal vaste instellingen dienen op de buitenunit te worden gedaan tijdens inbedrijfname.

De Binnenunit (Hydrokit) is d.m.v. een Modbus kabel verbonden met de Hybride besturing.

- Over deze modbuskabel wordt onder meer de volgende informatie door de Hybride besturing uit LG controler met de Hybride besturing 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 over modbus 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

In het circuit van elke Platenwisselaar is een flow meter opgenomen.

Uitlezing van deze Huba vortex flow meter gebeurt d.m.v. een puls signaal dat ingelezen wordt door de digitale input kaart in de Phoenix besturing.

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

In verband met het belang van een goede COP onder alle omstandigheden meten we ook het stroom verbruik van de buitenunit. Deze kWh meter is via modbus verbonden met de Hybride besturing.

Op deze wijze wordt het COP worden bepaald.

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 onder de omstandigheden verwacht had mogen worden zal het setpoint en of de drukstap regeling voor de warmtepomp verlaagd worden.

De warmtepomp zal daardoor in bepaalde situatie een lager vermogen leveren maar wel met een naar omstandigheden optimaal COP. In de basis wordt het nominale vermogen 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 tot 1 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.

## 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 WP32 alleen gekoeld kan worden op 17-22 °C
    - 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. Aansturen

- a. De CV ketel(s) via modbus op de master CV-ketel.
- b. 1 tot 4 WP binnen units, en daardoor ook de buitenunits.
- c. Interne kleppen in WP binnenunit.
- d. Externe pomp. Aan-uit of met 0-10 V, zodat ook geregeld kan worden. Hiervoor is wel een optioneel verkrijgbare 0-10V module nodig.
- e. Voor DHW externe driewegklep, of 2-pomp systeem. Deze wordt doorgaans aangesloten op de één van de slave ketels.
- f. In overleg met Alutherm, kunnen aansturing van kleppen buiten de losse binnenunit vanuit de Hybride COnect2 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 WP32 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:

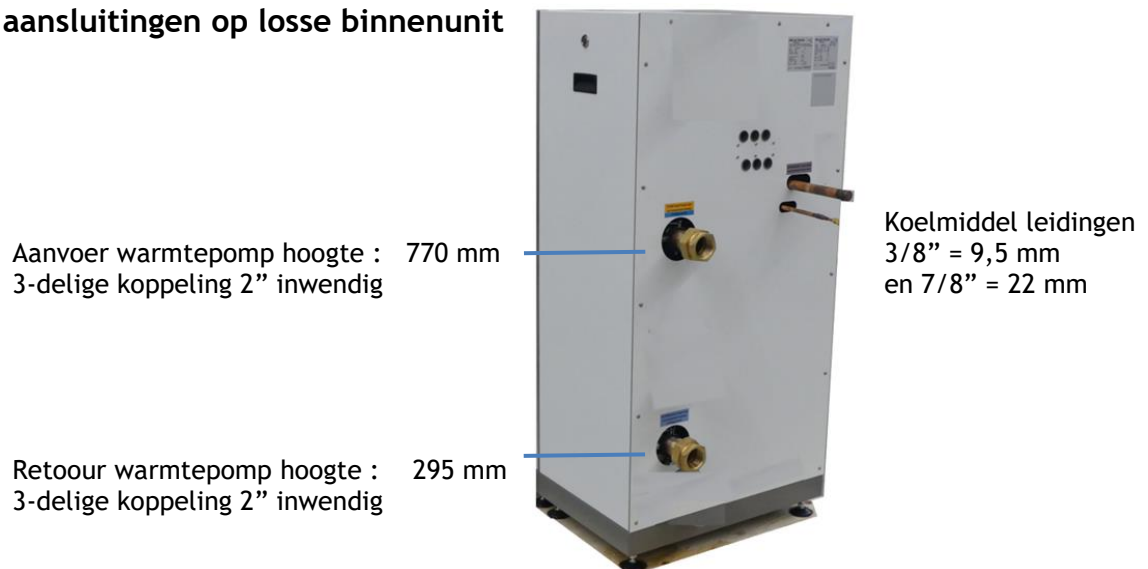
#### Smartgrid ready

In de toekomst is de verwachting dat de Hybride COnect<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 Losse warmtepomp binnenunit

#### Afmetingen aansluitingen op losse binnenunit



Let er vooral op dat de 2" installatie leiding spanningsvrij gemonteerd en deugdelijk gebeugeld zijn voor de aansluiting op de 3-delige koppelingen op het toestel.

Zet bij het aandraaien van de 3-delige koppeling nooit kracht op de inwendige leidingen van de Losse warmtepomp binnenunit daar deze bestaan uit hard gesoldeerde koperen buis die ondanks leidingbeugels gemakkelijk verbuigen en of torderen.

#### Voorraanzicht losse binnenunit



#### Afmetingen losse binnenunit:

Breedte	60 cm
Diepte	46 cm
Hoogte	123 cm
Gewicht	115 kg met 1 platenwisselaar
	135 kg met 3 platenwisselaars

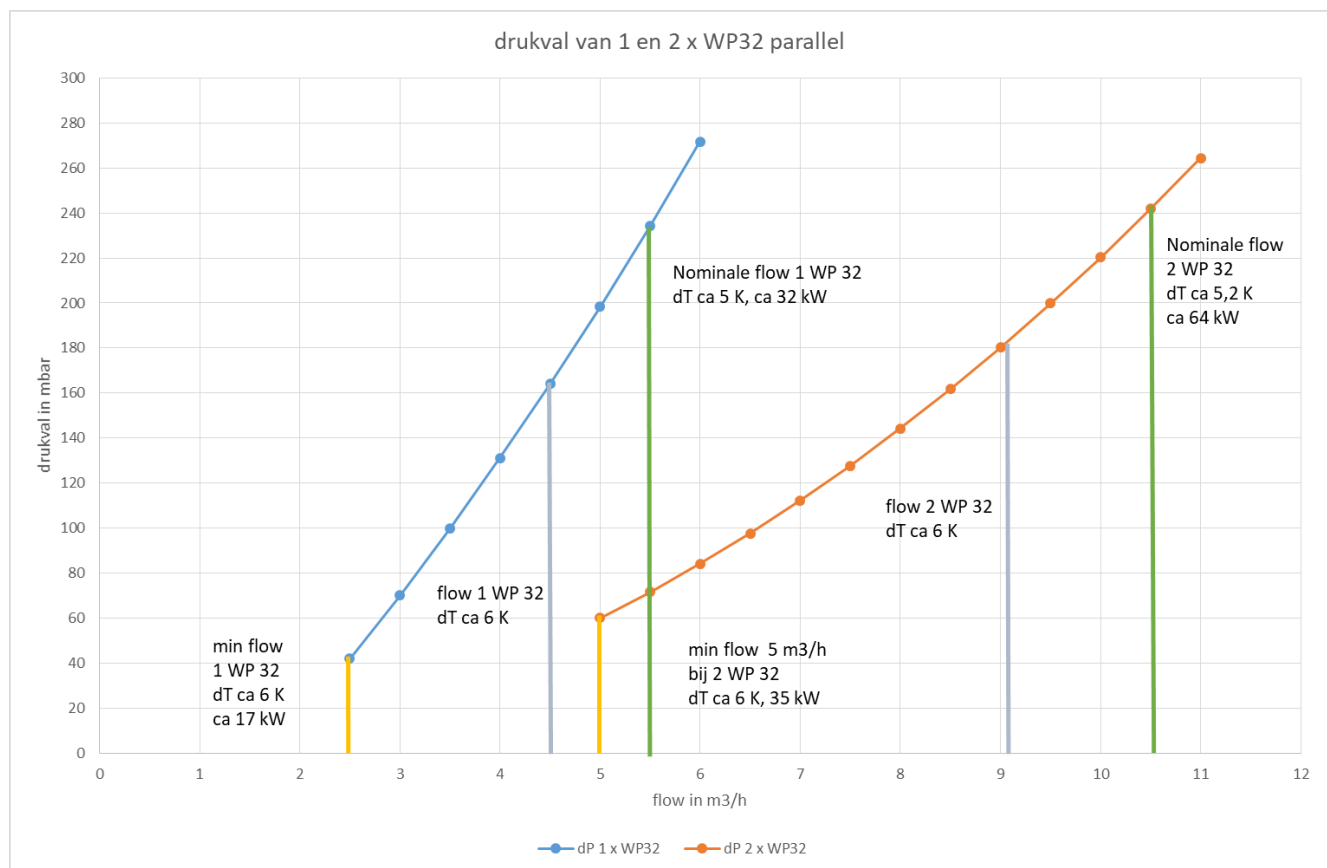
## 7.2 De drukval over de losse binnenunit

De drukval hangt af van de configuratie en de flow over de binnenunit

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

De units werken echter optimaal tot een dT van 6 K. Een flow van meer als 4,5 m<sup>3</sup>/h per warmtepomp is dus prima.

Bij lagere flow zou de dT bij nominaal vermogen verder stijgen. Door de instellingen in ons systeem zal echter het vermogen geleidelijk terug moduleren tot 50 %, en als de warmtevraag afneemt zelfs tot 20 % van nominaal.





## 7.3 Installeren WP32 buitenunit

De LG Arum100LTE5 buitenunit dient te worden geïnstalleerd volgens voorschriften van LG.

1. Installeer de warmtepomp binnen- en buitenunit volgens alle van toepassing zijnde richtlijnen, normen en voorschriften.
2. Werkzaamheden aan koudemiddel leidingen mogen uitsluitend worden uitgevoerd door F-gassen gecertificeerde monteurs.
3. Lees de bijgeleverde LG installatie handleiding zorgvuldig.
4. De handleiding bevindt zich onder in de buitenunit samen met de noodzakelijke buiskap ter afsluiting van de niet gebruikte aansluiting.
5. Op verzoek is een uitgebreide Nederlandstalige handleiding van LG beschikbaar bij Alutherm.
6. De LG Service App (via de Appstore) vergemakkelijkt de installatie en bedieningen van de buitenunit.
7. Voor aanvang van de installatie dient met Alutherm een Lats HVAC berekening te worden opgesteld. Pas na goedkeur door LG mag men de installatie uitvoeren.
8. Ten behoeve van de inbedrijfstelling door LG dient de IBS checklist te worden ingevuld en ondertekend opgestuurd naar Alutherm.

### Aansluiten koudemiddel leidingen

Elke buitenunit wordt verbonden met één platenwisselaar in de binnenunit.

De afmetingen van de aansluitleidingen zijn:

- 3/8" (9,52 mm) voor de condensleiding (liquid pipe)
- 7/8" (22 mm) voor de damp leiding. (gas pipe)

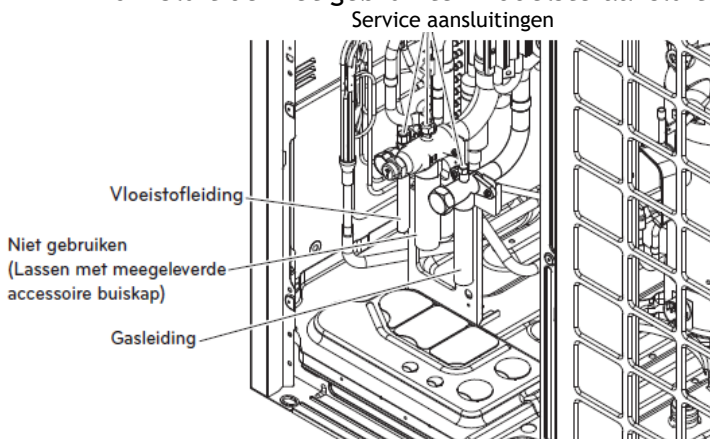
Raadpleeg de meegeleverde installatiehandleiding van LG, en instructieblad "manual for heat pump".

Sluit de koudemiddelleidingen aan, door de uiteinden te lassen (hardsolderen) of eventueel met deugdelijke perskoppelingen op de aansluitingen van de buitenunit en de binnenunit.

Let bij perskoppelingen met zachte koperen buis 7/8" op rol dat deze combinatie geschikt is.

Er worden geen aftakkingen toegepast, zoals in de handleiding wel vermeld.

- Open/sluit de klep met een zeskantsleutel.
  - Sluit de niet gebruikte middelste aansluitleiding af met de meegeleverde buiskap "7/8.



Beide koperen leidingen zijn voor geïsoleerd verkrijgbaar op rol van 25 m. Ideaal voor grotere verticale lengtes in schachten. Door een minimum aan verbindingen is de kans op lekkages kleiner.

Let op met buigen van deze leiding. Leg de bochten zo ruim mogelijk.

Bij langere horizontale leidingen zijn starre leidingen aan te bevelen om olie zakken te voorkomen.

Gebruik bij voorkeur ruime bochten in plaats van knietjes.

## Maximale hoogte en leidinglengte.

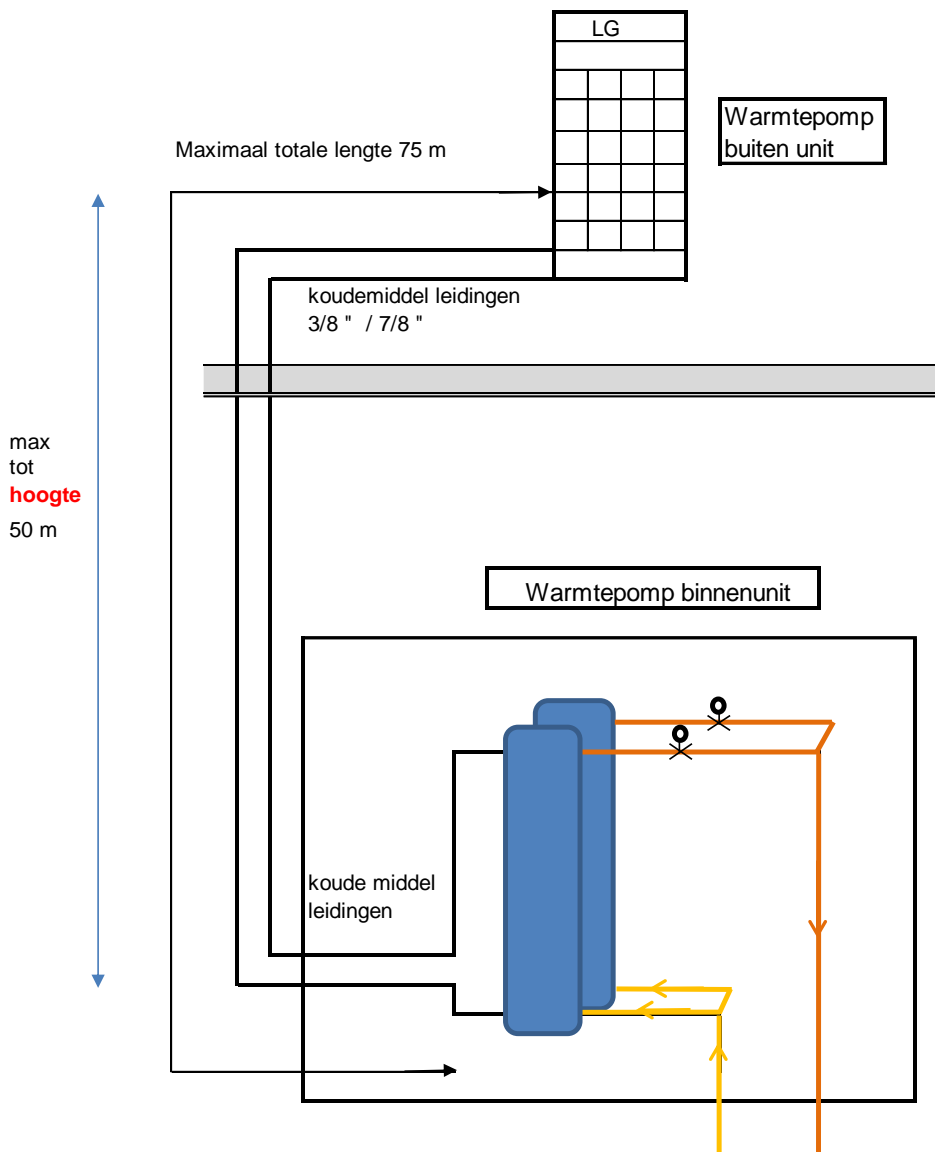
In de ontwerpfase dient samen met Alutherm een Lats HVAC berekening te worden opgesteld. Pas na goedkeur door LG kan met de daadwerkelijke aanleg worden gestart. Het goedgekeurde Lats rapport geldt daarbij als installatie richtlijn.

De globale randvoorwaarden daarbij zijn:

De maximaal te overbruggen hoogte tussen binnenunit en buitenunit bedraagt 50 m

De maximale totale lengte van de koudemiddel leidingen "3/8 en "7/8 bedraagt 75 m.

Als er toch grotere afstanden overbrugd moeten worden neem dan contact op met Alutherm.



Zie voor het elektrisch aansluit schema hoofdstuk 10. De LG buitenunit en binnenunit worden met elkaar verbonden middels een LG-com kabel, 2 aderig schielded.

## Leiding isolatie en afscherming

Wij adviseren uitdrukkelijk deze voorgeïsoleerde leiding nog eens van minimaal 13 mm extra isolatie te voorzien om het warmteverlies tot een minimum te beperken.

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.

## Bijvullen koudemiddel.

**Na afpersen moet men het systeem bijvullen:**

- De buitenunit bevat 9,5 kg R410A maar is niet extra gevuld, dus ook bij kortere leidinglengtes moet er altijd worden bijgevuld bij de bepaling van de bijvul hoeveelheid.
- Per warmtepomp buitenunit met elk een platenwisselaar moet 2,5 kg R410A worden bijgevuld.
- Voor de leidinglengte geldt dat per meter 3/8 condensleiding 0,061 kg moet worden bijgevuld.

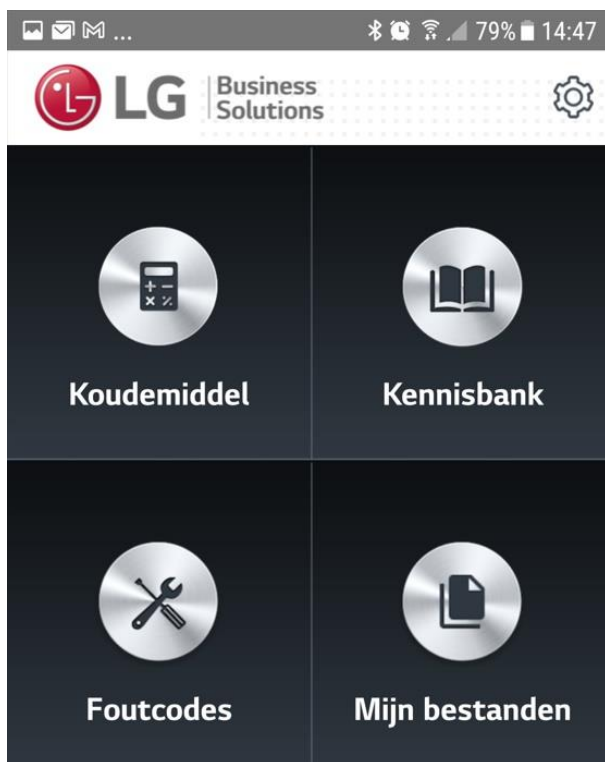
De hoeveelheid koudemiddel wordt ook berekend in de Lats.

De totale hoeveelheid koudemiddel moet vermeldt worden op de buitenunit en 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.

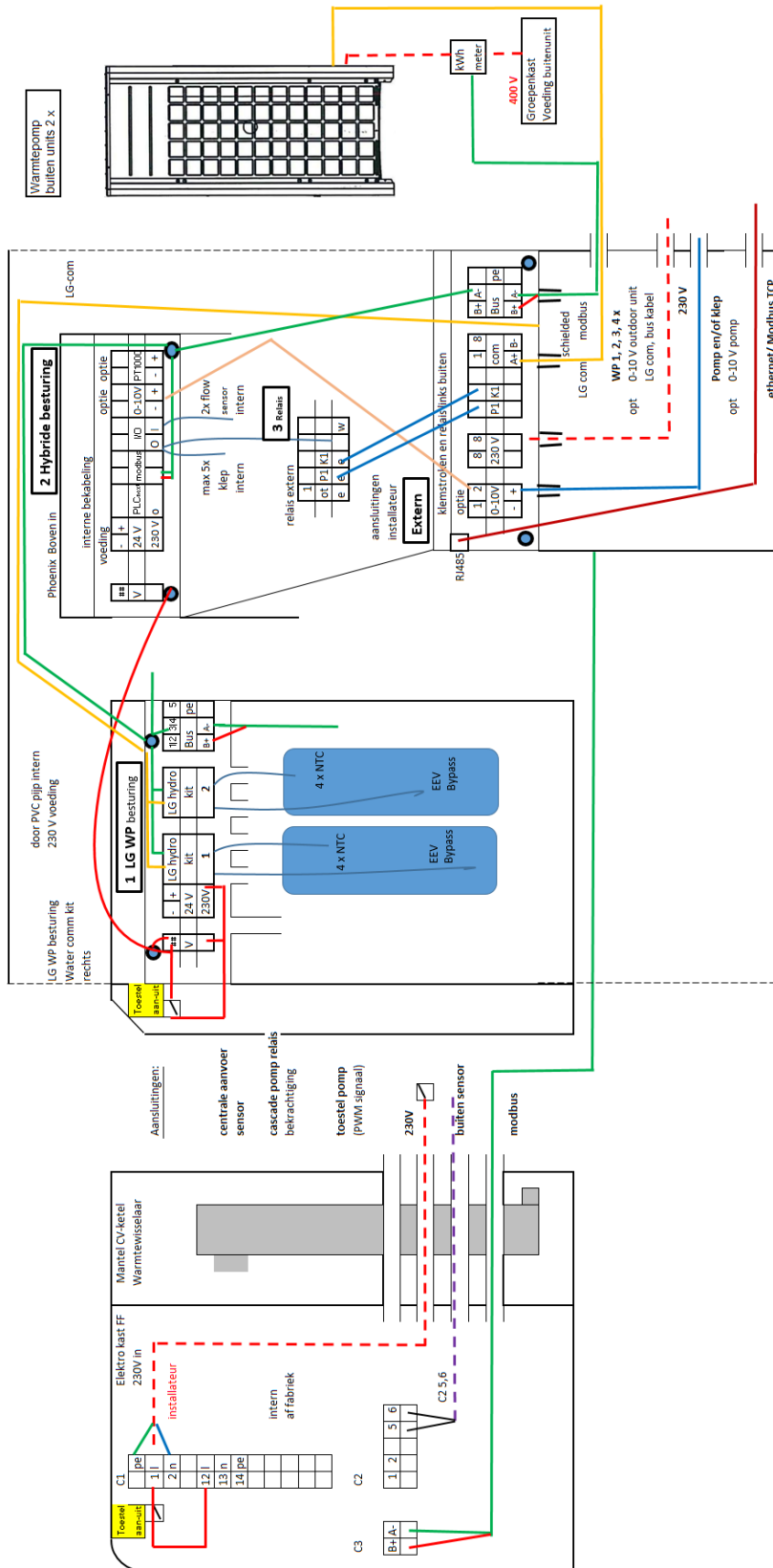


## In-bedrijf-stellen van de LG buitenunit

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

Na voltooien van de installatie dient de 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



Hier zijn de CV-ketel, buitenunit en de losse binnenuit weergegeven

De buitenunit(s)  
De kWh meter(s)

De losse binnenuit  
Zie voor details aansluitingen 7.5

Ten behoeve van service zijn de volledige elektrische schema's van de Hybride CO<sub>2</sub> losse binnenuit bij Alutherm beschikbaar.

### De CV-ketel(s)

Hier worden aangesloten:

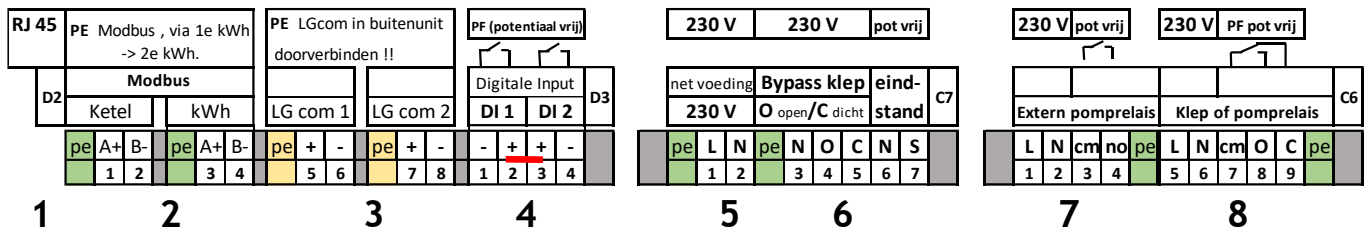
- 230 V voeding
- Modbus kabel
- Buitsensor
- Centrale aanvoer sensor
- Extra retour- of DHW-sensor
- Aansturing toestel pomp 230 V of PWM signaal.

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

1. De CV-ketels. Zie de handleiding van de CV-ketel
2. De losse binnenunit.
3. kWh meters in de voeding naar de buitenunits, één per unit, b.v. in de groepenkast
  - a. de kWh meters worden d.m.v. Modbus verbonden met de binnenunit.
4. De LG warmtepomp buitenunit. Zie hiervoor de bijgeleverde handleiding van LG

### Aansluit schema losse binnenunit.

De installateur dient op de losse binnenunit de volgende aansluitingen te maken achter linker deur



Van links naar rechts:

1. RJ 45 aansluiting voor ethernet kabel, en/of Modbus TCP.
2. Modbus op D2, 2 aderig schielded.
  - 2.1. Links naar master CV-ketel 1,2 op D2,
    - 2.1.1. let op A+, B-,
    - 2.1.2. let op dat aarde alleen hier, en niet in CV-ketel wordt aangesloten
  - 2.2. Rechts naar 1<sup>e</sup> kWh meter 3,4, 2 let daarbij op A+, B-
    - 2.2.1. de 2<sup>e</sup> kWh meter wordt doorgelust vanuit de eerste.
    - 2.2.2. let op dat aarde alléén op de binnenunit aansluiten, en niet in de kWh meters!  
De aarde wel doorlussen naar de volgende kWh meter.
3. LG com 2 aderig Schielded.
  - 3.1. LG com 1 naar buitenunit 1, verbonden met binnenunit platenwisselaar nr 1
  - 3.2. LG com 2 naar buitenunit 2, verbonden met binnenunit platenwisselaar nr 2
  - 3.3. Let op hier altijd de aarde alléén in binnenunit aansluiten!! Niet in de buitenunit!!!
4. Digitale ingang DI 1 (1,2) en DI 2 (3,4) op D3, optioneel beschikbaar in overleg.
5. Voeding vanaf de groepenkast 230 V 5 Amp. Contact Pe 1,2, op C7.
6. Optioneel aan te sluiten Bypass klep over de aansluiting van de warmtepompen.
  - 6.1. De bypassklep wordt aangesloten op 3 de N, 4 het openen signaal naar de klep en 5 het sluiten signaal naar de klep (dit signaal is altijd 230V). Zie contactblok C7.
  - 6.2. Het is mogelijk als deze klep een eindstand melding heeft deze aan te sluiten op contact 6 en 7. Dit moet een eindstand meld relais zijn dat 230 V kan schakelen.
7. Het extern pomp relais, dit is vereist om de systeem (of cascade) pomp aan te sturen. Dit relais kan met aanwezige fase van contact 1 met brug naar 3 worden geschakeld door uitgang 4. Zie contact blok C6. En andere optie om dit contact potentiaal vrij te gebruiken voor het schakelen van het pomp vrijgave contact op de pomp.
8. Optioneel kan een extra Klep of pomprelais geschakeld worden met contacten 5 t/m 9 op C6. Dit gaat in overleg met Alutherm

Deze elektrische aansluitingen worden via de trekontlasting onder de aansluitklemmen en de 6 doorvoeren achter op het toestel naar externe componenten gelegd.

Achter de rechter deur bevinden zich de LG warmtepomp besturingsunits, en een bedieningsunit. Deze zijn uitsluitend toegankelijk voor de Alutherm of LG service technicus.

## 7.6 Aansluiting van de kWh meter.

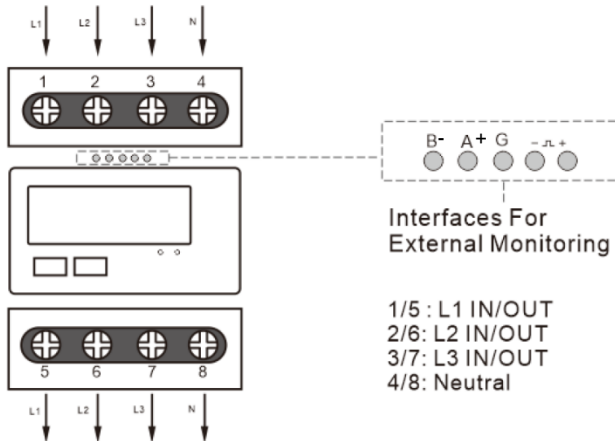
In de voeding van elke warmtepomp buitenunit WP 32 wordt bijbehorende kWh meter opgenomen. De 3P 400V voeding van de buitenunit wordt direct vanaf een groepenkast naar de buitenunit gelegd. Kies voor de kWh meter een geschikte locatie, of in de groepenkast, of ergens onderweg als de buskabel naar de Hybride binnenunit daarmee aanzienlijk korter wordt.

### SDM72D-M

Three Phase Four Wire Energy Meter



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.



## 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

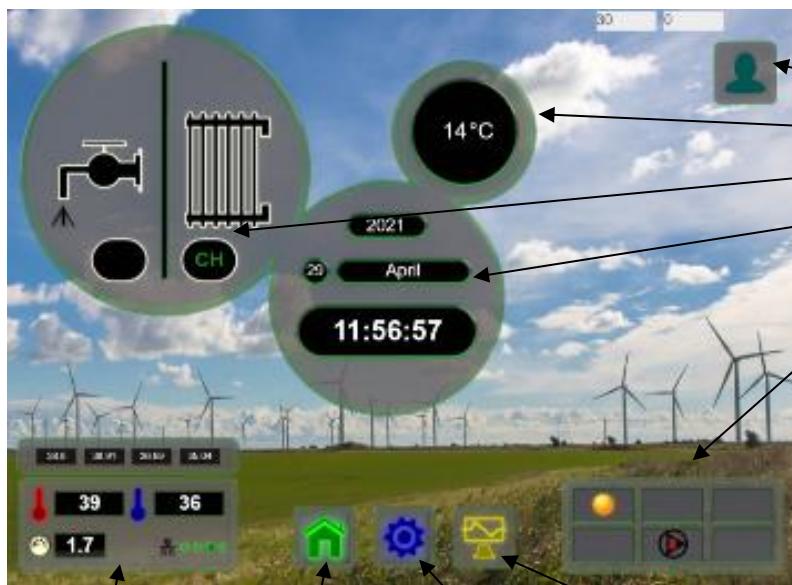
Het is voor de gebruiker niet toegestaan zelf wijzigingen aan te brengen op Installateur nivo.

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



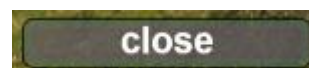
Temperaturen gemeten met PT 1000 (optioneel)

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

Temperaturen van CV-ketel en warmtepomp

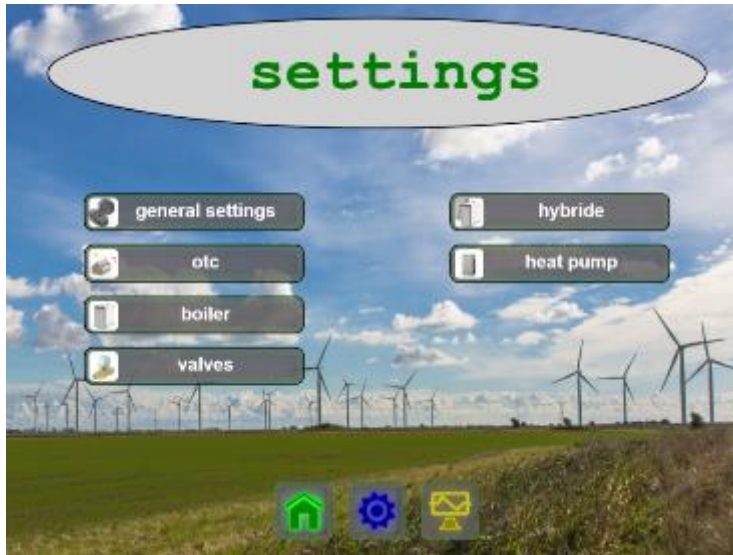
Hybride <b>Aanvoer</b>	Hybride <b>Retour</b>
Waterdruk in Bar	Communicatie status Groen = OK Oranje = delay, block Rood = fout, lock

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”



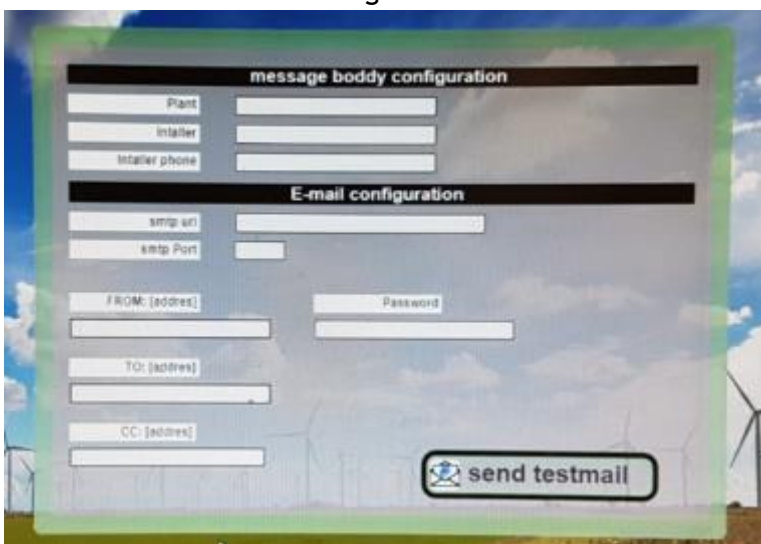
Hier kan de gewenste informatie worden gekozen door de gewenste parameters in toe voeren, en de start- , eindtijd en logtijd ingesteld worden. Deze log tijd is in milliseconden, dus 2000 milliseconden is 2 seconden. 100 ms is de absoluut minimale instelling. Klikken op knop links (blaadje) om loggen 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

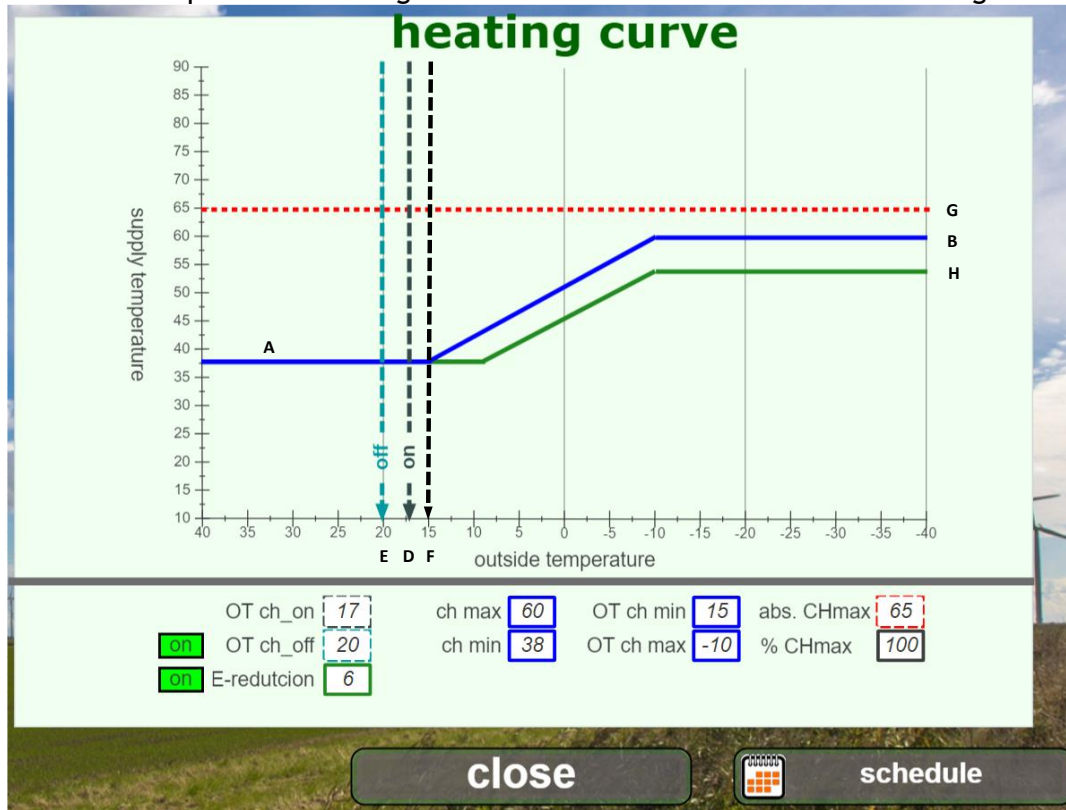


Hier kan men het E-mail adres invoeren waarnaartoe een eventueel optredende foutmelding wordt doorgegeven.

## 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 waardes			
			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)	absoluute bovengrens CV-aanvoer temperatuur		
			% ch max		max benodigd vermogen t.b.v. gebouw		
			E-reduction	6 (H)	Eco mode reduction in °C = nacht / weelend 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.

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

Let op: Op de CV-ketel 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 worden doorverbonden. Zie daartoe het elektrisch aansluitschema van de CV-ketel.

Het request type van de ketel moet op "Room thermostat" ingesteld te worden. Verder dient de OTC scheduler disabled te worden, anders zal de ketel toch bepaalde voorkeuren uit de scheduler meenemen.



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.

### 8.2.3.1 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 ibedrijfname 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.

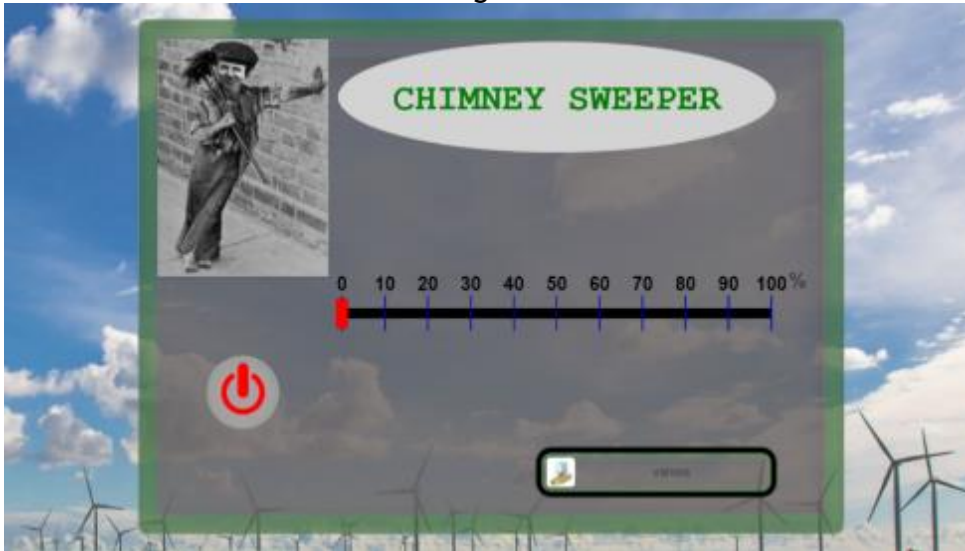
De “preheat overshoot” is het maximaal toelaatbaar overschot tijdens opwarming van de installatie door de CV ketel als de warmtepomp niet binnen bepaalde tijd het setpoint kan bereiken. Een overshoot van Ca 5 °C is vrij gebruikelijk als de flow altijd ongeveer gelijk is aan de nominale flow van de CV-ketel. 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.

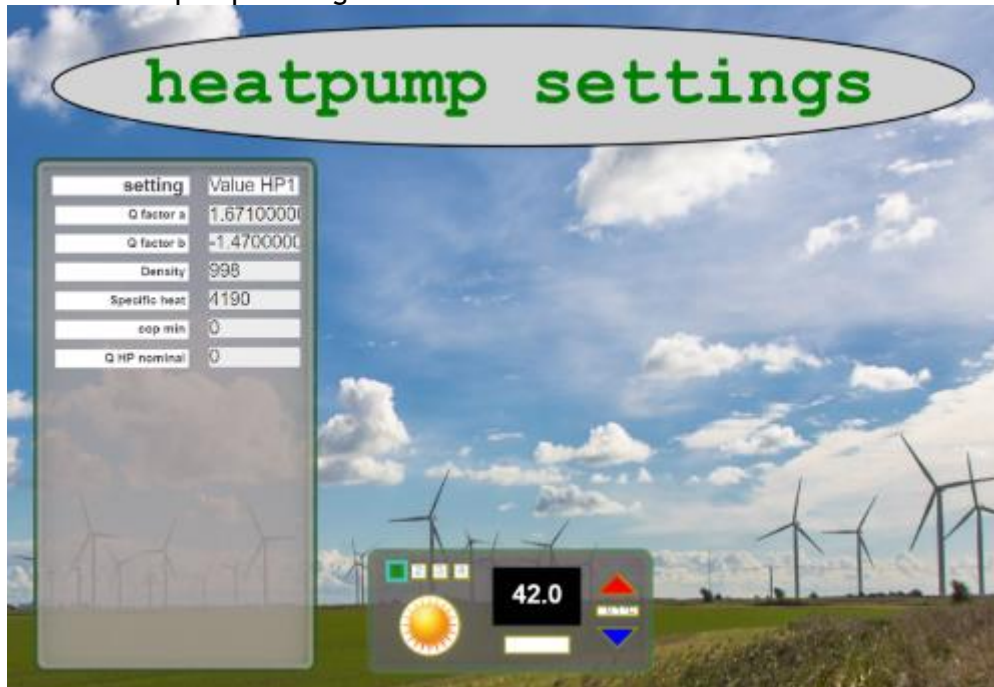
De hier vermelde parameters bepalen of en hoeveel de CV-ketel wordt bij-geschakeld als de warmtepomp onvoldoende vermogen heeft om het verwarmingssysteem in een acceptabele tijd op te warmen naar het gewenste setpoint, bijvoorbeeld als deze uit de nacht verlaging komt. Ook de manier van bijschakelen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

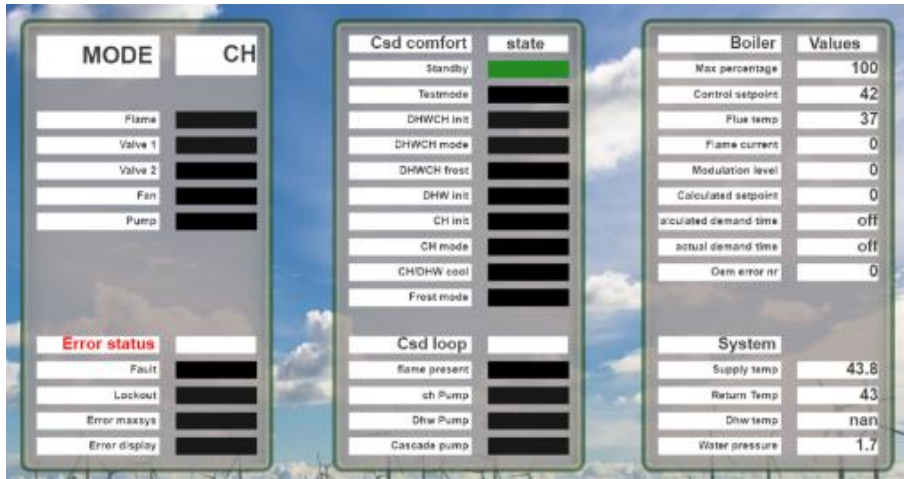
Heat pump settings			
Selecteer de heat pump	1,2,3,4		
Setting	Value HP1	één tabel per warmtepomp	
Q factor a	1.671	instelparameter voor Huba flow meter	
Q factor b	-1.47	instelparameter voor Huba flow meter	
density	998	kg/ m3 voor zuiver water	
specific heat	4190	kJ / kg voor water	
COP minimaal	2	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



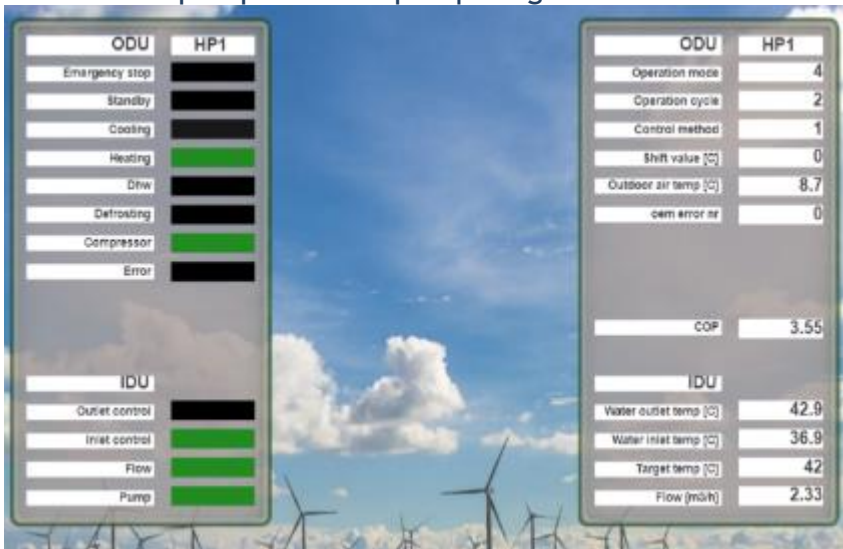
## 8.3.1. Boiler/ CV-ketel diagnostics



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 Hybrid conroler	
		Control setpoint	42	CV-ketel setpoint maximale waarde	
		Flue temp	37	actuele rookgas temperatuur	
		Flame current		actuele Inonisatie 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	



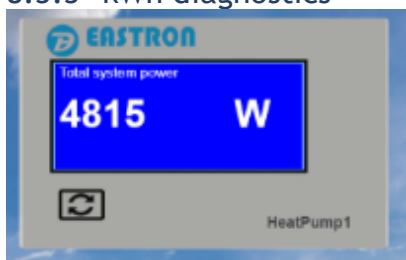
## 8.3.2 Heat pump/ warmtepomp diagnostics



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				
		Defrosting		groen is ontdooicyclus actief				
		Compressor		groen is compressor aan				
		Error		rood is fout, zie hieronder voor fout nummer				
		IDU		binne n 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 = koele n, 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	bere kend o.b.v. dT, flow en kW			
		IDU		binne n unit warmtepomp				
		Water outlet temp (°C)		39,6	actuele aanvoer te mperatuur warmte pomp			
		Water inlet temp (°C)		35,7	actuele re tour temperatuur warmtepomp			
		target temp (°C)		41	setpoint temperatuur voor de warmtepomp			
		Flow ( m3/ h		4,52	gemeten flow over warmtepomp			

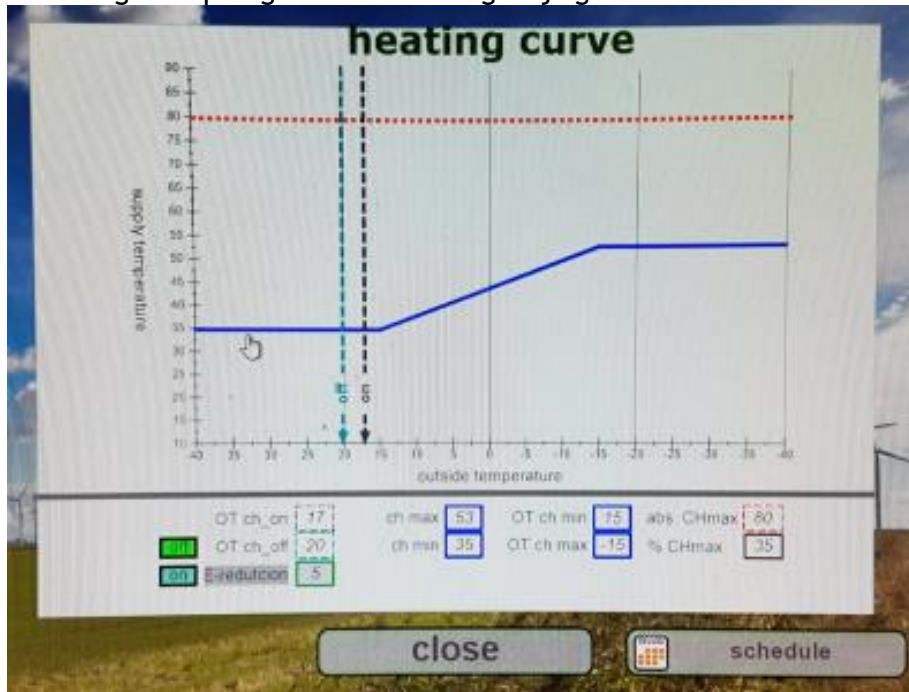
### 8.3.3 kWh diagnostics



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.

## 8.4 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

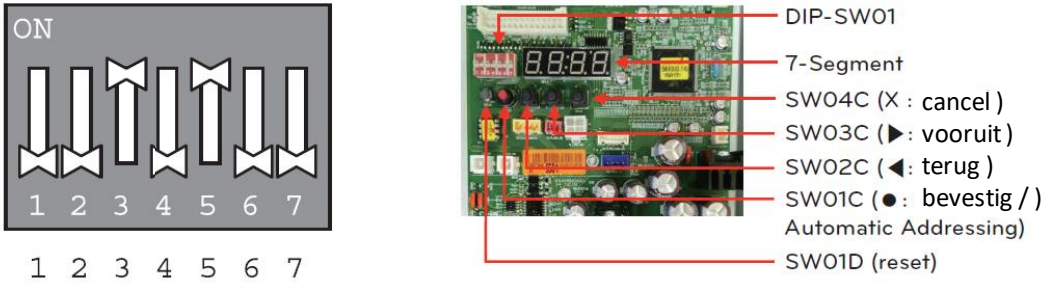
ID	Naam
63	total system power
64	Import Wh since last reset
65	Export Wh since last reset
66	Total kwh
67	Settable total kwh
68	Settable Import Kwh
69	Settable Export Kwh
70	Import Power
71	Export Power
72	pulse 1 width
73	parity/stop
74	modbus adres
75	pulse 1 rate
76	password
77	Network baudrate
78	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

Die hieronder beschreven functies worden door Alutherm tijdens inbedrijfstelling correct ingesteld. Deze instructie kan echter van toepassing zijn als een service monteur in overleg met Alutherm of LG aanpassingen moet doen.

Instellen van de optionele functies op de LG buitenunit MultiV-5	
Activeer het instellingen display door DIP swich 5 omhoog te schuiven	
Nu verschijnt direct "Func"	
Selecteer de gewenste mode: func/ Fdd/ SuC/ Idu met de knoppen '▶', '◀'	
Bevestig de gekozen mode met de knop '●'	Cancel met 'X' (= terug zonder bevestigen)
Indien "Func" geselecteerd verschijnt na 0,5 sec Fn 1	
Houdt de knop '●' niet > 1 sec ingedrukt! Anders verschijnt direct de ingestelde waarde Fn1 "off"	
Blader door de FN 1 tot 32 tot de gewenste instelling.	
Om de instelling te wijzigen van bijvoorbeeld "FN 12" druk dan nogmaals c '●'	
Nu verschijnt de "Default Dejatech" instelling in dit geval "oP 8" (compressor frequentie max 90 Hz)	
Pas met de '▶', '◀' de instelling aan naar de gewenste waarde, b.v. "oP 9", (frequentie max 93 Hz)	
Bevestig de nieuwe instelling met de knop '●'	Cancel met 'X'
 <p>The diagram shows seven DIP switches labeled 1 through 7. Switch 3 is shown in the 'ON' position. The photo shows the control board with labels: DIP-SW01, 7-Segment, SW04C (X : cancel), SW03C (▶: vooruit), SW02C (◀: terug), SW01C (●: bevestig / Automatic Addressing), and SW01D (reset).</p>	
DIP switch 3 dient altijd omhoog te staan (nodig voor snelle communicatie met binnenunit)	
<b>Let op, als je in SvC de Fdd 1 vasthoudt verschijnt Pd, "Pump down" dit is te stoppen met "Reset"</b>	

Instellingen Buitenunit LG MultiV 5 "Func"					Zie voor alle instellingen de LG manual	
Parameter Function	Default LG	Default Dejatech	Aangepaste Instelling	Korte omschrijving	Opmerking/ Dejatech advies	Instel mogelijkheden
FN 1	off			Koelen en verwarmen selector (dry contact)		
FN 2	off			Hoge statische druk compensatie mode fan	verhoogd fan rpm toepassen i.g.v. lucht kanalen of demper	Normaal= 880, oP1= 910, oP2 = 930 etc
FN 3	off			Nacht low noise mode	Kies oP 10 indien nachtverlaging toegepast wordt	
FN 4	off	on		Gehele Ontdooi mode	Altijd geheel ontdooien = on bij warmtepomp toepassing	
FN 5	0			ODU adres instelling		
FN 6	off			Sneeuw verwijderen en snel ontdooien		
FN 7	off			Airflow adjusting by IDU	n.v.t.	

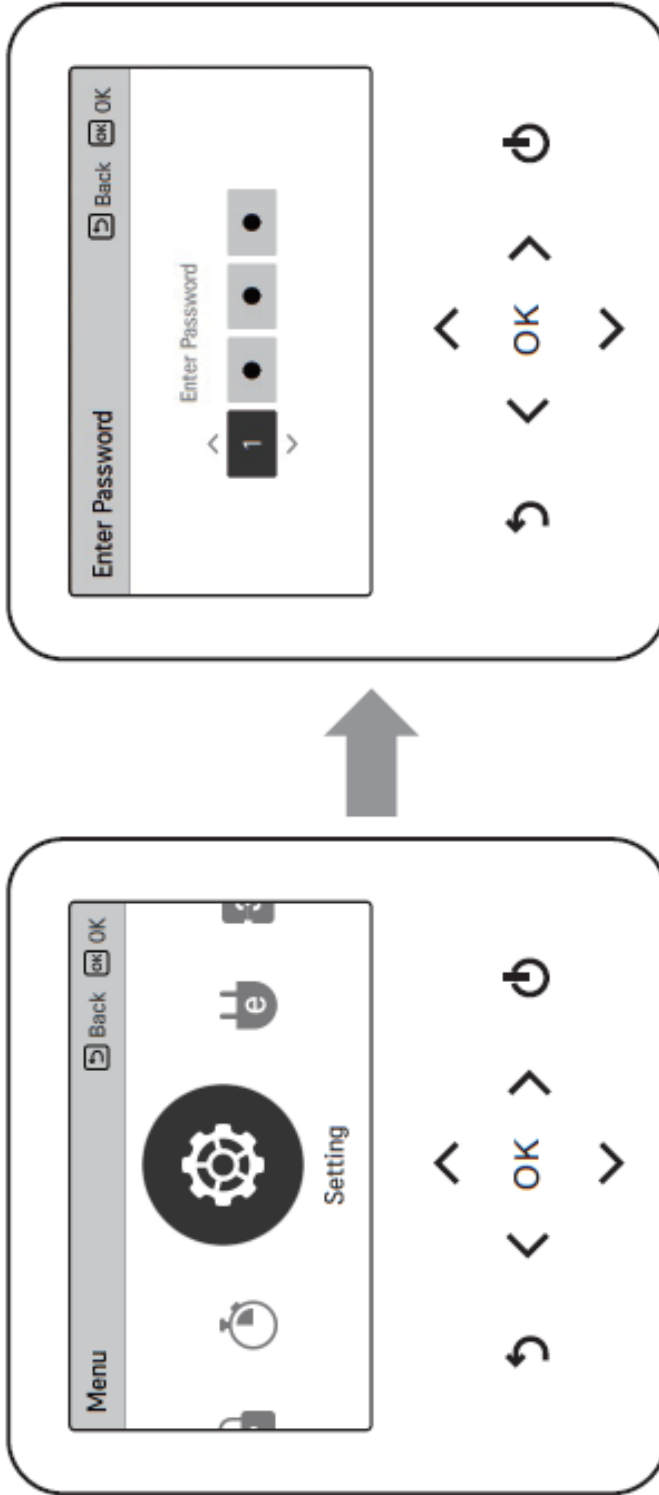
Instellingen Buitenunit LG MultiV 5 "Func"				Zie voor alle instellingen de LG manual		
Parameter Function	Default LG	Default Dejatech	Aangepaste Instelling	Korte omschrijving	Opmerking/ Dejatech advies	Instel mogelijkheden
FN 8	off	oP 1		Target druk instelling	Instelling indien temperatuur tot boven 50 °C kan oplopen	normaal Pmax = 29,9 oP 1 = Pmax = 32,2
FN 9	off			lage buiten temp kit	n.v.t.	
FN 10	off			Hoge efficiency mode bij Koelen		
FN 11	off			automatisch stof verwijderen		
FN 12	off	oP 8		Compressor maximale frequentie begrenzing	Hogere toelaatbare frequentie niet aan te bevelen voor Hybrid	oP 8 = 90 Hz, oP 9 = 83 Hz
FN 13	off			Maximaal fan toerental	Niet verlagen angezien dit ten koste gaat van de efficiency	
FN 14	off			Smart Load control Mode instelling	Bij 0- 10 V aansturing OFF.	
FN 15	-			N.V.T. / niet zichtbaar		
FN 16	on			Luchtvochtigheid referentie instelling		
FN 17	-			N.V.T. / niet zichtbaar		
FN 18	-			N.V.T. / niet zichtbaar		
FN 19	off			Centrale control aansluiting IDU zijde	n.v.t.	
FN 20	off	oP 6		Compressor stroom opname limit mode	Extra beperking opgenomen vermogen. oP 6 ~ max 11 kW	oP 4 = 80%, oP 6 = 70 % oP 8 = 60 %
FN 21	off			overmogen weergave op remote controler	???	
FN 22	off			Gehele Ontdooi werking bij lage temperaturen		
FN 23	off	off		Optionele condens opvang verwarming	n.v.t.	
FN 24	off			Ontdooi geluid reductie		off = compr freq 30 Hz on = compr freq 25 Hz
FN 25	-			N.V.T.		
FN 26	off			Koelmiddel lekage detector	Kan worden gekoppeld met een koudemiddel sensor	
FN 27	??			Fabriekswaarde	Niet aanpassen	
FN 28	-			N.V.T.		
FN 29	-			N.V.T.		
FN 30				Verdamper temperatuur opties		
FN 31				Luchtvochtigheid referentie instelling hoog gevoelige besturing		
FN 32				Temperatuur instelling voor SLC (koeling)		



## 8.6 Instellingen warmtepomp binnenunit

Ook hier geldt dat deze instructie alleen van toepassing kan zijn als een service monteur in overleg met Alutherm of LG aanpassingen moet doen.

LG Hydrokit controller  
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.

Function text inside remote	Range		Short explanation	Functie tekst remote display	Uitleg	benodigde instellingen voor HybridFlex
	Mid Temp.	High Temp.				
Test Run	Cool test run	N/A	Test run operates Multi V in Cooling mode for max 18 minutes.	Test	draait max 18 min	Nuttig voor handmatig testdraaien kan gebruikt worden bij storing zoeken
3 Minutes delay	N/A		Only for factory testing, cannot change standby timer compressor restart after Thermo-Off	3 minuten delay	Na thermisch uitschakelen is dit de vaste opstart antipendeel	Kan niet worden gewijzigd!
Select Temperature Sensor	Control Standard - Air temperature (Air) - Leaving water temp. (Water) (Default) - Sensor Location - Remote control - Indoor Unit		Selecting the references sensor (Air/Water) for control.	Selecteer temperatuur sensor voor regeling		Standaard "leaving water temp" = Aanvoer temperatuur Absoluut niet wijzigen!
Dry Contact Mode	- Manual - Auto (default)		Selecting the initial state of the product when a dry contact signal is input.			N.v.t
Central Control Address	Hexa-decimal address - 00-FF (default : 00)		When Central Controller is installed, address assigning is set by this function.			In te stellen door Alutherm bij inbedrijfname
Override Master/Slave	- Master - Slave (default)		Override master/slave selection function is to prevent the unit's different mode operation. If the unit is set as the slave, it is blocked to a change of opposite operating mode (cooling/heating).			Default op Slave Niet wijzigen
Pump test run	Test Run		Checking whether water circulation is normal.			Alleen voor service monteur LG
Air cooling set temp.	- Upper Limitation 24 °C ~ 30 °C (30 °C default) - Lower Limitation 16 °C ~ 22 °C (18 °C default)	N/A	Adjusting range of 'Setting Air Temperature' in cooling mode			N.v.t
Water cooling set temp.	FCU is not installed - Upper limitation 20 °C ~ 25 °C (24 °C default) - Lower limitation 16 °C ~ 20 °C (16 °C default) FCU is installed - Upper limitation 20 °C ~ 25 °C (24 °C default) - Lower limitation 5 °C ~ 20 °C (5 °C default)	N/A	Adjusting range of 'Setting Leaving Water Temperature' in cooling mode			Niet wijzigen
Air heating set temp.	- Upper Limitation 24 °C ~ 30 °C (30 °C default) - Lower Limitation 16 °C ~ 22 °C (16 °C default)	- Upper Limitation 24 °C ~ 30 °C (30 °C default) - Lower Limitation 16 °C ~ 22 °C (16 °C default)	Adjusting range of 'Setting Air Temperature' in heating mode			N.v.t
Water heating set temp.	- Upper Limitation 35 °C ~ 50 °C (50 °C default) - Lower Limitation 20 °C ~ 34 °C (20 °C default)	- Upper Limitation 50 °C ~ 80 °C (80 °C default) - Lower Limitation 30 °C ~ 46 °C (46 °C default)	Adjusting range of 'Setting Heating Flow Temperature' in heating mode			Niet wijzigen
DHW set temp.	- Upper limitation 50 °C (50 °C default) - Lower limitation 30 °C ~ 40 °C (40 °C default)	- Upper limitation 50 °C ~ 80 °C (80 °C default) - Lower limitation 30 °C ~ 45 °C (45 °C default)	Adjusting range of 'Setting DHW tank Heating Flow Temperature' in domestic hot water tank heating mode.			N.v.t

Function text inside remote	Range		Short explanation	Funcie tekst remote display	Uitleg	benodigde instellingen voor HybridFlex
	Mid Temp.	High Temp.				
Cooling / Heating only mode	- Set - Release (Default) Oil recovery option Type 0, 1 (Default 0)		Setting the operation mode lock function.			Niet wijzigen
Water supply off temp. during cooling	- Water stop temperature 16 °C ~ 25 °C (16 °C default) - FCU use/hot use (use default)	N/A	When cooling the floor, it is necessary to stop the supply of cold water to prevent bottom dew.			In te stellen door Alutherm in overleg met Installateur bij inbedrijfname
Outdoor temp. for auto mode	- Upper limitation 10 °C ~ 20 °C (15 °C default) - Lower limitation -20 °C ~ 5 °C (-10 °C default)	- Upper limitation 10 °C ~ 20 °C (15 °C default) - Lower limitation -20 °C ~ 5 °C (-10 °C default)	Setting outdoor Min/Max temperature for auto mode.			N.v.t
Indoor air temp. for auto mode	- Upper limitation 20 °C ~ 30 °C (21 °C default) - Lower limitation 16 °C ~ 19 °C (16 °C default)	- Upper limitation 20 °C ~ 30 °C (21 °C default) - Lower limitation 16 °C ~ 19 °C (16 °C default)	Setting indoor Min/Max temperature for auto mode			N.v.t
LWT for auto mode	- Upper limitation 35 °C ~ 50 °C (50 °C default) - Lower limitation 20 °C ~ 34 °C (20 °C default)	- Upper limitation 65 °C ~ 80 °C (80 °C default) - Lower limitation 40 °C ~ 54 °C (50 °C default)	Setting heating flow Min/Max temperature for auto mode			N.v.t
Tank disinfection setting 1	N/A	- Disable(default), Enable - Sun., Mon., ..., Fri., Sat (Default: Fri.)	Setting start/maintain time for pasteurisation			N.v.t
Tank disinfection setting 2	N/A	- Start Time : 00 ~ 23 (Default: 23) - 40 °C ~ 80 °C (70 °C Default) - 5 min ~ 60 min (10 min Default) - 1 ~ 12 hours (1 hour default)	Setting start/maintain time for pasteurisation The temperature set point during disinfection operation. When the disinfection tank temperature is reached, the BSH continue to operate regarding this timer. When the disinfection tank temperature is not reached, stop disinfected regarding this timer.			N.v.t
Tank setting1	N/A		Function for AWHP except for Hydro Kit. When it is necessary to change the weight of heating water source in the hot water tank depending on the user's environment. The value for determining the minimum temperature for maintaining the hot water.			N.v.t
Tank setting2	N/A		Function for AWHP except for Hydro Kit. When it is necessary to change the weight of heating water source in the hot water tank depending on the user's environment. Upper temperature limit for outdoor unit.			N.v.t
	N/A		Function for AWHP except for Hydro Kit. Hysteresis value to maintain the desired temperature of hot water.			N.v.t
	- 00 : Perform hot water - 01 : Perform heating floor		Setting heating demand priority.			N.v.t

Function text inside remote	Range		Short explanation	Functie tekst remote display	Uitleg	benodigde instellingen voor HybridFlex
	Mid Temp.	High Temp.				
DHW time setting	- Operation Holding Time 5 min ~ 95 min (30 min Default) - Stop Holding Time 0 min ~ 600 min (180 min default)	- Operation Holding Time 5 min ~ 95 min (30 min Default) - Stop Holding Time 0 min ~ 600 min (30 min default)	Set the hot water maintenance / suppression time.			N.v.t
Pump frequency setting (LPM)	- 15 LPM ~ 92 LPM (46 LPM Default)	N/A	Setting for water flow rate in water piping.	instelling nominale flow	instelling t.b.v. maximale dT sturing	Wordt bij Inbedrijfname door Alutherm ingesteld in overleg met de Installateur. 92 l/m als nom flow ca 5,5 m3 dT <sub>a</sub> /r ~ 5-6K
TH on/off Variable, heating air	- Type : 0, 1, 2, 3 (Default 0)		The temperature of the heating air can be adjusted according to the field environment preparing for heating claims.			N.v.t
TH on/off Variable, heating water	- Type : 0, 1, 2, 3 (Default 0)		The temperature of the heating water can be adjusted according to the field environment preparing for heating claims.	toelaatbare afwijking van setpoint	Hysterese op warmtepomp setpoint	Wordt af fabriek ingesteld op 2. De warmtepomp blijft in bedrijf tot een maximale overschrijding van het setpoint tot 4 K
TH on/off Variable, cooling air	- Type : 0, 1, 2, 3 (Default 0)	N/A	The temperature of the cooling air can be adjusted according to the field environment preparing for cooling claims.			N.v.t
TH on/off Variable, cooling water	- Type : 0, 1, 2, 3 (Default 0)	N/A	The temperature of the cooling water can be adjusted according to the field environment preparing for cooling claims.			Wordt door Alutherm ingesteld bij inbedrijfname indien van toepassing
TH on/off Variable, DHW	- Type : 0, 1, 2, 3 (Default 0)		It is a function to set the step value to adjust the hot water temperature thermal on / off according to the field environment.			N.v.t
Heating temp. setting	- 00 : Leaving (Default) - 01 : Entering		It is a function to set the water pipe temperature control standard for heating in accordance with the field environment.			Niet wijzigen
Cooling temp. setting	- 00 : Leaving (Default) - 01 : Entering	N/A	It is a function to set the water pipe temperature control standard for cooling in accordance with the field environment.			Niet wijzigen
Pump setting in heating	- Type : Time, Always (Time default) - OFF Time : 1 min ~ 60 min (1 min default) - ON Time : 1 min ~ 60 min (2 min default)		It is a function to set water pump operation / delay time option for heating.			Niet wijzigen
Pump setting in cooling	- Type : Time, Always (Always default) - OFF Time : 1 min ~ 60 min (1 min default) - ON Time : 1 min ~ 60 min (2 min default)	N/A	It is a function to set water pump operation / delay time option for cooling.			Niet wijzigen
Forced operation	- Value 1 : ON, OFF (On Default) - Value 2 Forced Period : 20 ~ 180 hr (20 hr Default) - Value 3 Pump Operating Time : 1 ~ 10 min (10 min Default)		It is a function to deactivate the logic that drives the water pump itself.			Niet wijzigen
CN_CC	- DiC (Dry Contact) Automatic (Default) - DiC (Dry Contact) Not installed - DiC (Dry Contact) installed		Function should be set correct depending on optional dry-contact.			Niet wijzigen
Smart Grid (SG)	- Not Use (Default) - Use - Step 0, Step 1, Step 2 (Mode Selector)		The function to enable / disable the SG Ready function and to set the reference value at the step 2.			Niet wijzigen

Function text inside remote	Range		Short explanation	Functie tekst remote display	Uitleg	benodigde instellingen voor HybridFlex
	Mid Temp.	High Temp.				
Data logging			The error history of the connected indoor unit can be inquired.			
Password Initialization			If you forgot the user setting password, you can initialize it in the installer settings.			Niet wijzigen
Refrigerant Leak Sensor			The installation of the flare coupling part and the welding part leakage sensor of the indoor unit is set.			Niet wijzigen
IDU Address Verification			Check the result of Auto Addressing of outdoor unit with remote control.			
CN_EXT			Depending on DI / DO set by customer using dry contact port of indoor unit Function to set external input and output control.			Niet wijzigen
ODU Function Master			Setting of outdoor function Setting function of Master / Slave.			Niet wijzigen
Low Noise Mode Priority			Function to set low noise mode control subject			Niet wijzigen
ODU cycle priority			Function to enable or disable the standby mode of the indoor unit.			Niet wijzigen
Use External Pump			Function to set the control of external water pump.			Niet wijzigen
Pump Prrun/Overrun			Function to circulate the heating water with a water pump before heat exchange and set it to reach the appropriate flow rate.			Niet wijzigen
Estimated energy display			Wired remote control The function to set whether to display the estimated amount of power calculated by the product on the screen.			Niet wijzigen
Pump operation time			Indicates the operation time of the water pump installed in the indoor unit, and measures the life of the motor.			ten behoeve van service monteur
IDU operation time			The function to display the operating time and to measure the life of the product.			ten behoeve van service monteur

## 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 WP32 unit bedraagt de minimale flow 3 m<sup>3</sup>/h. dus een losse binneneenheid met 2 x WP32 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 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 besturing*

De inbedrijfstelling en inregeling van het Hybride COnnect<sub>2</sub> systeem gebeurt in principe door Alutherm.

## 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. Hij kan daarbij de hulp invoeren van 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. Per situatie zal daartoe aan de beheerder een instructie worden gegeven.

## 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: Conformiteitsverklaring

### EC Conformity Declaration



Alutherm Heating B.V., Craenakker 3a, NL 5951 CC Belfeld, The Netherlands, hereby declares that the condensing central heating boilers, type

### Alutherm Hybrid 170-300

Conform to and comply with the essential requirements of the following European standards and directives.

<u>Regulation/</u>	<u>Description</u>	<u>Date</u>
<b>Directive</b>		
(EU) 2016/426	Regulation relating to appliances burning gaseous fuels	09.03.2016
2009/125/EC	<u>Ecodesign</u> Directive (implemented by EU regulation 813/2013)	21.10.2009
2014/35/EU	Low Voltage Directive	26.02.2014
2014/30/EU	<u>Electromagnetic</u> Compatibility Directive	26.02.2014
2011/65/EU	<u>RoHS</u> Directive	
2006/42/EU	<u>Machinery</u> Directive	
2014/68/EU	<u>Pressure</u> Equipment Directive	

Including relevant harmonized standards:

EN 15502-1	EN 55014-1	EN 61000-3-2	EN 50581
EN 15502-2	EN 55014-2	EN 61000-3-3	EN 378-2
EN 60335-2-102	EN 14511-1	EN 14825-1	

Signed for and behalf of Alutherm Heating B.V.:

G.J.W.Helmes

Senior Area Sales Manager

Belfeld, 2/10/2019

## Bijlage 2: 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.

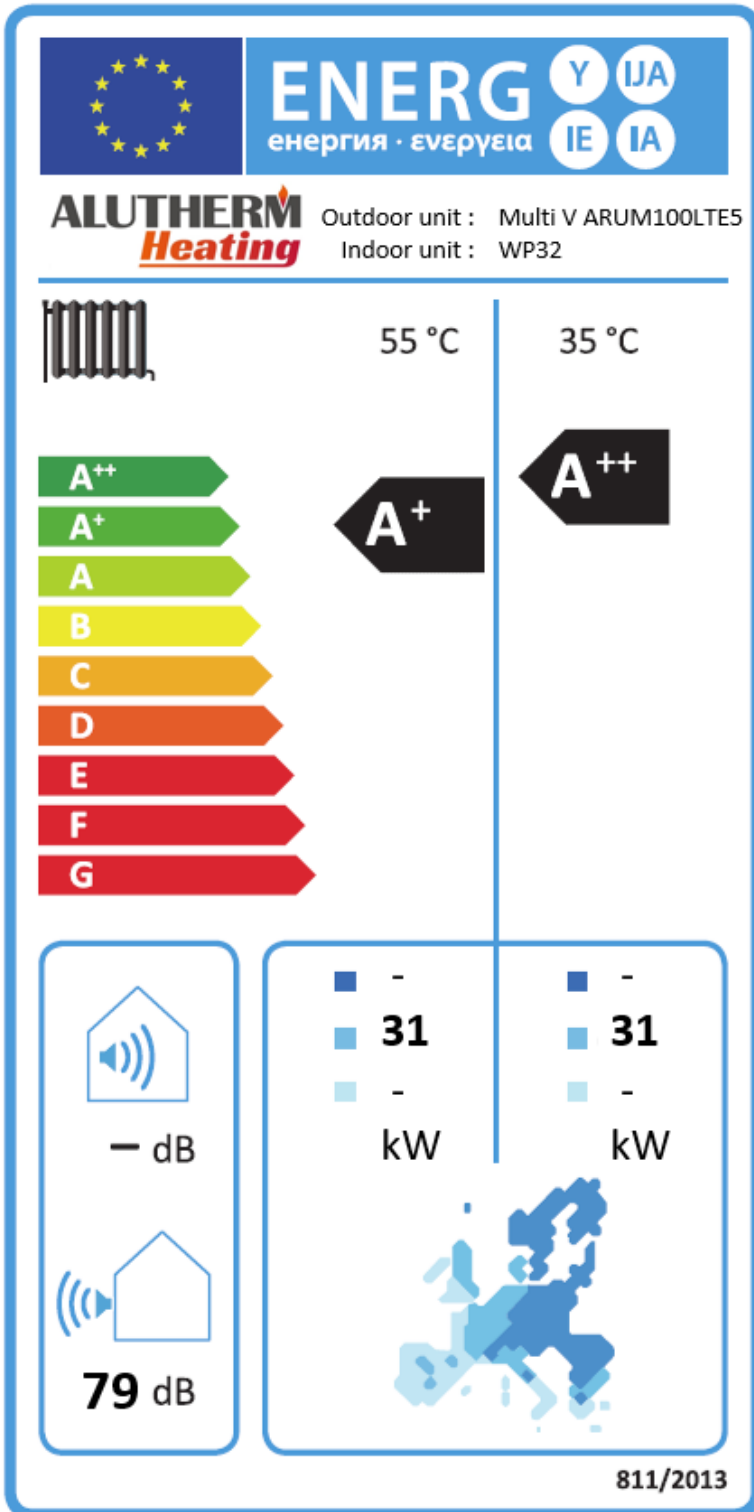
- Vloerverwarming, max 35 °C.
- Radiator verwarming, max 45 °C.
- Radiator verwarming, max 55 °C.



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

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

## Bijlage 3: Energielabel



## Bijlage 4: 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,

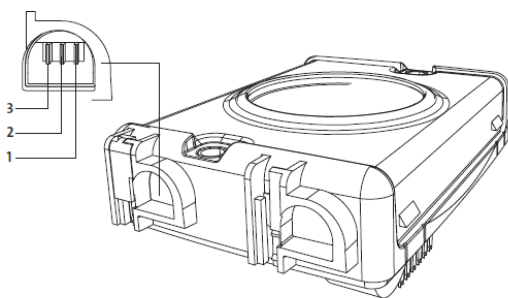
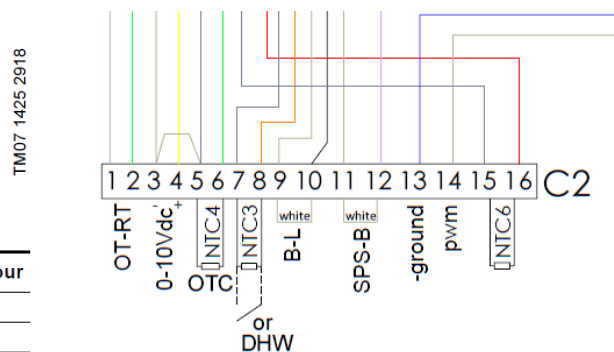


Fig. 45 FCI signal cable connection

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:



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 is door ons verwijderd. En wordt niet gebruikt

Indien een losse binnenunit aangesloten wordt op een open verdeler dient een pomp in de retour van de binnenunit geplaatst te worden.

### Hybride CConnect<sub>2</sub> WP-binnenunit toestelpomp alleen bij aansluiting op open verdeler

Losse binnenunit	Fabrikant Item No:	Type	Pomp maat	Toestel aansluit-leiding	nom flow WP unit (m <sup>3</sup> /h)	toestel drukval nom (m)	max drukval openverdeler + appendages
1 x WP32	102156	UPMXXL	32-120 180	DN50	5,5	2,3	1,8
2 x WP32	102156	UPMXXL	32-120 180	DN50	8,8	1,8	1,8

In dit geval wordt de pomp d.m.v. een pomprelais aangesloten op de losse buitenunit.

Voor verdere uitwerking neem contact op met Alutherm.

## Bijlage 5: 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 afgeschermdede 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.

**Waterzijdig:**

- Indien het Multi V systeem is gekoppeld aan een waterzijdigsysteem/component(en) dient het waterzijdige gedeelte operationeel te zijn en zijn de waterzijdige beveiligen getest.
- Het waterdebiet kan worden gemeten en benodigde gereedschappen zijn op de dag van inbedrijfstellen aanwezig.

**Luchtzijdig:**

- De Luchthoeveelheid (kanaalunits / LBK's) is ingeregeld, voldoet aan de ontwerpcondities en voorgeschreven specificaties.
- Het luchtdebiet kan worden gemeten en benodigde gereedschappen zijn op de dag van inbedrijfstellen aanwezig.

**Centrale regeling:**

- De Centrale bediening is geïnstalleerd en de communicatiekabel is aangesloten. De afgeschermdde communicatiekabel is volgens specificaties en aangesloten volgens de installatievoorschriften.
- De 'adressen' die benodigd zijn voor de centrale bediening zijn in de binnendelen (via bedrade- of IR bediening) ingevoerd.
- Deze adressen zijn gekoppeld aan ruimtebenamingen en dienen op de dag van in bedrijfstelling aanwezig te zijn op de locatie.
- Het eventuele tijdschema t.b.v. van de centrale bediening is bekend en gereed om te worden ingevoerd in de centrale bediening.

**Log-in op Centrale regeling via bedrijfsnetwerk:**

- De ICT afdeling (v/d eindgebruiker) heeft de gegevens (IP adres e.d.), alsmede de netwerk (LAN) kabel aangeleverd om de centrale regeling aan het bedrijfsnetwerk te koppelen.

**Externe log-in op Centrale regeling:**

- Direct vanuit de Browser: (aanlevering gegevens door systeembeheerder van eindgebruiker)*  
Voor de Centrale regeling is een IP adres toegewezen (IP:.....).
- Er is een extern IP adres (router IP) gekoppeld aan het IP adres van de centrale regeling (Extern IP:.....).
- Poort 9300 en poort 80 zijn geopend op de router.
- Via VPN verbinding: (aanlevering gegevens door systeembeheerder van eindgebruiker).*  
De systeembeheerder van de gebruiker heeft hiervoor de mogelijkheid gecreeërd.

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 6: Centrale aanvoer sensor.

Deze insteeksensor wordt standaard bijgeleverd en is bedoeld voor de systeem regeling na de open verdeler van de CV-ketel(s) 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.



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): [Download](#)

Product Code: TSD40B4

Description

Specification

NTC SENSOR R $\frac{1}{4}$  L50 RVS/G 12K3%