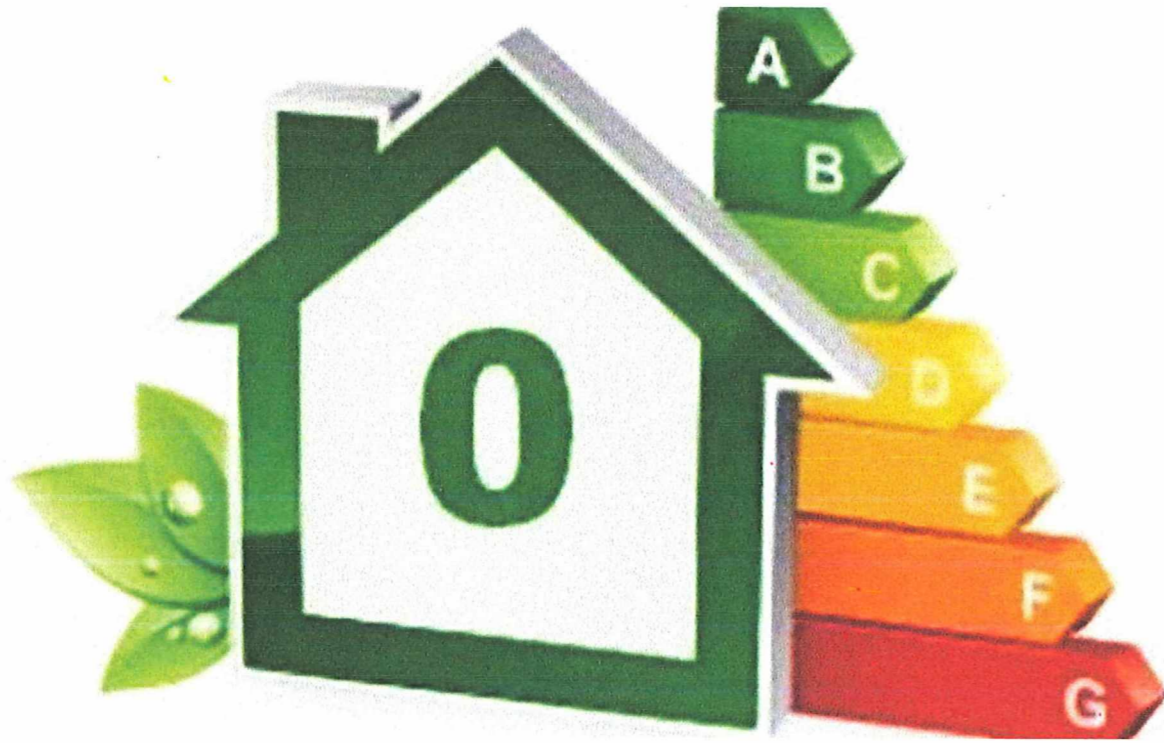


Project Woning en Utiliteit



Frank van den Broek

Project: woning en utiliteit.

Studentnummer: s1138873

Opleiding bijscholing PIE

Docent: Erik Schakelaar.

07-01-2019

Inhoudsopgave.

- 1: Inleiding.
- 2: Programma van eisen
- 3: Verwarmen
- 4: Koelen
- 5: leiding
- 6: Zonnepanelen
- 7: hand-out PowerPoint met tekst.

- Bijlage 1: Warmtepomp
Bijlage 2: Hydraulisch Schema
Bijlage 3: Legenda
Bijlage 4: zonnepanelen
Bijlage 5: Airco unit
Bijlage 6: Plattegrond
Bijlage 7: literatuur en websites.

Inleiding.

In de opleiding professionalisering hoort ook een stuk specialisatie I.
Het project heet woning en utiliteit .

De opdrachtschrijving,

De opdrachtgever , eigenaar van een garage werkplaats, heeft de behoefte om een nieuwe werkplaats te bouwen, omdat zijn huidige werkplaats niet voldoet.
De opdrachtgever wil een dealerschap aangaan met het merk Tesla, dit betekend dat de werkplaats modern en aan de huidige eisen moet voldoen.
En zeker om een dealerschap te verkrijgen zal de werkplaats een zeer goede energieprestatie moeten hebben het beste is dit tot nul te reduceren.

Ik ga op onderzoek uit naar systemen en projecten om te onderzoeken wat de meest in de buurt komt van wat de opdrachtgever wilt.
Hiervoor is als leidraad het programma van eisen samen gesteld.

Deze zien we op de volgende pagina.

Programma Van Eisen

In gesprek met de opdrachtgever is er een PVE opgesteld waar het bedrijfspannend aan moet voldoen.

1: Een energiezuinig gebouw met een energieprestatie van NUL op jaarbasis.

2: Er dient gebruik gemaakt te worden van een warmtepomp.

3: Er wordt geen gasaansluiting geleverd.

4: Verwarming : Temperatuur werkplaats 10 graden Celsius en voor het kantoor 20 graden Celsius gemiddeld .

5: Beide ruimten in de zomer koelen.(topkoeling)

Vanuit deze eisen ga ik verder .

Verwarmen

In het programma van eisen komt als eis naar voren de temperatuur en wij mogen uitgaan van verwarmingsvermogens te weten.

Kantoor: 80W/m² Kantoor is 20m² is 1600watt

Wasplaats : 25W/m² wasplaats is 131m² is 3275watt

Werkplaats/ berging/ overige ruimtes: 40W/m² dit is 197m²+50m² is 9880watt

Als je dit uitrekent dan heb je ongeveer 15000Watt nodig dus 15KW/h en we mogen rekenen met 2000 werkbare uren Dan komen we op 30000kW op jaarbasis uit.

Ik heb uiteindelijk gekozen voor een warmtepomp van Brine te weten de f1345/24 deze heeft volgens En 14825 een nominaalverwarmings vermogen van 28Kw eigenlijk iets te zwaar, we rekenen echter met gemiddeld klimaat gaan we een keer uit van 10 graden onder 0 dan mogen we rekenen op een sterke daling van het vermogen tot ongeveer 20kw dus dan zou de pomp ook nog voldoen.

In de bijlagen zie een hydraulisch schema waar in een waterpomp met bodem-boiler-buffer-koeling staat met op de volgende bijlage de legenda van de componenten.

Ik wou geen boiler omdat dat weer extra energie vraagt, er werd mij toch geadviseerd om er een boiler tussen te zetten voor het douchen van collega's , dit werd in het algemeen als zeer prettig ervaren. Ik heb gekozen voor een gesloten systeem om dat dit efficiënter is zoals bij een open systeem toch regelmatig het filtersysteem gecontroleerd dient te worden.

Het jaarlijks energiegebruik van de pomp is 15287 kwh hiervoor gaan we zonnepanelen plaatsen.

Koelen

Het gebouw koelen

Er wordt gesproken over topkoeling , dat betekent dat je gaat koelen met de vloeistof die je normaal gebruikt voor het verwarmen.

Die vloeistof stroomt dan door de vloer en deze geeft dan de koelte af aan de ruimte .

Grote nadeel is dat op de koele vloer de warme lucht gaat condenseren en dus glad wordt. Dit is gevaarlijk.

Advies is om de koeling s`nachts de laten draaien behalve op kantoor hal en kantine en in de ochtend uit te zetten . zodat de vloer de kans krijgt droog te worden door natuurlijke ventilatie wat overdag ook gebeurt en overdag ga je naar behoefte het kantoor en kantine koelen met een airco unit deze worden dan weer gevoed door een aantal zonnepanelen.

Dit advies heb ik overgenomen van twee advies bureaus en een garage bedrijf wat al op deze manier voorzien wordt van energie te weten ATK in Kampen.

De airco unit heb ik omschreven in de bijlage airco.

Leiding

Zoals we kunnen zien in de technische specificaties heeft de warmtepomp aansluitingen van 1 1/2" gasbuis intern.

We gaan een berekening maken van de dynamisch drukverlies tussen warmtepomp en boiler. Zie tek plattegrond

De afstand tussen de warmtepomp en boiler is 5000 mm diameter inwendig 38 mm.

$$V=Q/A$$

$$Q = 4.46 \text{ m}^3 \text{ per uur of } 0.00123 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$A = 0.785 \times (38 \times 38) = 1134 \text{ mm}^2 \text{ of } 0.001134 \text{ m}^2$$

$$V=Q/A = 1.08 \text{ m/s}$$

V = snelheid (m/s)

A = oppervlakte doorsnede (m²)

Q = debiet (m³/s)

Dynamisch drukverlies

$$\Delta P = \frac{1}{2} \rho V^2$$

$$\Delta P = 60 \text{ kPa/m} \times 5 \text{ m} = 300 \text{ kPa}$$

ρ = dichtheid vloeistof (kg/m³) in dit geval 30% glycol en 70% water komt neer op 1031.6 kg/m³.

Zonnepanelen

Voor de zonnepanelen maak ik de keus uit de Nibe Solar fp215p/pl zie bijlage.

Volgens de leverancier levert deze zonnepaneel gemiddeld 275wattpiek
Voor Nederland wordt gerekend met een factor van 89% dus $275 \times 0.89 = 245\text{WP}$
We hebben voor de pomp 7.7KW nodig $7700\text{watt} / 245 = 32$ zonnepanelen

Voor de Airco unit hebben we nodig inbedrijf 2x 1000 watt is $2000 / 245 = 9$ zonnepanelen nodig.

Totaal zou ik dan 42 zonnepanelen van dit type gebruiken.

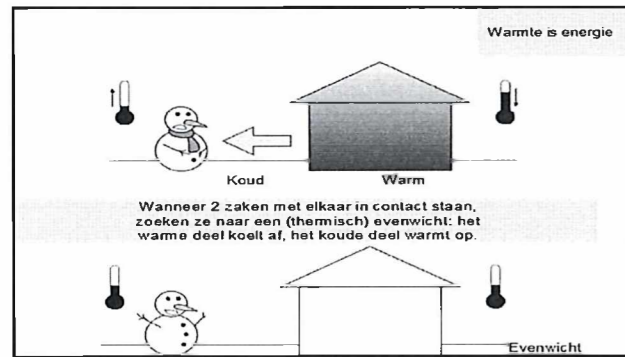
POWER POINT.



1



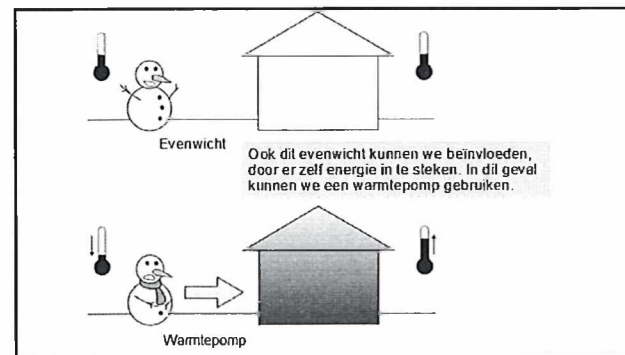
4



2



5



3

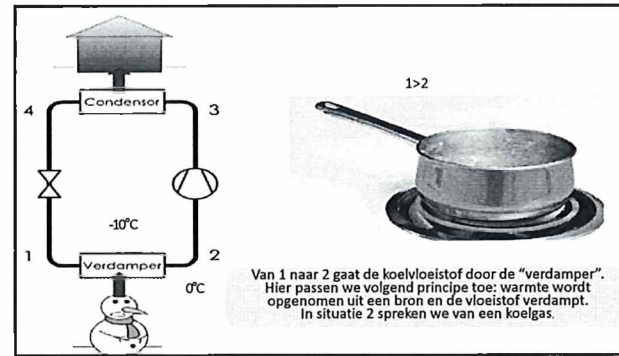


6



Het omgekeerde van koken of verdampen is condenseren. Hier wordt gas weer vloeibaar

7



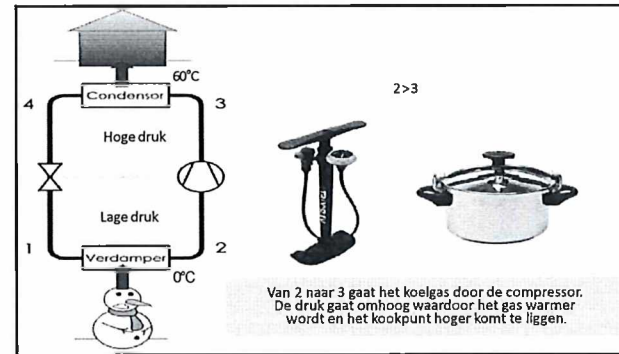
Van 1 naar 2 gaat de koelvloeistof door de "verdamer". Hier passen we volgend principe toe: warmte wordt opgenomen uit een bron en de vloeistof verdamp. In situatie 2 spreken we van een koelgas.

10



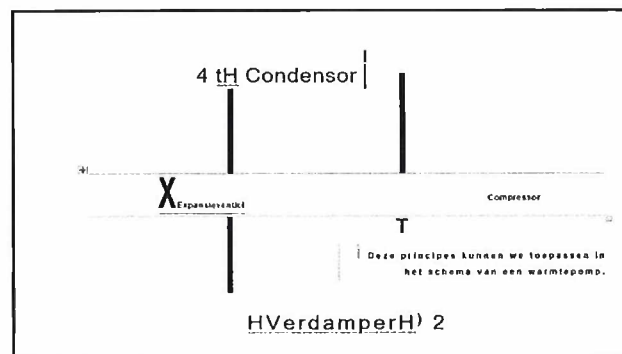
Een laatste principe in onze huis-tuin-en-keuken reeks vinden we bij de fietspomp: een gas onder druk wordt warm.

8

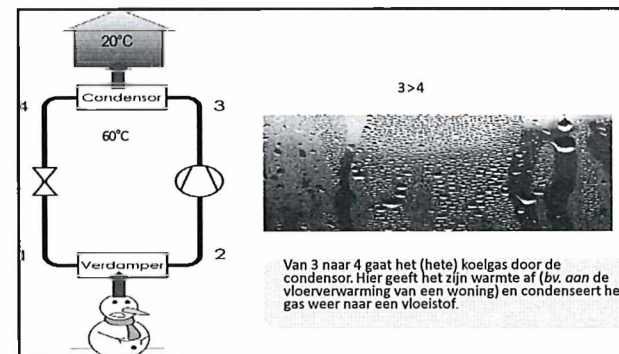


Van 2 naar 3 gaat het koelgas door de compressor. De druk gaat omhoog waardoor het gas warmer wordt en het kookpunt hoger komt te liggen.

11

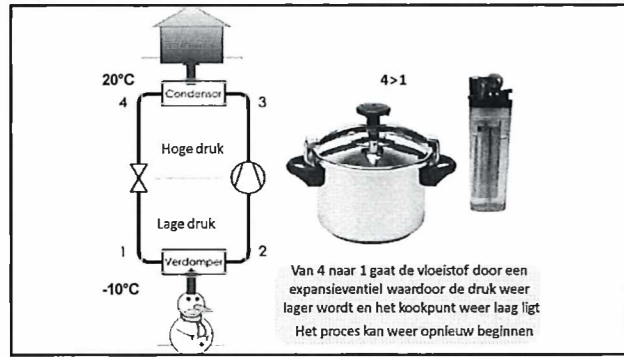


9

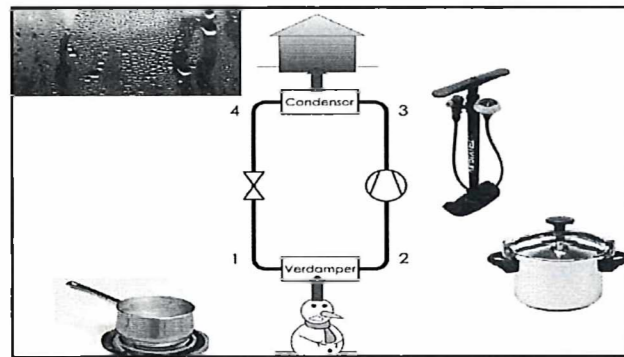


Van 3 naar 4 gaat het (hete) koelgas door de condensor. Hier geeft het zijn warmte af (bv. aan de vloerverwarming van een woning) en condenseert het gas weer naar een vloeistof.

12



13



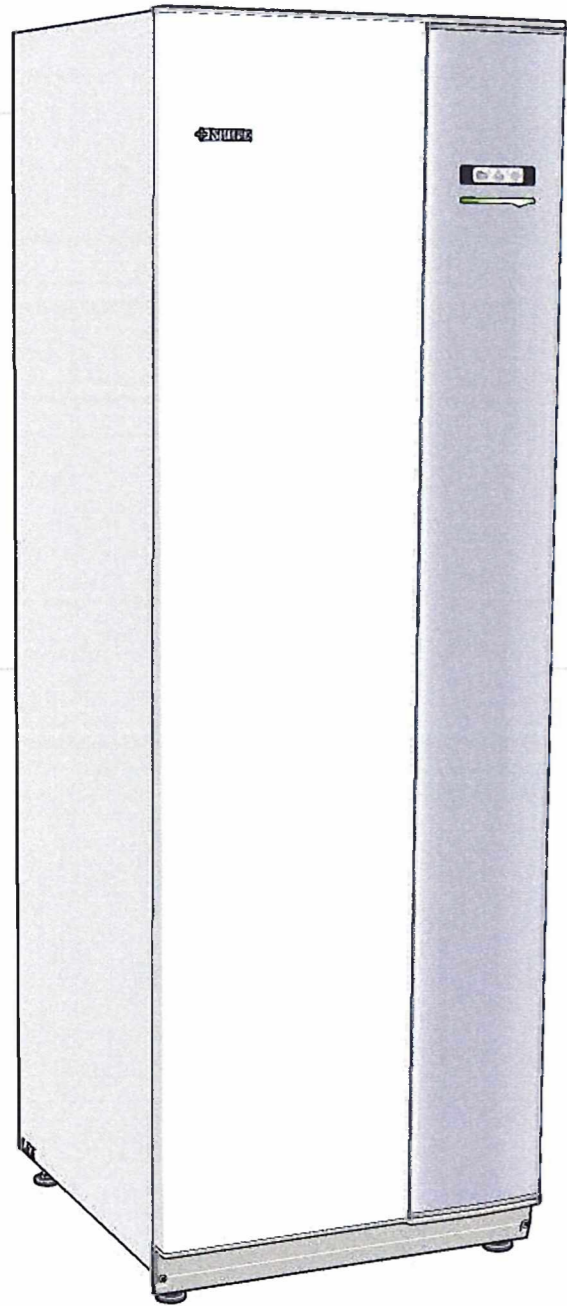
14

Vragen ??

15

Hoe werkt een warmtepomp? De huis-tuin-en-keuken uitleg...

1. Water stroomt omlaag, willen we dit omkeren dan moeten we zelf energie inbrengen. Dit kan met een waterpomp. Hoe werkt een warmtepomp? De huis-tuin-en-keuken-uitleg...
2. 2. Koud Warm Wanneer 2 zaken met elkaar in contact staan, zoeken ze naar een (thermisch) evenwicht: het warme deel koelt af, het koude deel warmt op. Evenwicht Warmte is energie
3. 3. Evenwicht Warmtepomp Ook dit evenwicht kunnen we beïnvloeden, door er zelf energie in te steken. In dit geval kunnen we een warmtepomp gebruiken.
4. 4. Het eerste principe dat we gebruiken: warmte stroomt van warm naar koud. Een voorbeeld hiervan is de kookpan, die warmte krijgt van de hete kookplaat. Wanneer we genoeg warmte toevoegen, kunnen we water zelfs laten koken. We maken van een vloeistof dan een gas, en dit gebeurt op 100°C.
5. 5. Door de druk te verhogen, verhoogt ook het kookpunt. Water kookt nu op bv. 110°C, en op die temperatuur zijn onze groenten veel sneller gaar! We kunnen echter ook in een hogedrukpan koken, ook wel snelkookpan genoemd.
6. 6. Dit is dan ons 2e principe: onder druk verandert het kookpunt van een vloeistof. Een ander voorbeeld van dit principe vinden we terug in een aansteker: binnen de aansteker hebben we vloeistof, omdat deze onder hoge druk gehouden wordt. Wanneer we de vloeistof laten ontsnappen, blijft de temperatuur hetzelfde (20°C, of kamertemperatuur), maar wordt de vloeistof een gas.
7. 7. Het omgekeerde van koken of verdampen is condenseren. Hier wordt gas weer vloeibaar.
8. 8. Een laatste principe in onze huis-tuin-en-keuken reeks vinden we bij de fietspomp: een gas onder druk wordt warm.
9. 9. Expansieventiel Compressor Deze principes kunnen we toepassen in het schema van een warmtepomp.
10. 10. 0°C -10°C 1 > 2 Van 1 naar 2 gaat de koelvloeistof door de "verdampert". Hier passen we volgend principe toe: warmte wordt opgenomen uit een bron en de vloeistof verdampert. In situatie 2 spreken we van een koelgas.
11. 11. Lage druk 2 > 3 Hoge druk 60°C 0°C Van 2 naar 3 gaat het koelgas door de compressor. De druk gaat omhoog waardoor het gas warmer wordt en het kookpunt hoger komt te liggen.
12. 12. 3 > 4 20°C 60°C Van 3 naar 4 gaat het (hete) koelgas door de condensor. Hier geeft het zijn warmte af (bv. aan de vloerverwarming van een woning) en condenseert het gas weer naar een vloeistof.
13. 13. Lage druk 4 > 1 Hoge druk 20°C -10°C Van 4 naar 1 gaat de vloeistof door een expansieventiel waardoor de druk weer lager wordt en het kookpunt weer laag ligt. Het proces kan weer opnieuw beginnen.



Handleiding voor
installateur
NIBE F1345
Aard-warmtepomp

ELEKTROMOTOR COMPRESSIEWARMTEPOMP

0. ELEKTROMOTOR COMPRESSIEWARMTEPOMP, WATER/WATER

Fabrikaat: NIBE Energietechniek B.V.

Type: F1345-24

Afgegeven vermogen (kW): 23,2.

Bronvermogen (kW): 18,4

Toegevoerd vermogen (kW): 4,84

COP: 4,79.

Koudemiddel: R407C.

Massa koudemiddel (kg): 2x 2,2.

Geluid-emissie (dB (A)): 49.

Afmetingen (mm): 1800x600x620.

Massa (kg): 325.

Veiligheidsklasse: IP21.

Afgiftemedium, water:

- temperatuur intrede/uitrede (°C): 25/35.

- debiet (m³/h): 1,98.

Bronmedium, waterglycol:

- temperatuur intrede/uitrede (°C): 0/-4.

- debiet (m³/h): 4,2.

- toevoeging glycol (%): 30.

Elektrotechnische-/regelvoorziening:

- aansluitspanning (V): 3 x 400.

- opgenomen vermogen (kW): 4,84.

- aanloopstroom (A): 29

- nominale stroom (A): 2 x 7,8.

Constructie algemeen:

- warmtepomp is opgebouwd uit 2 compressorunits, elk voorzien van een cv-circulatiepomp en een bronpomp.

Verdamper:

- constructie: koper gesoldeerd.

- beschikbare restopvoerhoogte (kPa): 92.

Compressor:

- constructie: scrollcompressor.

Condensor:

- constructie: koper gesoldeerd.

- beschikbare restopvoerhoogte (kPa): 78.

Toebehoren:

- drukontlastventiel.

- buitentemperatuuropnemer.

- 4 stuks filter 2 x G 1½ en 2 x G1 1/4 (inw. dr.).

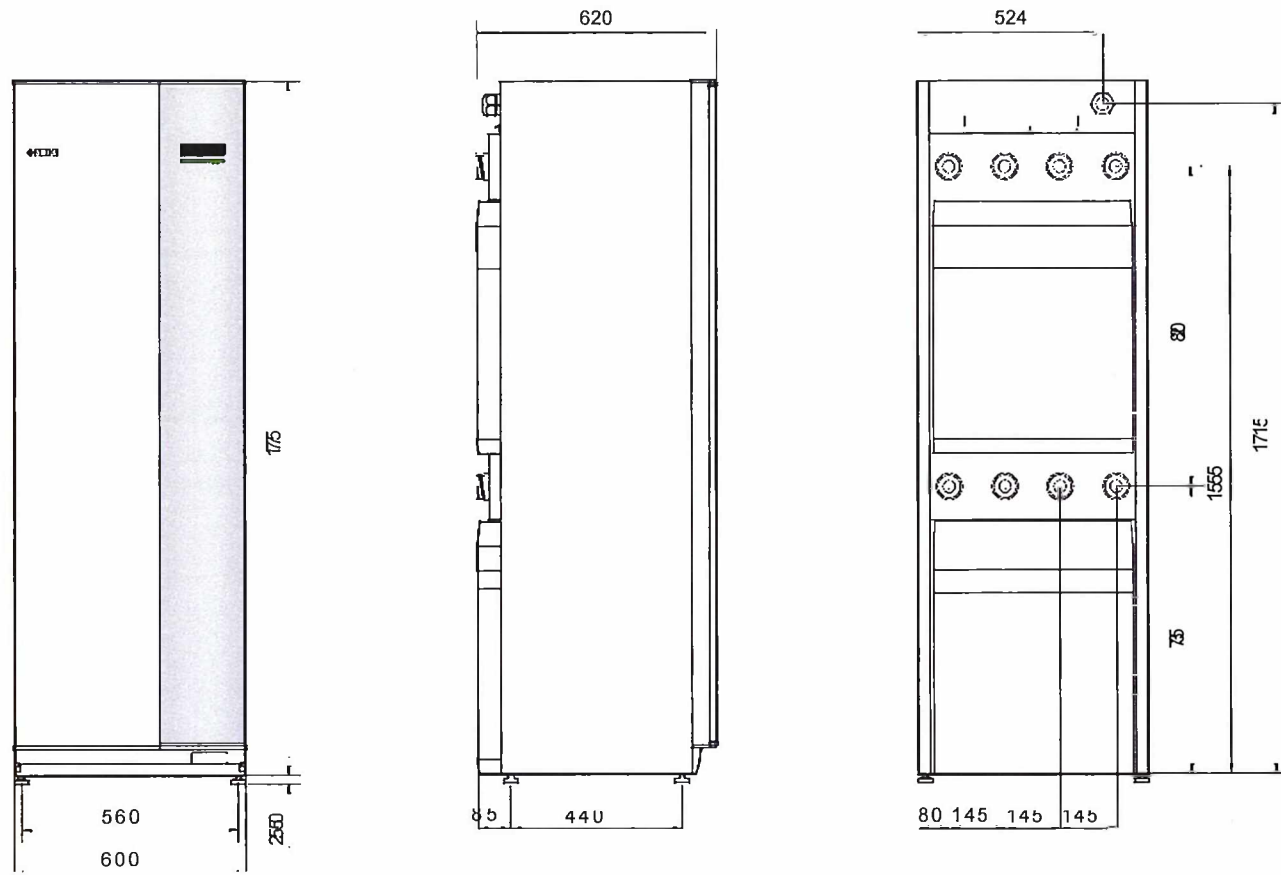
- 4 stuks terugslagkleppen G2 (inw dr.).

- 4 stuks temperatuursensoren.

- 3 stuks stroomspoelen.

8 Technische gegevens

Afmetingen en aansluitingen



Technische specificaties



3x400 V

3x400 V		24	30	40	60
Vermogensgegevens volgens EN 14511					
0/35					
Nominaal vermogen (P _H)	kW	23,00	30,72	39,94	59,22
Elektrisch ingangsvermogen (P _E)	kW	4,94	6,92	8,90	13,72
COP _{EN14511}	-	4,65	4,44	4,49	4,32
0/45					
Nominaal vermogen (P _H)	kW	21,98	29,74	38,90	56,12
Elektrisch ingangsvermogen (P _E)	kW	5,96	8,34	10,61	16,02
COP _{EN14511}	-	3,69	3,57	3,67	3,50
10/35					
Nominaal vermogen (P _H)	kW	30,04	40,08	51,71	78,32
Elektrisch ingangsvermogen (P _E)	kW	5,30	7,24	9,81	15,08
COP _{EN14511}	-	5,67	5,53	5,27	5,19
10/45					
Nominaal vermogen (P _H)	kW	29,28	39,16	50,79	74,21
Elektrisch ingangsvermogen (P _E)	kW	6,34	8,84	11,82	17,60
COP _{EN14511}	-	4,62	4,43	4,30	4,22
Vermogensgegevens volgens EN 14825					
Nominaal verwarmingsvermogen (ontwerpu)	kW	28	35	46	67
SCOP _{EN14825} koud klimaat, 35 °C / 55 °C	-	5,0 / 4,0	4,9 / 3,8	5,0 / 3,9	4,7 / 3,8
SCOP _{EN14825} gemiddeld klimaat, 35 °C / 55 °C	-	4,8 / 3,8	4,7 / 3,6	4,8 / 3,8	4,6 / 3,7
Energiecapaciteit, gemiddeld klimaat					
Efficiëntieklasse ruimteverwarming 35 °C / 55 °C	-	A++ / A++	A++ / A++	A++ / A++	A++ / A++
Efficiëntieklasse ruimteverwarming van het systeem 35 °C / 55 °C 1)	-	A+++ / A++	A+++ / A++	A+++ / A++	A+++ / A++
Elektrische gegevens					
Nominale spanning		400V 3N ~ 50 Hz			
Max. bedrijfsstroom, warmtepomp 3)	A _{rms}	20,5	25,3	29,5	44,3
Max. bedrijfsstroom, compressor	A _{rms}	8,4	11,1	13,1	19,9
Aanbevolen zekeringcapaciteit	A	25	30	35	50
Startstroom	A _{rms}	29	30	42	53
Max. toegestane impedantie bij aansluitpunt 2)	ohm	-	-	-	0,4
Totaal vermogen, circulatiepompen bronsysteem 3)	W	6 – 360	6 – 360	35 – 730	40 – 1250
Totaal vermogen, circulatiepompen verwarmingssysteem	W	5 – 174	5 – 174	5 – 174	5 – 174
Veiligheidsklasse		IP 21			

3x400 V		24	30	40	60
Koudemiddel systeem					
Type koudemiddel		R407C			R410A
GWP koudemiddel		1 774	1 774	1 774	2 088
Vulhoeveelheid	kg	2 x 2,0	2 x 2,0	2 x 1,7	2 x 1,7
CO ₂ -equivalent	ton	2 x 3,55	2 x 3,55	2 x 3,02	2 x 3,55
Hogedrukpressostaat HP	MPa	3,2 (32 bar)			4,2 (42 bar)
Verschil pressostaat HP	MPa	-0,7 (-7 bar)			
Lagedrukpressostaat LP	MPa	0,08 (0,8 bar)			0,2 (2 bar)
Verschil pressostaat LP	MPa	0,07 (0,7 bar)			
Uitschakelwaarde, drukzender lage druk	MPa	0,08 (0,8 bar)			0,2 (2,0 bar)
Verschil, drukzender lage druk	MPa	0,01 (0,1 bar)			
Bronstelsysteem					
Max. systeemdruk bronsysteem	MPa	0,6 (6 bar)			
Min. doorstroming	l/s	0,92	1,23	1,59	2,36
Nominale doorstroming	l/s	1,18	1,62	2,09	3,10
Max. extern beschikbare druk bij nom. doorstr. ³⁾	kPa	92	75	92	78
Min./max. temp. binnenk. bronvl.	°C	zie schema			
Min. uitgaande temp. bronvl.	°C	-12			
Afgiftesysteem					
Max. systeemdruk verw.systeem	MPa	0,6 (6 bar)			
Min. doorstroming	l/s	0,37	0,50	0,64	0,92
Nominale doorstroming	l/s	0,54	0,73	0,93	1,34
Max. extern beschikbare druk bij nom. doorstr.	kPa	78	72	70	50
Min./max. HM-temp.	°C	zie schema			
Geluidsproductie (LWA) volgens EN 12102 bij 0/35	dB(A)	47	47	47	47
Geluidsdruk niveau (LPA) berekende waarden volgens EN ISO 11203 bij 0/35 en een afstand van 1 m	dB(A)	32	32	32	32
Aansluiting van de leidingen					
Bronvl. diam. CU-leiding		G50 (2" extern) / G40 (1 1/2" intern)			
Verwarmingsmiddel diam. CU-leidingen		G50 (2" extern) / G40 (1 1/2" intern)			

¹⁾De vermelde efficiëntie van het systeem houdt rekening met de temperatuurregelaar van het product.

²⁾Max. toegestane impedantie bij netvoedingsaansluitpunt conform EN 61000-3-11. Startstromen kunnen korte spanningsdips veroorzaken die bij ongunstige omstandigheden gevolgen kunnen hebben voor andere apparatuur. Als de impedantie bij het netvoedingsaansluitpunt hoger is dan de aangegeven impedantie, kan er interferentie optreden. Overleg, als de impedantie in het netvoedingsaansluitpunt hoger is dan de aangegeven impedantie, eerst met de stroomleverancier voordat u de apparatuur aanschaft.

³⁾Deze technische specificatie geldt voor de meegeleverde circulatiepomp bronsysteem.

Energie label

Informatieblad

Naam leverancier	NIBE			
Model leverancier	F1345-24	F1345-30	F1345-40	F1345-60
Model ketel	-	-	-	-
Temperatuurotoepassing	°C 35 / 55	35 / 55	35 / 55	35 / 55
Opgegeven tapprofiel tapwaterverwarming	-	-	-	-
Efficiëntieklasse ruimteverwarming, gemiddeld klimaat	A++ / A++	A++ / A++	A++ / A++	A++ / A++
Efficiëntieklasse tapwaterverwarming, gemiddeld klimaat	-	-	-	-
Nominaal verwarmingsvermogen (Pdesignh), gemiddeld klimaat	kW 28	35	46	67
Jaarlijks energieverbruik ruimteverwarming, gemiddeld klimaat	kWh 11 996 / 15 287	15 539 / 19 880	19 996 / 25 093	30 169 / 38 048
Jaarlijks energieverbruiktapwaterverwarming, gemiddeld klimaat	kWh -	-	-	-
Seizoensgemiddelde efficiëntie ruimteverwarming, gemiddeld klimaat	% 185 / 143	178 / 137	182 / 143	176 / 138
Energiezuinigheid tapwaterverwarming, gemiddeld klimaat	% -	-	-	-
Geluidsniveau L _{WA} binnen	dB 47	47	47	47
Nominaal verwarmingsvermogen (Pdesignh), koud klimaat	kW 28	35	46	67
Nominaal verwarmingsvermogen (Pdesignh), warm klimaat	kW 28	35	46	67
Jaarlijks energieverbruik ruimteverwarming, koud klimaat	kWh 13 730 / 17 514	17 817 / 22 770	22 939 / 28 857	34 918 / 43 924
Jaarlijks energieverbruik tapwaterverwarming, koud klimaat	kWh -	-	-	-
Jaarlijks energieverbruik ruimteverwarming, warm klimaat	kWh 7 823 / 9 904	10 063 / 12 803	12 931 / 16 202	19 396 / 24 446
Jaarlijks energieverbruik tapwaterverwarming, warm klimaat	kWh -	-	-	-
Seizoensgemiddelde efficiëntie ruimteverwarming, koud klimaat	% 193 / 150	186 / 144	190 / 149	181 / 142
Energiezuinigheid tapwaterverwarming, koud klimaat	% -	-	-	-
Seizoensgemiddelde efficiëntie ruimteverwarming, warm klimaat	% 183 / 143	178 / 138	182 / 144	177 / 138
Energiezuinigheid tapwaterverwarming, warm klimaat	% -	-	-	-
Geluidsniveau L _{WA} buiten	dB -	-	-	-

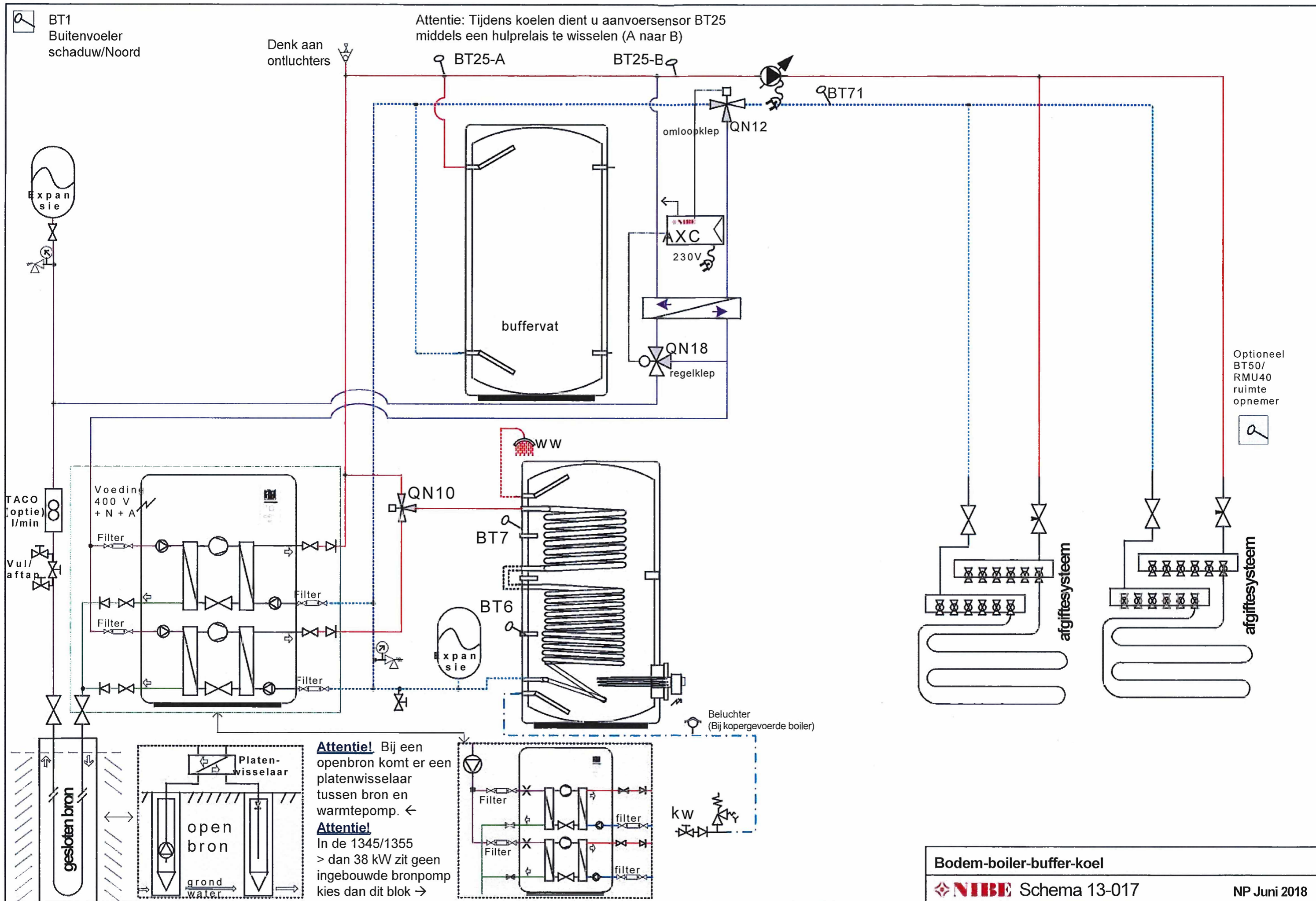
Gegevens voor energiezuinigheid, pakket

Model leverancier	F1345-24	F1345-30	F1345-40	F1345-60
Model ketel	-	-	-	-
Temperatuurotoepassing	°C 35 / 55	35 / 55	35 / 55	35 / 55
Regelaar, klasse	II			
Regelaar, bijdrage aan efficiëntie	2			
Jaarenergiezuinigheid ruimteverwarming, pakket, gemiddeld klimaat	% 187 / 145	180 / 139	184 / 145	178 / 140
Jaarenergiezuinigheidsklasse ruimteverwarming, pakket, gemiddeld klimaat	A+++ / A++	A+++ / A++	A+++ / A++	A+++ / A++
Jaarenergiezuinigheid ruimteverwarming, pakket, koud klimaat	% 195 / 152	188 / 146	192 / 151	183 / 144
Jaarenergiezuinigheid ruimteverwarming, pakket, warm klimaat	% 185 / 145	180 / 140	184 / 146	179 / 140

De vermelde efficiëntie van het systeem houdt ook rekening met de regelaar. Als er een externe aanvullende ketel of zonnearmte aan het systeem wordt toegevoegd, moet de totale efficiëntie van het systeem opnieuw worden berekend.

Technische documentatie

Model leverancier		F1345-24					
Type warmtepomp	Lucht-water Ventilatielucht-water Brine-water Water-water						
Lage-temperatuurwarmtepomp	Ja	Nee					
Geïntegreerde pompverwarmer voor bijverwarming	Ja	Nee					
Combinatieverwarming warmtepomp	Ja	Nee					
Klimaat	Gemiddeld Koud Warm						
Temperatuuroepassing	Gemiddeld (55 °C) Laag (35 °C)						
Toegepaste standaarden		EN-14825					
Nominaal verwarmingsvermogen	Prated	28,0	kW	Jaarenergiezuinigheid ruimteverwarming	η_s	143	%
<i>Opgegeven capaciteit voor ruimteverwarming bij deellast en een buitentemperatuur Tj</i>			<i>Opgegeven prestatiecoëfficiënt voor ruimteverwarming bij deellast en een buitentemperatuur Tj</i>				
Tj = -7 °C	Pdh	22,2	kW	Tj = -7 °C	COPd	3,27	-
Tj = +2 °C	Pdh	22,8	kW	Tj = +2 °C	COPd	3,83	-
Tj = +7 °C	Pdh	11,7	kW	Tj = +7 °C	COPd	4,31	-
Tj = +12 °C	Pdh	11,8	kW	Tj = +12 °C	COPd	4,58	-
Tj = biv	Pdh	22,4	kW	Tj = biv	COPd	3,45	-
Tj = TOL	Pdh	22,0	kW	Tj = TOL	COPd	3,10	-
Tj = -15 °C (als TOL < -20 °C)	Pdh		kW	Tj = -15 °C (als TOL < -20 °C)	COPd		-
Bivalenttemperatuur	T _{bi}	-4,8	°C	Min. buitenluchttemperatuur	TOL	-10,0	°C
Capaciteit cyclusinterval	P _{psych}		kW	Efficiëntie cyclusinterval	COP _{psych}		-
Degradatiecoëfficiënt	C _{dh}	0,99	-	Max. aanvoertemperatuur	WTOL	65,0	°C
<i>Stroomverbruik in andere standen dan de actieve stand</i>				<i>Bijverwarming</i>			
Uit-stand	P _{OFF}	0,002	kW	Nominaal verwarmingsvermogen	P _{sup}	6,0	kW
Uit-stand thermostaat	P _{TO}	0,030	kW				
Stand-bymodus	P _{SB}	0,007	kW	Type ingaande energie	Elektrisch		
Carterverwarmingsstand	P _{CK}	0,070	kW				
<i>Overige punten</i>							
Capaciteitsregeling	Veranderlijk		Nominale luchtstroom (lucht-water)				m³/h
Geluidsniveau, binnen/buiten	L _{WA}	47 / -	dB	Nominaal debiet klimaatsysteem		2,37	m³/h
Jaarlijks energieverbruik	Q _{HE}	15 287	kWh	Brine debiet brine-water of water-water warmtepompen		4,46	m³/h



Attentie: Tijdens koelen dient u aanvoersensor BT25 middels een hulprelais te wisselen (A naar B)

Denk aan ontlueters

BT1
Buitenvoeler
schaduw/Noord

Optioneel
BT50/
RMU40
ruimte
opnemer

TACO
(optie)
l/min

Voeding
400 V
+ N + A

Attentie! Bij een openbron komt er een platenwisselaar tussen bron en warmtepomp. ←
Attentie! In de 1345/1355 > dan 38 kW zit geen ingebouwde bronpomp kies dan dit blok →

Bodem-boiler-buffer-koel

NIBE Schema 13-017

NP Juni 2018

Let op: dit is een concept / principeschema, geen werktekening. Leiding diameters & appendages te bepalen door de installateur. Plaats de nodige ontlueters. Aan dit schema kunnen geen rechten worden ontleend.

Attentie: niet alle benoemde componenten worden geleverd door NIBE, controleer de offerte voor wat wel en niet is inbegrepen.

Temperatuur-sensoren in schema's 1345/1355

BT1 = buiten-sensor
BT2 = aanvoer-sensor circuit 2,3,4, enz.
BT3 = retour-sensor circuit 2,3,4, enz.
BT6 = boiler-laad-sensor
BT7 = boiler-top-sensor
BT25 = aanvoer-sensor afgifte systeem (1)
BT50 = ruimte-sensor (kan ook met RMU40)
BT51 = zwembad-sensor
BT53 = zonnecollector-sensor
BT54 = zonneboiler-sensor
BT57 = bron bij actief/passief koeling
BT64 = aanvoer-sensor koelen (4 pijp systeem)
BT65 = retour-sensor koelen (4 pijp systeem)
BT70 = aanvoerleiding tapwater (boiler circ.)
BT71 = retour-sensor afgifte systeem (1)
BT74 = koel/verwarm bepaal sensor
BT75 = sensor aanvoer 'warmte dump'

Pompen in schema's 1345/1355

GP3 = externe bronpomp (open bron)
GP4 = solarpomp
GP9 = zwembadpomp
GP10 = pomp afgifte systeem (als er geen koeling is)
GP11 = tapwatercirculatiepomp (nvt in NL)
GP13 = pomp afgifte koeling
GP20 = pomp circuit 2,3,4,enz.

Kleppen in schema's 1345/1355

QN10 = omloop boiler (*spanning op 'S' is richting boiler AB-A*) QN12 = omloop
passieve koeling (*spanning op 'S' is koeling AB-A*) QN13,14,15,16 = omloop
passief/actief koeling
QN18 = regelklep passieve koeling
QN19 = omloopklep zwembad (*spanning op 'S' is richting zwembad AB-A*)
QN25 = regelklep circuit 2,3,4, enz.
QN36 = omloopklep warmte afvoer (*spanning op 'S' is warmte afvoer AB-A*)

Noot: Controleer altijd de klep- en motor richting voordat je deze gaat plaatsen. Tip:

Raadpleeg ook onze verkorte elektrische aansluit-overzichten

NIBE™ SOLAR FP215 P/PL
NIBE zonlichtcollectoren



NIEUW



Kenmerken NIBE Solar FP215 P/PL

Hoge jaaropbrengst

10 jaar garantie op collectoren

Hoog selectieve blauwe collectorcoating voor een maximaal rendement

Plat design (81 mm) door innovatieve isolatie

Aantrekkelijke uitstraling dankzij zwart geanodiseerde omlijsting

Twee modellen beschikbaar: verticale en horizontale collector

Montagegemak door waterzijdige klikverbindingen

Voorzien van Solar Keymark kwaliteitslabel

NIBE Solar FP215-serie zonlichtcollectoren

Een NIBE zonlichtsysteem is een drukgevuld systeem. Hierdoor is het niet nodig om de leidingen op afschot te plaatsen en is het mogelijk om een groot hoogteverschil tussen de zonlichtcollector en boiler te overbruggen. Dit geeft u veel vrijheid in de plaatsing van de collectoren, de boiler en/of het buffervat. Ook kunt u kiezen uit horizontale of verticale zonlichtcollectoren.

U kunt op een installatie met bijvoorbeeld een NIBE warmtepomp eenvoudig een passend zonlichtsysteem aansluiten. Door integratie van de regelingen van de warmtepomp en het zonlichtsysteem wordt zonlichtenergie optimaal benut.

De NIBE SOLAR zonlichtcollectoren vormen de basis van een uitgebreid pakket regelingen, bevestigingsmaterialen en andere accessoires ten behoeve van een compleet zonlichtsysteem.

Technische specificaties NIBE™ FP215 P/PL zonlichtcollector

Zonlichtcollector	FP215 P	FP215 PL
Artikelnummer	057001	057002
Model	verticaal	horizontaal
Afmetingen	mm	2088 x 1030 x 81
Totale oppervlakte	m ²	2.15
Oppervlakte collector	m ²	1.91
Glasdikte	mm	3.2
Glasstructuur	gehard, ijzerarm	
Aansluitmaat (steekverbinding)	mm	22
Buisdiameter serpentine	mm	10
Leeggewicht	kg	32.5 33
Collectorframe	zwart geanodiseerd aluminium	
Collectortype	serpentine, hoog selectieve blauwe collectorcoating	
Optisch rendement	%	80.6 82.3
Isolatie bovenzijde	20 mm steenwol	
Isolatie onderzijde	20 mm PIR-sandwich	
Inhoud waterzijdig	liters	1.65 2.32
Warmtedragend medium	water met propyleen glycol	
Maximale werkdruk	bar/MPa	10
Maximale stilstandtemperatuur	°C ¹⁾	191

1) Bij een stralingsintensiteit van 1000 W/m² en een buitentemperatuur van 30°C

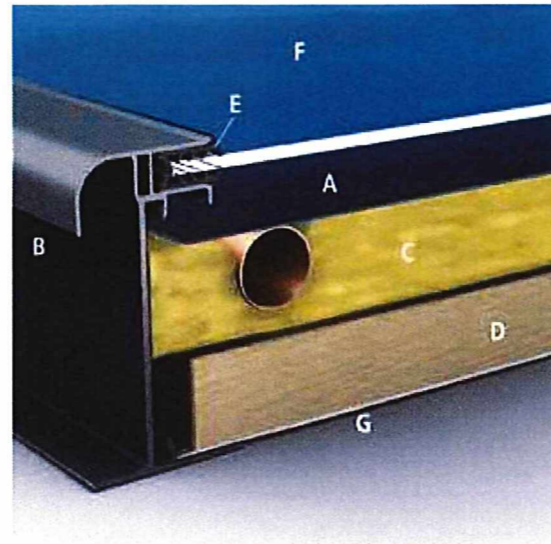
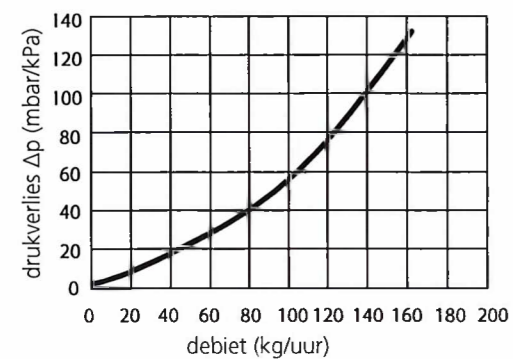
Breed toepasbaar

- Geschikt voor warmtapwaterbereiding, ondersteuning van de verwarmingsinstallatie en industriële energiesystemen
- Geschikt voor hoge en lage doorstromsnelheden

Garanties en certificeringen

- Voldoet aan Europese normen
- Gecertificeerd met het Solar Keymark

Drukverlieskromme



Constructie

- A Hoog selectieve blauwe collectorcoating
- B Zwart geanodiseerd collectorframe
- C Isolatie bovenzijde: steenwol
- D Isolatie onderzijde: zeer hittebestendige PIR-sandwichplaat
- E Glasafdichting: siliconen
- F Glasplaat
- G Zwart geanodiseerd collectorframe



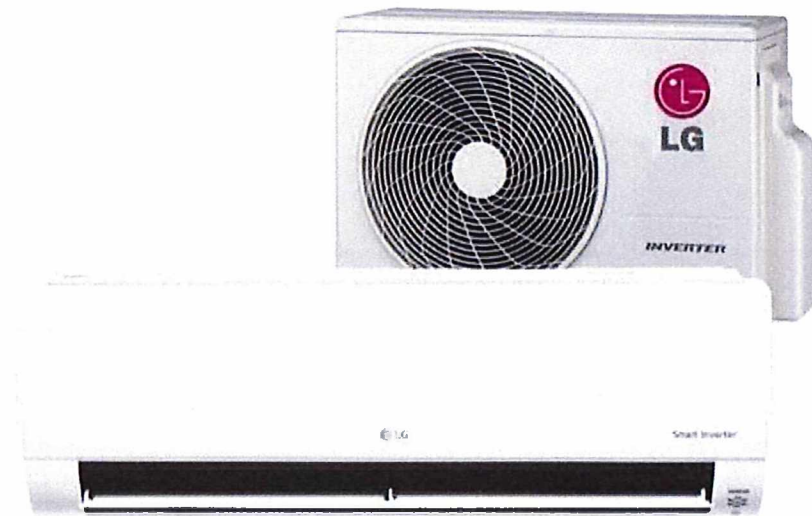
Installatievriendelijk systeem

- Eenvoudig te transporteren dankzij instelbare handgreep en laag gewicht
- Eenvoudig te installeren op speciaal ontworpen montagesysteem
- Voorzien van handige snelkoppelingen met o-ringverbinding

LG deluxeSmart Inverter Airconditioner 2.5 kW

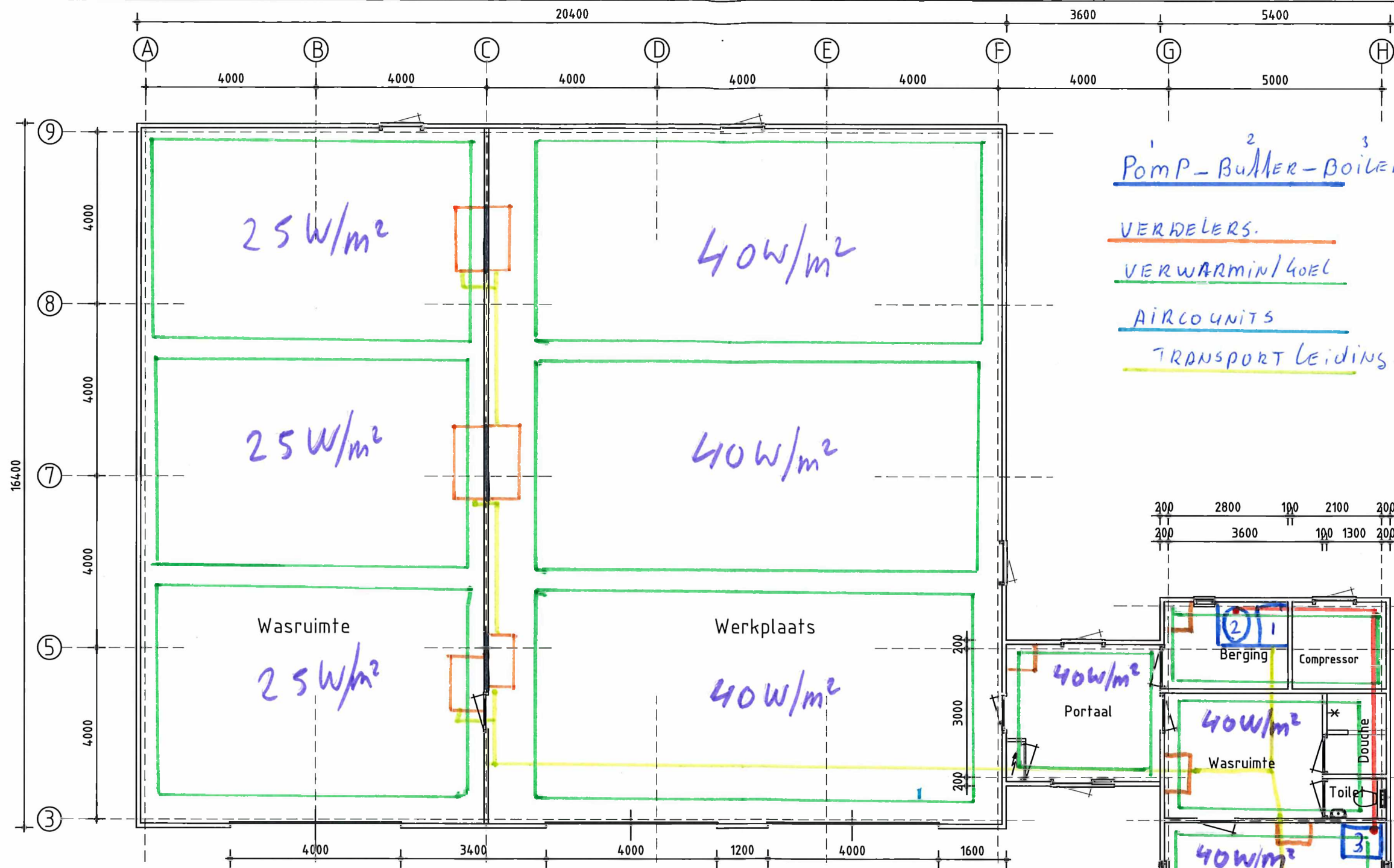
Meer voordelen van de LG DM09RP

- Plasmaster TM Ionizer: met meer dan 2 miljoen Plasmaster ions wordt niet alleen de lucht gesteriliseerd die door de airco gaat, maar ook schadelijke geuren en stoffen rondom de unit.
- Eenvoudige installatie: LG airconditioners zijn ontworpen en geproduceerd om snel en efficiënt te worden geïnstalleerd. Dit zorgt voor verlaging van arbeidskosten en installatietijd.
- Active energy control: met deze functie kun je het niveau van het energieverbruik, afhankelijk van de situatie, selecteren. Zo geniet je van een koele en comfortabele sfeer zonder dat je teveel energie verbruikt
-

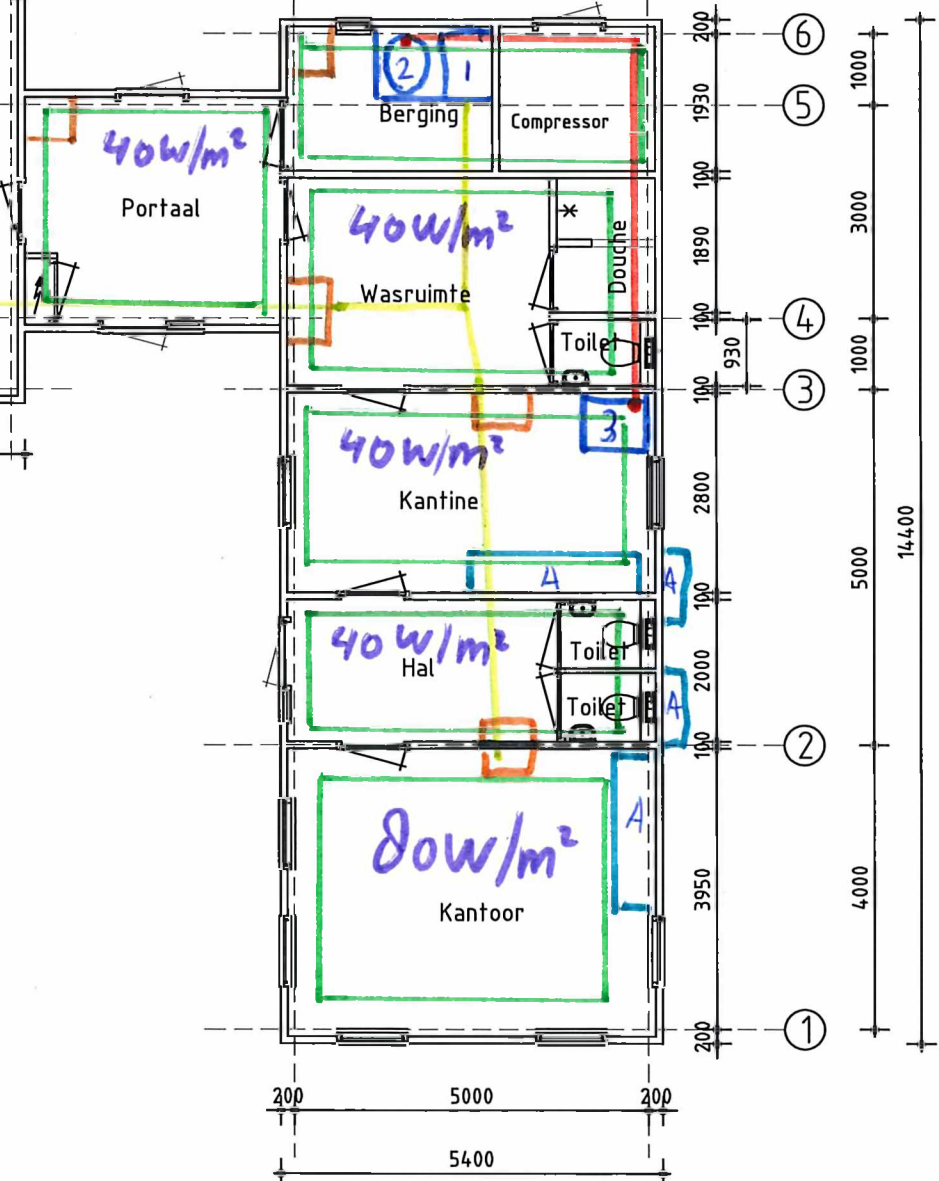
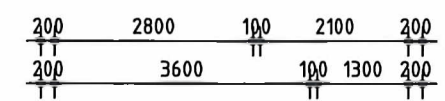


Specificaties LG deluxe smart inverter

Bereik	29	m2
Diepte binnenunit	18.9	Centimeter
Diepte buitenunit	28.8	Centimeter
Geluidsniveau binnenunit	60 / 40 / 35 / 24 / 19	dB(A)
Geluidsniveau buitenunit	47 - 65	dB(A)
Koelcapaciteit	9000	BTU
Koelcapaciteit	2500	Watt
Quick Connect	Nee	
Verwarmingscapaciteit	10900	BTU
Verwarmingscapaciteit	3200	Watt
Energieklasse	A++	Energieklasse
Aansluiting	1/4 / 3/8	Inch
COP	4.5	W/W
EER	4.5	W/W
Luchtverplaatsing	35	m3/uur
Ontvochtiging	1.1	Liter per uur
SCOP	4.6	Text
Voedingsspaning	220 - 240	Volt
Werkings temperatuur	-15 - 48	C
Breedte binnenunit	83.7	Centimeter
Breedte buitenunit	77.0	Centimeter
Gewicht binnenunit	8.3	Kilogram
Gewicht buitenunit	30.5	Kilogram
Hoogte binnenunit	30.8	Centimeter
Hoogte buitenunit	54.5	Centimeter
Lengte koelleiding	20	Meter
Afstandsbediening	Ja	
Ontvochtigheidsfunctie	Ja	
Timer	Ja	



¹ POMP - BULLER - BOILER
² VERDEELERS.
³ VERWARMIN/GOEL
AIRCOUNITS
TRANSPORT LEIDING.



Plattegrond

Literatuur en websites

www.warmtepompweetjes.nl

www.duurzaammkb.nl

www.energieleveransiers.nl

www.nibe.nl

Adviesbureau`s PTAT en GWBO

Binnen mogen kijken bij ATK kampen.