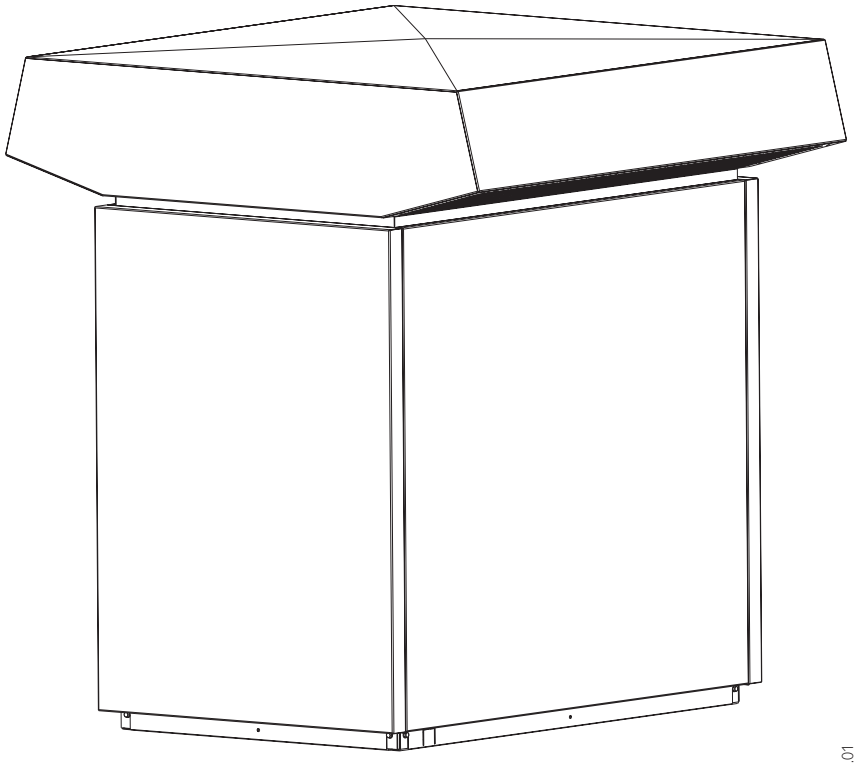
STIEBEL ELTRON

WPL 13, WPL 18, WPL 23
Compacte lucht/water-warmtepomp
Montageaanwijzing

06/04



8579.01

De montage (water- en elektronische installatie) alsmede de eerste inbedrijfstelling en het onderhoud van dit apparaat mogen alleen door een geautoriseerde vakman volgens deze handleiding worden uitgevoerd.

Inhoud Pagina

1	**Algemeen**	**2**
1.1	Beschrijving van het apparaat	2
1.2	Werkwijze	2
1.3	Deskundig bedrijf	2
1.4	Ondeskundig bedrijf	2
1.5	Bepalingen en normen	2
1.6	Omvang van de levering en accessoires	2
2	**Technische gegevens**	**3**
2.1	Technische gegevens	3
2.2	Vermogensdiagrammen	4-6
3	**Opstelling, aansluiting, geluidsemissie en eerste inbedrijfname**	**7**
3.1	Transport	7
3.2	Opstellingsplaats	7
3.3	Geluidsemissie	7
3.4	Basistoestel opstellen	8
3.5	Montage basistoestel	8
3.6	Heet wateraansluiting	8
3.7	Circulatiepomp	9
3.8	Condensafvoer	10
3.9	Buffervat	10
3.10	Tweede verwarmingstoestel	10
3.11	Ventilator controleren	11
3.12	Bekledingsdelen	11
3.13	Luchtgeleidingsslangen monteren	11
4	**Elektrische aansluiting**	**12**
5	**Inbedrijfname**	**16**
6	**Werking en bediening**	**16**
7	**Onderhoud en reiniging**	**16**
7.1	Onderhoud	16
7.2	Reiniging	16
8	**Maatregelen bij storingen**	**17**
	Milieu en recycling	**18**
	Klantendienst en garantie	**18**

Aanwijzingen voor de bezitter van de warmtepomp verwarmingsinstallatie!
Deze montageaanwijzing zogvuldig bewaren, bij wissel van bezitter aan de opvolger overhandigen, bij onderhoud en eventuele reparatiewerkzaamheden ter informatie aan de vakman geven.

240715

1 Algemeen

Deze montageaanwijzing geldt alleen voor de vakman. Voor de installatie van de warmtepomp is bovendien de gebruiksaanwijzing van de warmtepomp-manager WPM noodzakelijk.

De verwarmings-warmtepompen en de WPM vormen een functie-eenheid zodat beide gebruiksaanwijzingen op elkaar zijn afgestemd.

Overeenkomstig de desbetreffende installatie moeten bovendien de montagehandleidingen van de bij de installatie behorende componenten in acht worden genomen!

1.1 Beschrijving van het apparaat

- Voor de volautomatische verwarming van warmwater tot max. 60 °C voorlooptemperatuur.
- Geschikt voor vloer- en radiatorverwarming, bij voorkeur voor lage temperatuurverwarming daar betere vermogensgetallen.
- Neemt de energie uit de buitenlucht, zelfs nog bij -20 °C buitentemperatuur.
- Bevat alle componenten die voor de werking nodig zijn alsmede veiligheidstechnische inrichtingen.
- Centrale regeling van de verwarmingsinstallatie en veiligheidsfuncties door de warmtepomp-manager WPM (noodzakelijk bestel-nummer accessoires zie paragraaf 1,6).
- Tegen corrosie beschermd, buitenste bekledingsdelen van thermisch verzinkte staalplaat, bovendien gemoffeld.
- Compacte bouwvorm, daardoor geringe benodigde ruimte bij binnen- en buitenopstelling.
- Keurmerk van onafhankelijke keuringsinstituten (zie vermogensplaatje).
- Bevat niet-brandbaar veiligheidskoelmiddel R407C.

1.2 Werkwijze

Boven de warmtewisselaar aan de luchtzijde (verdamper) wordt de buitenlucht bij temperaturen van +30 °C tot -20 °C warmte onttrokken. Onder toevoeging van elektrische energie (compressor) wordt het verwarmingswater in de warmtewisselaar aan de waterzijde (condensor) op de voorlooptemperatuur verwarmd.
Bij luchttemperaturen onder ca. +7 °C slaat de luchtvochtigheid als rijp op de verdamperlamellen neer. Deze rijpaanslag wordt automatisch ontdooid. Het daarbij optredende water wordt in de ontdooibak opgevangen en via een slang afgevoerd (zie afb. 7 en 8).

⚠ Om de ontdooifase mogelijk te maken, schakelt de ventilator uit en het warmtepompcircuit wordt omgekeerd. De voor het ontdooien benodigde energie wordt uit het buffervat genomen.
Om deze rede is een werking zonder buffervat niet toegestaan omdat anders onder ongunstige omstandigheden het verwarmingswater zou kunnen bevriezen.

Na de beëindiging van de ontdooifase schakelt de warmtepomp automatisch terug in de verwarmingswerking.

1.3 Deskundige werking

De warmtepomp is geconcipieerd voor het onttrekken van energie uit de lucht en voor het gebruik van deze energie in met water geregelde verwarmingssystemen binnen de aangegeven temperatuurbereiken.

1.4 Ondeskundige werking

De opstellingsplaats moet door de vakman volgens paragraaf 3,2 worden voorbereid. De warmtepomp mag niet in gebieden met explosiegevaar en buiten de grenzen van de toepassingstemperatuur worden bedreven.

1.5 Bepalingen en normen

Bij de opstelling en installatie moeten de volgende bepalingen en normen worden aangehouden.

waterzijde:
DIN 4751 Bl. 1 en 2.
Veiligheidstechnische uitrusting van warmwaterverwarmingen
DIN 1988: Technische regels voor drinkwaterinstallaties
TRD 721: Veiligheidsvoorzieningen tegen drukoverschrijding - veiligheidsventielen

elektronische zijde
DIN VDE 0100: Bepalingen voor het installeren van sterkstroominstallaties met nominale spanning van max. 1000 V.
VDE 0701: Bepalingen voor het repareren, wijzigen en testen van gebruikte elektrische apparaten.
TAB: Technische aansluitvoorwaarden voor de aansluiting aan het laagspanningsnet.

Koelmiddel:
EN 378: Veiligheidstechnische en milieutechnische voorwaarden
DIN 7003: in ontwerp

algemeen:
Samenvatting van technische eisen aan verwarmingsruimtes, bijv. richtlijnen voor de verwarmingsruimte c.q. landelijke bouwverordeningen, plaatselijke bouwvoorschriften, bepalingen en voorschriften van de industrie, brandweer, politie en emissiebescherming.
TA Lawaai: Technische richtlijn ter bescherming tegen geluidsoverlast

1.6 Omvang van de levering en accessoires

Type	WPL 13	WPL 18	WPL 23
	Bestelnr.	Bestelnr.	Bestelnr.
Omvang van de levering buitenopstelling			
–Basistoestel	07 44 10	07 44 11	18 21 33
–Accessoires (bestaande uit bekleding en frame).	07 44 13	07 44 13	07 44 13
Omvang van de levering binnenopstelling			
–Basistoestel	07 44 10	07 44 11	18 21 33
–Accessoires (bekleding en frame incl. ontluchting behuizing)	07 44 12	07 44 12	07 44 12
Accessoires binnenopstelling			
Warmtegeïsoleerde luchtslang, 3 m	16 80 80		
Warmtegeïsoleerde luchtslang, 4 m	16 80 81		
Aansluitstrip slang	00 34 78		
Condenswaterpomp PK 9	18 21 38		
Accessoires buiten- en binnenopstelling (noodzakelijk)			
Voorraadreservoir SBP 200 E	18 54 58		
Voorraadreservoir SBP 700 E	18 54 59		
Warmtepomp-manager in wand-opbouwbehuizing, WPMW II	18 54 50		
Warmtepomp-manager als schakelkastvariant, WPMS II	18 45 51		
Speciale accessoires buiten- en binnenopstelling			
Mengmoduul in wandopbouwbehuizing, MSMW	07 45 19		
Mengmoduul als schakelkastvariant, MSMS	07 45 18		
Drukslang G 1¼" x 1 m (DN25)	07 44 15		
Drukslang G 1¼" x 2 m (DN25)	07 44 16		
Drukslang G 1¼" x 5 m (DN25)	07 44 17		
Drukslang G 1¼" x 10 m (DN25)	07 44 18		
Slangschroefverbinding voor drukslangen 5 m en 10 m	07 06 92		
Compacte warmtepompinstallatie WPKI 3	07 37 38		
UP-bouwset 32 -60 (voor WPKI 3)	07 06 30		
UP-bouwset 32 -80 (voor WPKI 3)	07 06 31		
Afstandsinstelling verwarming FE 7	18 55 79		
Aanlegvoeler AVF 6	16 53 41		
Dompelvoeler TF 6	16 53 42		

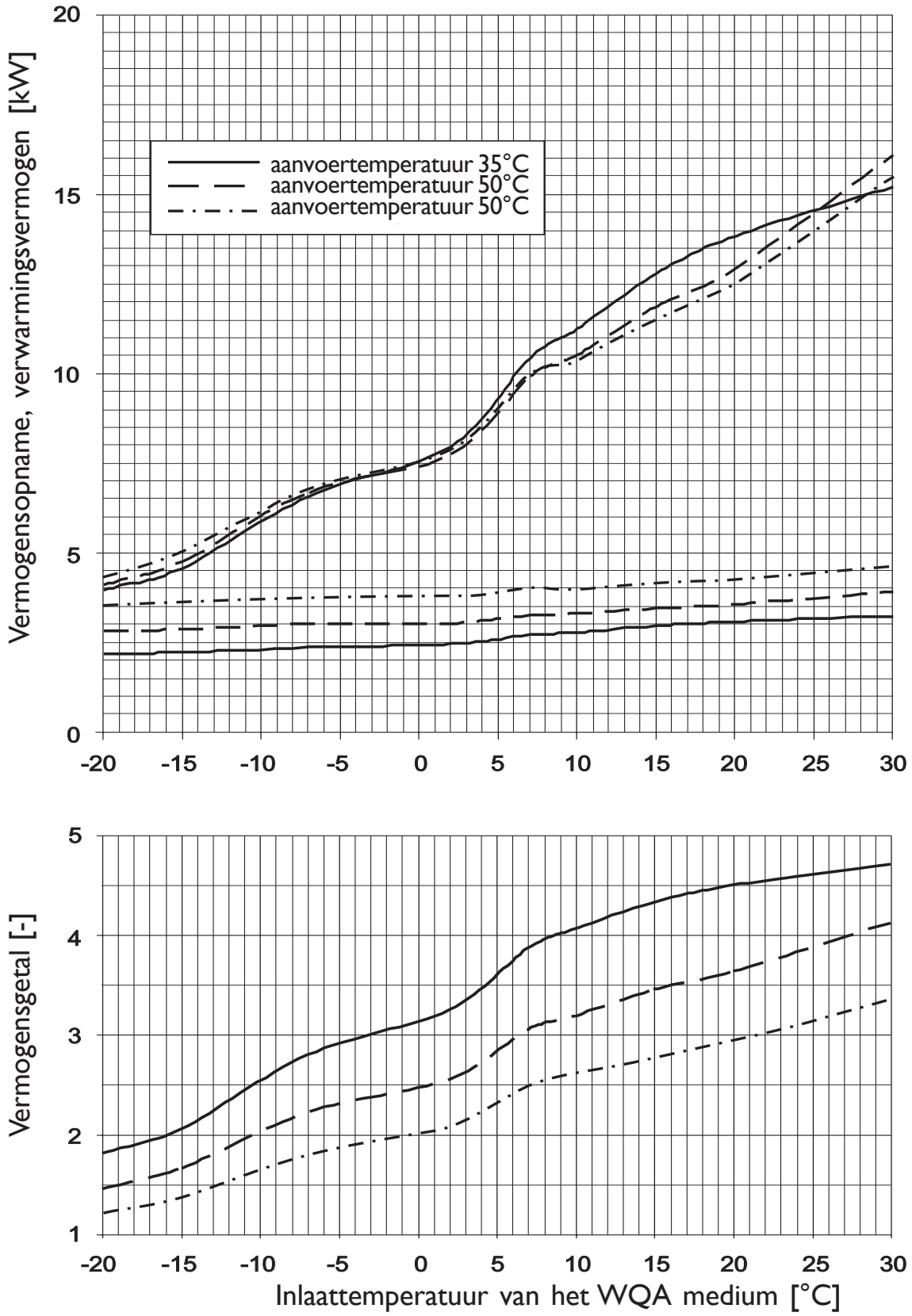
2 Technische gegevens (De gegevens op het typeplaatje van het apparaat zijn geldig)

2.1 Technische gegevens (informatie over het apparaat)

Warmtepomp		Type	WPL 13	WPL 18	WPL 23
Bestelnr.			07 44 10	07 44 11	18 21 33
Bouwwijze en modus					
Constructiewijze					
Compact/split-/ open uitvoering			Compact	Compact	Compact
Werkwijze			monovalent bivalent-alternatief bivalent-parallel	monovalent bivalent-alternatief bivalent-parallel	monovalent bivalent-alternativ bivalent-parallel
Afmetingen, gewichten, aansluitmaten					
Transporteenheid basisapparaat					
Afmetingen	L/B/H	mm	1182 x 784 x 1116	1182 x 784 x 1116	1182 x 784 x 1116
Gewicht		kg	210	220	225
Koelmiddel		Type	R 407C	R 407C	R 407C
Vulgewicht		kg	4,0	4,0	4,0
Pijpaansluitstomp verwarmingszijde					
Aanvoer en retourleiding	Inch		G 1¼" buiten	G 1¼" buiten	G 1¼" buiten
Slangaansluitstomp lucht					
Aanzuig- en uitblaasstomp (alleen bij binnenopstelling)	L/B	mm	248 x 721 ovaal	248 x 721 ovaal	248 x 721 ovaal
Vermogensgegevens					
Warmtecapaciteit	bij A–7/W35 [1]	kW	6,6	9,7	10,9
	bij A2/W35 [2]	kW	8,0	11,6	12,9
Opgenomen vermogen	bij A–7/W35 [1]	kW	2,4	3,3	3,9
	bij A2/W35 [2]	kW	2,5	3,4	4,0
Vermogensgetal	bij A–7/W35 [1]		2,8	2,9	2,8
	bij A2/W35 [2]		3,3	3,4	3,2
Vermogensopname extra verwarming		kW	8,8	8,8	8,8
Warmtemedium					
Volumestroom, warme zijde WNA min [4]		m³/h	1,0	1,2	1,4
Intern drukverschil		hPa	105	145	190
Volumestroom, koude zijde WQA [3]		m³/h	3500	3500	3500
Extern beschikbaar statisch drukverschil (alleen bij binnenuitvoering)		hPa	1,0	1,0	1,0
Inzetbereik temperaturen					
WQA min. / WQA max [3]		°C	– 20 / + 30	– 20 / + 30	– 20 / + 30
WNA min. / WNA max [4]		°C	+ 15 / + 60	+ 15 / + 60	+ 15 / + 60
Elektrische gegevens					
Beveiliging:	Net WP (Verdichter)	A	16 gl	16 gl	16 gl
	Net extra verwarming DHC (interne 2e WE)	A	16 gl	16 gl	16 gl
	Stuurcircuit	A	16 gl	16 gl	16 gl
Beschermingsklasse EN 60529 (DIN VDE 0470)			IP 14 B	IP 14 B	IP 14 B
Spanning/Frequentie compressor		V/Hz	3/PE~400/50	3/PE~400/50	3/PE~400/50
Spanning/frequentie extra verwarming DHC (interne 2e WE)		V/Hz	3/N/PE~400/50	3/N/PE~400/50	3/N/PE~400/50
Spanning/Frequentie stuurcircuit		V/Hz	1/N/PE~230/50	1/N/PE~230/50	1/N/PE~230/50
Aanloopstroom (aanloopstroombegrenzing)		A	< 30	< 30	< 30
Ontdooiing					
Tijd-/behoefte-/manuele ontdooiing			Behoefte / manueel	Behoefte / manueel	Behoefte / manueel
Soort ontdooiing: Verwarmingsgas/elektrisch/lucht/circuitomkeer			Circuitomkeer	Circuitomkeer	Circuitomkeer
Verwarming van de druipbak			ja, onderkoeler	ja, onderkoeler	ja, onderkoeler
Andere uitvoeringskenmerken					
Maatregelen tegen bevriezen		ja/nein	ja	ja	ja
Corrosiebescherming onderstel en behuizing			thermisch verzinkt	thermisch verzinkt	thermisch verzinkt
Voldoet aan de veiligheidsvoorschriften			DIN EN 60335 ; DIN 8975, EMV-richtlijn 89/336/EWG, Laagspanningsrichtlijn 73/23/EWG		
Geluidsvermogensniveau					
(Buitenuitvoering zonder geluidsisolerend toebehoren)		dB(A)	65	65	65
(Binnenuitvoering met geluidsisolerend toebehoren)			63	63	63
(binnenuitvoering: binnen / buiten)			56/62	57/62	58/62

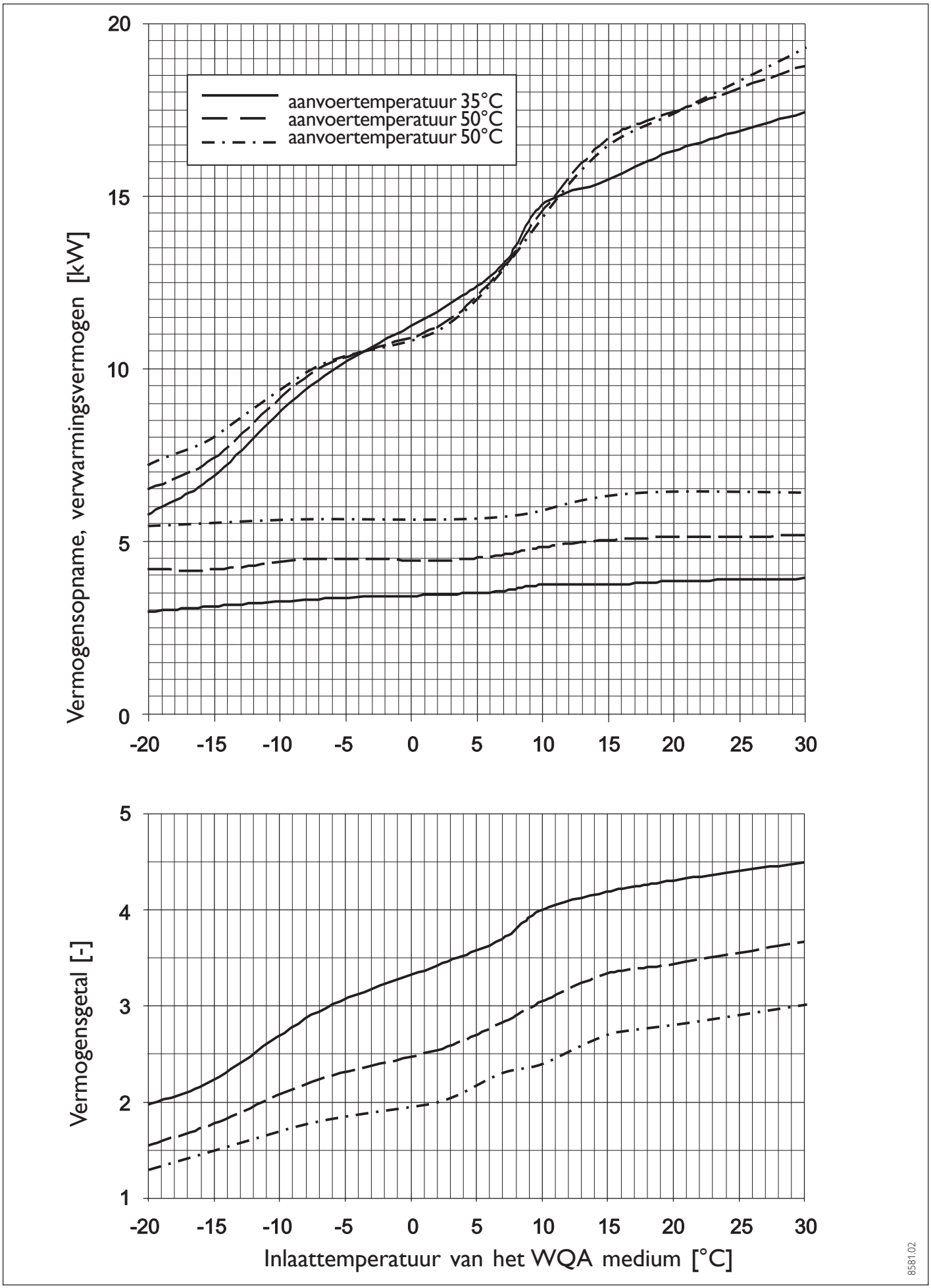
[1] A–7/W35 = Luchtinlaattemperatuur: -7 °C, verwarmingsvoorloop : 35 °C
[2] A7/W35 = Luchtinlaattemperatuur: 2 °C, verwarmingsvoorloop : 35 °C
[3] WQA = Warmtebron installatie (koude zijde)
[4] WNA = Warmtebenutting installatie (warme zijde)

2.2 Vermogensdiagram van de warmtepomp WPL 13



Afb. 1a

2.2 Vermogensdiagram van de warmtepomp WPL 18



Afb. 1b

2.2 Vermogensdiagram van de warmtepomp WPL 23

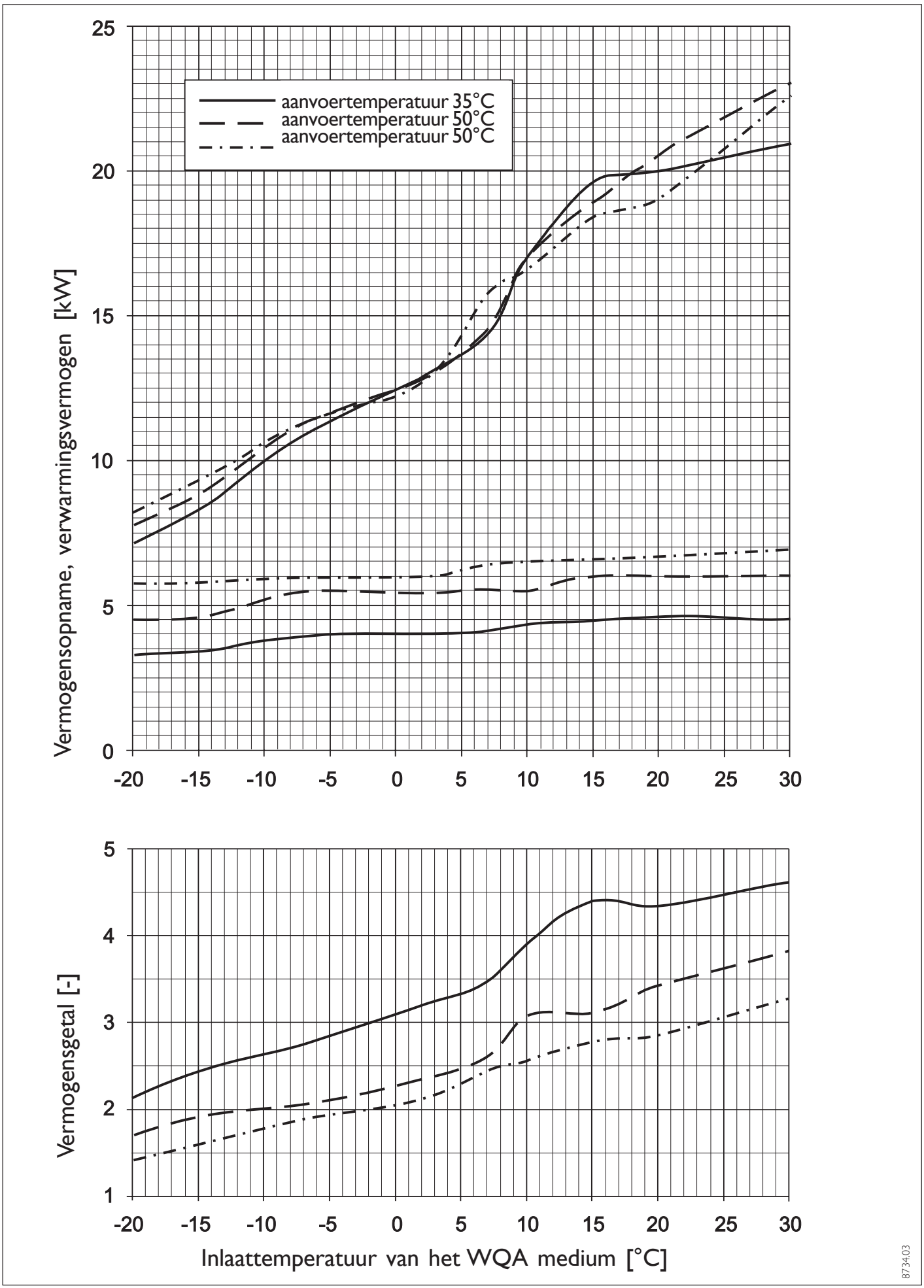
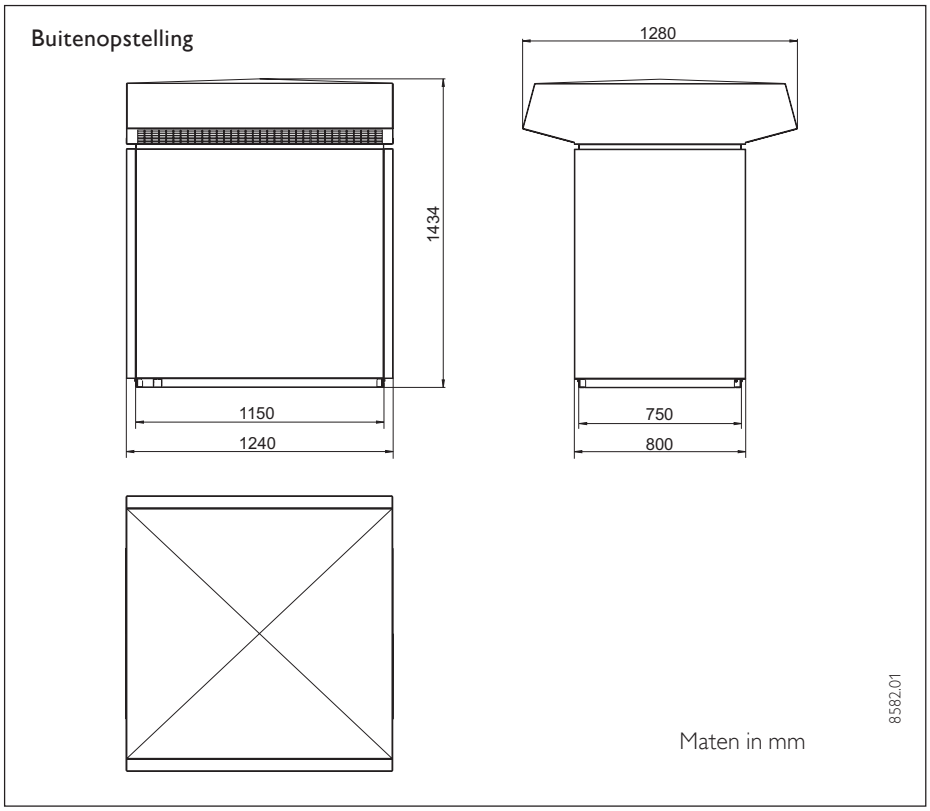
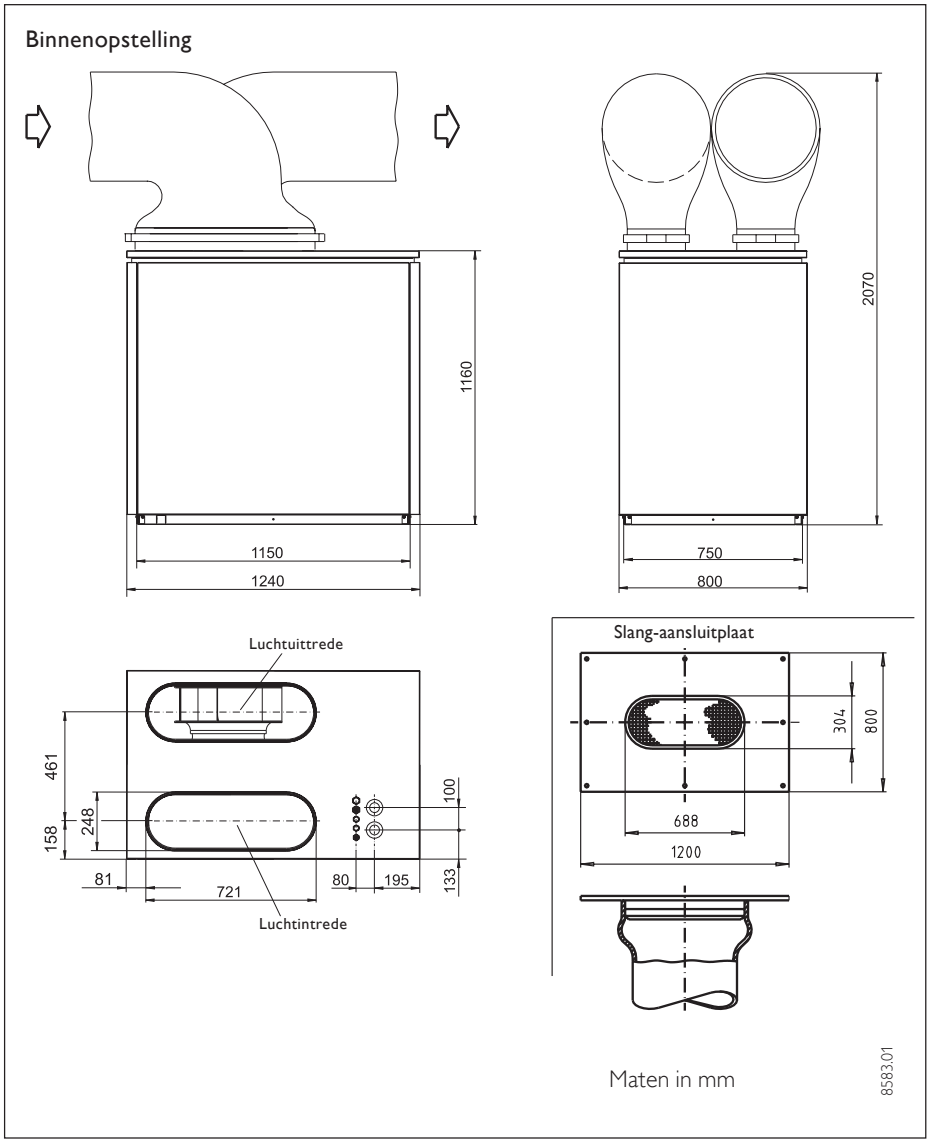


Abb. 1c



Afb. 2



Afb.3

3 Opstelling, aansluiting en geluidsemissie

3.1 Transport

Draaggordels kunnen voor het transport van het basistoestel aan een willekeurige plaats aan het onderste frame worden vastgehaakt.

De warmtepomp mag niet aan sterke stoten worden blootgesteld. Kortdurend kantelen op een van de lengtezijden is toegestaan

De bekleding, de afdekking (bij buitenopstelling) alsmede de afdekking met luchtslangaansluiting (bij binnenopstelling) zijn aparte transporteenheden en worden pas op de opstellingsplaats op het basistoestel gemonteerd.

3.2 Plaats van opstelling

De ondergrond voor het opstellen van de warmtepomp moet horizontaal, vlak, stevig en duurzaam zijn.

Het frame van de warmtepomp moet gelijkmatig op de ondergrond liggen. Een ongelijkmatige ondergrond kan het geluidsgedrag van de warmtepomp beïnvloeden.

De warmtepomp moet van alle zijden toegankelijk zijn.

3.2.1 Bijzonderheden bij de buitenopstelling

Aanbevolen ondergrond :
– Fundering (afb. 4)
– Randstenen (afb. 5)
– Steenplaat
Voor de van de onderzijde in de warmtepomp in te voeren water- en elektronische installatieleidingen moet een uitsparing (vrije ruimte) in de ondergrond worden gemaakt (afb. 4 en 7).
De minimale afstand tot de muur aan de luchtuitblaaszijde moet 2 m bedragen.

Paragraaf 3.3.1 „Geluidsemissie bij binnenopstelling“ in acht nemen!

3.2.2 Bijzonderheden bij de binnenopstelling

Ondergrond: Beton of estrik

De water- en elektronische installatieleidingen werden door de afdekking van de bovenzijde in de warmtepomp gevoerd(afb. 8).

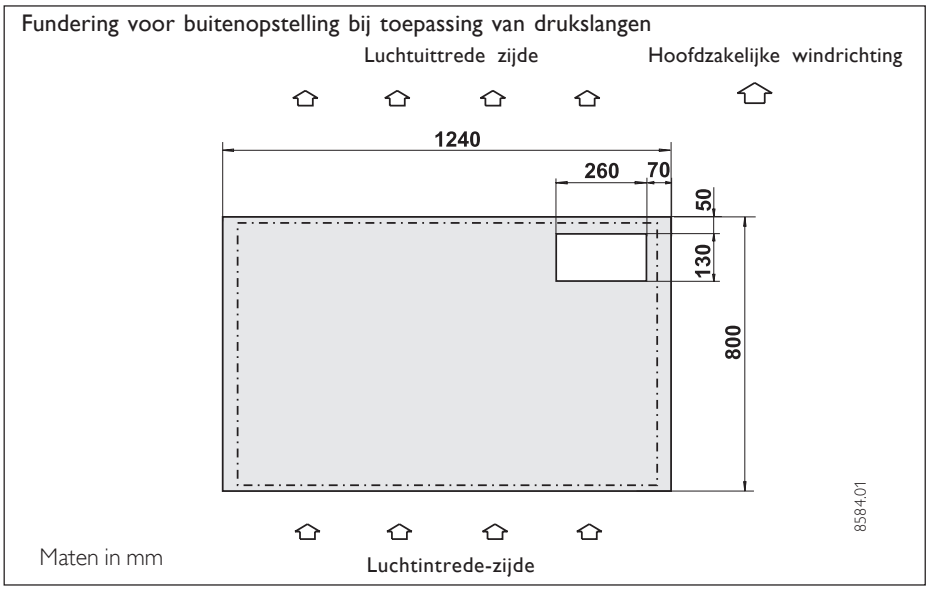
3.3 Geluidsemissie

3.3.1 Geluidsemissie bij de buitenopstelling

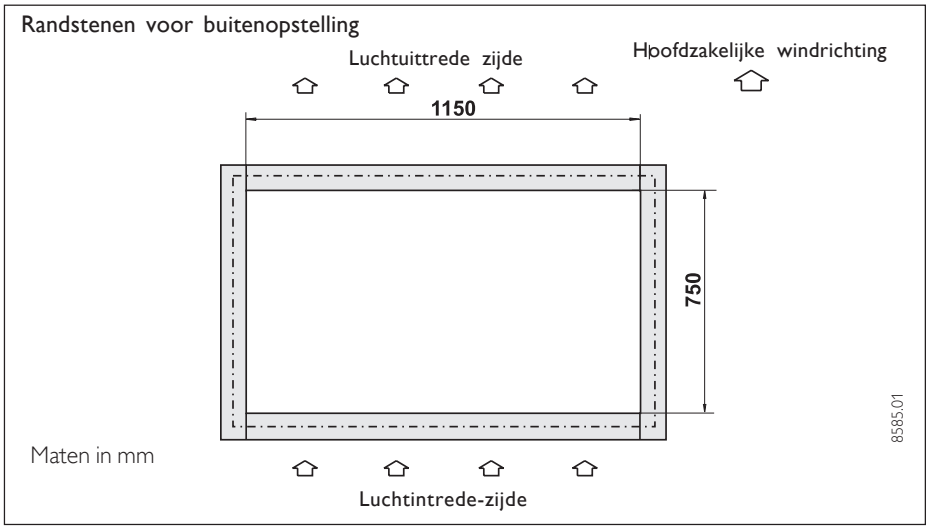
De warmtepomp is aan de luchtintredezijde en aan de luchtuittredezijde luider dan aan de beide gesloten kanten. Deze beide zijden mogen daarom niet op geluidsgevoelige ruimten van het huis (bijv. slaapkamers) worden gericht.

De richting van de luchtintrede moet zo mogelijk met de hoofdwindrichting overeenstemmen, de lucht moet dus niet tegen de wind worden aangezogen.

Gazons en beplanting kunnen ertoe bijdragen de uitbreiding van het geluid te reduceren. De geluidsuitbreiding kan door dichte palissaden e.d. gereduceerd worden.



Afb. 4



Afb. 5

De opstelling op resonerende vloeren (bijv. tegels) en tussen reflecterende gebouwmuren moet wordne vermeden omdat deze een verhoging van het geluidsdrukniveau kunnen veroorzaken.
Er moet op gelet worden dat door de bodemplaat van de warmtepomp en door de installatieopening geen geluid naar buiten kan treden.

Het geluidsvermogensniveau bij de buitenopstelling bedraagt 65 dB(A) zonder geluidsisolerend toebehoren en 63 dB(A) metgeluidsisolatietoebehoren.

Wanneer de warmtepomp alleen op een strepenfundering is geplaatst moeten de open funderingszijden dicht worden gesloten.

3.3.2 Geluidsemissie bij de binnenopstelling
De warmtepomp mag niet direct onder of naast woon- of slaapkamers worden geplaatst. De plaatsing op balkenplafonds is niet toegestaan.

Zwevende dekvloeren moeten zoals in (afb. 6) weergegeven worden uitgespaard.

De aansluiting van de aanvoer- en retourleiding van de verwarming moet via flexibele drukslangen (trillingsdempers) plaatsvinden (bestelnr. , zie paragraaf 1.6).

Pijpbevestigingen en muurdoorvoeringen moeten geluiddempend worden uitgevoerd.

De luchtintrede- en luchtuittrede-openingen in de buitenmuren mogen niet op de ernaast gelegen ramen van woon- en slaapkamers worden gericht.

Het geluidsvermogensniveau bij de binnenopstelling bedraagt:

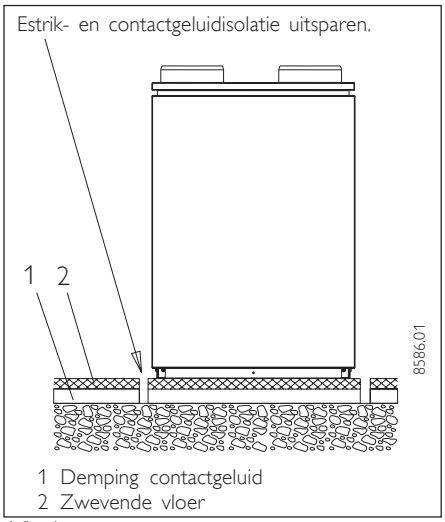
Warmtepomp WPL	13	18	23
In de opstellingsruimte dB(A)	56	57	58
Aan de luchtinlaat -en uitblaasopening dB(A)	62	62	62

3.4 Basistoestel opstellen

De warmtepomp moet van alle zijden toegankelijk zijn.

Het basistoestel op de volgens paragraaf 3.2 voorbereide ondergrond plaatsen. Daarbij op de gewenste luchtuittrederichting letten.

⚠ Na de opstelling van de warmtepomp moeten de buisaansluitingen aan de zuig- en perszijde van de compressor met een draaimoment van 100 Nm worden vastgezet.



Afb. 6

3.5 Montage basistoestel

Bij de buitenopstelling kunnen de water- en elektronischeinstallatieleidingen van de onderkant door de uitbreekopening in de bodem van het koelaggregaat in de warmtepomp wordne gevoerd (zie afb. 7).

Bij binnenopstelling kunnen de water- en elektronische installatieleidingen van de bovenkant in de warmtepomp worden geleid (zie afb. 8).

Bij het invoeren van de waterinstallatieleidingen van boven moeten de afdekkappen in de afdekking worden opengeknipt (zie afb. 8, Pos. 8).

Voor het leggen en installeren van de elektronische leidingen, zie paragraaf 4 „Elektrische aansluiting".

3.6 Heet wateraansluiting

3.6.1 De warmtepomp-verwarmingsinstallatie moet door een vakman volgens de water-installatieschema's in de planningsdocumenten worden uitgevoerd.
M.b.t. de veiligheidstechnische uitrusting van de verwarmingsinstallatie moeten
DIN 4751 blad 1 en 2 alsmede TRD 721 veiligheidsinrichtingen in acht worden genomen.
Bij bivalent bedrijf kan de warmtepomp van het retourwater van de tweede warmtegenerator worden doorstroomt.
De temperatuur van het retourwater mag max. 60 °C bedragen.

3.6.2 Bescherming van de warmwaterleidingen tegen vorst en vocht
(alleen bij buitenopstelling)
De aanvoer- en retourleiding moeten bij buitenopstelling door een voldoende warmte-isolatie tegen vorst en vocht worden beschermd (afb. 7).
De noodzakelijke dikte van de isolatiestof moet volgens de verordening voor verwarmingsinstallaties worden aangehouden
Extra vriesbescherming biedt de in de warmtepomp geïntegreerde vorstbeschermingsbewaking, die bij +8 °C temperatuur van de compressor automatisch de circulatiepomp in het warmtepompcircuit inschakelt en zodoende in alle

watergeleidende delen een circulatie garandeert. Wanneer de temperatuur in het buffervat daalt wordt uiterlijk bij het onderschrijden van + 5 °C automatisch de warmtepomp ingeschakeld.

3.6.3 Aanvoer- en retouraansluiting
De warmtepomp aan de warmwaterzijde volgens
afb. 7 (buitensopstelling c.q. afb. 8 (binnenopstelling) aansluiten. Op dichtheid letten.

Bij de buitenopstelling moet de aansluitstomp van de toevoerleiding verwarming ca 225 ° gedraaid worden (zie afb. 8).
Hiervoor moet als volgt te werk worden gegaan:
– Klem ① en wartelmoer ② losmaken.
– Aansluitstomp ③ draaien.
– Wartelmoer ① en klem ② weer vast trekken.

Bij de binnenopstelling moet het bochtstuk dat bij de accessoires bekledingsdelen is inbegrepen (pos. 4 in afb. 8) aan de aansluitstomp van de retourleiding verwarming (pos. 5) worden aangesloten.

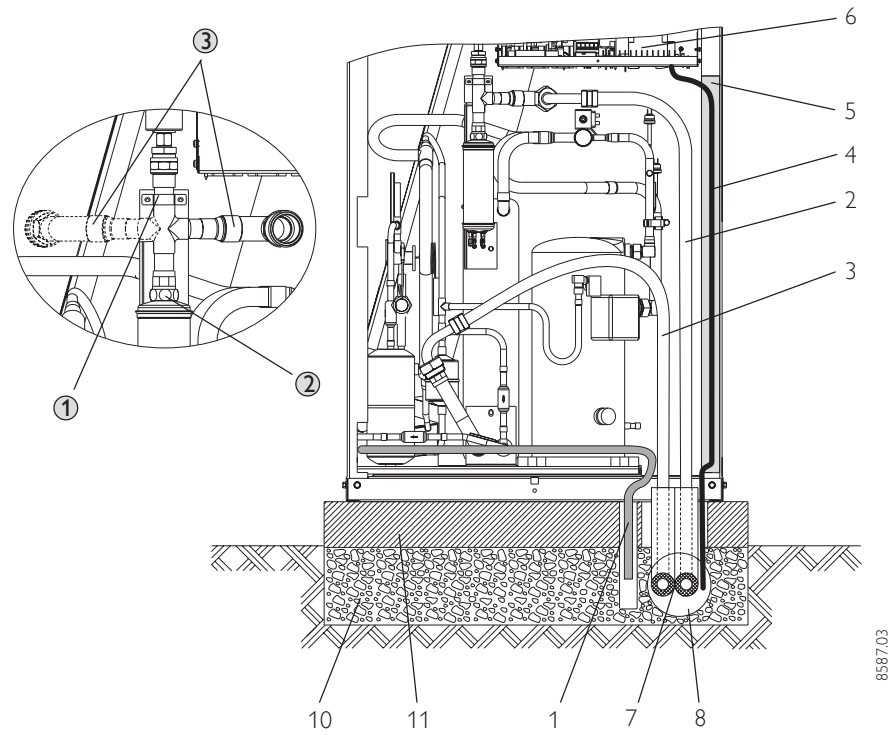
Aan de aansluitstomp G11/4" (buiten) mogen alleen trillingsdempers van tenminste 1 m lang worden aangesloten.
Door de trillingsarme constructie van de warmtepomp en de als trillingsdemper werkende flexibele drukslangen wordt de overdracht van constructiegeluid verregaand vermeden.

3.6.4 Verwarmingsinstallatie doorspoelen
Voor het aansluiten van de warmtepomp moet het leidingsysteem grondig worden doorgespoeld. Vreemde voorwerpen, zoals lasparels, roest, zand, afdichtingmateriaal enz. belemmeren de bedrijfsveiligheid van de warmtepomp en kunnen het verstopt raken van de condensor veroorzaken.

3.6.5 Verwarmingsinstallatie ontluchten
Lucht in de installatie reduceert de functie van de warmtepomp.
Het pijpleidingsysteem moet grondig ontlucht worden. Daarvoor moet ook het ontluchtingsventiel worden bediend, dat binnen de verwarmingsvoorloop is ingebouwd.

3.6.6 Zuurstofdiffusie
Bij niet diffusiedichte buizen bij vloerverwarmingen of open verwarmingsinstallaties kan bij de toepassing van stalen verwarmingselementen of stalen buizen door zuurstofdiffusie corrosie aan de stalen delen optreden.
De corrosieproducten zoals bijv. roestslib kunnen in de condensor van de warmtepomp neerslaan en door vernauwing van de doorsnede vermogensverlies van de warmtepomp of het uitschakelen door de hogedrukbewakers veroorzaken.
Daarom dienen open verwarmingsinstallaties of stalen buisinstallaties in combinatie met vloerverwarmingen met kunststofleidingen met niet diffusiedichte buizen te worden vermeden.

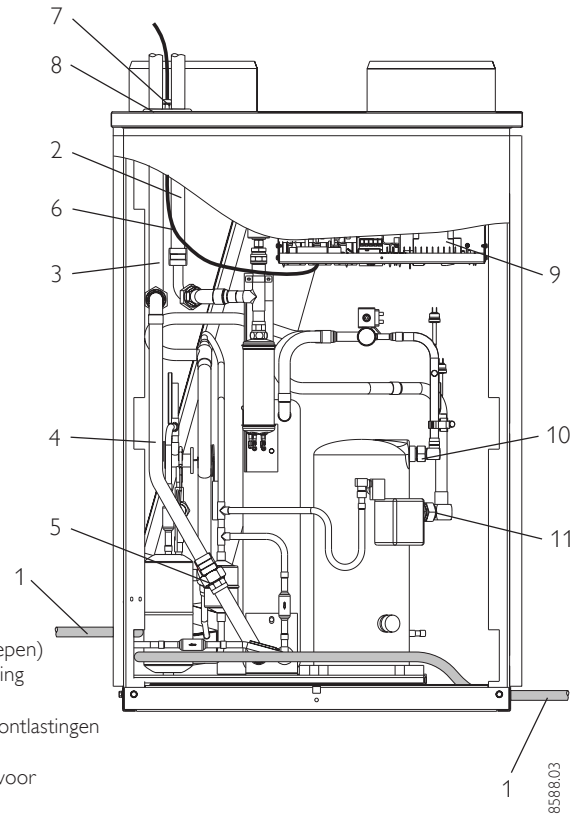
Water- en elektronische aansluiting bij buitenopstelling



1 Afvoerslang condenswater
2 Aanvoerleiding verwarming (flexibele drukslang)
3 Retourleiding verwarming (flexibele drukslang)
4 Elektronische aansluitleidingen
5 Kabelkanaal voor elektronische aansluitleidingen
6 Schakelkasten met trekontlasting voor elektronische aansluitleidingen
7 Warmte-isolatie voor aanvoer- en retourleiding
8 Installatiepijp voor elektronische aansluitleidingen en aanvoer- en retourleidingen
9 Installatiepijp (beschermpijp) voor elektronische aansluitleidingen
10 Kiezel
11 Betonfundering

Afb. 7

Water- en elektronische aansluiting bij binnenopstelling



1 Condensafvoerslang naar keuze rechts of links
2 Flexibele drukslang (aanvoerleiding verwarming)
3 Flexibele drukslang (aanvoerleiding verwarming)
4 Bochtstuk (bij accessoires inbegrepen)
5 Aansluiting retourleiding verwarming
6 Elektronische aansluitleidingen
7 PG-schroefverbindingen met trekontlastingen
8 Pijpdoorvoeringen
9 Schakelkast met trekontlastingen voor elektronische aansluitleidingen

Afb. 8

3.7 Circulatiepomp

3.7.1 Circulatiepomp in warmtepompcircuit (laadpomp buffervat)
Bij toepassing van het buffervat SBP 200 c.q. SBP 700 (voorraadreservoir) en de compacte warmtepompinstallatie WPKI 3 moeten de drukverliezen van de verbindingsleiding tussen WPKI 3 en de warmtepomp worden bepaald (zie onderstaande tabel).
Het totale drukverlies is de som van de drukverliezen van verbindingsleiding van de warmtepomp en de WPKI 3. Voor de constructie van de circulatiepomp moet de nominale volumestroom en het totale drukverlies ten gronde worden gelegd.

3.7.3 Warmte-energiemeters
Bij het installeren van warmte-energiemeters moet bij de uitvoering van de circulatiepomp rekening worden gehouden met extra drukverlies.

Warmtepomp	WPL	13	18	23
Nominale volumestroom	m³/h	1,0	1,2	1,4
Drukverliezen				
Warmtepomp	hPa	190	190	190
SBP 700 + WPKI 3	hPa	55	55	55
Drukslang 1¼"	hPa/m	3	3	3

3.8 Condensafvoer

3.8.1 Voor de condensafvoer moet in de fabriek een 3/4"-slang aan de ontdooibake gemonteerd en in de nabijheid van de uitbreekopening in de bodemplaat aan de rechter kant van het koelaggregaat.

Bij buitenopstelling kan de slang na het verwijderen van de uitbreekopening hierdoor naar onder uit het apparaat worden geleid (zie afb. 7).
Bij binnenopstelling moet het ontdooiwater in een afvoer worden geleid.
Hiervoor kan de condensslang door openingen in de bodemplaat en in het frame, en door het verwijderen van de uitbreekopening onder in de zijwand naar rechts uit het apparaat worden geleid (zie afb. 8).

⚠ Er moet op gelet worden dat de condensslang over de gehele lengte niet geknikt wordt en met helling wordt geïnstalleerd.

Na het installereen van de slang moet gecontroleerd woirden of het condenswater correct afloopt. Hiervoor ca. 10 l water in de ontdooibak gieten. Het water moet zonder resten uit de ontdooibak aflopen.

Bij onvoldoende helling wordt aanbevolen een condensaatpomp te gebruiken.
Wanneer voor de afvoer van het condenswater de condensaatpomp PK 9 (bestelnr. zie paragraaf 1.6) wordt gebruikt, moet de warmtepomp ca. 100 mm hoger geplaatst worden of de condensaatslang kan door de uitbreekopening (50x50 mm) in de zijwand naar links uit het apparaat worden geleid (zie afb. 8).

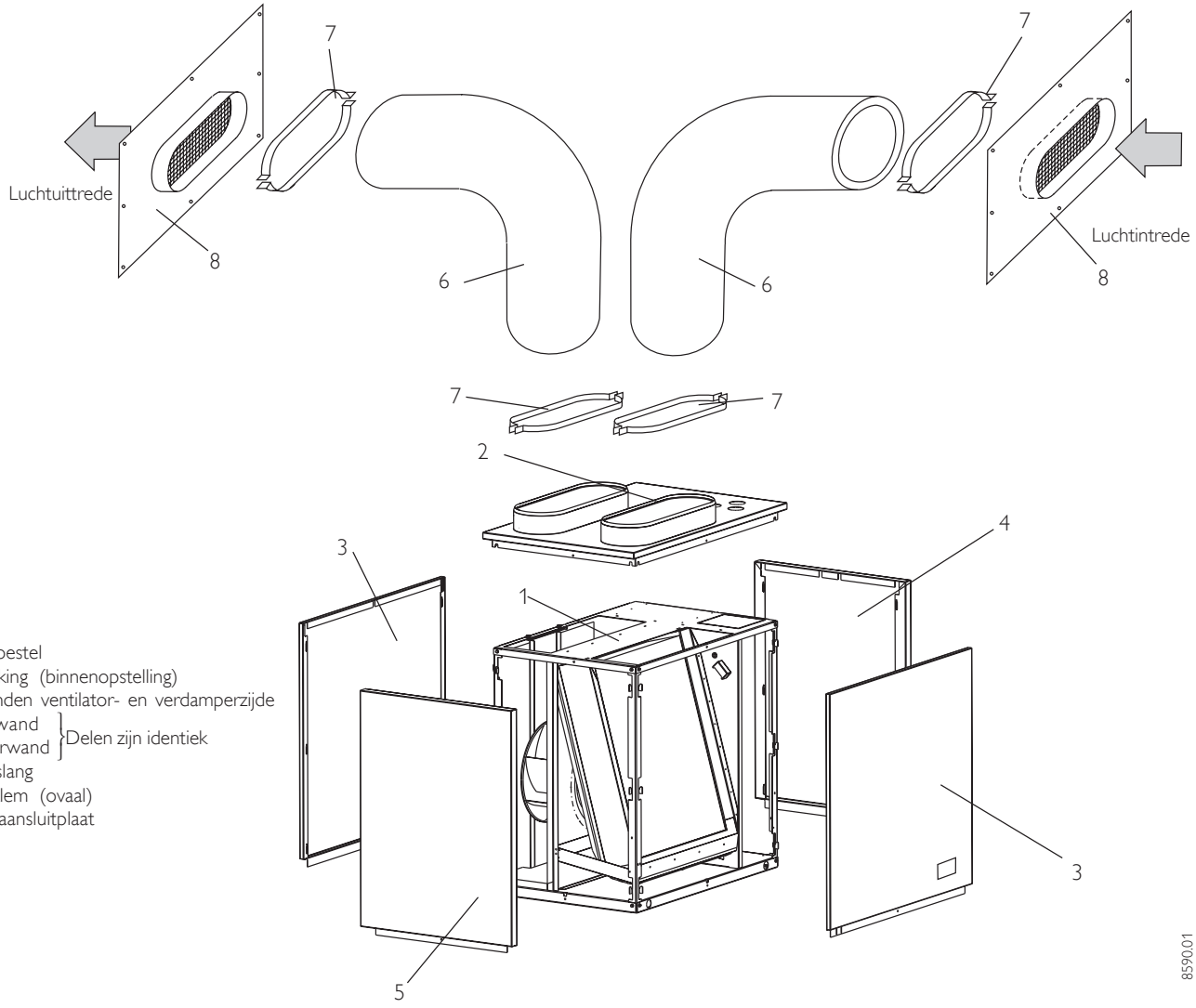
3.9 Buffervat

Om een storingsvrije werking van de warmtepomp te garanderen moet een buffervat worden toegepast. Het buffervat (buffervat SBP) dient niet alleen voor de hydraulische ontkoppeling van de volumestromen maar in warmtepomp en verwarmingscircuit maar vooral als energiebron voor het ontdooien van de verdamper.

3.10 Tweede verwarmingstoestel

Bij bivalente verwarmingssystemen moet de warmtepomp altijd in de retourleiding van het tweede verwarmingstoestel (bijv. olieketel) worden geïntegreerd.

Montage van de bekleding en de ventilatieslangen (binnenopstelling)

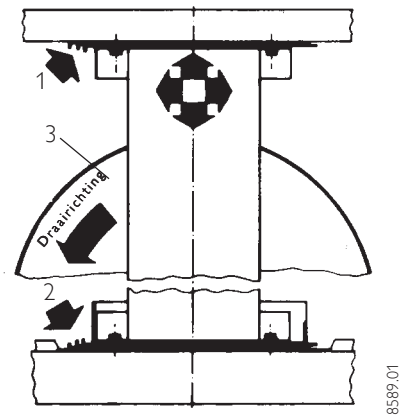


1 Basistoestel
2 Afdekking (binnenopstelling)
3 Zijwanden ventilator- en verdamperzijde
4 Voorwand } Delen zijn identiek
5 Achterwand }
6 Luchtslang
7 Slangklem (ovaal)
8 Slang-aansluitplaat

Afb. 9

3.11 Ventilator controleren

De ventilator moet de voorgeschreven draairichting hebben.
Door ondeskundig transport kan een geringe verplaatsing van de ventilator worden veroorzaakt zodat het ventilatorwiel tegen het inlaatmondstuk aanloopt. Eventueel kan de houder van de ventilator in de langgaten naar links of rechts worden verschoven. Een verstelling in de hoogte kan met een overeenkomstige verplaatsing van de afstands-hoekplaat van boven naar onder de houder en omgekeerd mogelijk.



1 Afstand hoekplaten, boven
2 Afstand-hoekplaten, onder
3 Ventilator

Afb. 10

3.12 Montage van de bekleding.

1. Op het basistoestel moeten de 8 „snelschroeven" (aan elke kant aan de boven- en onderzijde en in het midden) losgemaakt en bewaard worden.
2. De deksel op het basistoestel plaatsen en aan elke zijde bevestigen met de „snelschroef"
3. Het toestel hydraulisch en electrisch aansluiten.
4. De zijwanden, voor en achterzijde in de haken van het basistoestel hangen en met de snelschroeven aan elke zijde bevestigen.

3.13 Luchtslangen monteren
(alleen bij binnenopstelling)

3.13.1 De geleiding van de aanzuiglucht van buiten naar de warmtepomp alsmede de uitblaaslucht van de warmtepomp in de open lucht vindt via luchtslangen plaats. Deze zijn zeer flexibel, warmte-geïsoleerd en hebben een zelfblusssend brandgedrag overeenkomstig ASTMD 1692-67 T. Warmtegeïsoleerde luchtslangen zijn in lengtes van 3 m en 4 m leverbaar (bestelnummer zie paragraaf 1.6).

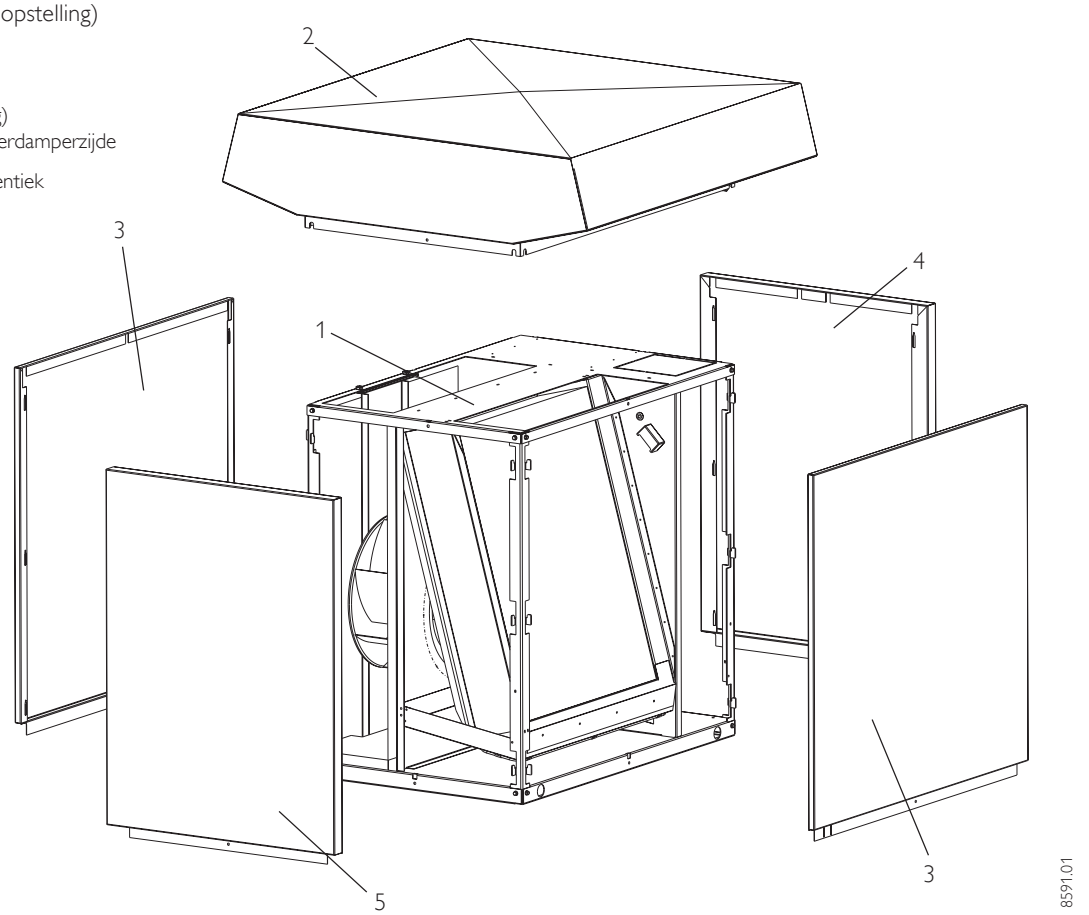
3.13.2 Aanwijzingen m.b.t. de installatie van de luchtslangen
Voor het **op maat snijden** op de noodzakelijke lengte een scherp mes en voor het doorknippen van de draadspiraal een zijsnijder gebruiken.
Een **verlenging van de luchtslang** is door het in elkaar draaien (ca. 30 cm) van de spiralen mogelijk.
De **gehele slanglengte** op de luchtintrede- en uittredezijde mag 8 m niet overschrijden.
Daarbij mogen niet meer dan **vier 90 °-bogen** met een radius van ten minste 600 mm, gerelateerd aan het midden van de slang, worden ingebouwd.
Op grond van de flexibiliteit heeft de luchtslang de neiging door te hangen en moet daarom in afstanden van ca. 1 m worden bevestigd.

3.13.3 Luchtslangaansluitingen aan de warmtepomp en de buitenmuur van het gebouw
De luchtslangen aan de uiteinden met betrekking tot de vorm aan de ovale aansluitstompen op de afdekking en de slangaansluitplaten aanpassen. De slangaansluitplaten zijn als accessoires leverbaar (bestelnr. zie paragraaf 1.6).
Eerst de binnenslangen er iets uittrekken op de aansluitstomp stulpen en met het plakband (is bij de afdekking ingesloten) afdichten. Daarna de buitenslangen naar voren trekken en met de ovale slangklemmen, die eveneens bij de afdekking zijn ingesloten, de slangen goed bevestigen (zie afb. 3 en 11).

⚠ De luchtintrede- en uittredeopening moeten in elk geval met een draadrooster worden afgedekt en de slangen tegen wegglijden worden beveiligd.

Montage en bekleding (buitenopstelling)

1 Basistoestel
2 Afdekking (buitenopstelling)
3 Zijwanden ventilator- en verdamperzijde
4 Voorwand } Delen zijn identiek
5 Achterwand }



Afb. 11

4 Elektrische aansluiting

4.1 De elektrische aansluiting moet bij de verantwoordelijke EVU worden aangemeld. Aansluitwerkzaamheden mogen alleen door een erkende vakman volgens deze gebruiksaanwijzing worden uitgevoerd!

Het apparaat mag alleen aan een net worden aangesloten waarvan de impedantie$_{max}$ ≤ 290 m**Ω** bedraagt.

Het apparaat voor werkzaamheden aan de schakelkast spanningsloos schakelen.

Neem de VDE 0100 en de voorschriften van de plaatselijke energievoorziening (EVU) in acht.

4.2 De warmtepomp moet met behulp van een extra voorziening met een scheidingsafstand van ten minste 3 mm met alle polen van het net worden gekoppeld. Hiervoor kunnen schakelaars, LS-schakelaars, zekeringen etc. worden gebruikt, die installatiezijdig moeten worden aangebracht.

4.3 De aansluitklemmen bevinden zich in de schakelkast (afb. 13) van de WPL en zijn na het verwijderen van de voorwand toegankelijk.
Bij de installatie kan de schakelkast naar voren uit het huis worden getrokken.
Hier worden aangesloten:
– de spanningsvoorziening van de warmtepompenbesturing **IWS**
– de spanningsvoorziening van de compressor
– de spanningsvoorziening van de extra verwarming DHC (interne 2e warmtegenerator)
– de BUS-leiding:
Er moet op worden gelet dat high, low en ground correct worden aangesloten.
– het vrijgavesignaal voor de **stand-alone-functie** op klem 5
De voeler op klem **X31**/1u.2 is reeds op de **IWS** aangesloten.

4.4 De **IWS** (afkorting voor **I**ntegrierte **W**ärmepumpen **S**teuerung) (afkorting voor geïntegreerde warmtepompbesturing is een printplaat , die standaard in de schakelkast van de warmtepompen is geïnstalleerd. De **IWS** schakelt de magneetschakelaars voor de compressor en de aanloopstroombegrenzer, neemt de signaalinvoer voor hogedruk-, lagedruk- en verzamelstoring op, en bevat de businterface naar de WPM.

Voor de aansluitingen moeten leidingen volgens de voorschriften worden gebruikt (siehe Abb. 12).
Controleer of de functie van de trekontlasting goed werkt.

WPMW **Zie hiervoor de gebruiksaanwijzing van de warmtepompmanager WPM.**

4.5 De circulatiepomp voor de warmtebronzijde moet worden aangesloten overeenkomstig het elektrisch aansluitschema (Abb. 15) of de planningsdocumenten.

4.6 Stand-alone-functie
In noodgevallen kan de warmtepomp ook zonder de warmtepompmanager worden bedreven (zie pagina 17).
In dit geval is de vorstbescherming en de vriesbescherming niet meer gegarandeerd.

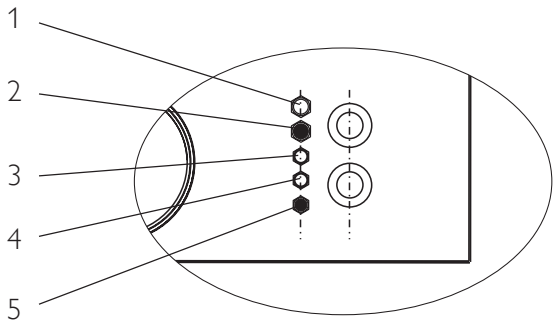
4.7 Bij buitenopstelling
alleen weerbestendige leidingen overeenkomstig
VDE 0100 gebruiken.
De leidingen moeten in een installatiepijp (beschermpijp) worden geïnstalleerd en kunnen van de onderzijde in de warmtepomp worden gevoerd (zie afb. 7).

In de warmtepomp moeten de elektrische aansluitleidingen in het hiervoor geplande kabelkanaal worden gelegd (zie afb. 7, pos. 5).

4.8 Bij binnenopstelling
moeten de elektrische leidingen van boven door de leidingsdoorvoeringen met trekontlasting (PG-schroefverbindingen) in de warmtepomp worden geleid (zie afb. 3 und 8).
Hierbij moet erop wordne gelet, dat voor de netaansluiting (compressor), stuurleiding en busleiding de **open** PG-schroefverbindingen worden gebruikt (zie afb. 12).

De compressor kan alleen met een draairichting lopen. Wanneer de compressor niet aanloopt, kunt u door het verwisselen van twee fasen de richting van het draaiveld veranderen. Het draaiveld kan aan de diode van het fasebewakingsrelais worden gecontroleerd (afb. 13). Wanneer de diode brandt is het draaiveld correct aangesloten. Bij een verkeerde draairichting wordt geen storingsmelding aan de WPM gezonden. De compressor wordt echter gedurende 20 min. geblokkeerd. Om de blokkering op te heffen, dient u de WPM kort spanningsloos te schakelen.

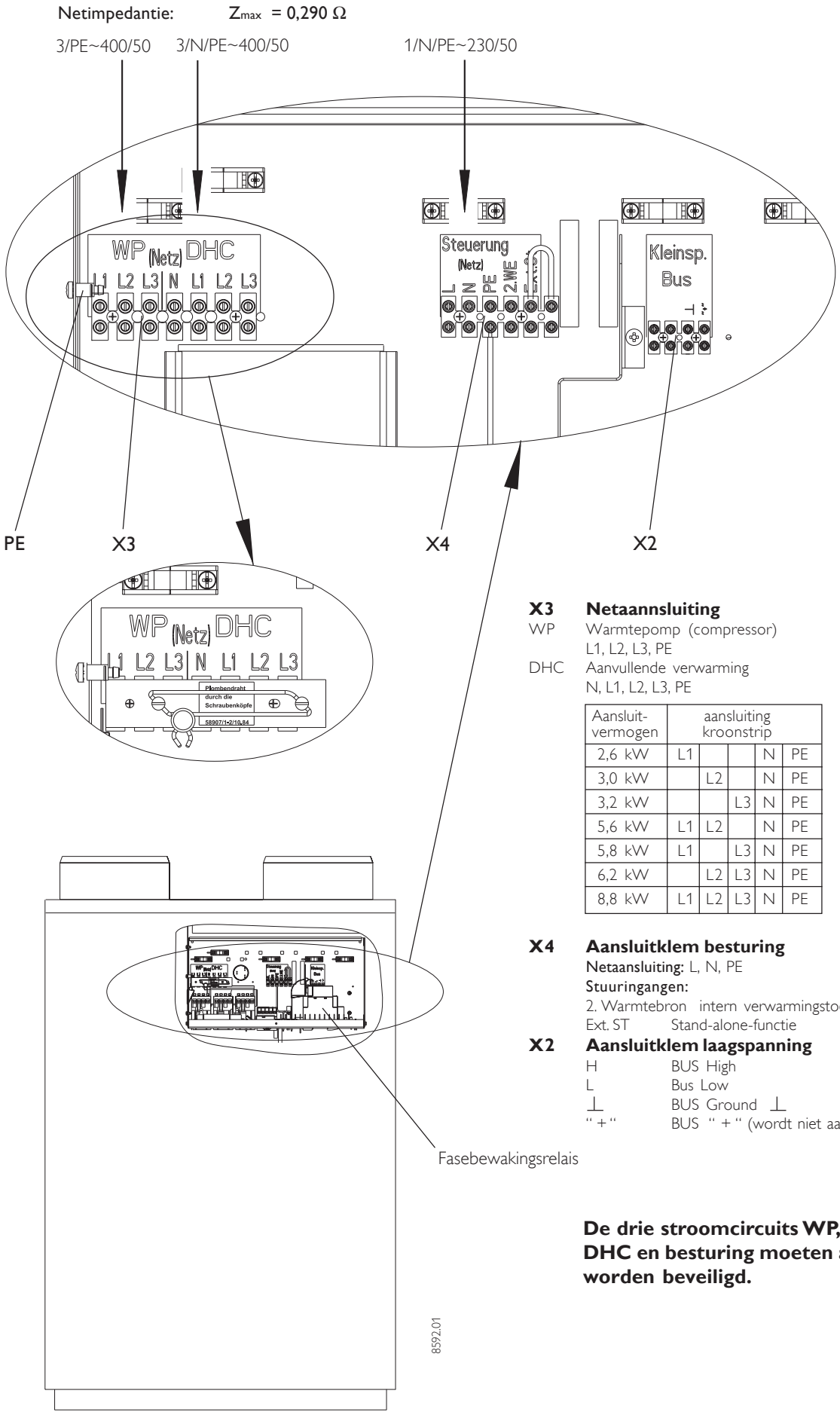
Nadat alle elektr. leidingen zijn aangesloten, kan de netaansluitklem (X3) wordne afgedekt en verzegeld (afb. 13).



1	Netaansluitleiding (compressor):	4x1,5 mm^2
2	Netaansluitleiding (DHC):	5x2,5 mm^2
3	Stuurleiding (net):	3x1,5 mm^2
4	BUS-leiding:	J-Y (St) 2x2x0,8 mm^2
5	Stuurleiding (2e WE (DHC)):	3x1,5 mm^2

8641.01

Afb. 12



X3 Netaannsluiting

WP Warmtepomp (compressor)
L1, L2, L3, PE

DHC Aanvullende verwarming
N, L1, L2, L3, PE

Aansluit-vermogen	aansluiting kroonstrip				
2,6 kW	L1			N	PE
3,0 kW		L2		N	PE
3,2 kW			L3	N	PE
5,6 kW	L1	L2		N	PE
5,8 kW	L1		L3	N	PE
6,2 kW		L2	L3	N	PE
8,8 kW	L1	L2	L3	N	PE

X4 Aansluitklem besturing

Netaansluiting: L, N, PE

Stuuringangen:

2. Warmtebron intern verwarmingstoestel (DHC)

Ext. ST Stand-alone-functie

X2 Aansluitklem laagspanning

H BUS High

L Bus Low

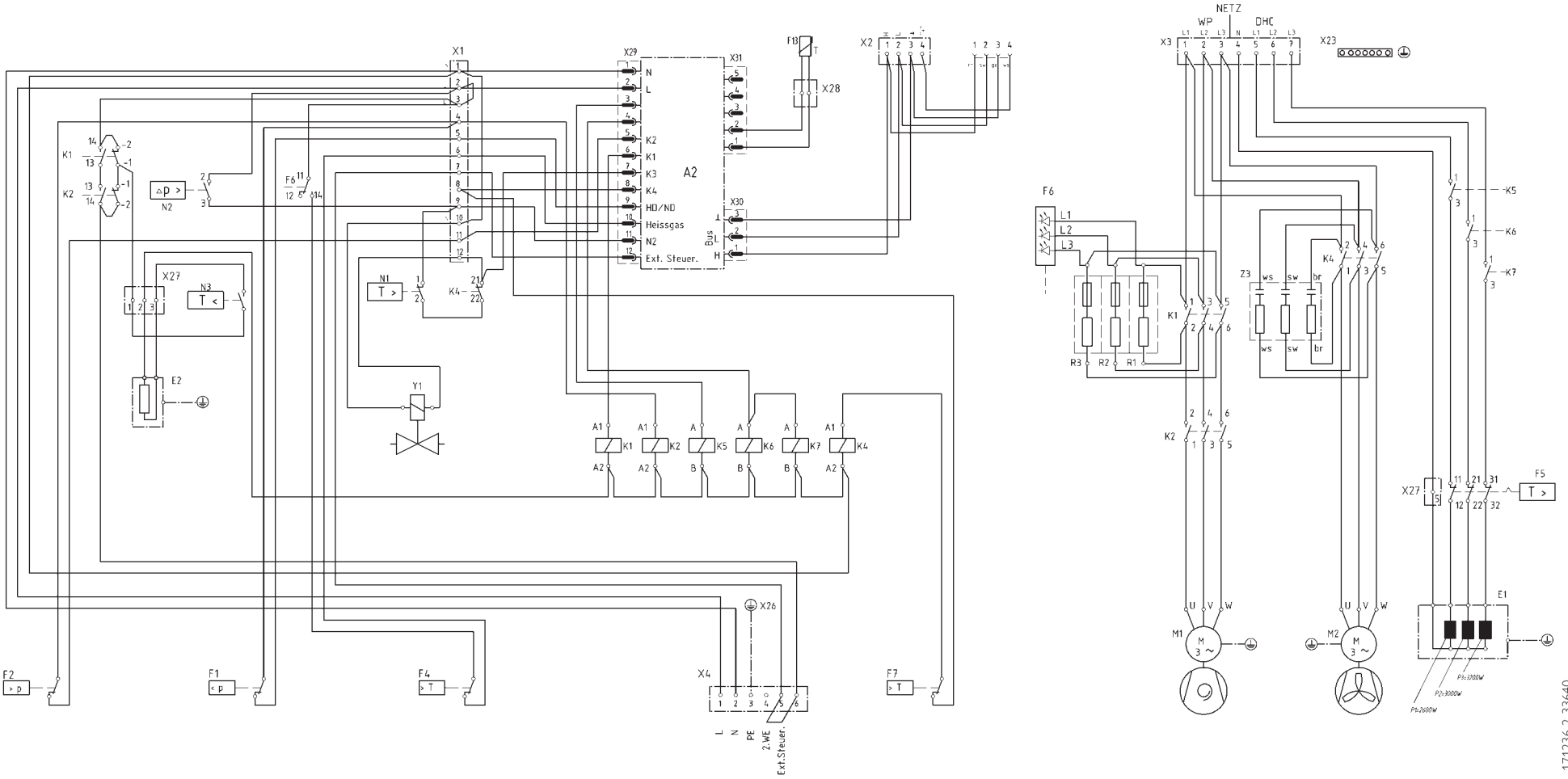
⊥ BUS Ground ⊥

" + " BUS " + " (wordt niet aangesloten)

De drie stroomcircuits WP, DHC en besturing moeten apart worden beveiligd.

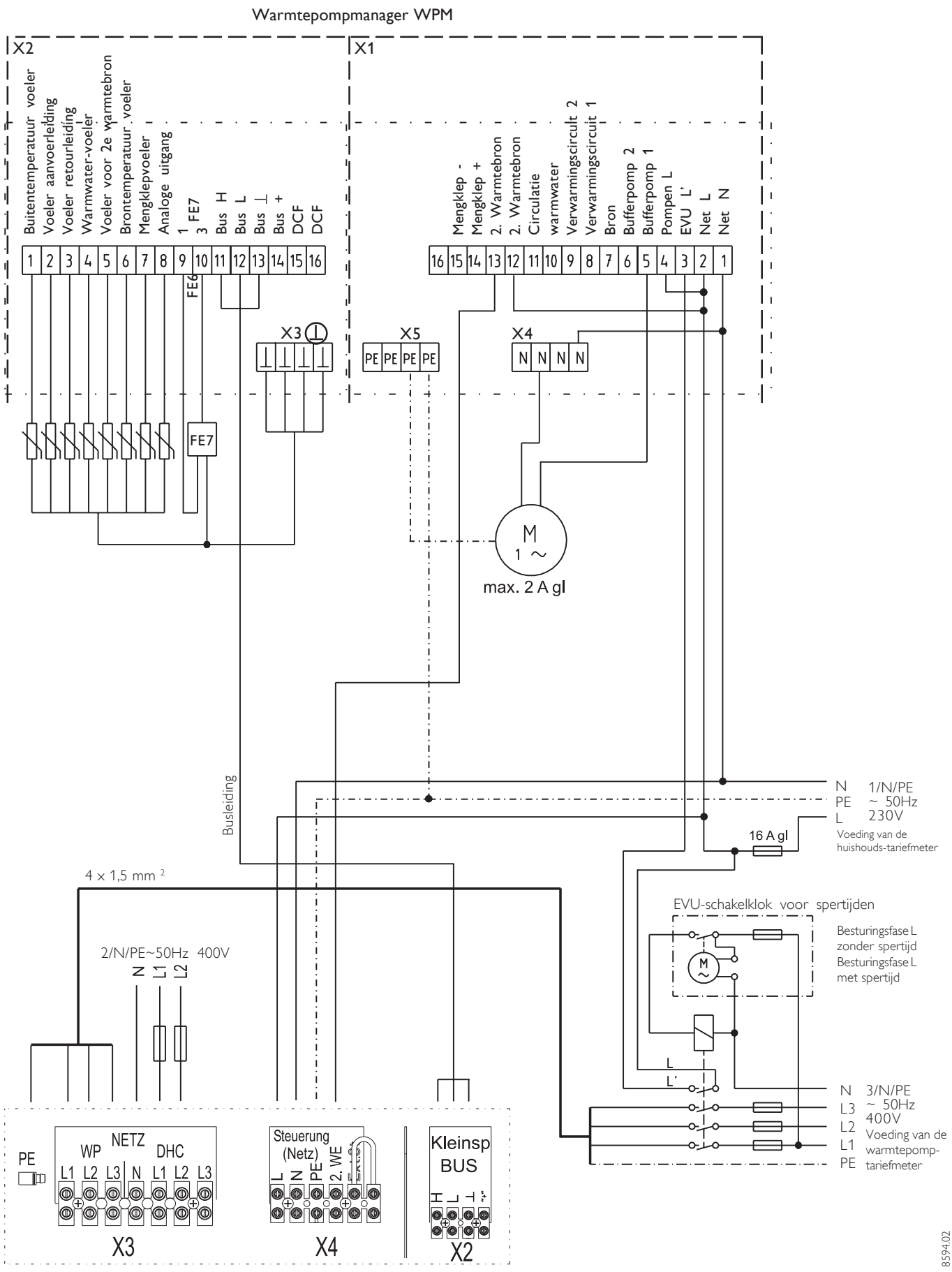
Afb. 13

Schakelschema voor warmtepompen WPL 13, WPL 18 en WPL 23



A2	Geïntegreerde WP – besturing (IWS)	K1	Relais weerstandsaanloop	N3	thermostaat oliecarterverwarming	X27	Bussenklemlijst 4-pol
E1	Doorstromingswaterverwarmer (DHC)	K2	Relais compressoraanloop	R1	Aanloopweerstand	X28	Bussenklemlijst 2-pol
E2	Oliebakverwarming	K4	Relais ventilator	R2	Aanloopweerstand	X29	Bussenstekker IWS 12 pol
F1	Lagedrukbewaking	K5	Relais doorstroomgeiser	R3	Aanloopweerstand	X30	Bussenstekker IWS 3 pol
F2	Hogedrukbewaking	K6	Relais doorstroomgeiser	X1	Aansluitklemmen	X31	Bussenstekker IWS 5 pol
F4	Temperatuurbewaking heet gas	K7	Relais doorstroomgeiser	X2	Aansluitklem laagspanning	Y1	Omschakelventiel ontdooien
F5	Veiligheidstemperatuurbegrenzer voor DHC	M1	Motor-compressor	X3	Netaansluiting	Z3	Radio-ontstoringselement
F6	Fasebewaking	M2	Motor-ventilator	X4	Aansluitklem besturing		
F7	Temperatuurbewaking - ventilator	N1	Temperatuurregelaar ontdooi-einde	X23	Aardingsblok netaansluiting		
F13	Temperatuurvoeler vriesbescherming	N2	Drukverschilschakelaar ontdooien	X26	Aardingsteekblok		

Elektronisch aansluitschema voor warmtepompen WPL 13, WPL 18 en WPL 23 met warmtepompmanager WPM



Afb. 15

5 Inbedrijfname



Zie montageaanwijzing van de warmtepompmanager WPM.



Wanneer ook warmwater moet worden bereid mag parameter 34 „WP-trappen voor warmwater“ alleen op 01 of 02 worden ingesteld.

Haakschakelaar op de IWS (afb. 16)

Beide schakelaars moeten steeds op dezelfde schakelaarstand staan. Bij de warmtepomp WPL 13, 18 en 23 moeten beide gesloten zijn.

6 Werking en bediening



Voor de werking van de warmtepomp is de warmtepompmanager WPM noodzakelijk. Deze regelt de gehele verwarmingsinstallatie. Hieraan worden de noodzakelijke instellingen uitgevoerd.

Zie gebruiksaanwijzing van de warmtepompmanager WPM.

Alle instellingen van de wamtepompmanager WPM moeten door de vakman worden uitgevoerd.

De spanningsvoorziening van de warmtepomp mag buiten de verwarmingsperiode niet wordne onderbroken, omdat dan de vorstbescherming van de installatie niet gewaarborgd is. Normaal gesproken is het uitschakelen van de installatie in de zomer niet noodzakelijk, daar de WPM over een automatische zomer- / winter-omschakeling beschikt. Bij het buiten werking stellen van de installatie moet de WPM stand-by worden gezet. De veiligheidsfuncties ter bescherming van de installatie blijven zo behouden. (bijv. vorstbescherming)

Bij volledig uitgeschakelde warmtepomp moet bij vorstgevaar de warmtepomp aan de waterzijde leeggemaakt worden.

7 Onderhoud en reiniging

7.1 Onderhoud

De warmtepomp werkt volautomatisch en heeft geen bijzonder onderhoud nodig Indien er warmte-energietellers zijn ingebouwd moeten de snel verstopt rakende zeven hiervan regelmatig worden gereinigd.

De luchtintrede- en uittredeopeningen van de warmtepomp moeten vrij van sneeuw en bladeren worden gehouden.

7.2 Reiniging

7.2.1 **De verdamperlamellen,** die na het verwijderen van het bekledingsdeel aan de condensorzijde toegankelijk zijn, moeten regelmatig van loof en verontreinigingen worden bevrijd.

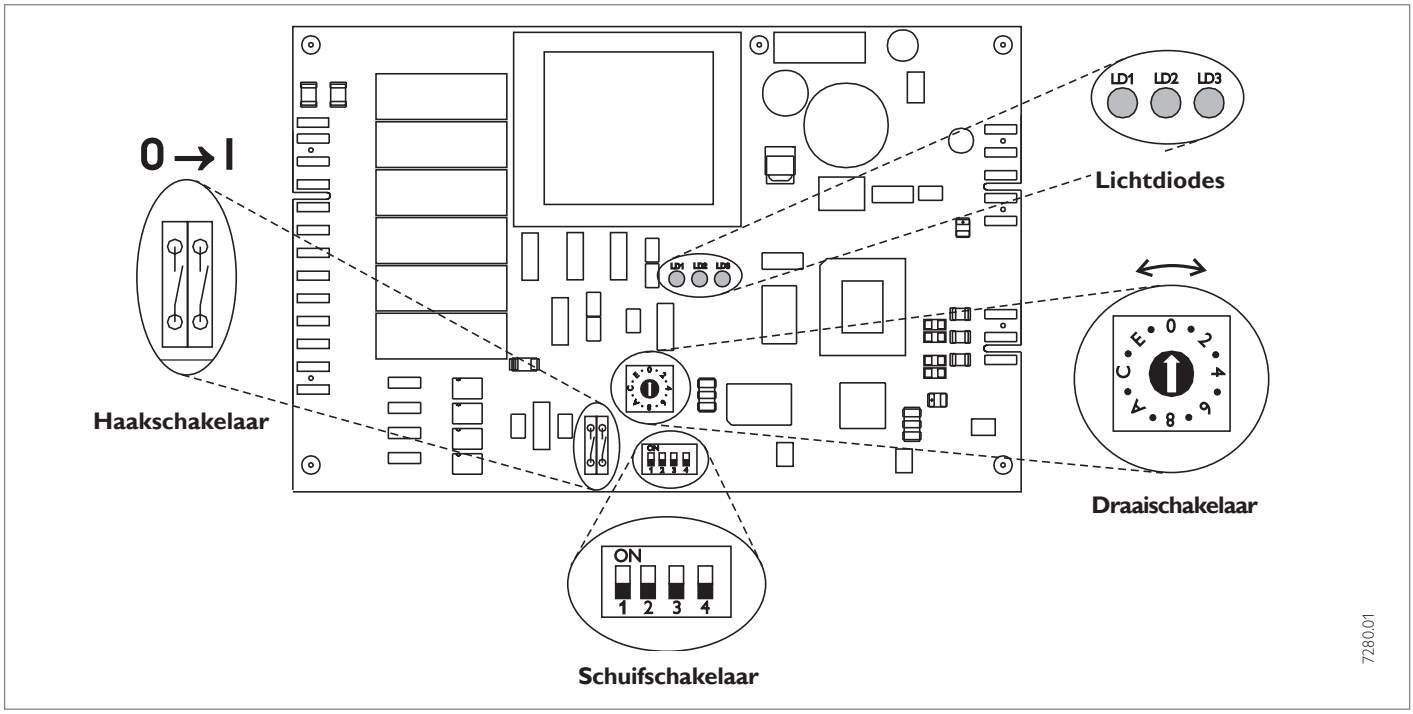
7.2.2 **De condenswaterafvoer** in bepaalde afstanden controleren. Verontreinigingen en verstoppingen verhelpen.

7.2.3 **Bij storingen** van de werking van de warmtepomp door aanslag van corrosieproducten (roestslib) in de condensor helpt alleen chemisch losmaken met behulp van geschikte oplosmiddelen en spoelpomp door de klantendienst.

8 Maatregelen bij storingen

8.1 Zie gebruiks- en montageaanwijzing WPMW

8.2 Controle van de instellingen op de IWS



Afb.16

WPMW

Wanneer in het servicegeval met behulp van de WPM de fout niet gevonden wordt, moet **in geval van nood** de schakelkast geopend en de instellingen op de IWS gecontroleerd worden. Deze controle mag alleen door een vakman worden uitgevoerd:

Draaischakelaar

Met de draaischakelaar kunnen de verschillende compressorsystemen vooraf geselecteerd worden. Dze instelling werd afhankelijk van het type warmtepomp voor de WPL 13/18/23 in de fabriekt op **1** uitgevoerd.

1 Enkele compressor met interne 2e WE (DHC)

Wanneer de WPL bivalent met een andere tweede verwarmingstoestel dan de DHC of als moduul met nog een WPL moet worden bedreven, moet de draaischakelaar op de stand

9 Enkele compressor met externe 2e WE

worden gebracht. **De interne 2e WE (DHC) mag in dit geval niet worden aangesloten (besturing en voeding).**
Controleer s.v.p. of de draaischakelaar correct is ingesteld.

Haakschakelaar

Beide schakelaars moeten steeds op dezelfde schakelaarstand staan. Bij de warmtepomp WPL 13, 18 en 23 moeten beide gesloten zijn.

Schuifschakelaar

De schuifschakelaars S1 en S2 hebben voor de WPL geen betekenis.

Stand schuifschakelaar S3
Schakelaar ON : SERVICE-bedrijf
Betreffende compressors (voorgegeven door de instelling van de draaischakelaar) worden in afstand van seconden ingeschakeld.

Stand schuifschakelaar S4
Schakelaar ON : STAND-ALONE-werking
Indien de WPM defect is kan de warmtepomp in noodgevallen ook in de stand-alone-functie in bedrijf wordne gesteld. In deze functie bestaat er geen communicatie tot de warmtepompmanager WPM. Er wordt op een vaste streefwaarde geregeld. De warmtepomp schakelt bij 50°C aan en bij 55°C uit. De vorstbeschermingsschakelaar die op de klem voeler 1,2 aan de IWS vastgeklemd werd, wordt nu gebruikt voor de registratie van de regelgrootheid, d.w.z.

de vorstbescherming en de vriesbescherming bij een buiten opgestelde warmtepomp gaat verloren.

Verder moet de brug tussen klem **X4**/5 en **X4**/6 wordne verwijderd en aan klem **X4**/5 een spanning van 230 V worden gelegd. De functie wordt door de rechter groene LED aangeduid.

Lichtdiodes

Rode LED: Knipperen of statisch:
Bij het **eenmalige** optreden van een warmtepompstoring **knippert** de LED.
De installatie wordt uitgeschakeld
Wanneer er binnen 5 bedrijfsuren meer dan **5 warmtepompstoringen** optreden, wordt de rode LED **statisch**. De installatie wordt permanent uitgeschakeld
In beide gevallen wordt de fout in de storingenlijst (parameter 45) van de WPM opgenomen. Na het verhelpen van de storing kan na 10 minuten de werking weer worden opgenomen; de LED gaat uit.
Voor het **wissen van storingen** op de IWS moet parameter 51 worden geselecteerd en door het bedienen van de PRG-toets moet de IWS teruggezet (reset) worden. De interne teller wordt daarmee op nul gezet.
Warmtepompstoringen die door de LED worden weergegeven: Hogedrukstoring, lagedrukstoring, verzamelstoring en hardwarefout op de IWS. (zie parameter 45)

Groene LED midden: **Knippert** tijdens de initialisering en wordt na de succesvolle uitgifte van het busadres **statisch**. Alleen dan bestaat de communicatie met de WPM.

Groene LED rechts: Brandt bij ingesteld STAND-ALONE-bedrijf **permanent**.

Garantie

Aanspraak op garantie bestaat uitsluitend in het land waar het toestel gekocht is.
U dient zich te wenden tot de vestiging van Stiebel Eltron of de importeur hiervan in het betreffende land.

De montage, de electrische installatie, het onderhoud en de eerste inbedrijfname mag uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.
De fabrikant is niet aansprakelijk voor defecte toestellen, welke niet volgens de bijgeleverde gebruiks -en montage-aanwijzing zijn aangesloten of worden gebruikt.

Milieu en recycling

Wij verzoeken u ons bij de bescherming van het milieu behulpzaam te zijn. Verwijder de verpakking daarom overeenkomstig de voor de afvalverwerking geldende nationale voorschriften.

STIEBEL ELTRON

www.stiebel-eltron.com

Stiebel Eltron International GmbH
Dr.-Stiebel-Str. 37603 Holzminden
Telefon 0 55 31 / 7 02-0
Fax 0 55 31 / 7 02-4 79
E-Mail info@stiebel-eltron.com
Internet www.stiebel-eltron.com

Belgique
Stiebel Eltron Sprl/Pvba
Rue Mitoyenne 897 B-4840 Welkenraedt
✆ 087-88 14 65 Fax 087-88 15 97
E-Mail stiebel@skynet.be
Internet www.stiebel-eltron.com

Česká republika
Stiebel Eltron spol. s r.o.
K Hájům 946 CZ-15500 Praha 5-Stodulky
✆ 02-6 51 78 29 /20 88 Fax 02-6 51 21 22
E-Mail info@stiebel-eltron.cz
Internet www.stiebel-eltron.cz

France
Stiebel Eltron International
Succursale Française à Metz
1, rue des Potiers d'Etain
B.P. 5107 F-57073 Metz-Cédex
✆ 03-87-74 38 88 Fax 03-87-74 68 26
E-Mail secretcom@stiebel-eltron.fr
Internet www.stiebel-eltron.com

Great Britain
Stiebel Eltron Ltd.
Lyveden Road
Brackmills GB-Northampton
NN4 7ED
✆ 016 04-76 64 21 Fax 016 04-76 52 83
E-Mail info@stiebel-eltron.co.uk
Internet www.stiebel-eltron.co.uk

Magyarország
Stiebel Eltron Kft.
Pacsirtamező u. 41 H-1036 Budapest
✆ 012 50-60 55 Fax 013 68-80 97
E-Mail info@stiebel-eltron.hu
Internet www.stiebel-eltron.hu

Nederland
Stiebel Eltron Nederland B.V.
Daviottenweg 36
Postbus 2020 NL-5202 CA 's-Hertogenbosch
✆ 073-6 23 00 00 Fax 073-6 23 11 41
E-Mail stiebel@stiebel-eltron.nl
Internet www.stiebel-eltron.nl

Österreich
Stiebel Eltron Ges.m.b.H.
Eferdinger Str. 73 A-4600 Wels
✆ 072 42-4 73 67-0 Fax 072 42-4 73 67-42
E-Mail info@stiebel-eltron.at
Internet www.stiebel-eltron.at

Polska
Stiebel Eltron sp.z. o.o
ul. Instalatorów 9 PL-02-237 Warszawa
✆ 022-8 46 48 20 Fax 022-8 46 67 03
E-Mail stiebel@stiebel-eltron.com.pl
Internet www.stiebel-eltron.com.pl

Schweiz
Stiebel Eltron AG
Netzibodenstr. 23 c CH-4133 Pratteln
✆ 061-8 16 93 33 Fax 061-8 16 93 44
E-Mail info@stiebel-eltron.ch
Internet www.stiebel-eltron.com

Sverige
Stiebel Eltron AB
Box 206 SE-641 22 Katrineholm
✆ 0150-487900 Fax 0150-487901
E-Mail info@stiebel-eltron.se
Internet www.stiebel-eltron.se

Thailand
Stiebel Eltron Ltd.
469 Building 77, Bond Street
Tambon Bangpood
Ampur Pakkred Nonthaburi 11120
✆ 02-960 1602-4 Fax 02-960 1605
E-Mail stiebel@loxinfo.co.th
Internet www.stiebeleltronasia.com

USA
Stiebel Eltron Inc.
242 Suffolk Street Holyoke MA 01040
✆ 04 13-5 38-78 50 Fax 04 13-5 38-85 55
E-Mail info@stiebel-eltron-usa.com
Internet www.stiebel-eltron-usa.com

Gedrukt op 100% Recycling-papier.
STIEBEL ELTRON
Actief in de milieubescherming.

CAP 240715/33452/6/7950 · HD · Wijzigingen voorbehouden!