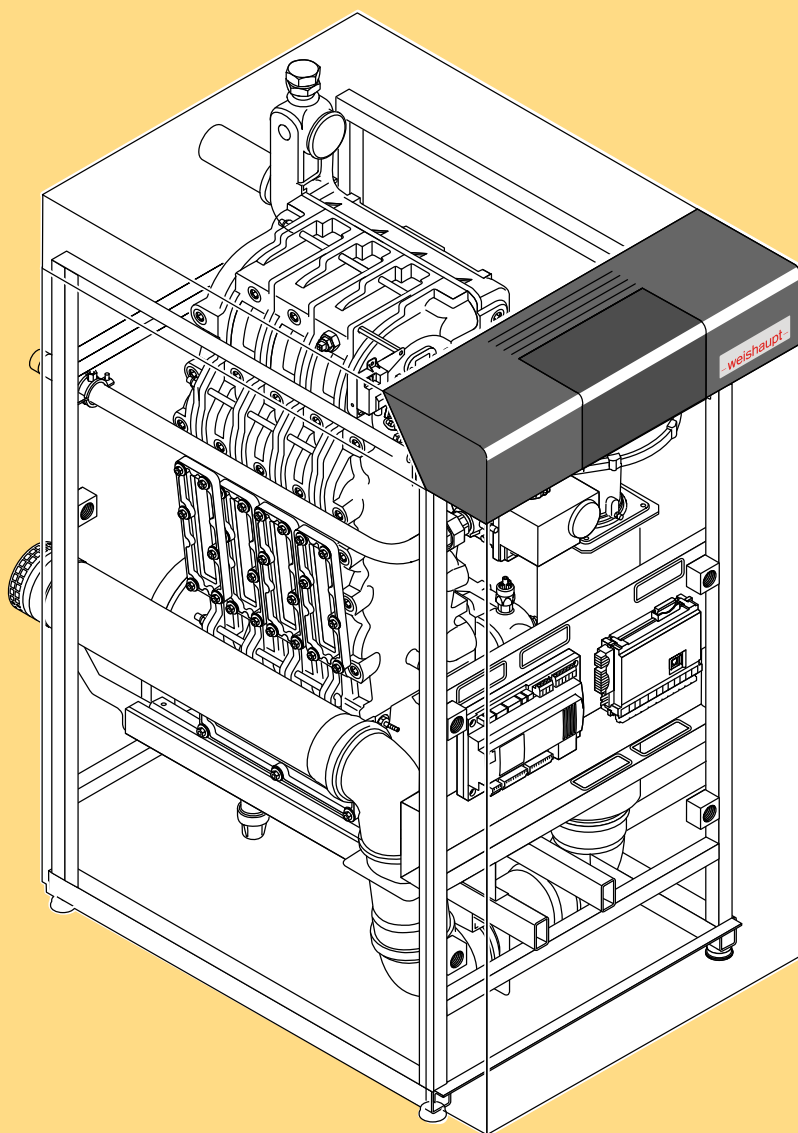


–weishaupt–

# plan

Planningshandboek voor gascondensatieketels





# Inhoud

|          |                                           |          |
|----------|-------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Toestelbeschrijving</b>                | <b>9</b> |
| 1.1      | Toepassingsgebied                         | 10       |
| 1.2      | Zes verschillende vermogens               | 12       |
| 1.3      | Eenvoudig transport en eenvoudige montage | 12       |
| 1.4      | Hoog-vermogen-warmtewisselaar             | 13       |
| 1.5      | Premix-brander                            | 14       |
| 1.6      | Dynamische systeemcontrole                | 14       |
| 1.7      | Modulaire regeltechniek                   | 15       |
| 1.8      | Rookgassysteem uit kunststof              | 16       |
| 1.9      | Cascades                                  | 17       |
| 1.10     | Hydraulische toebehoren                   | 18       |
| 1.11     | Overzicht van de uitrusting               | 19       |
| 1.11.1   | Opbouw/werking WTC-GB 90-A                | 19       |
| 1.11.2   | Opbouw/werking WTC-GB 120 – 300-A         | 20       |
| 1.11.3   | Elektrische componenten                   | 21       |

# Inhoud

|          |                                               |           |          |                                                                                   |           |
|----------|-----------------------------------------------|-----------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2</b> | <b>Technische gegevens</b>                    | <b>23</b> | <b>3</b> | <b>Algemene informatie en voorschriften</b>                                       | <b>39</b> |
| 2.1      | Technische gegevens                           | 23        | 3.1      | Voorschriften en eisen aan de opstellingsplaats                                   | 39        |
| 2.1.1    | WTC-GB 90-A                                   | 23        | 3.2      | Keuze van de passende toestelgrootte en van de veiligheidstechnische inrichtingen | 40        |
| 2.1.2    | WTC-GB 120-A / WTC-GB 170-A                   | 25        | 3.3      | Eisen aan de kwaliteit van het verwarmingswater                                   | 41        |
| 2.1.3    | WTC-GB 210-A / WTC-GB 250-A / WTC-GB 300-A    | 27        | 3.4      | Gasaansluiting                                                                    | 45        |
| 2.1.4    | Cascade                                       | 29        | 3.5      | Condensaatafvoer                                                                  | 46        |
| 2.2      | Afmetingen                                    | 30        |          |                                                                                   |           |
| 2.2.1    | WTC-GB 90                                     | 30        |          |                                                                                   |           |
| 2.2.2    | WTC-GB 120 ... GB 300                         | 31        |          |                                                                                   |           |
| 2.2.3    | Cascade combinatie verzamelaar-evenwichtsfles | 32        |          |                                                                                   |           |
| 2.2.4    | Cascade verzamelaar-systeemscheiding          | 33        |          |                                                                                   |           |
| 2.2.5    | Opstellingsmaten                              | 34        |          |                                                                                   |           |
| 2.2.6    | Aansluitingen verwarmingsketel                | 34        |          |                                                                                   |           |
| 2.3      | Werkingsvoorwaarden                           | 35        |          |                                                                                   |           |
| 2.4      | Waterzijdig drukverliesdiagram                | 36        |          |                                                                                   |           |
| 2.5      | Rendement-rookgastemperatuur diagrammen       | 37        |          |                                                                                   |           |
| 2.6      | Branderregelingsstrategie                     | 38        |          |                                                                                   |           |

# Inhoud

|          |                                                             |           |          |                                                                           |           |
|----------|-------------------------------------------------------------|-----------|----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4</b> | <b>Regeling</b>                                             | <b>49</b> | <b>5</b> | <b>Bereiding van sanitair warm water</b>                                  | <b>69</b> |
| 4.1      | Weishaupt Condens Manager WCM<br>Het modulaire regelsysteem | 49        | 5.1      | Vier systemen voor sanitair warm water                                    | 70        |
| 4.1.1    | Functieoverzicht van de individuele modules                 | 50        | 5.2      | Spiraalboilers                                                            | 72        |
| 4.2      | WCM-CPU, geïntegreerde ketelregeling                        | 51        | 5.3      | Boilerlaadsystemen                                                        | 74        |
| 4.2.1    | Standaard regelfuncties                                     | 52        | 5.4      | Energie-opslagvat WES met<br>geïntegreerde sanitair-water-warmtewisselaar | 76        |
| 4.2.2    | Constante vertrektemperatuur                                | 52        | 5.5      | Sanitair-water-systemen                                                   | 78        |
| 4.2.3    | Ketelkringpomp                                              | 53        | 5.1.1    | Overzicht sanitair-water-stations<br>en energie-opslagvaten               | 78        |
| 4.2.4    | Evenwichtsfles- en systeemscheidings-<br>regeling           | 54        |          |                                                                           |           |
| 4.2.5    | Optioneel bruikbare digitale ingangen<br>(H1, H2)           | 55        |          |                                                                           |           |
| 4.2.6    | Optioneel bruikbare digitale<br>uitgangen (MFA, VA)         | 56        |          |                                                                           |           |
| 4.2.7    | Ingang afstandsbediening                                    | 57        |          |                                                                           |           |
| 4.2.8    | Vorstbeveiligingsfuncties                                   | 58        |          |                                                                           |           |
| 4.3      | Afstandsbedieningseenheid WCM-FS                            | 59        |          |                                                                           |           |
| 4.3.1    | Buitentemperatuurgeregelde<br>vertrekregeling               | 60        |          |                                                                           |           |
| 4.3.2    | Ruimtetemperatuur bijschakeling                             | 60        |          |                                                                           |           |
| 4.3.3    | Regeling bereiding sanitair warm water                      | 61        |          |                                                                           |           |
| 4.4      | Uitbreidingsmodule WCM-EM                                   | 62        |          |                                                                           |           |
| 4.5      | Cascademanager WCM-KA                                       | 63        |          |                                                                           |           |
| 4.6      | Communicatiemodule WCM-COM home 1.0                         | 64        |          |                                                                           |           |
| 4.6.1    | Verbindingsmogelijkheden                                    | 66        |          |                                                                           |           |
| 4.7      | Dataprotocol-omzetter                                       | 67        |          |                                                                           |           |

# Inhoud

|          |                                                                          |           |          |                                                                          |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6</b> | <b>Condensatieketels in cascade</b>                                      | <b>81</b> | <b>7</b> | <b>Aansluiting rookgas-lucht-systeem</b>                                 | <b>97</b> |
| 6.1      | Voordelen van cascade-installaties                                       | 81        | 7.1      | Algemeen                                                                 | 97        |
| 6.2      | Cascadestrategie                                                         | 82        | 7.1.1    | Rookgasmonding boven het dak                                             | 98        |
| 6.3      | Overzicht van de functies van de cascaderelgelaar                        | 83        | 7.1.2    | Bliksembeveiliging van de rookgas-installatie                            | 98        |
| 6.4      | Aansluitingen op de cascademanager WCM-KA 3.0                            | 84        | 7.2      | Systeemcertificatie                                                      | 99        |
| 6.4.1    | Multifunctionele uitgang MFA, variabele uitgang VA                       | 85        | 7.3      | Rookgaskengetallen                                                       | 100       |
| 6.4.2    | Variabele ingang H1                                                      | 86        | 7.4      | Installatievarianten                                                     | 101       |
| 6.4.3    | Afstandsbedieningsingang 2 – 10 V voor temperatuurafhankelijke regeling  | 87        | 7.5      | Plaatsbepaling revisieopeningen                                          | 103       |
| 6.4.4    | Afstandsbedieningsingang 4 – 20 mA voor temperatuurafhankelijke regeling | 88        | 7.6      | Rookgasklep bij cascades                                                 | 104       |
| 6.4.5    | Evenwichtsflestemperatuurregeling                                        | 89        | 7.7      | Ontwerp                                                                  | 105       |
| 6.4.6    | Regeling van energie-opslagvaten                                         | 90        | 7.7.1    | Buisomleiding berekenen Omleiding via bochtstuk - bochtstuk              | 106       |
| 6.4.7    | Regeling met systeemscheiding                                            | 92        | 7.7.2    | Buisomleiding berekenen Omleiding via bochtstuk – tussenbuis – bochtstuk | 107       |
| 6.4.8    | Energie-opslagvatregeling met systeemscheiding                           | 93        | 7.7.3    | WTC-GB 90-A                                                              | 110       |
| 6.4.9    | Bereiding van sanitair wam water via één toestel                         | 94        | 7.7.4    | WTC-GB 120/170-A                                                         | 116       |
| 6.4.10   | Bereiding van sanitair warm water via cascade                            | 95        | 7.7.5    | WTC-GB 210/250/300-A                                                     | 120       |
|          |                                                                          |           | 7.7.6    | WTC-GB 90-A cascade                                                      | 124       |
|          |                                                                          |           | 7.7.7    | WTC-GB 120/170-A cascade                                                 | 128       |
|          |                                                                          |           | 7.7.8    | WTC-GB 210/250/300-A cascade                                             | 136       |
|          |                                                                          |           | 7.8      | Onderdelen van het rookgassysteem                                        | 144       |
|          |                                                                          |           | 7.8.1    | Uitbreidingssets                                                         | 144       |
|          |                                                                          |           | 7.8.2    | Flexibele-buis-set                                                       | 145       |
|          |                                                                          |           | 7.8.3    | Individuele componenten WAL-PP                                           | 146       |
|          |                                                                          |           | 7.9      | Afmetingen cascade                                                       | 162       |

# Inhoud

|          |                                                                               |            |          |                                                                     |            |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|---------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>8</b> | <b>Toebehoren</b>                                                             | <b>165</b> | <b>9</b> | <b>Installatievoorbeelden</b>                                       | <b>203</b> |
| 8.1      | Hydraulische toebehoren – overzicht componenten                               | 165        | 9.1      | Belangrijke opmerkingen betreffende de voorbeeldinstallatieschema's | 203        |
| 8.2      | Veiligheidstechnische inrichtingen drukbehoud                                 | 167        | 9.2      | Legende voorbeeldinstallatieschema's                                | 204        |
| 8.3      | Hydraulische toebehoren – hydraulische evenwichtsfles                         | 173        | 9.3      | Overzicht                                                           | 205        |
| 8.3.1    | Aansluitgroep WHI con-comp                                                    | 176        | 9.3.1    | Individuele toestellen                                              | 206        |
| 8.3.2    | Aansluitgroep WTC-GB 90-A                                                     | 178        | 9.3.2    | Cascade                                                             | 207        |
| 8.3.3    | Aansluitgroep WTC-GB 120-A ... 300-A                                          | 181        | 9.3.3    | Externe warmtebron – WKK / vastebrandstofketels                     | 208        |
| 8.3.4    | Afmetingen één toestel                                                        | 184        | 9.3.4    | Externe warmtebron – warmtepomp                                     | 209        |
| 8.3.5    | Afmetingen cascade in verbinding met hydraulische evenwichtsfles              | 185        |          |                                                                     |            |
| 8.4      | Hydraulische toebehoren – systeemscheiding                                    | 187        |          |                                                                     |            |
| 8.4.1    | Overzicht van de geschikte systeemscheidingen voor het desbetreffende toestel | 190        |          |                                                                     |            |
| 8.4.2    | Aansluitgroep WHI con-comp                                                    | 191        |          |                                                                     |            |
| 8.4.3    | Aansluitgroep voor WTC-GB 90-A                                                | 193        |          |                                                                     |            |
| 8.4.4    | Aansluitgroep voor WTC-GB 120-A ... 300-A                                     | 195        |          |                                                                     |            |
| 8.4.5    | Afmetingen individuele toestel                                                | 199        |          |                                                                     |            |
| 8.4.6    | Afmetingen cascade in verbinding met systeemscheiding                         | 200        |          |                                                                     |            |



# 1. Toestelbeschrijving

## Weishaupt-gascondensatieketels



**WTC-GB 90-A**



**WTC-GB 120-A  
WTC-GB 170-A  
WTC-GB 210-A  
WTC-GB 250-A  
WTC-GB 300-A**

*Weishaupt-gascondensatieketels van 90 tot 290 kW (in cascade tot 1.160 kW)*

# 1. Toestelbeschrijving

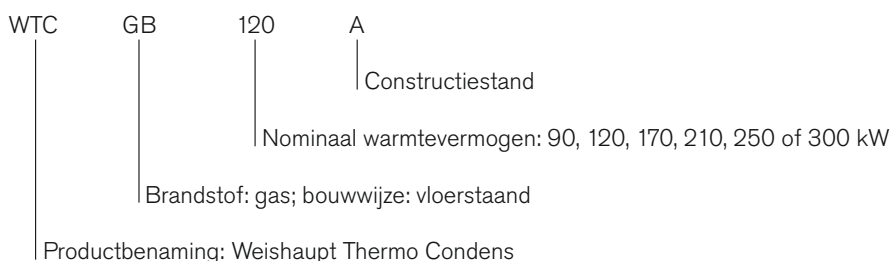
## 1.1 Toepassingsgebied

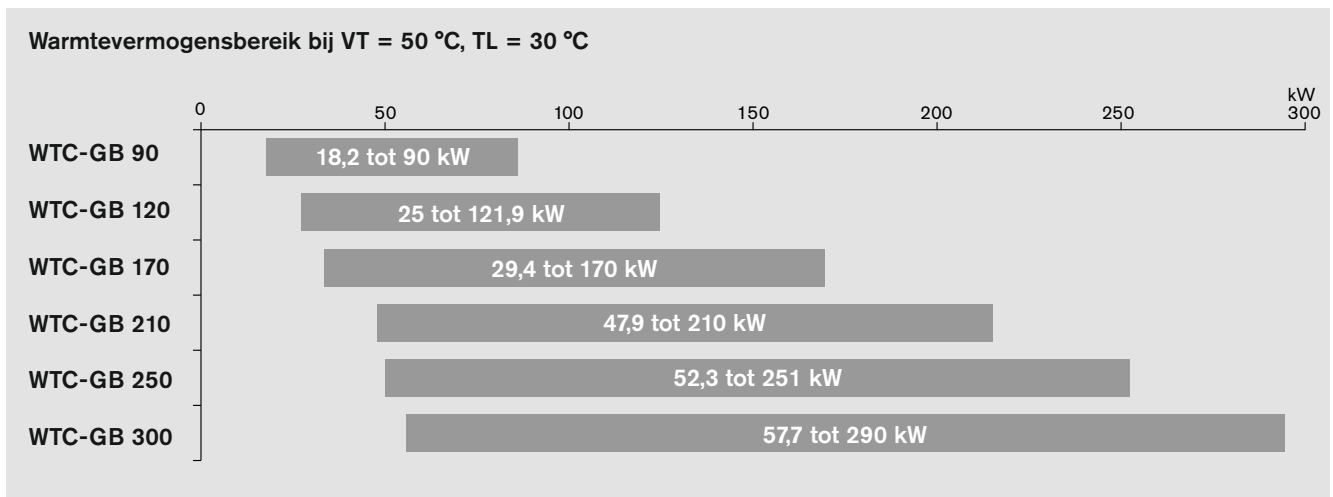
De vloerstaande gascondensatieketels van de bouwreeks Weishaupt Thermo Condens (WTC-GB) zijn een prachtvoorbeeld van spaarzame, veilige en milieuvriendelijke warmtewinning uit gas. Om talrijke toepassingen in openbare en commerciële sectoren alsook in de privésector mogelijk te maken, beschikken de Weishaupt-condensatieketels over een groot modulatiebereik. Door de opstelling in cascade van max. 4 ketels kunnen grotere gebouwen met een warmtebehoefte gaande tot 1.160 kW (bij 50/30 °C) uitgerust worden.

De condensatieketels zijn gasverwarmingstoestellen voor glijdend verlaagde werking zonder minimumtemperatuurbepierking.

- Voor de opbouw in gesloten ruimtes (installatie in open lucht niet toegelaten).
- Voor de warmtevoorziening van warmwaterstookkringen in gesloten systemen volgens EN 12828.
- Voor de rookgasafvoer in schoorstenen/luchtafvoerschachten of direct via een rookgassysteem met wand- of dakdoorvoer.
- Voor de toevoer van verbrandingslucht uit de ruimtelucht of met ruimteluchtonafhankelijke systemen.
- Voor de gasfamilies aardgas E/LL en vloeibaar gas B/P <sup>1)</sup> enkel bij WTC-GB 90.

### Typebenaming





De vloerstaande gascondensatieketels WTC-GB (**W**eishaupt **T**hermo **C**ondens – **g**as "**b**odemstaand") zijn binnen een vermogensspectrum van 18,2 tot 290 kW beschikbaar.

Deze condensatieketels kunnen gecombineerd worden tot 2-, 3- en 4-delige cascades om een vermogen tot 1.160 kW te bereiken.

Zo is er voor elke warmtebehoefte een passende condensatieketel.

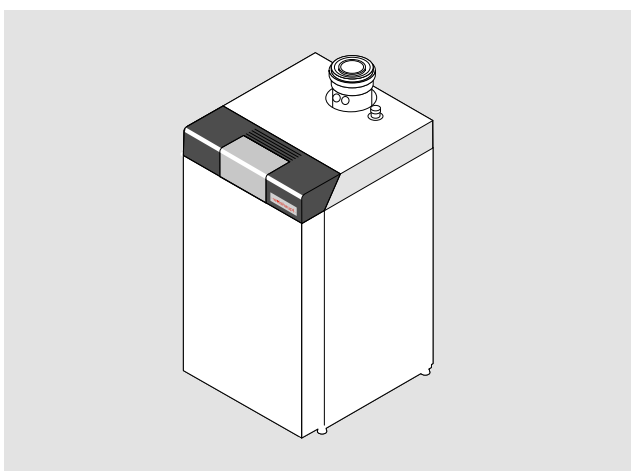
De warmte die in de rookgassen vervat zit, als waterdamp, wordt door condensatie bruikbaar gemaakt. Dankzij het bijkomende gebruik van de latente warmte kunnen deze condensatieverwarmingssystemen een normrendement van 110,3% bereiken.

De gascondensatieketel WTC-GB 90 is zowel geschikt voor de werking op aardgas als op vloeibaar gas, terwijl de condensatieketels WTC-GB 120 tot 300 uitsluitend geschikt zijn voor de werking op aardgas.

# 1. Toestelbeschrijving

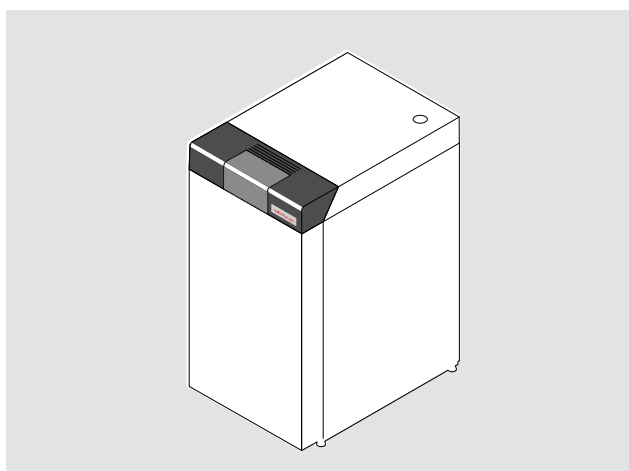
## 1.2 Zes verschillende vermogens

Zes verschillende vermogens in drie behuizingsformaten zijn combineerbaar tot 50 verschillende vermogensbereiken tot een totaal vermogen van 1.160 kW.



WTC-GB 90 – Plaatsingsoppervlakte 0,5 m<sup>2</sup>

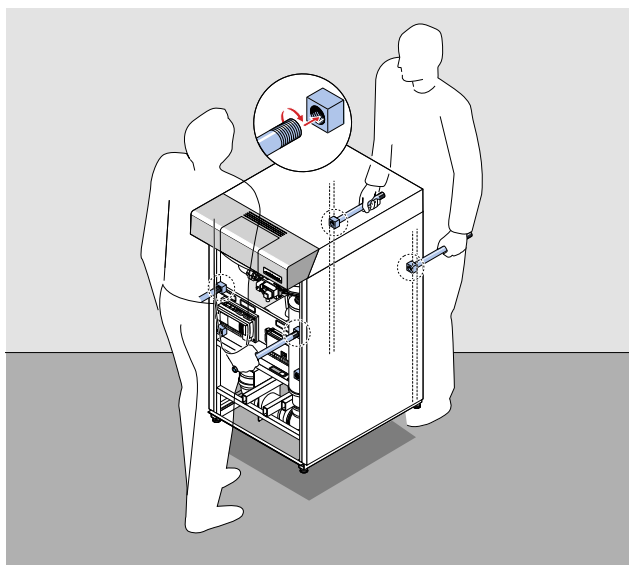
De WTC-GB 90 onderscheidt zich van de WTC-GB 120...300 niet alleen door de grootte van de behuizing maar ook door de plaatsing van het lucht-/rookgaszijdige ketelaansluitstuk dat naar boven leidt.



WTC-GB 120 ... 300 – Plaatsingsoppervlakte 120 – 170 0,65 m<sup>2</sup>; 210 – 300 0,82 m<sup>2</sup>

## 1.3 Eenvoudig transport en eenvoudige montage

De gascondensatieketel komt aansluitklaar op de opstellingsplaats aan. Dankzij een laag gewicht en compacte afmetingen zijn de beste voorwaarden voor een eenvoudig transport bereikt. Langs de WTC-GB bevinden zich aangelaste transportmoffen die ook de verplaatsing via de trap of een smalle gang mogelijk maken.



De praktische transporthulp zorgt voor de eenvoudige en veilige hantering

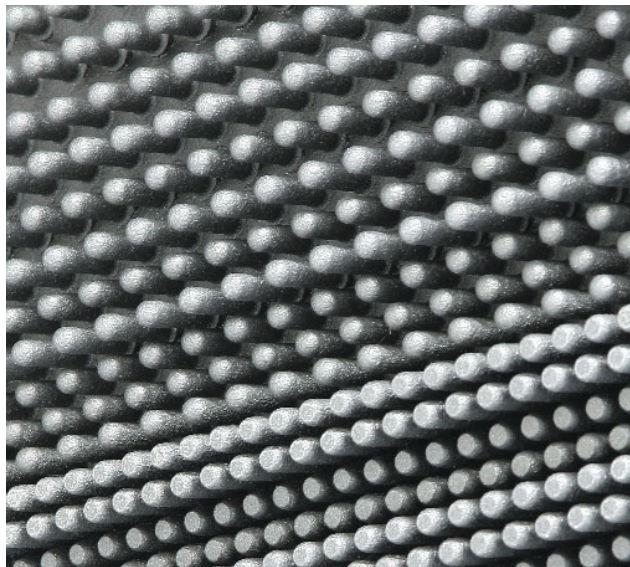
## 1.4 Hoog-vermogen-warmtewisselaar

De kern van gascondensatieketel WTC-GB is de warmtewisselaar uit gegoten aluminium/silicium. Het materiaal Al/Si vertoont een welbekende duurzaamheid. Dankzij de uitstekende warmtegeleidbaarheid van dit materiaal en de specifieke vormgeving van de warmtewisselaar kan een zeer hoog normrendement van meer dan 110% bij 40/30°C bereikt worden. De belangrijkste voorwaarden voor een langdurig goede functionaliteit van de warmtewisselaar zijn homogene materiaaleigenschappen. Daarom vervaardigt Weishaupt ook de bijhorende onderdelen zoals condensaatkuip en vertrek-/terugloopcollector consequent uit dezelfde aluminiumlegering.

Dankzij een speciale gietmethode heeft de warmtewisselaar van de WTC-GB heel efficiënte contouren die voor een uitstekende omzetting van de toegevoerde energie in verwarmingswarmte zorgt.

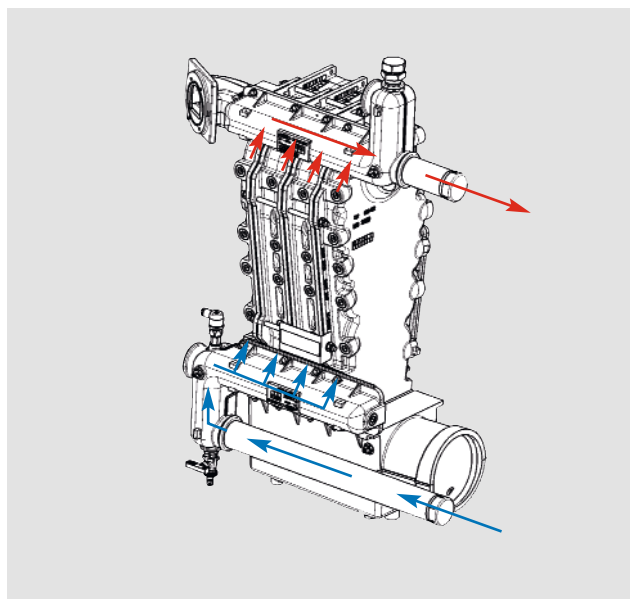
Grote revisieopeningen maken een grondige inspectie aan de rookgaszijde mogelijk.

Afhankelijk van het vermogen bestaat de warmtewisselaar uit 3 tot 8 gegoten elementen.



*Close-up van de warmtewisselaar met geoptimaliseerde contouren*

Door de waterzijdige Tichelmann-aansluiting van de warmtewisselaarcel wordt voor elk element van de warmtewisselaar eenzelfde debiet ingesteld. Dit garandeert een gelijkmatige temperatuurverdeling in de hele warmtewisselaar.

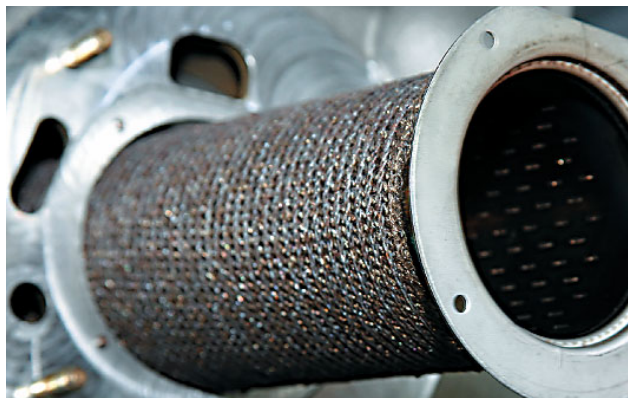


*Aansluiting van de warmtewisselaar volgens Tichelmann.*

# 1. Toestelbeschrijving

## 1.5 Premix-brander

De innovatieve stralingsbrander wordt uit een thermisch hoog belastbaar metalen weefsel uit een ijzer-chroom-legering (FeCr-Alloy) vervaardigd. Hij staat garant voor de optimale verbranding van het homogeen voorbereide gas-luchtmengsel. De cilindervorm van de brander en de speciale weefselstructuur van zijn oppervlak zorgen voor bijzonder lage emissies van schadelijke stoffen. Met een groot modulatiebereik gaande tot 1:6 wordt de basis gelegd voor een zuinig energiegebruik. De brander is bijzonder goed toegankelijk zodat de beste voorwaarden voor de service verzekerd zijn.

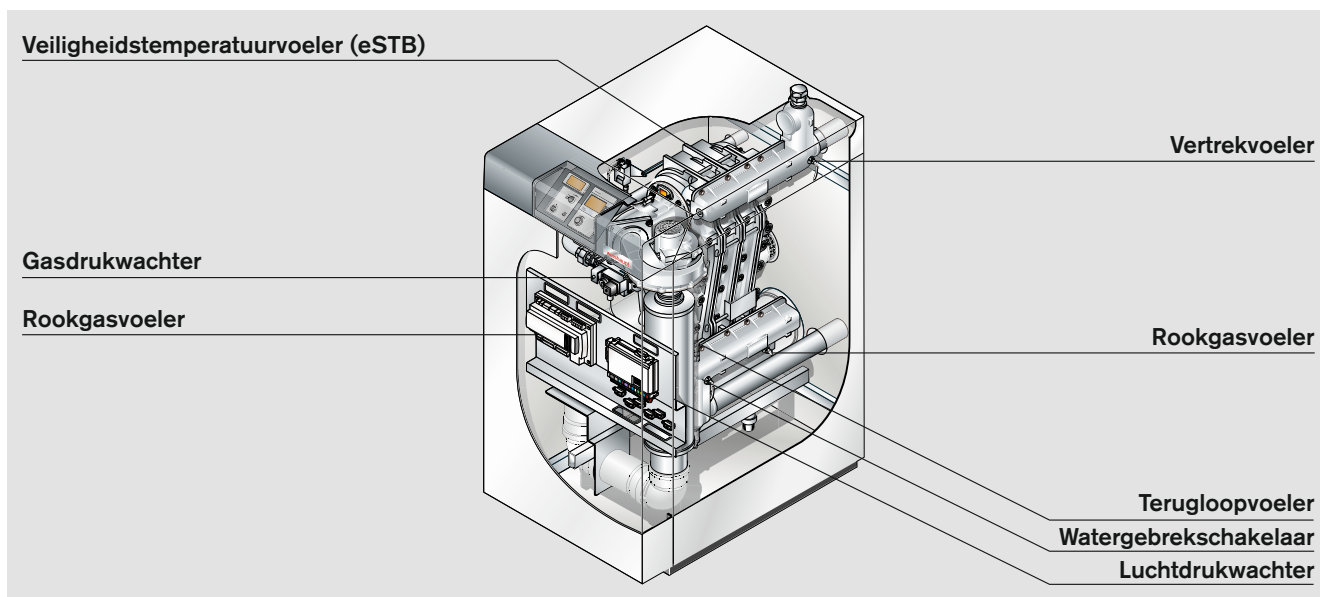


*De Premix-stralingsbrander uit hoog belastbare metaallegering*

## 1.6 Dynamische systeemcontrole

Door voelers in de vertrek- en terugloopcollector alsook in de rookgasleiding controleert de regelaar de verwarmingsprestaties van de ketel. De ketel wordt daardoor tegen een ongewenste temperatuurstijging beschermd. Een aparte watergebrekschakelaar behoort eveneens tot de basisuitrusting.

Als de rookgasweerstand door externe invloeden abnormaal stijgt, wordt de ketel uitgeschakeld. De inrichting biedt op die manier een veilige preventie tegen de ontsnapping van rookgas via de sifon.

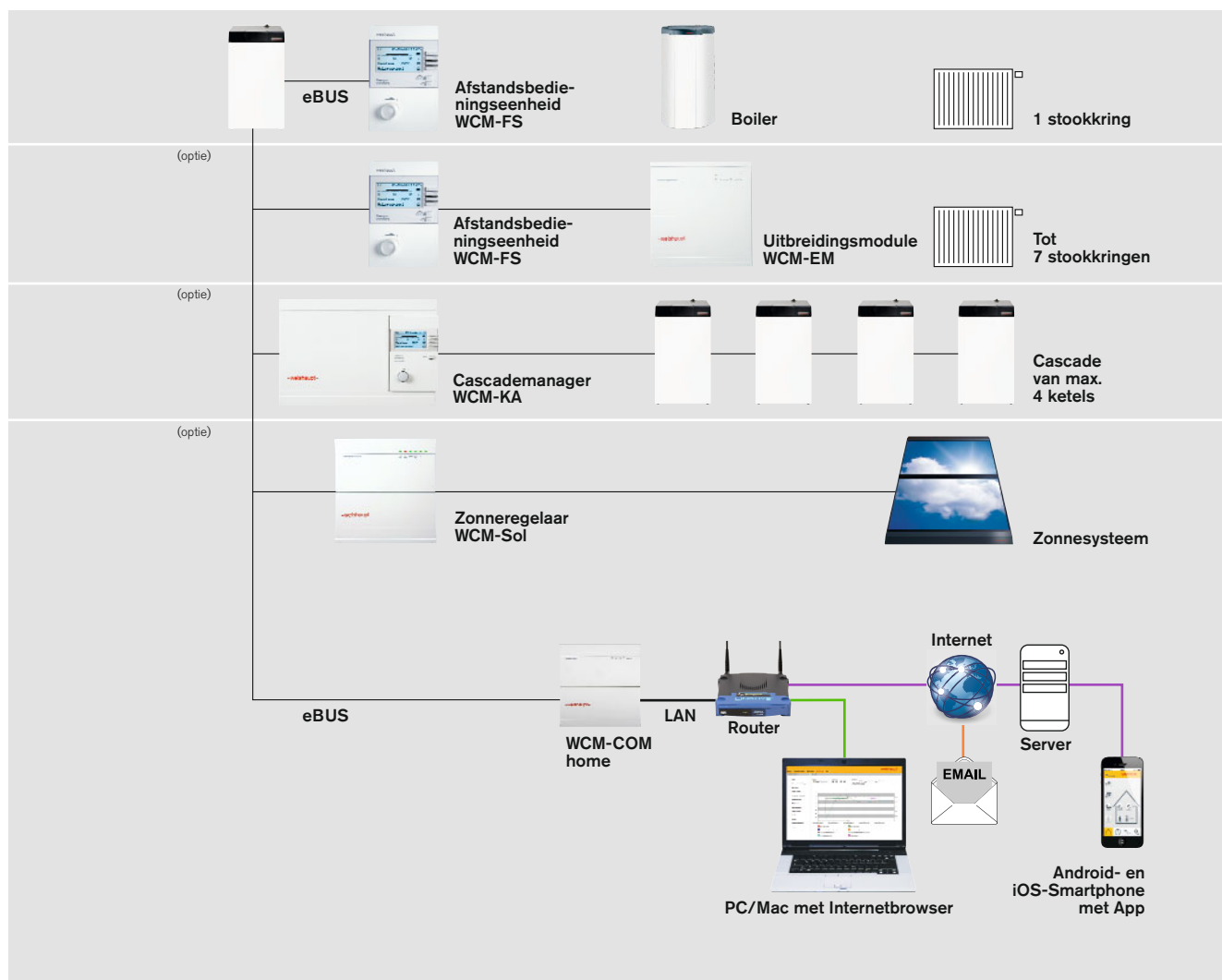


*Dynamische systeemcontrole*

## 1.7 Modulaire regeltechniek

De centrale eenheid WCM-CPU die in de condensatieketel geïntegreerd is, coördineert alle verbrandingstechnische processen. De instelling gebeurt via het bedieningspaneel van de ketel. De basisuitrusting omvat al drie flexibel inzetbare uitgangen voor de sturing van pompen, ventielen, rookgaskleppen enz. en twee vrij programmeerbare ingangen en een 2-10 V / 4-20 mA-ingang voor de aansluiting van een hiërarchisch hoger geplaatst regelsysteem (zie hoofdstuk 4). Een geïntegreerde evenwichtsflesregeling zorgt steeds voor de laagste teruglooptemperaturen naar de warmtegenerator. Dit verhoogt de efficiëntie van de warmteproductie door het optimaal gebruik van het condensatie-effect. Als de condensatieketel in functie van de buitentemperatuur geregeld moet worden, zijn een afstandsbedieningseenheid WCM-FS en een buitenvoeler nodig. Via een eBus-verbinding kan de regeling door middel

van stookkringmodules (WCM-EM) op elk moment uitgebreid worden. Er kunnen tot 7 EM's in een systeem geïntegreerd worden. In totaal kunnen er 8 stookkringen of boilers geregeld worden. Alle stookkringen kunnen centraal via een afstandsbedieningseenheid WCM-FS bediend worden. Met behulp van een cascademanager (WCM-KA) kunnen tot 4 gascondensatieketels in het WCM-regelsysteem geïntegreerd worden. Door zijn cascadestrategie (zie hoofdstuk 6) zorgt deze voor een efficiënt gebruik van alle WTC-GB-toestellen. Voor de integratie in een gebouwbeheersysteem staan verschillende dataprotocolomzetters, bijv. van eBus naar Modbus, ter beschikking. Met behulp van de dataprotocolomzetter kunnen de temperaturen en de huidige status van de WCM-componenten uitgelezen worden en kunnen warmtevragen naar de verwarmingsinstallatie gestuurd worden.



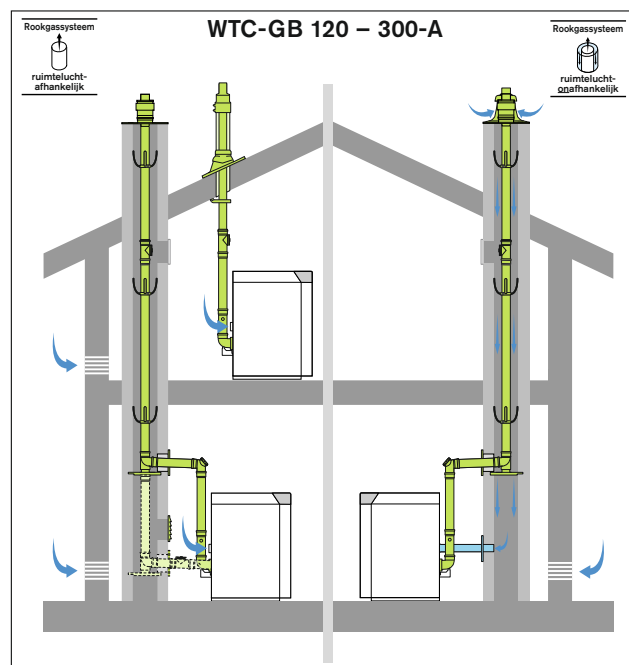
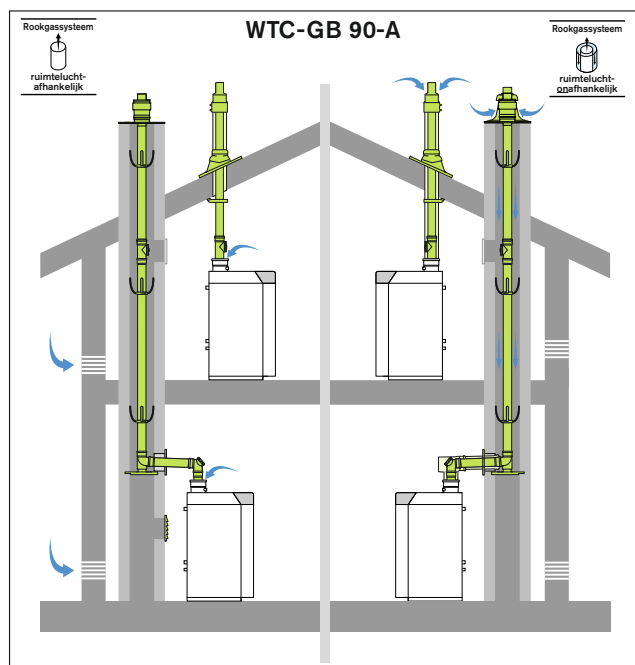
# 1. Toestelbeschrijving

## 1.8 Rookgassysteem uit kunststof

Uit een groot assortiment kan steeds de passende rookgasinstallatie samengesteld worden. Het systeem kan ruimteluchtafhankelijk of ruimteluchtonafhankelijk uitgevoerd worden.

Rookgasleidingen uit kunststof (polypropyleen) hebben hun betrouwbaarheid in combinatie met condensatiesystemen uitstekend bewezen. Weishaupt gebruikt daarbij een speciaal doorschijnend materiaal.

Verdere informatie in hoofdstuk 7: rookgasaansluiting.



Het rookgassysteem WAL-PP is samen met de Weishaupt-gascondensatieketels WTC-GB-A als systeem gecertificeerd.

CE-certificatie: CE-0063 BS 3948 (WTC-GB-A)

Voor installaties buiten de systeemcertificatie geldt de certificatie van het rookgassysteem.

CE-certificatie: CE-0036 CPD 9169 003.

De systeemcertificatie geldt enkel indien de voorwaarden die aangegeven zijn bij de berekeningstabellen gerespecteerd worden. Als deze niet gerespecteerd worden, dan moet de berekening volgens EN 13 384 doorgevoerd worden.

Het rookgassysteem is geschikt voor de installatie in overdruk en onderdruk voor gasvormige en vloeibare brandstoffen met een maximaal toegelaten rookgastemperatuur van 120° C (type B).

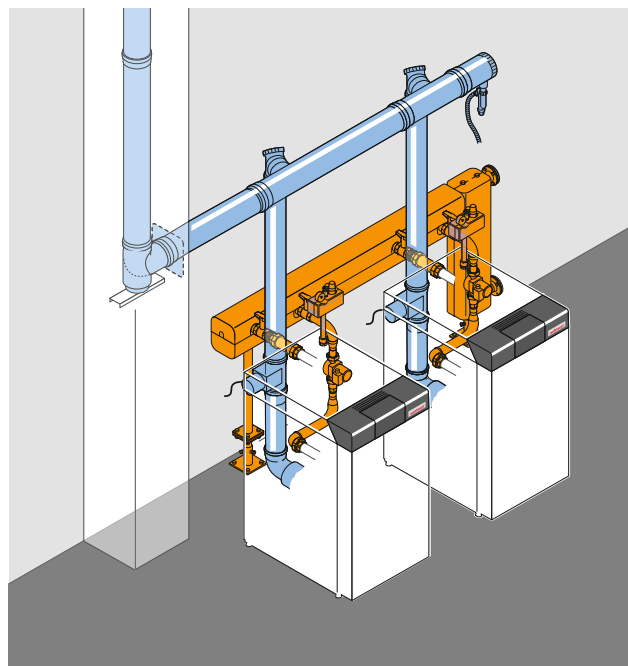
De keuze van de lengtes is gebaseerd op de voorwaarde, dat de ketels bij de laagste buitentemperatuur hun maximaal vermogen bereiken.

## 1.9 Cascades

Zelfs een individuele gascondensatieketel van Weishaupt bezit al een groot modulatiebereik. Door de opstelling in cascade kan echter een nog groter spectrum bereikt worden. Een concreet voorbeeld is de opstelling in cascade van vier WTC-GB's 300. Bij deze configuratie begint het modulatiebereik bij 58 kW en eindigt het bij 1.160kW.

Dankzij dit groot vermogenspectrum van 1:20 wordt altijd enkel de exact benodigde warmtehoeveelheid ter beschikking gesteld, waardoor het energieverbruik en de emissie van schadelijke stoffen aanzienlijk gereduceerd worden.

Wie voor een meervoudige ketelinstallatie kiest, kiest ook voor een uiterst hoge bedrijfszekerheid aangezien de warmtevoorziening bij het uitvallen van een gascondensatieketel door de andere ketels van de cascade wordt verzekerd. Zie hoofdstuk 6.



*Weishaupt-systeemtechniek voor cascades met twee tot vier WTC-GB's*

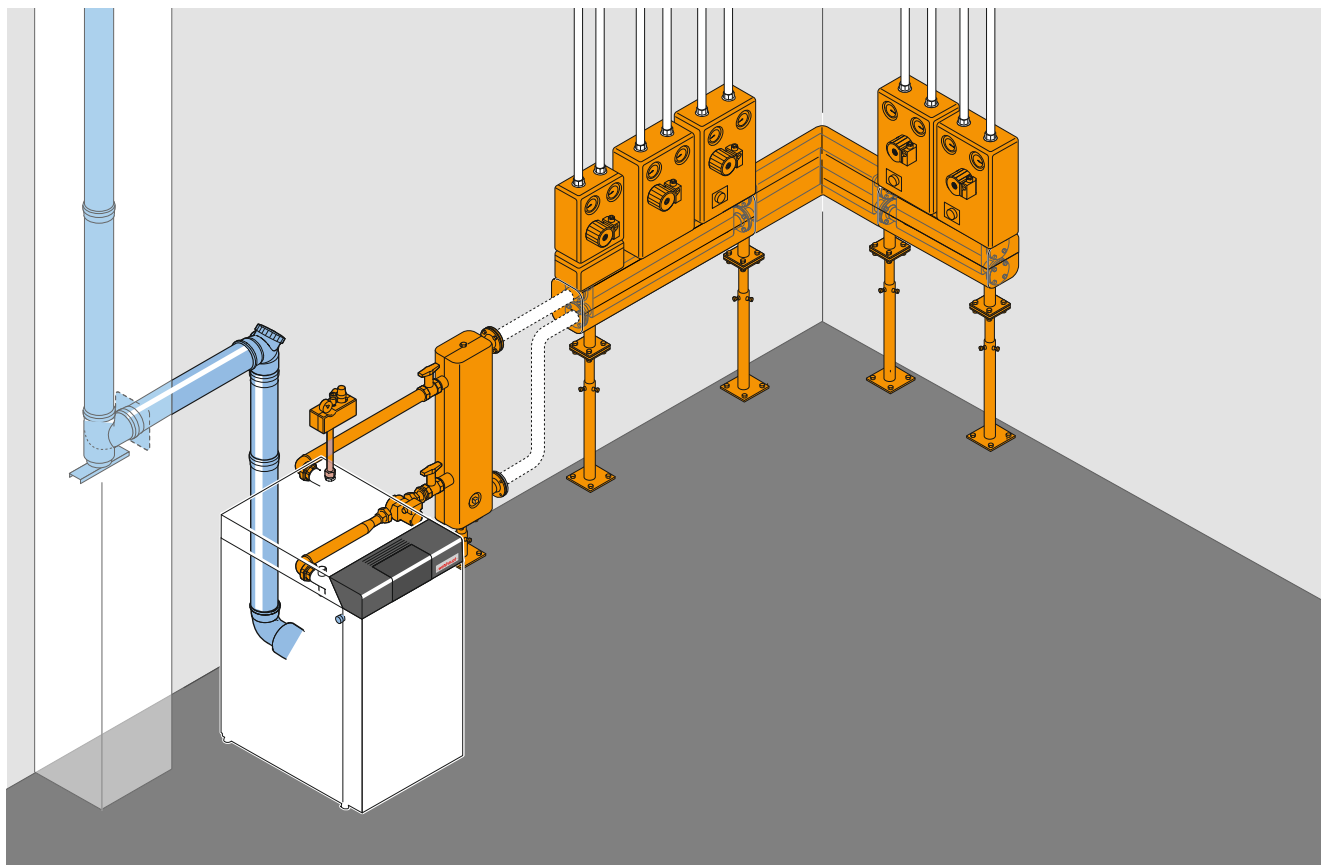
# 1. Toestelbeschrijving

## 1.10 Hydraulische toebehoren

### Systeemtechniek uit één hand

Naast de elementaire onderdelen van de installatie zoals gas-condensatieketels en boilers bevat het aanbod van Weishaupt ook essentiële verbindingselementen van deze componenten naar de bijkomend aangesloten hydraulica. Dit veelvoud aan aparte bouwstenen werd echter niet alleen met het oog op hun

individuele prestaties ontwikkeld; het gaat eerder om een volledig systeem waarbij alles op elkaar afgestemd is en alles met elkaar functioneert.



*Weishaupt-systeemtechniek voor de rookgasafvoer en hydraulica van de installatie*

## 1.11 Overzicht van de uitrusting

### 1.11.1 Opbouw / werking WTC-GB 90-A

Via de concentrische rookgasafvoer-/luchttoevoeraansluiting wordt de verbrandingslucht via een aanzuiggeluidemper naar de luchttoevoercollector geleid. In deze luchttoevoercollector is eveneens het gascombiventiel aangesloten. Het gascombiventiel is een compacte armatuur met onderstaande hoofdcomponenten:

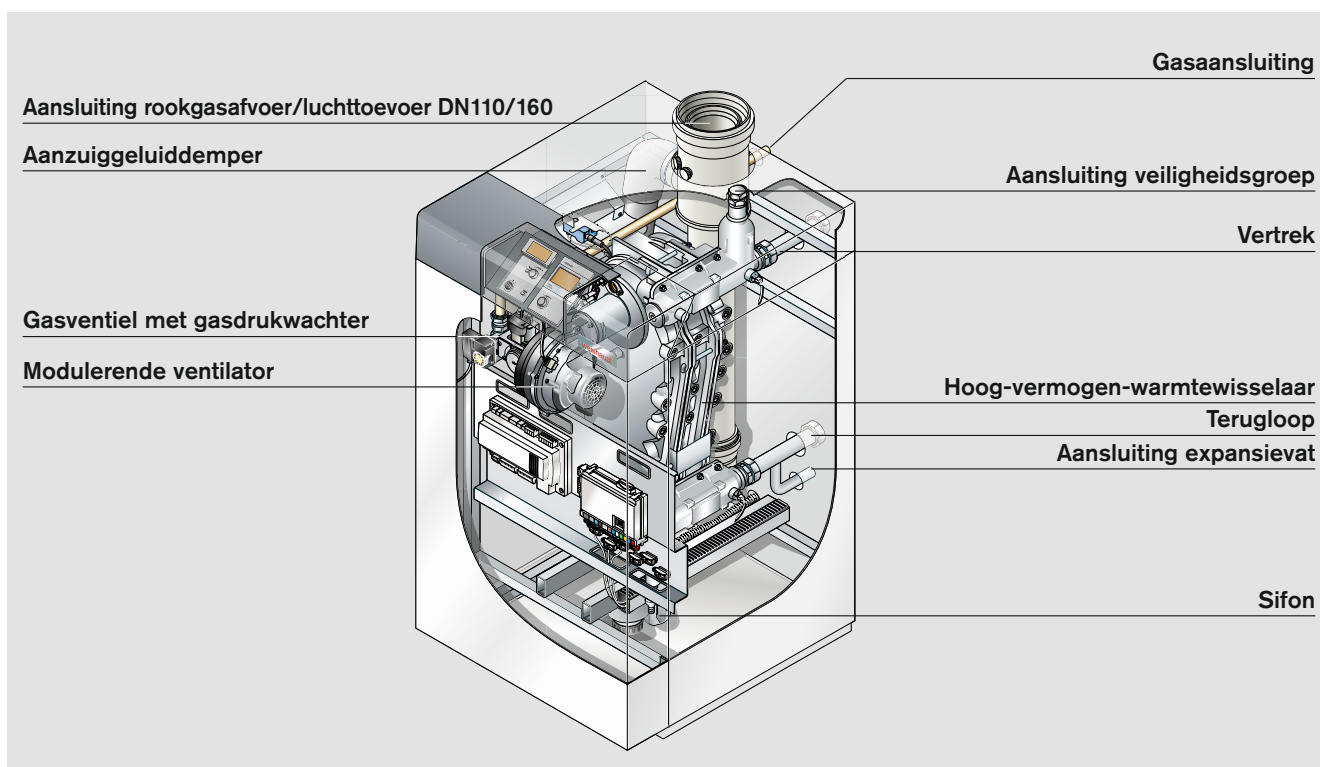
- Vuilzeef
- Gasdrukwachter
- Twee magneetafsluitventielen
- Regelinrichting

De modulerende ventilator zorgt voor het optimale gas-luchtmengsel en voert het mengsel naar de premixbrander. Het oppervlak uit FeCr-Alloy-weefsel van de premixbrander zorgt bovendien voor lage emissiewaarden.

De hoog-vermogen-warmtewisselaar bestaat uit meerdere elementen uit een gegoten aluminium/siliciumlegering. Dankzij zijn uitstekende warmtegeleidbaarheid en zijn hoogefficiënte vormgeving wordt een lage rookgastemperatuur en bijgevolg een zeer hoog normrendement bereikt. Bovendien is de volledige warmtewisselaar uitgerust met een warmte-isolatie.

De vertrek- en terugloopcollectoren zijn uit hetzelfde materiaal als de warmtewisselaar vervaardigd. De goede ontluuchtingseigenschappen worden mede door de grote luchtverzamelaar met aansluitmogelijkheid voor een ketelveiligheidsinrichting bereikt.

Ter hoogte van de terugloop is een aansluiting voor een membraanexpansievat voorzien.



WTC-GB 90: overzicht van de uitrusting

# 1. Toestelbeschrijving

## 1.11 Overzicht van de uitrusting

### 1.11.2 Opbouw / werking WTC-GB 120 tot 300-A

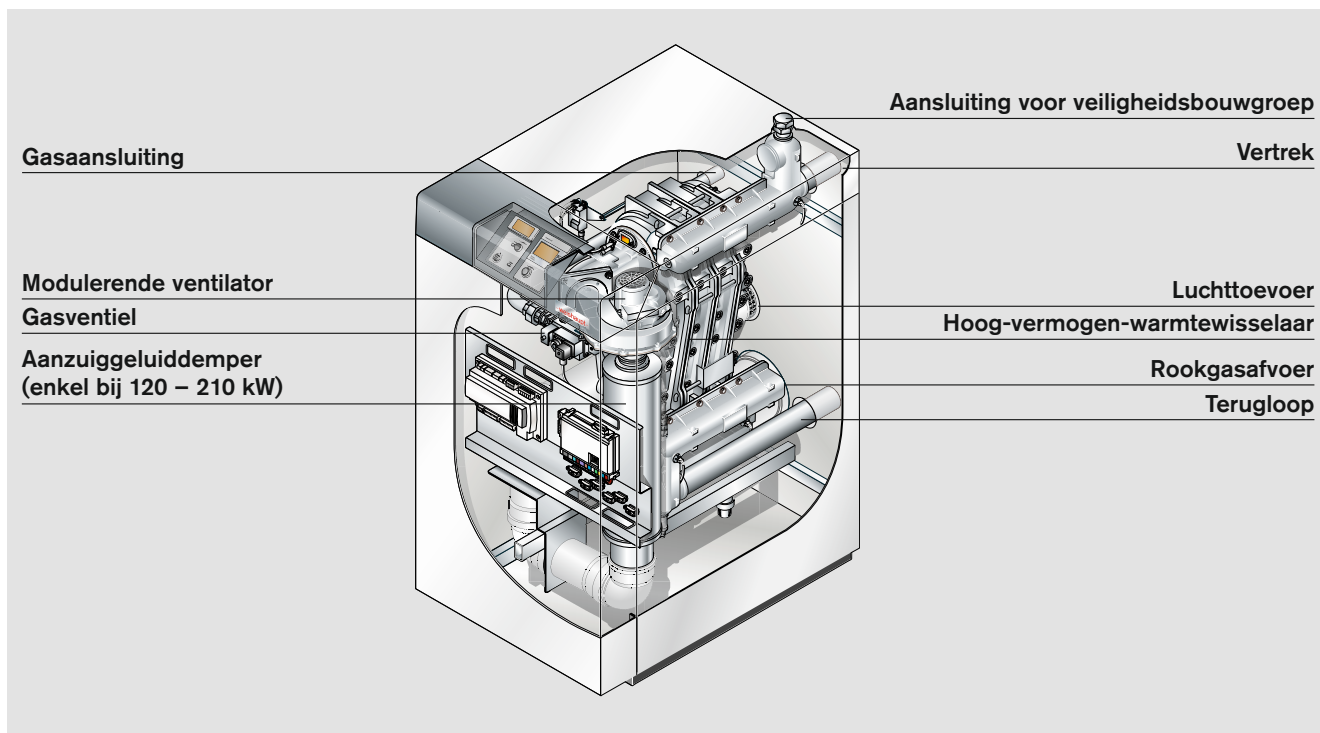
Via een aparte luchttoevoeraansluiting wordt de verbrandingslucht via een aanzuiggeluidemper naar de modulerende ventilator gevoerd. Tevens is het gascombiventiel in het aanzuigbereik van de modulerende brander verbonden. Het gascombiventiel bestaat uit onderstaande componenten:

- Vuilzeef
- Gasdrukwachter
- 2 magneetafsluitventielen
- Drukregelaar

De modulerende ventilator zorgt voor het optimale gas-luchtmengsel en voert het mengsel naar de premixbrander. Het oppervlak uit FeCr-Alloy-weefsel van de premixbrander zorgt bovendien voor lage emissiewaarden.

De hoog-vermogen-warmtewisselaar bestaat uit meerdere elementen uit een gegoten aluminium/siliciumlegering. Dankzij zijn uitstekende warmtegeleidbaarheid en zijn hoogefficiënte vormgeving wordt een lage rookgastemperatuur en bijgevolg een zeer hoog normrendement bereikt. Bovendien is de volledige warmtewisselaar uitgerust met een warmte-isolatie.

De vertrek- en terugloopcollectoren zijn uit hetzelfde materiaal als de warmtewisselaar vervaardigd. De goede ontluuchtings-eigenschappen worden mede door de grote luchtverzamelaar met aansluitmogelijkheid voor een ketelveiligheidsinrichting bereikt.



WTC-GB 120 – 300 overzicht van de uitrusting

## 1.11.3 Elektrische componenten

De centrale eenheid WCM-CPU die in de condensatieketel geïntegreerd is, coördineert alle verbrandingstechnische processen. De instelling gebeurt via een bedieningspaneel dat in een optimale ergonomische positie geplaatst is. De basisuitrusting omvat al een 2-10 V- of 4-20 mA-setpoint-ingang voor de aansluiting van een hiërarchisch hoger geplaatst regelsysteem.

Als de condensatieketel in functie van de buitentemperatuur geregeld moet worden, zijn een afstandsbedieningseenheid WCM-FS en een buitenvoeler nodig.

De afstandsbedieningseenheid kan ofwel in het bedieningspaneel van de ketel, ofwel in de woning geplaatst worden.

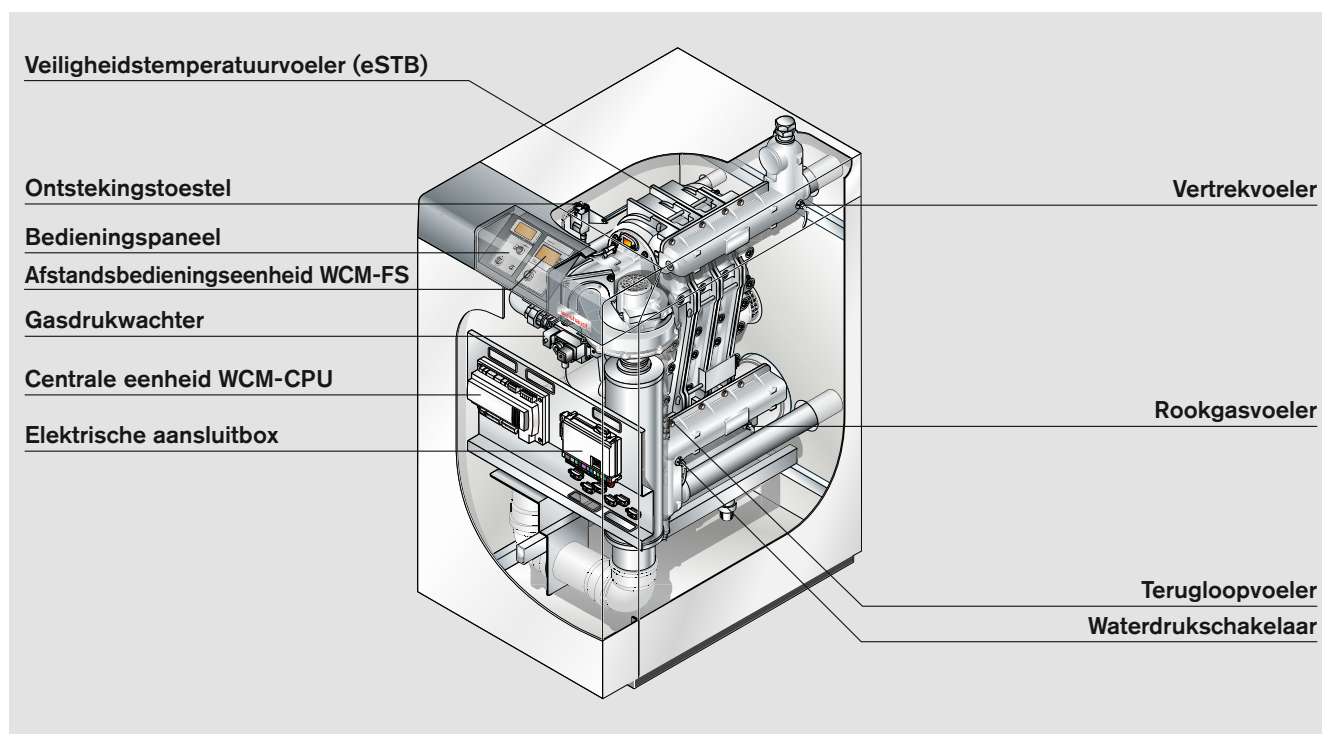
Netspannings- en voelerleidingen worden apart in de condensatieketel geleid via kabelgoten en worden centraal in de elektrische aansluitbox via rast-5-stekkers aangesloten.

Met de elektronische veiligheidstemperatuurbegrenzer (eSTB), de vertrek- en terugloopvoeler alsook de rookgasvoeler worden de temperaturen binnen de condensatieketel gecontroleerd.

Dankzij de plaatsing van deze voelers kan het interne regelsysteem snel op temperatuurverschillen in de warmtewisselaar en ook bij te snelle temperatuurstijgingen reageren. De rookgas-temperatuurvoeler wordt als veiligheidstemperatuurvoeler voor het aangesloten rookgassysteem gebruikt.

Bij het naderen van de grenstemperatuur van 120 °C wordt de brander teruggemoduleerd. Bij het bereiken van de grenstemperatuur wordt de brander uitgeschakeld, met overeenkomstige melding op het display. De melding verdwijnt automatisch wanneer de oorzaak van de waarschuwing weggewerkt is. De ketel treedt dan automatisch weer in werking.

De min. drukwachter (min. 1 bar) controleert de installatiedruk van het verwarmingssysteem. Bij stookplaatsen onder het dak wordt daarom de vereiste watergebrekbeveiliging overbodig.



WTC-GB 90-300 elektrische componenten

# 1. Toestelbeschrijving

## 1.11 Overzicht van de uitrusting

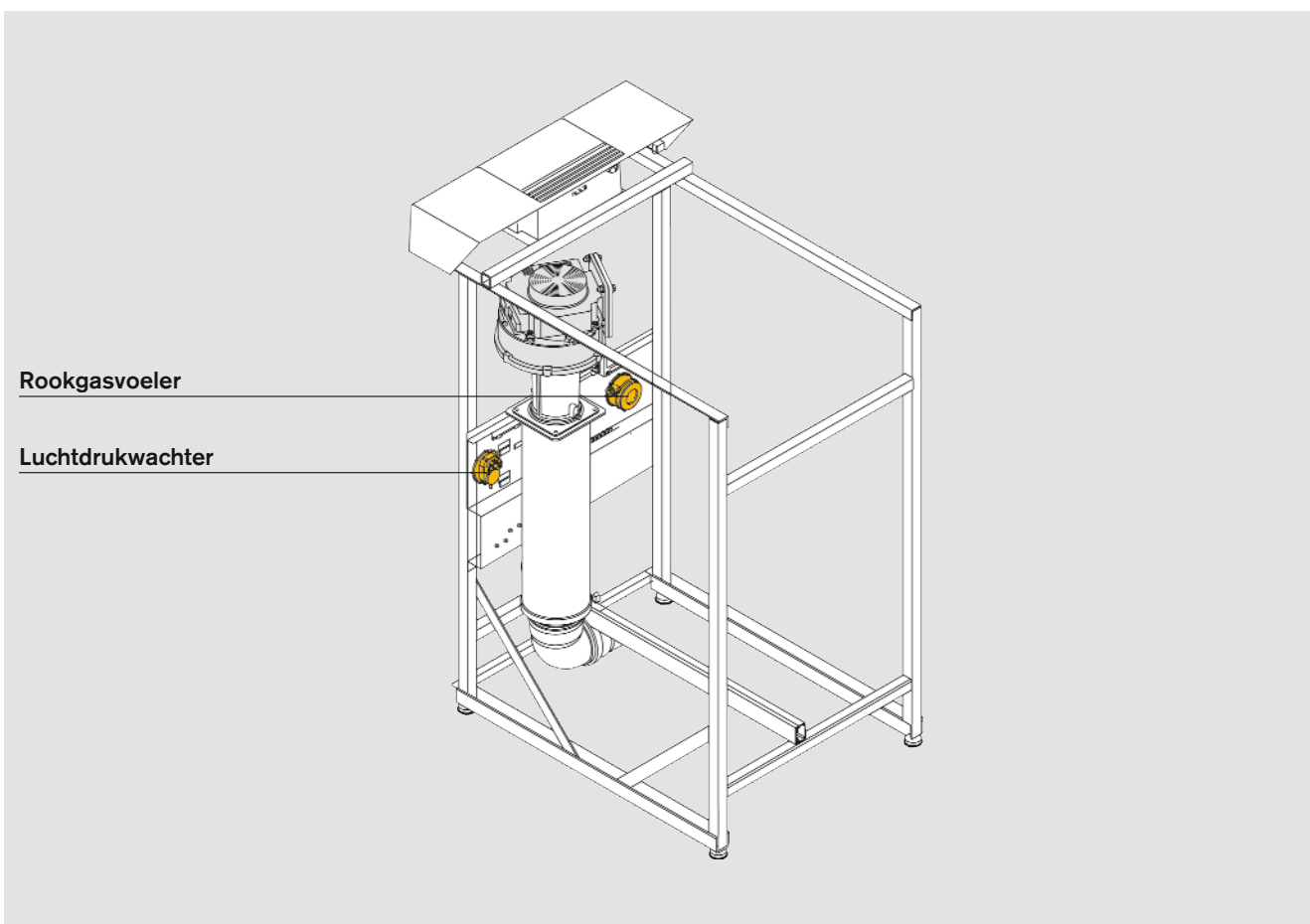
### 1.11.3 Elektrische componenten

**Luchtdrukwachter:**

De luchtdrukwachter bepaalt via een verschuldrukmeting de werking van de modulerende ventilator.

**Rookgasvoeler:**

De rookgasvoeler zorgt ervoor dat de druk in de condensatkuip niet abnormaal stijgt en dat de sifon niet leeggedrukt wordt. Daardoor wordt gegarandeerd dat er geen rookgassen door het leegdrukken van de sifon in de opstellingsruimte terechtkomen.



WTC-GB 90-300 Luchtdrukwachter en rookgasvoeler

## 2. Technische gegevens

### 2.1 Technische gegevens

#### 2.1.1 WTC-GB 90-A

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                  | WTC-GB 90-A                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Categorie                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                  | (BE): I2E(R)B, (DE): II2ELL3P, (AT): II2H3P, (CH): II2H3P                                                                                                                                                                 |
| Soort installatie           | Ruimteluchtafhankelijk<br>Ruimteluchtonafhankelijk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B23 / B23P / B33<br>C13x / C33x / C43x / C53x / C83x / C93x                                                      |                                                                                                                                                                                                                           |
| CE-nr.:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                  | CE-0063 BS 3948                                                                                                                                                                                                           |
| SVGW-reg.-nr.:              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                  | 07-050-4                                                                                                                                                                                                                  |
| Verbrandingstechnische geg. | Verbrandingsvermogen Q <sub>C</sub><br>Gasdebiet G20 (aardgas E) <sup>1)</sup><br>Gasdebiet G25 (aardgas L) <sup>1)</sup><br>Gasdebiet G31 (propaan) <sup>1)</sup><br>Ventilatortoeental<br><br>Warmtevermogen bij 80/60 °C<br>Warmtevermogen bij 50/30 °C<br>Condensaathoeveelheid bij 50/30 °C<br>Normrendement bij 40/30 °C<br>CO <sub>2</sub> -gehalte aardgas E/LL<br>CO <sub>2</sub> -gehalte LPG B/P | kW<br>m <sup>3</sup> /h<br>m <sup>3</sup> /h<br>m <sup>3</sup> /h<br>1/min<br><br>kW<br>kW<br>l/h<br>%<br>%<br>% | 17,0 – 86,5<br>1,8 – 9,2<br>2,1 – 10,6<br>0,7 – 3,5<br>Aardgas: 1.620 – 6.900<br>LPG: 1.620 – 6.600<br>16,5 – 84,3<br>18,2 – 90,0<br>2,2 – 6,4<br>110,1 H <sub>2</sub> (99,2 H <sub>2</sub> )<br>9,1 / 9,3<br>10,2 / 10,6 |
| Norm-emissiefactoren        | Stikstofoxide NO <sub>x</sub><br>NO <sub>x</sub> -klasse<br>Koolstofmonoxide CO<br>O <sub>2</sub> aardgas<br>O <sub>2</sub> LPG                                                                                                                                                                                                                                                                             | mg/kWh<br><br>mg/kWh<br>%<br>%                                                                                   | < 60<br>Klasse 5 (efficiëntste)<br>< 20<br>4,6 – 4,3<br>5,3 – 4,8                                                                                                                                                         |
| Toegelaten brandstoffen     | Aardgas E/H<br>Aardgas LL<br>LPG B/P<br>Gasstromingsdruk aardgas E/H<br>Gasstromingsdruk aardgas LL<br>Gasstromingsdruk LPG P (Pn37)<br>Gasstromingsdruk LPG P (Pn 50)                                                                                                                                                                                                                                      | <br><br><br>mbar<br>mbar<br>mbar<br>mbar                                                                         | ●<br>●<br>●<br>17,0... <b>20,0</b> ...25,0<br>20,0... <b>25,0</b> ...30,0<br>25,0... <b>37,0</b> ...45,0<br>42,5... <b>50,0</b> ...57,5                                                                                   |
| Andere                      | Temperatuur in de opstellingsruimte<br>Temperatuur transport/opslag<br>Luchtvochtigheid<br>Max. keteltemperatuur<br>Waterinhoud<br>Toeg. werkingsdruk max.<br>Max. debiet<br>Leeggewicht<br>Geluidsvermogeniveau LwA<br>Geluidsdruk niveau                                                                                                                                                                  | °C<br>°C<br>% rel. vochtigh.<br>°C<br>liter<br>bar<br>m <sup>3</sup> /h<br>kg<br>dB<br>dB                        | +3...+30 °C<br>-10...+60 °C<br>80<br>85<br>7,5<br>6<br>7,8<br>117<br>58<br>52                                                                                                                                             |

<sup>1)</sup>Gasdebiet met betrekking tot 15 °C gasttemperatuur en 1013 mbar luchtdruk

## 2. Technische gegevens

### 2.1 Technische gegevens

#### 2.1.1 WTC-GB 90-A

|                                     |                                                            |        | WTC-GB 90-A                   |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------|
| EnEV-productkenwaarden              | Warmtevermogen $Q_N$ bij 80/60 °C                          | kW     | 16,5 – 84,3                   |
|                                     | Ketelrendement bij nominale last                           |        |                               |
|                                     | en gemiddelde keteltemperatuur 70 °C                       | %      | 97,5 $H_i$ (87,8 $H_s$ )      |
|                                     | Ketelrendement bij 30 % vermogen                           |        |                               |
|                                     | en teruglooptemperatuur 30 °C                              | %      | 107,7 % $H_i$ (97,0 % $H_s$ ) |
|                                     | Stilstandsverlies bij 30 K boven                           | W      | 161                           |
|                                     | ruimtetemperatuur                                          | %      | 0,31                          |
| Elektrische gegevens                | Stilstandsverlies bij 50 K boven                           | W      | 271                           |
|                                     | ruimtetemperatuur                                          | %      | 0,33                          |
|                                     | Netspanning / netfrequentie                                | V / Hz | 230 / 50                      |
|                                     | Verbruik werking max.                                      | W      | 149                           |
|                                     | Verbruik werking min.                                      | W      | 32                            |
|                                     | Verbruik werking 30 %                                      | W      | 49                            |
|                                     | Verbruik stand-by                                          | W      | 7                             |
| Plaatsing van de rookgasinstallatie | Toestelzekering intern (WCM-CPU)                           | AT     | 6,3                           |
|                                     | Voorzekering extern                                        | A      | max. 16                       |
|                                     | Beschermingsgraad                                          | IP     | 20                            |
|                                     | Restopvoerdruk aan rookgaseindstuk                         | Pa     | Min – Max last<br>7,0 – 157   |
|                                     | Rookgasmassastroom                                         | g/s    | 7,6 – 38,2                    |
|                                     | Rookgastemperatuur bij 80/60 °C                            | °C     | 58 – 68                       |
|                                     | Rookgastemperatuur bij 50/30 °C                            | °C     | 31 – 48                       |
| ErP-productgegevens                 | Luchttoevoerstuk / rookgaseindstuk $\emptyset$             | mm     | 160 / 110                     |
|                                     | Seizoensgeb. energie-efficiëntie ruimteverwarming $\eta_s$ | %      | 92                            |
|                                     | Nominaal warmtevermogen $P_4$                              | kW     | 84,0                          |
|                                     | Nominaal warmtevermogen $P_1$                              | kW     | 25,3                          |
|                                     | Rendement $\eta_4$                                         | %      | 87,8                          |
|                                     | Rendement $\eta_1$                                         | %      | 97,0                          |
|                                     | Hulpstroomverbruik                                         |        |                               |
|                                     | Vollast $el_{max}$                                         | kW     | 0,149                         |
|                                     | Deellast $el_{min}$                                        | kW     | 0,049                         |
|                                     | Stand-by                                                   | kW     | 0,007                         |
|                                     | Warmteverlies in stand-by $P_{sby}$                        | kW     | 0,161                         |
|                                     | Uitstoot stikstofoxide $NO_x$                              | mg/kWh | 48                            |

## 2.1.2 WTC-GB 120-A / WTC-GB 170-A

|                             |                                         |                  | WTC-GB 120-A                                              | WTC-GB 170-A                                |
|-----------------------------|-----------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Categorie                   |                                         |                  | (BE): I2E(R)B, (DE): II2ELL3P, (AT): II2H3P, (CH): II2H3P |                                             |
| Soort installatie           | Ruimteluchtafhankelijk                  |                  | B23 / B23P / B33                                          |                                             |
|                             | Ruimteluchtonafhankelijk                |                  | C13 / C33 / C43 / C53 / C83 / C93                         |                                             |
| CE-Nr.:                     |                                         |                  | CE-0063 BS 3948                                           |                                             |
| SVGW-Reg.-Nr.:              |                                         |                  | 07-050-4                                                  |                                             |
| Verbrandingstechnische geg. | Verbrandingsvermogen $Q_c$              | kW               | 23,0 – 115,9                                              | 27,0 – 161,0                                |
|                             | Gasdebiet G20 (aardgas E) <sup>1)</sup> | m³/h             | 2,4 – 12,3                                                | 2,9 – 17,0                                  |
|                             | Gasdebiet G25 (aardgas L) <sup>1)</sup> | m³/h             | 2,8 – 14,3                                                | 3,3 – 19,8                                  |
|                             | Ventilatoroerental                      | 1/min            | 1.380 – 5.520                                             | 1.260 – 5.700                               |
|                             | Warmtevermogen bij 80/60 °C             | kW               | 22,4 – 114,0                                              | 26,3 – 158,4                                |
|                             | Warmtevermogen bij 50/30 °C             | kW               | 25,0 – 121,9                                              | 29,4 – 170,0                                |
|                             | Condensaathoeveelheid bij 50/30 °C      | l/h              | 3,1 – 7,9                                                 | 3,7 – 12,3                                  |
|                             | Normrendement bij 40/30 °C              | %                | 109,4 H <sub>i</sub> (98,6 H <sub>S</sub> )               | 109,3 H <sub>i</sub> (98,5 H <sub>S</sub> ) |
|                             | CO <sub>2</sub> -gehalte aardgas E/LL   | %                | 9,1 / 9,3                                                 | 9,1 / 9,3                                   |
| Norm-emissiefactoren        | Stikstofoxide NO <sub>x</sub>           | mg/kWh           | < 60                                                      | < 60                                        |
|                             | NO <sub>x</sub> -klasse                 |                  | Klasse 5 (efficiëntste)                                   | Klasse 5 (efficiëntste)                     |
|                             | Koolstofmonoxide CO                     | mg/kWh           | < 20                                                      | < 20                                        |
|                             | O <sub>2</sub> -aardgas                 | %                | 4,6 – 4,3                                                 | 4,6 – 4,3                                   |
| Toegelaten brandstoffen     | Aardgas E/H                             |                  | ●                                                         | ●                                           |
|                             | Aardgas LL                              |                  | ●                                                         | ●                                           |
|                             | LPG B/P                                 |                  | –                                                         | –                                           |
|                             | Gasstromingsdruk aardgas E/H            | mbar             | 17,0... <b>20,0</b> ...25,0                               | 17,0... <b>20,0</b> ...25,0                 |
|                             | Gasstromingsdruk aardgas LL             | mbar             | 20,0... <b>25,0</b> ...30,0                               | 20,0... <b>25,0</b> ...30,0                 |
| Andere                      | Temperatuur in de opstellingsruimte     | °C               | +3...+30 °C                                               | +3...+30 °C                                 |
|                             | Temperatuur transport/opslag            | °C               | -10...+60 °C                                              | -10...+60 °C                                |
|                             | Luchtvochtigheid                        | % rel. vochtigh. | 80                                                        | 80                                          |
|                             | Max. keteltemperatuur                   | °C               | 85                                                        | 85                                          |
|                             | Waterinhoud                             | liter            | 13,5                                                      | 16                                          |
|                             | Toeg. werkingsdruk max.                 | bar              | 6                                                         | 6                                           |
|                             | Max. debiet                             | m³/h             | 10,3                                                      | 14,2                                        |
|                             | Leeggewicht                             | kg               | 152                                                       | 172                                         |
|                             | Geluidsvermogeniveau LwA                | dB               | 58                                                        | 63                                          |
|                             | Geluidsrukniveau                        | dB               | 51                                                        | 56                                          |

<sup>1)</sup> Gasdebiet met betrekking tot 15 °C gasttemperatuur en 1013 mbar luchtdruk

## 2. Technische gegevens

### 2.1 Technische gegevens

#### 2.1.2 WTC-GB 120-A / WTC-GB 170-A

|                                     |                                                                       |        | WTC-GB 120-A                  | WTC-GB 170-A                  |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------|-------------------------------|
| EnEV-productkenwaarden              | Warmtevermogen $Q_N$ bij 80/60 °C                                     | kW     | 22,4 – 114                    | 26,3 – 158,4                  |
|                                     | Ketelrendement bij nominale last en gemiddelde keteltemperatuur 70 °C | %      | 98,4 $H_i$ (88,6 % $H_s$ )    | 98,4 $H_i$ (88,6 % $H_s$ )    |
|                                     | Ketelrendement bij 30 %                                               | %      | 108,8 % $H_i$ (98,0 % $H_s$ ) | 108,8 % $H_i$ (98,0 % $H_s$ ) |
|                                     | Vermogen en teruglooptemperatuur 30 °C                                | %      | 233                           | 253                           |
|                                     | Stilstandsverlies bij 30 K boven ruimtetemperatuur                    | %      | 0,34                          | 0,26                          |
|                                     | Stilstandsverlies bij 50 K boven ruimtetemperatuur                    | W      | 391                           | 425                           |
|                                     |                                                                       | %      | 0,36                          | 0,28                          |
|                                     |                                                                       |        |                               |                               |
| Elektrische gegevens                | Netspanning / netfrequentie                                           | V / Hz | 230 / 50                      | 230 / 50                      |
|                                     | Verbruik werking max.                                                 | W      | 170                           | 260                           |
|                                     | Verbruik werking min.                                                 | W      | 44                            | 48                            |
|                                     | Verbruik werking 30 %                                                 | W      | 68                            | 86                            |
|                                     | Verbruik stand-by                                                     | W      | 7                             | 7                             |
|                                     | Toestelzekering intern (WCM-CPU)                                      | AT     | 6,3                           | 6,3                           |
|                                     | Voorzekering extern                                                   | A      | max. 16                       | max. 16                       |
|                                     | Beschermingsgraad                                                     | IP     | 20                            | 20                            |
| Plaatsing van de rookgasinstallatie | Restopvoerdruk aan rookgaseindstuk                                    | Pa     | Min – Max Last<br>5,0 – 163   | Min – Max Last<br>7,0 – 166   |
|                                     | Rookgasmassastroom                                                    | g/s    | 10,3 – 51,1                   | 12,1 – 71,0                   |
|                                     | Rookgastemperatuur bij 80/60 °C                                       | °C     | 56 – 65                       | 57 – 68                       |
|                                     | Rookgastemperatuur bij 50/30 °C                                       | °C     | 30 – 46                       | 30 – 47                       |
|                                     | Luchttoevoerstuk / rookgaseindstuk $\emptyset$                        | mm     | 110 / 160                     | 110 / 160                     |
|                                     |                                                                       |        |                               |                               |
| ErP-productgegevens                 | Seizoensgeb. energie-efficiëntie ruimteverwarming $\eta_s$            | %      | 93                            | 93                            |
|                                     | Nominaal warmtevermogen $P_4$                                         | kW     | 114,0                         | 158,0                         |
|                                     | Nominaal warmtevermogen $P_1$                                         | kW     | 34,2                          | 47,5                          |
|                                     | Rendement $\eta_4$                                                    | %      | 88,6                          | 88,6                          |
|                                     | Rendement $\eta_1$                                                    | %      | 98,0                          | 98,0                          |
|                                     | Hulpstroomverbruik                                                    |        |                               |                               |
|                                     | Vollast elmax                                                         | kW     | 0,170                         | 0,260                         |
|                                     | Deellast elmin                                                        | kW     | 0,068                         | 0,086                         |
|                                     | Stand-by                                                              | kW     | 0,007                         | 0,007                         |
|                                     | Warmteverlies in stand-by $P_{stby}$                                  | kW     | 0,233                         | 0,253                         |
|                                     | Uitstoot stikstofoxide $NO_x$                                         | mg/kWh | 39                            | 34                            |
|                                     |                                                                       |        |                               |                               |

## 2.1.3 WTC-GB 210-A / WTC-GB 250-A / WTC-GB 300-A

|                             |                                                    |                  | WTC-GB 210-A                                              | WTC-GB 250-A                                | WTC-GB 300-A                                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Categorie                   |                                                    |                  | (BE): I2E(R)B, (DE): II2ELL3P, (AT): II2H3P, (CH): II2H3P |                                             |                                             |
| Soort installatie           | Ruimteluchtafhankelijk<br>Ruimteluchtonafhankelijk |                  | B23 / B23P / B33<br>C13 / C33 / C43 / C53 / C83 / C93     |                                             |                                             |
| CE-Nr.:                     |                                                    |                  | CE-0063 BS 3948                                           |                                             |                                             |
| SVGW-Reg.-Nr.:              |                                                    |                  | 07-050-4                                                  |                                             |                                             |
| Verbrandingstechnische geg. | Verbrandingsvermogen Q <sub>C</sub>                | kW               | 44,0 – 200,0                                              | 48,0 – 239,0                                | 53,0 – 276,0                                |
|                             | Gasdebiet G20 (aardgas E) <sup>1)</sup>            | m³/h             | 4,7 – 21,2                                                | 5,1 – 25,3                                  | 5,6 – 29,2                                  |
|                             | Gasdebiet G25 (aardgas L) <sup>1)</sup>            | m³/h             | 5,4 – 24,6                                                | 5,9 – 29,4                                  | 6,5 – 34,0                                  |
|                             | Ventilatoroerental                                 | 1/min            | 1.440 – 5.580                                             | 1.260 – 5.520                               | 1.320 – 6.120                               |
|                             | Warmtevermogen bij 80/60 °C                        | kW               | 42,9 – 196,8                                              | 46,8 – 235,2                                | 51,6 – 271,6                                |
|                             | Warmtevermogen bij 50/30 °C                        | kW               | 47,9 – 210,0                                              | 52,3 – 251,0                                | 57,7 – 290,0                                |
|                             | Condensaathoeveelheid bij 50/30 °C                 | l/h              | 4,8 – 14,1                                                | 6,2 – 17,4                                  | 5,6 – 20,0                                  |
|                             | Normrendement bij 40/30 °C                         | %                | 109,7 H <sub>i</sub> (98,8 H <sub>S</sub> )               | 110,3 H <sub>i</sub> (99,4 H <sub>S</sub> ) | 110,2 H <sub>i</sub> (99,3 H <sub>S</sub> ) |
|                             | CO <sub>2</sub> -gehalte aardgas E/LL              | %                | 9,1 / 9,3                                                 | 9,1 / 9,3                                   | 9,1 / 9,3                                   |
| Norm-emissiefactoren        | Stikstofoxide NO <sub>x</sub>                      | mg/kWh           | < 60                                                      | < 60                                        | < 60                                        |
|                             | NO <sub>x</sub> -klasse                            |                  | Klasse 5                                                  | Klasse 5                                    | Klasse 5                                    |
|                             |                                                    |                  | (efficiëntste)                                            | (efficiëntste)                              | (efficiëntste)                              |
|                             | Koolstofmonoxide CO                                | mg/kWh           | < 20                                                      | < 20                                        | < 20                                        |
|                             | O <sub>2</sub> -aardgas                            | %                | 4,6 – 4,3                                                 | 4,6 – 4,3                                   | 4,6 – 4,3                                   |
| Toegelaten brandstoffen     | Aardgas E/H                                        |                  | ●                                                         | ●                                           | ●                                           |
|                             | Aardgas LL                                         |                  | ●                                                         | ●                                           | ●                                           |
|                             | LPG B/P                                            |                  | –                                                         | –                                           | –                                           |
|                             | Gasstromingsdruk aardgas E/H                       | mbar             | 17,0... <b>20,0</b> ...25,0                               | 17,0... <b>20,0</b> ...25,0                 | 17,0... <b>20,0</b> ...25,0                 |
|                             | Gasstromingsdruk aardgas LL                        | mbar             | 20,0... <b>25,0</b> ...30,0                               | 20,0... <b>25,0</b> ...30,0                 | 20,0... <b>25,0</b> ...30,0                 |
| Andere                      | Temperatuur in de opstellingsruimte                | °C               | +3...+30                                                  | +3...+30                                    | +3...+30                                    |
|                             | Temperatuur transport/opslag                       | °C               | -10...+60                                                 | -10...+60                                   | -10...+60                                   |
|                             | Luchtvochtigheid                                   | % rel. vochtigh. | 80                                                        | 80                                          | 80                                          |
|                             | Max. keteltemperatuur                              | °C               | 85                                                        | 85                                          | 85                                          |
|                             | Waterinhoud                                        | liter            | 20,0                                                      | 22,5                                        | 25,0                                        |
|                             | Toeg. werkingsdruk max.                            | bar              | 6                                                         | 6                                           | 6                                           |
|                             | Max. debiet                                        | m³/h             | 18,0                                                      | 21,5                                        | 25,0                                        |
|                             | Leeggewicht                                        | kg               | 212                                                       | 225                                         | 242                                         |
|                             | Geluidsvermogenniveau LwA                          | dB               | 66                                                        | 67                                          | 70                                          |
|                             | Geluidsdrukniveau                                  | dB               | 59                                                        | 62                                          | 64                                          |

<sup>1)</sup>Gasdebiet met betrekking tot 15 °C gasttemperatuur en 1013 mbar luchtdruk

## 2. Technische gegevens

### 2.1 Technische gegevens

#### 2.1.3 WTC-GB 210-A / WTC-GB 250-A / WTC-GB 300-A

|                                     |                                                                       |        | WTC-GB 210-A                     | WTC-GB 250-A                     | WTC-GB 300-A                     |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| EnEV-productkenwaarden              | Warmtevermogen $Q_N$ bij 80/60 °C                                     | kW     | 42,9 – 196,8                     | 46,8 – 235,2                     | 51,6 – 271,6                     |
|                                     | Ketelrendement bij nominale last en gemiddelde keteltemperatuur 70 °C | %      | 98,4 $H_i$<br>(88,6 $H_s$ )      | 98,4 $H_i$<br>(88,6 $H_s$ )      | 98,4 $H_i$<br>(88,6 $H_s$ )      |
|                                     | Ketelrendement bij 30 %                                               | %      | 108,8 % $H_i$<br>(98,0 % $H_s$ ) | 108,8 % $H_i$<br>(98,0 % $H_s$ ) | 108,8 % $H_i$<br>(98,0 % $H_s$ ) |
|                                     | Vermogen en teruglooptemperatuur 30 °C                                | %      | 304                              | 347                              | 387                              |
|                                     | Stilstandsverlies bij 30 K boven ruimtetemperatuur                    | W      | 0,26                             | 0,24                             | 0,24                             |
|                                     | Stilstandsverlies bij 50 K boven ruimtetemperatuur                    | W      | 510                              | 583                              | 650                              |
|                                     |                                                                       | %      | 0,27                             | 0,26                             | 0,25                             |
|                                     |                                                                       |        |                                  |                                  |                                  |
| Elektrische gegevens                | Netspanning / netfrequentie                                           | V / Hz | 230 / 50                         | 230 / 50                         | 230 / 50                         |
|                                     | Verbruik werking max.                                                 | W      | 265                              | 295                              | 389                              |
|                                     | Verbruik werking min.                                                 | W      | 53                               | 50                               | 63                               |
|                                     | Verbruik werking 30 %                                                 | W      | 72                               | 75                               | 98                               |
|                                     | Verbruik stand-by                                                     | W      | 7                                | 7                                | 7                                |
|                                     | Toestelzekering intern (WCM-CPU)                                      | AT     | 6,3                              | 6,3                              | 6,3                              |
|                                     | Voorzekering extern                                                   | A      | max. 16                          | max. 16                          | max. 16                          |
|                                     | Beschermingsgraad                                                     | IP     | 20                               | 20                               | 20                               |
| Plaatsing van de rookgasinstallatie | Restopvoerdruk aan rookgaseindstuk                                    | Pa     | Min – Max Last<br>8,0 – 145      | Min – Max Last<br>6,0 – 182      | Min – Max Last<br>7,0 – 189      |
|                                     | Rookgasmassastroom                                                    | g/s    | 19,5 – 88,1                      | 21,6 – 105,3                     | 23,8 – 121,6                     |
|                                     | Rookgastemperatuur bij 80/60 °C                                       | °C     | 58 – 70                          | 57 – 70                          | 58 – 68                          |
|                                     | Rookgastemperatuur bij 50/30 °C                                       | °C     | 30 – 49                          | 30 – 48                          | 30 – 46                          |
|                                     | Luchttoevoerstuk / rookgaseindstuk $\varnothing$                      | mm     | 110 / 160                        | 110 / 160                        | 110 / 160                        |
|                                     |                                                                       |        |                                  |                                  |                                  |
| ErP-productgegevens                 | Seizoensgeb. energie-efficiëntie ruimteverwar. $\eta_s$               | %      | 93                               | 93                               | 93                               |
|                                     | Nominaal warmtevermogen $P_4$                                         | kW     | 197,0                            | 235,0                            | 272,0                            |
|                                     | Nominaal warmtevermogen $P_1$                                         | kW     | 59,0                             | 70,6                             | 81,5                             |
|                                     | Rendement $\eta_4$                                                    | %      | 88,6                             | 88,6                             | 88,6                             |
|                                     | Rendement $\eta_1$                                                    | %      | 98,0                             | 98,0                             | 98,0                             |
|                                     |                                                                       |        |                                  |                                  |                                  |
|                                     | Hulpstroomverbruik                                                    |        |                                  |                                  |                                  |
|                                     | Vollast elmax                                                         | kW     | 0,265                            | 0,295                            | 0,389                            |
|                                     | Deellast elmin                                                        | kW     | 0,072                            | 0,075                            | 0,098                            |
|                                     | Stand-by                                                              | kW     | 0,007                            | 0,007                            | 0,007                            |
|                                     | Warmteverlies in stand-by $P_{stby}$                                  | kW     | 0,304                            | 0,347                            | 0,387                            |
|                                     | Uitstoot stikstofoxide $NO_x$                                         | mg/kWh | 35                               | 38                               | 45                               |

## 2.1.4 Cascade

### Combinatieoverzicht

| 2-delige cascade                                       |                            | 3-delige cascade                                       |                                | 4-delige cascade                                       |                                |
|--------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Totaal nominaal<br>warmtevermogen<br>in kW<br>50/30 °C | Ketelcombinaties<br>WTC-GB | Totaal nominaal<br>warmtevermogen<br>in kW<br>50/30 °C | Ketelcombinaties<br>WTC-GB     | Totaal nominaal<br>warmtevermogen<br>in kW<br>50/30 °C | Ketelcombinaties<br>WTC-GB     |
| 18 – 180                                               | 2 x 90                     | 25 – 366                                               | 3 x 120                        | 25 – 488                                               | 4 x 120                        |
| 25 – 244                                               | 2 x 120                    | 25 – 414                                               | 2 x 120 / 1 x 170              | 25 – 536                                               | 3 x 120 / 1 x 170              |
| 25 – 292                                               | 1 x 120 / 1 x 170          | 25 – 462                                               | 1 x 120 / 2 x 170              | 25 – 584                                               | 2 x 120 / 2 x 170              |
| 29 – 340                                               | 2 x 170                    | 29 – 510                                               | 3 x 170                        | 25 – 632                                               | 1 x 120 / 3 x 170              |
| 48 – 420                                               | 2 x 210                    | 48 – 630                                               | 3 x 210                        | 29 – 680                                               | 4 x 170                        |
| 48 – 461                                               | 1 x 210 / 1 x 250          | 48 – 671                                               | 2 x 210 / 1 x 250              | 48 – 840                                               | 4 x 210                        |
| 52 – 502                                               | 2 x 250                    | 48 – 712                                               | 1 x 210 / 2 x 250              | 48 – 881                                               | 3 x 210 / 1 x 250              |
| 48 – 500                                               | 1 x 210 / 1 x 300          | 48 – 710                                               | 2 x 210 / 1 x 300              | 48 – 922                                               | 2 x 210 / 2 x 250              |
| 48 – 541                                               | 1 x 250 / 1 x 300          | 52 – 753                                               | 3 x 250                        | 48 – 920                                               | 3 x 210 / 1 x 300              |
| 58 – 580                                               | 2 x 300                    | 48 – 751                                               | 1 x 210 / 1 x 250 /<br>1 x 300 | 48 – 963                                               | 1 x 210 / 3 x 250              |
|                                                        |                            | 52 – 792                                               | 2 x 250 / 1 x 300              | 48 – 961                                               | 2 x 210 / 1 x 250 /<br>1 x 300 |
|                                                        |                            | 48 – 790                                               | 1 x 210 / 2 x 300              | 52 – 1.004                                             | 4 x 250                        |
|                                                        |                            | 52 – 831                                               | 1 x 250 / 2 x 300              | 48 – 1.002                                             | 1 x 210 / 2 x 250 /<br>1 x 300 |
|                                                        |                            | 58 – 870                                               | 3 x 300                        | 48 – 1.000                                             | 2 x 210 / 2 x 300              |
|                                                        |                            |                                                        |                                | 52 – 1.043                                             | 3 x 250 / 1 x 300              |
|                                                        |                            |                                                        |                                | 48 – 1.041                                             | 1 x 210 / 1 x 250 /<br>2 x 300 |
|                                                        |                            |                                                        |                                | 52 – 1.082                                             | 2 x 250 / 2 x 300              |
|                                                        |                            |                                                        |                                | 48 – 1.080                                             | 1 x 210 / 3 x 300              |
|                                                        |                            |                                                        |                                | 52 – 1.121                                             | 1 x 250 / 3 x 300              |
|                                                        |                            |                                                        |                                | 58 – 1.160                                             | 4 x 300                        |

Regeltechnisch zijn cascadecombinaties uit 5 WTC-GB's mogelijk, rookgaszijdig kunnen via een gemeenschakelijke rookgasleiding 4 WTC-GB's gecombineerd worden.

Cascades mogen enkel binnen de volgende bouwgroottes samengesteld worden:

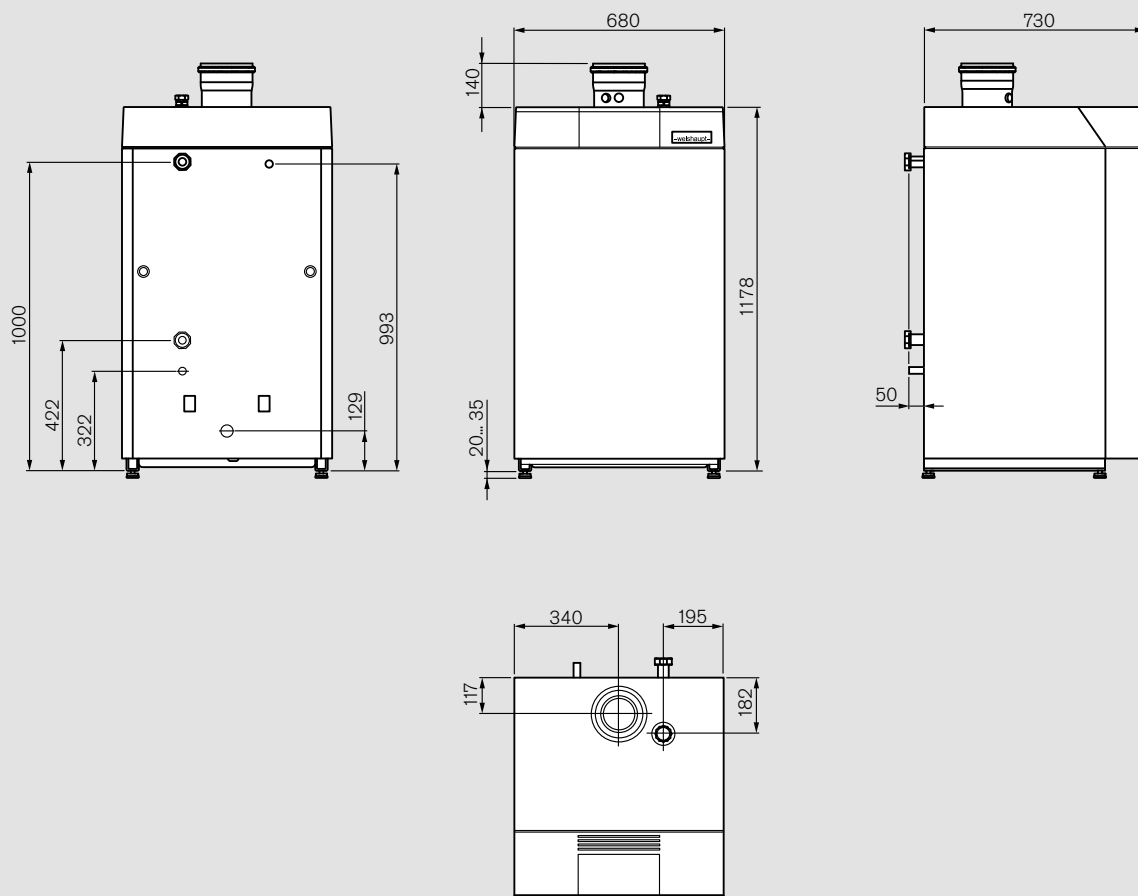
- 90
- 120, 170
- 210, 250, 300

Wanneer de rookgasleidingen van iedere WTC-GB-ketel apart naar buiten gevoerd worden zijn andere combinaties mogelijk.

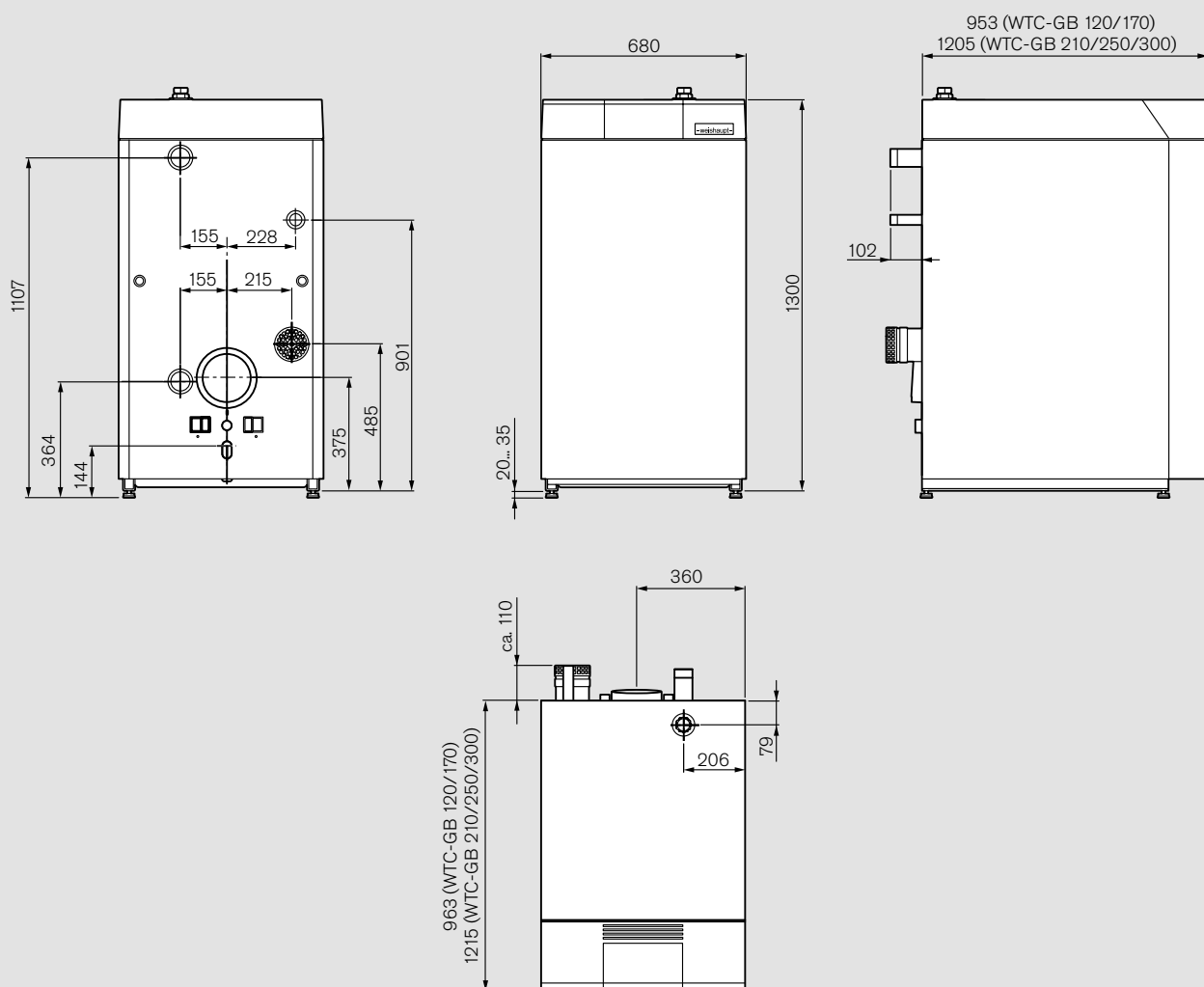
## 2. Technische gegevens

### 2.2 Afmetingen

#### 2.2.1 WTC-GB 90



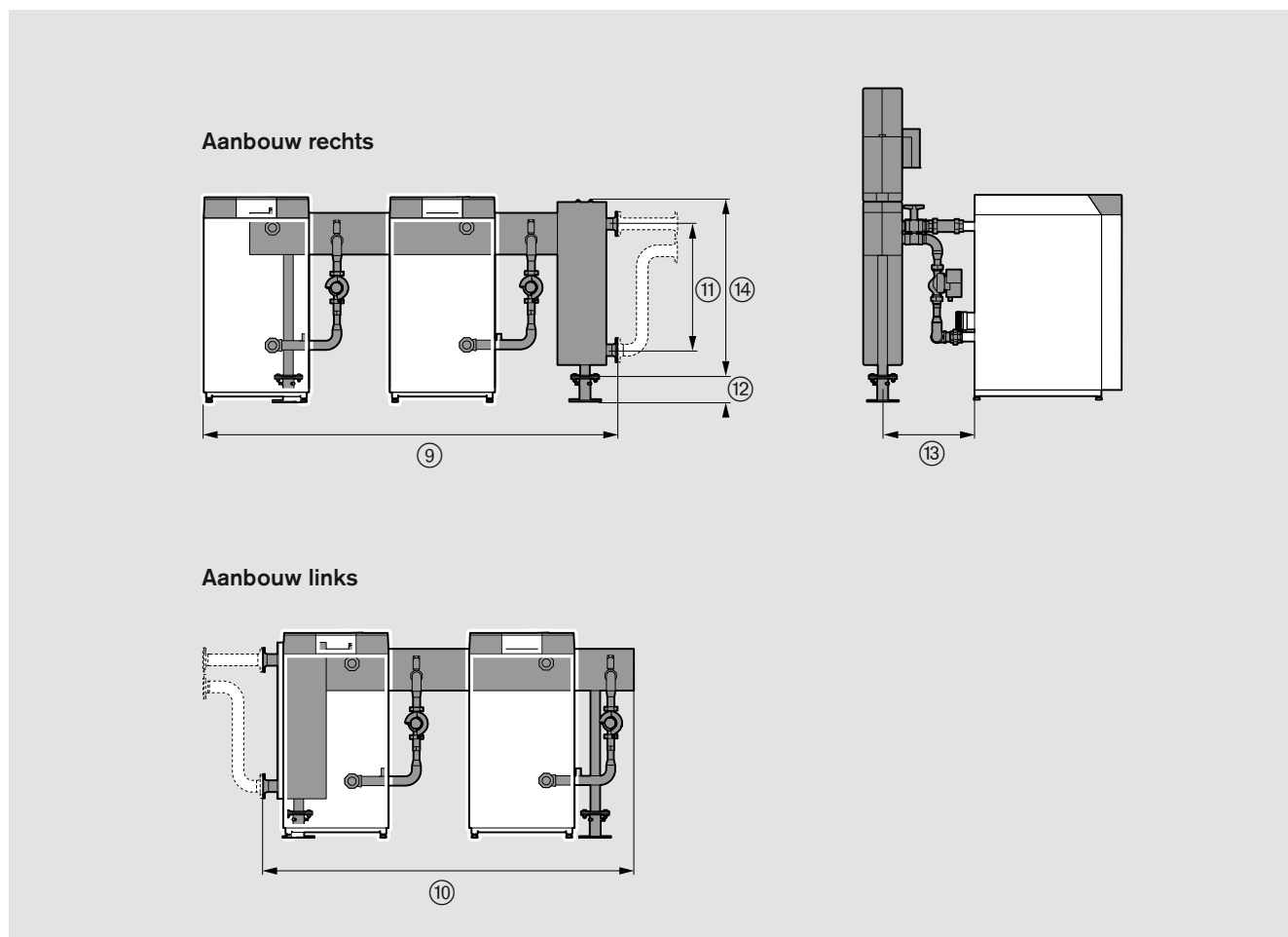
## 2.2.2 WTC-GB 120 ... GB 300



## 2. Technische gegevens

### 2.2 Afmetingen

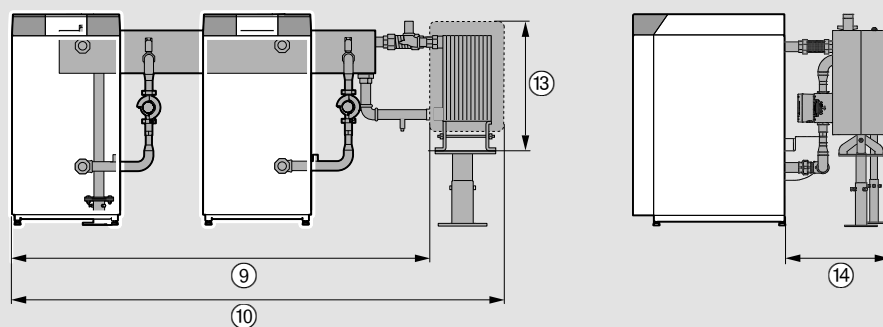
#### 2.2.3 Cascade combinatie verzamelaar-evenwichtsfles



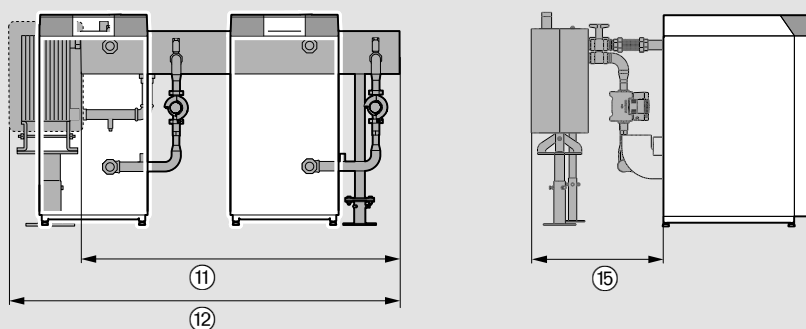
| Cascade WTC-GB met combinatie verzamelaar-evenwichtsfles |                                          |                                          |                                          |                                        |                                         |                                        |                                         |                                        |                                         |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                          | tot 180 kW<br>2 ketels<br>compacte uitv. | tot 340 kW<br>2 ketels<br>compacte uitv. | tot 810 kW<br>2 ketels<br>compacte uitv. | tot 810 kW<br>2 ketels<br>modul. uitv. | tot 1200 kW<br>2 ketels<br>modul. uitv. | tot 810 kW<br>3 ketels<br>modul. uitv. | tot 1200 kW<br>3 ketels<br>modul. uitv. | tot 810 kW<br>4 ketels<br>modul. uitv. | tot 1200 kW<br>4 ketels<br>modul. uitv. |
| ⑨                                                        | 2190 mm                                  | 2707 mm                                  | 2747 mm                                  | 2747 mm                                | 2867 mm                                 | 3977 mm                                | 4097 mm                                 | 5207 mm                                | 5327 mm                                 |
| ⑩                                                        | 2064 mm                                  | 2355 mm                                  | 2415 mm                                  | 2495 mm                                | 2650 mm                                 | 3725 mm                                | 3881 mm                                 | 4956 mm                                | 5110 mm                                 |
| ⑪                                                        | 800 mm                                   | 800 mm                                   | 745 mm                                   | 745 mm                                 | 730 mm                                  | 745 mm                                 | 730 mm                                  | 745 mm                                 | 730 mm                                  |
| ⑫                                                        | 85 ... 125 mm                            | 150 ... 225 mm                           | 150 ... 225 mm                           | 150 ... 225 mm                         | 150 ... 225 mm                          | 150 ... 225 mm                         | 150 ... 225 mm                          | 150 ... 225 mm                         | 150 ... 225 mm                          |
| ⑬                                                        | 437 mm                                   | 552 mm                                   | 570 mm                                   | 570 mm                                 | 610 mm                                  | 571 mm                                 | 610 mm                                  | 571 mm                                 | 610 mm                                  |
| ⑭                                                        | 1055 mm                                  | 1101 mm                                  | 1101 mm                                  | 1101 mm                                | 1157 mm                                 | 1101 mm                                | 1157 mm                                 | 1101 mm                                | 1157 mm                                 |

## 2.2.4 Cascade verzamelaar-systeemscheiding

Aanbouw rechts



Aanbouw links



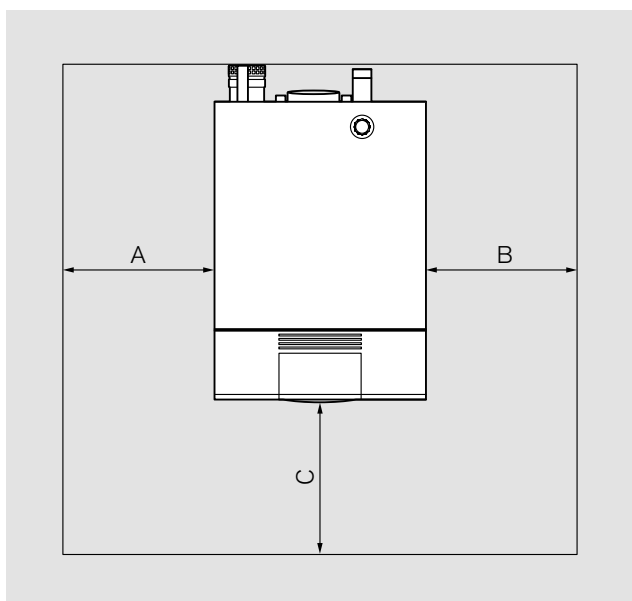
Cascade WTC-GB met verzamelaar-systeemscheiding

|   | tot 180 kW<br>compacte<br>uitvoering | tot 300 kW<br>compacte<br>uitvoering | tot 630 kW<br>compacte<br>uitvoering | tot 630 kW<br>modulaire<br>uitvoering | tot 1200 kW<br>modulaire<br>uitvoering | tot 630 kW<br>3 ketels | tot 1200 kW<br>3 ketels | tot 630 kW<br>4 ketels | tot 1200 kW<br>4 ketels |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| ⑨ | 2271 mm                              | 2515 mm                              | 2515 mm                              | 2515 mm                               | 2983 mm                                | 3714 mm                | 4213 mm                 | 4944 mm                | 5443 mm                 |
| ⑩ | 2671 mm                              | 2850 mm                              | 3089 mm                              | 3105 mm                               | 3623 mm                                | 4319 mm                | 4853 mm                 | 5549 mm                | 6083 mm                 |
| ⑪ | 1982 mm                              | 2158 mm                              | 2178 mm                              | 2280 mm                               | 2758 mm                                | 3510 mm                | 3988 mm                 | 4740 mm                | 5218 mm                 |
| ⑫ | 2382 mm                              | 2493 mm                              | 2752 mm                              | 2870 mm                               | 3398 mm                                | 4084 mm                | 4628 mm                 | 5314 mm                | 5858 mm                 |
| ⑬ | 761 mm                               | 761 mm                               | 761 mm                               | 852 mm                                | 897 mm                                 | 761 mm                 | 897 mm                  | 761 mm                 | 806 mm                  |
| ⑭ | 557 mm                               | 646 mm                               | 665 mm                               | 665 mm                                | 730 mm                                 | 715 mm                 | 795 mm                  | 715 mm                 | 795 mm                  |
| ⑮ | 620 mm                               | 804 mm                               | 825 mm                               | 825 mm                                | 910 mm                                 | 825 mm                 | 910 mm                  | 825 mm                 | 910 mm                  |

## 2. Technische gegevens

### 2.2 Afmetingen

#### 2.2.5 Opstellingsmaten



Voor vereenvoudigde montage- en onderhoudswerkzaamheden de aanbevolen maten uit de tabel naleven. Bij beperkte plaatsverhoudingen moeten de aanbevolen minimumafstanden in acht genomen worden.

|   | Aanbevolen afstand | Bij beperkte plaatsverhoudingen |
|---|--------------------|---------------------------------|
| A | 500 mm             | min. 300 mm                     |
| B | 500 mm             | min. 250 mm                     |
| C | 500 mm             | min. 500 mm                     |

Afstand A is voor de verwarmingsgaszijdige reiniging van de warmtewisselaar.

Afstand B is voor de toegankelijkheid van de aparte onderdelen.

#### 2.2.6 Aansluitingen verwarmingsketel

|                         | WTC-90               | WTC-120              | WTC-170              | WTC-210    | WTC-250    | WTC-300    |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------|------------|------------|
| Vertrek                 | G 1 1/2" F           | R 2"                 | R 2"                 | R 2"       | R 2"       | R 2"       |
| Terugloop               | G 1 1/2" F           | R 2"                 | R 2"                 | R 2"       | R 2"       | R 2"       |
| Veiligheidsgroep        | G 1" M               | G 1 1/4" M           | G 1 1/4" M           | G 1 1/2" M | G 1 1/2" M | G 1 1/2" M |
| Gas                     | ø 22 mm              | R 1"                 | R 1"                 | R 1"       | R 1"       | R 1"       |
| Condensaataansluiting   | DN 25                | DN 25                | DN 25                | DN 25      | DN 25      | DN 25      |
| Expansievat             | ø 22 mm              | –                    | –                    | –          | –          | –          |
| Toevoerluchtaansluiting | DN 160 <sup>1)</sup> | DN 110               | DN 110               | DN 110     | DN 110     | DN 110     |
| Rookgasaansluiting      | DN 110 <sup>1)</sup> | DN 125 <sup>2)</sup> | DN 125 <sup>2)</sup> | DN 160     | DN 160     | DN 160     |

<sup>1)</sup> Aansluiting concentrisch

<sup>2)</sup> Gereduceerd door ketelaansluitset van DN 160 naar DN 125

## 2.3 Werkingsvoorwaarden

### De ketels zijn geschikt voor:

- Warmwaterstookkringen in gesloten systemen volgens EN 12828

|             | WTC 90   | WTC 120   | WTC 170   | WTC 210   | WTC 250   | WTC 300   |
|-------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Max. debiet | 7,8 m³/h | 10,3 m³/h | 14,2 m³/h | 18,0 m³/h | 21,5 m³/h | 25,0 m³/h |

### De toestellen benodigen:

- Geen minimumdebiet
- Geen minimumteruglooptemperatuur (voor beste energiebenutting, zo laag mogelijk onder dauwpunttemperatuur van de brandstof)
- Geen minimumgrens ketelwatertemperatuur (vorstbeveiliging door de regeling)
- Geen vereisten voor gereduceerde werking zoals bijv. 's nachts of tijdens het weekend
- Een  $\Delta T$  tussen vertrek en terugloop  $< 28$  K voor de overdracht van het maximaal ketelvermogen

| Criterium                                                                     | Hydraulische evenwichtsfles |             |             |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|
|                                                                               | Niet vereist                | Aanbevolen  | Vereist     |
| Temperatuurspreiding<br>$\Delta T$ 20 K<br>$\Delta T$ 15 K<br>$\Delta T$ 10 K | ●<br>–<br>–                 | –<br>●<br>– | –<br>–<br>● |
| Onbekende hydraulische verhoudingen van de stookkringzijde                    | –                           | ●           | –           |
| Installaties met constant hoge vertrektemperatuur                             | –                           | –           | ●           |
| Installaties met overgedimensioneerd ketelvermogen                            | –                           | –           | ●           |
| Toestelcascades                                                               | –                           | –           | ●           |

Een hydraulische evenwichtsfles garandeert een vermogensafhankelijke keteldoorstroming en reduceert bij kleine warmtevermogen het aantal branderstarts.

Onder bepaalde voorwaarden is een hydraulische evenwichtsfles niet vereist.

Bij onbekende hydraulische verhoudingen, bij cascades alsook bij het overschrijden van het maximaal toegelaten debiet van een condensatieketel is de inbouw van een hydraulische evenwichtsfles aanbevolen.

Zie ook:

Hoofdstuk 8 hydraulische toebehoren – hydraulische evenwichtsfles

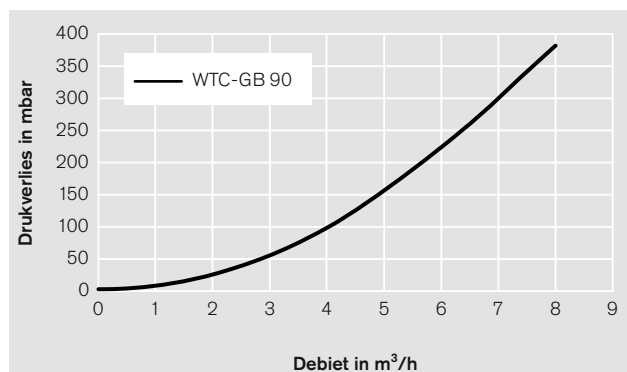
## 2. Technische gegevens

### 2.4 Waterzijdig drukverliesdiagram

Om de condensatieketel hydraulisch in de installatie te integreren moeten de maximale debietgrens en het drukverlies van de ketel in acht genomen worden. De aangegeven drukdaling tussen vertrek- en terugloopaansluiting is afhankelijk van het debiet.

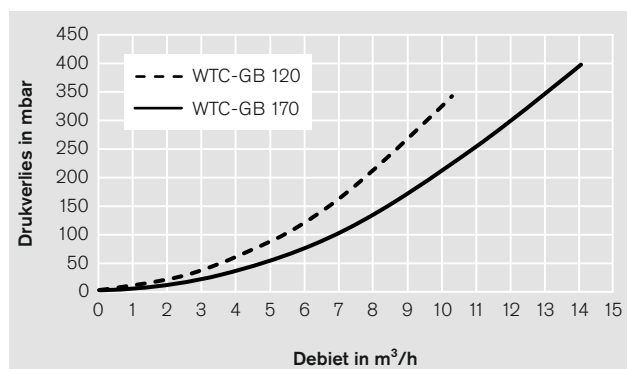
#### WTC-GB 90

| WTC-GB                   |                           | 90         |
|--------------------------|---------------------------|------------|
| Max. debietgrens         | m <sup>3</sup> /h         | 7,8        |
| $\Delta T = 10\text{ K}$ | m <sup>3</sup> /h<br>mbar | 7,8<br>375 |
| $\Delta T = 15\text{ K}$ | m <sup>3</sup> /h<br>mbar | 5,2<br>160 |
| $\Delta T = 20\text{ K}$ | m <sup>3</sup> /h<br>mbar | 3,9<br>85  |



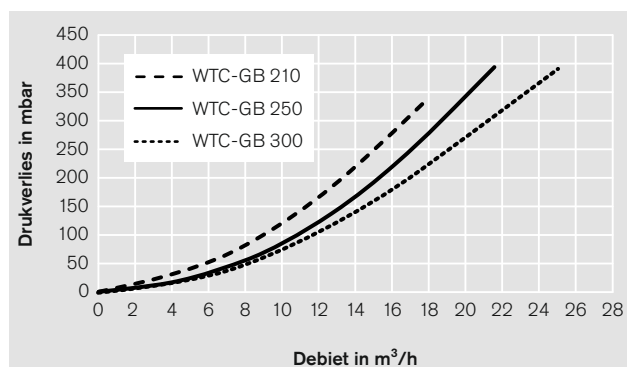
#### WTC-GB 120 / GB 170

| WTC-GB                   |                           | 120         | 170         |
|--------------------------|---------------------------|-------------|-------------|
| Max. debietgrens         | m <sup>3</sup> /h         | 10,3        | 14,2        |
| $\Delta T = 10\text{ K}$ | m <sup>3</sup> /h<br>mbar | 10,3<br>345 | 14,2<br>400 |
| $\Delta T = 15\text{ K}$ | m <sup>3</sup> /h<br>mbar | 7,0<br>165  | 9,7<br>190  |
| $\Delta T = 20\text{ K}$ | m <sup>3</sup> /h<br>mbar | 5,1<br>90   | 7,1<br>110  |



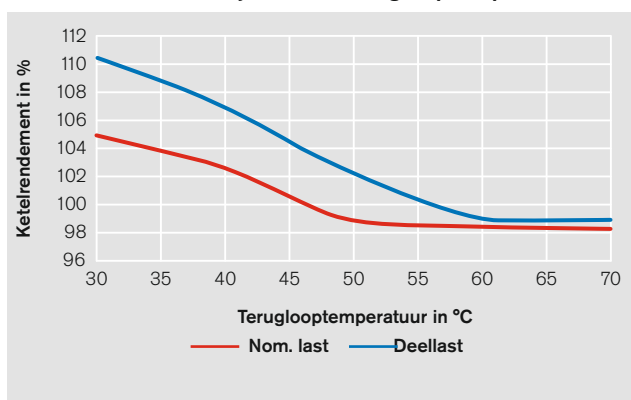
#### WTC-GB 210 / GB 250 / GB 300

| WTC-GB                   |                           | 210         | 250         | 300         |
|--------------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Max. debietgrens         | m <sup>3</sup> /h         | 18,0        | 21,5        | 25,0        |
| $\Delta T = 10\text{ K}$ | m <sup>3</sup> /h<br>mbar | 18,0<br>340 | 21,5<br>385 | 25,0<br>390 |
| $\Delta T = 15\text{ K}$ | m <sup>3</sup> /h<br>mbar | 12,0<br>165 | 14,4<br>180 | 16,6<br>200 |
| $\Delta T = 20\text{ K}$ | m <sup>3</sup> /h<br>mbar | 9,0<br>103  | 10,8<br>105 | 12,5<br>110 |



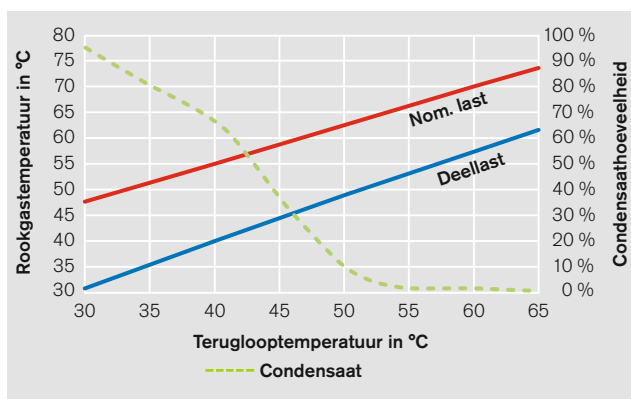
## 2.5 Rendement-rookgastemperatuur diagrammen

Rendement afhankelijk van de teruglooptemperatuur



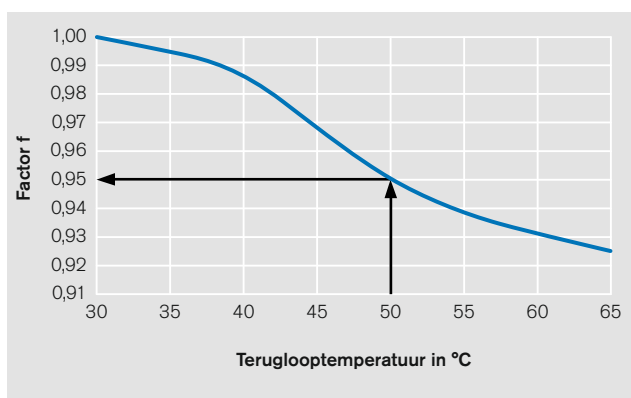
Het diagram toont de gemiddelde rendementen bij nominale last en deellast van de reeks WTC-GB afhankelijk van de teruglooptemperatuur.

Rookgastemperatuur afhankelijk van de teruglooptemperatuur



Bij dalende teruglooptemperatuur zakt ook de rookgastemperatuur. Hoe lager de teruglooptemperatuur, hoe meer waterdamp condenseert uit het rookgas en hoe groter de condensatie van de installatie.

Omrekeningsfactor afhankelijk van de teruglooptemperatuur



Het nominaal warmtevermogen wordt bij VT/TL 50/30 °C gemeten. Stijgt de teruglooptemperatuur, dan daalt het nominaal warmtevermogen beperkt.

$$Q_{50/30} \cdot f = Q_{xx/xx}$$

Voorbeeld:

WTC-GB 250      bij 50/30 °C – 251 kW  
 bij 70/50 °C – factor 0,95  
 251 kW · 0,95 = 238 kW

## 2. Technische gegevens

### 2.6 Branderregelingsstrategie

#### Brander

De cilindrische stralingsbrander uit hoogbelastbaar metaal-draadweefsel FeCr-Alloy is de garantie voor de optimale verbranding van het gas-luchtmengsel dat eerder door de mengkamer homogeen bereid werd.

- Lage emissies van schadelijke stoffen
- Geschikt voor aardgas E en LL (bijkomend LPG bij WTC-GB 90)
- Eenvoudige omschakeling op andere aardgassoorten

#### Vermogensregeling

De benodigde warmte wordt modulerend gegenereerd. Al naargelang de warmtebehoefte stuurt de regelingsmodule het ventilatortoerental en de gastoevoer.

Het maximaal gewenst temperatuurverschil ligt bij nominaal vermogen 28 K tussen vertrek- en teruglooptemperatuur. Bij een temperatuurverschil tussen 25 en 30 K werkt de ketelkringpomp op 100 % vermogen. Stijgt de temperatuur tot boven 30 K tot 35 K dan wordt het ketelvermogen gereduceerd. Tussen 35 en 40 K vermindert het vermogen tot min. vermogen. Om spanningen binnen het ketellichaam te verhinderen wordt bij het overschrijden van het temperatuurverschil van 40 K het toestel afgeschakeld en de melding „Verschil vertrek- en teruglooptemperatuur te groot“ weergegeven. Deze afschakeling zorgt voor de beveiliging en duurzaamheid van de warmtewisselaar. Deze melding verdwijnt automatisch.

Modulatiebereik:

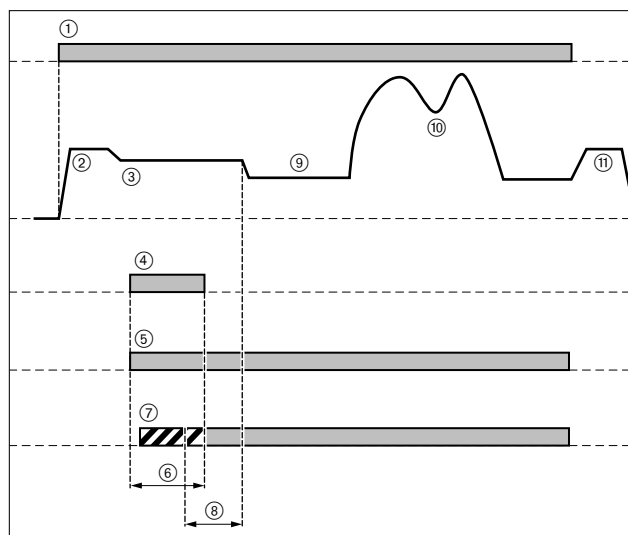
|            |                |
|------------|----------------|
| WTC-GB 90  | = 20 % – 100 % |
| WTC-GB 120 | = 21 % – 100 % |
| WTC-GB 170 | = 17 % – 100 % |
| WTC-GB 210 | = 23 % – 100 % |
| WTC-GB 250 | = 21 % – 100 % |
| WTC-GB 300 | = 20 % – 100 % |

#### Programmavverloop

Wanneer er een warmtevraag is ①, start de ventilator en loopt naar het voorventilatietoerental ②. Van zodra de verbrandingskamer met lucht gespoeld is, daalt het toerental van de ventilator naar het ontstekingsstoerental ③, schakelt de ontsteking ④ in en gaan de gasventielen ⑤ open. De ventilator voert het homogene gas-luchtmengsel naar het branderbed. De ontstekingsvonk ontsteekt de brandstof. Er wordt een vlam gevormd. Na de veiligheidstijd van 3,5 seconden ⑥ schakelt de ontsteking af. Wanneer er een vlamsignaal is ⑦, volgt de vlamstabilisatietijd ⑧.

In de bedrijfsmodus verwarming is er eerst een vertraagde verwarmingswerking ⑨. Voor de duur van de vertragingstijd wordt het verwarmingsvermogen begrensd (bij warmwaterlading valt de vertraagde verwarmingswerking weg). De temperatuurregelaar binnen het toestel staat in voor het toerental van de ventilator ⑩ binnen de geprogrammeerde vermogensgrenzen.

Na elke regelafschakeling, fout en terugkeer van spanning werkt de ventilator op naventilatietoerental ⑪.



# 3. Algemene informatie en voorschriften

## 3.1. Voorschriften en eisen aan de opstellingsplaats

Naast de erkende regels op vlak van bouw en techniek en de geldende wettelijke en landspecifieke bepalingen gelden specifieke voorschriften voor verwarmingsinstallaties, o.a. betreffende:

- Luchttoevoer en rookgasafvoer
- Brandstoftoevoer
- Condensaatafvoer via het waterafvoersysteem
- Plaats naast de revisieopening

Gelieve voor meer informatie over de na te leven normen en voorschriften contact op te nemen met onze technische dienst.

### Algemene informatie bij werking op gas

- Bij de plaatsing van een gasstookinstallatie moeten alle betreffende installatie- en veiligheidsvoorschriften in acht genomen worden, waarbij o.m. de installatie-normen NBN D 30-001, D 30-002 en D 30-003; de norm voor gasvoorziening NBN D 51-001, D 51-003, D 51-004 en D 51-005 en NBN D 51-006; de norm voor stookplaatsen NBN B 61-001 (>70 kW) en het Algemeen Reglement voor Elektrische Installaties, afgekort A.R.E.I..
- De contractuele installatie-onderneming, verantwoordelijk voor de installatie of ombouw van een gasinstallatie, zal vóór de aanvang van de werken bij de gasdistributiemaatschappij alle informatie inwinnen over de aard en de omvang van de geplande installatie. De installatie-onderneming moet er zich van vergewissen dat er voldoende gastoevoer naar de installatie verzekerd is.
- Installatie-, wijzigings- en onderhoudswerkzaamheden op gasinstallaties in gebouwen en terreinen mogen, behalve door de gasdistributiemaatschappij, alleen doorgevoerd worden door installateurs die hiervoor de nodige erkenning en kwalificatie bezitten.
- Het leidingsysteem moet overeenkomstig de voorziene werkdruk aan een belastingsproef, een dichtheidscontrole resp. een functionaliteitstest bij installatie in werking onderworpen worden (zie bijv. TRGI 2008, hfst. 5.6).
- Het inerte gas moet uit de leidingen verdrongen zijn; de leidingen moeten volledig ontluicht zijn.

### Rookgasaansluiting op schoorstenen

Omwille van het waterdampgehalte in rookgassen met lage temperaturen en de daaruit voortvloeiende condensatie in de schoorsteen, mogen condensatieketels enkel aan schoorstenen aangesloten worden die bestendig zijn tegen vocht. Bij de rookgasafvoer moet er rekening gehouden worden met de wettelijke bepalingen en speciale voorschriften eigen aan ieder land:

- (DE) DVGW (TRGI)
- (AT) ÖVGW
- (CH) SVGW, VKF-richtlijn
- (BE) : in België geldt de norm NBN D 51-003, 4de editie 2004.

Voor een totaalvermogen > 70 kW dient er rekening te worden gehouden met de norm NBN B 61-001 "Stookplaatsen en schoorstenen".

### Stookplaats

Algemeen dienen de plaatselijk geldende normen nageleefd te worden, in het bijzonder de norm NBN B 61-001.

### Verbrandingslucht

De verbrandingslucht moet vrij zijn van verontreiniging (stof, bouwstoffen, dampen, enz.) en van agressieve stoffen (bijv. halogenen, chloriden, fluoriden, enz.). Halogeenverbindingen zijn heel corrosief. Deze verbindingen kunnen zich in oplosmiddelen, spuitbussen, verdunners enz. bevinden. Zolang er bouwwerken in de opstellingsruimte plaatsvinden, moet de luchttoevoerfilterset op het verbrandingsluchtaansluitstuk gemonteerd zijn. Bij verontreinigde verbrandingslucht in de opstellingsruimte moet er meer gereinigd worden en is er meer onderhoud nodig. In dit geval is een ruimteluchtonafhankelijke werking aan te raden (na overleg met de schoorsteenveger en berekening). Het toestel mag enkel in gesloten ruimtes gebruikt worden. De opstellingsruimte moet aan de plaatselijk geldende voorschriften voldoen.

Ondoelmatig gebruik kan:

- verwondings- of levensgevaar voor de gebruiker of voor derden veroorzaken;
- het toestel of andere voorwerpen beschadigen.

### Ruimteluchtonafhankelijke werking

Luchttoevoerschachten die voordien als schoorsteen voor vaste-brandstof- of stookolie-/gasverbranding gebruikt werden, mogen pas als luchttoevoerschacht gebruikt worden als ze absoluut proper zijn, d.w.z. wanneer er noch stof-, zwavel-, roet- of vuildeeltjes noch vermengde gassen uit schachtwerkstoffen (bijv. verf, bepleistering, isolatie) mee aangezogen kunnen worden. In geval van twijfel moet de binnenkant van de schoorsteen met een harde laag beschermd worden. Als alternatief bestaat er ook de mogelijkheid om een concentrische rookgas-lucht-afvoer te gebruiken (zie Weishaupt rookgas-lucht-systeem WAL-PP hoofdstuk 7).

### Algemeen geldt:

De verbrandingsluchtopeningen

- mogen niet door een afsluiting of rooster versmald worden;
- mogen niet toegedaan of afgesloten worden als er niet gearandeerd is dat de vuurhaarden enkel bij geopend slot in werking gesteld worden.

De verbrandingsluchtopening kan ook op een andere manier gerealiseerd worden.

## 3. Algemene informatie en voorschriften

### 3.2. Keuze van de passende toestelgrootte en van de veiligheidstechnische inrichtingen

#### Dimensionering van de gascondensatieketel

Het benodigde nominale warmtevermogen van een stookcentrale hangt af van verschillende factoren. De installatie moet gedimensioneerd worden in functie van het type gebouw en het gebruik dat ervan gemaakt wordt.

Principieel wordt de ketel volgens de warmtebehoefte overeenkomstig EN 12831 gekozen. Daarbij maakt het thermisch vermogen van verbonden systemen geen deel uit van de norm. Als het nodige vermogen voor de bereiding van sanitair warm water het vereiste warmtevermogen overschrijdt (bij. sportcomplex, kazerne, enz.), wordt de ketel volgens het continu vermogen voor de bereiding van sanitair warm water geselecteerd.

#### Voorrangschakeling voor warm water

Voor zware gebouwtypes resp. gebouwen met een traag verwarmingssysteem (betonkernactivering zoals bijv. vloerverwarming, plafondverwarming enz.) kan een voorrangschakeling voor warm water geprogrammeerd worden. Dit betekent dat de ketel bij warmwaterlading enkel het nodige sanitair water in de boiler opwarmt. Om het comfort in de woonruimtes te garanderen moet ervoor gezorgd worden dat de ketel voor de warmwaterlading niet meer dan 40 minuten nodig heeft.

#### Warmwaterbereiding parallel met verwarming

Als de warmwaterlading parallel met de verwarming moet worden uitgevoerd, moet het vermogen van de ketel ongeveer overeenstemmen met de som van de warmtebehoefte en het continu vermogen voor de bereiding van sanitair warm water. Een parallelle werking wordt voor gebouwen met lichte constructie en/of luchtverwarming aanbevolen.

→ enkel bij stookkring via WCM-EM.

#### Cascade

Al naargelang het nodige nominale warmtevermogen kunnen ook combinaties van meerdere ketels samengesteld worden. De voordelen van deze combinaties zijn een groter modulatiebereik en een hoge bedrijfszekerheid. Meer over cascades in hoofdstuk 6 condensatieketels cascades.

#### Veiligheidstechnische inrichtingen

Verwarmingsinstallaties moeten met veiligheidstechnische inrichtingen volgens EN 12828 uitgerust worden om te verhinderen dat

- de maximale werkingstemperatuur overschreden wordt;
- de maximale werkdruk overschreden wordt ;
- er te weinig water (watergebrek) in het systeem is.

Een watergebrekshakelaar en een veiligheidstemperatuurbegrenzer zijn standaard in de WTC-GB geïnstalleerd. Het veiligheidsventiel voor de beveiliging tegen een te hoge werkdruk is verkrijgbaar als toebehoren.

Elke warmtegenerator moet direct met een drukbehoudssysteem (membraanexpansievat) verbonden zijn. De afsluitinrichting moet tegen onverhoedse afsluiting beveiligd zijn.

| Veiligheidsinrichtingen volgens EN 12828                                        | Ketelvermogen ≤ 300 kW |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Veiligheidstemperatuurbegrenzer STB <sup>1)</sup>                               | x                      |
| Temperatuurweergave <sup>1)</sup>                                               | x                      |
| Temperatuurregelaar <sup>1)</sup>                                               | x                      |
| Watergebrekbeveiliging <sup>1)2)</sup>                                          | (x)                    |
| Max. drukk begrenzer sluit de brandstof toevoer af                              | –                      |
| Veiligheidsventiel <sup>3)4)</sup>                                              | x                      |
| Ontluchtingsventiel <sup>4)</sup>                                               | x                      |
| Drukweergave <sup>4)</sup>                                                      | x                      |
| Drukbehoudssysteem Membraanexpansievat met kapventiel en afvoer <sup>3)4)</sup> | x                      |
| Navulinrichting <sup>4)</sup>                                                   | x                      |

<sup>1)</sup> In het toestel geïntegreerd

<sup>2)</sup> Niet nodig (≤ 300 kW), als er verzekerd is dat er geen ongewenste opwarming kan optreden in geval van watergebrek. Als de ketel hoger geplaatst is dan de meeste verbruikers (stookplaats onder het dak), is een watergebrekbeveiliging nodig voor alle toestellen.

<sup>3)</sup> Geen afsluitinrichting tussen warmtegenerator en veiligheidsinrichting.

<sup>4)</sup> Verkrijgbaar als toebehoren

## 3.3. Eisen aan de kwaliteit van het verwarmingswater

### Eisen aan de kwaliteit van het verwarmingswater volgens VDI 2035

De laatste jaren is de techniek voor warmteproductie sterk veranderd. De vermogensdichtheid van de warmtegeneratoren, meer bepaald van de condensatiesystemen, werd aanzienlijk verhoogd. Door de verhoging van de vermogensdichtheid en van de daaruit voortvloeiende compactere bouwwijze is de warmteoverdrachtsoppervlakte van de verbrandingskamer kleiner geworden. Met deze hogere vermogensdichtheid zijn er ook strengere eisen aan de kwaliteit van het verwarmingswater ontstaan aangezien de compactere warmtewisselaars gevoeliger reageren op waterzijdige afzettingen (kalk, magnetietafzetting enz.). Deze eisen aan de waterkwaliteit worden in de VDI2035 geregeld. Aangezien dit reglement uit verschillende delen bestaat, waarvan deel 1 en deel 2 de thematiek vul- en navulwater behandelen, is het noodzakelijk om de eisen nauwkeuriger te beschrijven. De VDI 2035 voorziet voor alle verwarmingsinstallaties tot een temperatuur van 100°C de zuivering van het vul- en navulwater. De algemene eis aan het vul- en navulwater voorziet daarbij het filteren van het buiswater met een maaswijdte van  $< 25\mu\text{m}$ . Tevens moet de kwaliteit van het buiswater dat bij de installatie ter beschikking staat bekend zijn en gedocumenteerd worden. Daarbij is vooral het aanwezige chloridegehalte in het buiswater van belang, aangezien chloride corrosie veroorzaakt en zelfs roestvrij staal kan vernietigen. De verantwoordelijke watervoorzieningsmaatschappijen kunnen informatie verstrekken over de waterkwaliteit.

### Blad 1 van de VDI 2035

behandelt daarbij uitsluitend preventieve maatregelen voor het vermijden van ketelsteenvorming (in de volksmond kalkafzetting genoemd). Daardoor wordt een optimale vermogensoverdracht van de warmtewisselaar naar het verwarmingswater van de verwarmingsinstallatie op lange termijn gegarandeerd. De eis van de VDI 2035, blad 1, geeft dus de minimeisen aan het vul- en navulwater voor elke warmtegenerator weer, ongeacht het gebruikte materiaal.

### Blad 2 van de VDI 2035

behandelt preventieve maatregelen voor het vermijden van schade door corrosie wegens elektrochemische corrosieprocessen. Dit deel beschrijft eigenlijk het behoud van het elektrische geleidingsvermogen [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] en de pH-waarde in het verwarmingswater.

#### Opmerking



Overeenkomstig de VDI-richtlijn 2035 gelden voor het verwarmingswater onderstaande eisen.

- Onbehandeld vul- en navulwater moet dezelfde kwaliteit hebben als drinkwater (kleurloos, helder, zonder afzetting enz.).
- Het vul- en navulwater moet zonder sediment en voorgefilterd zijn (poriënwijdte max  $25\mu\text{m}$ ).
- De pH-waarde moet bij  $8,5 \pm 0,5$  liggen.
- Er mag geen zuurstof in het verwarmingswater ingebracht worden (max  $0,05\text{ mg/l}$ ). Bij niet diffusiedichte installatiecomponenten moet het toestel door een systeemscheiding van de stookkring losgekoppeld worden.
- Elektrisch geleidingsvermogen  $< 1.500\mu\text{S}/\text{cm}$ , ideaal  $< 100\mu\text{S}/\text{cm}$ ; deze waarde is enkel met ontzilt water mogelijk. Metingen enkel met precisie meettoestellen uitvoeren.

## 3. Algemene informatie en voorschriften

### 3.3. Eisen aan de kwaliteit van het verwarmingswater

#### Eisen aan de kwaliteit van het verwarmingswater volgens VDI 2035 blad 1

De vereiste kwaliteit van het verwarmingswater heeft een duidelijke invloed op de werking, de bedrijfszekerheid en de levensduur van de verwarmingsketel. Daarom zijn er in vele landen ook gelijkaardige nationale voorschriften (bijv. VDI 2035, SWKI- en Procal-richtlijn, ÖNORM H 5195-1). Door een vakkundig ontwerp, een vakkundige installatie en een regelmatig onderhoud moet erop toegezien worden dat zowel de door Weishaupt in de productdocumentatie (handleiding) genoemde eisen alsook de nationale voorschriften in acht genomen worden. In tegenstelling tot corrosie spelen de gebruikte grondstoffen bij kalkafzetting een minder belangrijke rol. Door-slaggevend voor kalkafzetting is de wandtemperatuur van de warmteoverdrachtsoppervlakken van de warmtegenerator. Kalkafzetting ontstaat wanneer ontwerp, werkingsomstandigheden en waterkwaliteit niet op elkaar afgestemd zijn.

Weishaupt beveelt de volledige ontzilting van het vulwater aan. (verwijderen van alle kationen en anionen):

De ontzilting van het water garandeert een probleemloze werking:

- Op grond van onttrokken elementen worden sedimentatie en kalkafzetting vermeden.
- Volledig ontzilt water bezit een gering elektrisch geleidingsvermogen. Corrosieaantastingen (VDI 2035 blad 2) worden op die manier preventief aangepakt.
- Ook neutrale zouten zoals chloride, sulfaten en nitraten die in bepaalde concentratie en samenstelling gewoonlijk ook niet-corroderende materialen kunnen aantasten, worden door de ontzilting verwijderd.
- Bij ontzilt water kan een hogere zuurstoftoevoer, die bijvoorbeeld bij de eerste vulling van het systeem ontstaat, getolereerd worden.

Bij de ontzilting worden alle zouten uit het water verwijderd, waardoor het geleidingsvermogen en bijgevolg de corrosiesnelheid afnemen. Deze methode is een echte corrosiebeschermingsmaatregel.

Bij een ontharding daarentegen worden enkel de hardheidsvormende delen calcium en magnesium door natrium vervangen.

Na ontzilting en enkele weken na inbedrijfstelling een controle doorvoeren en eventueel de pH-waarde aanpassen (zie handleiding).

## Eisen aan de kwaliteit van het verwarmingswater volgens VDI 2035 blad 1

Als de fysische meetwaarden van het buiswater zich binnen de door Weishaupt aangegeven toleranties bevinden, moet het water niet gezuiverd worden.

Richtwaarden voor warmwater-verwarmingsinstallaties  
Schade door steenvorming treedt op in functie van volgende punten:

- Totaal verwarmingsvermogen
- Hoeveelheid vul- en navulwater
- Specifiek installatievolume (inhoud van de installatie/nominaal vermogen, bij installaties met meerdere ketels moet een kleiner individueel warmtevermogen gebruikt worden).
- Type en constructie van de warmtegenerator

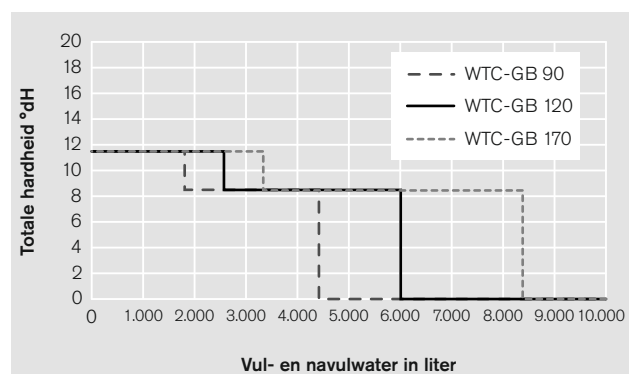
Volgende richtwaarden moeten gerespecteerd worden:

| Totaal warmtevermogen<br>in kW | Som aardalkaliën<br>in mol/m <sup>3</sup> | Totale hardheid<br>in °dH |
|--------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|
| ≤ 50                           | geen vereisten                            | geen vereisten            |
| > 50 tot ≤ 200                 | ≤ 2,0                                     | ≤ 11,2                    |
| > 200 tot ≤ 600                | ≤ 1,5                                     | ≤ 8,4                     |
| > 600                          | < 0,02                                    | < 0,11                    |

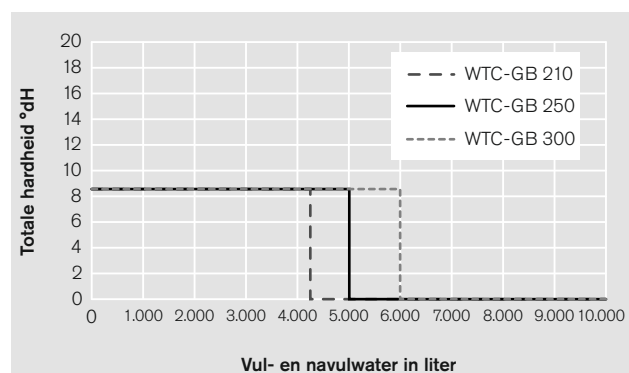
- Bij een specifiek installatievolume van meer dan 20 l/kW (bij installaties met meerdere ketels moet het kleinste individueel warmtevermogen gebruikt worden) moet de eis aan hardheidsgraad aan de volgende bovengeordende groep toegevoegd worden.
- Bij een specifiek installatievolume van meer dan 50 l/kW (bij installaties met meerdere ketels moet het kleinste individueel warmtevermogen gebruikt worden) moet de som van de aardalkaliën naar ≤ 0,11 °dH onthard worden.

De maximale waterhardheid voor het vul- en navulwater kan ook afgeleid worden uit nevenstaand diagram.

## WTC-GB 90 / WTC-GB 120 / WTC-GB 170



## WTC 210 / WTC 250 / WTC 300



Als geen informatie over de hoeveelheid vulwater beschikbaar is, kan deze met onderstaande tabel ongeveer geschat worden. Bij buffervatinstallaties moet er rekening gehouden worden met de inhoud van het buffervat.

| Verwarmings-systeem        | Geschatte hoeveelheid vulwater* |          |
|----------------------------|---------------------------------|----------|
|                            | 55/45 °C                        | 70/55 °C |
| Buizen- en staalradiatoren | 37 l/kW                         | 23 l/kW  |
| Gietijzeren radiatoren     | 28 l/kW                         | 18 l/kW  |
| Paneelradiatoren           | 15 l/kW                         | 10 l/kW  |
| Verluchting                | 12 l/kW                         | 8 l/kW   |
| Convectoren                | 10 l/kW                         | 6 l/kW   |
| Vloerverwarming            | 25 l/kW                         | 25 l/kW  |

\* Met betrekking tot de warmtebehoefte van het gebouw.

# 3. Algemene informatie en voorschriften

## 3.3. Eisen aan de kwaliteit van het verwarmingswater

### Eisen aan de kwaliteit van het verwarmingswater volgens VDI 2035 blad 2

Corrosie treedt in verwarmingsinstallaties doorgaans in verbinding met zuurstof op. Het risico op schade door corrosie op metalen bouw delen daalt naarmate het zuurstofgehalte in het verwarmingswater daalt. Daarom moet erop gelet worden dat een constante zuurstofindringing vermeden wordt. De zuurstof dat bij de eerste vulling van de installatie in het water vervat zit, reageert met de verschillende gebruikte grondstoffen zonder schade te berokkenen.

Het risico dat er schade door corrosie in de verwarmingsinstallatie optreedt daalt van zodra

- de installatie en inbedrijfstelling vakkundig uitgevoerd werd
- de installatie diffusiedicht geïnstalleerd werd
- een doelmatig drukbehoud aanwezig is
- de installatie regelmatig onderhouden en hersteld wordt

Zuurstofindringing gebeurt bijvoorbeeld door:

- Onderdrukvorming in het systeem
- Luchtinsluiting bij vul- en navulprocessen
- Direct contact van het water met lucht (open expansievaten)
- Diffusie via permeabele onderdelen (kunststofbuizen, slangen enz.)
- Defecte membraanexpansievaten

### pH-waarde

Aluminium is al vanaf een pH-waarde van ca. 9 onderhevig aan corrosie (basisch). Deze treedt ook op zonder blootstelling aan zuurstof. Meestal kan het sanitair water zonder behandelingsmaatregelen als verwarmingswater gebruikt worden. Om zeker te zijn moet een controle van de pH-waarde uitgevoerd worden. De pH-waarde voor sanitair water ligt volgens de drinkwaterverordening tussen 6,5 en 9,5. Weishaupt schrijft een pH-waarde van  $8,5 \pm 0,5$  voor, die bij de jaarlijkse controle van het toestel gecontroleerd moet worden.

Als de waterzuivering door middel van een waterontharding (kationenwisselaar) uitgevoerd wordt, leidt dit tot alkalisch verwarmingswater. Dit betekent dat de pH-waarde door middel van inhibitoren moet worden aangepast. Er mogen enkel inhibitoren gebruikt worden waarvan de fabrikant kan garanderen dat:

- de gestelde eisen aan de kwaliteit van het verwarmingswater vervuld worden;
- de warmtewisselaar in het toestel niet corrosief aangetast wordt;
- er geen slibvorming in de verwarmingsinstallatie ontstaat.

### Elektrisch geleidingsvermogen

De aanwezigheid van elektrisch geleidingsvermogen heeft een versterkend effect op corrosie. In verwarmingsinstallaties worden in de regel verschillende metalen werkstoffen ingezet. Als deze metalen oppervlakken met een vloeistof met elektrisch geleidingsvermogen (elektrolyt) verbonden worden, vloeit er een stroom. De grootte van de met elkaar verbonden oppervlakken alsook hun elektrochemisch spanningsverschil bepalen de grootte van de vloeïende stroom en bijgevolg de reactiesnelheid van de versterkte corrosie. Door de ontzilting wordt het elektrisch geleidingsvermogen van het verwarmingswater gereduceerd en daarmee ook het corrosieversterkend effect. Opdat er geen corrosie in de verwarmingsinstallatie zou ontstaan mag er geen zuurstof aanwezig zijn. Dit vereist een consequent ontwerp en een doelmatige plaatsing van de verwarmingsinstallatie met absoluut zuurstofondoorlatende werkstoffen en een steeds goed functionerend drukbehoud.

Aangezien er niet absoluut kan worden uitgesloten dat er tijdens een onderhoudsinterval zuurstofindringing in het verwarmingswater zou plaatsvinden, moet de waarde voor elektrisch geleidingsvermogen  $< 100$  microsiemens/cm nagestreefd worden.

Ook in bestaande verwarmingsinstallaties waarbij enkel de warmtegenerator vervangen werd moet de totale verwarmingswaterinhoud volgens VDI 2035 gezuiverd worden. Als dit niet mogelijk of te ingewikkeld is, moet er een systeemscheiding geïnstalleerd worden.

## 3.4. Gasaansluiting

### Gasinstallatie enkel door erkende vaklui!

De plaatselijke voorschriften en richtlijnen van de gasdistributiemaatschappij moeten in acht genomen worden.

### Ontluchting van de gasleiding

De gasdistributiemaatschappij of erkende installatiefirma is verantwoordelijk voor de ontluchting van de gasleiding. Indien werken werden uitgevoerd aan de gasleiding, b.v. vervanging van bepaalde leidingdelen, armaturen of gasteller, dan mag een nieuwe inbedrijfstelling van de ketel slechts plaatsvinden nadat het desbetreffende leidinggedeelte door de gasdistributiemaatschappij of installatiefirma ontluicht werd.

### Toestelaansluiting

Gebruik voor de ketelzijdige gasaansluiting de gasarmaturen die als toebehoren te verkrijgen zijn. Om informatie te verkrijgen over gasfilters en gasstromingswachters die volgens de plaatselijk geldende normen toegelaten zijn, of om te weten of de plaatselijke voorschriften de inbouw van een thermisch ventiel vereisen, kan u terecht bij de gasdistributiemaatschappij of bij erkende keuringsorganismen.

Als de aangelegde gasdruk boven de aangegeven max. gasdruk van de WTC-GB-ketel ligt, moet een gasdrukregelset van Weishaupt bijkomend geïnstalleerd worden.

De WTC-GB-reeks is geschikt voor de werking op aardgas E en LL.

De WTC-GB 90 is naast de werking op aardgas ook geschikt voor de werking op LPG B/P.

De ketels zijn in leveringsconfiguratie ingesteld op aardgas E (G20).

De aansluitdruk naar het toestel moet overeenkomen met onderstaande tabel.

|                           | P <sub>min</sub> | P <sub>Nom</sub> | P <sub>max</sub> |
|---------------------------|------------------|------------------|------------------|
|                           | mbar             | mbar             | mbar             |
| LPG B/P (bij GB 90) Pn 37 | 25,0             | 37,0             | 45,0             |
| LPG B/P (bij GB 90) Pn 50 | 42,5             | 50,0             | 57,5             |
| Aardgas E / H             | 17,0             | 20,0             | 25,0             |
| Aardgas LL                | 20,0             | 25,0             | 30,0             |

### Gasdebiet met betrekking tot max. belasting:

|                                                                     |                   | WTC 90     | WTC 120    | WTC 170    | WTC 210    | WTC 250    | WTC 300    |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Aardgas E (G20 volgens EN 437 9,45 kWh/m <sup>3</sup> )             | m <sup>3</sup> /h | 1,8 / 9,2  | 2,4 / 12,3 | 2,9 / 17,0 | 4,7 / 21,2 | 5,1 / 25,3 | 5,6 / 29,2 |
| Aardgas LL (G25 volgens EN 437 8,125 kWh/m <sup>3</sup> )           | m <sup>3</sup> /h | 2,1 / 10,6 | 2,8 / 14,3 | 3,3 / 19,8 | 5,4 / 24,6 | 5,9 / 29,4 | 6,5 / 34,0 |
| Vloeibaar gas P/B (G31 volgens DIN 51622 24,44 kWh/m <sup>3</sup> ) | kg/h              | 0,7 / 3,5  | –          | –          | –          | –          | –          |

Gasdebiet met betrekking tot 15 °C gasttemperatuur en 1013 mbar luchtdruk

# 3. Algemene informatie en voorschriften

## 3.5. Condensaatafvoer

De afvoer van condenswater dient uitgevoerd te worden volgens de plaatselijk geldende voorschriften.

Voor de dimensionering van de neutralisatie-installatie is de maximaal praktisch bereikbare condensathoeveelheid beslissend. In onderstaande tabel zijn de specifiek voorkomende condensathoeveelheden  $m_K$  per brandstof in liter per kWh aangegeven. De aflopende condensathoeveelheid hangt af van de rookgastemperatuur, de temperatuur van de warmte-wisselaaroppervlakken, de luchtvermaat bij de verbranding en van de belasting van de warmtegenerator.

De jaarlijks voorkomende hoeveelheid condensaat  $V_K$  in  $m^3/a$ , wordt berekend op basis van de uren van volledig gebruik  $b_{VH}$  in h, het nominaal warmtevermogen van de warmtegenerator  $Q_N$  in kW en de specifieke condensathoeveelheid  $m_K$ .

$$V_K = b_{VH} \cdot Q_N \cdot m_{Kp}$$

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

Door de verbranding van stookolie, aardgas en vloeibaar gas ontstaan door oxidatie naast koolstofdioxide en water ook zwavel- en stikstofoxide. Deze stoffen vormen samen met water zuren, zoals zwavel- en salpeterzuur, die een lage pH-waarde van het condensaat tot gevolg hebben.

### Maatregelen voor de behandeling van condensaat

Als condensatieverwarmingssystemen (< 200 kW) op aardgas, vloeibaar gas of zwavelarme gasolie verwarming werken, kan de afvoer naar een openbare afvoerleiding zonder neutralisatie toegelaten worden als het afgevoerde water met een bepaalde hoeveelheid huishoudelijk afvalwater vermengd wordt vóór het overgavepunt. De richtwaarde voor de mengverhouding op jaarbasis ligt rond minstens 20 keer het volume aan huishoudelijk afvalwater ten opzichte van de te verwachten condensathoeveelheid. Door de vermenging met basisch huishoudelijk afvalwater tot aan het overgangspunt kan ervan uitgegaan worden dat de neutralisatie volstaat. Huishoudelijk afvalwater wordt aangetroffen in gebouwen die voor woon-doeleinden dienen. Ook in ziekenhuizen, rusthuizen, industriële en commerciële bedrijven kan het afvalwater ingezet worden als de kwaliteit ervan overeenstemt met de kwaliteit van huishoudelijk afvalwater. Deze vereiste is vervuld wanneer er bijv. op een condensatieketel van 200 kW minstens 8 wooneenheden aangesloten worden (zie diagram).

Bij ketelvermogens van meer dan 200 kW is uit voorzorg altijd een neutralisatie aan te raden.

Een neutralisatie van het condensaat moet altijd plaatsvinden wanneer

- geen zwavelarme gasolie verwarming gebruikt wordt;
- het huishoudelijke afvalwater naar een IBA-systeem gevoerd wordt ;
- de waterafvoerleidingen bijv. uit beton, vezelcement of metaal zijn (voldoen aan de materiaalvereisten van de plaatselijk geldende normen);
- niet beantwoord wordt aan de voorwaarde voor vermenging.

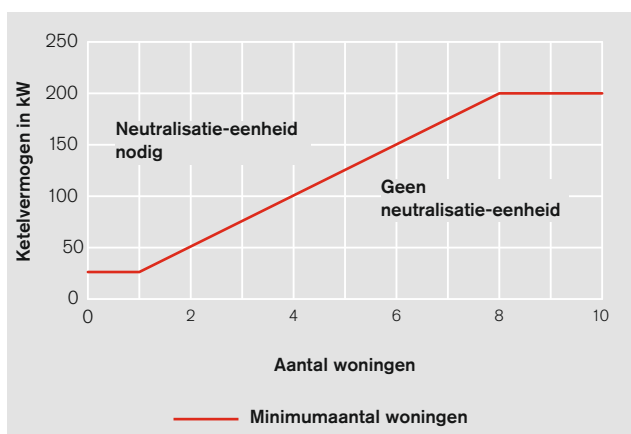
De plaatselijk geldende voorschriften voor de behandeling van condensaat dienen eveneens in acht genomen te worden.

### Maximaal bereikbare condensathoeveelheid

|                                                        |        | Aardgas | Vloeibaar gas |
|--------------------------------------------------------|--------|---------|---------------|
| Rookgasdauwpunt <sup>1)</sup>                          | °C     | 56,3    | 52,5          |
| Max. praktisch bereikbare hoeveelheid condensaat $m_K$ | kg/kWh | 0,14    | 0,11          |

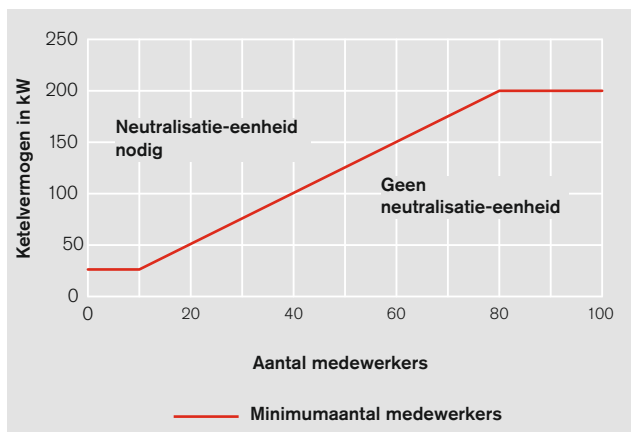
<sup>1)</sup> Bij een luchtfactor van 1,2 en 50 % relatieve luchtvochtigheid

### Minimumaantal woningen afhankelijk van het ketelvermogen



Nood aan een neutralisatie-eenheid voor woongebouwen

### Minimumaantal medewerkers in het kantoorgebouw afhankelijk van het ketelvermogen



Nood aan een neutralisatie-eenheid voor kantoorgebouwen



## 4. Regeling

### 4.1 Weishaupt Condens Manager WCM Het modulaire regelsysteem

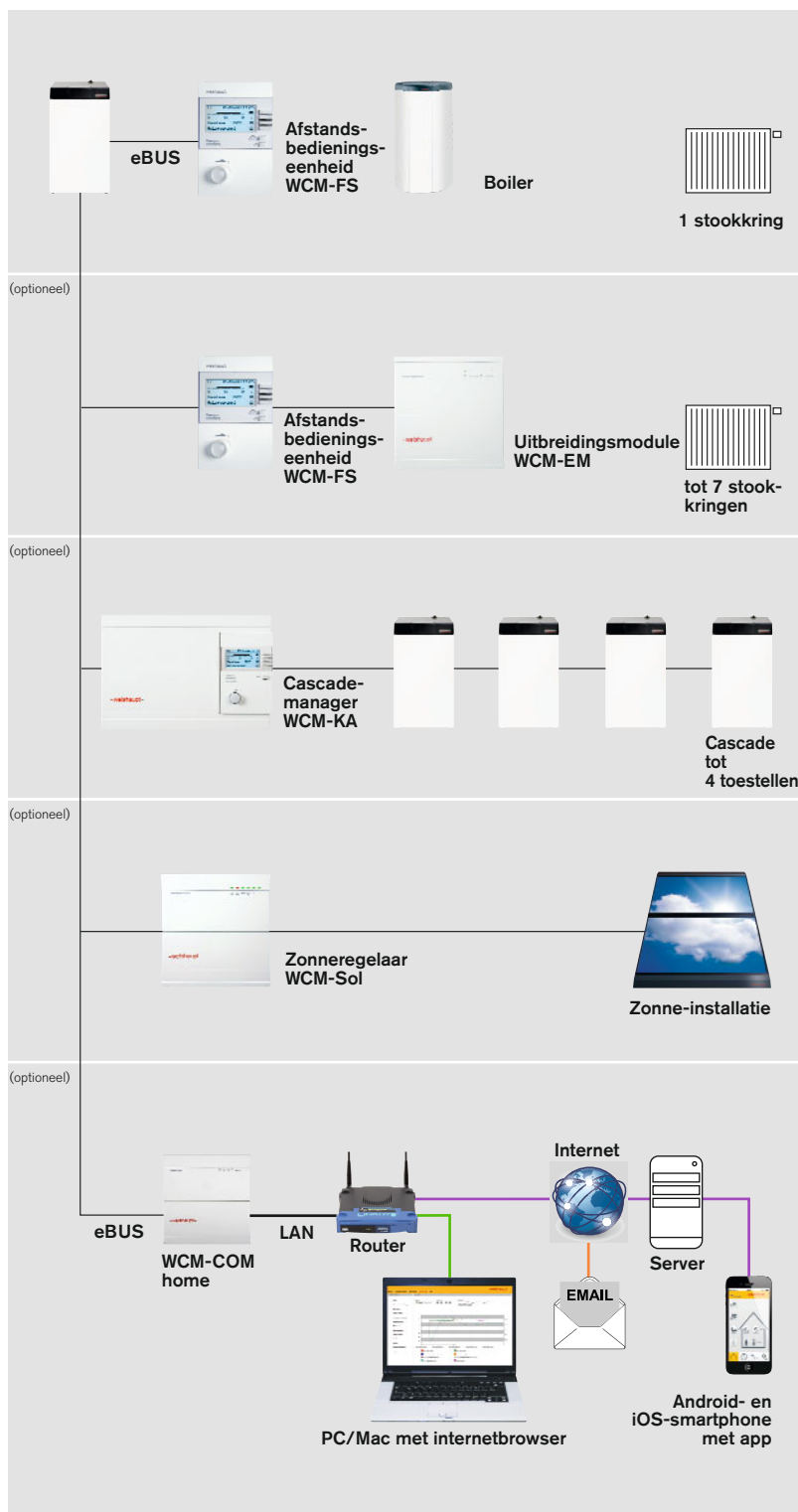
Het regelsysteem Weishaupt Condens Manager (WCM) werd speciaal ontwikkeld voor gas- en stookoliecondensatiesystemen.

Het systeem is gebaseerd op een platformstrategie. De modules kunnen naargelang de behoefte gebruikt worden voor de regeling van verschillende stookkringen, boilers, etc.

#### Modulair systeem

Het regelsysteem WCM biedt talrijke voordelen, zowel voor de gebruiker als voor de installateur. Bij de planning wordt er een voorselectie gemaakt, waardoor uitsluitend componenten gebruikt worden waarvan de functies exact op de desbetreffende projecten afgestemd zijn.

Dankzij de talloze combinatiemogelijkheden ontstaat een hoge flexibiliteit, en treden tegelijkertijd interessante kostenvoordelen op omdat overbodige regelaaruitrustingen vermeden worden. Voor de meest uiteenlopende toepassingen bestaan er speciaal afgestemde modules die via eBUS met elkaar communiceren en op die manier een comfortabele warmtevoorziening volgens de behoefte verzekeren.



Modulair ontworpen regeltechniek

## 4. Regeling

### 4.1 Weishaupt Condens Manager WCM Het modulaire regelsysteem

#### 4.1.1 Functieoverzicht van de individuele modules

Voor ieder project kunnen modules gekozen worden die speciaal op uw opdrachten afgestemd zijn.

|         | Stookkring niet gemengd | Stookkring gemengd | Bereiding warm water (incl. circulatiepomp) | Evenwichtsfles-/ systeem-scheidingsregeling | Regeling energie-opslagvat | Warmtegenerator cascade | Verbinding met gebouwautomatisering | Warmtevraag extern | Temperatuurvraag extern, 0–10 Volt resp. 4–20 mA | Systeemcontrole / verbinding op afstand |
|---------|-------------------------|--------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| WCM-CPU | +                       | –                  | +                                           | +                                           | –                          | –                       | –                                   | +                  | +                                                | –                                       |
| WCM-EM  | +                       | of +               | of +                                        | –                                           | –                          | –                       | –                                   | +                  | –                                                | –                                       |
| WCM-KA  | +                       | –                  | +                                           | +                                           | +                          | +                       | –                                   | +                  | +                                                | –                                       |
| WCM-COM | –                       | –                  | –                                           | –                                           | –                          | –                       | –                                   | –                  | –                                                | +                                       |
| Gateway | –                       | –                  | –                                           | –                                           | –                          | –                       | +                                   | +                  | +                                                | –                                       |

Het kernstuk van de condensmanager WCM is de centrale eenheid CPU in de condensatieketel. De CPU ontvangt van aangesloten voelers verschillende ingangsgegevens. Door een interne microprocessor worden de gegevens verwerkt en in overeenkomstige uitgangssignalen omgezet.

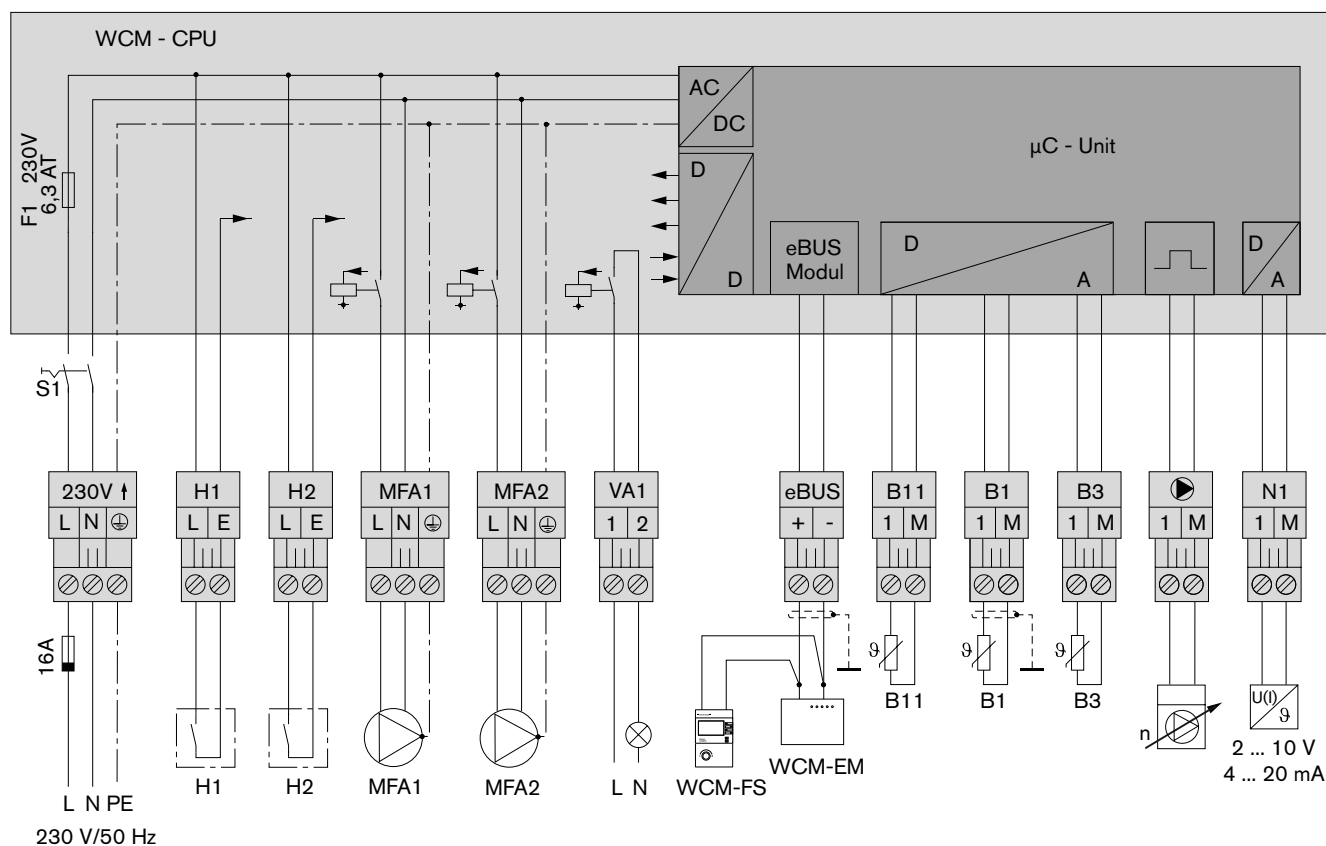
De centrale eenheid CPU staat in voor de totale sturing van de modulerende gasbrander. Door uitbreidingsmodules kan de condensmanager via de eBus in functie van de installatie uitgebreid worden.

Er kunnen tot 7 uitbreidingsmodules (EM) aangesloten worden. Via de adressering kan de condensmanager de verschillende stookkringen onderscheiden. Via een cascademanager die op de eBus aangesloten is, kunnen tot 5 condensatieketels in cascade geplaatst worden.

Met de WCM-Sol module kunnen de basisfuncties van een zonne-installatie geregeld worden. Dit geldt zowel voor de warmwaterbereiding als ook voor de verwarmingsondersteuning.

Met de WCM-COM is bediening op afstand mogelijk. Enerzijds direct via een LAN-netwerkkabel, anderzijds ook via een router via WLAN resp. via het internet.

## 4.2 WCM-CPU, geïntegreerde ketelregeling



| Stekker | Kleur       | Aansluiting                                          | Toelichting               |
|---------|-------------|------------------------------------------------------|---------------------------|
| 230 V   | Zwart       | Spanningsvoorziening 230 V AC / 50 Hz                | –                         |
| H1      | Turquoise   | Ingang 230 V AC / 3 mA                               | –                         |
| H2      | Wijnrood    | Ingang 230 V AC / 2 mA                               | –                         |
| MFA1    | Lila        | Relais-uitgang 230 V AC                              | max. 3 A (AC1)            |
| MFA2    | Lila        | Relais-uitgang 230 V AC                              | max. 3 A (AC1)            |
| VA1     | Bruin       | Potentiaalvrije relaisuitgang                        | 230 V AC / max. 3 A (AC1) |
| eBus    | Lichtblauw  | WCM-componenten (FS, EM, KA, COM)                    | –                         |
| B11     | Wit         | Evenwichtsflesvoeler NTC 5 kΩ                        | 0 ... 99 °C               |
| B1      | Groen       | Buitenvoeler NTC 600 Ω                               | -40 ... 50 °C             |
| B3      | Geel        | Warmwatervoeler NTC 12 kΩ                            | 0 ... 99 °C               |
| ●       | Donkerblauw | Sturing voor toerentalgeregelde pomp 0 ... 10 V      | max. 20 mA                |
| N1      | Oranje      | Temperatuusturing op afstand 2 ... 10 V, 4 ... 20 mA | –                         |

De maximale totale stroom van alle externe verbruikers mag niet hoger liggen dan 4,5 A.

## 4. Regeling

### 4.2 WCM-CPU, geïntegreerde ketelregeling

#### WCM-CPU / elektrische aansluitbox

De centrale eenheid stuurt en coördineert de verbranding. Bovendien controleert de CPU verschillende veiligheidsrelevante processen van de brander. De diagnosefunctie maakt de snelle identificatie van storingsorzaken mogelijk. Bovendien bezit de CPU een omvangrijke standaarduitrusting:

- Drie multifunctionele uitgangen voor de aansturing van pompen, kleppen, etc.
- Drie temperatuuringangen
- Twee multifunctionele ingangen die naar keuze kunnen gebruikt worden, bijv. voor de blokkering van een warmtegenerator of voor de regeling van een speciaal temperatuurniveau
- Een evenwichtsflesregeling voor de efficiëntieverhoging van de verwarmingsinstallatie (debietregeling primaire kant) alternatief kan een verschiltemperatuurregeling gekozen worden.
- Een uitgang voor de regeling van een toerentalgeregelde pomp
- Een 4–20 mA resp. 2 – 10 Volt ingang voor de temperatuurregeling van de warmtegenerator door een hoger geplaatst gebouwbeheersysteem.

#### 4.2.1 Standaard regelfuncties

In de centrale eenheid WCM-CPU van de WTC-GB zijn volgende functies voorhanden:

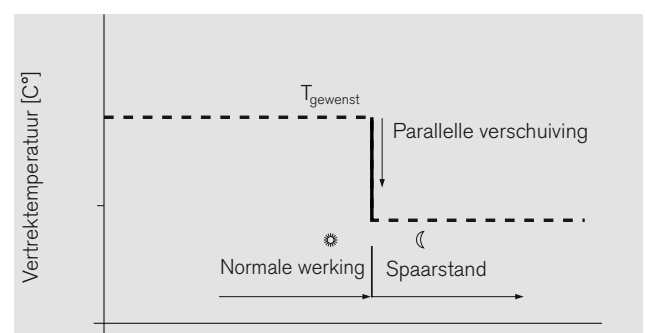
- Constante vertrektemperatuurregeling
- Speciaal niveau
- Boiler
- Vorstbeveiligingsfunctie
- Evenwichtsfles-/ platenwarmtewisselaar-regeling
- Automatische zomer-/winteromschakeling
- Werkingsurenteller
- Schakelteller
- Onderhoudsmelding
- Foutgeheugen met historiek en bedrijfsmodi
- Uitstel branderstart
- Ingang afstandsbediening 4 – 20 mA en 2 – 10 V

In de afstandsbedieningseenheid WCM-FS resp. uitbreidingsmodule WCM-EM zijn volgende functies geïntegreerd:

- Buitentemperatuurafhankelijke stookkringregeling
- Ruimtetemperatuurregeling / alternatief kan een externe ruimtevoeler op de FS-sokkel aangesloten worden
- 15 verschillende talen
- Drie tijdprogramma's per stookkring
- Aan-/afwezigheidstoets
- Vakantiefunctie
- Ruimte-invloed
- Aanpassing stookcurves
- Inschakeloptimalisatie
- Warmwatertoevoer
- Legionellafunctie
- Dekvloerverwarmingsprogramma

#### 4.2.2 Constante vertrektemperatuur

Deze eenvoudige regeling regelt de vertrektemperatuur op de waarde die werd ingesteld in het eindgebruikermenu. Bij een grotere warmtebehoefte moet de vertrektemperatuur verhogen, bij lagere overeenkomstig verlagen. Door middel van een afstandsbedieningseenheid (WCM-FS) is een tijdgestuurde omschakeling tussen normale werking en spaarstand mogelijk.



Constante vertrektemperatuurregeling

## 4.2.3 Ketelkringpomp

### Regeling van de toerentalgerregelde toevoer pomp

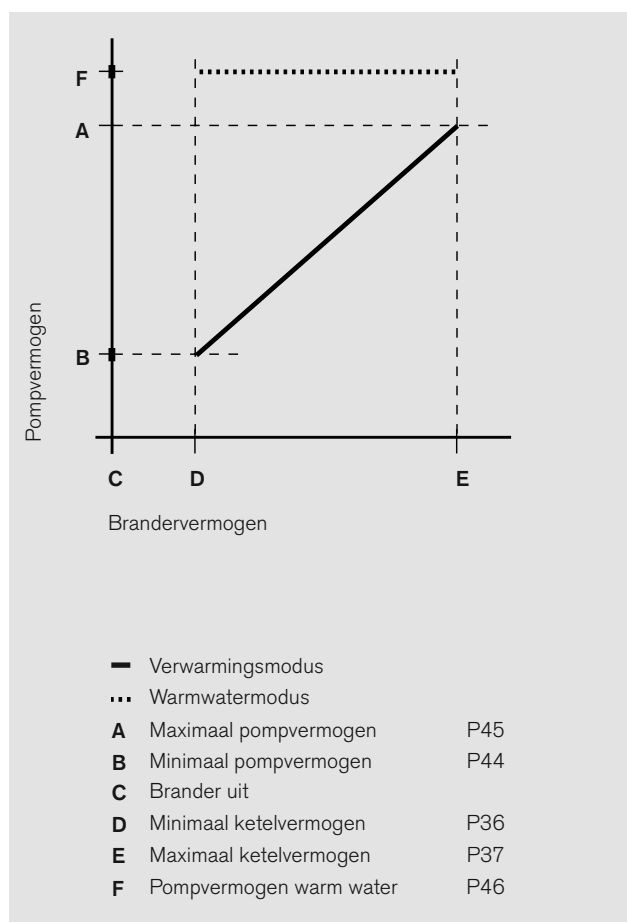
Het toerental van de pomp is variabel en wordt door de Weishaupt Condens Manager geregeld. Hierbij wordt het pompvermogen afhankelijk van het brandervermogen gewijzigd. Daarbij zijn de modulatiegrenzen voor de pomp instelbaar (P44, P45). Bij een afgeschakelde brander werkt de pomp met een minimaal vermogen. Ter verlenging van de branderlooptijd wordt de pomp tijdens de eerste minuut in verwarmingsmodus met maximaal vermogen (P45) bedreven. Het pompvermogen in warmwatermodus wordt via parameter P46 ingesteld.

### Regeling van de pomp in verbinding met een hydraulische evenwichtsfles

Om te vermijden dat bij installaties met een hydraulische evenwichtsfles omwille van een te groot keteldebiet een terugloopverhoging plaatsvindt, wordt het keteldebiet aan het stookkringzijdige debiet aangepast. De regeling gebeurt via het temperatuurverschil tussen de ketelvoeler en de evenwichtsvoeler. De functie wordt geactiveerd wanneer parameter P43 op 3 wordt ingesteld en kan via parameter P47 geoptimaliseerd worden. Als in plaats van de hydraulische evenwichtsfles een warmtewisselaar gebruikt wordt, dan wordt de functie met de parameter P 43 = 4 geactiveerd.

In totaal staan vier functies van de toerentalgerregelde pomp ter beschikking:

- P43 = 1 Vermogen pomp ~ vermogen WTC
- P43 = 2 Vermogen pomp ~  $\Delta T$ -regeling VT/TL
- P43 = 3 Debietregeling hydraulische evenwichtsfles
- P43 = 4 Regeling platenwarmtewisselaar



Regelbereik pomp

## 4. Regeling

### 4.2 WCM-CPU, geïntegreerde ketelregeling

#### 4.2.4 Evenwichtsfles- en systeemscheidingsregeling

De WCM-sturing heeft als andere regelingsmogelijkheid de evenwichtsflesregeling.

Daarbij wordt het debiet aan de primaire kant van de WTC naar de hydraulische evenwichtsfles permanent aangepast aan de situatie op secundaire zijde (verbruikerzijde). Voorwaarde is dat een voldoende grote hydraulische evenwichtsfles voorhanden is en er een evenwichtsflesvoeler B11 geplaatst werd. Deze wordt bij de inbedrijfstelling als parameter P10 herkend. De toerentalregeling van de ketelkringpomp (PWM resp. 0 – 10 V) gebeurt door de ketelregeling CPU.

##### Functie:

De evenwichtsflesregeling is een  $\Delta T$ -regeling tussen de evenwichtsflesvoeler B11 en de interne vertrekvoeler. De regeling regelt via het toerental van de ketelpomp het primair debiet zodat de temperatuur op B11 een instelbaar verschil lager is dan de keteltemperatuur.

Is het temperatuurverschil tussen ketelvertrek- en evenwichtsfles-temperatuur geregeld, dan is er via de WTC een kleiner debiet dan via de verbruikerkringen. Daarmee is verzekerd dat het niet tot een condensatieverminderende verhoging van de teruglooptemperatuur komt. De teruglooptemperatuur van de WTC is gelijk aan de teruglooptemperatuur van de stookkringen.

Voor deze functie is het belangrijk dat het regelbereik van de toerentalgeregelde pomp volgens de montage- en bedieningsrichtlijnen ingesteld wordt (parameters P45, P44).

Het vermogen van de toerentalgeregelde pomp wordt afhankelijk van het temperatuurverschil tussen ketelvertrek- en evenwichtsflestemperatuur geregeld (parameter 43 = 3; vermogen pomp ~  $\Delta T$  ketelvertrek en evenwichtsflestemperatuur). Met de parameter P47 kan de evenwichtsflesregeling geoptimaliseerd worden.

De toevoerpomp wordt bij de WTC-GB 90 door middel van een PWM-sigitaal geregeld. Bij de toestellen 120 – 300 kW wordt de toevoerpomp via een 0 – 10 V signaal geregeld.

##### Inschakelcriterium voor de WTC:

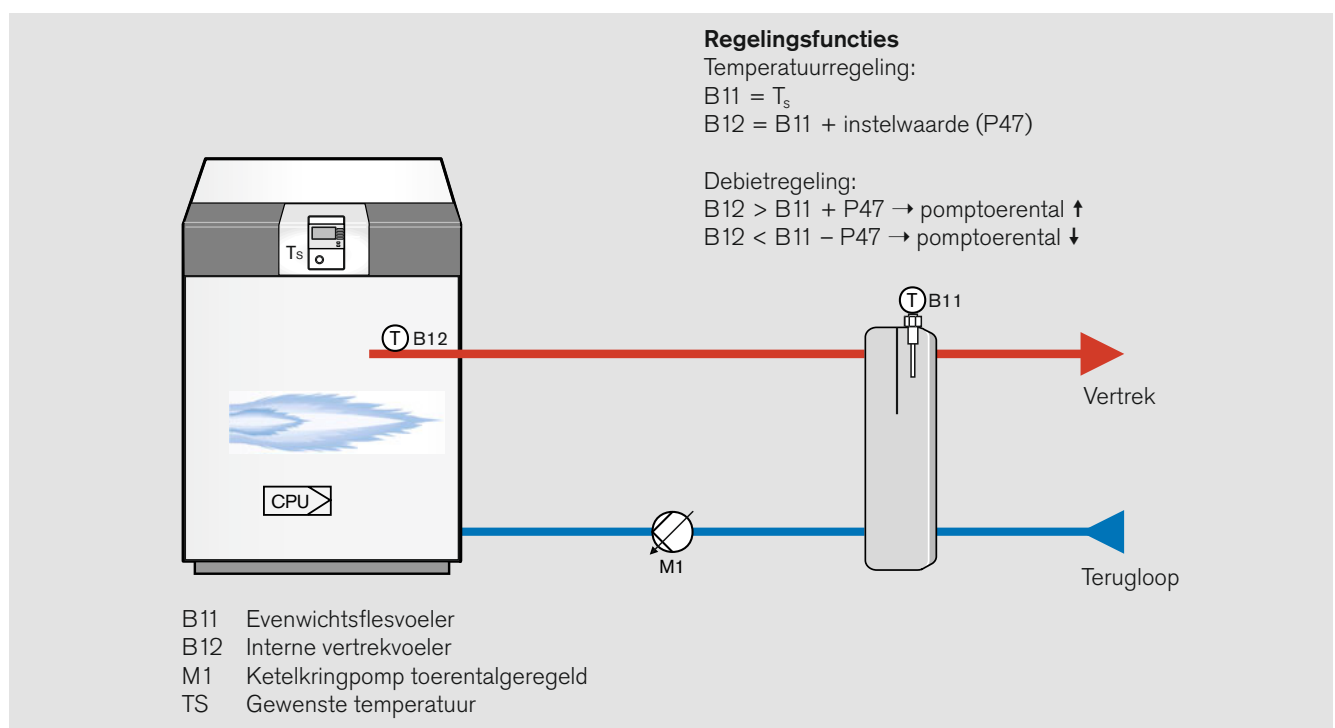
$B11 < (\text{gewenste waarde systeem} - \text{hysteresis})$

##### Uitschakelcriterium voor de WTC:

$B11 > (\text{gewenste waarde systeem} + \text{hysteresis})$

De hysteresis kan via het vakmanmenu onder parameter P32 ingesteld worden.

Deze variant kan analoog met een systeemscheiding gebruikt worden.



## 4.2.5 Optioneel bruikbare digitale ingangen (H1, H2)

Bij alle toesteltypes staan twee ingangscontacten ter beschikking. Door parametrisering kunnen deze ingangen verschillende functies vervullen.

### Variabele digitale ingang H1

- **Vrijgave warmtegenerator in verwarmingsmodus (P16 = 0)**  
Bij gesloten contact wordt de verwarmingsmodus vrijgegeven. Bij geopend contact wordt de WTC geblokkeerd voor de verwarmingsmodus. Stookkringen die via uitbreidingsmodules (WCM-EM) geregeld worden blijven in bedrijf.
- **Stookkring gewenste verlaagde/ normale waarde (P16 = 1)**  
Bij gesloten contact werkt de gewenste normale temperatuur. Bij open contact werkt de gewenste verlaagde temperatuur.
- **Bedrijfsmodus stand-by (P16 = 3)**  
Bij gesloten contact bevindt de installatie zich in stand-by. De bedrijfsmodi warm water en verwarming zijn vergrendeld. De vorstbeveiliging blijft actief. Installaties met externe WCM-FS- of WCM-EM-stookkringen zijn eveneens vergrendeld.
- **Terugmelding rookgasklep open (P16 = 4)**  
De branderstart wordt pas vrijgegeven als de rookgasklep open is en er een terugmelding aan H1 plaatsvindt.

### Variabele digitale ingang H2

- **Vrijgave warmtegenerator in WW-modus (P17 = 0)**  
Als de ingang gesloten is, vindt de warmwatervrijgave plaats. Bij open ingang wordt de WTC voor de warmwatermodus vergrendeld.
- **Verwarmingsmodus met speciaal niveau (P17 = 2)**  
Bij gesloten contact H2 verwarmt de installatie tot het in parameter 18 ingestelde temperatuurniveau. Er wordt rekening gehouden met hogere gewenste waarden van andere stookkringen. De warmwaterlading heeft in het algemeen voorrang. Bij open contact wordt de temperatuur volgens de beschikbare regelingsvarianten vastgelegd.
- **Brandervergrendelingsfunctie (P17 = 3)**  
Als de ingang gesloten is, schakelen het toestel en de pomp uit. Er is geen vorstbeveiliging actief. Op het display verschijnt W24 (ingang H2 is gesloten) als het contact gesloten is.
- **Terugmelding rookgasklep toe (P17 = 4)**  
Als de rookgasklep gesloten is, gebeurt de terugmelding naar H2.
- **Condensaatopvoerpomp (P17 = 5)**  
Als de ingang gesloten is, schakelen het toestel en de pomp uit. De vorstbeveiliging is actief. Op het display verschijnt F49 „Ingang H2 is gesloten“. Deze functie wordt voor de aansluiting van een veiligheids-schakelaar van een condensaatopvoerpomp gebruikt.

## 4. Regeling

### 4.2 WCM-CPU, geïntegreerde ketelregeling

#### 4.2.6 Optioneel bruikbare digitale uitgangen (MFA, VA)

Met de parametreerbare uitgangen MFA1, MFA2 en VA1 zijn tal van toepassingen mogelijk. Het gaat bij de MFA 1/2 om een potentiaalgebonden relaisuitgang met een maximale aansluitstroom van 3 A. De totale stroom van alle verbruikers mag niet hoger liggen dan 4,5 A. De uitgang VA is potentiaalvrij. De drie uitgangen kunnen met dezelfde functies geparametreerd worden. Hiervoor moet de parameter P13 voor uitgang MFA1, parameter P14 voor uitgang MFA2 en parameter P15 voor uitgang VA1 gebruikt worden.

- **Werkingsoverdracht (veiligheidsventiel gas) (P13, P14, P15 = 0)**  
Van zodra het regelsysteem WCM een warmtevraag berekent, wordt het contact gesloten. Bijgevolg kan een bijkomend LPG-ventiel aangestuurd worden.
- **Storingsmelding (P13, P14, P15 = 1)**  
Het contact is in ingeschakelde, foutloze toestand van de installatie geopend. Het contact sluit van zodra een storing optreedt of er minstens vier minuten een waarschuwing is.
- **Externe toevoerpomp voor hydraulische evenwichtsfles (P13, P14, P15 = 2)**  
De uitgang wordt zoals een interne stookkringpomp zowel voor verwarmings- als ook in warmwatermodus aangestuurd.
- **Externe stookkringpomp (P13, P14, P15 = 3)**  
De uitgang wordt tijdens de verwarmingsmodus geactiveerd.
- **Warmwater-laadpomp (P13, P14, P15 = 4)**  
De uitgang wordt tijdens de warmwaterlading geactiveerd.
- **WW-circulatiepomp via WCM-FS (P13, P14, P15 = 6)**  
De uitgang wordt afhankelijk van de WCM-FS geactiveerd.
- **Stookkringpomp via WCM-FS (P13, P14, P15 = 7)**  
Individueel toestel (parameter 12 = 1)  
De uitgang wordt geactiveerd wanneer de verwarmingsmodus via de WCM-FS gevraagd wordt. Als er geen warmtebehoefte meer is, dan is er een pompnaloop van 3 minuten.  
De uitgang wordt meteen gedeactiveerd wanneer er warmwaterlading is (WW-voorrang).  
Cascade (parameter 12 = A ... E)  
De uitgang wordt via de cascademanager geactiveerd.
- **Duurspanning (P13, P14 = 8)**  
De uitgang is ononderbroken geactiveerd
- **Rookgasklep (P13 = 9)**  
De uitgang wordt voor de branderstart voor het openen van de rookgasklep geactiveerd.

## 4.2.7 Ingang afstandsbediening

De condensatieketel WTC-GB kan door een hiërarchisch hoger geplaatste regeling temperatuurgestuurd worden. Via een stroomingang in het bereik van 4 tot 20 mA of een set-pointsignaal 2 tot 10 V op ingang N1 ontvangt de condensatieketel een temperatuurvraag tussen de minimale gewenste vertrektemperatuur (parameter P30) en de maximale gewenste vertrektemperatuur (parameter P31).

De stuurleiding (4...20 mA) wordt met aandacht op de polariteit op ingang N1 aangesloten. Als aan ingang N1 een stuur-sig-naal geschakeld is, kunnen maximaal zes uitbreidingsmodules (adressen 2 tot 7) geïnstalleerd worden, aangezien de warmtevraag van de vermogenssturing parallel met de warmtevragen van de overige stookkringen op adres 8 ligt.

Als bijkomend een evenwichtsflesvoeler op de ketel aangesloten wordt, wordt de gewenste temperatuur via de evenwichtsflesvoeler geregeld. Dat betekent dat de ketel, afhankelijk van hydraulische verhoudingen op een hogere temperatuur kan verwarmen om de gewenste temperatuur op de uitgang van de hydraulische evenwichtsfles te garanderen.

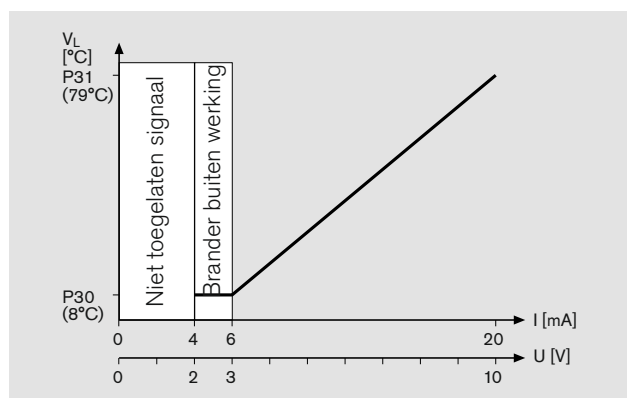
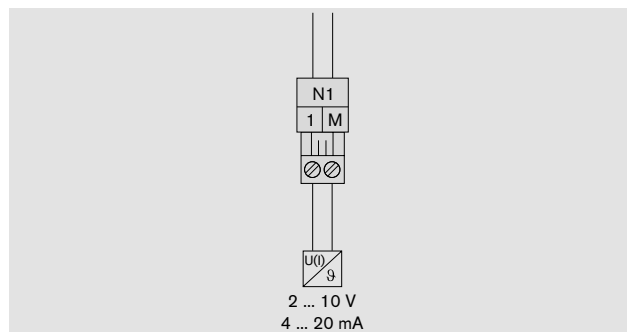


Diagram temperatuursetpoint via stroombron



Analoge afstandsbediening via externe stroombron

## 4. Regeling

### 4.2 WCM-CPU, geïntegreerde ketelregeling

#### 4.2.8 Vorstbeveiligingsfuncties

Er zijn drie vorstbeveiligingsfuncties die onafhankelijk van elkaar werken:

##### **Ketelvorstbeveiliging**

Daalt de keteltemperatuur onder 8 °C dan treden de brander met minimaal vermogen en de ketelpomp in werking. Stijgt de temperatuur boven 20 °C, dan schakelt de brander uit. De pomp loopt gedurende de tijd die onder P41 werd ingesteld na. De stookkring- of toevoerpompen die op uitgang MFA1, MFA2 of VA werden aangesloten lopen parallel met de ketelpomp.

##### **Warmwatervorstbeveiliging**

Daalt de boilertemperatuur onder de vorstbeveiligings-temperatuur van 8 °C, dan treedt de bereiding van sanitair warm water in werking. Bij het vorstbeveiligd verwarmen wordt de keteltemperatuur op 8 °C + vertrekverhoging (P50) geregeld. Dit wordt beëindigd wanneer de boilertemperatuur met de helft van de warmwaterschakeldifferentieel (P51) stijgt. De warmwatervorstbeveiliging zet ook een toevoer-, WW-laad- of circulatiepomp in werking die op uitgang MFA1, MFA2 of VA aangesloten is.

##### **Installatievorstbeveiliging**

Ligt de huidige buitentemperatuur lager dan de onder parameter P23 ingestelde vorstbeveiligingstemperatuurwaarde min 5 Kelvin, dan treden de stookkringpompen die op multifunctionele uitgang MFA1, MFA2 of VA aangesloten zijn en de stookkringpompen die op uitbreidingsmodules WCM-EM aangesloten zijn in werking gedurende de onder P41 ingestelde pompnalooptijd. Daalt de huidige buitentemperatuur nog eens met 5 K, dan lopen de pompen in continue werking tot de buitentemperatuur de waarde opnieuw bereikt die onder P23 werd ingesteld.

## 4.3 Afstandsbedieningseenheid WCM-FS

Met de afstandsbedieningseenheid WCM-FS is het mogelijk parameters en gegevens van de CPU of de EM-modules weer te geven of te wijzigen.

De afstandsbedieningseenheid kan met een geschikte houder aan de wand gemonteerd worden of in het bedieningspaneel van de WTC-GB geplaatst worden. De communicatie gebeurt via een tweaderige eBus.

Met de afstandsbedieningseenheid is het mogelijk een ruimtevoeler te activeren om daarmee ruimtetemperatuur-gerelateerde functies te gebruiken. Alternatief is de aansluiting van een externe ruimtevoeler mogelijk.

Het verlichte 4-regelige display biedt een hoog afleescomfort in duidelijke tekst en symbolen. De achtergrondverlichting is standaard en de WCM-FS kan in 15 verschillende talen worden ingesteld.

De bediening via „draaien en drukken“ en de bedienings-toetsen direct naast het display zijn zeer eenvoudig.

De aan- en afwezigheidstoets en de servicetoetsen zijn direct toegankelijk.

De gecentraliseerde besturingsfunctie centraliseert de bediening via het adres WCM-FS #L en maakt daarmee de bediening van het warmwater- en circulatieprogramma, de tijd en bedrijfsmodus voor stookkringen zonder eigen WCM-FS mogelijk.

Via een snelparametrering „stookkringtype“ en „regeltype“ wordt de inbedrijfstelling vereenvoudigd en duidelijk verkort.



Afstandsbedieningseenheid WCM-FS

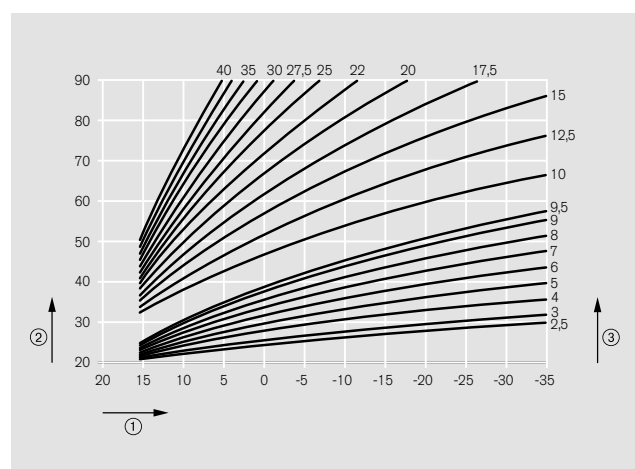
- **Verlicht 4-regelig grafisch display**
  - Hoog afleescomfort in duidelijke tekst en symbolen
  - Achtergrondverlichting standaard
  - Eén FS voor alle landstalen
- **Communicatie via eBus**
  - Eenheidsregelsysteem voor alle Thermo Condens ketels
  - Eenvoudige elektrische bekabeling
  - Integreerbaar in de condensatieketel
- **Andere functies**
  - Gecentraliseerde besturingsfunctie centraliseert de bediening
  - Adres WCM-FS #L, Gecentraliseerde besturing → warm water, circulatie, tijd en bedrijfsmodus voor stookkringen zonder FS
  - Vereenvoudigde toegang tot alle stookkringen zonder FS
  - Manuele warmwaterpush via toets mogelijk
  - Snelparametrering via „stookkringtype“ en „regeltype“
  - Externe ruimtevoeler mogelijk

## 4. Regeling

### 4.3 Afstandsbedieningseenheid WCM-FS

#### 4.3.1 Buitentemperatuurgeregelde vertrekregeling

Voor een weersafhankelijke regeling is een afstandsbedieningseenheid (WCM-FS) en een buitenvoeler vereist. De vertrektemperatuur varieert afhankelijk van de buitentemperatuur en de vooringestelde stookcurve. Voor iedere aangesloten stookkring moeten het stookkringtype en de stookcurve gekozen worden. De instelling van de steilheid en de parallelverschuiving van de stookcurve gebeurt via het parametermenu van de afstandsbedieningseenheid (WCM-FS). Daarin staan drie tijdprogramma's per stookkring en veel andere speciale functies ter beschikking.



- ① Buitentemperatuur
- ② Vertrektemperatuur
- ③ Steilheid (bij normale ruimtetemperatuur van 20 °C)

Instelbereik afhankelijk van het stookkringtype

| Stookkringtype (P313 / P314)      | Bereik      | Fabrieksinstelling |
|-----------------------------------|-------------|--------------------|
| Vloeropwarming                    | 2.5 – 6.0   | 2.5                |
| Vloerverwarming                   | 4.0 – 10.0  | 5.0                |
| Radiator VT 60 °C                 | 8.0 – 20.0  | 10.0               |
| Radiator VT 70 °C                 | 11.0 – 25.0 | 12.5               |
| Convactor                         | 11.0 – 40.0 | 12.5               |
| Universeel (fabrieksinstellingen) | 2.5 – 40.0  | 10.0               |

#### 4.3.2 Ruimtetemperatuurbijschakeling

Bijkomend bij de weersafhankelijke bedrijfsmodus kan een ruimtetemperatuurbijschakeling optioneel plaatsvinden. Hiervoor moet de afstandsbedieningseenheid WCM-FS op een wandsokkel in een geschikte referentieruimte geïnstalleerd worden. Is een installatie van de afstandsbedieningseenheid in de referentieruimte niet gewenst of mogelijk, bijv. in een turnzaal, dan kan een aparte ruimtetemperatuurvoeler RFB op de wandsokkel van de WCM-FS geïnstalleerd worden.

Is deze modus gekozen, dan wordt afhankelijk van de buitentemperatuur, de tijd en de gekozen parallelle verschuiving de vertrektemperatuur beschikbaar gesteld. Bijkomend veroorzaakt de afwijking tussen de reële ruimtetemperatuur en de gewenste ruimtetemperatuur als parallelle verschuiving t.o.v. de gekozen stookcurve. Is de gewenste ruimtetemperatuur niet bereikt, dan wordt de stookcurve parallel naar boven verschoven. Is de gewenste ruimtetemperatuur overschreden, dan wordt de stookcurve naar beneden verschoven. In het vakmenu kunnen verdere aanpassingen aan het verwarmingssysteem en het gebouw doorgevoerd worden.

## 4.3.3 Regeling bereiding sanitair warm water

### Warmwaterlaadfunctie

Voor deze functie is een afstandsbedieningseenheid WCM-FS en een tapwatertemperatuurvoeler nodig. In het menu van de afstandsbedieningseenheid WCM-FS kan een gewenste temperatuur voor tapwater voor de normale en verlaagde werking gekozen worden. Via het geïntegreerd tijdprogramma van de afstandsbedieningseenheid WCM-FS kan een chronologische wissel van de gewenste temperaturen plaatsvinden. De tapwaterlaadfunctie wordt gestart zodra de huidige temperatuur met de waarde van de schakeldifferentieel onder de gewenste temperatuur ligt.

Via de uitgangen MFA 1/2 of VA kan een boilerlaadpomp of een warmwateromschakelventiel aangestuurd worden. Als de warmwaterlading via een omschakelventiel gerealiseerd wordt, is de warmwatervoorrrang hydraulisch bepaald. Als het warm water via een boilerlaadpomp na de hydraulische evenwichtsfles bereid wordt, kunnen de mengstookkringen parallel met de WW-bereiding werken.

Is de warmwaterlading via een tijdprogramma vrijgegeven, dan is er een nalading wanneer de reële warmwatertemperatuur lager ligt dan de gewenste temperatuur min warmwaterschakeldifferentieel. De brandermodulatie regelt de keteltemperatuur op de reële warmwatertemperatuur plus de vertrektemperatuurverhoging. De lading wordt beëindigd zodra de gewenste warmwaterwaarde bereikt wordt. Aansluitend blijft de circulatiepomp nog 3 minuten in werking. De duur van de pompnalooptijd kan begrensd worden.

### Warmwatercirculatie

In combinatie met de afstandsbedieningseenheid WCM-FS staat een tijdprogramma voor de circulatiepomp ter beschikking. De circulatiepomp wordt op de uitgang MFA 1/2 of VA aangesloten. Het circulatieprogramma is in de bedrijfsmodi vakantie en stand-by niet actief.

### Antilegionellafunctie

In combinatie met de afstandsbedieningseenheid WCM-FS kan de boiler één keer per dag of per week op een hoger temperatuurniveau verwarmd worden.

De antilegionellafunctie is ook in de modus stand-by en tijdens het vakantieprogramma geactiveerd.

### Meerdere warmwaterkringen

Wanneer verschillende boilers onafhankelijk van elkaar moeten geladen worden, kan dit via de uitbreidingsmodule WCM-EM gebeuren. Om deze functie te definiëren moet op de WCM-EM-ingang B3 een warmwatervoeler aangesloten worden. De WCM-EM regelt dan in plaats van een mengstookkring een bereiding van sanitair warm water. Er kan per boiler een circulatiepomp gestuurd worden.

Via de parameter P133 (verlaging WW gew) is het mogelijk een tweede warmwatertemperatuurniveau te realiseren dat buiten het warmwatertijdprogramma werkt.

In verlaagde werking wordt er een eenmalig opwarmingsproces geactiveerd wanneer de warmwatertemperatuur lager valt dan de gewenste warmwatertemperatuur min de aftrekwaarde. In combinatie met de afstandsbedieningseenheid WCM-FS staat een tijdprogramma voor de bereiding van sanitair warm water ter beschikking.

## 4. Regeling

### 4.4 Uitbreidingsmodule WCM-EM

Met de uitbreidingsmodule kunnen drie regelaarfuncties gerealiseerd worden. Een module kan weliswaar telkens slechts één functie per module uitvoeren.

Er kan een stookkring geregeld worden afhankelijk van de voelertoewijzing als geregelde mengstookkring of ongeregelde pompstookkring. Daarbij is er de mogelijkheid om niet op de buitenvoeler van de WTC terug te grijpen, maar een aparte buitenvoeler op de module te installeren. Deze werkt enkel op deze module, welke dan als zoneregelaar werkt.

Via deze weg kan ook een autonome stookkring opgebouwd worden.

Verder staat een vrij programmeerbare ingang H1 ter beschikking waarmee de stookkring op stand-by of tussen een normale of verlaagde werking kan schakelen.

De module kan ook als regelaar voor een warmwaterkring gebruikt worden. Daarbij staat een warmwatercirculatie per tijdprogramma met terugloopvoeler ter beschikking. Via de vrij programmeerbare ingang H1 kan dit nog met een druktoets uitgebreid worden. In verbinding met een zonne-installatie kan de ingang ook als generatorblokkering gebruikt worden, d.w.z. geen nalading via de WTC. Als andere functie voor de H1-ingang staat het stand-by schakelen van de module ter beschikking.

De communicatie van de uitbreidingsmodule loopt via eBus. Met een WCM-FS wordt een uitbreidingsmodule geprogrammeerd. Er kunnen tot 7 uitbreidingsmodules in een systeem zijn.

De aparte modules moeten om een onderscheid mogelijk te maken met een adreskeuzeschakelaar geadresseerd worden. De bedrijfsmodi worden via LED-lampjes weergegeven. De eBus-voeding wordt automatisch ingesteld.



Uitbreidingsmodule WCM-EM

- **Functies**
  - Stookkringregelaar voor geregelde of ongeregelde stookkring EM HK
  - Zoneregelaar
  - Autonome stookkringregelaar
  - Vrij programmeerbare ingang H1 stand-by, normaal/verlaagd
- **Regelaar voor warmwaterkring**
  - Circulatie met terugloopvoeler
  - Vrij programmeerbare ingang H1 stand-by, blokkering generator, circulatie
- **Communicatie via eBus**
  - Programmeerbaar via WCM-FS
  - Tot 7 WCM-EM's in een systeem
  - Adresseerbaar via adresdraaischakelaar
  - Automatische eBus-voeding
  - Bedrijfsmodi via LED

## 4.5 Cascademanager WCM-KA

De cascademanager kan tot 5 toestellen aansturen. Het is een intelligente stuu eenheid van de totale installatie en regelt het gebruik van de aparte condensatieketels in de cascade. Dit biedt de ideale omstandigheden voor een lange levensduur.

De modulatiestrategie van de cascade is instelbaar, waarbij de ketels in werking steeds met eenzelfde modulatiegraad werken. Zo kan het vermogen in ieder vermogensbereik steeds zo verdeeld worden dat de installatie met het best mogelijke rendement werkt.

De cascademanager communiceert door middel van eBus zowel met de aparte ketelsturingen (WCM-CPU) als met de aanwezige stookkringuitbreidingsmodules (WCM-EM). Via een multifunctionele ingang en drie multifunctionele uitgangen kunnen een groot aantal regelingstechnische opdrachten gerealiseerd worden. Zowel de eBus-interface als ook de analoge afstandsbedieningsingang via een 2-10 V resp. 4-20 mA-sig naal maken verschillende opties voor de gebruiker mogelijk zoals bijv. de integratie in gebouwautomatiseringsconcepten.

De cascademanager kan zonder bijkomende regelaar een weersafhankelijk pompstookkring na de hydraulische evenwichtsfles regelen.

De debietregeling cascade werd in de cascademanager geïntegreerd. De debietregeling ter vermindering van een verhoging van de teruglooptemperatuur heeft zich bij aparte ketels zeer goed bewezen. Bij de cascadedebietregeling is de functionaliteit gebaseerd op de verschiltemperatuur tussen evenwichtsflesvoeler en vertrekvoeler van de desbetreffende ketel. Zo worden hydraulische verschillen van de aparte ketels gecompenseerd en wordt de condensatie geoptimaliseerd.

Verdere informatie over de cascademanager zie hoofdstuk 6.



Cascademanager WCM-KA

- **Cascademanagement**
  - Centrale stuu eenheid van de totale installatie tot 5 toestellen
  - Zorgt voor gelijke branderlooptijden en daarmee lange levensduur
- **Flexibele modulatiestrategie**
  - Modulatiestrategie is instelbaar
  - Modulatiebereik van 5 % – 100 %
- **Energiemanagement**
  - Communicatie via eBus naar de condensatieketels en stookkringen
  - Een digitale ingang en drie multifunctionele uitgangen
  - Buffervatregeling geïntegreerd
  - Debietregeling cascade
  - Regeling platenwarmtewisselaar
  - Analoge afstandsbedieningsingang 2 – 10 V of 4 – 20 mA

## 4. Regeling

### 4.6 Communicatiemodule WCM-COM home 1.0

De Weishaupt communicatiemodule WCM-COM home 1.0 is de centrale interface voor de communicatie van Weishaupt-verwarmingssystemen met computer en smartphone.

De communicatiemodule is geschikt voor o.a. warmte-leveranciers, woningbouwverenigingen, plaatselijke inrichtingen en huisvestingsmaatschappijen. Voor verwarmingsfirma's die onderhoudscontracten met hun klanten hebben, biedt het systeem voordelen wat betreft de storingsmelding en fout-diagnose. Bovendien is er de mogelijkheid om via internet instellingen van de regelaar te wijzigen.

Ook voor de privégebruiker biedt de WCM-COM home 1.0 voordelen om zijn verwarmingsinstallatie te bewaken en te optimaliseren.

Afhankelijk van de wijze van overdracht staan verschillende functies ter beschikking:

- Storingsmeldingen via e-mail: storingsmeldingen van alle WCM-regelcomponenten van het verwarmingssysteem met datum, tijdstip en een vrij definieerbare tekst worden overgedragen. Bovendien kunnen grenswaarden voor temperaturen ingesteld worden, wanneer deze niet gehaald of overschreden worden, worden meldingen weergegeven. Er kunnen tot 5 ontvangeradressen doorgegeven worden.
- Regelaarinstellingen controleren en wijzigen: nagenoeg alle regelaarinstellingen van de ketel en de stookkringen die via de verschillende bedieningsmenu's toegankelijk zijn, kunnen vanop afstand gecontroleerd en gewijzigd worden.
- Gegevensregistratie met grafische weergave. In de gegevenslogger kunnen gelijktijdig tot 8 proceswaarden van het verwarmingssysteem geregistreerd en grafisch weergegeven worden en bijgevolg gedetailleerd geobserveerd worden. De gegevens worden op de geïntegreerde SD-kaart opgeslagen en kunnen ook voor verdere verwerking geëxporteerd worden.

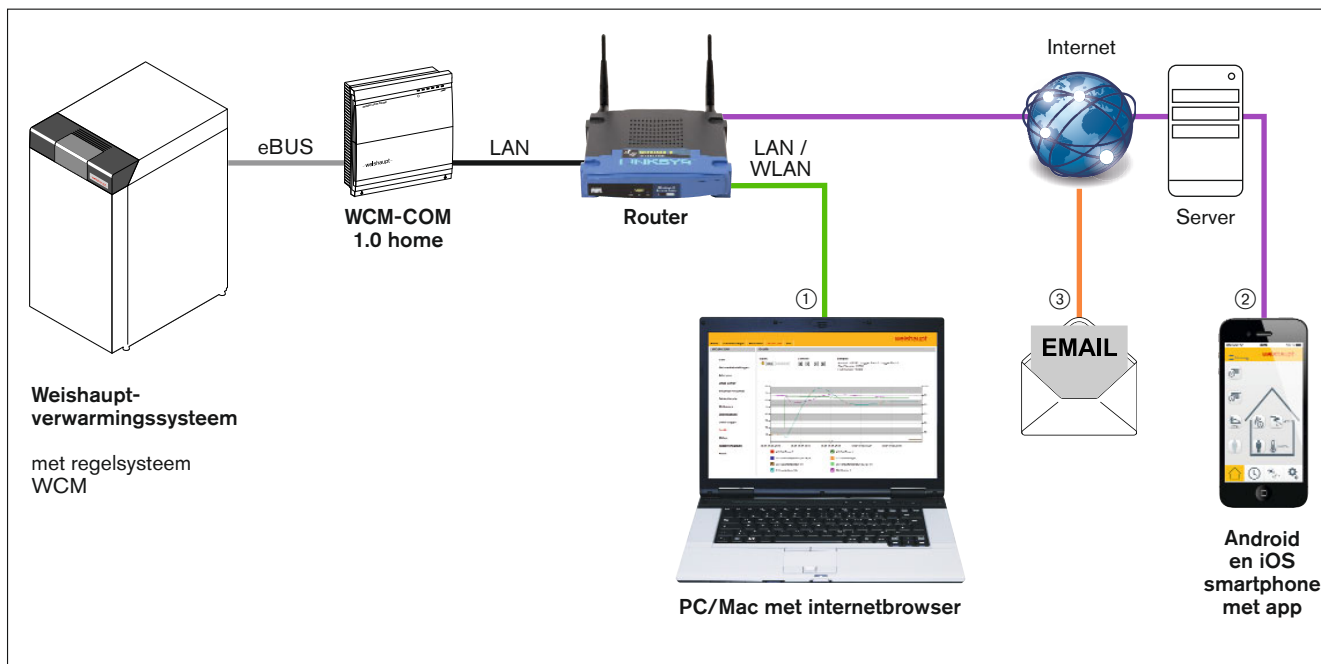


Communicatiemodule WCM-COM home 1.0

Met de WCM-COM home 1.0 worden verschillende warmtegeneratoren en regelaars van het WCM-systeem centraal gecontroleerd. Diverse temperaturen, proceswaarden of foutmeldingen worden geregistreerd, gecontroleerd en eventueel doorgegeven.

#### Toepassingsmogelijkheden:

- WCM-CPU
- WTC-GW 15/25/32 vanaf 3.1
- WTC-GW 45/60 vanaf 4.2
- WTC-GB 90-300 vanaf 2.2
- WTC-OB 18-45
- WCM-FS 1.0 en 2.0
- WCM-EM vanaf 2.0
- WCM-KA vanaf 2.0
- WCM-SOL 1.0 home



| Functies                                                                         | Communicatieweg                     |                              |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------|
|                                                                                  | ① Directe verbinding/<br>Router/LAN | ② Router/Internet/<br>Server | ③ Router/<br>Internet |
| Storingsmeldingen uit het WCM-regelsysteem                                       |                                     |                              | E-Mail                |
| Omschakeling van de bedrijfsmodus<br>bijv. van normale naar gereduceerde werking | PC                                  | App*                         |                       |
| Uitlezen van instelwaarden, reële waarden en tijdprogramma's                     | PC                                  | App*                         |                       |
| Veranderen van instelwaarden en tijdprogramma's                                  | PC                                  | App*                         |                       |
| Datalogger<br>(Registreren van bedrijfstoestanden, temperaturen enz.)            | PC                                  |                              |                       |

\* Functieomvang app „Weishaupt verwarmingssturing“

Weergave huidige waarden:

- Buitentemperatuur
- Warmwatertemperatuur
- Ruimtetemperatuur
- Stookolieverbruik (WTC-OB)
- Collectortemperatuur
- Vermogen zonn systeem
- Opbrengst/statistiek zonn systeem

Verandering gewenste waarden:

per stookkring

- Ruimtetemperatuur
- Bedrijfsmodus
- Huidige functie
- Warmwatertemperatuur

Verandering/weergave: ▪ Tijdprogramma's

## 4. Regeling

### 4.6 Communicatiemodule WCM-COM home 1.0

#### 4.6.1 Verbindingsmogelijkheden

##### 1. Directe verbinding:

Wanneer binnen de stookruimte een tijdelijke verbinding voor een parametring van de installatie of parameterregistratie moet tot stand gebracht worden, gebeurt de verbinding via

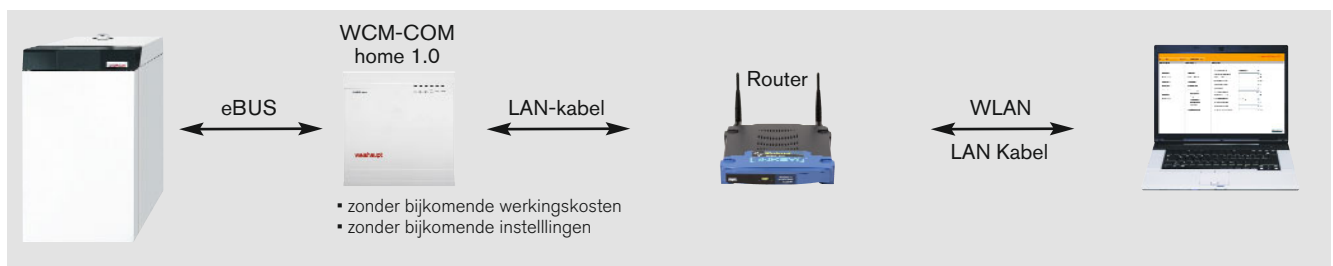
de ethernet-interface. Er kan op deze manier ook een langdurige verbinding tot stand worden gebracht bijv. met een computer in de woning.



##### 2. Thuisnetwerk via router:

Als er een netwerk bestaat, kan de WCM-COM home 1.0 via de Ethernet-interface in dit netwerk geïntegreerd worden.

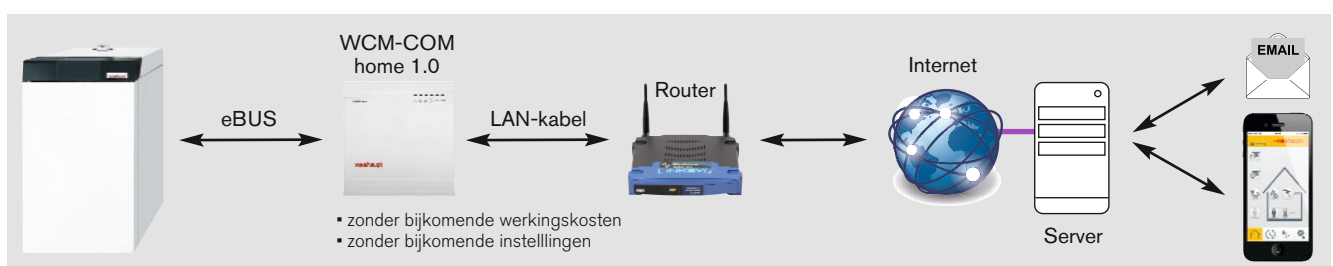
Zo kan vanaf iedere aangesloten computer met de verwarming gecommuniceerd worden.



##### 3. Afstandsbediening

Via de aansluiting van de WCM-COM home 1.0 aan de router en een vrijgeschakelde communicatie via het internet, bestaat de mogelijkheid om in geval van storing een e-mail naar willekeurige adressen, bijv. direct naar de verwarmingsinstallateur, te verzenden. Maar ook diverse temperaturen, proceswaarden of foutmeldingen worden eventueel doorgegeven.

Een comfortabele bediening kan ook door middel van de „Weishaupt verwarmingssturing“-app via een smartphone. De app is in de Apple App Store alsook in de Google Play Store beschikbaar. Belangrijke functies van de verwarmingsregeling zoals het veranderen van gewenste temperaturen voor verwarming en warm water of de wijziging van tijdprogramma's zijn mobiel mogelijk. Bij gebruik van een zonne-installatie kan bijkomende informatie zoals collectortemperatuur, huidig vermogen alsook de zonne-energieopbrengst van de laatste 14 dagen, resp. laatste 3 jaar aan de hand van staafdiagrammen opgeroepen worden.



## 4.7 Dataprotocol-omzetter

### **BUS-koppeling naar andere BUS-systemen**

Het eBUS-protocol dat door het WCM-regelsysteem gebruikt wordt, kan met geschikte dataprotocol-omzetters ook voor andere BUS-systemen toegankelijk gemaakt worden. Weishaupt biedt hiervoor dataprotocol-omzetters naar de volgende BUS-protocollen aan:

- Modbus-RTU
- Modbus-TCP
- Profibus-DP

Deze dataprotocollen dienen voor de communicatie met gebouwbeheersystemen en het WCM-regelsysteem. Ze zijn geschikt voor de overdracht van proceswaarden, bedrijfsmodi en gewenste waarden van de aangesloten warmtegeneratoren en verbruikerkringlopen.

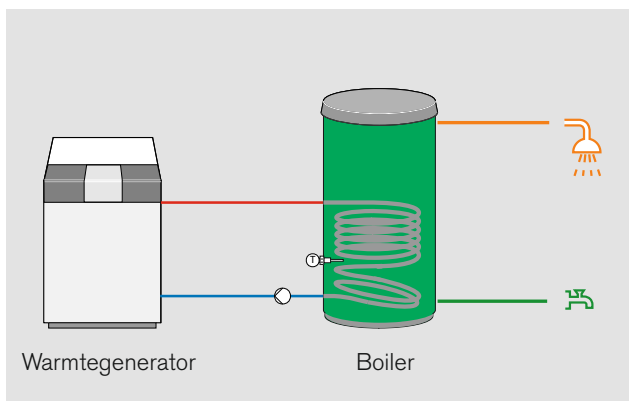
Aan de hand van de dataprotocol-omzetter kan aan de WTC via de gebouwautomatisering een gewenste vertrektemperatuur of een vermogen in het bereik van 0 – 100 % vastgelegd worden.



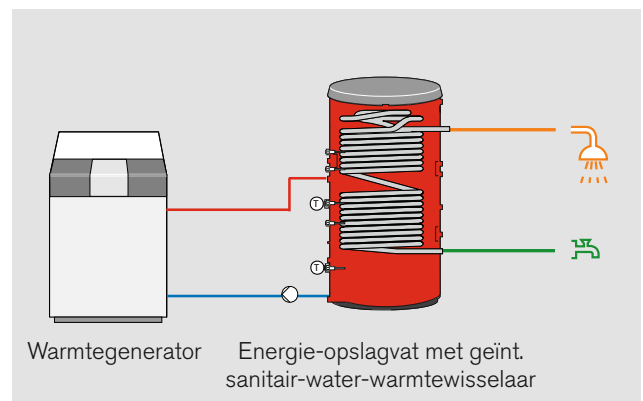


## 5. Bereiding van sanitair warm water

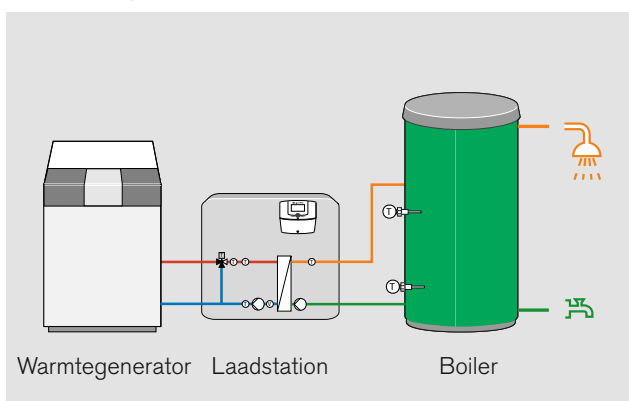
**Spiraalboiler**



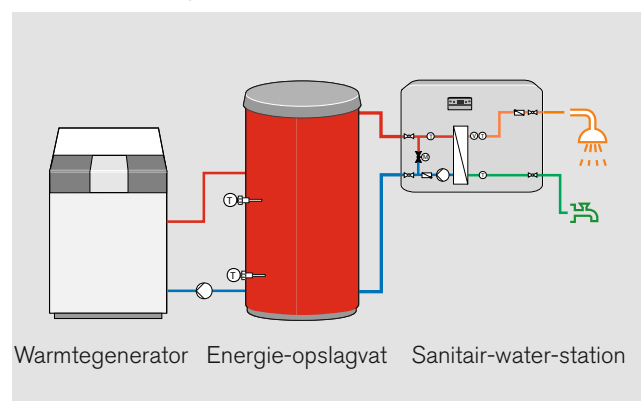
**Energie-opslagvat**



**Boilerlaadsysteem**



**Sanitair-water-systeem**



*Verskillende systemen voor de bereiding van sanitair warm water*

Voor de bereiding van sanitair warm water biedt Weishaupt een aantrekkelijk gamma met vier verschillende systemen. Er zijn warmwatersystemen die het sanitair water op klassieke wijze via een spiraalwarmtewisselaar opwarmen en systemen waarbij het sanitair water buiten de boiler door middel van een platenwarmtewisselaar opgewarmd wordt.

Een ander kenmerk is de opslag: er wordt een onderscheid gemaakt tussen de opslag van sanitair water (boilers in het groen afgebeeld) en de opslag van verwarmingswater (buffers in het rood afgebeeld). Elk systeem heeft zijn voordelen die verschillen naargelang de gewenste toepassing.

# 5. Bereiding van sanitair warm water

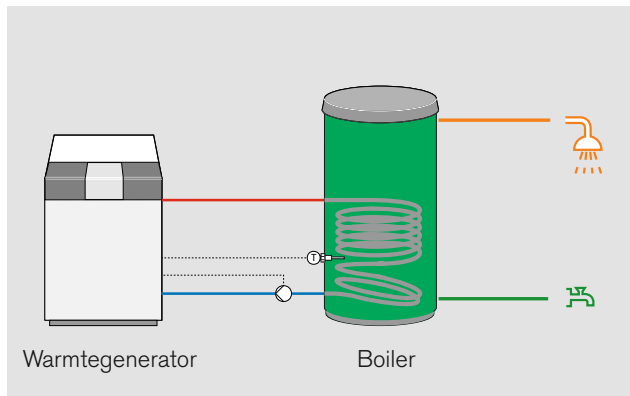
## 5.1 Vier systemen voor sanitair warm water

### Gamma

Het Weishaupt-gamma omvat vier verschillende systemen voor de bereiding van sanitair warm water. Elke variëteit bezit bijzondere voordelen voor een specifiek toepassingsgebied.

Niet alle varianten kunnen op dezelfde manier voor elke toepassing gebruikt worden.

### Spiraalboiler (WAS / WASol)



#### Kenmerken:

- Lage kalkafzetting
- Hoog piekdebiet op korte tijd
- In verhouding klein opwarmingsvermogen
- Ook als bivalente boiler

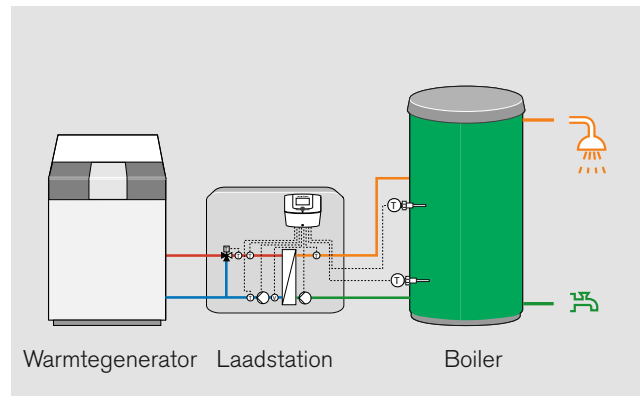
#### Toepassingsgebied

- Kleine tot middelgrote warmwaterverbruikers
- Bij regelmatige warmwaterbehoefte
- Verbruikers met hoge verbruikspieken

Vermogenskengetal NL tot 61

Optioneel als bivalente boiler met geïntegreerde zonnewarmtewisselaar.

### Boilerlaadsysteem (WAS Zero met WHI load-H)



#### Kenmerken :

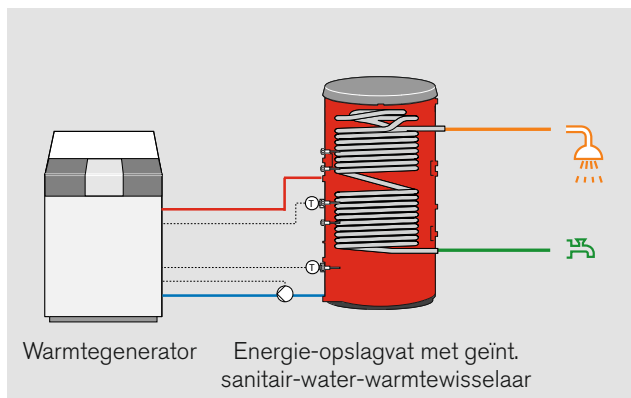
- Hoog condensatierendement
- Hoog piekdebiet op korte tijd
- Hoog continu debiet
- Hier kan in vergelijking met de WW-bereiding via spiraalboilers bij gelijk WW-vermogen een kleinere boiler gekozen worden.
- Laadstation volledig voorbekabeld en voorgeconfigureerd
- Hoogefficiënte circulatiepompen met toerentalregeling

#### Toepassingsgebied

- Bij regelmatige warmwaterbehoefte
- Middelgrote tot grote warmwaterverbruikers
- Verbruikers met hoge verbruikspieken

Vermogenskengetal NL van 5 tot 255

### Energie-opslagvat met geïntegreerde sanitair-water-warmtewisselaar (WES-A-W, WES-A-C)



#### Kenmerken :

- Beperkt sanitair-water-volume
- Hoog condensatierendement
- Lage installatiekosten voor de bereiding van sanitair warm water
- Eenvoudige integratie van een zonne-installatie, kan optioneel ook voor verwarmingsondersteuning uitgerust zijn
- Eenvoudige combinatie van verschillende warmtebronnen (hout, stookolie/gas, zonne-energie, enz.)

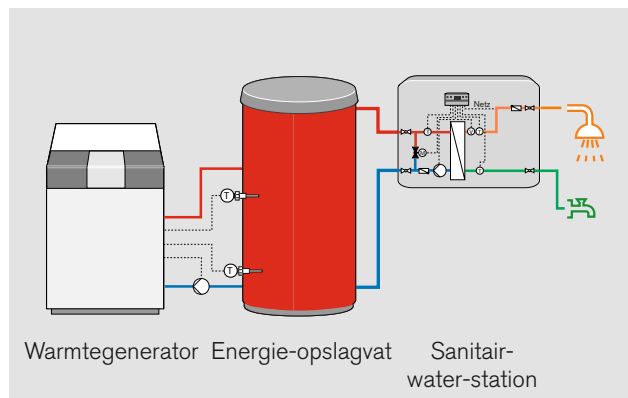
#### Toepassingsgebied

- Een- en meergezinswoningen
- Kleinere industriële bedrijven
- Bij onregelmatige warmwaterbehoefte

Vermogensgetal NL tot 23

Optioneel met geïntegreerde zonnewarmtewisselaar met zonestratificatie-evenwichtszuil voor max. 8 collectoren.

### Sanitair-water-systeem (WES met WHI freshaqua)



#### Kenmerken :

- Hoog condensatierendement
- Eenvoudige integratie van een zonne-installatie
- Hoog aftapdebiet
- Geen voorraad sanitair warm water
- Eenvoudige combinatie van verschillende warmtebronnen (hout, stookolie/gas, zonne-energie, enz.)
- Constante aftaptemperatuur

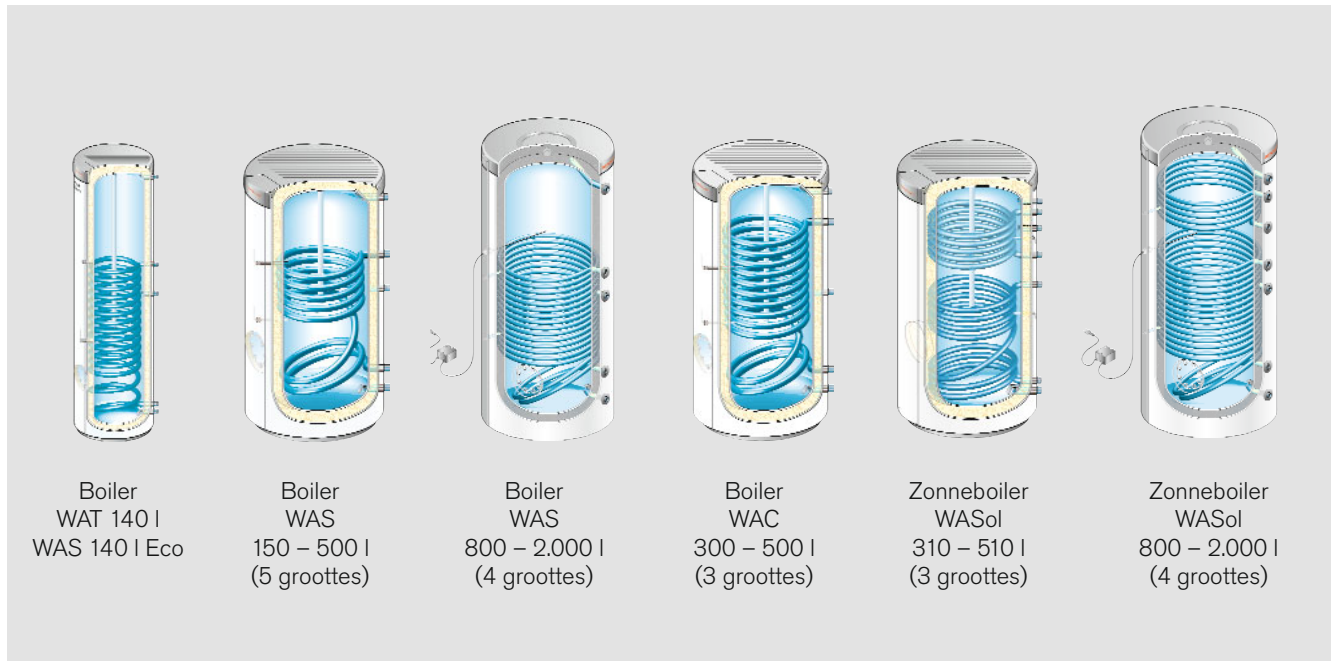
#### Toepassingsgebied

- Een- of meergezinswoningen, hotels, rusthuizen, sportcomplexen, ziekenhuizen, industrie enz.
- Bij onregelmatige warmwaterbehoefte

Aftapdebiet tot 200 l/min bij 60 °C (opstelling in cascade).

# 5. Bereiding van sanitair warm water

## 5.2 Spiraalboilers

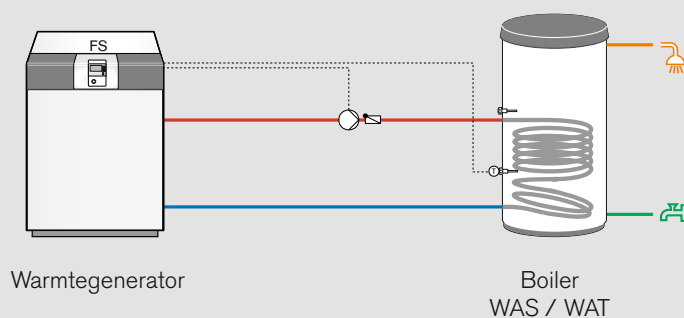


Overzicht spiraalboilers

### Overzicht van de spiraalboilers:

Het Weishaupt WAS-boilergamma biedt voor elke toepassing een oplossing. Enerzijds bestaat er een compacte oplossing (ketel met boiler) met een tijdloos design, ideaal voor de installatie in woonruimtes, zolders of stookkelders. Anderzijds is er de oplossing met nevenstaande boiler WAT 140 (voor weinig opstellingsplaats) tot WAS 2000 voor zeer hoge warmwaterbehoeftes.

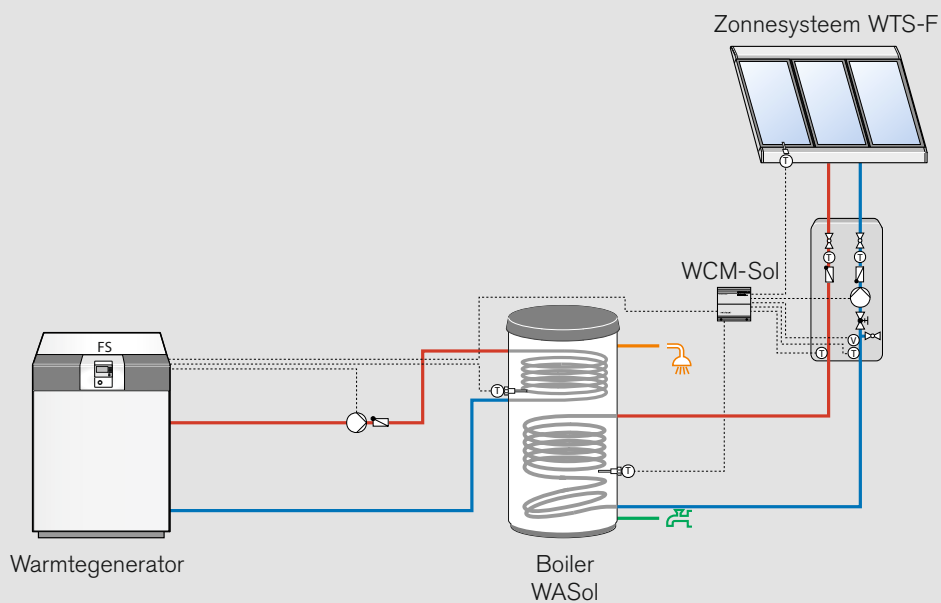
Voor de integratie van een zonne-installatie voor de bereiding van sanitair warm water staat de boilerreeks WASol ter beschikking met twee geïntegreerde warmtewisselaars voor de opwarming van de verschillende zones.



### Systeembeschrijving

De warmtegenerator warmt de boiler op via een spiraalwarmtewisselaar die in de boiler geïntegreerd is. Daarbij wordt het sanitair water via het oppervlak van de warmtewisselaar opgewarmd en verplaatst het zich door het zwaartekrachtprincipe van onder naar boven.

De warmtegenerator meet de temperatuur in de boiler via een voeler. Als deze lager ligt dan de gewenste warmwatertemperatuur, wordt de warmwaterbereiding gestart.



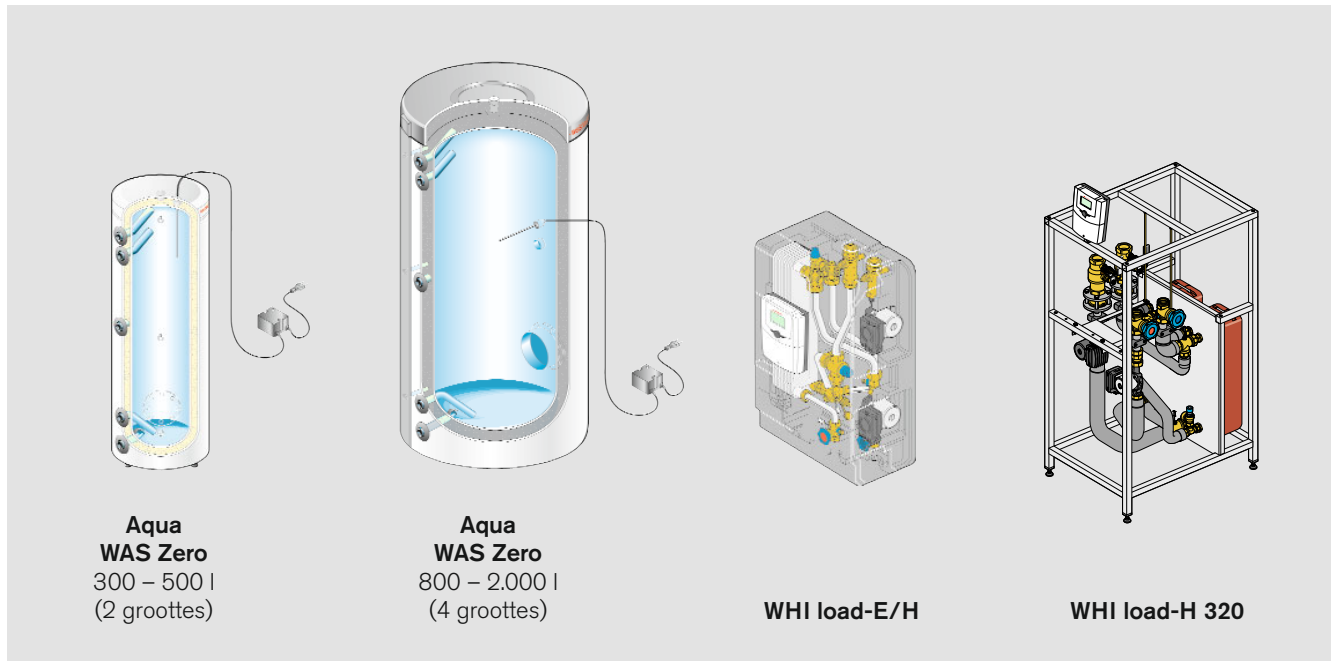
### Met gebruik van zonne-energie

Voor de integratie van een zonnesysteem voor de bereiding van sanitair warm water staat de boilergroep WASol met twee spiraalwarmtewisselaars ter beschikking. De bovenste warmte-

wisselaar dient voor de oplading van het bovenste gedeelte dat door de warmtegenerator permanent kan bewaakt worden en de onderste warmtewisselaar dient voor de oplading met zonne-energie van de volledige boiler.

# 5. Bereiding van sanitair warm water

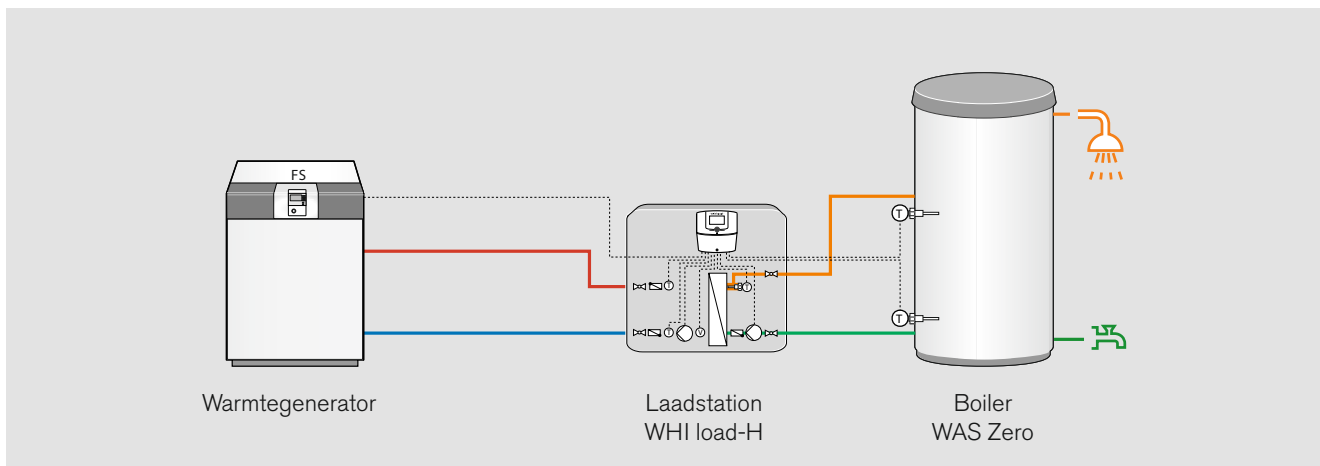
## 5.3 Boilerlaadsystemen



*Systeemoverzicht boilerlaadsystemen*

Een boilerlaadsysteem bestaat uit een boilerlaadstation met regeling en een boiler zonder geïntegreerde warmtewisselaar. Boilerlaadsystemen onderscheiden zich van de spiraalboilers door het feit dat de warmtewisselaar voor het opwarmen van de boiler buiten de boiler aangebracht is. Naast de voordelen van de spiraalboilers zoals de onverschilligheid ten opzichte van sterk schommelende debieten of grote verbruikspieken heeft het boilerlaadsysteem ook het voordeel dat het het condensatieprincipe van een warmtegenerator door de lage teruglooptemperaturen optimaal gebruikt. Een bijkomend voordeel van boilerlaadsystemen is het hogere continu vermogen ten opzichte van spiraalboilers. Daardoor kan het opslagvolume bij gelijk vermogen van de warmtegenerator gereduceerd worden in vergelijking met een spiraalboiler.

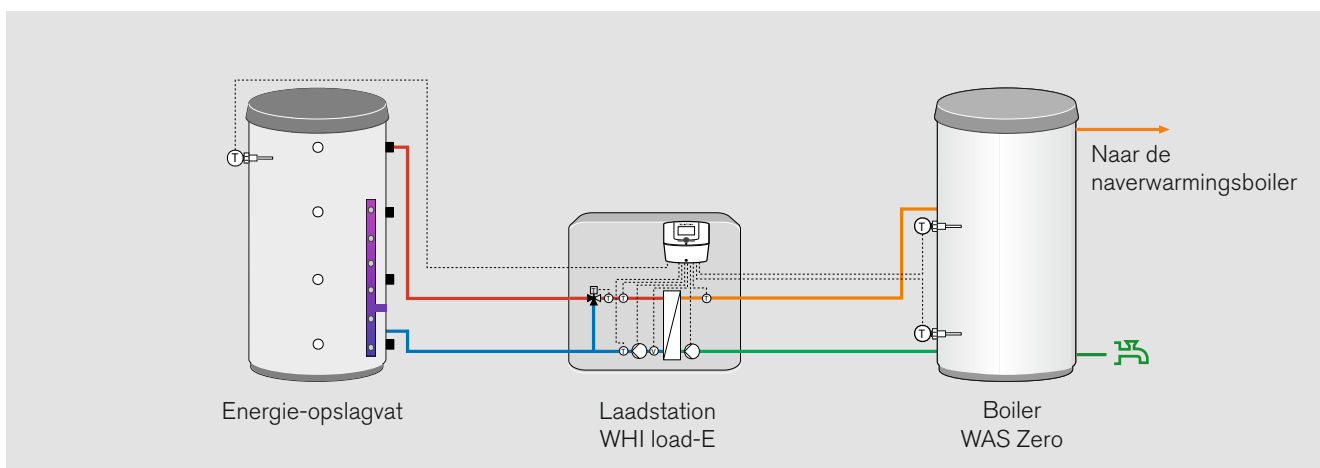
Weishaupt biedt twee boilerlaadsystemen aan voor de bereiding van sanitair warm water. Voor de oplading uit een warmtegenerator is er het laadstation WHI load-H en voor de oplading uit een energie-opslagvat het laadstation WHI load-E. Alle systemen zijn optimaal afgestemd op hun toepassingsgebied.



#### Laadstation WHI load-H

De laadstations WHI load-H dienen voor de warmteoverdracht tussen de warmtegenerator en de boiler. De platenwarmtewisselaar van het laadstation maakt een groot overdrachtsvermogen mogelijk. Hierbij kan een optimaal condensatiegebruik door de lage teruglooptemperatuur naar de ketel bereikt worden. In combinatie met een groot ketelvermogen is de inbouw van een naverwarmingsboiler mogelijk.

Zodra de warmwatertemperatuur ter hoogte van de bovenste voeler van de boiler onder de gewenste waarde zakt, stuurt de regeling van het laadstation een warmtevraag naar de warmtegenerator. De pomptoerentallen worden zodanig geregeld dat het opgewarmde water het station met de ingestelde gewenste temperatuur verlaat. Het laadproces wordt beëindigd wanneer de gewenste temperatuur ter hoogte van de onderste voeler in de boiler bereikt is.



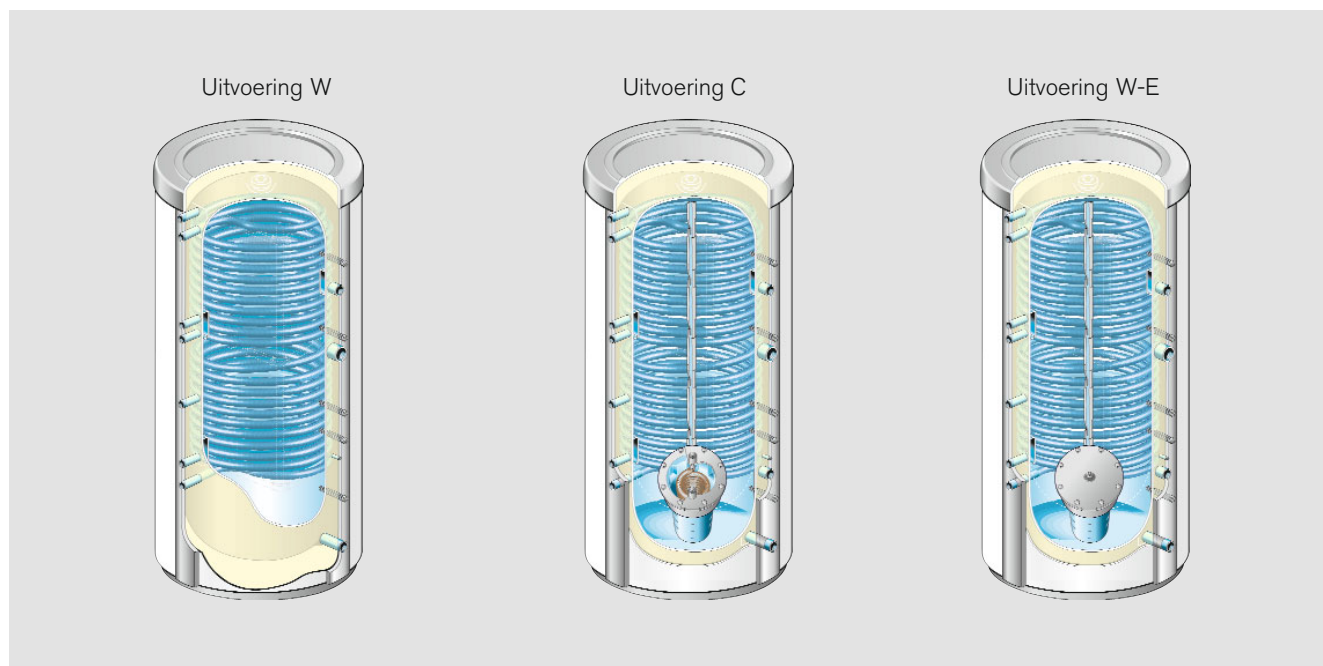
#### Laadstation WHI load-E

Het laadstation WHI load-E vindt zijn toepassing bij grotere installaties waarbij bijv. zonnewarmte in een energie-opslagvat opgeslagen wordt. Het sanitair water wordt in de regel in een naverwarmingsboiler door een conventionele warmtegenerator opgewarmd. De laadstations WHI load-E dienen voor de warmteoverdracht tussen een energie-opslagvat van de verwarmingskring en een boiler.

De platenwarmtewisselaar van het laadstation zorgt voor een hoog overdrachtsvermogen. Hierbij kan de energie van het energie-opslagvat ook bij een laag temperatuurniveau naar een boiler overgedragen worden. De toerentalgeregelde pompen worden zodanig geregeld dat een maximum uit het energie-opslagvat kan worden overgedragen.

## 5. Bereiding van sanitair warm water

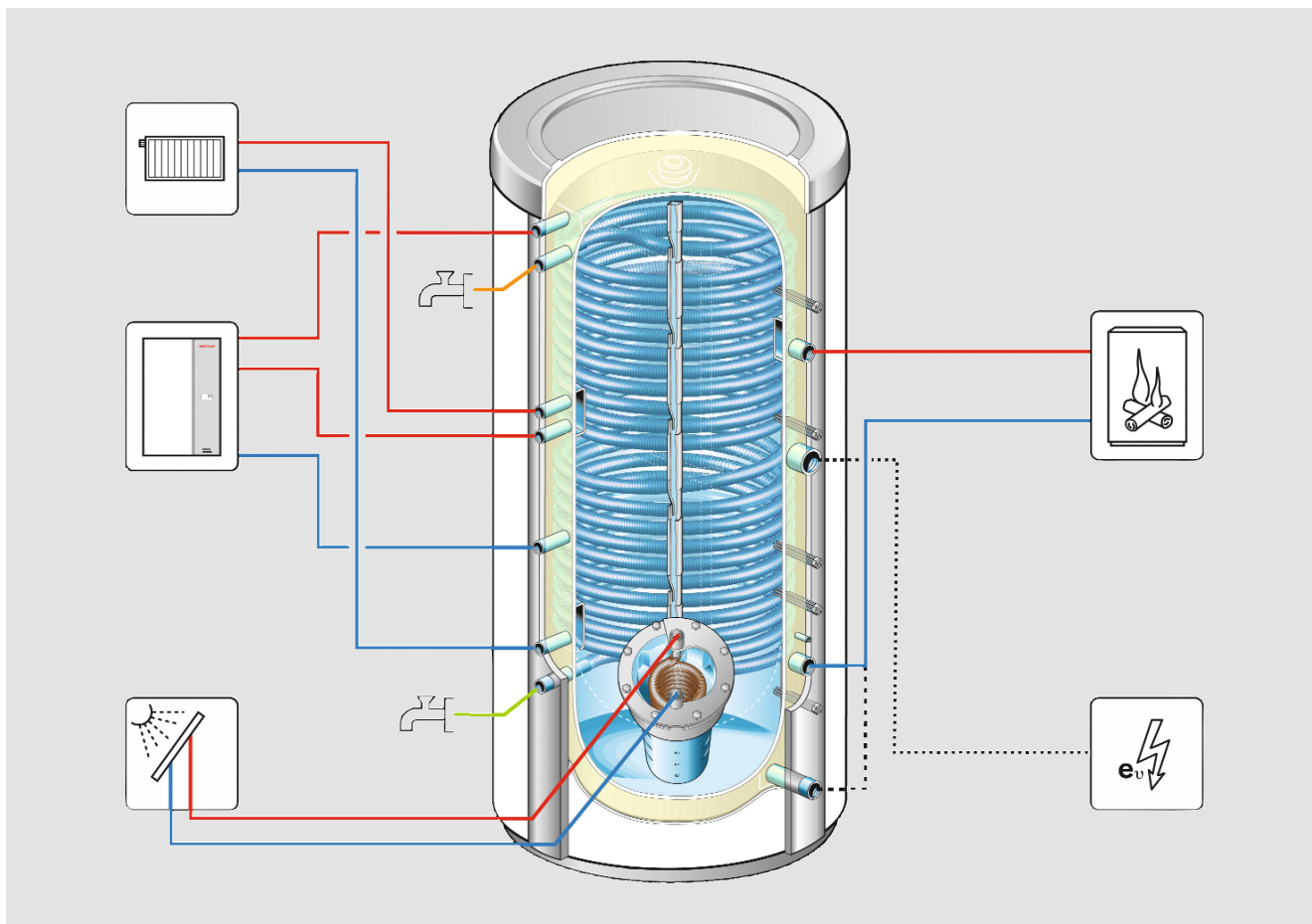
### 5.4 Energie-opslagvat WES met geïntegreerde sanitair-water-warmtewisselaar



Energie-opslagvat met geïntegreerde sanitair-water-warmtewisselaar

Energie-opslagvaten met een interne sanitair-water-warmtewisselaar warmen het sanitair water op via het doorstromingsprincipe. Het koude sanitair water stroomt door een gegolfde-buis-warmtewisselaar in roestvrij staal en wordt door het warme verwarmingswater in het energie-opslagvat op de gewenste temperatuur gebracht. De buisleidingsinhoud van de warmtewisselaar is heel beperkt, wat voor een optimale hygiëne van het sanitair warm water zorgt. Dit systeem voor de bereiding van sanitair warm water is optimaal geschikt voor een zonne-installatie met verwarmingsondersteuning. Hier kan het bovenste gedeelte van het opslagvat voor de bereiding van sanitair warm water en het onderste gedeelte voor verwarmingsondersteuning gebruikt worden. Voor een thermisch zonnestelsel bestaat dit energie-opslagvat boiler in uitvoering C met een geïntegreerde zonnewarmtewisselaar en een stratificatiezuil. Als het bufferwater ook elektrisch opgewarmd moet worden, bijv. via een fotovoltaïsche installatie, kan een elektrisch verwarmingselement in de flens van de WES-W-E ingeschroefd worden. Ook hier wordt een stratificatiezuil standaard gebruikt. Als er bijv. een vastebrandstofketel aanwezig is maar geen zonne-installatie, dan kan een WES-W gebruikt worden.

Deze uitvoeringen zijn telkens beschikbaar met een nominale inhoud van 660 liter of 910 liter. Bovendien kunnen de opslagvaten in cascade opgesteld zijn.



Weishaupt energie-opslagvaten WES verzamelen en verdelen de uit de meest uiteenlopende energiebronnen (condensatieketels, warmtepompen, zonnecollectoren, vastebrandstofketels, kachels enz.) geproduceerde warmte volgens een zuinige werkwijze. Zo wordt bijvoorbeeld gratis zonnewarmte principieel in het bovenste gedeelte van de WES opgeslagen en naar behoefte met absolute voorrang gebruikt.

Het Weishaupt energie-opslagvat WES-C is de warmtecel van een een- of meergezinswoning. In verbinding met intelligente regelsystemen van Weishaupt wordt de warmte die met hernieuwbare energieën of conventionele brandstoffen geproduceerd werd naar behoefte gebruikt. Daarbij wordt de met zonne-energie geproduceerde warmte altijd prioritair gebruikt.

# 5. Bereiding van sanitair warm water

## 5.5 Sanitair-water-systemen

### 5.5.1 Overzicht sanitair-water-stations en energie-opslagvaten



Systeemoverzicht sanitair-water-stations en energie-opslagvat

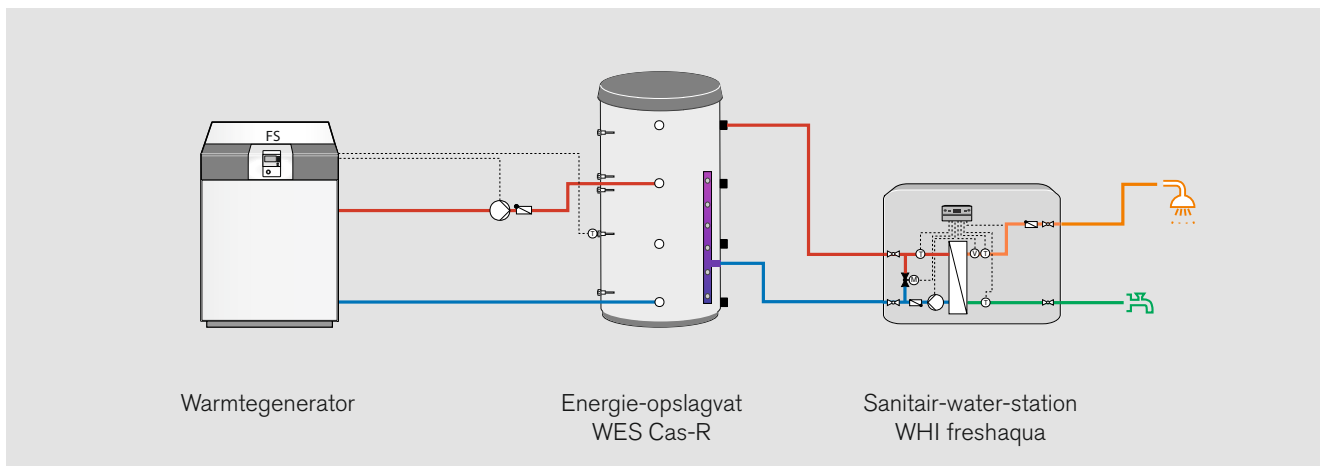
<sup>1)</sup> De aangegeven aftapdebieten hebben betrekking op een primaire vertrekt temperatuur van 75 °C, en aftaptemperatuur van 60 °C en een koudwaterinlaattemperatuur van 10 °C. Als er rekening gehouden wordt met andere temperaturen, dan kunnen duidelijk hogere aftapdebieten bereikt worden (zie montage- en bedieningsrichtlijnen van het desbetreffende sanitair-water-station).

Sanitair-water-stations warmen het sanitair water op volgens het doorstromingsprincipe. Daarbij wordt geen sanitair warm water opgeslagen. Om op elk moment water ter beschikking te kunnen stellen wordt het sanitair-water-station gecombineerd met een reservevolume uit een energie-opslagvat, dat door een warmtegenerator altijd op gewenste temperatuur gehouden wordt. Door de heel lage sanitair-water-inhoud in de platen-warmtewisselaar wordt een optimale hygiëne van het sanitair water verzekerd. Naast de hoge warmwaterhygiëne heeft een sanitair-water-systeem het voordeel dat de teruglooptemperatuur naar het energie-opslagvat door een hoog overdrachtsvermogen heel laag ligt.

Dit verhoogt de efficiëntie van de condensatieketels en de thermische zonnepanelen.

Dit systeem is perfect geschikt voor de combinatie van verschillende warmtebronnen zoals een zonne-installatie, stookolie-/gascondensatieketels en/of vastebrandstofketels.

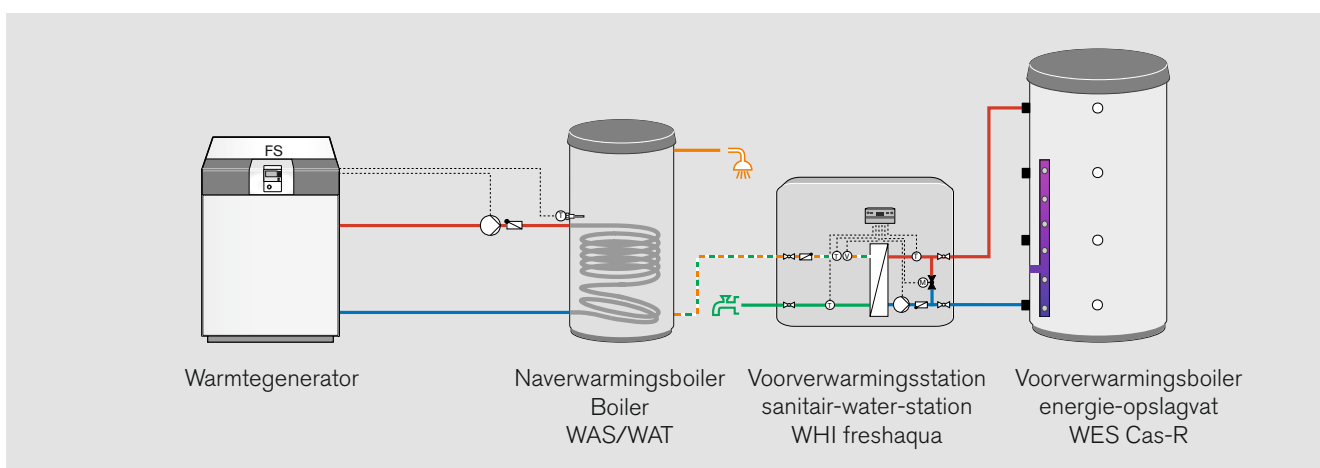
Uit verschillende energiebronnen kan de warmte met een energie-opslagvat verzameld en opgeslagen worden. Zo kan bijvoorbeeld een bepaald reservevolume in het bovenste gedeelte van het energie-opslagvat met conventionele energie altijd op de gewenste temperatuur gehouden worden terwijl het onderste gedeelte altijd ter beschikking staat voor andere energiebronnen. Door de lage teruglooptemperatuur van het sanitair-water-station is er een lager temperatuurniveau in het onderste gedeelte van het energie-opslagvat, wat voor het gebruik van hernieuwbare energieën heel voordelig is.



### Sanitair-water-station

Een debietsensor in het station controleert de waterdoorstroming tijdens de warmwaterafname en stelt de primaire pomp in bedrijf. Daarbij wordt het verwarmingswater uit een voorgeschakeld energie-opslagvat gehaald en voor de warmteoverdracht door een warmtewisselaar in roestvrij staal geleid.

Tegelijkertijd wordt door de toerentalregeling van de primaire pomp de exacte gewenste warmwatertemperatuur geregeld. Dit gebeurt zolang de debietsensor een waterstroming herkent.



### Voorverwarmingsstation

Het sanitair-water-station kan ook als voorverwarmingsstation van het sanitair-water-systeem bij zonne-installaties of bij andere energiebronnen gebruikt worden. Als er sanitair warm water afgenomen wordt, stroomt er koud water via het voorverwarmingsstation (WHI freshaqua) naar de reserveboiler.

Het voorverwarmingsstation met warmtewisselaar in roestvrij staal gebruikt de energie die in het energie-opslagvat vervat zit voor de voorverwarming van het sanitair water.

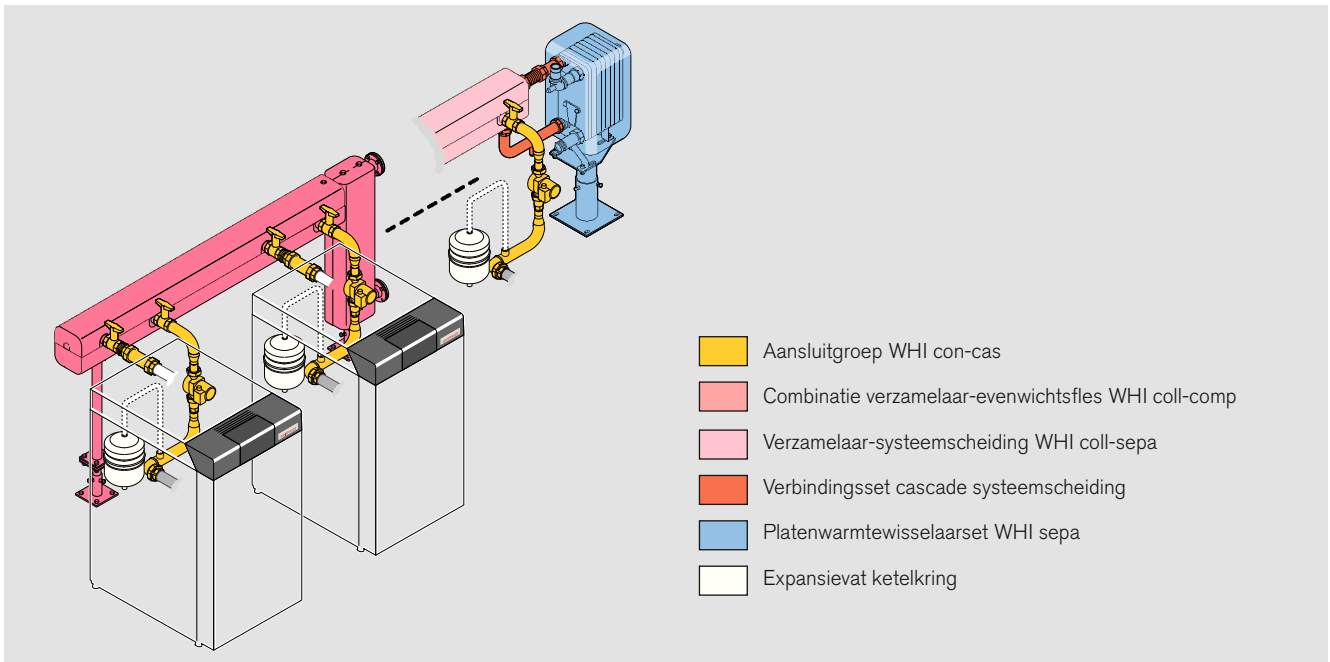


# 6. Condensatieketels in cascade

## 6.1 Voordelen van cascade-installaties

Het is mogelijk maximum 4 condensatieketels met een verschillend vermogen hydraulisch en rookgaszijdig te koppelen. Daardoor ontstaat een maximaal totaal vermogen van 1.160 kW.

Voor de regeling van een cascade met maximum 4 verwarmingsketels is een cascademanager WCM-KA 3.0 nodig. De temperatuur van de gemeenschappelijke massa-stromen wordt in de hydraulische evenwichtsfles geregistreerd. Afhankelijk van de warmtevraag stuurt de cascademanager het modulatievermogen van de aparte condensatieketels. De cascademanager communiceert door middel van eBus zowel met de aparte ketels als met de aanwezige uitbreidingsmodules (WCM-EM).



### Groot modulatiebereik

De warmtevraag in gebouwen met verschillende gebruiksintensiteit zoals bijv. scholen, bedrijfsgebouwen met gemengd gebruik of meergezinswoningen is zeer uiteenlopend wat betreft vermogen. Door meerdere ketels in cascade te plaatsen is er een groot modulatiebereik gaande van het minimumvermogen van de individuele ketel tot het totaal vermogen van de cascade.

Voorbeeld: In een cascade met 4 WTC-GB's 120 is er een modulatievermogen van 25 tot 488 kW, wat overeenkomt met een modulatieverhouding van ca. 1:20.

### Spaarzaamheid

Een cascade onderscheidt zich door een zeer spaarzame werking. Enerzijds werken de ketels door de cascadestrategie met een optimaal rendement, anderzijds zijn de stilstandsverliezen laag, aangezien over het hele jaar gemiddeld bijvoorbeeld slechts twee van de vier cascadeketels in werking zijn.

### Bedrijfszekerheid

Is de werking van een condensatieketel verstoord, dan kan de warmtevoorziening door de overige toestellen in cascade overgenomen worden. Ook kunnen onderhoudswerkzaamheden doorgevoerd worden zonder dat de warmtevoorziening compleet stilgelegd wordt.

### Geluidsemissies

Maatregelen voor geluidsbescherming zoals rookgasgeluidsdemper, geluidsisolatiekap voor branders of contactgeluidsdempende onderleggers onder de ketel zijn omwille van de stille werking in vergelijking met installaties met afzonderlijke ketels niet nodig.

### Alles uit één hand

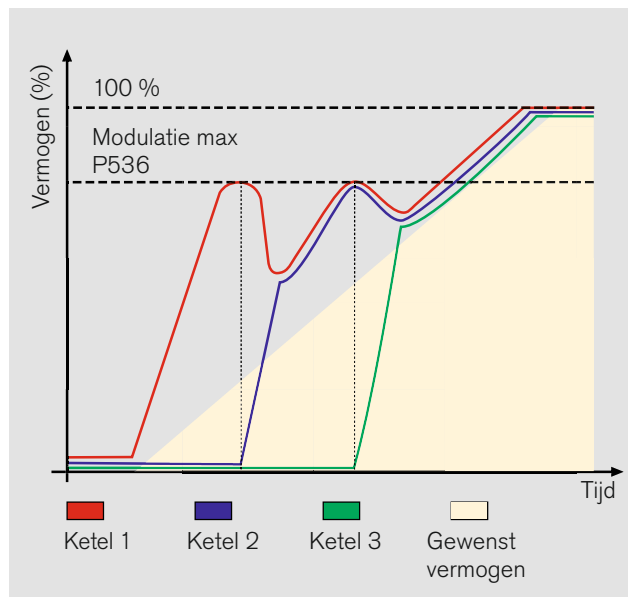
Om de planning en montage te vereenvoudigen biedt Weishaupt specifieke toebehoren voor cascade-installaties aan.

## 6. Condensatieketels in cascade

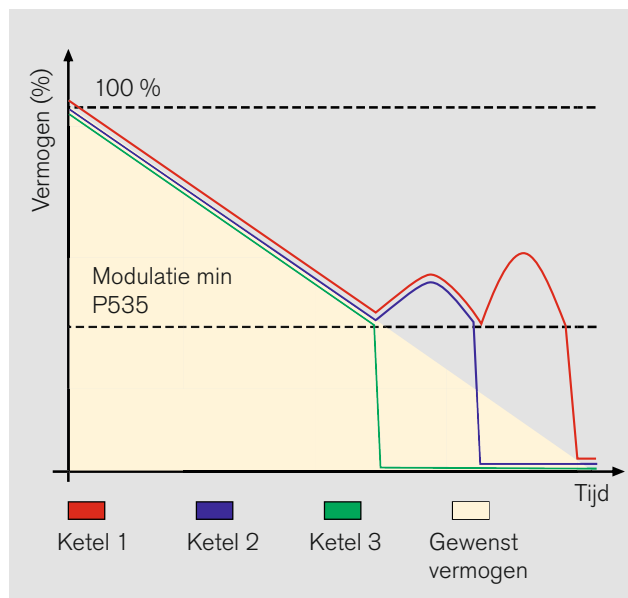
### 6.2 Cascadestrategie

Wanneer de hoofdketel bij stijgende warmtevraag de inschakelgrens (hier bij 80 %; instelbaar in parameter P 536) bereikt heeft, wordt er beroep gedaan op de tweede ketel. De hoofdketel vermindert door modulatie zijn vermogen. De ketels die in werking zijn lopen met eenzelfde procentueel vermogen. Bij stijgende verwarmingsvermogen moduleren de ketels gelijkmatig naar boven. Als de inschakelgrens bereikt wordt, treedt de derde ketel in werking, enz. Pas wanneer alle condensatieketels de inschakelgrens bereikt hebben, wordt het complete ketelvermogen vrijgegeven.

Door deze werking wordt verzekerd dat de ketels steeds in het optimale werkbereik werken en het vollastbedrijf van de individuele toestellen enkel bij de hoogste warmtebehoefte nodig is.



Daalt de verwarmingsvermogen, dan moduleren alle condensatieketels die in werking zijn gemeenschappelijk naar beneden. Als de uitschakelgrens (hier 40 %; instelbaar in parameter P 535) bereikt wordt, schakelt een ketel uit. De nog lopende ketels moduleren naar boven om de vermogenssprong te compenseren.



## 6.3 Overzicht van de functies van de cascade-regelaar



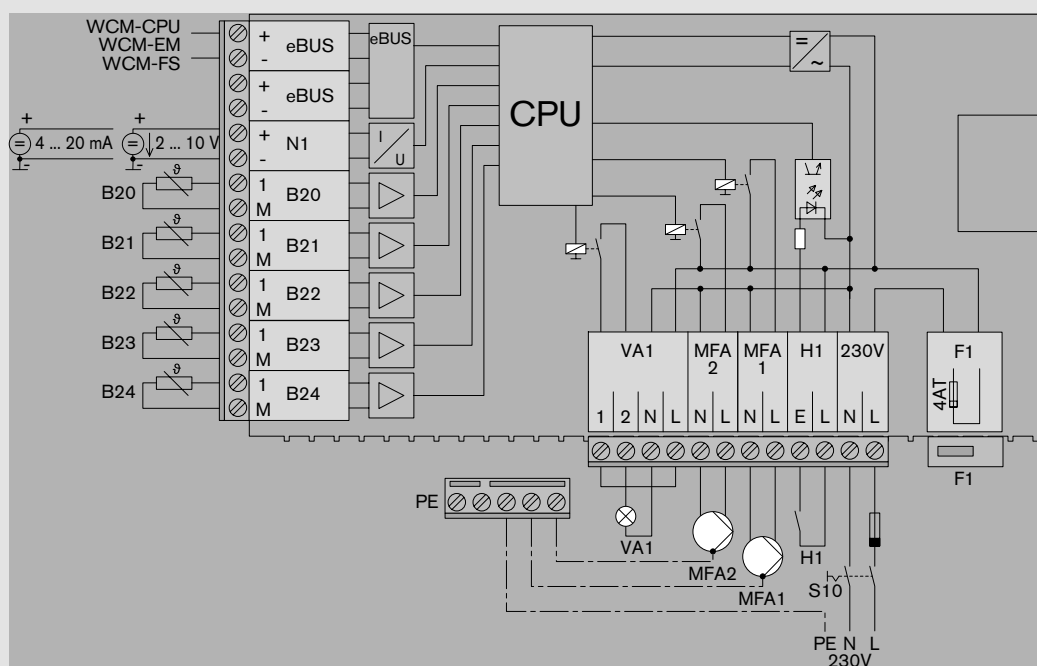
Cascademanager WCM-KA

- Aansturing van max. 5 <sup>1)</sup> condensatieketels
- Verandering van ketelvolgorde
- Evenwichtsflesregeling
- Buffervatregeling
- Regeling van een pompstookkring
- Afstandsbediening via 2 tot 10 Volt of 4 tot 20 mA-signaal
- Speciaal verwarmingsniveau voor externe verbruikers
- Blokkering van cascade van buitenaf
- Warmwaterfunctie
- Aansluiting circulatiepomp
- Antilegionellafunctie
- Aansluiting toevoerpomp
- Verzamelstoringsuitgang

<sup>1)</sup> Hydraulische toebehoren en rookgastoebereiden voor 5 condensatieketels op aanvraag.

## 6. Condensatieketels in cascade

### 6.4 Aansluitingen op de cascademanager WCM-KA 3.0



| Klem       | Aansluiting                                                   | Toelichting                                       |
|------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Net, 230 V | Voedingsspanning 230 V AC/50 Hz                               | Interne zekering F1 = 4 A traag                   |
| H1         | Potentiaalgebonden 230 V ingang AC/2 mA                       | Functie afhankelijk van configuratie              |
| MFA1; MFA2 | Relaisuitgang 230 V AC                                        | max. 150 VA, functie afhankelijk van configuratie |
| VA1        | Potentiaalvrije relaisuitgang                                 | max. 150 VA, functie afhankelijk van configuratie |
| eBUS       | eBUS-aansluiting                                              | –                                                 |
| N1         | Vermogensafstandsbediening 2...10 V; 4...20 mA                | Stuursignaal                                      |
| B20        | Buffervatvoeler boven NTC 5 kΩ                                | -20 ... 110 °C                                    |
| B21        | Buffervatvoeler onder NTC 5 kΩ                                | -20 ... 110 °C                                    |
| B22        | Evenwichtsflesvoeler/platenwarmtewisselaar secundair NTC 5 kΩ | -20 ... 110 °C                                    |
| B23        | Warmtervoeler NTC 12 kΩ                                       | -15 ... 90 °C                                     |
| B24        | Platenwarmtewisselaar primair NTC 5 kΩ                        | -20 ... 110 °C                                    |

**Opgelet:** Bij de aansluiting van de WCM-KA 3.0 op het stroomnet moeten nationale voorschriften in acht genomen worden, zodat een veilige stroomuitschakeling verzekerd is. De som van alle verbruikerstromen aan de stekkers MFA1, MFA2 en VA1 mag niet meer dan 2 A duurstroom bedragen.

**Opgelet:** De functie van de in- en uitgangen H1, MFA1, MFA2 en VA1 is afhankelijk van de configuratie. Verbruikers van andere stroomkringen (externe spanningen) mogen niet op deze uitgangen aangesloten worden.

## 6.4.1 Multifunctionele uitgang MFA, variabele uitgang VA

### **Voordeel:**

Met de vrij te kiezen elektrische uitgangen MFA1, MFA2 en VA kunnen een groot aantal toepassingen gerealiseerd worden. Het gaat bij de MFA1/2 om een potentiaalgebonden relais-uitgang met een aansluitvermogen van maximaal 150 VA. De VA-uitgang is een potentiaalvrije relaisuitgang. Alle uitgangen kunnen met dezelfde functies geparametreerd worden. Hiertoe P521 voor uitgang MFA1, P522 voor MFA2 en P523 voor uitgang VA1 gebruiken.

### **Programmeerbare functies:**

#### **WW-laadpomp**

**(Parameter 521/522/523 = WW pomp)**

De uitgang wordt tijdens de WW-lading aangestuurd.

#### **WW-circulatiepomp**

**(Parameter 521/522/523 = Circ pomp)**

Het relaiscontact wordt afhankelijk van de schakeltijden van het circulatieprogramma van de WCM-KA gesloten.

### **Storingsmelding**

**(Parameter 521/522/523 = storing)**

Het contact is in ingeschakelde, foutloze toestand van de installatie geopend. Het contact sluit zodra een door de WCM herkende fout minstens 4 minuten verschijnt. Het contact blijft geopend wanneer een foutmelding binnen de 4 minuten kan opgelost worden.

### **Toevoerpomp**

**(Parameter P521/522/523 = Toev. pomp)**

Afhankelijk van de configuratie wordt de uitgang aangestuurd. Bij warmwaterfunctie *WW KA* (warmwaterlading met alle toestellen) wordt de uitgang in verwarmingsmodus en bij warmwaterlading aangestuurd.

Bij *WW #A* (warmwaterlading met één toestel) wordt de uitgang enkel in verwarmingsmodus aangestuurd.

### **Neutralisatiepomp**

**(Parameter P521/522/523 = Neutra pomp)**

Zodra een condensatieketel in werking treedt, wordt de uitgang aangestuurd.

## 6. Condensatieketels in cascade

### 6.4 Aansluitingen op de cascademanager WCM-KA 3.0

#### 6.4.2 Variabele ingang H1

##### **Voordeel:**

Met de ingang H1 kunnen verschillende sturingsvarianten resp. toepassingen gerealiseerd worden. Het gaat bij de H1 om een potentiaalgebonden 230 V ingang met galvanische koppeling. De ingang kan via parameter 524 met volgende functies geprogrammeerd worden.

##### **Programmeerbare functies:**

##### **Vrijgave warmtegenerator in verwarmingsmodus (Parameter 524 = WTC vrijg. SK)**

Bij gesloten contact wordt de verwarmingsmodus vrijgegeven. Bij geopend contact wordt de WTC-cascade geblokkeerd voor het stookbedrijf. Stookkringen die via uitbreidingsmodules (WCM-EM) geregeld worden blijven in werking.

##### **Vrijgave warmtegenerator in WW-modus (Parameter 524 = WTC vrijg. WW)**

Als de ingang gesloten is, vindt de warmwatervrijgave plaats. Bij open ingang wordt de WTC-cascade voor de warmwaterlading vergrendeld. Ook uitbreidingsmodules met warmwaterfunctie worden bij geopend contact geblokkeerd.

##### **Bedrijfsmodus stand-by WTC**

##### **(Parameter 524 = stand-by WTC)**

Bij gesloten contact bevindt de condensatiecascade zich in stand-by. De stookkringen en warmwaterlaadkringen blijven in werking.

##### **Bedrijfsmodus stand-by systeem**

##### **(Parameter 524 = stand-by syst)**

Bij gesloten contact bevinden de condensatiecascade en alle via uitbreidingsmodules geregelde stookkringen en warmwaterlaadkringen zich in stand-by.

Vorstbeveiliging en legionellenbeschermingsfunctie zijn actief.

##### **Verwarmingsmodus met speciaal niveau**

##### **(Parameter 524 = speciaal niveau)**

Bij gesloten contact loopt het ingesteld speciale niveau parallel met de overige warmtevragen. Geschikt voor speciale toepassingen met een bepaalde gewenste vertrektemperatuur (bijv. warmtegordijn).

##### **Vergrendelingsfunctie**

##### **(Parameter 524 = WTC versperr)**

Bij gesloten contact worden alle condensatieketels geblokkeerd (bijv. veiligheidsschakelaar condensaatopvoerpomp).

Vorstbeveiliging blijft actief.

Servicemodus (schoorsteenveger) is mogelijk.

Foutmelding 149 verschijnt.

## 6.4.3 Afstandsbedieningsingang 2 – 10 V voor temperatuurafhankelijke regeling

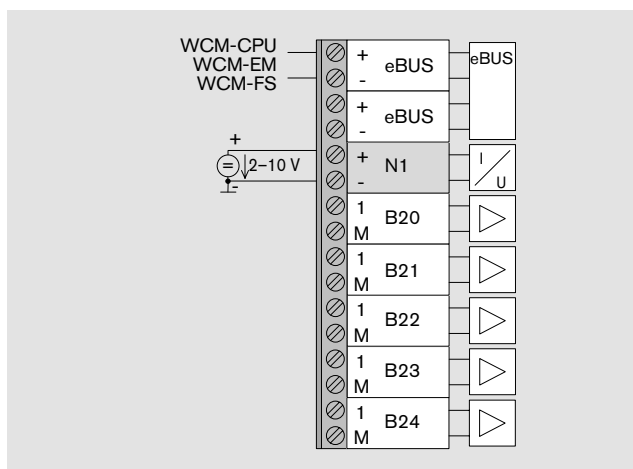
### Afstandsbedieningsingang via analoge spanningsbron

Het volledige systeem van de warmtegeneratoren kan via ingang N1 op afstand gestuurd worden. De sturingsleiding 2 – 10 V wordt aangesloten op ingang N1 waarbij de polariteit dient in acht genomen te worden.

De parameter P526, ingang N1 in het menu instellingen – in / uitgangen moet op „2 – 10 V“ geprogrammeerd worden. Het aanwezige signaal 2 – 10 V wordt in overeenstemming met de warmtevraag in het bereik van de evenwichtsfles-temperatuurgrenzen evenwichtsfles min (P552) en evenwichtsfles max (P553) als lineair geïnterpreteerd.

Bij een spanning in het bereik van 2 – 3 V is de brander buiten werking. Wanneer de spanning lager ligt dan 2 V wordt een storing weergegeven.

**Opmerking:** De bijgestelde externe gewenste waarde wordt op dezelfde manier behandeld als de warmtevraag van evt. aangesloten EM's. Dit betekent dat de hoogste warmtevraag door het systeem verder verwerkt wordt.



Analoge afstandsbediening via externe spanningsbron

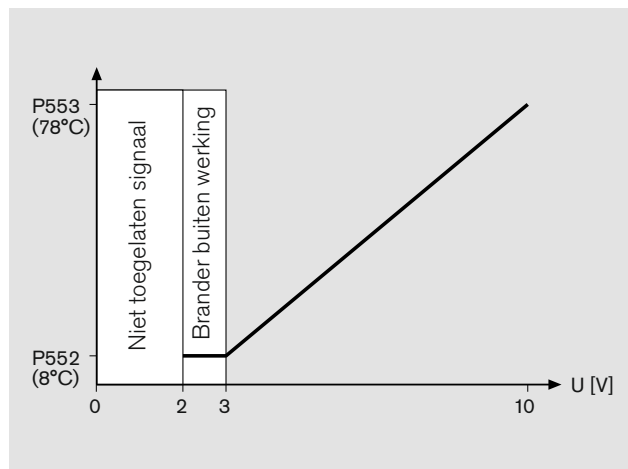


Diagram temperatuursetpoint via spanningsbron

## 6. Condensatieketels in cascade

### 6.4 Aansluitingen op de cascademanager WCM-KA 3.0

#### 6.4.4 Afstandsbedieningsingang 4 – 20 mA voor temperatuurafhankelijke regeling

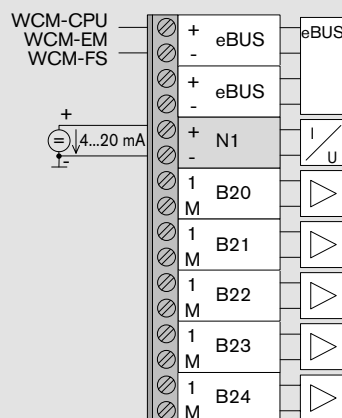
##### Afstandsbedieningsingang via analoge stroombron

Het volledige systeem van de warmtegeneratoren kan via ingang N1 op afstand gestuurd worden. De stuurleiding 4-20 mA wordt polariteitsonafhankelijk aangesloten op ingang N1.

De parameter P526, ingang N1 in het menu instellingen – in / uitgangen moet op „4 – 20 mA“ geprogrammeerd worden. Het aanwezige signaal 4 – 20 mA wordt in overeenstemming met de warmtevraag in het bereik van de evenwichtsfles-temperatuurgrenzen evenwichtsfles min (P552) en evenwichtsfles max (P553) als lineair geïnterpreteerd.

Bij een stroom in het bereik van 4 - 6 mA is de brander buiten werking. Als de stroom onder het niveau van 4 mA ligt, wordt een storing weergegeven.

**Opmerking:** De bijgestelde externe gewenste waarde wordt op dezelfde manier behandeld als de warmtevraag van evt. aangesloten EM's. Dit betekent dat de hoogste warmtevraag door het systeem verder verwerkt wordt.



Analoge afstandsbediening via externe stroombron

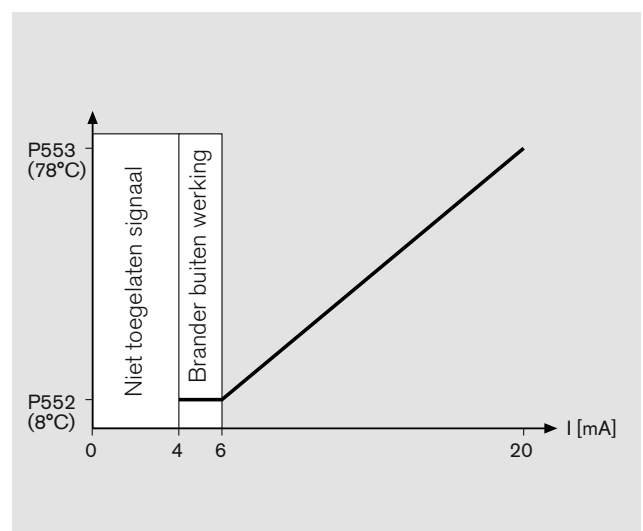


Diagram temperatuursetpoint via stroombron

## 6.4.5. Evenwichtsflestemperatuurregeling

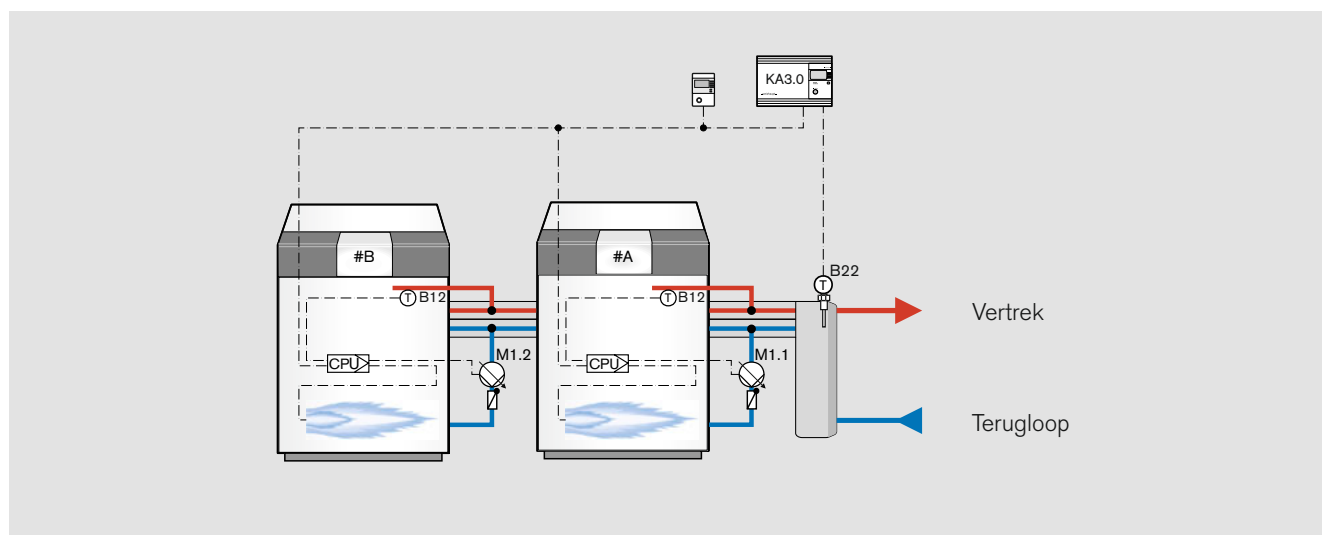
Alle condensatieketels transporteren hun gegenereerde energie naar de hydraulische evenwichtsfles. De evenwichtsflestemperatuurvoeler B22 van de cascademanager WCM-KA registreert de temperatuur aan de uitgang van de hydraulische evenwichtsfles en vergelijkt deze met de hoogste aanwezige temperatuurvraag van de verbruikerkringen (gewenste temperatuur). Uit het verschil tussen de gewenste en reële temperatuur berekent de WCM-KA het vereist totaal vermogen van de installatie (modulatiegraad) en geeft deze als werkingsvrijgave en instelwaarde aan alle aangesloten condensatieketels door. De snelheid van de regelaar kan via instelparameters beïnvloed worden. Hierdoor kan de WCM-KA optimaal aan alle werkingsvoorwaarden aangepast worden.

De debietregeling die in hoofdstuk 4 beschreven werd, vindt ook toepassing in de condensatiecascade. De cascademanager WCM-KA draagt hiertoe de vertrektemperatuur van de hydraulische evenwichtsfles aan alle aangesloten condensatieketels over, deze regelen dan zelfstandig het verschil tussen de

interne ketelvertrektemperatuurvoeler en de overgedragen vertrekvoeler van de hydraulische evenwichtsfles. Daardoor wordt ook bij condensatiecascades absoluut verhinderd dat het tot een ongewenst overstroomen van de hydraulische evenwichtsfles komt en dat de teruglooptemperatuur naar de warmtegenerator stijgt. Dit garandeert een perfect condensatierendement in het hele vermogensbereik.

Opdat de debietregelaar snel optimaal werkt, is het noodzakelijk de werkingsparameters van de ketelkringspomp overeenkomstig in te stellen. Raadpleeg hiervoor de bijkomende handleiding van de ketelkringspomp.

De toerentalaansturing van de ketelkringspomp van de WTC-GB 90 werkt met een PWM-sigitaal. De ketelkringspompen van de WTC-GB 120 tot WTC-GB 300 werken met een 2-10 Volt sigitaal.



Evenwichtsflestemperatuurregeling

|           |                       |
|-----------|-----------------------|
| B12       | Ketelvertrekvoeler    |
| B22       | Evenwichtsflesvoeler  |
| KA        | Cascademanager        |
| M1.1/M1.2 | Ketelkringspomp       |
| CPU       | Interne ketelregeling |

## 6. Condensatieketels in cascade

### 6.4 Aansluitingen op de cascademanager WCM-KA 3.0

#### 6.4.6 Regeling van energie-opslagvaten

**De cascademanager is met een bijkomende 2-punts-regelaar uitgerust voor de optimale regeling van een energie-opslagvat.**

##### **Regeling met een voeler (P1)**

Deze regeling is zinvol wanneer met de WTC-cascade enkel het bovenste deel van het energie-opslagvat moet geladen worden, resp. de cascade buiten bedrijf blijft wanneer een andere warmtebron de vereiste gewenste temperatuur ter beschikking stelt.

Inschakelcriterium van de cascade:

$B20 < (\text{gewenste waarde systeem} - \text{buffervat schakel-differentieel})$

Uitschakelcriterium van de cascade:

$B20 > (\text{gewenste waarde systeem} + \text{buffervat schakel-differentieel})$

De modulatieregeling gaat via de vertrek- resp. evenwichtsflesvoeler B22 van de cascade, de warmwatervrijgave via de voeler B23.

Als de temperatuur op B20 lager ligt dan het inschakelniveau, dan wordt het energie-opslagvat via de warmtegeneratoren van de cascade geladen. Met de buffervatverhoging (P561) kunnen vermogensverliezen gecompenseerd worden.

##### **Instellingen:**

|      |                             |
|------|-----------------------------|
| P561 | Buffer verhoging            |
| P562 | Buffer schakeldifferentieel |

##### **Regeling met twee voelers (P2)**

Voor deze regeling moeten aan beide voeleringen B20 / B21 buffervatvoelers aangesloten worden. Dit type regeling moet gekozen worden wanneer met de WTC-cascade een gedefinieerd bereik in het opslagvat moet geladen worden en de branderschakelfrequentie moet geminimaliseerd worden.

Inschakelcriterium van de cascade:

$B20 < (\text{gewenste waarde systeem} - \text{buffervat schakel-differentieel})$

Uitschakelcriterium van de cascade:

$B21 > (\text{gewenste waarde systeem} + \text{buffervat schakel-differentieel})$

en

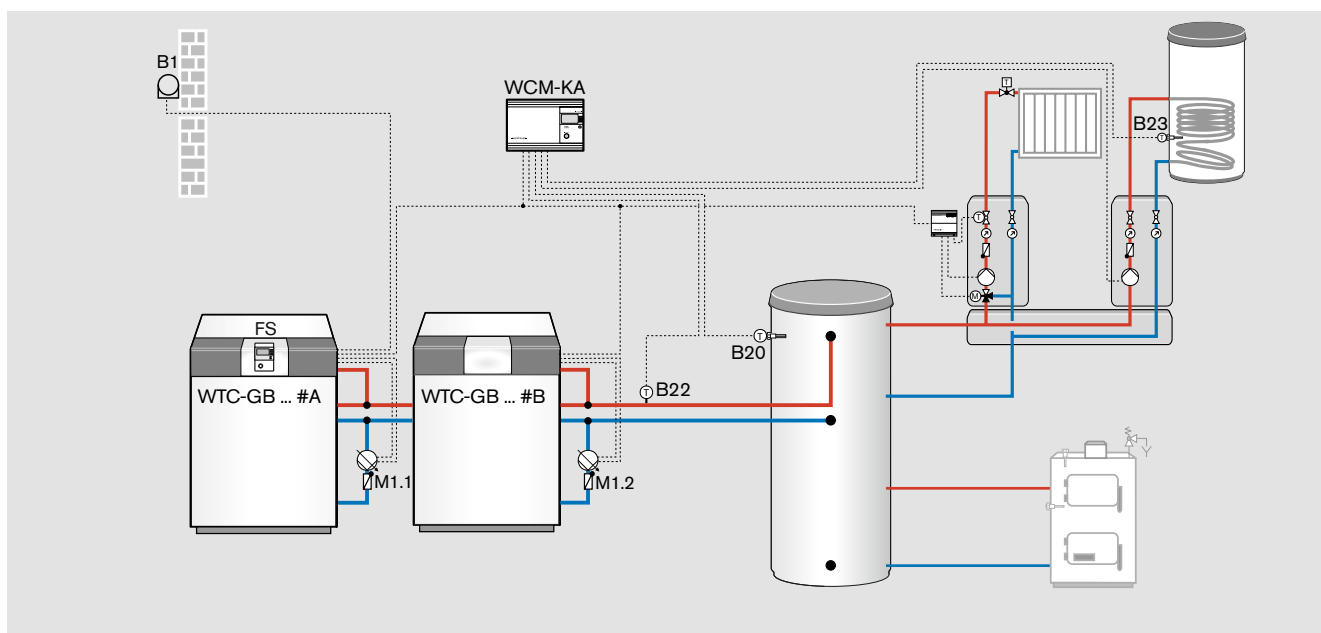
$B20 > (\text{gewenste waarde systeem} + \text{buffervat schakel-differentieel})$

De modulatieregeling gaat via de vertrek- resp. evenwichtsflesvoeler B22 van de cascade, de warmwatervrijgave via de voeler B23.

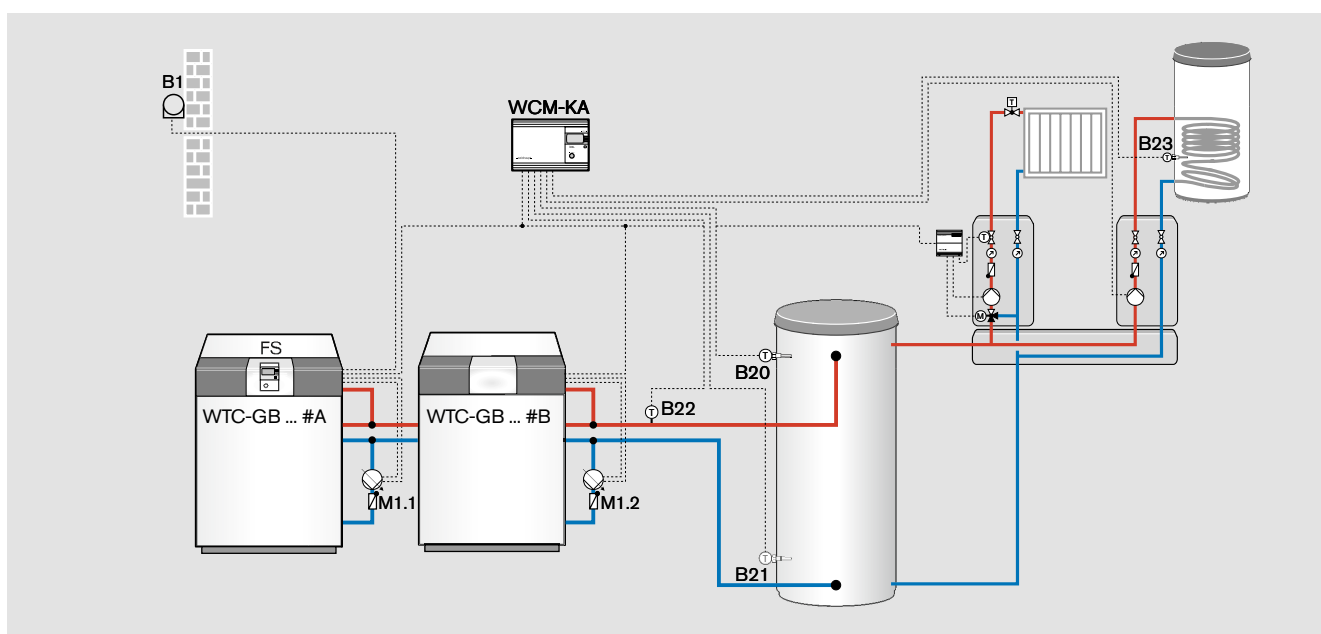
Als de temperatuur op B21 lager ligt dan de ingestelde gewenste waarde, terwijl de temperatuur op B20 nog boven het inschakelniveau ligt, dan blijft de cascade buiten werking. Pas wanneer de temperatuur op B20 onder het inschakelniveau daalt, gebeurt de lading van het energie-opslagvat via de cascade.

Met de buffervatverhoging (P561) kunnen vermogensverliezen gecompenseerd worden.

## Regeling met een voeler, buffervat bovenaan, met bijkomende externe warmtebron



## Regeling met twee voelers, buffervat bovenaan en buffervat onderaan



|        |                                  |           |                       |     |                      |
|--------|----------------------------------|-----------|-----------------------|-----|----------------------|
| FS     | Afstandsbedieningseenheid WCM-FS | B20       | Buffervatvoeler boven | B22 | Evenwichtsflesvoeler |
| WCM-KA | Cascademanager WCM-KA            | B21       | Buffervatvoeler onder | B23 | WW-voeler            |
| B1     | Buitenvoeler                     | M1.1/M1.2 | Ketelkringpomp        |     |                      |

## 6. Condensatieketels in cascade

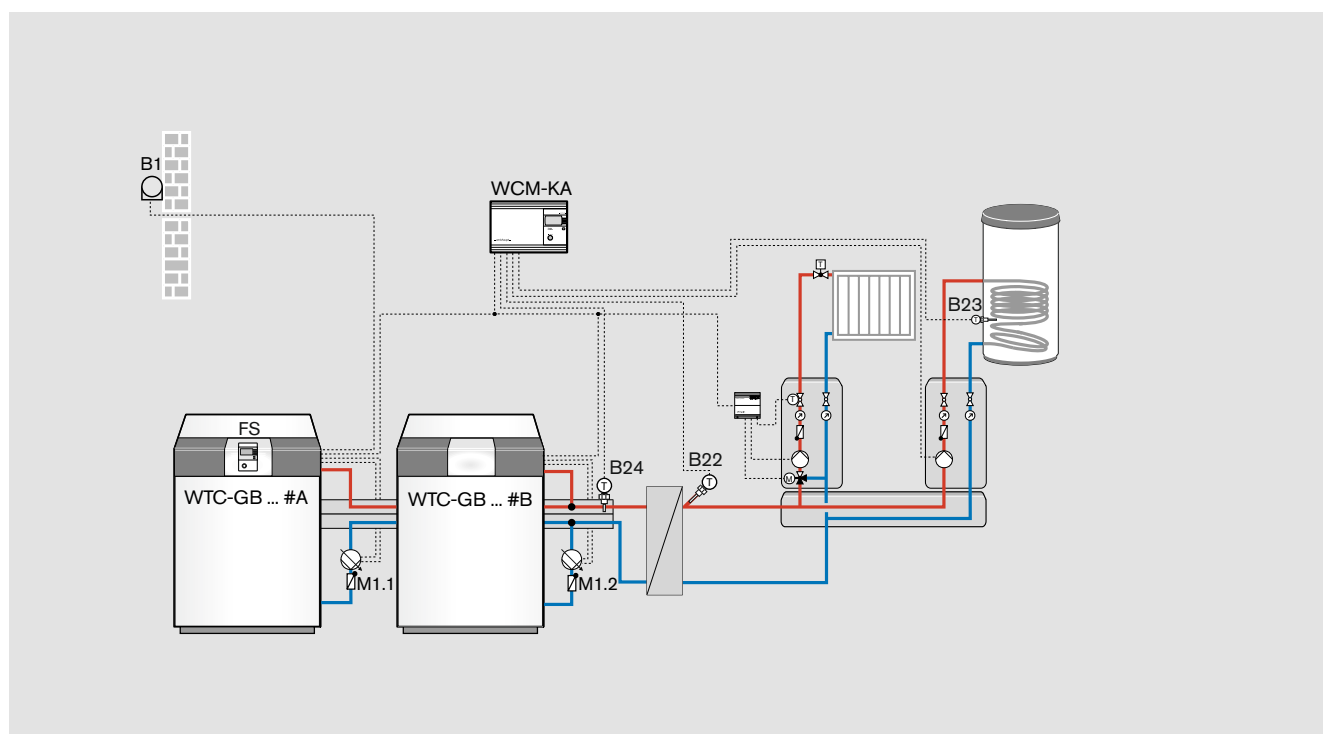
### 6.4 Aansluitingen op de cascademanager WCM-KA 3.0

#### 6.4.7 Regeling met systeemscheiding

##### Platenwarmtewisselaarregeling

De regeling met platenwarmtewisselaar is gelijkaardig aan de evenwichtsflusregeling. De voeler aan secundaire zijde B22 registreert, zoals bij de evenwichtsflusregeling de vertrektemperatuur naar de stookkringen. De bijkomende voeler aan primaire zijde B24 registreert de primaire temperatuur van de platenwarmtewisselaar die uit de aparte debieten van de condensatieketels resulteert.

Uit het temperatuurverschil van de primaire (B24) en secundaire zijde (B22) resulteert de warmteovergang van de platenwarmtewisselaar. Dit temperatuurverschil wordt door de WCM-KA 3.0 bij de vermogensvraag van de individuele gascondensatieketels in acht genomen. De ketelkringpompen M1.1 en M1.2 worden afhankelijk van de huidige keteltemperaturen en de gemeenschappelijke VT-temperatuur geregeld.



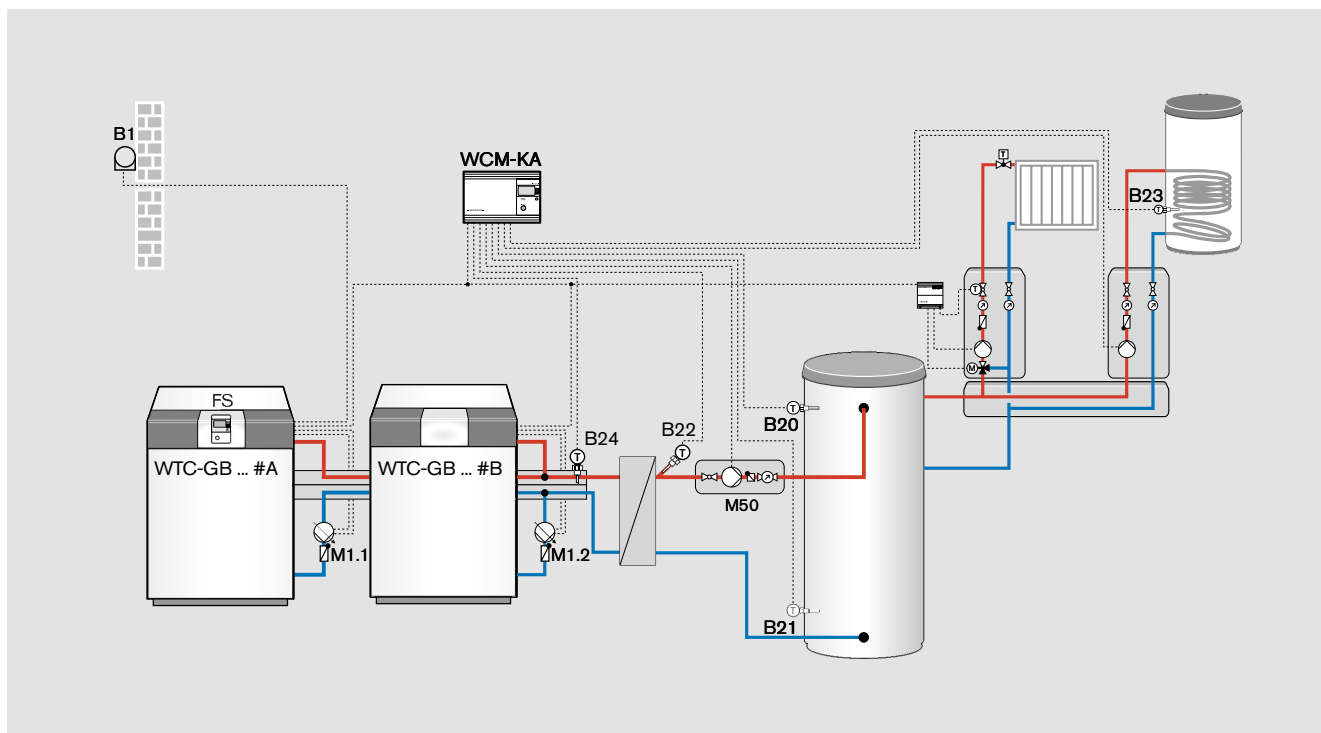
|           |                                        |
|-----------|----------------------------------------|
| FS        | Afstandsbedieningseenheid WCM-FS       |
| WCM-KA    | Cascademanager WCM-KA                  |
| B1        | Buitenvoeler                           |
| B22       | Voeler platenwarmtewisselaar secundair |
| B23       | WW-voeler                              |
| B24       | Voeler platenwarmtewisselaar primair   |
| M1.1/M1.2 | Ketelkringpomp                         |

## 6.4.8 Energie-opslagvatregeling met systeemscheiding

### Platenwarmtewisselaarregeling met buffervatregeling

Een platenwarmtewisselaarregeling kan met een buffervatregeling gecombineerd worden. Beide varianten, regeling met één, resp. met twee voelers kunnen gebruikt worden.

In dit hydraulisch voorbeeld is bijkomend een toevoerpomp M50 nodig die de energie uit de platenwarmtewisselaar naar het energie-opslagvat transporteert. Deze pomp kan via de WCM-KA 3.0 geregeld worden.



|           |                                        |
|-----------|----------------------------------------|
| FS        | Afstandsbedieningseenheid WCM-FS       |
| WCM-KA    | Cascademanager WCM-KA                  |
| B1        | Buitenvoeler                           |
| B20       | Buffervatvoeler bovenaan               |
| B21       | Buffervatvoeler onderaan               |
| B22       | Voeler platenwarmtewisselaar secundair |
| B23       | WW-voeler                              |
| B24       | Voeler platenwarmtewisselaar primair   |
| M1.1/M1.2 | Ketelkringpomp                         |
| M50       | Toevoerpomp                            |



## 6.4.10 Bereiding van sanitair warm water via cascade

### Warmwaterlading

De warmwaterlaadkring die hydraulisch na de evenwichtsfles geplaatst is, wordt aan de regelaar WCM-KA 3.0 toegewezen. De WW-voeler wordt op klem B23 van de WCM-KA aangesloten.

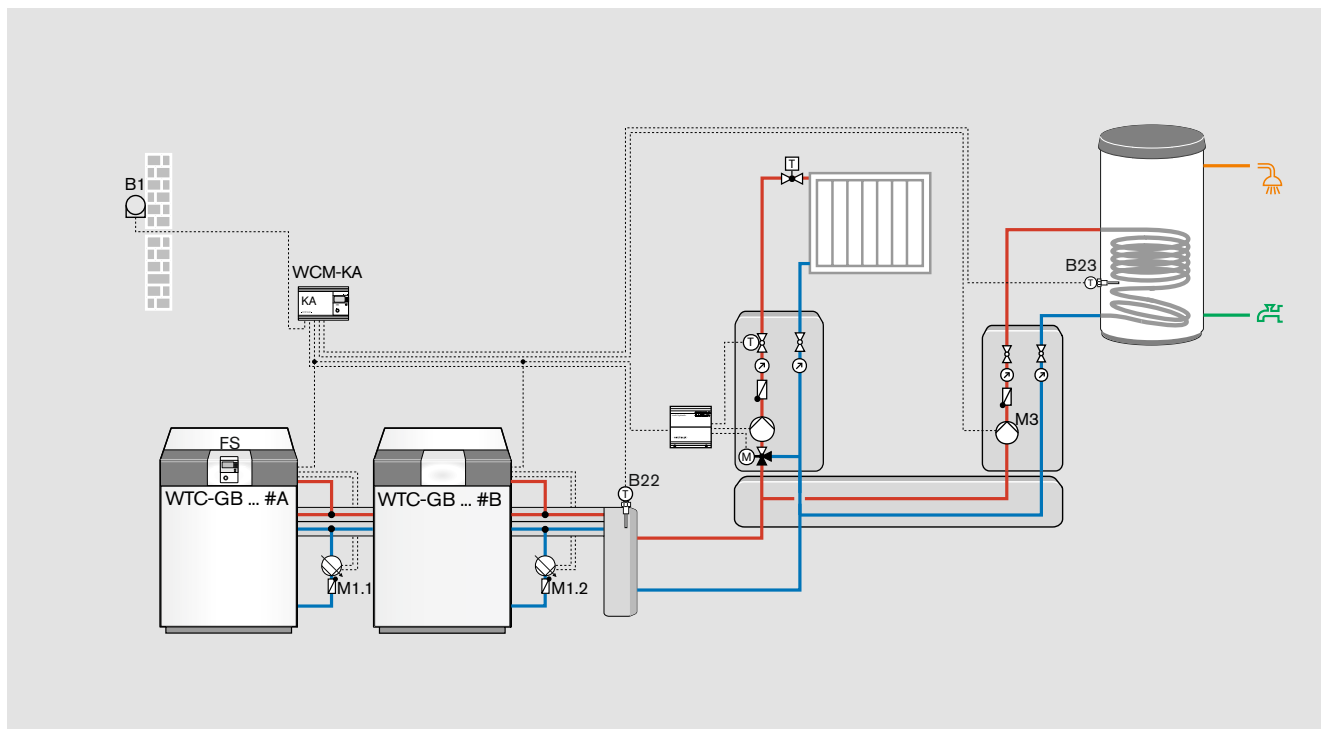
**Opmerking:** Overstijgt het beschikbare warmtevermogen van de WTC de warmtebehoefte voor de WW-lading, dan kunnen stookkringen individueel voor de parallele of glijdende werking vrijgegeven worden.

### Sturing van de WW-laadpomp

De aansturing van de WW-laadpomp gebeurt naar keuze via MFA1, MFA2 of de VA-uitgang.

### Instelling:

WCM-KA, menu „In-uitgangen“  
P521 uitgang MFA1: WW-pomp resp.  
P522 uitgang MFA2: WW-pomp resp.  
P523 uitgang VA: WW-pomp



|           |                                  |
|-----------|----------------------------------|
| FS        | Afstandsbedieningseenheid WCM-FS |
| WCM-KA    | Cascademanager WCM-KA            |
| B1        | Buitenvoeler                     |
| B22       | Evenwichtsflesvoeler             |
| B23       | Warmwatervoeler                  |
| M1.1/M1.2 | Ketelkringpomp                   |
| M3        | Warmwaterlaadpomp                |



# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.1 Algemeen

### Afstand tot brandbare bouwstoffen

Tussen concentrische rookgasleiding (met externe buis) en bouwdelen uit brandbare bouwstoffen is er geen minimumafstand vereist.

Tussen rookgasleidingen zonder externe buis en bouwdelen uit brandbare bouwstoffen moet een afstand van 20 cm aangehouden worden.

### Rookgasleiding tussen stookplaats en schacht

Overeenkomstig de wettelijke voorschriften moet het toestel zo dicht mogelijk bij de verticale rookgasafvoer geïnstalleerd worden.

### Schachtdiameters (minimum diameter)

De afstand tussen de rookgasleiding en de schachtwanden moet bij rechthoekige schacht minstens 2 cm en bij ronde schacht minstens 3 cm bedragen (geldt voor ruimteluchtafhankelijke en ruimteluchtonafhankelijke installaties). Exacte afmetingen zie hoofdstuk 7.6 Ontwerp. Voor de soort installatie "Rookgasafvoer in de schacht" met ruimteluchtonafhankelijke werking zijn ook gereduceerde schachtdiameters toegelaten.

### Schachten uit vuurvaste bouwstoffen

moeten uit vormbestendige, niet-brandbare materialen vervaardigd zijn:

- Vuurbestendigheidsduur 90 min.
- Vuurbestendigheidsduur voor gebouwen van met een beperkte bouwhoogte 30 min.

### Rookgasleidingen

Omwille van het waterdampgehalte in de rookgassen en de daardoor bepaalde verdere condensatie in de schacht mogen condensatieketels enkel op vochtbestendige rookgasleidingen aangesloten worden.

### Belangrijk bij de vervanging van de ketel

De schacht moet in principe gereinigd worden voor zover deze voor de verbrandingsluchtoevoer (ruimteluchtonafhankelijke werking) nodig is en voordien als schoorsteen voor stookolie of vaste brandstof gebruikt werd.

Als er geen grondige en correcte reiniging kan plaatsvinden, wordt de plaatsing van een concentrische buis in de schoorsteen aanbevolen.

### Voorschriften

Naast de erkende regels op vlak van bouw en techniek en de geldende wettelijke en landspecifieke bepalingen gelden specifieke normen en voorschriften voor verwarmingsinstallaties, in het bijzonder de norm NBN B 61-001.

### Zie ook hoofdstuk 3.1 "Voorschriften en eisen aan de opstellingsplaats".

Gelieve voor meer informatie over de na te leven normen en voorschriften contact op te nemen met onze technische dienst.

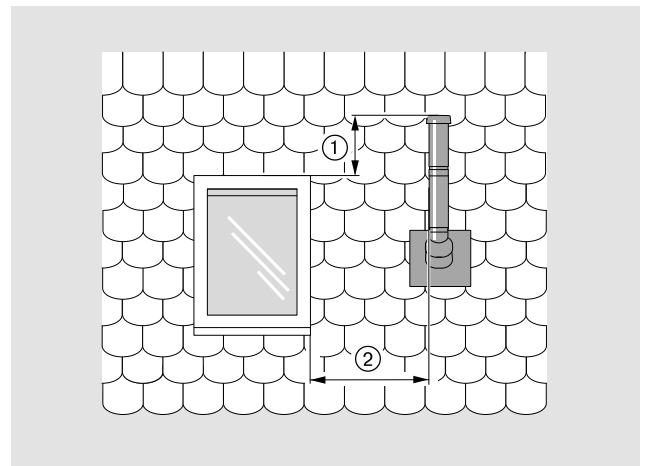
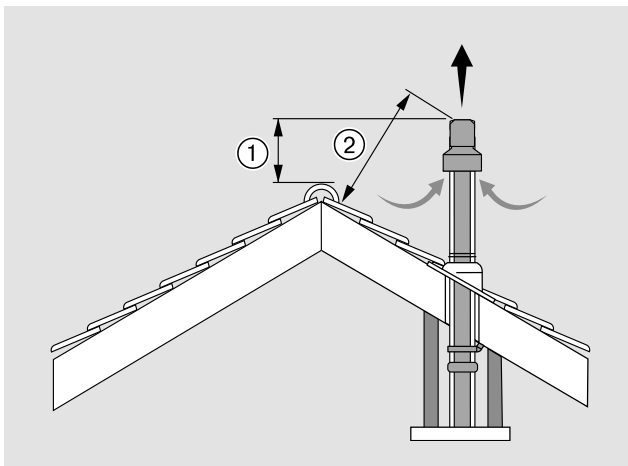
# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.1 Algemeen

### 7.1.1 Rookgasmonding boven het dak

De monding moet minstens 0,4 m ① boven de daknok uitsteken of minstens 1 m ② van het dakoppervlak verwijderd zijn. Bij vuurhaarden met een totaal warmtevermogen van meer dan 1 MW moet de monding minstens 3 m boven ① de daknok en 10 m boven de grond uitsteken.

De rookgasinstallatie moet minstens 1 m ① boven onbeschermde constructie-elementen, gebouwdelen of openingen naar ruimtes (ook van naburige gebouwen), uitsteken als de afstand minder dan ② 1,5 m bedraagt.



Bij meerpijpe schoorstenen moet de monding zo uitgevoerd zijn dat er geen onderlinge beïnvloeding plaatsvindt. Er mogen geen rookgassen in de luchttoevoer van de condensatieketel binnendringen.

### 7.1.2 Bliksembeveiliging van de rookgasinstallatie

Als een bliksembeveiligingssysteem aanwezig is moeten metalen rookgasinstallaties daarop aangesloten worden. Als de installatie niet met een bliksembeveiligingssysteem uitgerust is, moet er een aardingssysteem en potentiaalvereffening van de rookgasinstallatie voorzien worden overeenkomstig de plaatselijk geldende normen. De nationale bouwvoorschriften hieromtrent moeten in acht genomen worden.

Het voetpunt van de metalen rookgasinstallatie of het geleidende verbindingsstuk tussen de rookgasinstallatie en de vuurhaard moet op de hoofdpotentiaalvereffening resp. het aardingssysteem aangesloten worden.

## 7.2 Systeemcertificatie

Het rookgassysteem WAL-PP is samen met de Weishaupt gascondensatieketels WTC-GB-A als systeem gecertificeerd.  
CE-certificatie:  
CE-0063 BS 3948 (WTC GB-A)

Voor installaties buiten de systeemcertificatie geldt de certificatie van het rookgassysteem.  
CE-certificatie:  
CE-0036 CPD 9169 003

De systeemcertificatie geldt enkel indien de voorwaarden die aangegeven zijn bij de berekeningstabellen gerespecteerd worden. Als deze niet gerespecteerd worden, dan moet de berekening volgens EN 13384 doorgevoerd worden.

Het rookgassysteem is geschikt voor de installatie in overdruk en onderdruk voor gasvormige en vloeibare brandstoffen met een maximaal toegelaten rookgastemperatuur van 120° C (type B).

De keuze van de lengtes is gebaseerd op de voorwaarde, dat de ketels bij de laagste buitentemperatuur hun maximaal vermogen bereiken.

### Aanduiding begeleidende documenten volgens EN 14471 bijlage ZA

| PP  |                                           |          |      |    |   |   |   |     |   |   |    |                                                                                      |
|-----|-------------------------------------------|----------|------|----|---|---|---|-----|---|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 0.1 | Systeemrookgasinstallatie met enkele wand | EN 14471 | T120 | H1 | O | W | 2 | O20 | I | D | L  | Enkelwandige rookgasinstallatie rookgasvoerend: PP                                   |
| PP  |                                           |          |      |    |   |   |   |     |   |   |    |                                                                                      |
| 0.2 | Systeemrookgasinstallatie concentrisch    | EN 14471 | T120 | H1 | O | W | 2 | O00 | I | D | L1 | Dubbelwandige rookgasinstallatie rookgasvoerend: PP<br>Ommanteling: kunststof        |
| PP  |                                           |          |      |    |   |   |   |     |   |   |    |                                                                                      |
| 0.3 | Systeemrookgasinstallatie concentrisch    | EN 14471 | T120 | H1 | O | W | 2 | O00 | E | D | L0 | Dubbelwandige rookgasinstallatie rookgasvoerend: PP<br>Ommanteling: staal, aluminium |
| PP  |                                           |          |      |    |   |   |   |     |   |   |    |                                                                                      |
| 0.4 | Systeemrookgasinstallatie concentrisch    | EN 14471 | T120 | H1 | O | W | 2 | O00 | E | D | L0 | Dubbelwandige rookgasinstallatie rookgasvoerend: PP<br>Ommanteling: roestvrij staal  |

|                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Productbeschrijving         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Nummer van de norm          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Temperatuurklasse           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Drukklasse                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Roetbrandbestendigheid      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Condensaatbestendigheid     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Corrosieweerstand           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Afstand tot brandb. bouwst. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Inbouwplaats                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Brandwerendheid             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ommanteling                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

#### Onderdeel / vormstuk van een PP-systeemrookgasinstallatie

##### Drukweerstand

Grootste hoogte (vast): 50 m  
Grootste hoogte (flexibel): 30 m

##### Windbelasting

Vrijdragende hoogte  
na laatste houder [1,5 m]

##### Warmtegeleidingsweerstand

0,00 m² K/W

##### Brandwerendheid

D

##### Buigvastheid

Reële lengte van de laterale  
omleiding [1,5 m]

Grootste buiging: 87 °

##### Stromingsweerstand

Gemiddelde ruwheid 0,5 mm

## 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

### 7.3 Rookgaskengetallen

|                                                   |     | WTC-GB<br>90              | WTC-GB<br>120 | WTC-GB<br>170 | WTC-GB<br>210 | WTC-GB<br>250 | WTC-GB<br>300 |
|---------------------------------------------------|-----|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Teruglooptemperatuur 30 °C</b>                 |     |                           |               |               |               |               |               |
| Nominaal warmtevermogen                           | kW  | 18,2 / 90,0               | 25,0 / 121,9  | 29,4 / 170,0  | 47,9 / 210,0  | 52,3 / 251,0  | 57,7 / 290,0  |
| Min / max                                         |     |                           |               |               |               |               |               |
| Verbrandingsvermogen                              | kW  | 17,0 / 86,5               | 23,0 / 115,9  | 27,0 / 161,0  | 44,0 / 200,0  | 48,0 / 239,0  | 53,0 / 276,0  |
| Min / max                                         |     |                           |               |               |               |               |               |
| Rookgastemperatuur                                | °C  | 31 / 48                   | 30 / 46       | 30 / 47       | 30 / 49       | 30 / 48       | 30 / 46       |
| Deellast / vollast                                |     |                           |               |               |               |               |               |
| <b>Teruglooptemperatuur 60 °C</b>                 |     |                           |               |               |               |               |               |
| Nominaal warmtevermogen                           | kW  | 16,5 / 84,3               | 22,4 / 114    | 26,3 / 158,4  | 42,9 / 196,8  | 46,8 / 235,2  | 51,6 / 271,6  |
| Min / max                                         |     |                           |               |               |               |               |               |
| Verbrandingsvermogen                              | kW  | 17,0 / 86,5               | 23,0 / 115,9  | 27,0 / 161,0  | 44,0 / 200,0  | 48,0 / 239,0  | 53,0 / 276,0  |
| Min / max                                         |     |                           |               |               |               |               |               |
| Rookgastemperatuur                                | °C  | 58 / 68                   | 56 / 65       | 57 / 68       | 58 / 70       | 57 / 70       | 58 / 68       |
| Deellast / vollast                                |     |                           |               |               |               |               |               |
| Restopvoerdruk ter hoogte van het rookgaseindstuk | Pa  | 7 / 157                   | 5 / 163       | 7 / 166       | 8 / 145       | 6 / 182       | 7 / 189       |
| Lucht-/ rookgaseindstuk                           | mm  | 160 / 110 <sup>1)</sup>   | 110 / 160     | 110 / 160     | 110 / 160     | 110 / 160     | 110 / 160     |
| Rookgasmassastroom                                | g/s | 7,6 / 38,2                | 10,3 / 51,1   | 12,1 / 71,0   | 19,5 / 88,1   | 21,6 / 105,3  | 23,8 / 121,6  |
| Deellast / vollast                                |     |                           |               |               |               |               |               |
| CO <sub>2</sub>                                   | %   | 9,1 / 9,3                 | 9,1 / 9,3     | 9,1 / 9,3     | 9,1 / 9,3     | 9,1 / 9,3     | 9,1 / 9,3     |
| Deellast / vollast                                |     | 10,2 / 10,6 <sup>2)</sup> |               |               |               |               |               |

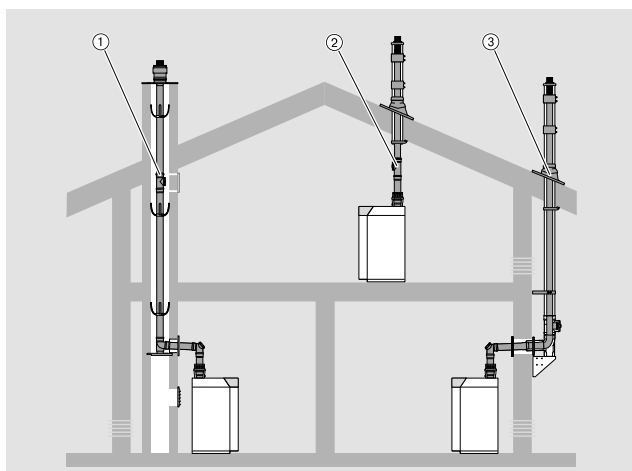
<sup>1)</sup> concentrisch

<sup>2)</sup> bij vloeibaar gas

## 7.4 Installatievarianten

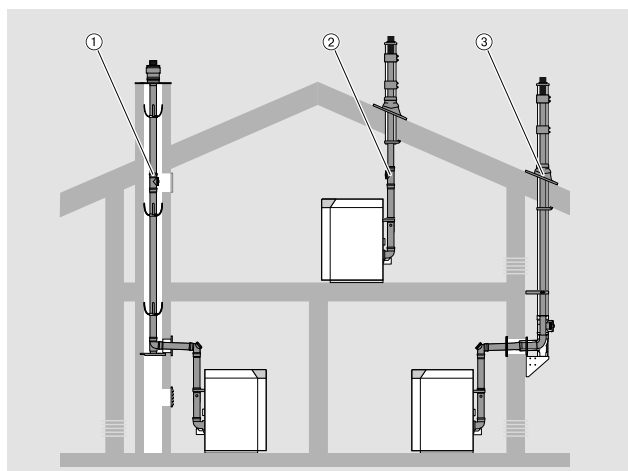
### Ruimteluchtafhankelijke systemen

WTC-GB 90



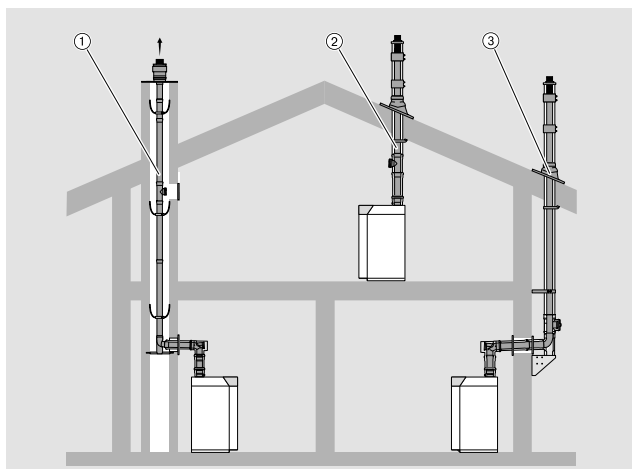
- ① Montage in de schacht
- ② Montage onder het dak met dakdoorvoer
- ③ Montage langs de buitenwand

WTC-GB 120 ... 300-A



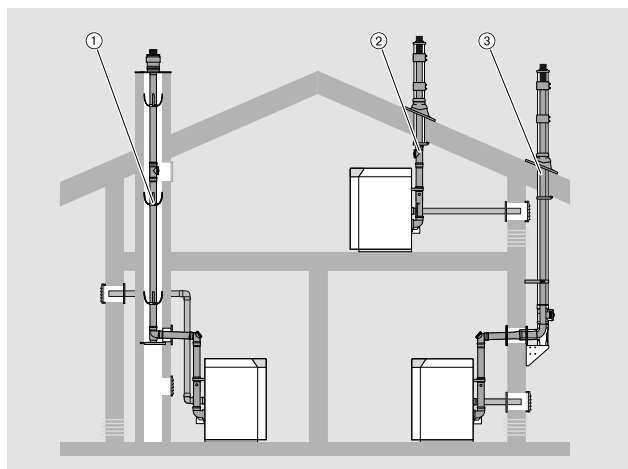
### Ruimteluchtonafhankelijke systemen

WTC-GB 90-A



- ① Montage in de schacht met ruimteonafhankelijke luchttoevoer
- ② Montage onder het dak met dakdoorvoer met ruimteonafhankelijke luchttoevoer
- ③ Montage langs de buitenwand met ruimteonafhankelijke luchttoevoer

WTC-GB 120 ... 300-A



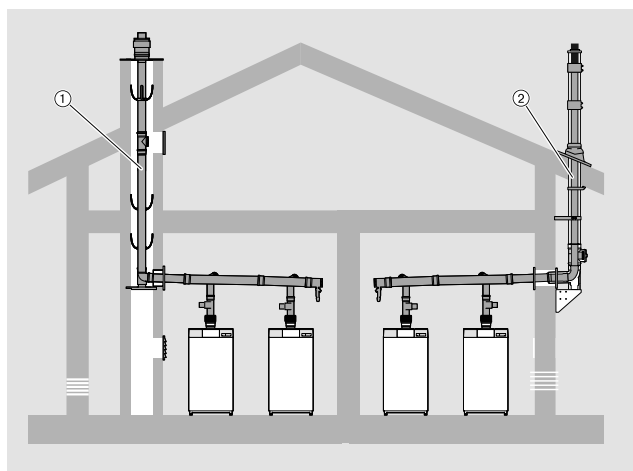
Bij installaties met ruimteluchtonafhankelijke werking moet een berekening overeenkomstig norm EN 13384 doorgevoerd worden.

# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

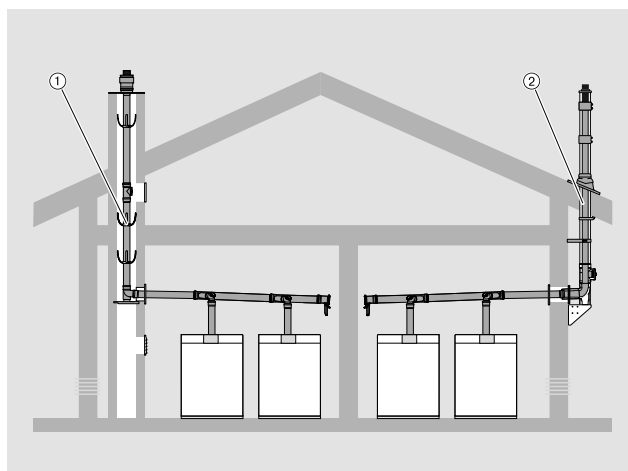
## 7.4 Installatievarianten

### Cascadesystemen

WTC-GB 90-A



WTC-GB 120 ... 300-A



- ① Montage in de schacht
- ② Montage langs de buitenwand

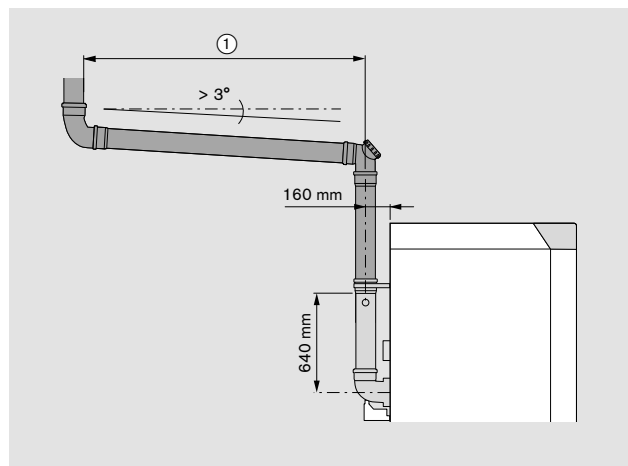
## 7.5 Plaatsbepaling revisieopeningen

Via revisieopeningen wordt het rookgas-lucht-systeem gereinigd en gecontroleerd. Als opening kan een revisiestuk of een revisiebochtstuk gebruikt worden.

Revisieopeningen zo plaatsen dat er geen condensaat zich kan ophopen.

### Plaatsing van de onderste revisieopening

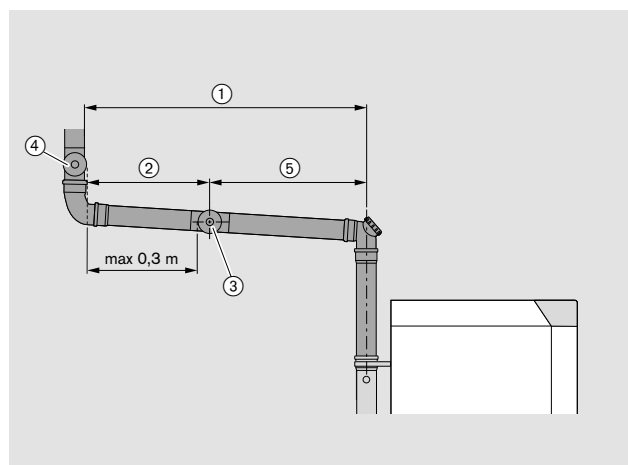
Een revisieopening volstaat als de afstand ① niet groter is dan 1 m. Revisiebochtstuk boven het ketelaansluitstuk monteren.



Een bijkomende revisieopening is nodig wanneer de afstand ① groter is dan 1 m, revisieopening ③ op maximaal 0,3 m afstand ② t.o.v. omleiding in het verticale gedeelte van de rookgasinstallatie monteren – of revisieopening ④ direct na de omleiding in het verticale gedeelte van de rookgasinstallatie monteren. De afstand ⑤ tussen de revisieopeningen mag maximaal 4 m bedragen.

Een extra revisieopening is ook nodig wanneer omleidingen  $\geq 45^\circ$  aanwezig zijn.

Revisieopeningen in de buurt van de omleidingen monteren.



### Plaatsing van de bovenste revisieopening

In volgende gevallen moet een revisieopening bovenaan geplaatst worden.

- Rookgasinstallatie kan niet vanuit de monding gereinigd worden.
- Revisieopening in verticale rookgasleiding met afstand  $< 5$  m t.o.v. de monding monteren.
- Schuine positie van de verticale rookgasleiding  $> 30^\circ$ .
- Revisieopening op een afstand  $< 0,3$  m t.o.v. de buigingsplaatsen monteren.

Voor de bovenste revisieopening moet een plaats van 0,5 m x 0,5 m volgens DIN 18160-5 voorzien worden.

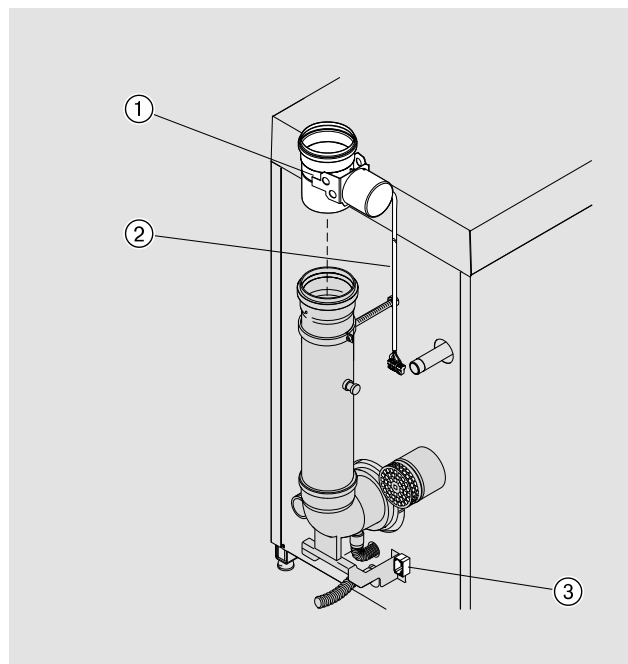
De montage van de bovenste revisieopening is niet absoluut noodzakelijk indien:

- op de rookgasinstallatie enkel gascondensatieketels aangesloten zijn, en
- de onderste revisieopening volgens DIN 18160-1 en 18160-5 uitgevoerd is
- de verticale rookgasleiding maximum een keer tot  $30^\circ$  schuin geplaatst is, en
- de onderste revisieopening niet meer dan 15 m van de monding verwijderd is.

## 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

### 7.6 Rookgasklep bij cascades

Om te verhinderen dat rookgas kan ontsnappen via ketels die niet in werking zijn, zijn alle WTC-GB-cascades met motorgestuurde rookgaskleppen uitgerust. Via 2 eindschakelaars worden zowel de opening als de sluiting door de ketelregeling gecontroleerd.



- ① Rookgasklep met servomotor
- ② Aansluitleiding van de rookgasklep
- ③ Kabelgoot voor 230 V-leidingen

## 7.7 Ontwerp

De lengtekeuzetabellen dienen om het ontwerp van de rookgasinstallatie te vergemakkelijken. Als de aangegeven lengtes en het aantal bochtstukken niet overschreden worden, dan bevindt het systeem zich binnen de systeemgecertificeerde toelating in combinatie met de condensatieketels WTC-GB A. Een verder rekenkundig bewijs van de deugdelijkheid van het systeem is in dit geval niet nodig.

Mochten de toegelaten lengtes en het toegelaten aantal bochtstukken toch overschreden worden of mochten er andere warmtegeneratoren aangesloten worden, voldoet de installatie niet meer aan de systeemcertificatie, maar valt deze onder het bouwrecht. In dit geval moeten de toelating van de rookgasinstallatie zelf en deze van de condensatieketel apart gebruikt worden. Bij de condensatieketels WTC-GB A is dit hetzelfde CE-nummer als voor de systeemgecertificeerde installatie. Het rookgassysteem is onder het nummer CE 0036 CPD 9169 003 toegelaten. In dit geval moet het rekenkundige bewijs volgens EN 13384-1 geleverd worden.

### Opmerking betreffende de afmetingstabellen:

- In de tabellen zijn de maximale verticale buislengtes weergegeven.
- Bij de berekening van de max. rookgasbuislengtes werd er rekening gehouden met een deel van de rookgasleiding buiten en een deel in een koude zone (bijv. zolder) van telkens max. 5 m.

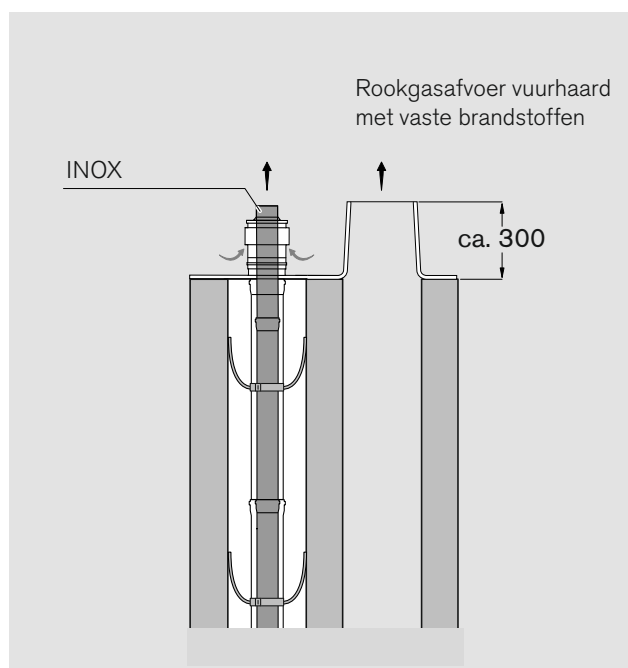
**Opgelet:** Er wordt aangenomen dat de verwarmingsinstallatie correct gedimensioneerd is, d.w.z. de ketels moeten bij de laagste buitentemperatuur met maximumvermogen in werking zijn.

- Het gebruik van bijkomende bochtstukken door de reductie van de verticale rookgasleiding bij de ruimteluchtafhankelijke en ruimteluchtonafhankelijke installaties door de schacht, langs de buitenwand of door het dak gaan telkens uit van het meest ongunstige geval. In grensgevallen moet een exacte dimensionering uitgevoerd worden.

**Opgelet:** De norm NBN B 61-001 moet nageleefd worden.

### Meerpijpse schoorstenen

Bij de inbouw van de rookgasleiding WAL-PP in meerpijpse schoorstenen naast een afvoerpijp met roetbrandgevaar (bijv. vaste brandstof) moet voor beide afvoerpijpen een meerschakelige systeemschoorsteen ter beschikking staan. In dit toepassingsgeval moet de schoorsteenmonding met ca. 300 mm verhoogd worden en moet de seriematige kunststof-schachtafdekking door een INOX-schachtafdekking met INOX-mondbuis (toebehoren) vervangen worden.



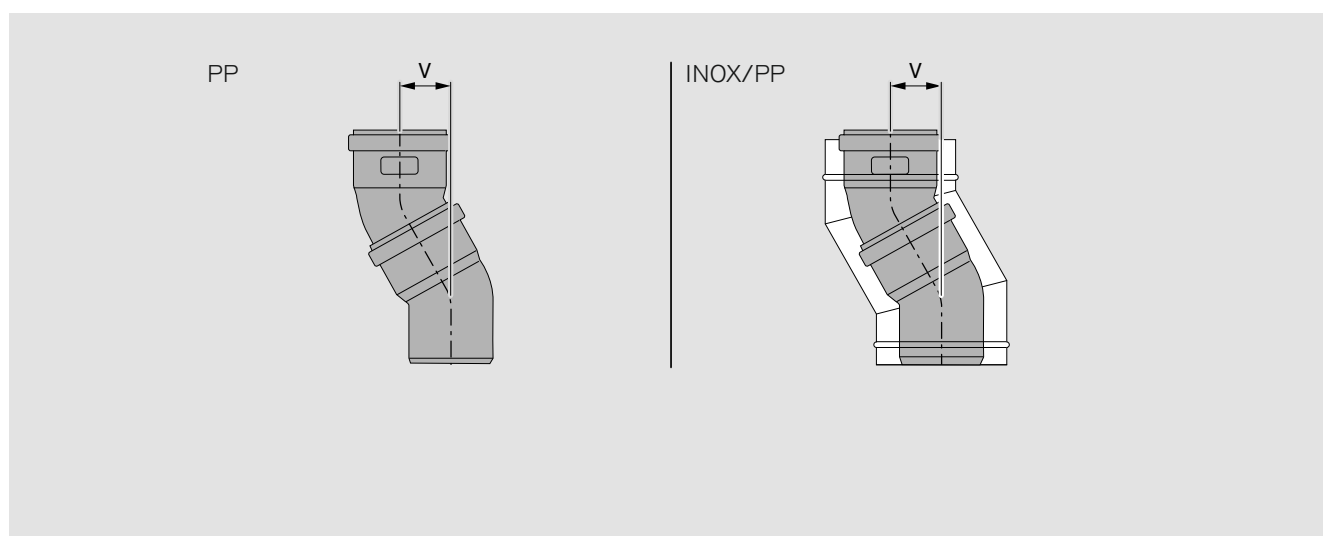
Meerpijpse schoorsteen

# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.7 Ontwerp

### 7.7.1 Buisomleiding berekenen

Omleiding via bochtstuk – bochtstuk



Omleiding (V) met onderstaande tabel berekenen:

#### PP

|        | 15°/15° | 30°/30° | 45°/45° | 87°/87° |
|--------|---------|---------|---------|---------|
| DN 110 | 22 mm   | 50 mm   | 80 mm   | 175 mm  |
| DN 125 | 25 mm   | 56 mm   | 93 mm   | 204 mm  |
| DN 160 | 27 mm   | 64 mm   | 106 mm  | 244 mm  |
| DN 200 | –       | 157 mm  | 263 mm  | 587 mm  |
| DN 250 | –       | 168 mm  | 289 mm  | 670 mm  |
| DN 315 | –       | 282 mm  | 464 mm  | 997 mm  |

#### Staal wit / PP

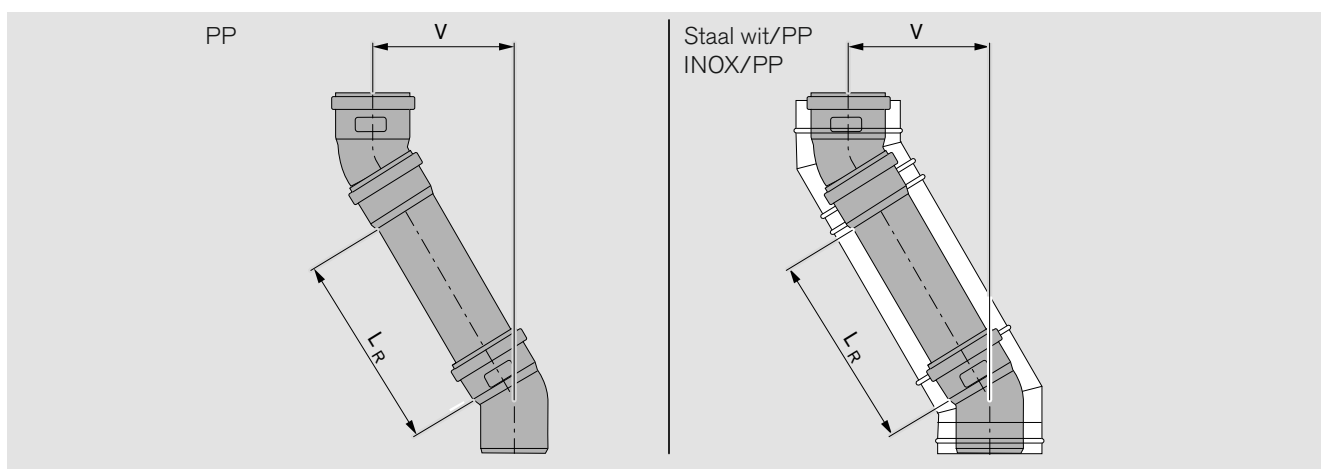
|            | 15°/15° | 30°/30° | 45°/45° | 87°/87° |
|------------|---------|---------|---------|---------|
| DN 160/110 | 22 mm   | 86 mm   | 106 mm  | 270 mm  |

#### INOX / PP

|            | 15°/15° | 30°/30° | 45°/45° | 87°/87° |
|------------|---------|---------|---------|---------|
| DN 160/110 | 41 mm   | 87 mm   | 138 mm  | 283 mm  |
| DN 185/125 | 45 mm   | 97 mm   | 153 mm  | 315 mm  |
| DN 225/160 | –       | –       | 172 mm  | –       |
| DN 300/200 | –       | –       | 263 mm  | –       |
| DN 350/250 | –       | –       | 289 mm  | –       |
| DN 400/315 | –       | –       | 464 mm  | –       |

## 7.7.2 Buisomleiding berekenen

### Omleiding via bochtstuk – tussenbuis – bochtstuk



Bij een omleiding van de rookgasleiding kan de lengte van de tussenbuis bij benadering berekend worden.

Voorbeeld: Rookgasleiding PP DN 125, nodige omleiding V 100 mm met twee 15° bochtstukken:  
 $L_R = 3,86 \times 100 \text{ mm} - 95 = 291 \text{ mm}$

| PP        |      |                        |
|-----------|------|------------------------|
| Bochtstuk | Hoek | Berekening $L_R$ in mm |
| DN 110    | 15 ° | $3,86 \times V - 85$   |
|           | 30 ° | $2,00 \times V - 100$  |
|           | 45 ° | $1,41 \times V - 115$  |
|           | 87 ° | $1,00 \times V - 175$  |
| DN 125    | 15 ° | $3,86 \times V - 95$   |
|           | 30 ° | $2,00 \times V - 115$  |
|           | 45 ° | $1,41 \times V - 130$  |
|           | 87 ° | $1,00 \times V - 210$  |
| DN 160    | 15 ° | $3,86 \times V - 110$  |
|           | 30 ° | $2,00 \times V - 130$  |
|           | 45 ° | $1,41 \times V - 150$  |
|           | 87 ° | $1,00 \times V - 245$  |
| DN 200    | 30 ° | $2,00 \times V - 315$  |
|           | 45 ° | $1,41 \times V - 370$  |
|           | 87 ° | $1,00 \times V - 585$  |
| DN 250    | 30 ° | $2,00 \times V - 335$  |
|           | 45 ° | $1,41 \times V - 410$  |
|           | 87 ° | $1,00 \times V - 670$  |
| DN 315    | 30 ° | $2,00 \times V - 565$  |
|           | 45 ° | $1,41 \times V - 655$  |
|           | 87 ° | $1,00 \times V - 1000$ |

| Staal wit / PP |      |                        |
|----------------|------|------------------------|
| Bochtstuk      | Hoek | Berekening $L_R$ in mm |
| DN 160/110     | 15 ° | $3,86 \times V - 85$   |
|                | 30 ° | $2,00 \times V - 172$  |
|                | 45 ° | $1,41 \times V - 150$  |
|                | 87 ° | $1,00 \times V - 270$  |
| INOX / PP      |      |                        |
| Bochtstuk      | Hoek | Berekening $L_R$ in mm |
| DN 160/110     | 15 ° | $3,86 \times V - 160$  |
|                | 30 ° | $2,00 \times V - 175$  |
|                | 45 ° | $1,41 \times V - 195$  |
|                | 90 ° | $1,00 \times V - 285$  |
| DN 185/125     | 15 ° | $3,86 \times V - 175$  |
|                | 30 ° | $2,00 \times V - 195$  |
|                | 45 ° | $1,41 \times V - 215$  |
|                | 90 ° | $1,00 \times V - 315$  |
| DN 225/160     | 45 ° | $1,41 \times V - 245$  |
| DN 300/200     | 45 ° | $1,41 \times V - 370$  |
| DN 350/250     | 45 ° | $1,41 \times V - 410$  |
| DN 400/315     | 45 ° | $1,41 \times V - 655$  |

V Omleiding in mm  
 $L_R$  Bruikbare lengte van de tussenbuis in mm



## 7.7 Ontwerp

|                                                                                     |                                                                                   |                                           |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------|
|    |  | <b>7.7.3 WTC-GB 90-A</b>                  | Pagina |
|                                                                                     |                                                                                   | Rookgasafvoer in de schacht               | 110    |
|                                                                                     |                                                                                   | Dakdoorvoer                               | 112    |
|                                                                                     |                                                                                   | Rookgasafvoer langs de buitenwand         | 114    |
|    |                                                                                   | <b>7.7.4 WTC-GB 120/170-A</b>             |        |
|                                                                                     |                                                                                   | Ketelaansluitsets                         | 116    |
|                                                                                     |                                                                                   | Rookgasafvoer in de schacht               | 117    |
|                                                                                     |                                                                                   | Dakdoorvoer                               | 118    |
|                                                                                     |                                                                                   | Rookgasafvoer langs de buitenwand         | 119    |
|  |                                                                                   | <b>7.7.5 WTC-GB 210/250/300-A</b>         |        |
|                                                                                     |                                                                                   | Ketelaansluitsets                         | 120    |
|                                                                                     |                                                                                   | Rookgasafvoer in de schacht               | 121    |
|                                                                                     |                                                                                   | Dakdoorvoer                               | 122    |
|                                                                                     |                                                                                   | Rookgasafvoer langs de buitenwand         | 123    |
|  |                                                                                   | <b>7.7.6 WTC-GB 90-A cascade</b>          |        |
|                                                                                     |                                                                                   | 2-delige cascade + schacht                | 124    |
|                                                                                     |                                                                                   | Dakdoorvoer                               | 126    |
|                                                                                     |                                                                                   | Rookgasafvoer langs de buitenwand         | 127    |
|  |                                                                                   | <b>7.7.7 WTC-GB 120/170-A cascade</b>     |        |
|                                                                                     |                                                                                   | 2-delige cascade + schacht                | 128    |
|                                                                                     |                                                                                   | 3-delige cascade + schacht                | 130    |
|                                                                                     |                                                                                   | 4-delige cascade + schacht                | 132    |
|                                                                                     |                                                                                   | Dakdoorvoer                               | 134    |
|                                                                                     |                                                                                   | Rookgasafvoer langs de buitenwand         | 135    |
|  |                                                                                   | <b>7.7.8 WTC-GB 210/250/300-A cascade</b> |        |
|                                                                                     |                                                                                   | 2-delige cascade + schacht                | 136    |
|                                                                                     |                                                                                   | 3-delige cascade + schacht                | 138    |
|                                                                                     |                                                                                   | 4-delige cascade + schacht                | 140    |
|                                                                                     |                                                                                   | Dakdoorvoer                               | 142    |
|                                                                                     |                                                                                   | Rookgasafvoer langs de buitenwand         | 143    |

Bij installaties voor ruimtelucht~~on~~afhankelijke werking moet een berekening overeenkomstig norm EN 13384 doorgevoerd worden.

# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.7 Ontwerp

### 7.7.3 Rookgasafvoer in de schacht WTC-GB 90-A ruimteluchtonafhankelijk



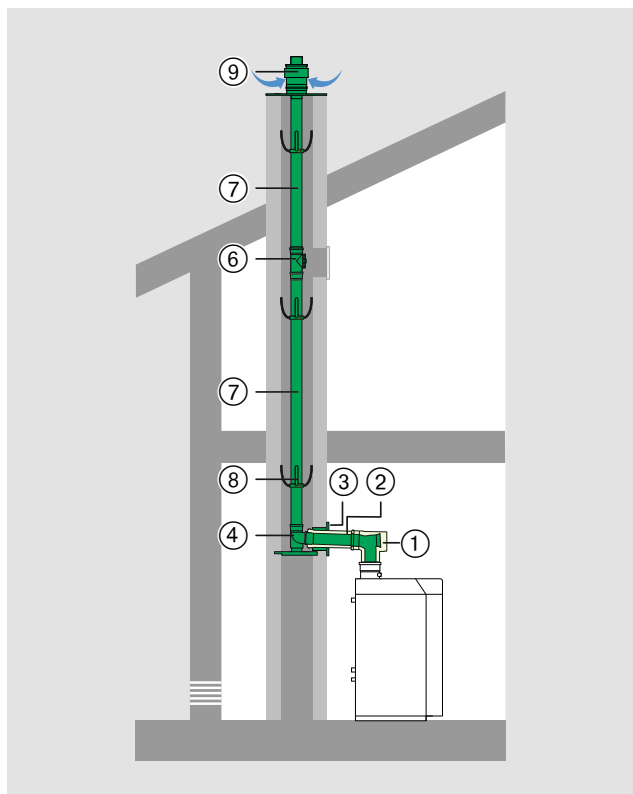
#### Afmetingen rookgasleiding

| WTC-GB-A | Rookgas-leiding |            | Minimum schacht-afmetingen *               |                                            | Gereduceerde ** schachtafmetingen          |                                            |
|----------|-----------------|------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
|          | Hori-zont       | Verti-caal | Vaste buis                                 | Flexibele buis                             | Vaste buis                                 |                                            |
|          | DN              | DN         | Toeg. leng. bij vollast <sup>①</sup> tot m | Toeg. leng. bij vollast <sup>①</sup> tot m | Toeg. leng. bij vollast <sup>①</sup> tot m | Toeg. leng. bij vollast <sup>①</sup> tot m |
| 90       | 160/110         | 110        | 27                                         | 13                                         | 14                                         | 4                                          |
|          | 160/110         | 125        | 44                                         | 25                                         | 24                                         | 19                                         |
|          | 160/110         | 160        | –                                          | 28                                         | –                                          | –                                          |

<sup>①</sup> Lengtes voor deellast op aanvraag

#### Basisgegevens voor de berekening:

- Ketelaansluitstuk DN 160/110
- Verbindingsstuk maximaal 2 m lang en maximaal 1 m hoog



#### \* Minimum schachtafmetingen volgens DIN 18 160

| Rookgasleiding DN | Vaste buis |      | Flexibele buis |      |
|-------------------|------------|------|----------------|------|
|                   | □ mm       | Ø mm | □ mm           | Ø mm |
| 110               | 168 x 168  | 188  | 157 x 157      | 177  |
| 125               | 185 x 185  | 205  | 177 x 177      | 197  |
| 160               | –          | –    | 220 x 220      | 240  |

#### \*\* Gereduceerde schachtafmetingen

| Rookgasleiding DN | □ mm      | Ø mm |
|-------------------|-----------|------|
| 110               | 150 x 150 | 150  |
| 125               | 165 x 165 | 180  |

#### Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                                                                | DN                                       | Bestelnr.                                                                                                |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Revisiebochtstuk staal wit/PP<br>87°                                                    | 160/110                                  | 480 000 12 492                                                                                           |
| 2    | Buis concentrisch staal wit/PP<br>0,25 m<br>0,50 m<br>1,00 m<br>2,00 m                  | 160/110<br>160/110<br>160/110<br>160/110 | 480 000 12 412<br>480 000 12 422<br>480 000 12 432<br>480 000 12 442                                     |
| 3    | Muurafdekplaat wit                                                                      | 160                                      | 480 000 12 512                                                                                           |
| 4    | Steunbochtset PP                                                                        | 110                                      | 480 000 10 582                                                                                           |
| 5    | Reductie concentrisch in de schacht<br>(eventueel)                                      | 110 - 125                                | 480 000 06 017                                                                                           |
| 6    | Revisiestuk schacht                                                                     | 110<br>125                               | 480 000 09 822<br>480 000 09 832                                                                         |
| 7    | Buis met enkele wand<br>0,5 m<br>1,0 m<br>2,0 m                                         | 110<br>110<br>110                        | 480 000 05 087<br>480 000 05 097<br>480 000 05 107                                                       |
|      | 0,5 m<br>1,0 m<br>2,0 m                                                                 | 125<br>125<br>125                        | 480 000 05 157<br>480 000 05 167<br>480 000 05 177                                                       |
| 8    | Afstandhouder                                                                           | 110<br>125                               | 480 000 06 737<br>480 000 10 182                                                                         |
| 9    | Schachtafdekking<br>PE zwart<br>PE rood<br>INOX/PP<br>INOX/INOX<br>INOX/PP<br>INOX/INOX | 110<br>110<br>110<br>110<br>125<br>125   | 480 000 06 397<br>480 000 06 407<br>480 000 06 427<br>480 000 06 457<br>480 000 06 437<br>480 000 06 467 |

# 7.7.3 Rookgasafvoer in de schacht WTC-GB 90-A ruimteluchtafhankelijk

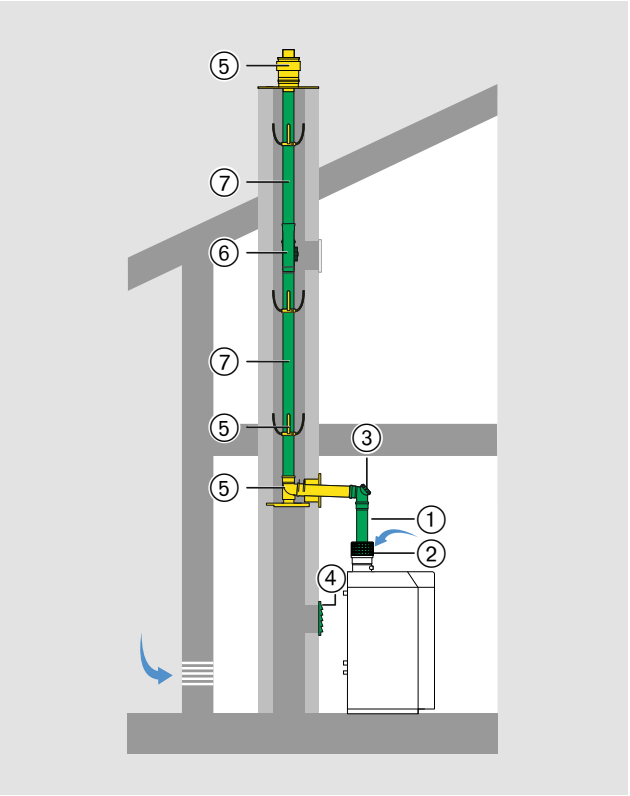
## Afmetingen rookgasleiding

| WTC-GB-A<br>kW | Rookgasleiding       |                      | Minimum schachtafmetingen *                      |                                                      |
|----------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                | Hori-<br>zont.<br>DN | Verti-<br>caal<br>DN | Vaste buis<br>Toeg. leng. bij<br>vollast ① tot m | Flexibele buis<br>Toeg. leng. bij<br>vollast ① tot m |
| 90             | 110                  | 110                  | 50                                               | 30                                                   |
| 90             | 110                  | 125                  | 50                                               | 50                                                   |

① Lengtes voor deellast op aanvraag

## Basisgegevens voor de berekening:

- Ketelaansluitstuk DN 160/110
- Verbindingsstuk maximaal 2 m lang en maximaal 1 m hoog



## \* Minimum schachtafmetingen volgens DIN 18 160

| Rookgasleiding<br>DN | Vaste buis |      | Flexibele buis |      |
|----------------------|------------|------|----------------|------|
|                      | □ mm       | Ø mm | □ mm           | Ø mm |
| 110                  | 168 x 168  | 188  | 157 x 157      | 177  |
| 125                  | 185 x 185  | 205  | 177 x 177      | 197  |

## Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                           | DN                                  | Bestelnr.                                          |
|------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1    | Buis 0,5 m                                         | 110                                 | 480 000 05 087                                     |
| 2    | Luchtaanzuigrooster voor ketelaansluitstuk 160/110 |                                     | 480 000 12 697                                     |
| 3    | Revisiebochtstuk 87°                               | 110                                 | 480 000 09 862                                     |
| 4    | Rooster voor schachtverluchting                    |                                     | 480 000 10 032                                     |
| 5    | Uitbreidingsset schacht                            | 110                                 | 480 000 08 192                                     |
| 6    | Revisiestuk schacht                                | 110                                 | 480 000 09 822                                     |
| 7    | Buis met enkele wand                               | 0,5 m 110<br>1,0 m 110<br>2,0 m 110 | 480 000 05 087<br>480 000 05 097<br>480 000 05 107 |

# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.7 Ontwerp

### 7.7.3 Dakdoorvoer WTC-GB 90-A ruimteluchtonafhankelijk



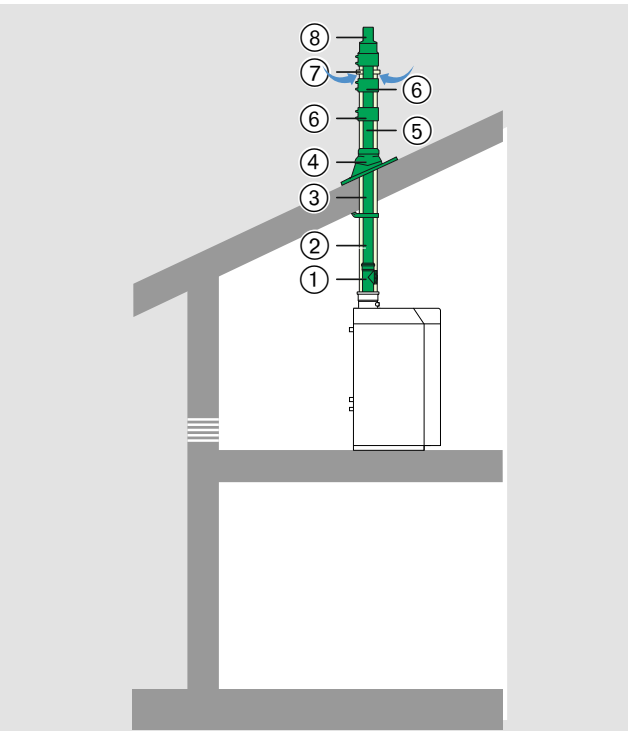
#### Afmetingen rookgasleiding

| WTC-GB-A | Rookgasleiding<br>Toegelaten<br>lengte tot m | Verticaal<br>DN |
|----------|----------------------------------------------|-----------------|
| kW       |                                              |                 |
| 90       | 37*                                          | 160/110         |

\*Bij rookgasleidingen > 20 m moet bijkomend geschikt bevestigingsmateriaal voorzien worden.

#### Basisgegevens voor de berekening:

- Ketelaansluitstuk DN 160/110



#### Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                         | DN      | Bestelnr.      |
|------|--------------------------------------------------|---------|----------------|
| 1    | Revisiestuk staal wit/PP                         | 160/110 | 480 000 12 502 |
| 2    | Buis conc. staal wit/PP                          |         |                |
|      | 0,25 m                                           | 160/110 | 480 000 12 412 |
|      | 0,50 m                                           | 160/110 | 480 000 12 422 |
|      | 1,00 m                                           | 160/110 | 480 000 12 432 |
|      | 2,00 m                                           | 160/110 | 480 000 12 442 |
| 3    | Dakdoorvoer conc. INOX/PP<br>incl. daksparbeugel | 160     | 480 000 09 712 |
| 4    | Universele dakpan 25-45°                         |         |                |
|      | lood zwart                                       | 160     | 480 000 05 717 |
|      | lood rood                                        | 160     | 480 000 05 727 |
| 5    | Buis concentrisch INOX/PP                        |         |                |
|      | 0,25 m                                           | 160/110 | 480 000 09 502 |
|      | 0,50 m                                           | 160/110 | 480 000 09 512 |
|      | 1,00 m                                           | 160/110 | 480 000 09 522 |
|      | 2,00 m                                           | 160/110 | 480 000 09 532 |
| 6    | Klemband                                         | 160     | 480 000 06 677 |
| 7    | Luchttoevoeraansluitstuk                         | 160     | 480 000 06 677 |
| 8    | Mondingsafsluiting INOX/PP<br>met klemband       | 160/110 | 480 000 09 742 |



# 7.7.3 Dakdoorvoer WTC-GB 90-A ruimteluchtafhankelijk

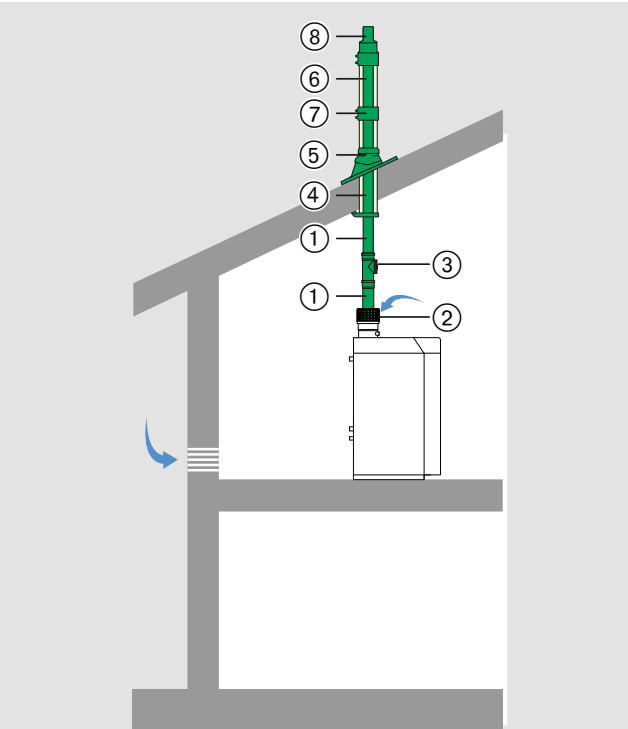
## Afmetingen rookgasleiding

| WTC-GB-A | Rookgasleiding<br>Toegelaten lengte<br>tot m | Verticaal<br>DN |
|----------|----------------------------------------------|-----------------|
| kW       |                                              |                 |
| 90       | 50*                                          | 110             |

\*Bij rookgasleidingen > 20 m moet bijkomend geschikt bevestigingsmateriaal voorzien worden.

## Basisgegevens voor de berekening:

- Ketelaansluitstuk DN 160/110 met luchtaanzuigrooster



## Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                           |            | DN      | Bestelnr.      |
|------|----------------------------------------------------|------------|---------|----------------|
| 1    | Buis met enkele wand                               | 0,5 m      | 110     | 480 000 05 087 |
|      |                                                    | 1,0 m      | 110     | 480 000 05 087 |
|      |                                                    | 2,0 m      | 110     | 480 000 05 107 |
| 2    | Luchtaanzuigrooster voor ketelaansluitstuk 160/110 |            |         | 480 000 12 697 |
| 3    | Revisiestuk PP                                     |            | 110     | 480 000 09 822 |
| 4    | Dakdoorvoer conc. INOX/PP incl. daksparbeugel      |            | 160/110 | 480 000 09 712 |
| 5    | Universele dakpan 25-45°                           | lood zwart | 160     | 480 000 05 717 |
|      |                                                    | lood rood  | 160     | 480 000 05 727 |
| 6    | Buis conc. INOX/PP                                 | 0,25 m     | 160/110 | 480 000 09 502 |
|      |                                                    | 0,50 m     | 160/110 | 480 000 09 512 |
|      |                                                    | 1,00 m     | 160/110 | 480 000 09 522 |
|      |                                                    | 2,00 m     | 160/110 | 480 000 09 532 |
| 7    | Klemband                                           |            | 160     | 480 000 06 677 |
| 8    | Mondingsafsluiting INOX/PP met klemband            |            | 160/110 | 480 000 09 742 |

# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.7 Ontwerp

### 7.7.3 Rookgasafvoer langs de buitenwand WTC-GB 90-A ruimteluchtonafhankelijk

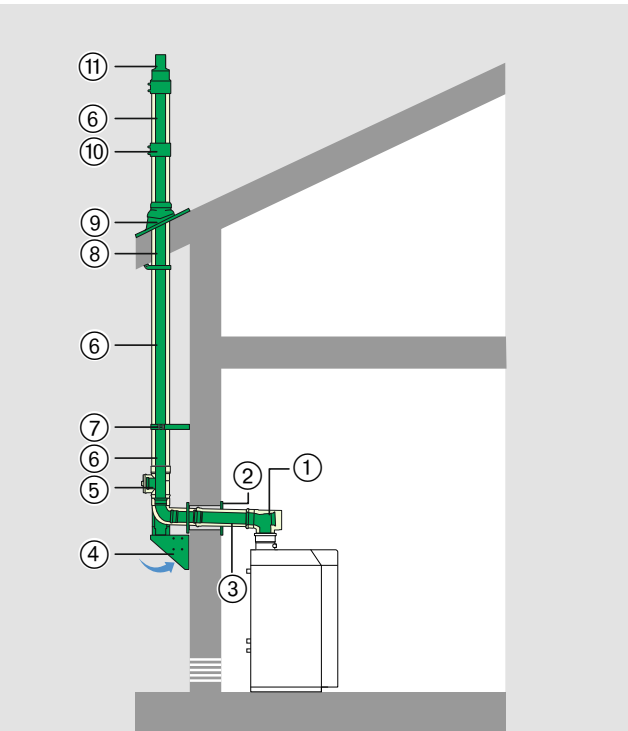


#### Afmetingen rookgasleiding

| WTC-GB-A<br>kW | Rookgasleiding<br>Toegel. lengte<br>tot m | Horizontaal<br>DN | Verticaal<br>DN |
|----------------|-------------------------------------------|-------------------|-----------------|
| 90             | 26                                        | 160/110           | 160/110         |

#### Basisgegevens voor de berekening:

- Ketelaansluitstuk DN 160/110
- Verbindingsstuk maximaal 2 m lang en maximaal 1 m hoog



#### Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                       | DN                                                                   | Bestelnr.                                                            |
|------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1    | Revisiebochtstuk staal wit/PP 87°              | 160/110                                                              | 480 000 12 492                                                       |
| 2    | Muurafdekplaat wit                             | 160                                                                  | 480 000 12 512                                                       |
| 3    | Buis concentrisch staal wit/PP                 | 0,25 m 160/110<br>0,50 m 160/110<br>1,00 m 160/110<br>2,00 m 160/110 | 480 000 12 412<br>480 000 12 422<br>480 000 12 432<br>480 000 12 442 |
| 4    | Buitenwandconsole INOX/PP                      | 160/110                                                              | 480 000 05 512                                                       |
| 5    | Revisiestuk INOX/PP                            | 160/110                                                              | 480 000 09 942                                                       |
| 6    | Buis concentrisch INOX/PP                      | 0,25 m 160/110<br>0,50 m 160/110<br>1,00 m 160/110<br>2,00 m 160/110 | 480 000 09 502<br>480 000 09 512<br>480 000 09 522<br>480 000 09 532 |
| 7    | Wandhouder INOX                                | 160                                                                  | 480 000 05 637                                                       |
| 8    | Dakdoorvoer conc. INOX/PP incl. dakspaarbeugel | 160/110                                                              | 480 000 09 712                                                       |
| 9    | Universele dakpan 25-45°                       | lood zwart 160<br>lood rood 160                                      | 480 000 05 717<br>480 000 05 727                                     |
| 10   | Klemband                                       | 160                                                                  | 480 000 06 677                                                       |
| 11   | Mondingsafsluiting INOX/PP met klemband        | 160/110                                                              | 480 000 09 742                                                       |

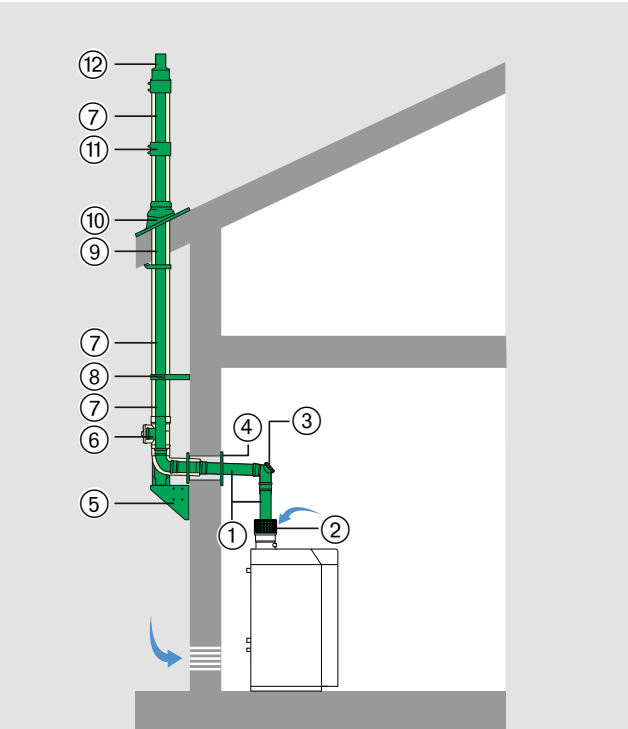
# 7.7.3 Rookgasafvoer langs de buitenwand WTC-GB 90-A ruimteluchtafhankelijk

## Afmetingen rookgasleiding

| WTC-GB-A<br>kW | Rookgasleiding<br>Toegel. lengte<br>tot m | Horizontaal<br>DN | Verticaal<br>DN |
|----------------|-------------------------------------------|-------------------|-----------------|
| 90             | 28                                        | 110               | 160/110         |

## Basisgegevens voor de berekening:

- Ketelaansluitstuk DN 160/110 met luchtaanzuigrooster
- Verbindingsstuk maximaal 2 m lang en maximaal 1 m hoog



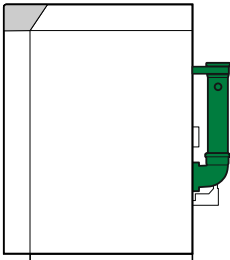
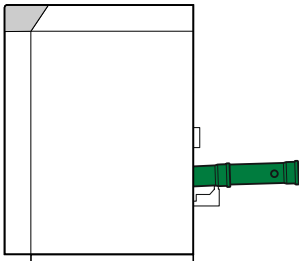
## Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                           | DN      | Bestelnr.      |
|------|----------------------------------------------------|---------|----------------|
| 1    | Buis met enkele wand PP 0,5 m                      | 110     | 480 000 05 087 |
|      | 1,0 m                                              | 110     | 480 000 05 097 |
|      | 2,0 m                                              | 110     | 480 000 05 107 |
| 2    | Luchtaanzuigrooster voor ketelaansluitstuk 160/110 |         | 480 000 12 697 |
| 3    | Revisiebochtstuk PP 87°                            | 110     | 480 000 09 862 |
| 4    | Muurafdekplaat wit                                 | 110     | 480 000 10 052 |
| 5    | Buitenwandconsole INOX/PP                          | 160/110 | 480 000 05 512 |
| 6    | Revisiestuk INOX/PP                                | 160/110 | 480 000 09 942 |
| 7    | Buis concentrisch INOX/PP 0,25 m                   | 160/110 | 480 000 09 502 |
|      | 0,50 m                                             | 160/110 | 480 000 09 512 |
|      | 1,00 m                                             | 160/110 | 480 000 09 522 |
|      | 2,00 m                                             | 160/110 | 480 000 09 532 |
| 8    | Wandhouder INOX                                    | 160     | 480 000 05 637 |
| 9    | Dakdoorvoer conc. INOX/PP incl. daksparbeugel      | 160/110 | 480 000 09 712 |
| 10   | Universele dakpan 25-45° lood zwart                | 160     | 480 000 05 717 |
|      | lood rood                                          | 160     | 480 000 05 727 |
|      |                                                    |         |                |
| 11   | Klemband                                           | 160     | 480 000 06 677 |
| 12   | Mondingsafsluiting INOX/PP met klemband            | 160/110 | 480 000 09 742 |

## 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

### 7.7 Ontwerp

#### 7.7.4 Ketelaansluitset WTC-GB 120/170-A

|                                                                                     | Uitvoering                                                                                                                                                                                | DN  | Bestelnr.      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------|
|   | Ketelaansluitset bochtstuk PP 87°                                                                                                                                                         | 125 | 480 000 11 732 |
|                                                                                     | <b>Inhoud:</b><br>1 Bochtstuk PP 87° met plaat DN 160 – 125<br>1 Buisstuk PP 500 mm met meetopening DN 125<br>1 Buisklem voor bevestiging aan WTC-GB DN 125<br>1 Glijmiddel               |     |                |
|  | Ketelaansluitset recht stuk PP<br>(kan <u>niet</u> gebruikt worden in verbinding met<br>hydraulische aansluitgroep aanbouw links voor<br>hydraulische evenwichtsfles of systeemscheiding) | 125 | 480 000 11 742 |
|                                                                                     | <b>Inhoud:</b><br>1 Buisstuk PP met plaat DN 160 – 125<br>1 Buisstuk PP 500 mm met meetopening DN 125<br>1 Glijmiddel                                                                     |     |                |

**Opmerking:**

De condensatieketel WTC-GB moet steeds met de ketelaansluitset met bochtstuk of met ketelaansluitset met recht stuk geïnstalleerd worden.  
De sets bevatten speciaal op de ketel afgestemde afdekplaten voor een veilige en conforme werking.

## 7.7.4 Rookgasafvoer in de schacht WTC-GB 120/170-A ruimteluchtafhankelijk



### Afmetingen rookgasleiding

| WTC-GB-A<br>kW | Rookgas-<br>leiding  |                      | Minimum schachtafmetingen *                      |                                                      |
|----------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                | Hori-<br>zont.<br>DN | Verti-<br>caal<br>DN | Vaste buis<br>Toeg. leng. bij<br>vollast ① tot m | Flexibele buis<br>Toeg. leng. bij<br>vollast ① tot m |
| 120            | 125                  | 125                  | 50                                               | 43                                                   |
|                | 125                  | 160                  | –                                                | 30                                                   |
| 170            | 125                  | 125                  | 22                                               | 15                                                   |
|                | 125                  | 160                  | 50                                               | 30                                                   |

① Lengtes voor deellast op aanvraag

### Basisgegevens voor de berekening:

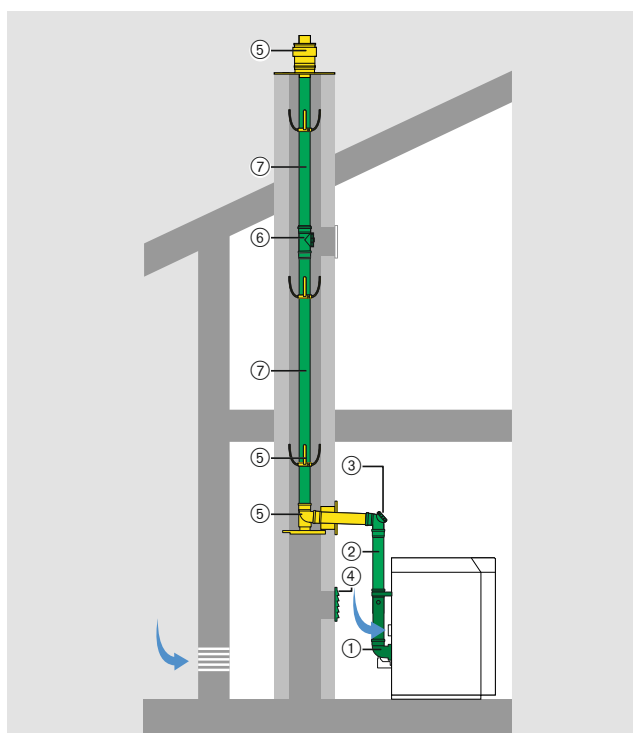
- Verbindingsstuk DN 125
- Verbindingsstuk maximaal 3 m lang en maximaal 2 m hoog
- Bochtstuk voor en na horizontale rookgasleiding

Bij de inbouw van bijkomende bochtstukken in de verbindingsleiding wordt de maximale hoogte gereduceerd:

| DN  | 87°   | 45°   |
|-----|-------|-------|
| 125 | 1,9 m | 1,1 m |

### \* Minimum schachtafmetingen volgens DIN 18 160

| Rookgasleiding<br>DN | Vaste buis |      | Flexibele buis |      |
|----------------------|------------|------|----------------|------|
|                      | □ mm       | Ø mm | □ mm           | Ø mm |
| 125                  | 185 x 185  | 205  | 177 x 177      | 197  |
| 160                  | 224 x 224  | 244  | 220 x 220      | 240  |



### Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                           |       | DN             | Bestelnr.      |
|------|----------------------------------------------------|-------|----------------|----------------|
| 1    | Ketelaansluitset bochtstuk 87°                     |       | 125            | 480 000 11 732 |
| 1.1  | <b>Alternatief:</b><br>Ketelaansluitset recht stuk |       | 125            | 480 000 11 742 |
| 2    | Buis met enkele wand                               | 0,5 m | 125            | 480 000 05 157 |
|      |                                                    | 1,0 m | 125            | 480 000 05 167 |
|      |                                                    | 2,0 m | 125            | 480 000 05 177 |
| 3    | Revisiebochtstuk 87°                               |       | 125            | 480 000 10 032 |
| 4    | Rooster voor schachtverluchting wit                |       | 110            | 480 000 08 192 |
| 5    | Uitbreidingsset schacht                            |       | 125            | 480 000 08 072 |
|      |                                                    |       | 125/160        | 480 000 08 082 |
| 6    | Revisiestuk schacht                                |       | 125            | 480 000 09 832 |
|      |                                                    |       | 160            | 480 000 12 892 |
| 7    | Buis met enkele wand                               | 0,5 m | 125            | 480 000 05 157 |
|      |                                                    | 1,0 m | 125            | 480 000 05 167 |
|      |                                                    | 2,0 m | 125            | 480 000 05 177 |
|      |                                                    |       |                |                |
|      |                                                    | 0,5 m | 160            | 480 000 08 517 |
|      |                                                    | 1,0 m | 160            | 480 000 08 527 |
|      | 2,0 m                                              | 160   | 480 000 08 537 |                |

Bij installaties met ruimteluchtonafhankelijke werking moet een berekening overeenkomstig norm EN 13384 doorgevoerd worden.

# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.7 Ontwerp

### 7.7.4 Dakdoorvoer WTC-GB 120/170-A ruimteluchtafhankelijk



#### Afmetingen rookgasleiding

| WTC-GB-A<br>kW | Rookgasleiding<br>Toegelaten<br>lengte tot m | Verticaal<br>DN |
|----------------|----------------------------------------------|-----------------|
| 120            | 50*                                          | 125             |
| 170            | 20                                           | 125             |
|                | 50*                                          | 160             |

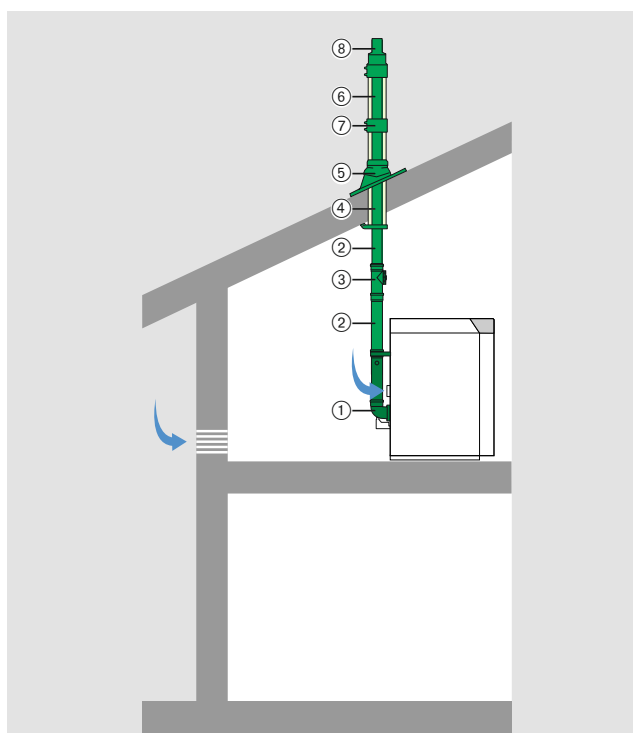
\*Bij rookgasleidingen > 20 m moet bijkomend geschikt bevestigingsmateriaal voorzien worden.

#### Basisgegevens voor de berekening:

▪ Verbindingsstuk DN 125

Bij de inbouw van bijkomende bochtstukken in de verbindingsleiding wordt de maximale hoogte gereduceerd:

| DN  | 87°   | 45°   |
|-----|-------|-------|
| 125 | 1,9 m | 1,1 m |



#### Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                           |                         | DN                 | Bestelnr.                                          |
|------|----------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|
| 1    | Ketelaansluitset bochtstuk 87°                     |                         | 125                | 480 000 11 732                                     |
| 1.1  | <b>Alternatief:</b><br>Ketelaansluitset recht stuk |                         | 125                | 480 000 11 742                                     |
| 2    | Buis met enkele wand                               | 0,5 m<br>1,0 m<br>2,0 m | 125<br>125<br>125  | 480 000 05 157<br>480 000 05 167<br>480 000 05 177 |
| 3    | Revisiestuk                                        |                         | 125                | 480 000 09 832                                     |
| 4    | Dakdoorvoer concentrisch incl. daksparbeugel       |                         | 185/125            | 480 000 09 722                                     |
| 5    | Dakpan 25-45°                                      | PE zwart<br>PE rood     | 185<br>185         | 480 000 05 737<br>480 000 05 747                   |
| 6    | Buis concentrisch                                  | 0,5 m<br>1,0 m          | 185/125<br>185/125 | 480 000 09 602<br>480 000 09 612                   |
| 7    | Klemband                                           |                         | 185                | 480 000 06 687                                     |
| 8    | Mondingsafsluiting met klemband                    |                         | 185/125            | 480 000 09 752                                     |

Bij installaties met ruimteluchtonafhankelijke werking moet een berekening overeenkomstig norm EN 13384 doorgevoerd worden.

## 7.7.4 Rookgasafvoer langs de buitenwand WTC-GB 120/170-A ruimteluchtafhankelijk



### Afmetingen rookgasleiding

| WTC-GB-A<br>kW | Rookgasleiding<br>Toegel. lengte<br>tot m | Horizontaal<br>DN | Verticaal<br>DN |
|----------------|-------------------------------------------|-------------------|-----------------|
| 120            | 34                                        | 125               | 125             |
| 170            | 22                                        | 125               | 125             |
|                | 39                                        | 125               | 160             |

### Basisgegevens voor de berekening:

- Verbindingsstuk DN 125
- Verbindingsstuk maximaal 3 m lang en maximaal 2 m hoog
- Bochtstuk voor en na horizontale rookgasleiding

Bij de inbouw van bijkomende bochtstukken in de verbindingsleiding wordt de maximale hoogte gereduceerd:

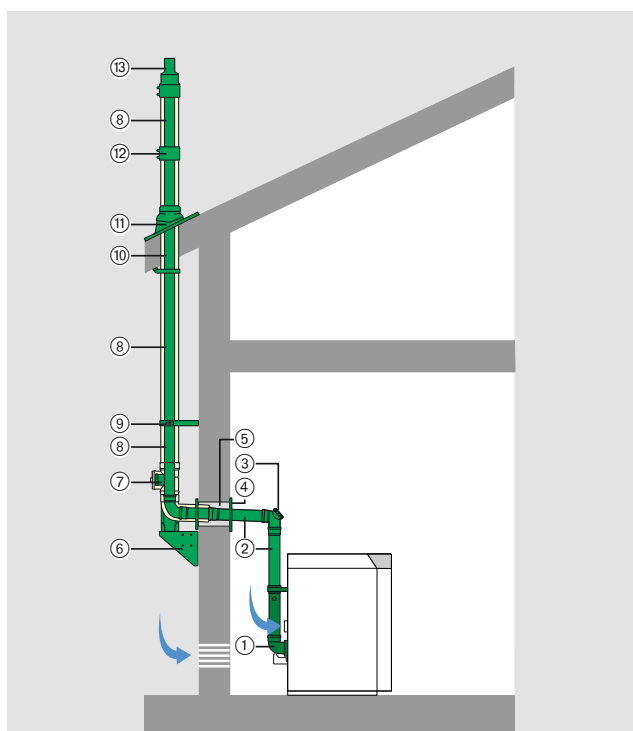
| DN  | 87°   | 45°   |
|-----|-------|-------|
| 125 | 1,9 m | 1,1 m |

### Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                              | DN                                                              | Bestelnr.                                                                                                    |
|------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Ketelaansluitset bochtstuk 87°                        | 125                                                             | 480 000 11 732                                                                                               |
|      | <b>Alternatief:</b>                                   |                                                                 |                                                                                                              |
| 1.1  | Ketelaansluitset recht stuk                           | 125                                                             | 480 000 11 742                                                                                               |
| 2    | Buis met enkele wand                                  | 0,5 m<br>1,0 m<br>2,0 m                                         | 125<br>125<br>125                                                                                            |
|      |                                                       |                                                                 | 480 000 05 157<br>480 000 05 167<br>480 000 05 177                                                           |
| 3    | Revisiebochtstuk 87°                                  | 125                                                             | 480 000 09 872                                                                                               |
| 4    | Muurafdekplaat wit                                    | 125                                                             | 480 000 10 882                                                                                               |
| 5    | Reductie excentrisch (eventueel)                      | 125-160                                                         | 480 000 11 567                                                                                               |
| 6    | Buitenwandconsole                                     | 185/125<br>225/160*                                             | 480 000 05 522<br>480 000 11 112                                                                             |
| 7    | Revisiestuk concentrisch                              | 185/125<br>225/160*                                             | 480 000 09 952<br>480 000 11 092                                                                             |
| 8    | Buis concentrisch                                     | 0,5 m<br>1,0 m<br><br>0,5 m<br>1,0 m                            | 185/125<br>185/125<br><br>225/160*<br>225/160*                                                               |
|      |                                                       |                                                                 | 480 000 09 602<br>480 000 09 612<br><br>480 000 11 012<br>480 000 11 032                                     |
| 9    | Wandhouder                                            | 185<br>225*                                                     | 480 000 05 647<br>480 000 11 197                                                                             |
| 10   | Dakdoorvoer concentrisch incl. daksparbeugel          | 185/125<br>225/160*                                             | 480 000 09 72<br>480 000 11 072                                                                              |
| 11   | Dakpan 25-45°<br><br>Universele dakpan<br><br>INOX/PB | PE zwart<br>PE rood<br><br>15-25°<br>25-35°<br>35-45°<br>45-55° | 185<br>185<br><br>225*<br>225*<br>225*<br>225*                                                               |
|      |                                                       |                                                                 | 480 000 05 737<br>480 000 05 747<br><br>480 000 12 417<br>480 000 12 457<br>480 000 12 877<br>480 000 12 917 |
| 12   | Klemband                                              | 185<br>225*                                                     | 480 000 06 687<br>480 000 11 157                                                                             |
| 13   | Mondingsafsluiting met klemband                       | 185/125<br>225/160*                                             | 480 000 09 752<br>480 000 11 052                                                                             |

Bij installaties met ruimteluchtonafhankelijke werking moet een berekening overeenkomstig norm EN 13384 doorgevoerd worden.

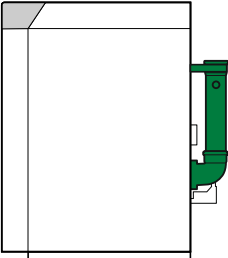
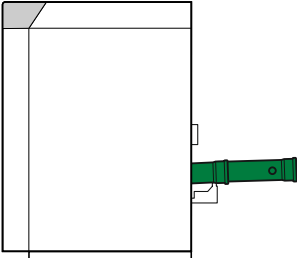
\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen



## 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

### 7.7 Ontwerp

#### 7.7.5 Ketelaansluitset WTC-GB 210/250/300-A

|                                                                                     | Uitvoering                                                                                                                                                                                | DN  | Bestelnr.      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------|
|   | Ketelaansluitset bochtstuk PP 87°                                                                                                                                                         | 160 | 480 000 11 782 |
|                                                                                     | <b>Inhoud:</b><br>1 Bochtstuk PP 87° met plaat DN 160<br>1 Buisstuk PP 500 mm met meetopening DN 160<br>1 Buisklem voor bevestiging aan WTC-GB DN 160<br>1 Glijmiddel                     |     |                |
|  | Ketelaansluitset recht stuk PP<br>(kan <u>niet</u> gebruikt worden in verbinding met<br>hydraulische aansluitgroep aanbouw links voor<br>hydraulische evenwichtsfles of systeemscheiding) | 160 | 480 000 11 792 |
|                                                                                     | <b>Inhoud:</b><br>1 Buisstuk PP met plaat DN 160<br>1 Buisstuk PP 500 mm met meetopening DN 160<br>1 Glijmiddel                                                                           |     |                |

**Opmerking:**

De condensatieketel WTC-GB moet steeds met de ketelaansluitset met bochtstuk of met ketelaansluitset met recht stuk geïnstalleerd worden.  
De sets bevatten speciaal op de ketel afgestemde afdekplaten voor een veilige en conforme werking.

## 7.7.5 Rookgasafvoer in de schacht WTC-GB 210/250/300-A ruimteluchtafhankelijk



### Afmetingen rookgasleiding

| WTC-GB-A<br>kW | Rookgas-<br>leiding  |                      | Minimum schachtafmetingen *                      |                                                      |
|----------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                | Hori-<br>zont.<br>DN | Verti-<br>caal<br>DN | Vaste buis<br>Toeg. leng. bij<br>vollast ① tot m | Flexibele buis<br>Toeg. leng. bij<br>vollast ① tot m |
| 210            | 160                  | 160                  | 50                                               | 28                                                   |
| 250            | 160                  | 160                  | 50                                               | 24                                                   |
| 300            | 160                  | 160                  | 37                                               | 16                                                   |
|                | 160                  | 200                  | 50                                               | –                                                    |

① Lengtes voor deellast op aanvraag

### Basisgegevens voor de berekening:

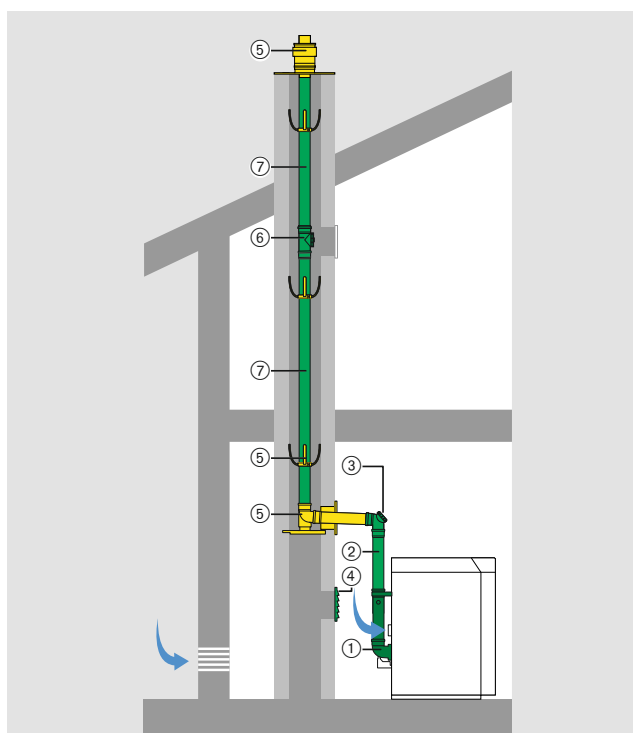
- Verbindingsstuk DN 160
- Verbindingsstuk maximaal 3 m lang en maximaal 2 m hoog
- Bochtstuk voor en na horizontale rookgasleiding

Bij de inbouw van bijkomende bochtstukken in de verbindingsleiding wordt de maximale hoogte gereduceerd:

| DN  | 87°   | 45°   |
|-----|-------|-------|
| 160 | 2,6 m | 1,6 m |

### \* Minimum schachtafmetingen volgens DIN 18 160

| Rookgasleiding<br>DN | Vaste buis |      | Flexibele buis |      |
|----------------------|------------|------|----------------|------|
|                      | □ mm       | Ø mm | □ mm           | Ø mm |
| 160                  | 224 x 224  | 244  | 220 x 220      | 240  |
| 200                  | 263 x 263  | 283  | –              | –    |



### Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                           |       | DN             | Bestelnr.                        |
|------|----------------------------------------------------|-------|----------------|----------------------------------|
| 1    | Ketelaansluitset bochtstuk 87°                     |       | 160            | 480 000 11 782                   |
| 1.1  | <b>Alternatief:</b><br>Ketelaansluitset recht stuk |       | 160            | 480 000 11 792                   |
| 2    | Buis met enkele wand                               | 0,5 m | 160            | 480 000 08 517                   |
|      |                                                    | 1,0 m | 160            | 480 000 08 527                   |
|      |                                                    | 2,0 m | 160            | 480 000 08 537                   |
| 3    | Revisiebochtstuk                                   | 87°   | 160            | 480 000 12 902                   |
| 4    | Rooster voor schachtverluchting wit                |       |                | 480 000 10 032                   |
| 5    | Uitbreidingsset schacht                            |       | 160<br>160/200 | 480 000 08 092<br>480 000 08 102 |
| 6    | Revisiestuk schacht                                |       | 160<br>200     | 480 000 12 892<br>480 000 12 942 |
| 7    | Buis met enkele wand                               | 0,5 m | 160            | 480 000 08 517                   |
|      |                                                    | 1,0 m | 160            | 480 000 08 527                   |
|      |                                                    | 2,0 m | 160            | 480 000 08 537                   |
|      |                                                    | 0,5 m | 200            | 480 000 08 547                   |
|      |                                                    | 1,0 m | 200            | 480 000 08 557                   |
|      |                                                    | 2,0 m | 200            | 480 000 08 567                   |

Bij installaties met ruimtelucht~~on~~afhankelijke werking moet een berekening overeenkomstig norm EN 13384 doorgevoerd worden.

# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.7 Ontwerp

### 7.7.5 Dakdoorvoer WTC-GB 210/250/300-A ruimteluchtafhankelijk



#### Afmetingen rookgasleiding

| WTC-GB-A<br>kW | Rookgasleiding<br>Toegelaten<br>lengte tot m | Verticaal<br>DN |
|----------------|----------------------------------------------|-----------------|
| 210            | 50*                                          | 160             |
| 250            | 50*                                          | 160             |
| 300            | 37*                                          | 160             |
|                | 50*                                          | 200             |

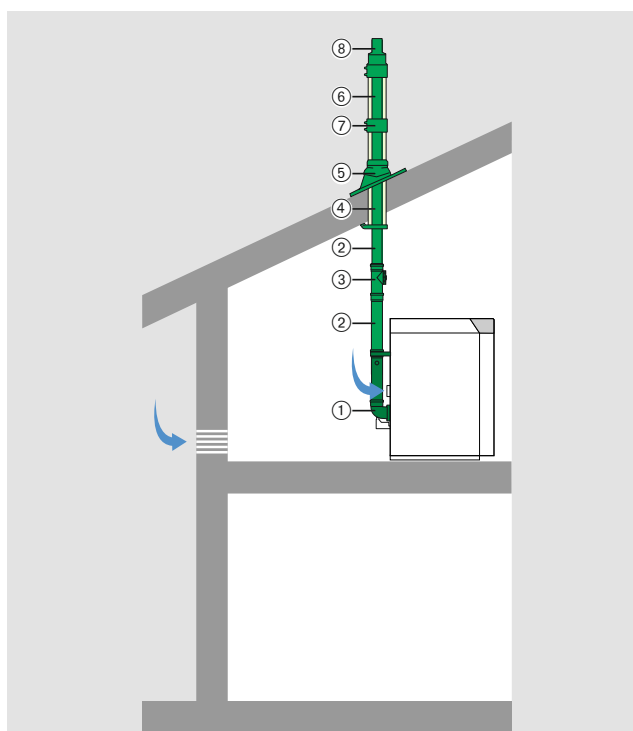
\* Bij rookgasleidingen > 20 m moet bijkomend geschikt bevestigingsmateriaal voorzien worden.

#### Basisgegevens voor de berekening:

▪ Verbindingsstuk DN 160

Bij de inbouw van bijkomende bochtstukken in de verbindingsleiding wordt de maximale hoogte gereduceerd:

| DN  | 87°   | 45°   |
|-----|-------|-------|
| 160 | 2,6 m | 1,6 m |



#### Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                        | DN                                                                   | Bestelnr.                    |
|------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1    | Ketelaansluitset bochtstuk 87°                  | 160                                                                  | 480 000 11 782               |
| 1.1  | Alternatief:<br>Ketelaansluitset recht stuk     | 160                                                                  | 480 000 11 792               |
| 2    | Buis met enkele wand                            | 0,5 m<br>1,0 m<br>2,0 m                                              | 160<br>160<br>160            |
| 3    | Revisiestuk                                     | 160                                                                  | 480 000 12 892               |
| 4    | Dakdoorvoer concentrisch<br>incl. daksparbeugel | 225/160*                                                             | 480 000 11 072               |
| 5    | Universele dakpan                               | 15-25°<br>25-35°<br>35-45°<br>45-55°                                 | 225*<br>225*<br>225*<br>225* |
|      | INOX/PB                                         | 480 000 12 417<br>480 000 12 457<br>480 000 12 877<br>480 000 12 917 |                              |
| 6    | Buis concentrisch                               | 0,5 m<br>1,0 m                                                       | 225/160*<br>225/160*         |
| 7    | Klemband                                        | 225*                                                                 | 480 000 11 157               |
| 8    | Mondingsafsluiting<br>met klemband              | 225/160*                                                             | 480 000 11 052               |

Bij installaties met ruimteluchtonafhankelijke werking moet een berekening overeenkomstig norm EN 13384 doorgevoerd worden.

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

## 7.7.5 Rookgasafvoer langs de buitenwand WTC-GB 210/250/300-A ruimteluchtafhankelijk



### Afmetingen rookgasleiding

| WTC-GB-A<br>kW | Rookgasleiding<br>Toegelaten<br>lengte tot m | Horizontaal<br>DN | Verticaal<br>DN |
|----------------|----------------------------------------------|-------------------|-----------------|
| 210            | 50                                           | 160               | 160             |
| 250            | 50                                           | 160               | 160             |
| 300            | 37                                           | 160               | 160             |
|                | 50                                           | 160               | 200             |

### Basisgegevens voor de berekening:

- Verbindingsstuk DN 160
- Verbindingsstuk maximaal 3 m lang en maximaal 2 m hoog
- Bochtstuk voor en na horizontale rookgasleiding

Bij de inbouw van bijkomende bochtstukken in de verbindingsleiding wordt de maximale hoogte gereduceerd:

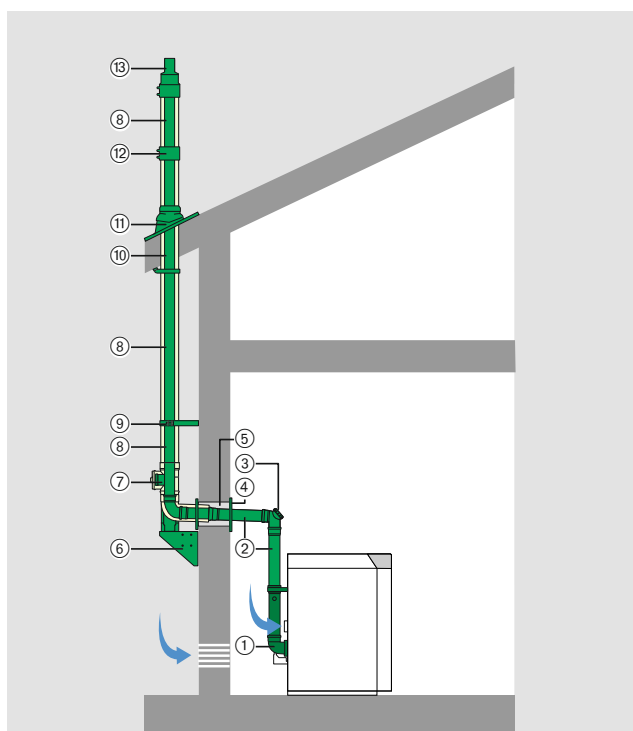
| DN  | 87°   | 45°   |
|-----|-------|-------|
| 160 | 2,6 m | 1,6 m |

### Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                           | DN                                                                           | Bestelnr.                                                                                                                                    |
|------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Ketelaansluitset bochtstuk 87°                     | 160                                                                          | 480 000 11 782                                                                                                                               |
| 1.1  | <b>Alternatief:</b><br>Ketelaansluitset recht stuk | 160                                                                          | 480 000 11 792                                                                                                                               |
| 2    | Buis met enkele wand                               | 0,5 m<br>1,0 m<br>2,0 m                                                      | 160<br>160<br>160                                                                                                                            |
|      |                                                    |                                                                              | 480 000 08 517<br>480 000 08 527<br>480 000 08 537                                                                                           |
| 3    | Revisiebochtstuk 87°                               | 160                                                                          | 480 000 12 902                                                                                                                               |
| 4    | Muurafdekplaat INOX                                | 160                                                                          | 480 000 06 257                                                                                                                               |
| 5    | Reductie excentrisch (eventueel)                   | 160-200                                                                      | 480 000 11 577                                                                                                                               |
| 6    | Buitenwandconsole                                  | 225/160*<br>300/200*                                                         | 480 000 11 112<br>480 000 11 122                                                                                                             |
| 7    | Revisiestuk concentrisch                           | 225/160*<br>300/200*                                                         | 480 000 11 092<br>480 000 12 972                                                                                                             |
| 8    | Buis concentrisch                                  | 0,5 m<br>1,0 m<br>0,5 m<br>1,0 m                                             | 225/160*<br>225/160*<br>300/200*<br>300/200*                                                                                                 |
|      |                                                    |                                                                              | 480 000 11 012<br>480 000 11 032<br>480 000 11 022<br>480 000 11 042                                                                         |
| 9    | Wandhouder                                         | 225*<br>300*                                                                 | 480 000 11 197<br>480 000 11 207                                                                                                             |
| 10   | Dakdoorvoer concentrisch<br>incl. daksparbeugel    | 225/160*<br>300/200*                                                         | 480 000 11 072<br>480 000 11 082                                                                                                             |
| 11   | Universele dakpan                                  | 15-25°<br>25-35°<br>35-45°<br>45-55°<br>15-25°<br>25-35°<br>35-45°<br>45-55° | 225*<br>225*<br>225*<br>225*<br>300*<br>300*<br>300*<br>300*                                                                                 |
|      | INOX/PB                                            |                                                                              | 480 000 12 417<br>480 000 12 457<br>480 000 12 877<br>480 000 12 917<br>480 000 12 427<br>480 000 12 467<br>480 000 12 887<br>480 000 12 927 |
| 12   | Klemband                                           | 225*<br>300*                                                                 | 480 000 11 157<br>480 000 11 167                                                                                                             |
| 13   | Mondingsafsluiting<br>met klemband                 | 225/160*<br>300/200*                                                         | 480 000 11 052<br>480 000 11 062                                                                                                             |

Bij installaties met ruimteluchtonafhankelijke werking moet een berekening overeenkomstig norm EN 13384 doorgevoerd worden.

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen



# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.7 Ontwerp

### 7.7.6 Rookgasafvoer 2-delige cascade WTC-GB 90-A ruimteluchtafhankelijk



#### Afmetingen rookgasleiding

| Totaal vermogen | Ketel-combinatie<br><b>WTC-GB 90-A</b> | Verzamelleiding cascade                                          |                |                                                                  |                |
|-----------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------|----------------|
|                 |                                        | DIN 125<br>Toegelaten lengte m<br>vert. rookgasleiding<br>DN 160 |                | DIN 160<br>Toegelaten lengte m<br>vert. rookgasleiding<br>DN 160 |                |
| kW              |                                        | Vaste buis                                                       | Flexibele buis | Vaste buis                                                       | Flexibele buis |
| 180             | 2                                      | 30                                                               | 12             | 44                                                               | 26             |

#### Basisgegevens voor de berekening:

- Max. afstand tussen de keteluitgangen: 1,5 m
- Max. lengte van de horizontale leiding tussen laatste ketel en schacht: 3 m
- Max. hoogte tussen keteluitgang en ingang in de schacht: 2 m
- Max. 2 x 45°-bochtstuk in horizontale leiding tussen laatste ketel en schacht

#### Minimum schachtafmetingen volgens DIN 18 160

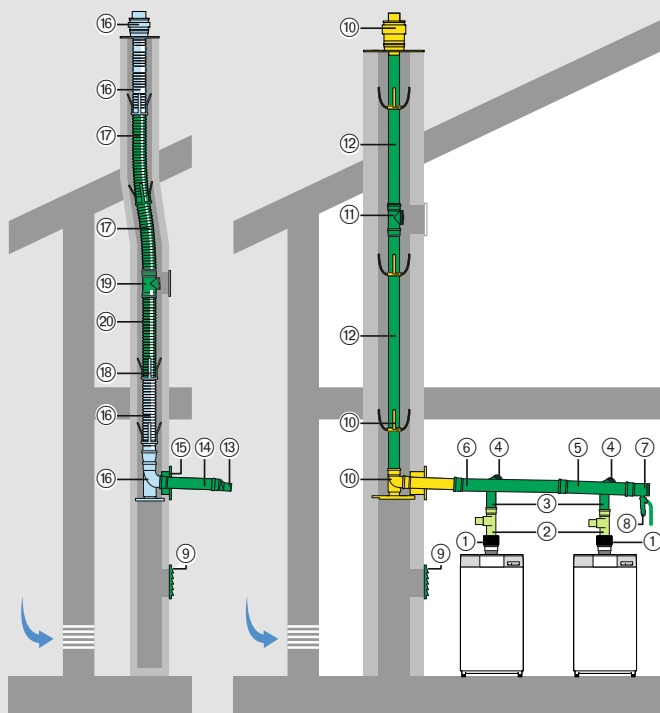
| Rookgasleiding<br>DN | Vaste buis |      | Flexibele buis |      |
|----------------------|------------|------|----------------|------|
|                      | □ mm       | Ø mm | □ mm           | Ø mm |
| 160                  | 224 x 224  | 244  | 220 x 220      | 240  |

Er zijn drie bouwgroottes voor de WTC-GB

- 90
- 120 tot 170
- 210 tot 300

die als rookgascascade niet gemengd kunnen worden.

Geschikt voor de werking met aardgas en LPG (propan).



#### Opmerking voor de montage:

De verticale leidingen ③ moeten overeenkomstig aangepast worden om de voorgeschreven helling van 3° te bereiken.

## Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                                 | DN                 | Bestelnr.                        |
|------|----------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------|
|      | <b>Rookgascascade stookplaats</b>                        |                    |                                  |
| 1    | Luchtaanzuigrooster voor ruimteluchtafhankelijke werking |                    | 480 000 12 697                   |
| 2    | Motorgestuurde rookgasklep                               | 110                | 480 000 12 802                   |
| 3    | Buis, enkele wand 0,5 m                                  | 110                | 480 000 05 087                   |
| 4    | Revisiebochtstuk 87°                                     | 110                | 480 000 09 862                   |
| 5    | Verzamelaar met afvloeiing (kort)<br>0,55 m<br>0,55 m    | 125/110<br>160/110 | 480 000 08 617<br>480 000 08 627 |
| 6    | Verzamelaar met afvloeiing (lang)<br>1,23 m<br>1,23 m    | 125/110<br>160/110 | 480 000 12 797<br>480 000 12 807 |
| 7    | Eindstuk met condensaatafvoer                            | 125<br>160         | 480 000 08 647<br>480 000 12 832 |
| 8    | Sifon                                                    |                    | 480 000 08 677                   |

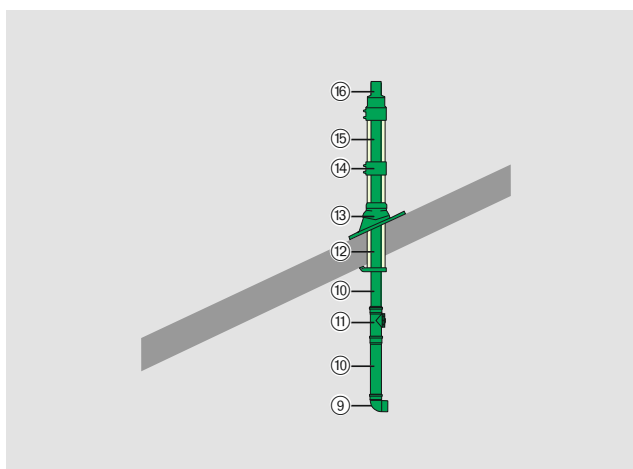
| Pos. | Benaming                                        | DN                | Bestelnr.                                          |
|------|-------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------|
|      | <b>Rookgasafvoer in de schacht</b>              |                   |                                                    |
| 9    | Rooster voor schachtverluchting wit             |                   | 480 000 10 032                                     |
| 10   | Uitbreidingsset schacht                         | 125/160<br>160    | 480 000 08 082<br>480 000 08 092                   |
| 11   | Revisiestuk schacht                             | 160               | 480 000 12 892                                     |
| 12   | Buis met enkele wand<br>0,5 m<br>1,0 m<br>2,0 m | 160<br>160<br>160 | 480 000 08 517<br>480 000 08 527<br>480 000 08 537 |

| Pos. | Benaming                                                      | DN                | Bestelnr.                                          |
|------|---------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------|
|      | <b>Alternatief:<br/>Flexibele rookgasafvoer in de schacht</b> |                   |                                                    |
| 9    | Rooster voor schachtverluchting wit                           |                   | 480 000 10 032                                     |
| 13   | Reductie PP excentrisch                                       | 125-160           | 480 000 11 567                                     |
| 14   | Buis PP met enkele wand<br>0,5 m<br>1,0 m<br>2,0 m            | 160<br>160<br>160 | 480 000 08 517<br>480 000 08 527<br>480 000 08 537 |
| 15   | Wandhouder INOX                                               | 225/160           | 480 000 08 297                                     |
| 16   | Uitbreidingsset flexibele buis                                | 160               | 480 000 12 812                                     |
| 17   | Flexibele buis PP 1,0 m                                       | 160               | 480 000 12 837                                     |
| 18   | Afstandhouder flexibele buis                                  | 160               | 480 000 14 307                                     |
| 19   | Revisiestuk PP voor flexibele buis                            | 160               | 480 000 12 867                                     |
| 20   | eventueel: inkortbare flexibele buis (onder het revisiestuk)  | 160               | 480 000 12 827                                     |

# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.7 Ontwerp

### 7.7.6 Dakdoorvoer 2-delige cascade WTC-GB 90-A ruimteluchtafhankelijk



Rookgascascade stookplaats pos. 1 tot pos. 8 zie pagina 125.

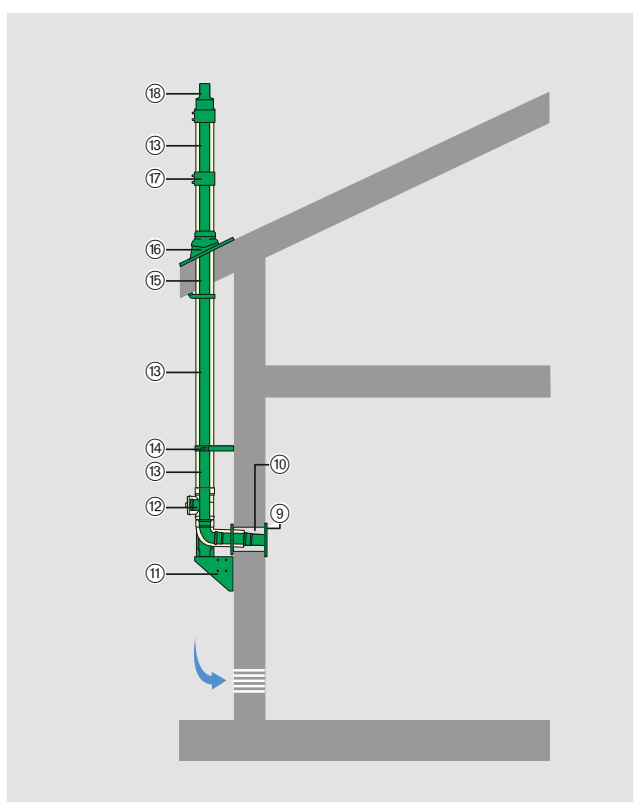
#### Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                             | DN       | Bestelnr.               |
|------|------------------------------------------------------|----------|-------------------------|
| 9    | Bochtstuk PP, enkele wand 87°                        | 160      | 480 000 08 467          |
| 10   | Buis PP met enkele wand                              |          |                         |
|      | 0,5 m                                                | 160      | 480 000 08 517          |
|      | 1,0 m                                                | 160      | 480 000 08 527          |
|      | 2,0 m                                                | 160      | 480 000 08 537          |
| 11   | Revisiestuk PP                                       | 160      | 480 000 12 892          |
| 12   | Dakdoorvoer INOX/PP concentrisch incl. daksparbeugel | 225/160* | 480 000 11 072          |
| 13   | Universele dakpan                                    |          |                         |
|      | 15-25°                                               | 225*     | 480 000 12 417          |
|      | 25-35°                                               | 225*     | 480 000 12 457          |
|      | 35-45°                                               | 225*     | 480 000 12 877          |
|      | 45-55°                                               | 225*     | 480 000 12 917          |
| 14   | Klemband INOX                                        | 225*     | 480 000 11 157          |
| 15   | Buis INOX/PP concentrisch                            | 0,5 m    | 225/160* 480 000 11 012 |
|      |                                                      | 1,0 m    | 225/160* 480 000 11 032 |
| 16   | Mondingsafsluiting INOX/PP met klemband              | 225/160* | 480 000 11 052          |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

Geschikt voor de werking met aardgas en LPG (propan).

## 7.7.6 Rookgasafvoer langs de buitenwand 2-delige cascade WTC-GB 90-A ruimteluchtafhankelijk



### Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                                | DN       | Bestelnr.      |
|------|---------------------------------------------------------|----------|----------------|
| 9    | Muurafdekplaat wit<br>Muurafdekplaat INOX               | 125      | 480 000 10 882 |
|      |                                                         | 160      | 480 000 06 257 |
| 10   | Reductie PP excentrisch<br>(eventueel)                  | 125-160  | 480 000 11 567 |
| 11   | Buitenwandconsole INOX                                  | 225/160* | 480 000 11 112 |
| 12   | Revisiestuk INOX/PP<br>concentrisch                     | 225/160* | 480 000 11 092 |
| 13   | Buis INOX/PP 0,5 m<br>concentrisch 1,0 m                | 225/160* | 480 000 11 012 |
|      |                                                         | 225/160* | 480 000 11 032 |
| 14   | Wandhouder INOX                                         | 225*     | 480 000 11 197 |
| 15   | Dakdoorvoer INOX/PP<br>concentrisch incl. daksparbeugel | 225/160* | 480 000 11 072 |
| 16   | Universele dakpan<br>15-25°                             | 225*     | 480 000 12 417 |
|      | INOX/PB 25-35°                                          | 225*     | 480 000 12 457 |
|      | 35-45°                                                  | 225*     | 480 000 12 877 |
|      | 45-55°                                                  | 225*     | 480 000 12 917 |
| 17   | Klemband INOX                                           | 225*     | 480 000 11 157 |
| 18   | Mondingsafsluiting INOX/PP<br>met klemband              | 225/160* | 480 000 11 052 |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

Geschikt voor de werking met aardgas en LPG (propan).

Rookgascascade stookplaats pos. 1 tot pos. 8 zie pagina 125.

# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.7 Ontwerp

### 7.7.7 Rookgasafvoer 2-delige cascade WTC-GB 120/170-A ruimteluchtafhankelijk



#### Afmetingen rookgasleiding

| Totaal vermogen kW | Ketel-combinaties |              | Verzamelleiding cascade DN 160 / DN 200      |                   |                   |                   |
|--------------------|-------------------|--------------|----------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                    | WTC-GB 120-A      | WTC-GB 170-A | Toegelaten lengte m verticale rookgasleiding |                   |                   |                   |
|                    |                   |              | Flexibele buis DN 160                        | Vaste buis DN 160 | Vaste buis DN 200 | Vaste buis DN 200 |
| 240                | 2                 |              | 24                                           | 10                | 47                | 47                |
| 290                | 1                 | 1            | 12                                           | –                 | 50                | 50                |
| 340                |                   | 2            | 5                                            | –                 | 30                | 50                |

#### Basisgegevens voor de berekening:

- Max. afstand tussen de keteluitgangen: 1,5 m
- Max. lengte van de horizontale leiding tussen laatste ketel en schacht: 3 m
- Max. hoogte tussen keteluitgang en ingang in de schacht: 2 m
- Max. 2 x 45°-bochtstuk in horizontale leiding tussen laatste ketel en schacht

#### Minimum schachtafmetingen volgens DIN 18 160

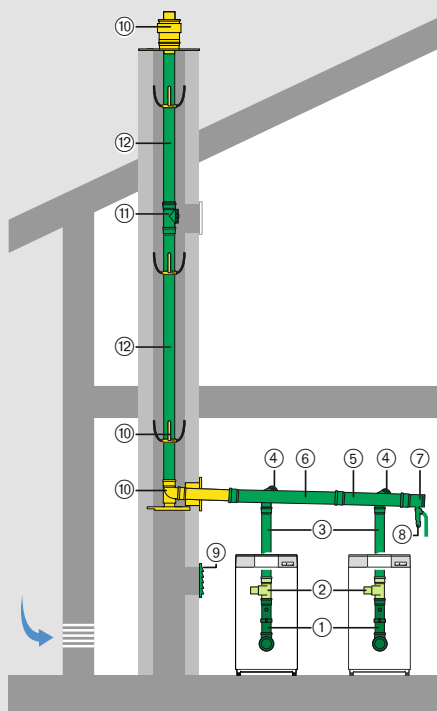
| Rookgasleiding DN | Vaste buis □ mm | Ø mm |
|-------------------|-----------------|------|
| 160               | 224 x 224       | 244  |
| 200               | 263 x 263       | 283  |

| Rookgasleiding DN | Flexibele buis □ mm | Ø mm |
|-------------------|---------------------|------|
| 160               | 220 x 220           | 240  |
| 200               | –                   | –    |

Er zijn drie bouwgroottes voor de WTC-GB

- 90
- 120 tot 170
- 210 tot 300

die als rookgascascade niet gemengd kunnen worden.



#### Opmerking voor de montage:

De verticale leidingen (3) moeten overeenkomstig aangepast worden om de voorgeschreven helling van 3° te bereiken.

## Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                      | DN         | Bestelnr.                        |
|------|-----------------------------------------------|------------|----------------------------------|
|      | <b>Rookgascascade stookplaats</b>             |            |                                  |
| 1    | Ketelaansluitset bochtstuk 87°                | 125        | 480 000 11 732                   |
| 2    | Motorgestuurde rookgasklep                    | 125        | 480 000 11 702                   |
| 3    | Buis met enkele wand 2,0 m                    | 125        | 480 000 05 177                   |
| 4    | Revisiebochtstuk 87°                          | 125        | 480 000 09 872                   |
| 5    | Verzamelaar met afvloeiing (kort) 0,55 m      | 160/125    | 480 000 11 487                   |
|      | enkel voor laatste ketel in de cascade 0,55 m | 200/125    | 480 000 11 497                   |
| 6    | Verzamelaar met afvloeiing (lang) 1,23 m      | 160/125    | 480 000 11 767                   |
|      | niet voor laatste ketel in de cascade 1,23 m  | 200/125    | 480 000 11 777                   |
| 7    | Eindstuk met condensatafvoer                  | 160<br>200 | 480 000 12 832<br>480 000 12 842 |
| 8    | Sifon                                         |            | 480 000 08 677                   |

| Pos. | Benaming                            | DN                    | Bestelnr.                                          |
|------|-------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------|
|      | <b>Rookgasafvoer in de schacht</b>  |                       |                                                    |
| 9    | Rooster voor schachtverluchting wit |                       | 480 000 10 032                                     |
| 10   | Uitbreidingsset schacht             | 160<br>160/200<br>200 | 480 000 08 092<br>480 000 08 102<br>480 000 08 112 |
| 11   | Revisiestuk schacht                 | 160<br>200            | 480 000 12 892<br>480 000 12 942                   |
| 12   | Buis met enkele wand                |                       |                                                    |
|      | 0,5 m                               | 160                   | 480 000 08 517                                     |
|      | 1,0 m                               | 160                   | 480 000 08 527                                     |
|      | 2,0 m                               | 160                   | 480 000 08 537                                     |
|      | 0,5 m                               | 200                   | 480 000 08 547                                     |
|      | 1,0 m                               | 200                   | 480 000 08 557                                     |
|      | 2,0 m                               | 200                   | 480 000 08 567                                     |

## Alternatief: flexibele rookgasafvoer in de schacht

zie **hoofdstuk 7.7.6** rookgasafvoer 2-delige cascade WTC-GB 90-A

# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.7 Ontwerp

### 7.7.7 Rookgasafvoer 3-delige cascade WTC-GB 120/170-A ruimteluchtafhankelijk



#### Afmetingen rookgasleiding

| Totaal vermogen<br>kW | Ketel-combinaties |              | Verzamelleiding cascade |        |
|-----------------------|-------------------|--------------|-------------------------|--------|
|                       | WTC-GB 120-A      | WTC-GB 170-A | DN 200                  | DN 250 |
| 360                   | 3                 |              | 40                      | 50     |
| 410                   | 2                 | 1            | 27                      | 50     |
| 460                   | 1                 | 2            | 17                      | 50     |
| 510                   |                   | 3            | 10                      | 50     |

#### Basisgegevens voor de berekening:

- Max. afstand tussen de keteluitgangen: 1,5 m
- Max. lengte van de horizontale leiding tussen laatste ketel en schacht: 3 m
- Max. hoogte tussen keteluitgang en ingang in de schacht: 2 m
- Max. 2 x 45°-bochtstuk in horizontale leiding tussen laatste ketel en schacht

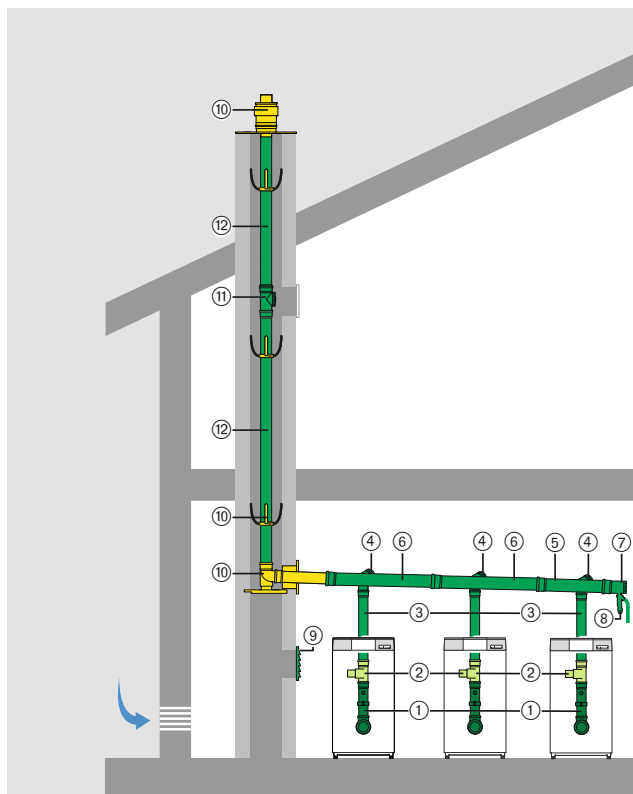
#### Minimum schachtafmetingen volgens DIN 18 160

| Rookgasleiding DN | Vaste buis □ mm | Ø mm |
|-------------------|-----------------|------|
| 200               | 263 x 263       | 283  |
| 250               | 313 x 313       | 333  |

Er zijn drie bouwgroottes voor de WTC-GB

- 90
- 120 tot 170
- 210 tot 300

die als rookgascascade niet gemengd kunnen worden.



#### Opmerking voor de montage:

De verticale leidingen ③ moeten overeenkomstig aangepast worden om de voorgescreven helling van 3° te bereiken.

## Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                                                                  | DN      | Bestelnr.      |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|
|      | <b>Rookgascascade stookplaats</b>                                                         |         |                |
| 1    | Ketelaansluitset bochtstuk 87°                                                            | 125     | 480 000 11 732 |
| 2    | Motorgestuurde rookgasklep                                                                | 125     | 480 000 11 702 |
| 3    | Buis met enkele wand 2,0 m                                                                | 125     | 480 000 05 177 |
| 4    | Revisiebochtstuk 87°                                                                      | 125     | 480 000 09 872 |
| 5    | Verzamelaar met afvloeiing (kort) 0,55 m<br><u>enkel</u> voor laatste ketel in de cascade | 200/125 | 480 000 11 497 |
| 6    | Verzamelaar met afvloeiing (lang) 1,23 m<br><u>niet</u> voor laatste ketel in de cascade  | 200/125 | 480 000 11 777 |
| 7    | Eindstuk met condensatafvoer                                                              | 200     | 480 000 12 842 |
| 8    | Sifon                                                                                     |         | 480 000 08 677 |

| Pos. | Benaming                            | DN             | Bestelnr.                        |
|------|-------------------------------------|----------------|----------------------------------|
|      | <b>Rookgasafvoer in de schacht</b>  |                |                                  |
| 9    | Rooster voor schachtverluchting wit |                | 480 000 10 032                   |
| 10   | Uitbreidingsset schacht             | 200<br>200/250 | 480 000 08 112<br>480 000 11 712 |
| 11   | Revisiestuk schacht                 | 200<br>250*    | 480 000 12 942<br>480 000 12 952 |
| 12   | Buis met enkele wand                |                |                                  |
|      | 0,5 m                               | 200            | 480 000 08 547                   |
|      | 1,0 m                               | 200            | 480 000 08 557                   |
|      | 2,0 m                               | 200            | 480 000 08 567                   |
|      | 0,5 m                               | 250*           | 480 000 11 357                   |
|      | 1,0 m                               | 250*           | 480 000 11 367                   |
|      | 2,0 m                               | 250*           | 480 000 11 377                   |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.7 Ontwerp

### 7.7.7 Rookgasafvoer 4-delige cascade WTC-GB 120/170-A ruimteluchtafhankelijk



#### Afmetingen rookgasleiding

| Totaal<br>vermogen<br><br>kW | Ketel-<br>combinaties |                 | Verzamelleiding cascade                         |        |                                                 |
|------------------------------|-----------------------|-----------------|-------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------|
|                              | WTC-GB<br>120-A       | WTC-GB<br>170-A | DN 200                                          |        | DN 250                                          |
|                              |                       |                 | Toegel. lengte m<br>verticale<br>rookgasleiding |        | Toegel. lengte m<br>verticale<br>rookgasleiding |
|                              |                       |                 | DN 200                                          | DN 250 | DN 250                                          |
| 480                          | 4                     |                 | 8                                               | 50     | 50                                              |
| 530                          | 3                     | 1               |                                                 | 29     | 50                                              |
| 580                          | 2                     | 2               |                                                 | 7      | 50                                              |
| 630                          | 1                     | 3               |                                                 |        | 50                                              |
| 680                          |                       | 4               |                                                 |        | 39                                              |

#### Minimum schachtafmetingen volgens DIN 18 160

| Rookgasleiding<br>DN | Vaste buis<br>□ mm | Ø mm |
|----------------------|--------------------|------|
| 200                  | 263 x 263          | 283  |
| 250                  | 313 x 313          | 333  |

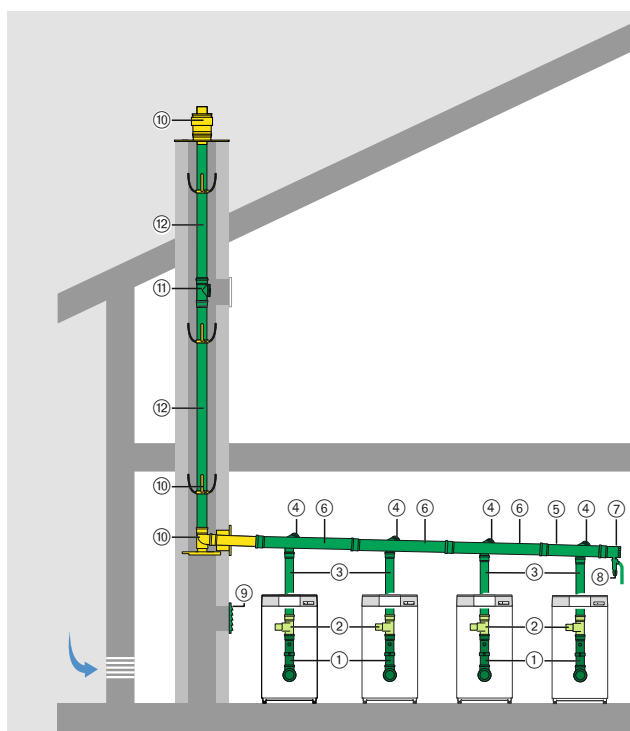
Er zijn drie bouwgroottes voor de WTC-GB

- 90
- 120 tot 170
- 210 tot 300

die als rookgascascade niet gemengd kunnen worden.

#### Basisgegevens voor de berekening:

- Max. afstand tussen de keteluitgangen: 1,5 m
- Max. lengte van de horizontale leiding tussen laatste ketel en schacht: 3 m
- Max. hoogte tussen keteluitgang en ingang in de schacht: 2 m
- Max. 2 x 45°-bochtstuk in horizontale leiding tussen laatste ketel en schacht



#### Opmerking voor de montage:

De verticale leidingen ③ moeten overeenkomstig aangepast worden om de voorgescreven helling van 3° te bereiken.

## Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                      | DN       | Bestelnr.      |
|------|-----------------------------------------------|----------|----------------|
|      | <b>Rookgascascade stookplaats</b>             |          |                |
| 1    | Ketelaansluitset bochtstuk 87°                | 125      | 480 000 11 732 |
| 2    | Motorgestuurde rookgasklep                    | 125      | 480 000 11 702 |
| 3    | Buis met enkele wand 2,0 m                    | 125      | 480 000 05 177 |
| 4    | Revisiebochtstuk 87°                          | 125      | 480 000 09 872 |
| 5    | Verzamelaar met afvloeiing (kort) 0,55 m      | 200/125  | 480 000 11 497 |
|      | enkel voor laatste ketel in de cascade 0,55 m | 250/125* | 480 000 11 507 |
| 6    | Verzamelaar met afvloeiing (lang) 1,23 m      | 200/125  | 480 000 11 777 |
|      | niet voor laatste ketel in de cascade 1,23 m  | 250/125* | 480 000 11 787 |
| 7    | Eindstuk met condensatafvoer                  | 200      | 480 000 12 842 |
|      |                                               | 250*     | 480 000 12 852 |
| 8    | Sifon                                         |          | 480 000 08 677 |

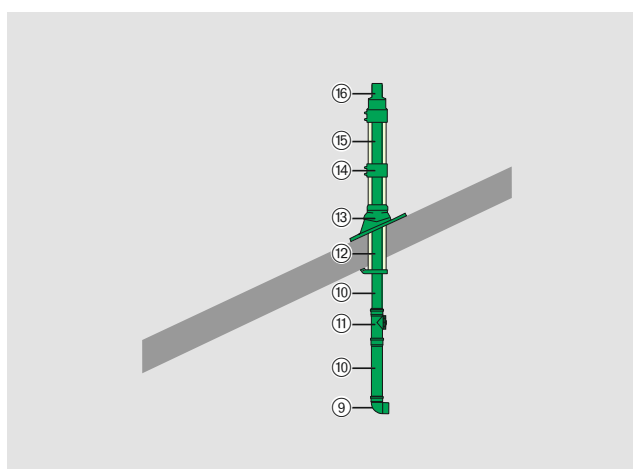
| Pos. | Benaming                            | DN      | Bestelnr.      |
|------|-------------------------------------|---------|----------------|
|      | <b>Rookgasafvoer in de schacht</b>  |         |                |
| 9    | Rooster voor schachtverluchting wit |         | 480 000 10 032 |
| 10   | Uitbreidingsset schacht             | 200     | 480 000 08 112 |
|      |                                     | 200/250 | 480 000 11 712 |
|      |                                     | 250     | 480 000 11 722 |
| 11   | Revisiestuk schacht                 | 200     | 480 000 12 942 |
|      |                                     | 250*    | 480 000 12 952 |
| 12   | Buis met enkele wand                |         |                |
|      |                                     | 0,5 m   | 480 000 08 547 |
|      |                                     | 1,0 m   | 480 000 08 557 |
|      |                                     | 2,0 m   | 480 000 08 567 |
|      |                                     | 0,5 m   | 480 000 11 357 |
|      |                                     | 1,0 m   | 480 000 11 367 |
|      |                                     | 2,0 m   | 480 000 11 377 |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.7 Ontwerp

### 7.7.7 Dakdoorvoer 2-, 3-, 4-delige cascade WTC-GB 120/170-A ruimteluchtafhankelijk



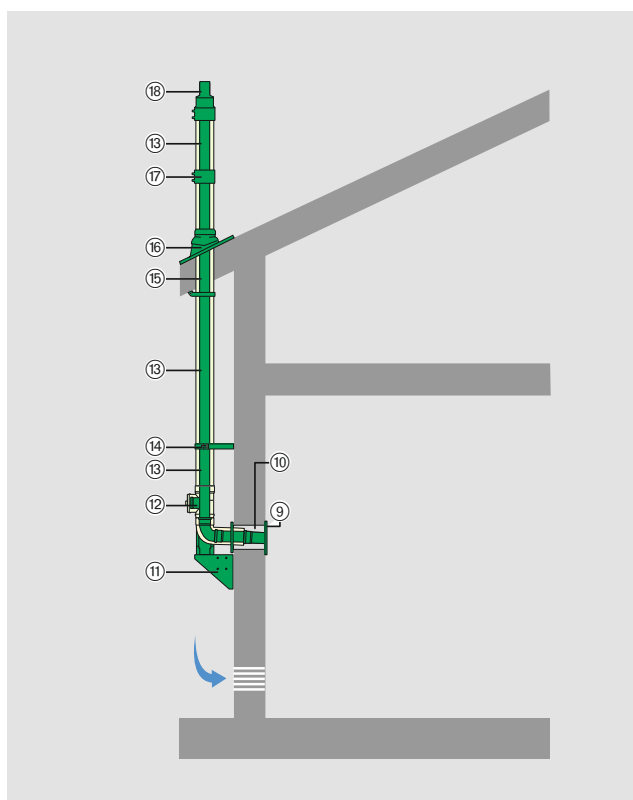
Rookgascascade stookplaats pos. 1 tot pos. 8  
zie pagina 129, 131 en 133

#### Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                                | DN       | Bestelnr.      |
|------|---------------------------------------------------------|----------|----------------|
| 9    | Bochtstuk PP, enkele wand 87°                           | 160      | 480 000 08 467 |
|      |                                                         | 200      | 480 000 08 507 |
|      |                                                         | 250*     | 480 000 11 407 |
| 10   | Buis PP met enkele wand                                 | 0,5 m    | 480 000 08 517 |
|      |                                                         | 1,0 m    | 480 000 08 527 |
|      |                                                         | 2,0 m    | 480 000 08 537 |
|      |                                                         | 0,5 m    | 480 000 08 547 |
|      |                                                         | 1,0 m    | 480 000 08 557 |
|      |                                                         | 2,0 m    | 480 000 08 567 |
|      |                                                         | 0,5 m    | 480 000 11 357 |
|      |                                                         | 1,0 m    | 480 000 11 367 |
|      |                                                         | 2,0 m    | 480 000 11 377 |
| 11   | Revisiestuk PP                                          | 160      | 480 000 12 892 |
|      |                                                         | 200      | 480 000 12 942 |
|      |                                                         | 250*     | 480 000 12 952 |
| 12   | Dakdoorvoer INOX/PP<br>concentrisch incl. daksparbeugel | 225/160* | 480 000 11 072 |
|      |                                                         | 300/200* | 480 000 11 082 |
|      |                                                         | 350/250* | 480 000 11 622 |
| 13   | Universele dakpan<br>INOX/PB                            | 15-25°   | 480 000 12 417 |
|      |                                                         | 25-35°   | 480 000 12 457 |
|      |                                                         | 35-45°   | 480 000 12 877 |
|      |                                                         | 45-55°   | 480 000 12 917 |
|      |                                                         | 15-25°   | 480 000 12 427 |
|      |                                                         | 25-35°   | 480 000 12 467 |
|      |                                                         | 35-45°   | 480 000 12 887 |
|      |                                                         | 45-55°   | 480 000 12 927 |
|      |                                                         | 15-25°   | 480 000 12 437 |
|      |                                                         | 25-35°   | 480 000 12 477 |
|      |                                                         | 35-45°   | 480 000 12 897 |
|      |                                                         | 350*     | 480 000 12 897 |
| 14   | Klemband INOX                                           | 225*     | 480 000 11 157 |
|      |                                                         | 300*     | 480 000 11 167 |
|      |                                                         | 350*     | 480 000 11 667 |
| 15   | Buis INOX/PP<br>concentrisch                            | 0,5 m    | 480 000 11 012 |
|      |                                                         | 1,0 m    | 480 000 11 032 |
|      |                                                         | 0,5 m    | 480 000 11 022 |
|      |                                                         | 1,0 m    | 480 000 11 042 |
|      |                                                         | 0,5 m    | 480 000 11 552 |
|      |                                                         | 1,0 m    | 480 000 11 562 |
| 16   | Mondingsafsluiting INOX/PP<br>met klemband              | 225/160* | 480 000 11 052 |
|      |                                                         | 300/200* | 480 000 11 062 |
|      |                                                         | 350/250* | 480 000 11 632 |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

## 7.7.7 Rookgasafvoer langs de buitenwand 2-, 3-, 4-delige cascade WTC-GB 120/170-A ruimteluchtafhankelijk



Rookgascascade stookplaats pos. 1 tot pos. 8  
zie pagina 129, 131 en 133.

### Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                                | DN       | Bestelnr.               |
|------|---------------------------------------------------------|----------|-------------------------|
| 9    | Muurafdekplaat INOX                                     | 160      | 480 000 06 257          |
|      |                                                         | 200      | 480 000 12 037          |
|      |                                                         | 250*     | 480 000 12 047          |
| 10   | Reductie PP<br>excentrisch (eventueel)                  | 160-200  | 480 000 11 577          |
|      |                                                         | 200-250* | 480 000 12 017          |
| 11   | Buitenwandconsole PP                                    | 225/160* | 480 000 11 112          |
|      |                                                         | 300/200* | 480 000 11 122          |
|      |                                                         | 350/250* | 480 000 11 682          |
| 12   | Revisiestuk INOX/PP<br>concentrisch                     | 225/160* | 480 000 11 092          |
|      |                                                         | 300/200* | 480 000 12 972          |
|      |                                                         | 350/250* | 480 000 12 982          |
| 13   | Buis INOX/PP<br>concentrisch                            | 0,5 m    | 225/160* 480 000 11 012 |
|      |                                                         | 1,0 m    | 225/160* 480 000 11 032 |
|      |                                                         | 0,5 m    | 300/200* 480 000 11 022 |
|      |                                                         | 1,0 m    | 300/200* 480 000 11 042 |
|      |                                                         | 0,5 m    | 350/250* 480 000 11 552 |
|      |                                                         | 1,0 m    | 350/250* 480 000 11 562 |
| 14   | Wandhouder INOX                                         | 225*     | 480 000 11 197          |
|      |                                                         | 300*     | 480 000 11 207          |
|      |                                                         | 350*     | 480 000 11 477          |
| 15   | Dakdoorvoer INOX/PP<br>concentrisch incl. daksparbeugel | 225/160* | 480 000 11 072          |
|      |                                                         | 300/200* | 480 000 11 082          |
|      |                                                         | 350/250* | 480 000 11 622          |
| 16   | Universele dakpan<br>INOX/PB                            | 15-25°   | 225* 480 000 12 417     |
|      |                                                         | 25-35°   | 225* 480 000 12 457     |
|      |                                                         | 35-45°   | 225* 480 000 12 877     |
|      |                                                         | 45-55°   | 225* 480 000 12 917     |
|      |                                                         | 15-25°   | 300* 480 000 12 427     |
|      |                                                         | 25-35°   | 300* 480 000 12 467     |
|      |                                                         | 35-45°   | 300* 480 000 12 887     |
|      |                                                         | 45-55°   | 300* 480 000 12 927     |
|      |                                                         | 15-25°   | 350* 480 000 12 437     |
|      |                                                         | 25-35°   | 350* 480 000 12 477     |
|      |                                                         | 35-45°   | 350* 480 000 12 897     |
| 17   | Klemband INOX                                           | 225*     | 480 000 11 157          |
|      |                                                         | 300*     | 480 000 11 167          |
|      |                                                         | 350*     | 480 000 11 667          |
| 18   | Mondingsafsluiting INOX/PP<br>met klemband              | 225/160* | 480 000 11 052          |
|      |                                                         | 300/200* | 480 000 11 062          |
|      |                                                         | 350/250* | 480 000 11 632          |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.7 Ontwerp

### 7.7.8 Rookgasafvoer 2-delige cascade WTC-GB 210/250/300-A ruimteluchtafhankelijk



#### Afmetingen rookgasleiding

| Totaal<br>vermogen<br><br>kW | Ketel-<br>combinaties |                 |                 | Verzamelleiding cascade<br>DN 200 / DN 250      |        |        |
|------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------|--------|--------|
|                              | WTC-GB<br>210-A       | WTC-GB<br>250-A | WTC-GB<br>300-A | Toegelaten lengte m<br>verticale rookgasleiding |        |        |
|                              |                       |                 |                 | DN 200                                          | DN 250 | DN 250 |
| 420                          | 2                     |                 |                 | 28                                              | 50     | 50     |
| 460                          | 1                     | 1               |                 | 19                                              | 50     | 50     |
| 500                          |                       | 2               |                 | 12                                              | 50     | 50     |
| 510                          | 1                     |                 | 1               | 11                                              | 50     | 50     |
| 550                          |                       | 1               | 1               | 6                                               | 43     | 50     |
| 600                          |                       |                 | 2               |                                                 | 24     | 50     |

#### Minimum schachtafmetingen volgens DIN 18 160

| Rookgasleiding<br>DN | Vaste buis<br>□ mm | Ø mm |
|----------------------|--------------------|------|
| 200                  | 263 x 263          | 283  |
| 250                  | 313 x 313          | 333  |

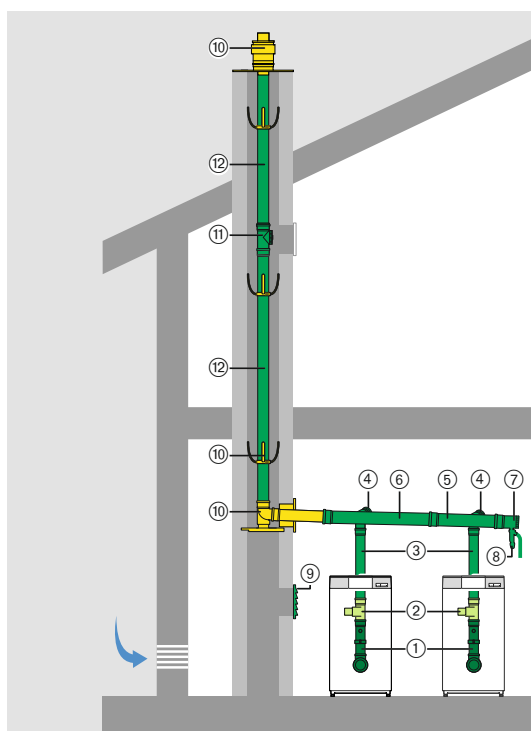
Er zijn drie bouwgroottes voor de WTC-GB

- 90
- 120 tot 170
- 210 tot 300

die als rookgascascade niet gemengd kunnen worden.

#### Basisgegevens voor de berekening:

- Max. afstand tussen de keteluitgangen: 1,5 m
- Max. lengte van de horizontale leiding tussen laatste ketel en schacht: 3 m
- Max. hoogte tussen keteluitgang en ingang in de schacht: 2 m
- Max. 2 x 45°-bochtstuk in horizontale leiding tussen laatste ketel en schacht



#### Opmerking voor de montage:

De verticale leidingen (3) moeten overeenkomstig aangepast worden om de voorgescreven helling van 3° te bereiken.

## Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                      | DN          | Bestelnr.                        |
|------|-----------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
|      | <b>Rookgascascade stookplaats</b>             |             |                                  |
| 1    | Ketelaansluitset bochtstuk 87°                | 160         | 480 000 11 782                   |
| 2    | Motorgestuurde rookgasklep                    | 160         | 480 000 12 142                   |
| 3    | Buis met enkele wand 2,0 m                    | 160         | 480 000 08 537                   |
| 4    | Revisiebochtstuk 87°                          | 160         | 480 000 12 902                   |
| 5    | Verzamelaar met afvloeiing (kort) 0,55 m      | 200/160     | 480 000 12 067                   |
|      | enkel voor laatste ketel in de cascade 0,55 m | 250/160*    | 480 000 12 077                   |
| 6    | Verzamelaar met afvloeiing (lang) 1,23 m      | 200/160     | 480 000 12 097                   |
|      | niet voor laatste ketel in de cascade 1,23 m  | 250/160*    | 480 000 12 107                   |
| 7    | Eindstuk met condensataafvoer                 | 200<br>250* | 480 000 12 842<br>480 000 12 852 |
| 8    | Sifon                                         |             | 480 000 08 677                   |

| Pos. | Benaming                            | DN                    | Bestelnr.                                          |
|------|-------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------|
|      | <b>Rookgasafvoer in de schacht</b>  |                       |                                                    |
| 9    | Rooster voor schachtverluchting wit |                       | 480 000 10 032                                     |
| 10   | Uitbreidingsset schacht             | 200<br>200/250<br>250 | 480 000 08 112<br>480 000 11 712<br>480 000 11 722 |
| 11   | Revisiestuk schacht                 | 200<br>250*           | 480 000 12 942<br>480 000 12 952                   |
| 12   | Buis met enkele wand                |                       |                                                    |
|      | 0,5 m                               | 200                   | 480 000 08 547                                     |
|      | 1,0 m                               | 200                   | 480 000 08 557                                     |
|      | 2,0 m                               | 200                   | 480 000 08 567                                     |
|      | 0,5 m                               | 250*                  | 480 000 11 357                                     |
|      | 1,0 m                               | 250*                  | 480 000 11 367                                     |
|      | 2,0 m                               | 250*                  | 480 000 11 377                                     |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.7 Ontwerp

### 7.7.8 Rookgasafvoer 3-delige cascade WTC-GB 210/250/300-A ruimteluchtafhankelijk



#### Afmetingen rookgasleiding

| Totaal<br>vermogen<br><br>kW | Ketel-<br>combinaties |                 |                 | Verzamelleiding cascade<br>DN 250 / DN 315                              |    |    |
|------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|----|----|
|                              | WTC-GB<br>210-A       | WTC-GB<br>250-A | WTC-GB<br>300-A | Toegelaten lengte m<br>verticale rookgasleiding<br>DN 250 DN 315 DN 315 |    |    |
| 630                          | 3                     |                 |                 | 50                                                                      | 50 | 50 |
| 670                          | 2                     | 1               |                 | 39                                                                      | 50 | 50 |
| 710                          | 1                     | 2               |                 | 30                                                                      | 50 | 50 |
| 720                          | 2                     |                 | 1               | 29                                                                      | 50 | 50 |
| 750                          |                       | 3               |                 | 23                                                                      | 50 | 50 |
| 760                          | 1                     | 1               | 1               | 22                                                                      | 50 | 50 |
| 800                          |                       | 2               | 1               | 16                                                                      | 50 | 50 |
| 810                          | 1                     |                 | 2               | 15                                                                      | 50 | 50 |
| 850                          |                       | 1               | 2               | 10                                                                      | 50 | 50 |
| 900                          |                       |                 | 3               | 6                                                                       | 50 | 50 |

#### Minimum schachtafmetingen volgens DIN 18 160

| Rookgasleiding<br>DN | Vaste buis<br>□ mm | Ø mm |
|----------------------|--------------------|------|
| 250                  | 313 x 313          | 333  |
| 315                  | 391 x 391          | 411  |

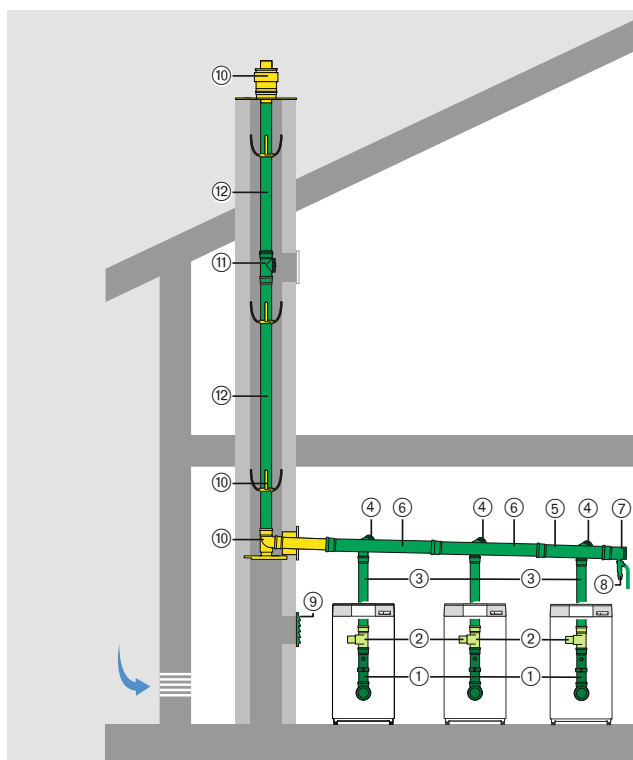
#### Basisgegevens voor de berekening:

- Max. afstand tussen de keteluitgangen: 1,5 m
- Max. lengte van de horizontale leiding tussen laatste ketel en schacht: 3 m
- Max. hoogte tussen keteluitgang en ingang in de schacht: 2 m
- Max. 2 x 45°-bochtstuk in horizontale leiding tussen laatste ketel en schacht

Er zijn drie bouwgroottes voor de WTC-GB

- 90
- 120 tot 170
- 210 tot 300

die als rookgascascade niet gemengd kunnen worden.



#### Opmerking voor de montage:

De verticale leidingen (3) moeten overeenkomstig aangepast worden om de voorgeschreven helling van 3° te bereiken.

## Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                                                                     | DN                   | Bestelnr.                        |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|
|      | <b>Rookgascascade stookplaats</b>                                                            |                      |                                  |
| 1    | Ketelaansluitset bochtstuk 87°                                                               | 160                  | 480 000 11 782                   |
| 2    | Motorgestuurde rookgasklep                                                                   | 160                  | 480 000 12 142                   |
| 3    | Buis met enkele wand 2,0 m                                                                   | 160                  | 480 000 08 537                   |
| 4    | Revisiebochtstuk 87°                                                                         | 160                  | 480 000 12 902                   |
| 5    | Verzamelaar met afvloeiing (kort) 0,55 m<br>enkel voor laatste ketel<br>in de cascade 0,67 m | 250/160*<br>315/160* | 480 000 12 077<br>480 000 12 087 |
| 6    | Verzamelaar met afvloeiing (lang) 1,23 m<br>niet voor laatste ketel<br>in de cascade 1,23 m  | 250/160*<br>315/160* | 480 000 12 107<br>480 000 12 117 |
| 7    | Eindstuk met condensaatvoer                                                                  | 250*<br>315*         | 480 000 12 852<br>480 000 12 862 |
| 8    | Sifon                                                                                        |                      | 480 000 08 677                   |

| Pos. | Benaming                            | DN                    | Bestelnr.                                          |
|------|-------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------|
|      | <b>Rookgasafvoer in de schacht</b>  |                       |                                                    |
| 9    | Rooster voor schachtverluchting wit |                       | 480 000 10 032                                     |
| 10   | Uitbreidingsset schacht             | 250<br>250/315<br>315 | 480 000 11 722<br>480 000 11 802<br>480 000 11 812 |
| 11   | Revisiestuk schacht                 | 250*<br>315*          | 480 000 12 952<br>480 000 12 962                   |
| 12   | Buis met enkele wand                |                       |                                                    |
|      | 0,5 m                               | 250*                  | 480 000 11 357                                     |
|      | 1,0 m                               | 250*                  | 480 000 11 367                                     |
|      | 2,0 m                               | 250*                  | 480 000 11 377                                     |
|      | 0,5 m                               | 315*                  | 480 000 11 917                                     |
|      | 1,0 m                               | 315*                  | 480 000 11 927                                     |
|      | 2,0 m                               | 315*                  | 480 000 11 937                                     |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.7 Ontwerp

### 7.7.8 Rookgasafvoer 4-delige cascade WTC-GB 210/250/300-A ruimteluchtafhankelijk



#### Afmetingen rookgasleiding

| Totaal<br>vermogen<br><br>kW | Ketel-<br>combinaties |                 |                 | Verzamelleiding cascade<br>DN 250 / DN 315      |        |        |
|------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------|--------|--------|
|                              | WTC-GB<br>210-A       | WTC-GB<br>250-A | WTC-GB<br>300-A | Toegelaten lengte m<br>verticale rookgasleiding |        |        |
|                              |                       |                 |                 | DN 250                                          | DN 315 | DN 315 |
| 840                          | 4                     |                 |                 | 7                                               | 50     | 50     |
| 880                          | 3                     | 1               |                 |                                                 | 49     | 50     |
| 920                          | 2                     | 2               |                 |                                                 | 27     | 50     |
| 930                          | 3                     |                 | 1               |                                                 | 25     | 50     |
| 960                          | 1                     | 3               |                 |                                                 |        | 50     |
| 970                          | 2                     | 1               | 1               |                                                 |        | 50     |
| 1000                         |                       | 4               |                 |                                                 |        | 50     |
| 1010                         | 1                     | 2               | 1               |                                                 |        | 50     |
| 1020                         | 2                     |                 | 2               |                                                 |        | 50     |
| 1050                         |                       | 3               | 1               |                                                 |        | 50     |
| 1060                         | 1                     | 1               | 2               |                                                 |        | 50     |
| 1100                         |                       | 2               | 2               |                                                 |        | 50     |
| 1110                         | 1                     |                 | 3               |                                                 |        | 50     |
| 1150                         |                       | 1               | 3               |                                                 |        | 45     |
| 1200                         |                       |                 | 4               |                                                 |        | 37     |

#### Minimum schachtafmetingen volgens DIN 18 160

| Rookgasleiding<br>DN | Vaste buis<br>□ mm | Ø mm |
|----------------------|--------------------|------|
| 250                  | 313 x 313          | 333  |
| 315                  | 391 x 391          | 411  |

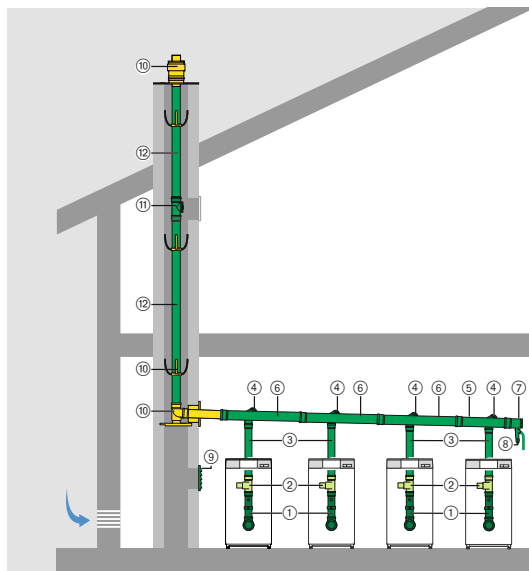
#### Basisgegevens voor de berekening:

- Max. afstand tussen de keteluitgangen: 1,5 m
- Max. lengte van de horizontale leiding tussen laatste ketel en schacht: 3 m
- Max. hoogte tussen keteluitgang en ingang in de schacht: 2 m
- Max. 2 x 45°-bochtstuk in horizontale leiding tussen laatste ketel en schacht

Er zijn drie bouwgroottes voor de WTC-GB

- 90
- 120 tot 170
- 210 tot 300

die als rookgascascade niet gemengd kunnen worden.



#### Opmerking voor de montage:

De verticale leidingen ③ moeten overeenkomstig aangepast worden om de voorgescreven helling van 3° te bereiken.

## Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                                                                     | DN                   | Bestelnr.                        |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|
|      | <b>Rookgascascade stookplaats</b>                                                            |                      |                                  |
| 1    | Ketelaansluitset bochtstuk 87°                                                               | 160                  | 480 000 11 782                   |
| 2    | Motorgestuurde rookgasklep                                                                   | 160                  | 480 000 12 142                   |
| 3    | Buis met enkele wand 2,0 m                                                                   | 160                  | 480 000 08 537                   |
| 4    | Revisiebochtstuk 87°                                                                         | 160                  | 480 000 12 902                   |
| 5    | Verzamelaar met afvloeiing (kort) 0,55 m<br>enkel voor laatste ketel<br>in de cascade 0,67 m | 250/160*<br>315/160* | 480 000 12 077<br>480 000 12 087 |
| 6    | Verzamelaar met afvloeiing (lang) 1,23 m<br>niet voor laatste ketel<br>in de cascade 1,23 m  | 250/160*<br>315/160* | 480 000 12 107<br>480 000 12 117 |
| 7    | Eindstuk met condensaatvoer                                                                  | 250*<br>315*         | 480 000 12 852<br>480 000 12 862 |
| 8    | Sifon                                                                                        |                      | 480 000 08 677                   |

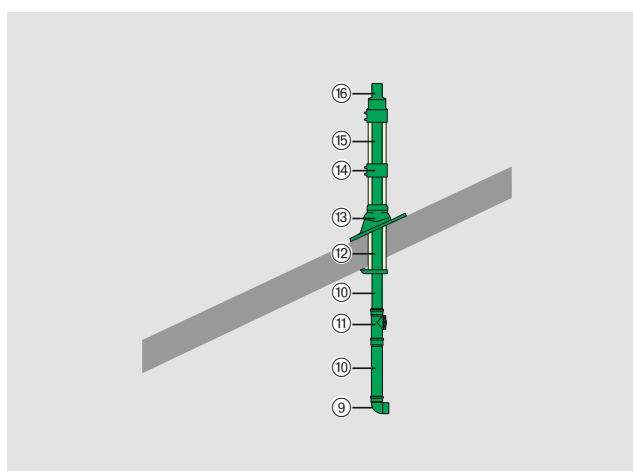
| Pos. | Benaming                                                                       | DN                                               | Bestelnr.                                                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <b>Rookgasafvoer in de schacht</b>                                             |                                                  |                                                                                                              |
| 9    | Rooster voor schachtverluchting wit                                            |                                                  | 480 000 10 032                                                                                               |
| 10   | Uitbreidingsset schacht                                                        | 250<br>250/315<br>315                            | 480 000 11 722<br>480 000 11 802<br>480 000 11 812                                                           |
| 11   | Revisiestuk schacht                                                            | 250*<br>315*                                     | 480 000 12 952<br>480 000 12 962                                                                             |
| 12   | Buis met enkele wand<br>0,5 m<br>1,0 m<br>2,0 m<br><br>0,5 m<br>1,0 m<br>2,0 m | 250*<br>250*<br>250*<br><br>315*<br>315*<br>315* | 480 000 11 357<br>480 000 11 367<br>480 000 11 377<br><br>480 000 11 917<br>480 000 11 927<br>480 000 11 937 |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.7 Ontwerp

### 7.7.8 Dakdoorvoer 2-, 3-, 4-delige cascade WTC-GB 210/250/300-A ruimteluchtafhankelijk



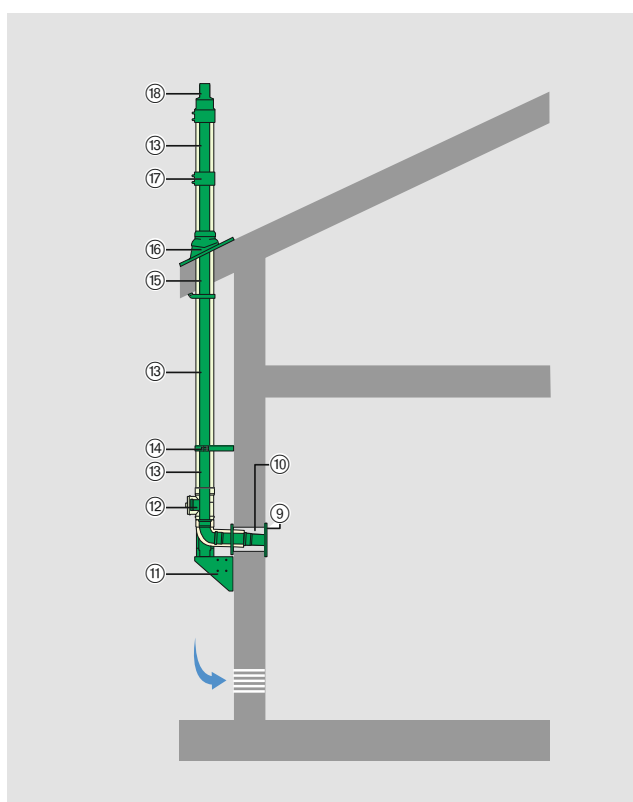
Rookgascascade stookplaats pos. 1 tot pos. 8  
zie pagina 137, 139 en 141.

#### Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                             | DN       | Bestelnr.      |
|------|------------------------------------------------------|----------|----------------|
| 9    | Bochtstuk PP met enkele wand 87°                     | 200      | 480 000 08 507 |
|      |                                                      | 250*     | 480 000 11 407 |
|      |                                                      | 315*     | 480 000 11 967 |
| 10   | Buis PP met enkele wand                              | 0,5 m    | 480 000 08 547 |
|      |                                                      | 1,0 m    | 480 000 08 557 |
|      |                                                      | 2,0 m    | 480 000 08 567 |
|      |                                                      | 0,5 m    | 480 000 11 357 |
|      |                                                      | 1,0 m    | 480 000 11 367 |
|      |                                                      | 2,0 m    | 480 000 11 377 |
|      |                                                      | 0,5 m    | 480 000 11 917 |
|      |                                                      | 1,0 m    | 480 000 11 927 |
|      |                                                      | 2,0 m    | 480 000 11 937 |
| 11   | Revisiestuk PP                                       | 200      | 480 000 12 942 |
|      |                                                      | 250*     | 480 000 12 952 |
|      |                                                      | 315*     | 480 000 12 962 |
| 12   | Dakdoorvoer INOX/PP concentrisch incl. daksparbeugel | 300/200* | 480 000 11 082 |
|      |                                                      | 350/250* | 480 000 11 622 |
|      |                                                      | 400/315* | 480 000 12 222 |
| 13   | Universele dakpan INOX/PB                            | 15-25°   | 480 000 12 427 |
|      |                                                      | 25-35°   | 480 000 12 467 |
|      |                                                      | 35-45°   | 480 000 12 887 |
|      |                                                      | 45-55°   | 480 000 12 927 |
|      |                                                      | 15-25°   | 480 000 12 437 |
|      |                                                      | 25-35°   | 480 000 12 477 |
|      |                                                      | 35-45°   | 480 000 12 897 |
|      |                                                      | 15-25°   | 480 000 12 447 |
|      |                                                      | 25-35°   | 480 000 12 487 |
|      |                                                      | 35-45°   | 480 000 12 907 |
| 14   | Klemband INOX                                        | 300*     | 480 000 11 167 |
|      |                                                      | 350*     | 480 000 11 667 |
|      |                                                      | 400*     | 480 000 12 217 |
| 15   | Buis INOX/PP concentrisch                            | 0,5 m    | 480 000 11 022 |
|      |                                                      | 1,0 m    | 480 000 11 042 |
|      |                                                      | 0,5 m    | 480 000 11 552 |
|      |                                                      | 1,0 m    | 480 000 11 562 |
|      |                                                      | 0,5 m    | 480 000 12 152 |
|      |                                                      | 1,0 m    | 480 000 12 162 |
| 16   | Mondingsafsluiting INOX/PP met klemband              | 300/200* | 480 000 11 062 |
|      |                                                      | 350/250* | 480 000 11 632 |
|      |                                                      | 400/315* | 480 000 12 202 |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

## 7.7.8 Rookgasafvoer langs de buitenwand 2-, 3-, 4-delige cascade WTC-GB 210/250/300-A ruimteluchtafhankelijk



Rookgascascade stookplaats pos. 1 tot pos. 8  
zie pagina 137, 139 en 141.

### Keuze van het materiaal

| Pos. | Benaming                                                 | DN       | Bestelnr.      |
|------|----------------------------------------------------------|----------|----------------|
| 9    | Muurafdekplaat INOX                                      | 200      | 480 000 12 037 |
|      |                                                          | 250*     | 480 000 12 047 |
|      |                                                          | 315*     | 480 000 12 057 |
| 10   | Reductie PP<br>excentrisch (eventueel)                   | 200-250* | 480 000 12 017 |
|      |                                                          | 250-315* | 480 000 12 027 |
| 11   | Buitenwandconsole PP                                     | 300/200* | 480 000 11 122 |
|      |                                                          | 350/250* | 480 000 11 682 |
|      |                                                          | 400/315* | 480 000 12 182 |
| 12   | Revisiestuk INOX/PP<br>concentrisch                      | 300/200* | 480 000 12 972 |
|      |                                                          | 350/250* | 480 000 12 982 |
|      |                                                          | 400/315* | 480 000 12 992 |
| 13   | Buis INOX/PP concentrisch                                | 0,5 m    | 480 000 11 022 |
|      |                                                          | 1,0 m    | 480 000 11 042 |
|      |                                                          | 0,5 m    | 480 000 11 552 |
|      |                                                          | 1,0 m    | 480 000 11 562 |
|      |                                                          | 0,5 m    | 480 000 12 152 |
|      |                                                          | 1,0 m    | 480 000 12 162 |
| 14   | Wandhouder INOX                                          | 300*     | 480 000 11 207 |
|      |                                                          | 350*     | 480 000 11 477 |
|      |                                                          | 400*     | 480 000 12 197 |
| 15   | Dakdoorvoer INOX/PP<br>concentrisch incl. dakspaarbeugel | 300/200* | 480 000 11 082 |
|      |                                                          | 350/250* | 480 000 11 622 |
|      |                                                          | 400/315* | 480 000 12 222 |
| 16   | Universele dakpan<br>INOX/PB                             | 15-25°   | 480 000 12 427 |
|      |                                                          | 25-35°   | 480 000 12 467 |
|      |                                                          | 35-45°   | 480 000 12 887 |
|      |                                                          | 45-55°   | 480 000 12 927 |
|      |                                                          | 15-25°   | 480 000 12 437 |
|      |                                                          | 25-35°   | 480 000 12 477 |
|      |                                                          | 35-45°   | 480 000 12 897 |
|      |                                                          | 15-25°   | 480 000 12 447 |
|      |                                                          | 25-35°   | 480 000 12 487 |
|      |                                                          | 35-45°   | 480 000 12 907 |
|      |                                                          | 15-25°   | 480 000 12 447 |
|      |                                                          | 25-35°   | 480 000 12 487 |
|      |                                                          | 35-45°   | 480 000 12 907 |
| 17   | Klemband INOX                                            | 300*     | 480 000 11 167 |
|      |                                                          | 350*     | 480 000 11 667 |
|      |                                                          | 400*     | 480 000 12 217 |
| 18   | Mondingsafsluiting INOX/PP<br>met klemband               | 300/200* | 480 000 11 062 |
|      |                                                          | 350/250* | 480 000 11 632 |
|      |                                                          | 400/315* | 480 000 12 202 |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.8 Onderdelen van het rookgassysteem

### 7.8.1 Uitbreidingssets

#### Rookgasafvoer schacht

#### WAL-PP-KA-E-110-S

Weishaupt-rookgas-lucht-systeem

Materiaal: polypropyleen

Interne benaming

Uitbreidingsset

Nominale diameter DN binnen

Inbouwwijze: schacht

Verkrijgbare uitbreidingssets:

WAL-PP-KA-E-110-S

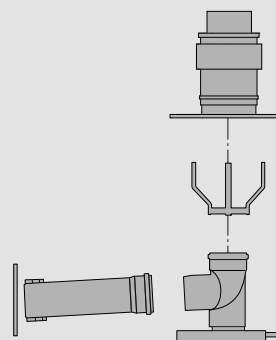
WAL-PP-KA-E-125-S

WAL-PP-KA-E-160-S

WAL-PP-KA-E-200-S

WAL-PP-KA-E-250-S

WAL-PP-KA-E-315-S



#### Rookgasafvoer schacht

#### WAL-PP-KA-E-125/160-S

Weishaupt rookgas-lucht-systeem

Materiaal: polypropyleen

Interne benaming

Uitbreidingsset

Nominale diameter DN

Inbouwwijze: schacht

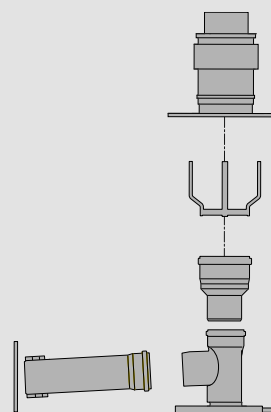
Verkrijgbare uitbreidingssets:

WAL-PP-KA-E-125/160-S

WAL-PP-KA-E-160/200-S

WAL-PP-KA-E-200/250-S

WAL-PP-KA-E-250/315-S



## 7.8.2 Flexibele-buis-set

### Rookgasafvoer in de schacht **WAL-PP-E-125-S-Flex**

Weishaupt rookgas-lucht-systeem

Materiaal: polypropyleen

Interne benaming

Nominale diameter DN binnen

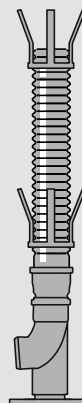
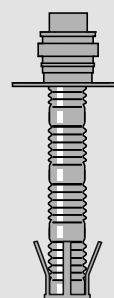
Inbouwwijze: schacht

Flexibele buis

Verkrijgbare uitbreidingssets:

WAL-PP-E-125-S-Flex

WAL-PP-E-160-S-Flex



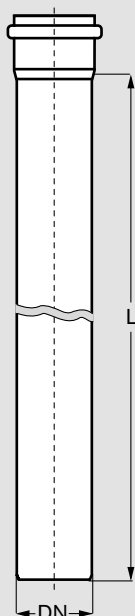
# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.8 Onderdelen van het rookgassysteem

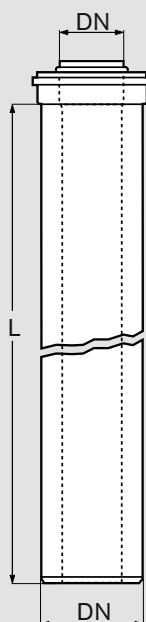
### 7.8.3 Individuele componenten WAL-PP

#### Buissystemen – PP-buizen/concentrisch

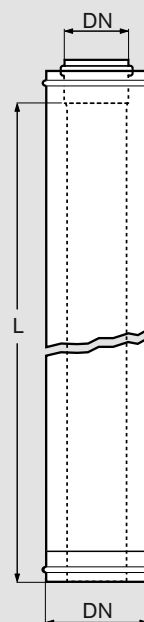
Buizen – PP



Concentrische buizen – buitenkant wit staal



Concentrische buizen – INOX



| Bestelnr.      | DN   | L (m) |
|----------------|------|-------|
| 480 000 05 087 | 110  | 0,5   |
| 480 000 05 097 | 110  | 1,0   |
| 480 000 05 107 | 110  | 2,0   |
| 480 000 05 157 | 125  | 0,5   |
| 480 000 05 167 | 125  | 1,0   |
| 480 000 05 177 | 125  | 2,0   |
| 480 000 08 517 | 160  | 0,5   |
| 480 000 08 527 | 160  | 1,0   |
| 480 000 08 537 | 160  | 2,0   |
| 480 000 08 547 | 200  | 0,5   |
| 480 000 08 557 | 200  | 1,0   |
| 480 000 08 567 | 200  | 2,0   |
| 480 000 11 357 | 250* | 0,5   |
| 480 000 11 367 | 250* | 1,0   |
| 480 000 11 377 | 250* | 2,0   |
| 480 000 11 917 | 315* | 0,5   |
| 480 000 11 927 | 315* | 1,0   |
| 480 000 11 937 | 315* | 2,0   |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

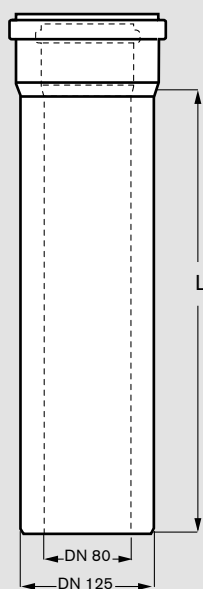
| Bestelnr.      | DN      | L (m) |
|----------------|---------|-------|
| 480 000 12 412 | 160/110 | 0,25  |
| 480 000 12 422 | 160/110 | 0,5   |
| 480 000 12 432 | 160/110 | 1,0   |
| 480 000 12 442 | 160/110 | 2,0   |

| Bestelnr.      | DN       | L (m) |
|----------------|----------|-------|
| 480 000 09 502 | 160/110  | 0,25  |
| 480 000 09 512 | 160/110  | 0,5   |
| 480 000 09 522 | 160/110  | 1,0   |
| 480 000 09 532 | 160/110  | 2,0   |
| 480 000 09 592 | 185/125  | 0,25  |
| 480 000 09 602 | 185/125  | 0,5   |
| 480 000 09 612 | 185/125  | 1,0   |
| 480 000 11 012 | 225/160* | 0,5   |
| 480 000 11 032 | 225/160* | 1,0   |
| 480 000 11 022 | 300/200* | 0,5   |
| 480 000 11 042 | 300/200* | 1,0   |
| 480 000 11 552 | 350/250* | 0,5   |
| 480 000 11 562 | 350/250* | 1,0   |
| 480 000 12 152 | 400/315* | 0,5   |
| 480 000 12 162 | 400/315* | 1,0   |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

## Buissystemen – PP-buizen/concentrisch

Concentrische buizen – PP/PP



| Bestelnr.      | DN      | L (m) |
|----------------|---------|-------|
| 480 000 10 752 | 160/110 | 0,5   |
| 480 000 10 762 | 160/110 | 1,0   |
| 480 000 10 772 | 160/110 | 2,0   |

# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.8 Onderdelen van het rookgassysteem

### 7.8.3 Individuele componenten WAL-PP

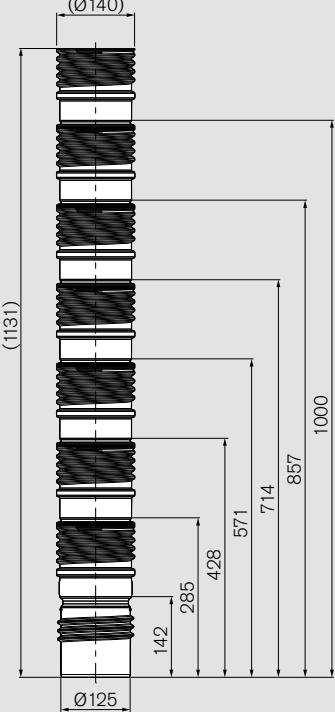
**Buissystemen – Flexibele buizen**

*Flexibele buizen – PP (niet inkortbaar) \**



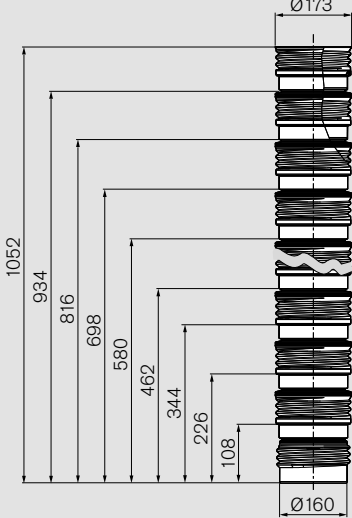
| Bestelnr.      | DN  | L (m) |
|----------------|-----|-------|
| 480 000 12 837 | 160 | 1,0   |

*Flexibele buis – PP inkortbaar \**



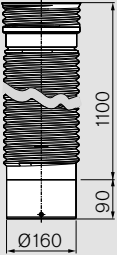
| Bestelnr.      | DN  |
|----------------|-----|
| 480 000 14 317 | 125 |

*Flexibele buis – PP inkortbaar \**



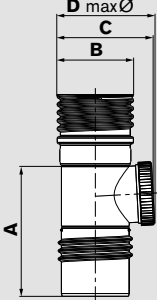
| Bestelnr.      | DN  |
|----------------|-----|
| 480 000 12 827 | 160 |

*Flexibele buis – PP met insteekmof \**



| Bestelnr.      | DN  | L (m) |
|----------------|-----|-------|
| 480 000 12 817 | 160 | 1,19  |

*Revisiestuk voor flexibele buis – PP*

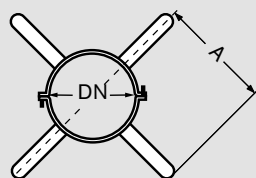


| Bestelnr.      | DN  | A   | B   | C   | D   |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 480 000 14 337 | 125 | 240 | 140 | 179 | 200 |
| 480 000 12 867 | 160 | 245 | 173 | 220 | 235 |

\* Per meter flexibele buis 1 afstandhouder, bestelnr. 480 000 14 307 bijbestellen.

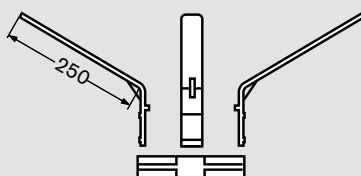
## Houders

Afstandhouderset – PP



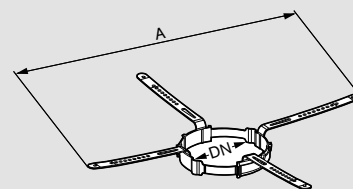
| Bestelnr.      | DN  | A   |
|----------------|-----|-----|
| 480 000 06 737 | 110 | 250 |
| 480 000 10 182 | 125 | 250 |
| 480 000 10 192 | 160 | 250 |

Afstandhouder – INOX



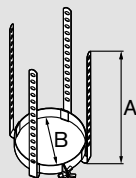
| Bestelnr.      | DN   |
|----------------|------|
| 480 000 08 377 | 200  |
| 480 000 11 427 | 250* |
| 480 000 11 877 | 315* |

Afstandhouder variabel



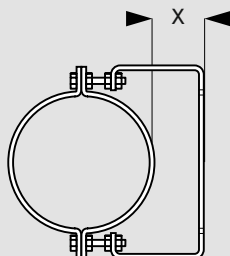
| Bestelnr.      | DN  | A   |
|----------------|-----|-----|
| 480 000 14 307 | 125 | 556 |
|                | 160 | 591 |
|                | 200 | 631 |

Ophanging voor flexibele buis INOX



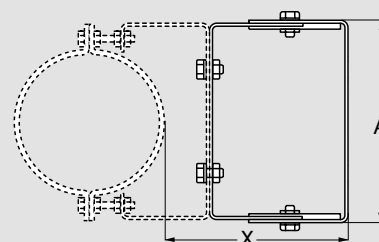
| Bestelnr.      | DN  | A   | B Ø |
|----------------|-----|-----|-----|
| 480 000 14 327 | 125 | 320 | 128 |
| 480 000 12 857 | 160 | 320 | 163 |

Wandhouder INOX



| Bestelnr.      | DN   | Wand-afstand X |
|----------------|------|----------------|
| 480 000 05 637 | 160  | 49-94          |
| 480 000 05 647 | 185  | 51-100         |
| 480 000 11 197 | 225* | 32-79          |
| 480 000 11 207 | 300* | 47-87          |
| 480 000 11 477 | 350* | 47-87          |
| 480 000 12 197 | 400* | 127-167        |

Verlenging voor wandhouder



| Bestelnr.      | DN  | A (mm) | Wand-afstand X |
|----------------|-----|--------|----------------|
| 480 000 10 487 | 160 | 225    | 67-173         |
| 480 000 10 497 | 160 | 225    | 171-286        |
| 480 000 10 507 | 160 | 225    | 287-402        |
| 480 000 10 517 | 185 | 250    | 72-210         |
| 480 000 10 527 | 185 | 250    | 210-358        |
| 480 000 10 537 | 185 | 250    | 322-470        |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

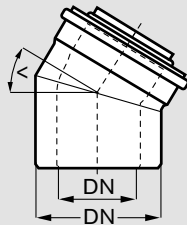
# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.8 Onderdelen van het rookgassysteem

### 7.8.3 Individuele componenten WAL-PP

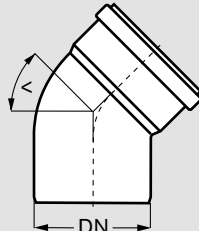
#### Bochtstuk – concentrisch/PP/INOX

Concentrisch bochtstuk wit 15° – 45°



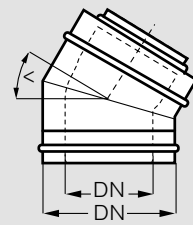
| Bestelnr.      | DN      | < (°) |
|----------------|---------|-------|
| 480 000 12 452 | 160/110 | 15°   |
| 480 000 12 462 | 160/110 | 30°   |
| 480 000 12 472 | 160/110 | 45°   |

Bochtstuk PP



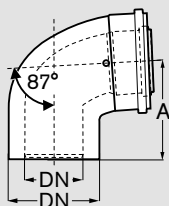
| Bestelnr.      | DN   | < (°) |
|----------------|------|-------|
| 480 000 05 117 | 110  | 15°   |
| 480 000 05 127 | 110  | 30°   |
| 480 000 05 137 | 110  | 45°   |
| 480 000 05 147 | 110  | 87°   |
| 480 000 05 187 | 125  | 15°   |
| 480 000 05 197 | 125  | 30°   |
| 480 000 05 207 | 125  | 45°   |
| 480 000 05 217 | 125  | 87°   |
| 480 000 08 437 | 160  | 15°   |
| 480 000 08 447 | 160  | 30°   |
| 480 000 08 457 | 160  | 45°   |
| 480 000 08 467 | 160  | 87°   |
| 480 000 08 487 | 200  | 30°   |
| 480 000 08 497 | 200  | 45°   |
| 480 000 08 507 | 200  | 87°   |
| 480 000 11 387 | 250* | 30°   |
| 480 000 11 397 | 250* | 45°   |
| 480 000 11 407 | 250* | 87°   |
| 480 000 11 947 | 315* | 30°   |
| 480 000 11 957 | 315* | 45°   |
| 480 000 11 967 | 315* | 87°   |

Concentrisch bochtstuk INOX



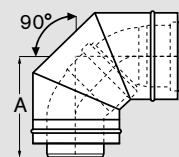
| Bestelnr.      | DN       | < (°) |
|----------------|----------|-------|
| 480 000 09 542 | 160/110  | 15°   |
| 480 000 09 552 | 160/110  | 30°   |
| 480 000 09 562 | 160/110  | 45°   |
| 480 000 09 622 | 185/125  | 15°   |
| 480 000 09 632 | 185/125  | 30°   |
| 480 000 09 642 | 185/125  | 45°   |
| 480 000 11 582 | 225/160* | 45°   |
| 480 000 11 592 | 300/200* | 45°   |
| 480 000 12 272 | 350/250* | 45°   |
| 480 000 12 282 | 400/315* | 45°   |

Concentrisch bochtstuk wit 87°



| Bestelnr.      | DN      | A   |
|----------------|---------|-----|
| 480 000 12 482 | 160/110 | 165 |

Concentrisch bochtstuk 90° INOX

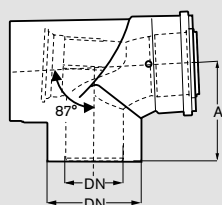


| Bestelnr.      | DN      | A   |
|----------------|---------|-----|
| 480 000 09 572 | 160/110 | 170 |
| 480 000 09 652 | 185/125 | 190 |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

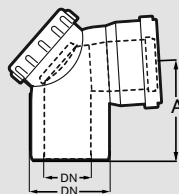
## Bochtstuk/revisie – concentrisch/PP

Revisiebochtstuk wit / PP 87°



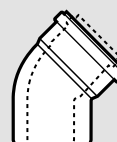
| Bestelnr.      | DN      | A   |
|----------------|---------|-----|
| 480 000 12 492 | 160/110 | 164 |

Revisiebochtstuk PP/PP 87°



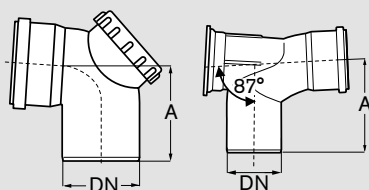
| Bestelnr.      | DN      | < (°) | A   |
|----------------|---------|-------|-----|
| 480 000 10 272 | 160/110 | 87°   | 165 |

Concentrisch bochtstuk PP/PP



| Bestelnr.      | DN      | < (°) |
|----------------|---------|-------|
| 480 000 10 842 | 160/110 | 15° * |
| 480 000 10 852 | 160/110 | 30° * |
| 480 000 10 862 | 160/110 | 45°   |
| 480 000 10 872 | 160/110 | 87°   |

PP-revisiebochtstuk 87°  
DN 315 PP's grijs



| Bestelnr.      | DN   | A   |
|----------------|------|-----|
| 480 000 09 862 | 110  | 136 |
| 480 000 09 872 | 125  | 136 |
| 480 000 12 902 | 160  | 160 |
| 480 000 12 912 | 200  | 355 |
| 480 000 12 922 | 250* | 399 |
| 480 000 12 932 | 315* | 653 |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

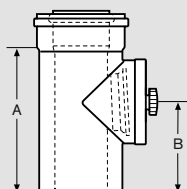
# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.8 Onderdelen van het rookgassysteem

### 7.8.3 Individuele componenten WAL-PP

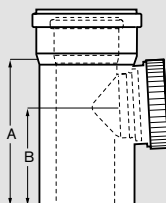
#### Revisie-onderdelen

Revisiestuk wit / PP



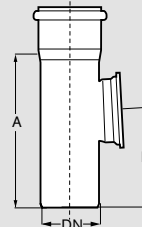
| Bestelnr.      | DN      | A   | B   |
|----------------|---------|-----|-----|
| 480 000 12 502 | 160/110 | 255 | 162 |

Revisiestuk PP/PP



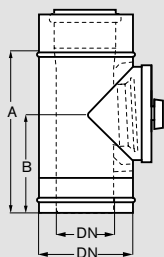
| Bestelnr.      | DN      | A   | B   |
|----------------|---------|-----|-----|
| 480 000 12 872 | 160/110 | 254 | 154 |

Revisiestuk PP  
DN 315 PP's grijs



| Bestelnr.      | DN   | A   | B   |
|----------------|------|-----|-----|
| 480 000 09 822 | 110  | 181 | 121 |
| 480 000 09 832 | 125  | 189 | 127 |
| 480 000 12 892 | 160  | 254 | 162 |
| 480 000 12 942 | 200  | 500 | 360 |
| 480 000 12 952 | 250* | 300 | 360 |
| 480 000 12 962 | 315* | 670 | 496 |

Revisiestuk INOX / PP  
DN 400/315 INOX PP's grijs

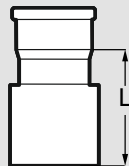


| Bestelnr.      | DN       | A   | B   |
|----------------|----------|-----|-----|
| 480 000 09 942 | 160/110  | 305 | 162 |
| 480 000 09 952 | 185/125  | 343 | 207 |
| 480 000 11 092 | 225/160* | 401 | 234 |
| 480 000 12 972 | 300/200* | 662 | 364 |
| 480 000 12 982 | 350/250* | 660 | 364 |
| 480 000 12 992 | 400/315* | 670 | 501 |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

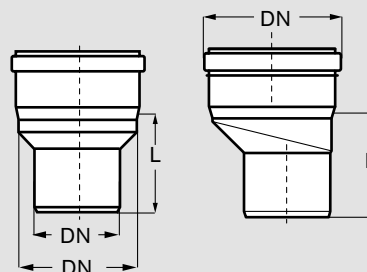
## Reductie/verwijding

Reductie centrisch voor luchttoevoerleiding



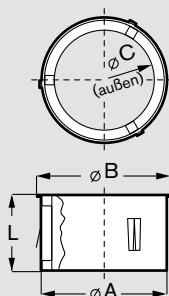
| Bestelnr.      | DN      | L (mm) |
|----------------|---------|--------|
| 480 000 06 767 | 125-110 | 144    |
| 480 000 10 977 | 160-125 | 128    |

Buisreductie PP  
DIN 315 PPs grijs



| Bestelnr.      | DN       | L (mm) |             |
|----------------|----------|--------|-------------|
| 480 000 06 017 | 110-125  | 107    | centrisch   |
| 480 000 08 347 | 125-160  | 118    | centrisch   |
| 480 000 08 357 | 160-200  | 190    | centrisch   |
| 480 000 11 417 | 200-250* | 195    | centrisch   |
| 480 000 11 867 | 250-315* | 140    | centrisch   |
| 480 000 12 557 | 110-125  | 112    | excentrisch |
| 480 000 11 567 | 125-160  | 113    | excentrisch |
| 480 000 11 577 | 160-200  | 165    | excentrisch |
| 480 000 12 017 | 200-250* | 200    | excentrisch |
| 480 000 12 027 | 250-315* | 130    | excentrisch |

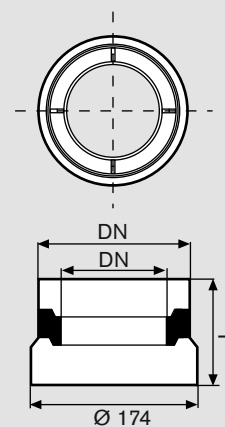
Wandhouder INOX



| Bestelnr.      | DN       | A   | B   | C   | L   |
|----------------|----------|-----|-----|-----|-----|
| 480 000 08 287 | 185/125  | 185 | 199 | 129 | 151 |
| 480 000 08 297 | 225/160* | 225 | 239 | 164 | 151 |
| 480 000 08 757 | 300/200* | 300 | 320 | 200 | 151 |
| 480 000 08 767 | 350/250* | 350 | 370 | 250 | 151 |
| 480 000 11 907 | 400/315* | 400 | 420 | 315 | 151 |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

Wandhouder PE



| Bestelnr.      | DN      | L   |
|----------------|---------|-----|
| 480 000 08 727 | 160/110 | 137 |

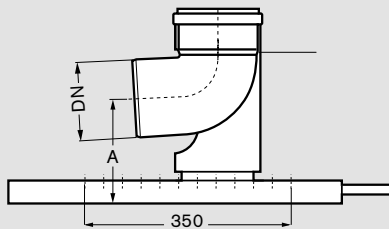
# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.8 Onderdelen van het rookgassysteem

### 7.8.3 Individuele componenten WAL-PP / Inox

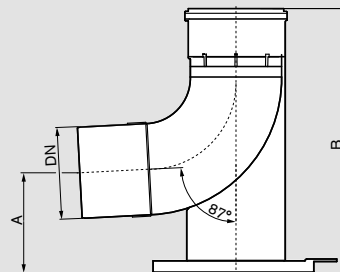
#### Steunbochtstukken

Steunbochtset PP



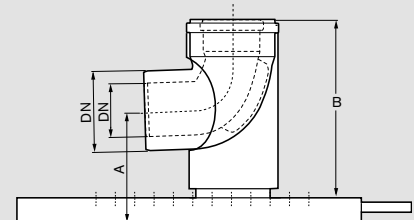
| Bestelnr.      | DN  | A (mm) |
|----------------|-----|--------|
| 480 000 10 582 | 110 | 169    |

Steunbochtset PP/  
DN 315 PPs grijs



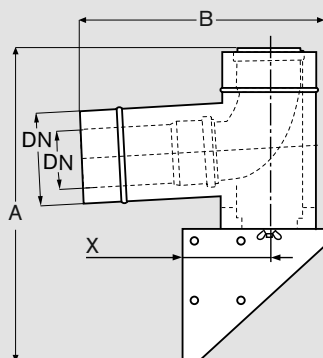
| Bestelnr.      | DN   | A (mm) | B (mm) |
|----------------|------|--------|--------|
| 480 000 10 592 | 125  | 202    | 341    |
| 480 000 10 602 | 160  | 168    | 334    |
| 480 000 10 612 | 200  | 217    | 577    |
| 480 000 11 752 | 250* | 342    | 750    |
| 480 000 11 822 | 315* | 438    | 1190   |

Steunbochtset PP/PP



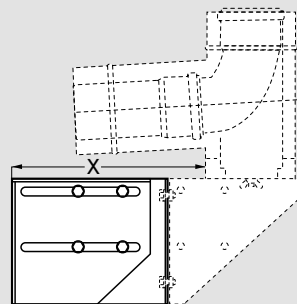
| Bestelnr.      | DN      | A (mm) | B (mm) |
|----------------|---------|--------|--------|
| 480 000 10 782 | 160/110 | 147    | 345    |

Buitenwandconsole INOX/PP  
DN 400/315 PPs grijs



| Bestelnr.      | DN       | A (mm) | B (mm) | X (mm) |
|----------------|----------|--------|--------|--------|
| 480 000 05 512 | 160/110  | 555    | 383    | 132    |
| 480 000 05 522 | 185/125  | 665    | 391    | 146    |
| 480 000 11 112 | 225/160* | 995    | 523    | 181    |
| 480 000 11 122 | 300/200* | 1124   | 547    | 220    |
| 480 000 11 682 | 350/250* | 1317   | 677    | 246    |
| 480 000 12 182 | 400/315* | 2118   | 1040   | 350    |

Verlenging buitenwandconsole INOX

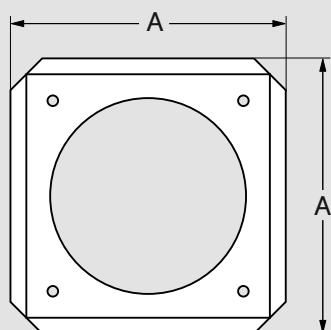


| Bestelnr.      | DN   | X (mm)  |
|----------------|------|---------|
| 480 000 10 397 | 160  | 61-181  |
| 480 000 10 407 | 160  | 186-273 |
| 480 000 10 417 | 160  | 277-364 |
| 480 000 10 427 | 185* | 64-209  |
| 480 000 10 437 | 185* | 211-301 |
| 480 000 10 447 | 185* | 303-393 |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

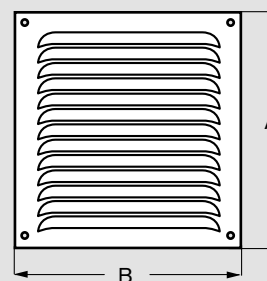
## Luchttoevoer

Muurafdekplaten



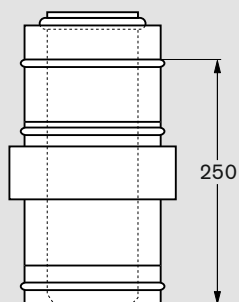
| Bestelnr.      | DN   | Uitv.  | A (mm) |
|----------------|------|--------|--------|
| 480 000 10 052 | 110  | wit    | 200    |
| 480 000 10 882 | 125  | wit PP | 200    |
| 480 000 12 512 | 160  | wit    | 250    |
| 480 000 06 257 | 160  | INOX   | 230    |
| 480 000 06 267 | 185  | INOX   | 260    |
| 480 000 12 037 | 200  | INOX   | 300    |
| 480 000 08 267 | 225  | INOX   | 300    |
| 480 000 12 047 | 250* | INOX   | 330    |
| 480 000 08 277 | 300* | INOX   | 380    |
| 480 000 12 057 | 315* | INOX   | 395    |
| 480 000 11 697 | 350* | INOX   | 430    |
| 480 000 11 897 | 400* | INOX   | 480    |

Luchttoevoerrooster voor schachtverluchting wit



| Bestelnr.      | A (mm) | B (mm) | Uitv. |
|----------------|--------|--------|-------|
| 480 000 10 032 | 240    | 230    | wit   |
| 480 000 10 957 | 240    | 230    | INOX  |

Luchttoevoeraansluitstuk INOX



| Bestelnr.      | DN      |
|----------------|---------|
| 480 000 09 682 | 160/110 |
| 480 000 09 692 | 185/125 |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

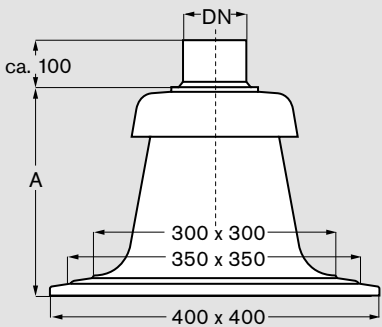
# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.8 Onderdelen van het rookgassysteem

### 7.8.3 Individuele componenten WAL-PP

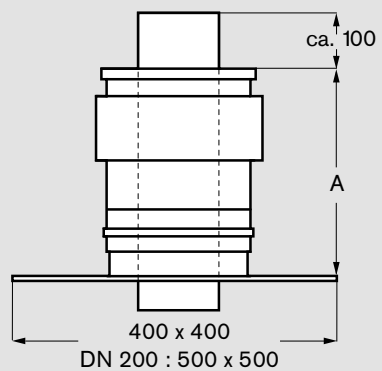
#### Mondingen

Schachtafdekking PE



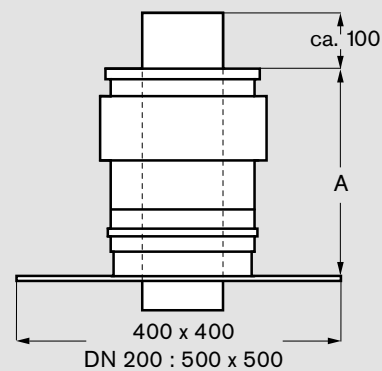
| Bestelnr.      | DN/kleur  | A (mm) |
|----------------|-----------|--------|
| 480 000 06 397 | 110 zwart | 257    |
| 480 000 06 407 | 110 rood  | 257    |

Schachtafdekking INOX/PP



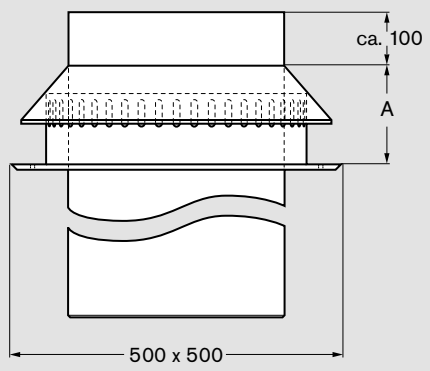
| Bestelnr.      | DN  | A (mm) |
|----------------|-----|--------|
| 480 000 06 427 | 110 | 199    |
| 480 000 06 437 | 125 | 200    |
| 480 000 08 387 | 160 | 200    |
| 480 000 08 397 | 200 | 200    |

Schachtafdekking INOX/INOX  
(nodig wanneer een vastebrandstofketel in de nevenstaande schacht van een tweepijpse schoorsteen aangesloten is)



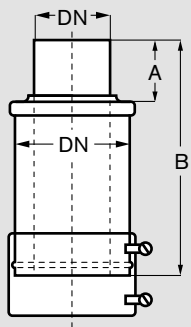
| Bestelnr.      | DN   | A (mm) |
|----------------|------|--------|
| 480 000 06 457 | 110  | 200    |
| 480 000 06 467 | 125  | 200    |
| 480 000 11 437 | 250* | 203    |

Schachtafdekking INOX



| Bestelnr.      | DN  | A (mm) |
|----------------|-----|--------|
| 480 000 11 887 | 315 | 147    |

Mondingsafsluiting INOX

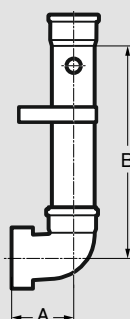


| Bestelnr.      | DN       | A (mm) | B (mm) |
|----------------|----------|--------|--------|
| 480 000 09 742 | 160/110  | 75     | 250    |
| 480 000 09 752 | 185/125  | 75     | 250    |
| 480 000 11 052 | 225/160* | 73     | 250    |
| 480 000 11 062 | 300/200* | 50-70  | 250    |
| 480 000 11 632 | 350/250* | 75     | 250    |
| 480 000 12 202 | 400/315* | 75     | 1000   |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

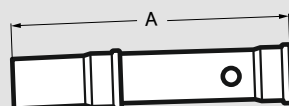
## Ketelaansluitstukken/luchttoevoerbouweeeks

*Ketelaansluiting – Set bochtstuk*



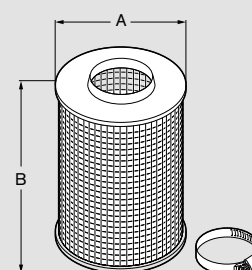
| Bestelnr.      | DN  | A (mm) | B (mm) |
|----------------|-----|--------|--------|
| 480 000 11 732 | 125 | 195    | 579    |
| 480 000 11 782 | 160 | 195    | 597    |

*Ketelaansluiting – Set recht stuk*



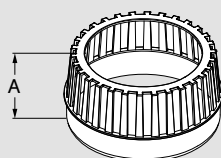
| Bestelnr.      | DN  | A (mm) |
|----------------|-----|--------|
| 480 000 11 742 | 125 | 780    |
| 480 000 11 792 | 160 | 800    |

*Luchttoevoerfilterset*



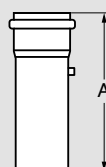
| Bestelnr.      | DN  | A (mm) | B (mm) |
|----------------|-----|--------|--------|
| 482 000 00 082 | 110 | 214    | 300    |

*Luchtaanzuigrooster PP*



| Bestelnr.      | A (mm)     |
|----------------|------------|
| 480 000 12 697 | 160/110 82 |

*Buis PP met meetopening*



| Bestelnr.      | DN  | A (mm) |
|----------------|-----|--------|
| 480 000 10 352 | 125 | 320    |
| 480 000 11 847 | 160 | 581    |

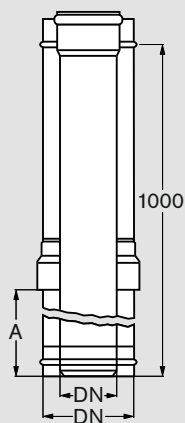
# 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

## 7.8 Onderdelen van het rookgassysteem

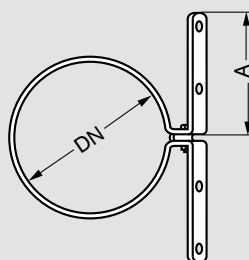
### 7.8.3 Individuele componenten WAL-PP

#### Dakdoorvoeronderdelen/verbindingen

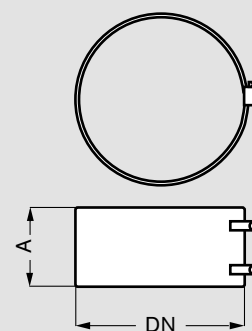
Dakdoorvoer INOX/PP met dakspaarbeugel



Dakspaarbeugel INOX



Klemband INOX



| Bestelnr.      | DN/kleur | A (mm) |
|----------------|----------|--------|
| 480 000 09 712 | 160/110  | 695    |
| 480 000 09 722 | 185/125  | 715    |
| 480 000 11 072 | 225/160* | 717    |
| 480 000 11 082 | 300/200* | 716    |
| 480 000 11 622 | 350/250* | 750    |
| 480 000 12 222 | 400/315* | 637    |

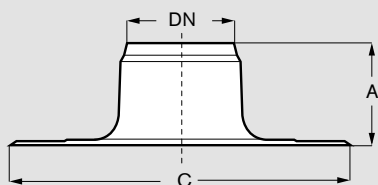
| Bestelnr.      | DN   | A (mm) |
|----------------|------|--------|
| 480 000 06 567 | 160  | 100    |
| 480 000 06 577 | 185  | 100    |
| 480 000 11 217 | 225* | 100    |
| 480 000 11 227 | 300* | 150    |
| 480 000 11 647 | 350* | 150    |
| 480 000 12 247 | 400* | 150    |

| Bestelnr.      | DN   | A (mm) |
|----------------|------|--------|
| 480 000 06 677 | 160  | 62     |
| 480 000 06 687 | 185  | 87     |
| 480 000 11 157 | 225* | 80     |
| 480 000 11 167 | 300* | 87     |
| 480 000 11 667 | 350* | 105    |
| 480 000 12 217 | 400* | 105    |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

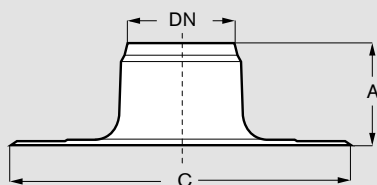
## Dakdoorvoeronderdelen

Kraag uit aluminium voor plat dak



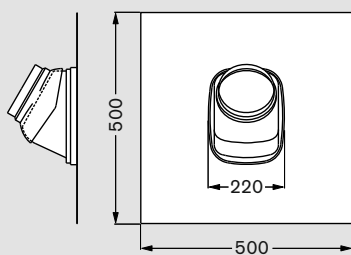
| Bestelnr.      | DN  | C   | A   |
|----------------|-----|-----|-----|
| 480 000 05 767 | 160 | 450 | 125 |
| 480 000 05 777 | 185 | 500 | 125 |

INOX-kraag voor plat dak



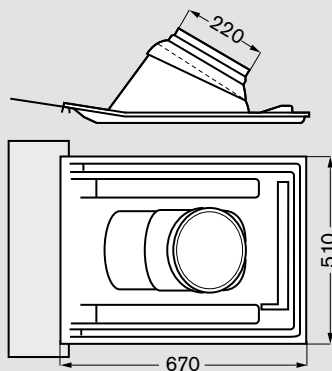
| Bestelnr.      | DN   | C   | A   |
|----------------|------|-----|-----|
| 480 000 11 137 | 225* | 500 | 250 |
| 480 000 11 147 | 300* | 600 | 500 |
| 480 000 11 617 | 350* | 650 | 500 |
| 480 000 12 267 | 400* | 700 | 500 |

Universele dakpan lood



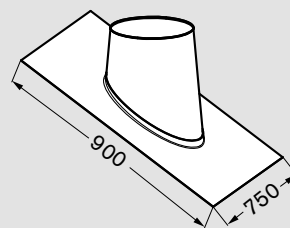
| Bestelnr.      | DN, < (°)    | Lood  |
|----------------|--------------|-------|
| 480 000 05 717 | 160, 25°-45° | zwart |
| 480 000 05 727 | 160, 25°-45° | rood  |

Dakpan PE



| Bestelnr.      | DN, < (°)    | Kunststof |
|----------------|--------------|-----------|
| 480 000 05 737 | 185, 25°-45° | zwart     |
| 480 000 05 747 | 185, 25°-45° | rood      |

Universele dakpan INOX/PB



| Bestelnr.      | DN, < (°)     | INOX/PB |
|----------------|---------------|---------|
| 480 000 12 417 | 225*, 15°-25° |         |
| 480 000 12 457 | 225*, 25°-35° |         |
| 480 000 12 877 | 225*, 35°-45° |         |
| 480 000 12 917 | 225*, 45°-55° |         |
| 480 000 12 427 | 300*, 15°-25° |         |
| 480 000 12 467 | 300*, 25°-35° |         |
| 480 000 12 887 | 300*, 35°-45° |         |
| 480 000 12 927 | 300*, 45°-55° |         |
| 480 000 12 437 | 350*, 15°-25° |         |
| 480 000 12 477 | 350*, 25°-35° |         |
| 480 000 12 897 | 350*, 35°-45° |         |
| 480 000 12 447 | 400*, 15°-25° |         |
| 480 000 12 487 | 400*, 25°-35° |         |
| 480 000 12 907 | 400*, 35°-45° |         |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

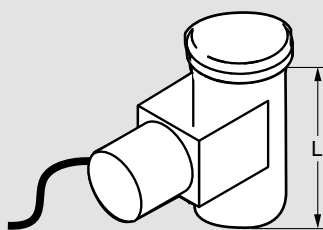
## 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

### 7.8 Onderdelen van het rookgassysteem

#### 7.8.3 Individuele componenten WAL-PP

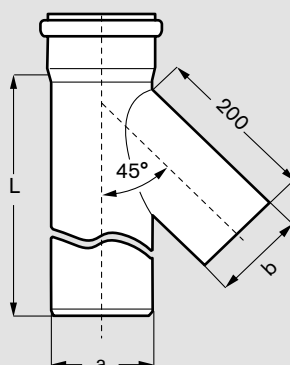
##### Cascade

*Motorgestuurde rookgasklep*



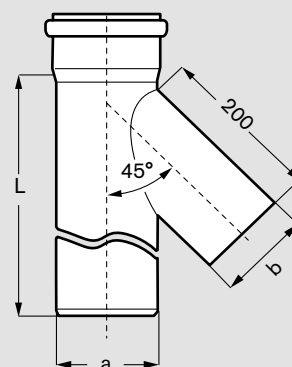
| Bestelnr.      | L (mm) | DN  |
|----------------|--------|-----|
| 480 000 12 802 | 207    | 110 |
| 480 000 11 702 | 120    | 125 |
| 480 000 12 142 | 153    | 160 |

*Verzamelbuis kort, PP  
DN 315/160 PP's grijs*



| Bestelnr.      | L (mm) | DN<br>a/b |
|----------------|--------|-----------|
| 480 000 08 617 | 550    | 125/110   |
| 480 000 08 627 | 550    | 160/110   |
| 480 000 11 487 | 550    | 160/125   |
| 480 000 11 497 | 550    | 200/125   |
| 480 000 11 507 | 550    | 250/125*  |
| 480 000 12 067 | 550    | 200/160   |
| 480 000 12 077 | 550    | 250/160*  |
| 480 000 12 087 | 670    | 315/160*  |

*Verzamelbuis lang, PP  
DN 315/160 PP's grijs*



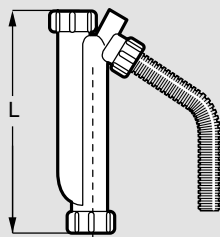
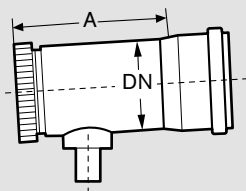
| Bestelnr.      | L (mm) | DN<br>a/b |
|----------------|--------|-----------|
| 480 000 12 797 | 1230   | 125/110   |
| 480 000 12 807 | 1230   | 160/110   |
| 480 000 11 767 | 1230   | 160/125   |
| 480 000 11 777 | 1230   | 200/125   |
| 480 000 11 787 | 1230   | 250/125*  |
| 480 000 12 097 | 1230   | 200/160   |
| 480 000 12 107 | 1230   | 250/160*  |
| 480 000 12 117 | 1230   | 315/160*  |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

## Cascade

Eindstuk met condensaatvoer PP  
DN 315 PPs grijs

Sifon



| Bestelnr.      | DN   | A   |
|----------------|------|-----|
| 480 000 08 717 | 110  | 180 |
| 480 000 08 647 | 125  | 186 |
| 480 000 12 832 | 160  | 240 |
| 480 000 12 842 | 200  | 245 |
| 480 000 12 852 | 250* | 381 |
| 480 000 12 862 | 315* | 191 |

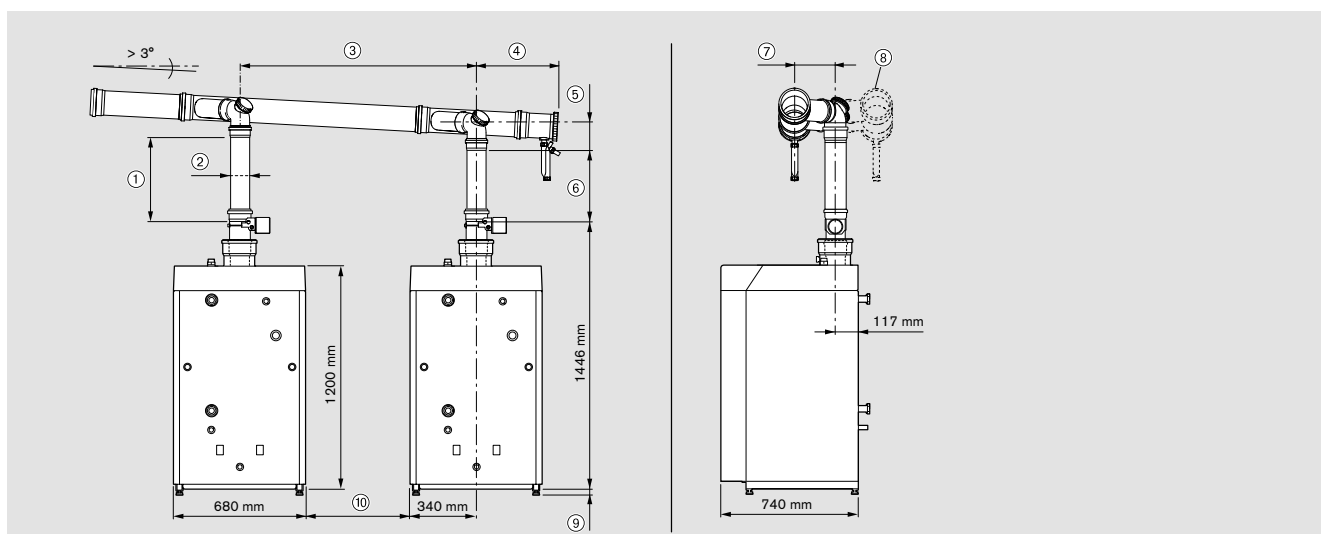
| Bestelnr.      | L (mm) |
|----------------|--------|
| 480 000 08 677 | 247    |
| Schlauch ø25   | 1.500  |

\* Leveringstermijn ca. 20 werkdagen

## 7. Aansluiting rookgas-lucht-systeem

### 7.9 Afmetingen cascade

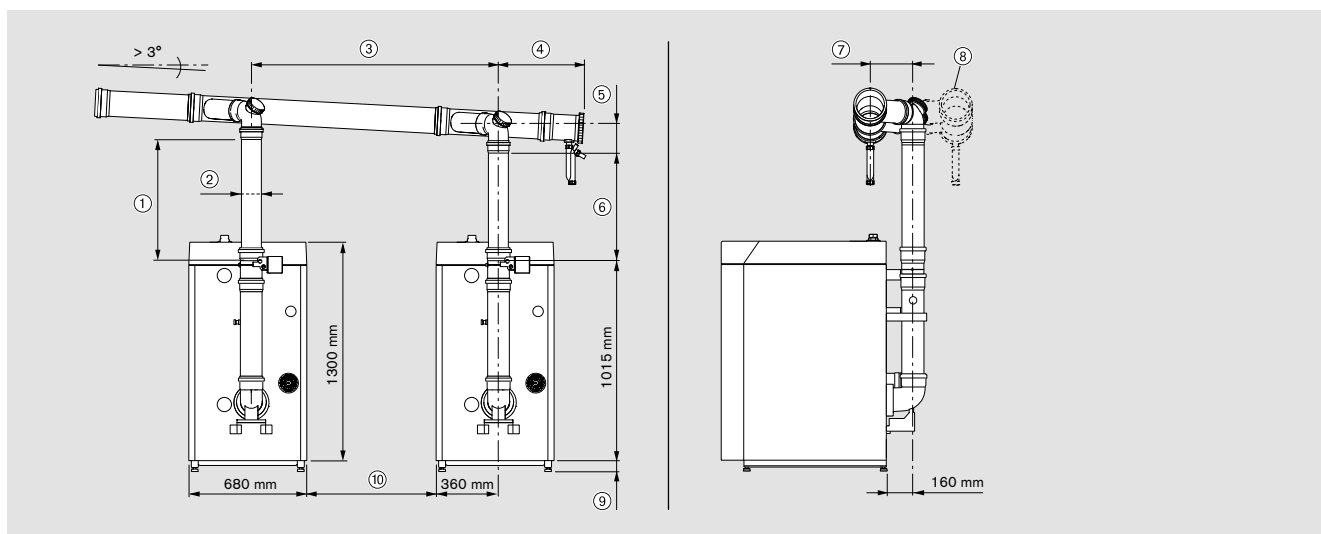
#### WTC-GB 90-A



|   |                                         |                                                                                                                                                                       |
|---|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① | Bruikbare lengte tussenbuis (lang)      | Minimum lengte voor tussenbuis (lang):<br>$\textcircled{10} \times 0,055 + \textcircled{6} + 38 \text{ mm}$<br>$\textcircled{6} + \textsuperscript{1)} 68 \text{ mm}$ |
| ② | Nominale diameter                       | DIN110                                                                                                                                                                |
| ③ | Afstand tussenbuizen                    | $\textcircled{10} + 680 \text{ mm}$<br><sup>1)</sup> 1230 mm                                                                                                          |
| ④ | Verzamelbuis DIN 125/110<br>DIN 160/110 | 495 mm<br>510 mm                                                                                                                                                      |
| ⑤ | Afstand midden verzamelbuis - mof       | 140 mm                                                                                                                                                                |
| ⑥ | Bruikbare lengte tussenbuis (kort)      | afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden                                                                                                                        |
| ⑦ | Verzamelbuis DIN 125/110<br>DIN 160/110 | 200 mm<br>215 mm                                                                                                                                                      |
| ⑧ | Montage langs achter mogelijk           |                                                                                                                                                                       |
| ⑨ | Schroefvoeten                           | 20 ... 35 mm                                                                                                                                                          |
| ⑩ | Afstand tussen de ketels                | min 500 mm; max 1500 mm<br><sup>1)</sup> 550 mm                                                                                                                       |

<sup>1)</sup> Bij gebruik van het Weishaupt hydraulisch systeem WHI (optie).

## WTC-GB 120 ... 300-A



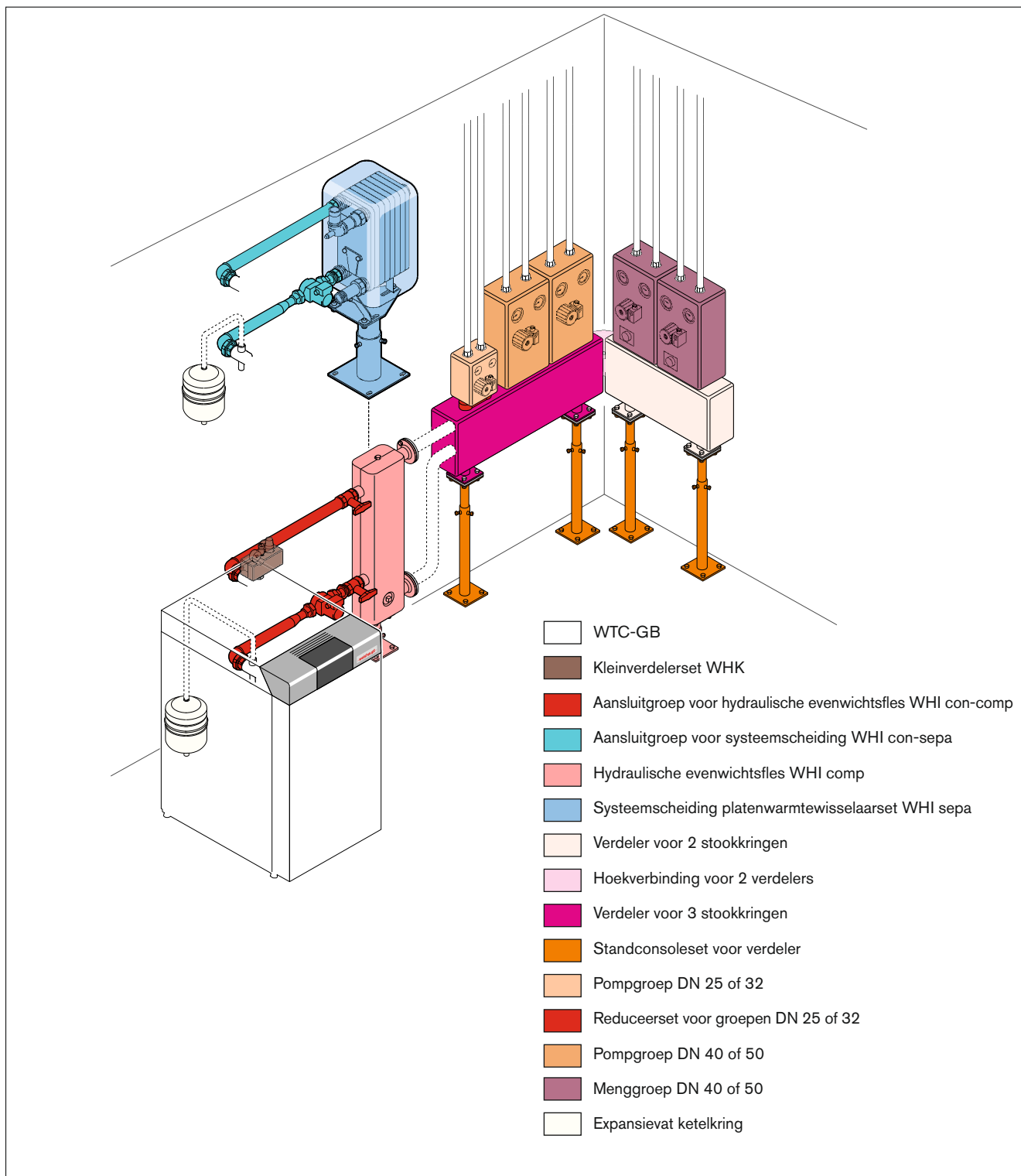
|   |                                                                                               |                                                                                                                                                                       |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① | Bruikbare lengte tussenbuis (lang)                                                            | Minimum lengte voor tussenbuis (lang):<br>$\textcircled{10} \times 0,055 + \textcircled{6} + 38 \text{ mm}$<br>$\textcircled{6} + \textsuperscript{1)} 68 \text{ mm}$ |
| ② | WTC-GB 120 ... 170<br>WTC-GB 210 ... 300                                                      | DIN 125<br>DN 160                                                                                                                                                     |
| ③ | Afstand tussenbuizen                                                                          | $\textcircled{10} + 680 \text{ mm}$<br><sup>1)</sup> 1230 mm                                                                                                          |
| ④ | Verzamelbuis DN 160/110<br>DN 200/125<br>DN 250/125<br>DN 200/160<br>DN 250/160<br>DN 315/160 | 495 mm<br>475 mm<br>610 mm<br>425 mm<br>550 mm<br>490 mm                                                                                                              |
| ⑤ | WTC-GB 120 ... 170<br>WTC-GB 210 ... 300                                                      | 140 mm<br>165 mm                                                                                                                                                      |
| ⑥ | Bruikbare lengte tussenbuis (kort)                                                            | afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden                                                                                                                        |
| ⑦ | Verzamelbuis DN 160/110<br>DN 200/125<br>DN 250/125<br>DN 200/160<br>DN 250/160<br>DN 315/160 | 235 mm<br>255 mm<br>280 mm<br>275 mm<br>310 mm<br>335 mm                                                                                                              |
| ⑧ | Montage langs achter mogelijk                                                                 |                                                                                                                                                                       |
| ⑨ | Schroefvoeten                                                                                 | 20 ... 35 mm                                                                                                                                                          |
| ⑩ | Afstand tussen de ketels                                                                      | min 500 mm; max 1500 mm<br><sup>1)</sup> 550 mm                                                                                                                       |

<sup>1)</sup> Bij gebruik van het Weishaupt hydraulisch systeem WHI (optie).



## 8. Toebehoren

### 8.1 Hydraulische toebehoren – overzicht componenten

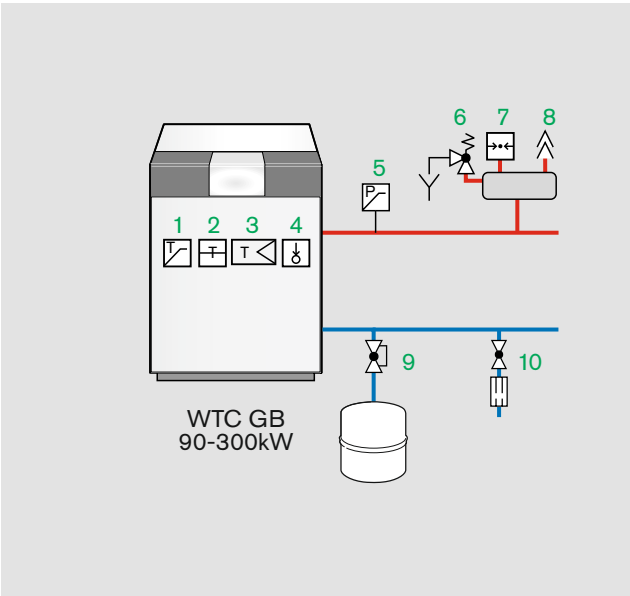


# 8. Toebehoren

## 8.1 Hydraulische toebehoren – overzicht componenten

Warmwaterverwarmingsinstallaties met een maximale werkingstemperatuur tot 105 °C moeten met veiligheids-technische inrichtingen uitgerust worden. Volgende omstandigheden moeten volgens EN 12828 verhinderd worden:

- Overschrijden van de maximale werkingstemperatuur
- Overschrijden van de maximale werkingdruk
- Watergebrekschakelaar



| Veiligheidsinrichtingen volgens EN 12828 |                                                                              | Ketelvermogen ≤ 300 kW |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1                                        | Veiligheids-temperatuurbegrenzer STB <sup>1)</sup>                           | ●                      |
| 2                                        | Temperatuurweergave <sup>1)</sup>                                            | ●                      |
| 3                                        | Temperatuurregelaar <sup>1)</sup>                                            | ●                      |
| 4                                        | Watergebrekschakelaar (minimumdrukwachter) <sup>1) 2)</sup>                  | ●                      |
| 5                                        | Maximumdrukbegrenzer sluit de brandstoftoevoer af                            | –                      |
| 6                                        | Veiligheidsventiel <sup>3)</sup>                                             | ●                      |
| 7                                        | Drukweergave                                                                 | ●                      |
| 8                                        | Ontluchtingsventiel                                                          | ●                      |
| 9                                        | Drukbehoudsysteem Membraanexpansievat met kapventiel en afvoer <sup>3)</sup> | ●                      |
| 10                                       | Navulinrichting                                                              | ●                      |

<sup>1)</sup> In het toestel geïntegreerd  
<sup>2)</sup> Niet vereist (≤ 300 kW), wanneer verzekerd is dat er geen ontoelaatbare verwarming kan optreden in geval van watergebrek. Is het verwarmingstoestel hoger geplaatst dan de meeste verbruikers (stookplaats onder het dak) dan is een watergebrekschakelaar bij alle toestellen noodzakelijk.  
<sup>3)</sup> Geen afsluitinrichting tussen warmtegenerator en veiligheidsinrichting.

## 8.2 Veiligheidstechnische inrichtingen drukbehoud

### Algemeen

Door de verwarming van het warmtedraagmedium verandert het volume afhankelijk van de temperatuur en daarmee ook de druk in de verwarmingsinstallatie. Om deze reden moeten installaties uitgerust worden met veiligheidsinrichtingen tegen overdruk en met expansievaten voor het expansiewater. Iedere warmtegenerator moet minstens met een drukbehoudsysteem verbonden zijn.

Drukbehoudsystemen moeten zo geplaatst worden dat ze minstens het maximale expansievolume van de waterinhoud van de verwarmingsinstallatie inclusief de waterreserve in het drukbehoudsysteem kunnen opnemen. Het expansievolume is afhankelijk van het installatievolume en de maximaal mogelijke temperatuur in het systeem. Hoe hoger de maximumtemperatuur, hoe hoger het expansievolume, hoe groter het drukbehoudsysteem.

Drukbehoudsystemen worden zo gedimensioneerd dat

- de einddruk in de installatie niet hoger stijgt dan de insteldruk van het veiligheidsventiel verminderd met 0,5 bar t.o.v. de sluitingsoverdruk.
- ze niet aan de maximale temperatuur in de stookkring blootgesteld worden.

De verbinding tussen warmtegenerator en drukbehoudsysteem mag tijdens de werking van de installatie niet (kunnen) gesloten worden. Een afsluitmogelijkheid moet, door middel van een kapventiel en afvoer, steeds voorhanden zijn om onderhouds- en vervangingswerkzaamheden te vereenvoudigen.

Membraanexpansievaten (MAG) worden volgens EN 12828 gedimensioneerd.

Ze moeten bij voorkeur in de terugloopleiding resp. aan de plaats met de laagste installatietemperatuur ingebouwd worden.

### Onderhoud

Een jaarlijks onderhoud van de expansievaten is aanbevolen.

Het membraanexpansievat moet naar de verwarmingsinstallatie afgesloten worden en de waterruimte moet via een uitlaatinrichting worden afgevoerd.

De druk kan met een bandenspanningsmeter gecontroleerd worden.

De inbouw van een afsluit- en uitlaatmogelijkheid (kapventiel en aflatkraan) op het membraanexpansievat vergemakkelijkt het onderhoud.

Om de evt. afstelling achteraf te vereenvoudigen moeten volgens de norm bepaalde gegevens zoals vul- en voordruk bij de inbedrijfstelling vermeld worden.

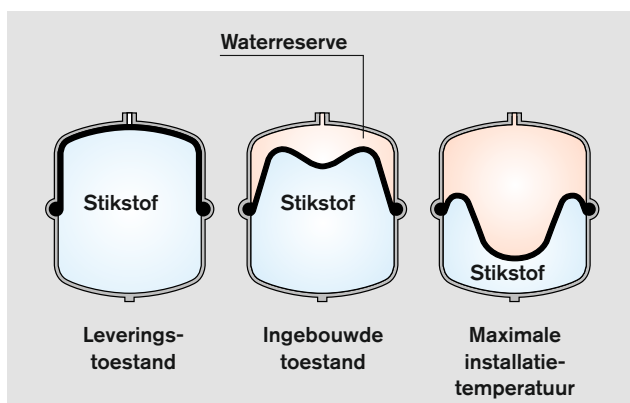
## 8. Toebehoren

### 8.2 Veiligheidstechnische inrichtingen drukbehoud

#### Opbouw van het membraanexpansievat

Het membraanexpansievat bestaat uit een staalbehuizing die door een kunststofmembraan in een gas- en een waterdeel gescheiden wordt.

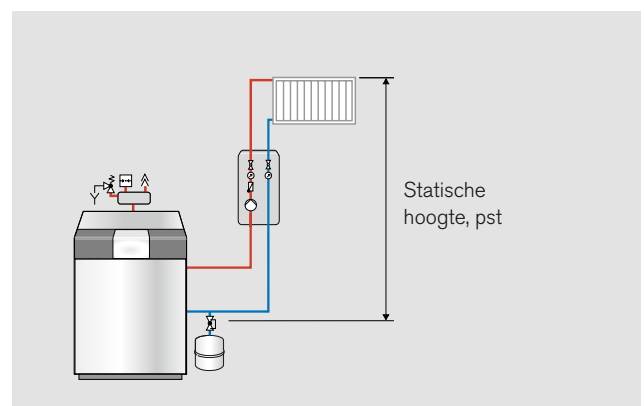
**Afbeelding 1** toont de drie verschillende drukniveaus in het membraanexpansievat. Terwijl links de leverings-toestand met aangrenzend membraan getoond wordt, is bij de middelste afbeelding het vat in ingebouwde toestand bij afgekoelde installatie en rechts bij maximale installatietemperatuur te zien.



Afbeelding 1: Drukniveaus van het membraanexpansievat

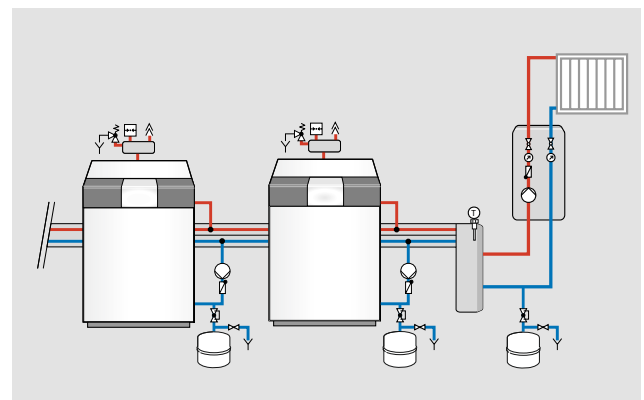
#### Installatie met één ketel

Een vaak gebruikte installatiehydraulica met de circulatiepomp in het vertrek en het membraanexpansievat in de terugloop.



#### Installatie met meerdere ketels

Ieder verwarmingstoestel wordt apart beveiligd. De membraanexpansievaten worden in functie van de desbetreffende ketel gedimensioneerd. Het membraanexpansievat voor de installatie moet op het volume van de installatie gedimensioneerd worden.



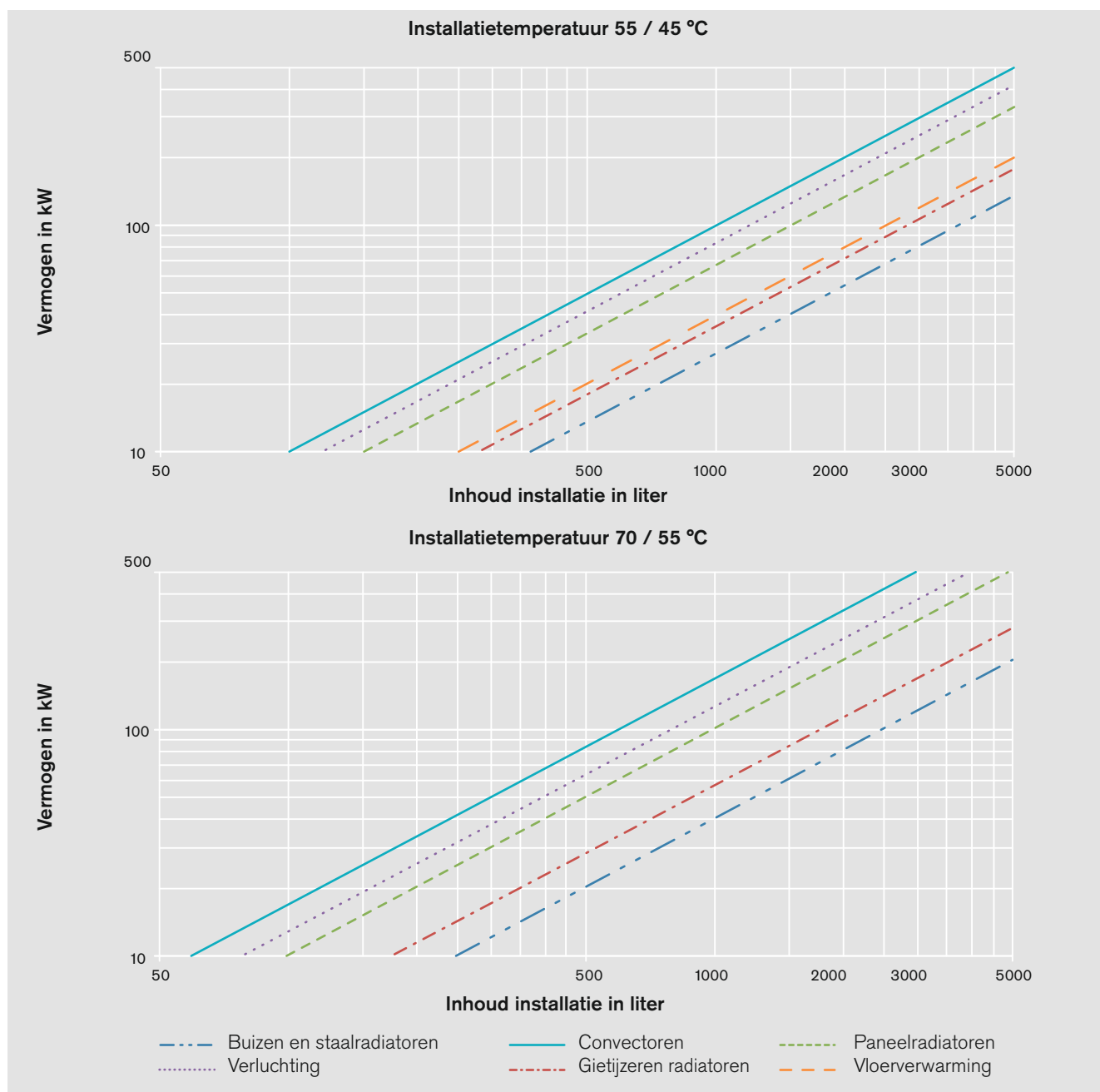
## Geschatte dimensionering van membraan-expansievaten

van de installatie  $V_A$  afgelezen worden.

### Stap 1: Bepaling van het volume van de installatie $V_A$

Uit de twee diagrammen hieronder kan afhankelijk van het verwarmingsvermogen en het warmteafgiftesysteem het volume

**Belangrijk:** Bij het berekende volume van de installatie  $V_A$ , moet de inhoud van een buffervat bijgeteld worden (indien voorhanden).



## 8. Toebehoren

### 8.2 Veiligheidstechnische inrichtingen drukbehoud

**Stap 2:** Bepaling van het membraanexpansievat aan de hand van het volume van de installatie  $V_A$  en de statische hoogte  $p_{st}$ .

Volume installatie  $V_A$  = \_\_\_\_\_ liter (stookkring n)  
+ \_\_\_\_\_ liter (stookkring n+1)  
+ \_\_\_\_\_ liter (buffervat)  
+ \_\_\_\_\_ liter (andere)

**Stap 3:** Bepaling van de statische hoogte (statische hoogte → zie pagina 168)

**Voorbeeld:** Volume installatie: 350 liter  
Statische hoogte: 7,0 meter  
Maximale temperatuur installatie 75 °C

**Proces:**

- ① Het snijpunt van statische hoogte en inhoud van de installatie ingeven
- ② Er wordt vanaf het snijpunt van het eerstvolgende hogere membraanexpansievat gekozen, de voordruk op de linkeras aflezen.

**Gekozen grootte:**  
**Voordruk:**

**membraanexpansievat 35**  
**1,0 bar**

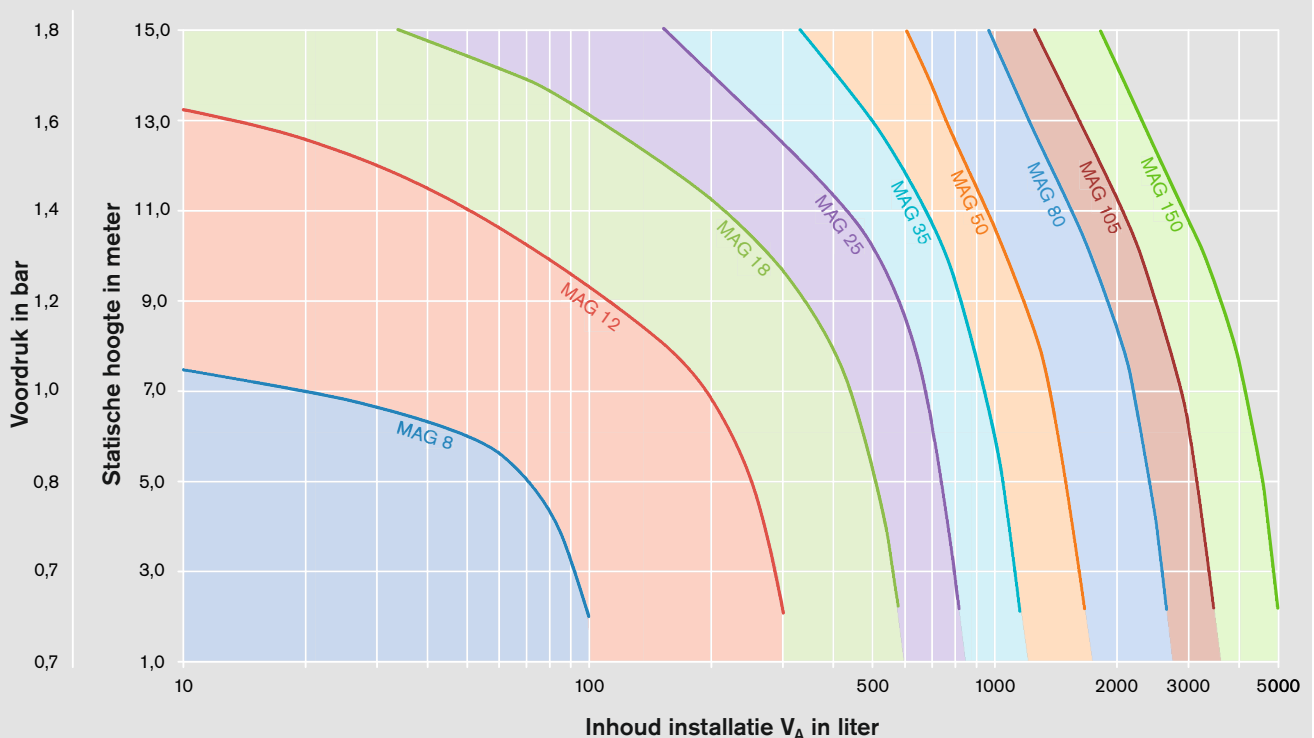
**Keuzediagram voor het bepalen van het geschikte membraandrukexpansievat door middel van het volume van de installatie en statische installatiehoogte afhankelijk van de maximale installatietemperatuur.**

#### Randvoorwaarden

Veiligheidsventiel = 3 bar

Installatievuldruk = voordruk expansievat + 0,3 ... 0,5 bar

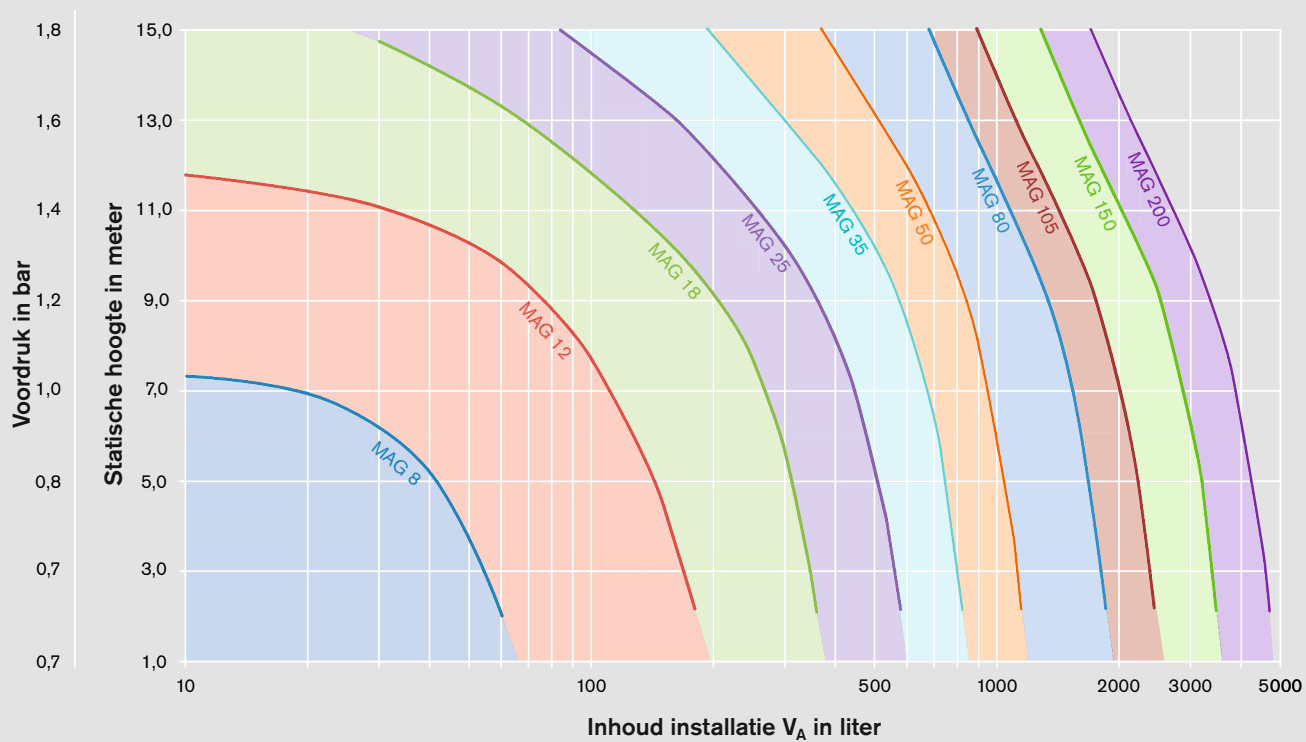
Max. installatietemperatuur 40 °C



**Randvoorwaarden**

Veiligheidsventiel = 3 bar

Installatievuldruk = voordruk expansievat + 0,3 ... 0,5 bar

**Max. installatietemperatuur 55 °C**

## 8. Toebehoren

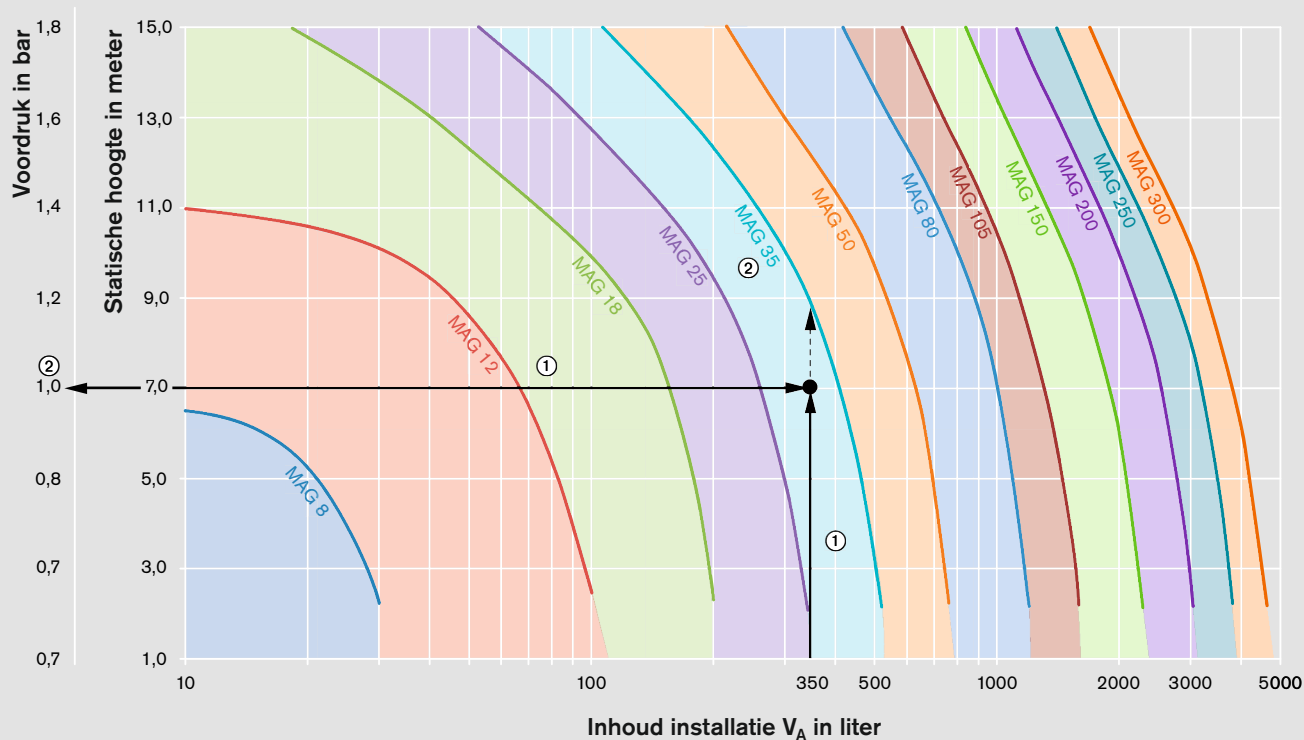
### 8.2 Veiligheidstechnische inrichtingen drukbehoud

#### Randvoorwaarden

Veiligheidsventiel = 3 bar

Installatievuldruk = voordruk expansievat + 0,3 ... 0,5 bar

Max. installatietemperatuur 75 °C



# 8.3 Hydraulische toebehoren – hydraulische evenwichtsfles

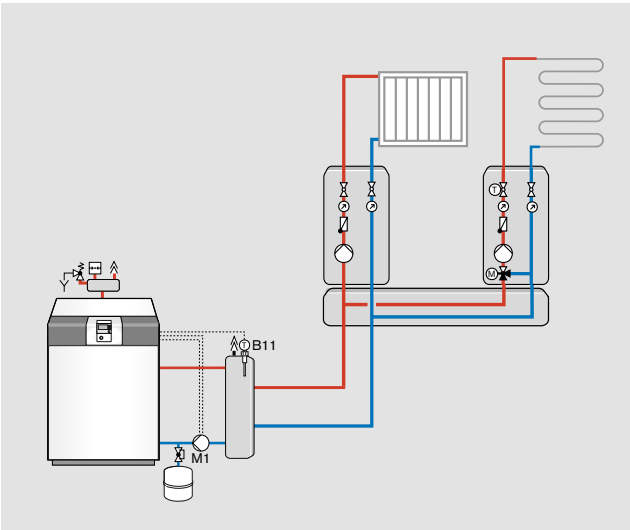
Een hydraulische evenwichtsfles verzekert een vermogensafhankelijke keteldoorstroming en reduceert een laag warmtevermogen het aantal branderstarts. De hydraulische evenwichtsfles ontkoppelt de waterstromen in het verwarmingssysteem. Deze maakt verschillende debieten mogelijk in de ketel- en stookkring.

**Ze verhindert bijv.:**

- Het overschrijden van de maximaal toegelaten verwarmingswaterdebet van de verwarmingsketel.
- De beïnvloeding van verschillende circulatiewaterdebieten bij installaties met meerdere stookkringen.

Via de hydraulische evenwichtsfles kan bijkomend de waterkringloop ontlucht worden en kan slib verwijderd worden. Een optionele magnetietverzamelaar in de evenwichtsfles bindt de magnetietafzetting uit het water. Via een evenwichtsflesvoeler in de dompelhuls wordt de vertrektemperatuur naar de stookkring geregistreerd.

Als er tussen de primaire en secundaire zijde verschillende debieten zijn, dan moet een hydraulische evenwichtsfles ingezet worden. Ook bij onbekende hydraulische verhoudingen, bij cascades en bij het overschrijden van het maximaal toegelaten debiet van een condensatieketel is de inbouw van een hydraulische evenwichtsfles aanbevolen.



Installatievoorbeeld met hydraulische evenwichtsfles

**Drukverlies**

Is het verwarmingsnet op  $\Delta T$  20 K ingesteld, dan zijn er binnen de verwarmingsketel drukverliezen gaande van 90 tot 120 mbar. Bij  $\Delta T$  15 K liggen de drukverliezen in het grensbereik van 160 tot 200 mbar. Bij verschillen van  $\Delta T$  10 K moet steeds een hydraulische evenwichtsfles ingezet worden omdat anders het drukverlies binnen de condensatieketel te sterk stijgt.

| Criterium                                                  | Hydraulische evenwichtsfles |            |         |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|---------|
|                                                            | Niet vereist                | Aanbevolen | Vereist |
| Temperatuurverschil $\Delta T$ 20 K                        | ●                           | –          | –       |
| Temperatuurverschil $\Delta T$ 15 K                        | –                           | ●          | –       |
| Temperatuurverschil $\Delta T$ 10 K                        | –                           | –          | ●       |
| Onbekende hydraulische verhoudingen van de stookkringzijde | –                           | ●          | –       |
| Installaties met constant hoge vertrektemperatuur          | –                           | –          | ●       |
| Installaties met overgedimensioneerd ketelvermogen         | –                           | –          | ●       |
| Toestelcascades                                            | –                           | –          | ●       |

## 8. Toebehoren

### 8.3 Hydraulische toebehoren – hydraulische evenwichtsfles

#### Functie

Een hydraulische evenwichtsfles heeft een primaire zijde (ketelzijde) en secundaire zijde (stookkringzijde) met telkens een vertrek en terugloop.

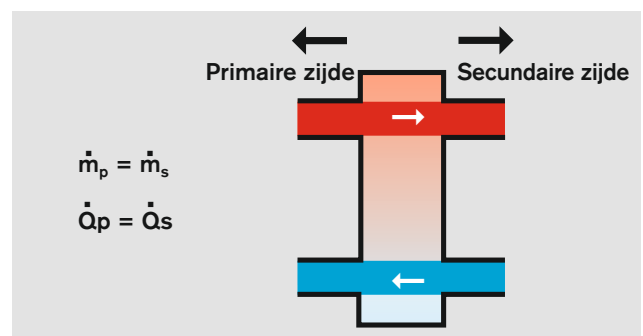
De beide zijden zijn waterzijdig met elkaar verbonden.

Een belangrijke opdracht van de hydraulische evenwichtsfles bestaat erin de ketelkring en de verbruikerkringen hydraulisch te ontkoppelen.

**Zie ook hoofdstuk 4 evenwichtsflesregeling**

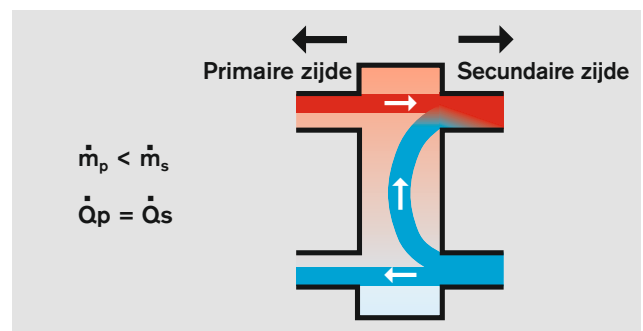
#### Bedrijfsmodi

In de nevenstaande afbeelding zijn de debieten van de warmtegenerator (primaire zijde) en de verbruikerzijde (secundaire zijde) even groot. De temperaturen in de secundaire kring komen overeen met de temperaturen van de primaire kring. Dit is de gewenste bedrijfsmodus.

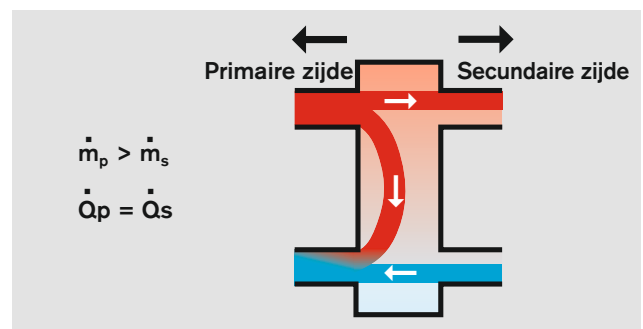


In de tweede afbeelding is het debiet van de verbruiker groter dan dat van de warmtegenerator.

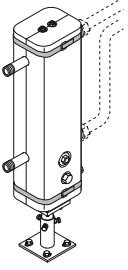
Deze situatie ontstaat regelmatig tijdens de opwarmfase 's ochtends. Bij het secundair vertrek wordt hier terugloopwater bijgemengd. Dit type geeft de ontwerpvorm weer, omdat hier de laagste teruglooptemperatuur voor de condensatieketel bereikt wordt.



De laatste afbeelding toont een groter debiet op primaire zijde dan op secundaire zijde. Deze bedrijfsmodus moet vermeden worden omwille van de ongewenste stijging van de teruglooptemperatuur voor condensatieketels. Dankzij de geïntegreerde evenwichtsflesregeling (hoofdstuk 4 evenwichtsflesregeling) wordt gegarandeerd dat deze bedrijfsmodus niet tot stand komt.



## Overzicht van de passende hydraulische evenwichtsflessen voor het desbetreffende toestel

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WTC-GB-A |     |     |     |     |     | Type                  | Bestelnr.      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------|----------------|
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 90       | 120 | 170 | 210 | 250 | 300 |                       |                |
|    | <b>Hydraulische evenwichtsfles</b><br>met verstelbare voet, aansluiting voor ontluchting,<br>dompelhuls voor evenwichtsflesvoeler.<br>Met inbouwmogelijkheid voor magnetietverzamelaar.<br>Met warmte-isolatie<br><br>tot ca. 8 m <sup>3</sup> /h debiet<br>Schroefdraadaansluiting 2"<br>Plaatsing rechts of links (draaibaar)<br>van de ketel | ●        |     |     |     |     |     | WHI comp<br>90-8 #1   | 409 000 08 102 |
|                                                                                     | tot ca. 11 m <sup>3</sup> /h debiet<br>Flensaansluiting DN 65<br>Plaatsing rechts of links (draaibaar)<br>van de ketel                                                                                                                                                                                                                          |          | ●   | ●   | ●   |     |     | WHI comp<br>210-11 #1 | 409 000 10 282 |
|                                                                                     | bis ca. 18 m <sup>3</sup> /h debiet<br>Flensaansluiting DN 80<br>Plaatsing rechts of links (draaibaar)<br>van de ketel                                                                                                                                                                                                                          |          |     |     |     | ●   | ●   | WHI comp<br>300-18 #1 | 409 000 10 292 |
|  | <b>Magnetietverzamelaar G 1 1/4" met dichting</b><br>voor inbouw in hydraulische evenwichtsfles<br>WHI comp 90-8 #1, 210-11 #1                                                                                                                                                                                                                  | ●        | ●   | ●   | ●   |     |     |                       | 409 000 05 847 |
|                                                                                     | voor inbouw in hydraulische evenwichtsfles<br>WHI comp 300-18 #1, combinatie verzamelaar-<br>evenwichtsfles WHI coll-comp 1200-m #1<br>Lengte 178 mm                                                                                                                                                                                            |          |     |     |     | ●   | ●   |                       | 409 000 05 967 |

## Technische gegevens hydraulische evenwichtsflessen

| Evenwichtsfles<br>Type | Max. debiet<br>(m <sup>3</sup> /h) | Max. vermogen (kW) evenwichtsf. bij |          |          | Kamer-<br>grootte mm | Aansluiting<br>Ketelzijde | Stookkring  | Afmetingen<br>H x B x D |
|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------|----------|----------------------|---------------------------|-------------|-------------------------|
|                        |                                    | Δt = 20K                            | Δt = 15K | Δt = 10K |                      |                           |             |                         |
| WHI comp<br>90-8 #1    | 8                                  | 186                                 | 140      | 93       | 120 x 80             | R 1 1/4"                  | 2"          | 1006 x 320 x 185        |
| WHI comp<br>210-11 #1  | 11                                 | 256                                 | 192      | 128      | 160 x 80             | R 2"                      | Flens DN 65 | 1246 x 410 x 250        |
| WHI comp<br>300-18 #1  | 18                                 | 418                                 | 314      | 210      | 200 x 120            | R 2"                      | Flens DN 80 | 1255 x 450 x 290        |

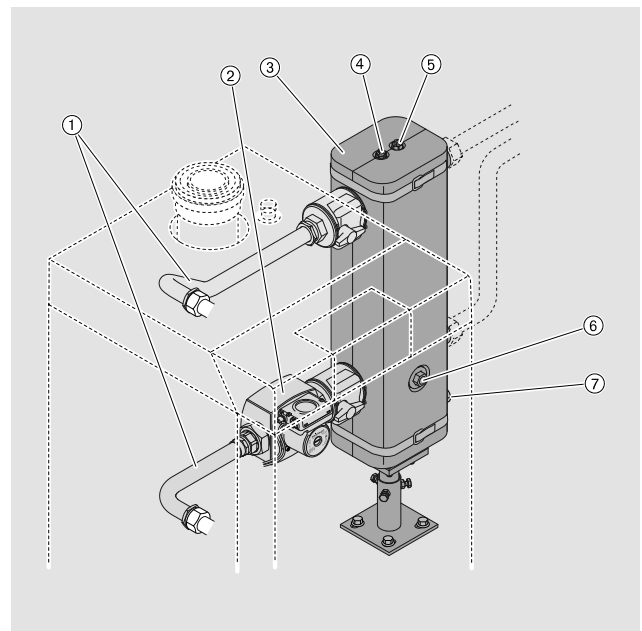
## 8. Toebehoren

### 8.3 Hydraulische toebehoren – hydraulische evenwichtsfles

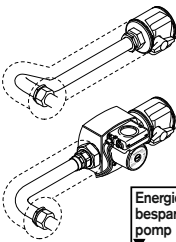
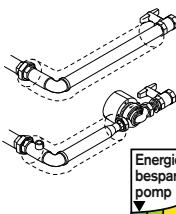
#### 8.3.1 Aansluitgroep WHI con-comp

De aansluitgroep verbindt de condensatieketel met de evenwichtsfles. Met telkens een kogelkraan in het vertrek en de terugloop kan de ketel bij onderhoud losgekoppeld worden van de hydraulische evenwichtsfles. De toerentalgeregelde hoogefficiënte ketelkringpomp regelt het debiet in de ketelkring.

De ketelkringpomp wordt via de condensatieketel aangestuurd en geregeld. Afhankelijk van de inbouwsituatie is ofwel een buis-aansluitgroep voor aanbouw rechts (-r) of aanbouw links (-l) nodig.



- ① Hydraulische installatie WHI con comp 90-r #1
- ② Toevoerpomp in terugloop
- ③ Hydraulische evenwichtsfles WHI comp 90-8 #1
- ④ Ontluchtingsventiel
- ⑤ Dompelhuls voor evenwichtsflesvoeler
- ⑥ Aansluiting voor magnetietverzamelaar (optioneel)
- ⑦ Aansluiting voor slibafvoer

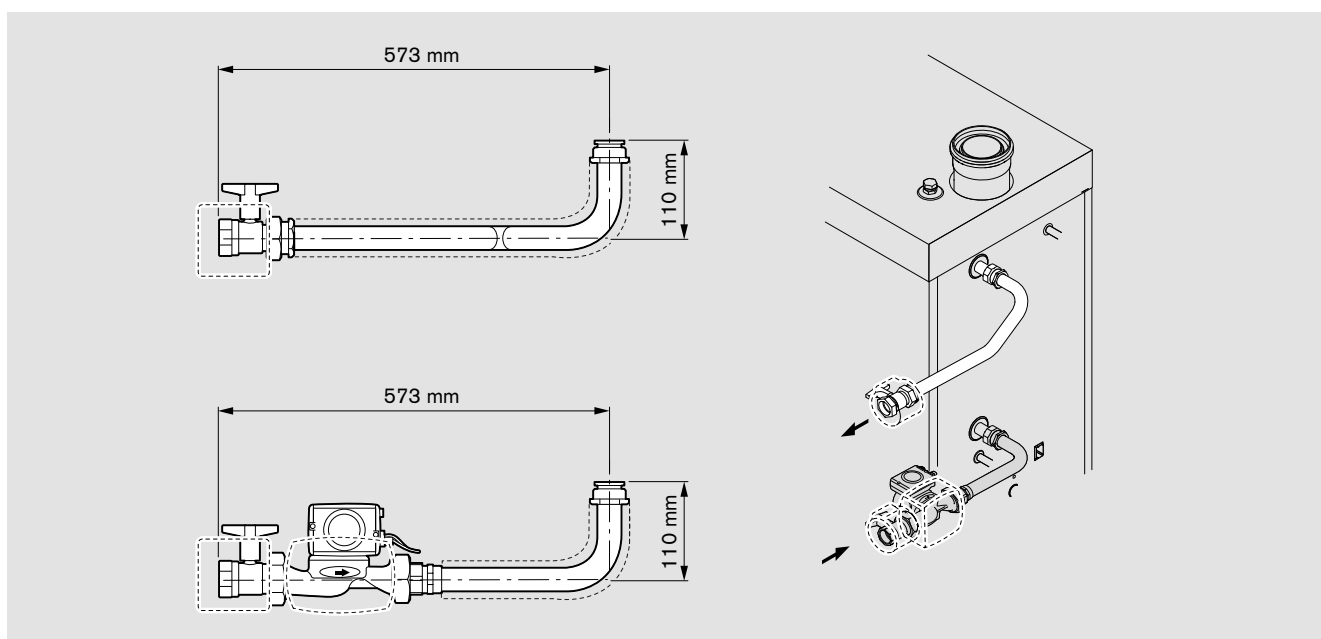
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | WTC-GB-A |     |     |     |     |     | Type                  | Bestelnr.      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------|----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 90       | 120 | 170 | 210 | 250 | 300 |                       |                |
|  <p><b>Aansluitgroep DN 32</b><br/>Voor de hydraulische verbinding van een gas-condensatieketel WTC-GB met de hydraulische evenwichtsfles.</p> <p><b>Bestaande uit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kogelkranen DN 32</li> <li>- Buizen en bochtstukken DN 32 met warmte-isolatie</li> <li>- Toerentalgeregelde (PWM) hoogefficiënte ketelkringpomp UPM2 32-75</li> </ul> <p> Plaatsing rechts van de ketel</p> <p>Plaatsing links van de ketel</p> |  | ●        |     |     |     |     |     | WHI con-comp 90-r #1  | 409 000 08 122 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | ●        |     |     |     |     |     | WHI con-comp 90-l #1  | 409 000 08 132 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |          |     |     |     |     |     |                       |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |          |     |     |     |     |     |                       |                |
|  <p><b>Aansluitgroep DN 50</b><br/><b>Bestaande uit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kogelkranen DN 50</li> <li>- Aansluitmof voor expansievat of lediging DN 25</li> <li>- Buizen en bochtstukken DN 50 met warmte-isolatie</li> <li>- Toerentalgeregelde (0-10 Volt) hoogefficiënte ketelkringpomp Grundfos Magna GEO 32-100</li> </ul> <p> Plaatsing rechts van de ketel</p> <p>Plaatsing links van de ketel</p>                             |  | ●        | ●   | ●   |     |     |     | WHI con-comp 210-r #1 | 409 000 10 152 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | ●        | ●   | ●   |     |     |     | WHI con-comp 210-l #1 | 409 000 10 162 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |          |     |     |     |     |     |                       |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |          |     |     |     |     |     |                       |                |
| <p><b>Aansluitgroep DN 50</b><br/><b>Bestaande uit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kogelkranen DN 50</li> <li>- Aansluitmof voor expansievat of lediging DN 25</li> <li>- Buizen en bochtstukken DN 50 met warmte-isolatie</li> <li>- Toerentalgeregelde (0-10 Volt) hoogefficiënte ketelkringpomp Grundfos Magna3 32-120F</li> </ul> <p>Plaatsing rechts van de ketel</p> <p>Plaatsing links van de ketel</p>                                                                                                                                                                                                       |  |          |     |     |     | ●   | ●   | WHI con-comp 300-r #1 | 409 000 10 192 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |          |     |     |     | ●   | ●   | WHI con-comp 300-l #1 | 409 000 10 202 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |          |     |     |     |     |     |                       |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |          |     |     |     |     |     |                       |                |

## 8. Toebehoren

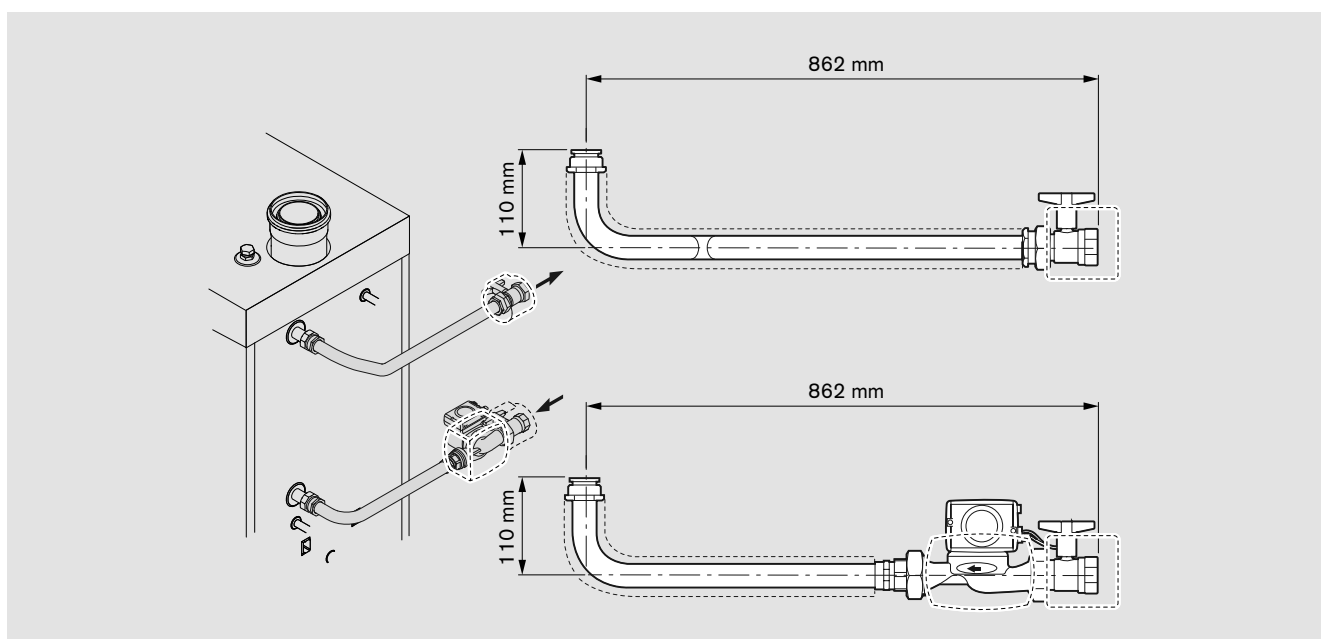
### 8.3 Hydraulische toebehoren – hydraulische evenwichtsfles

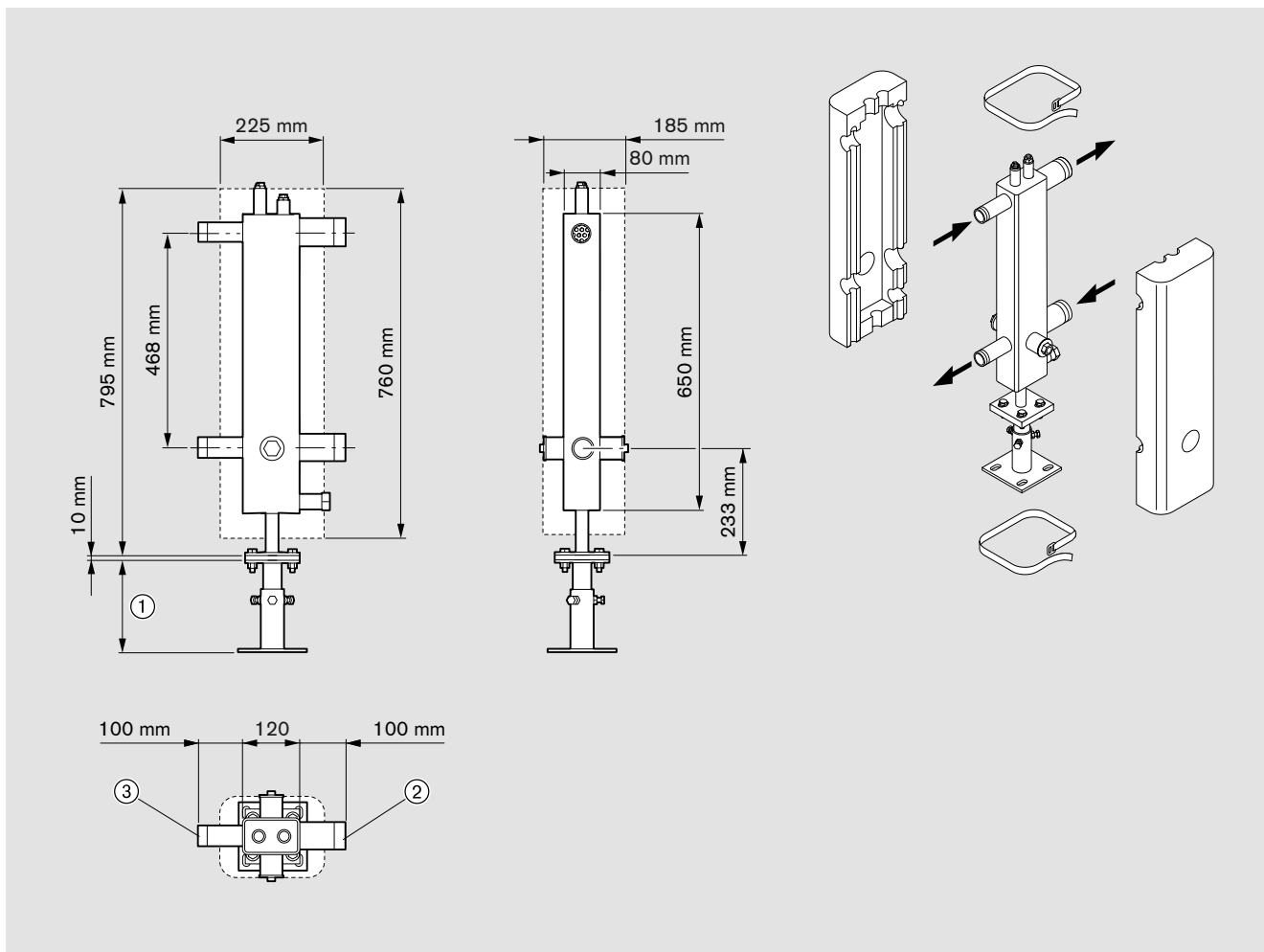
#### 8.3.2 Aansluitgroep WTC-GB 90-A

Aansluitgroep WHI con-comp ... rechts



Aansluitgroep WHI con-comp ... links





- ① 144 ... 224 mm
- ② Aansluiting secundaire zijde R2 "
- ③ Aansluiting primaire zijde R1 1/4 "

## 8. Toebehoren

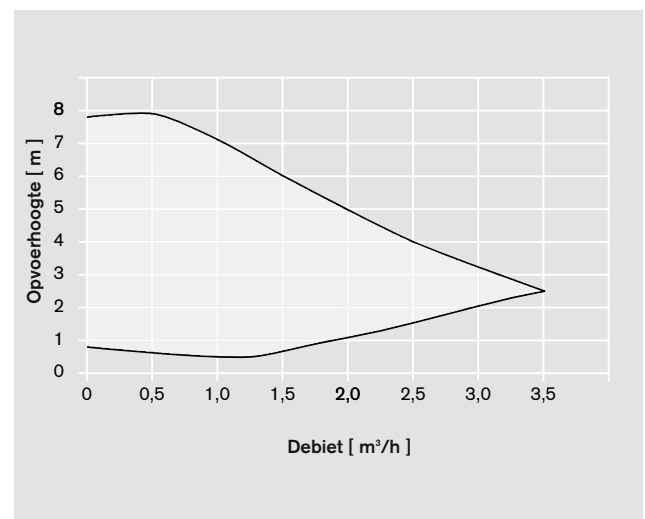
### 8.3 Hydraulische toebehoren – hydraulische evenwichtsfles

#### 8.3.2 Aansluitgroep WTC-GB 90-A

| Elektrische gegevens                  |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| Pomptype                              | UPM2 32-75      |
| Netspanning / netfrequentie           | 230 V / 50 Hz   |
| Nominale stroom                       | 0,05 ... 0,57 A |
| Vermogensopname                       | 3 ... 70 W      |
| Beschermingsklasse                    | IP 44           |
| Geen externe motorbeveiliging vereist |                 |

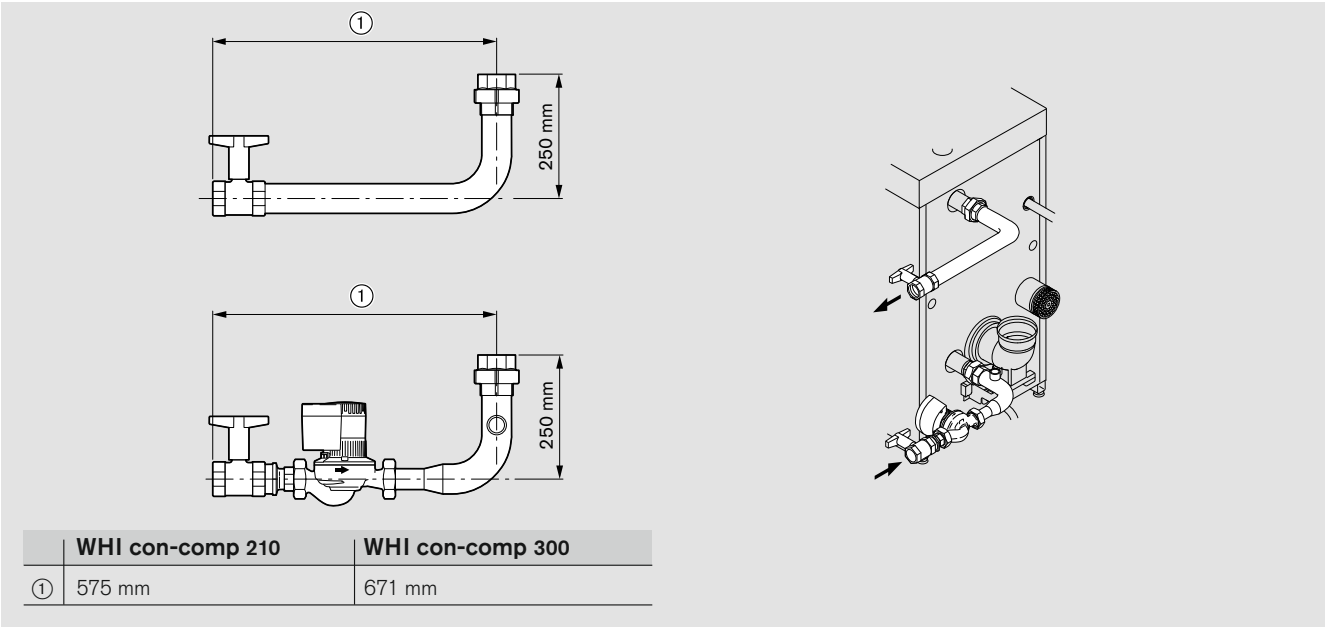
| Omgevingscondities                 |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| Temperatuur omgeving               | 0 °C ... 55 °C             |
| Temperatuur bij transport / opslag | -40 °C ... +70 °C          |
| Relatieve luchtvochtigheid         | Max. 95 %<br>geen dauwpunt |
| Temperatuur medium                 | +2 °C ... +95 °C           |

Ketelkringpomp UPM2 32-75

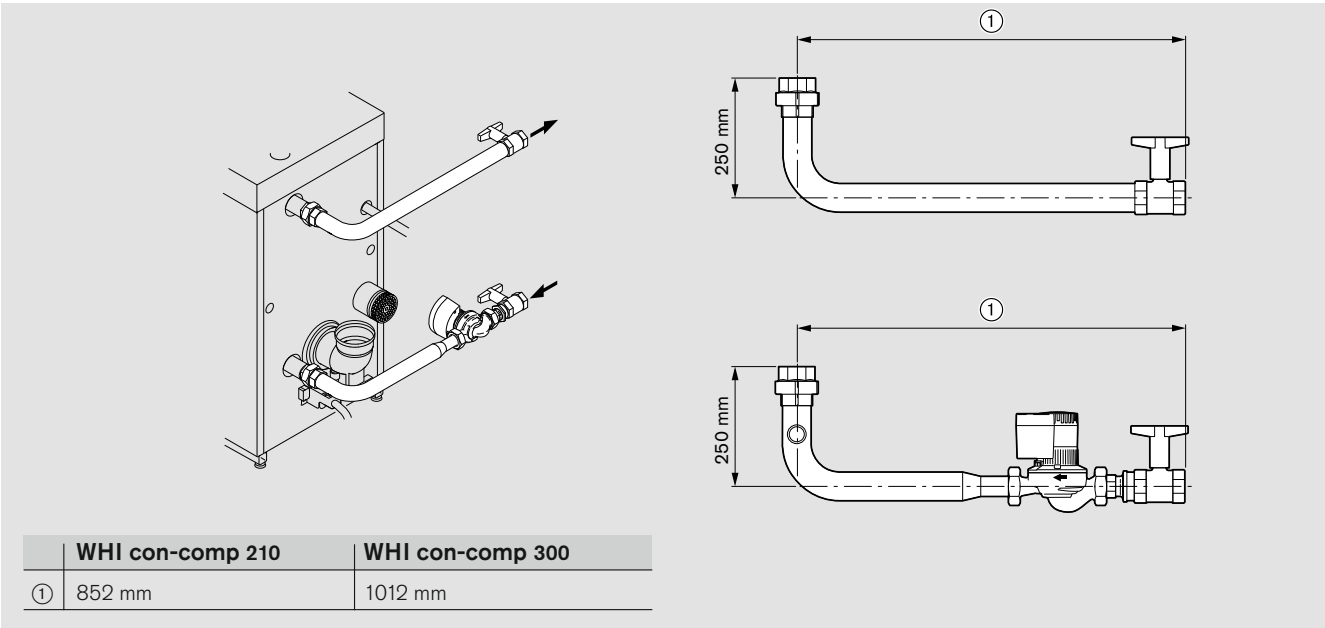


### 8.3.3 Aansluitgroep WTC-GB 120-A ... 300-A

#### Aansluitgroep WHI con-comp ... rechts

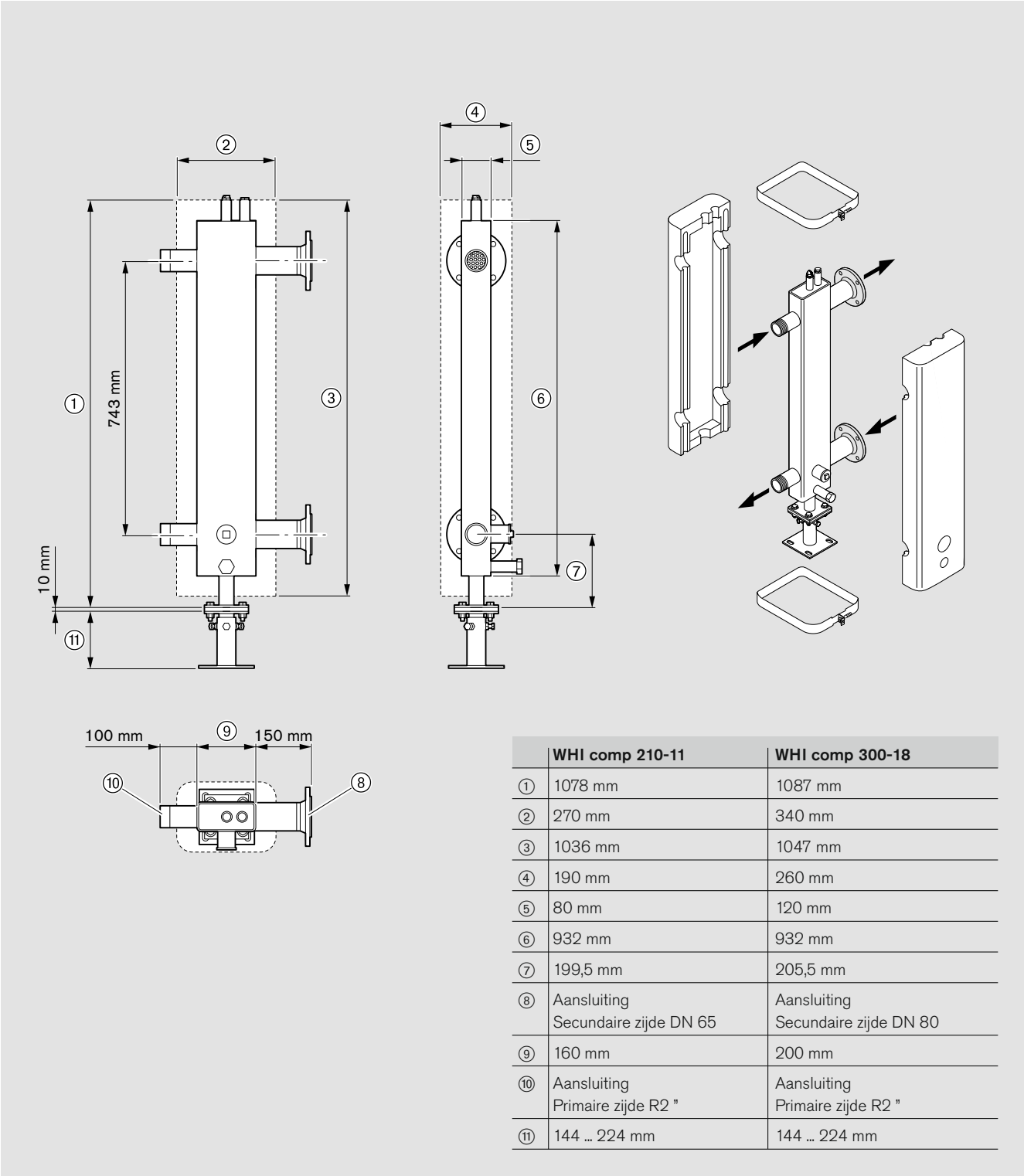


#### Aansluitgroep WHI con-comp ... links



# 8. Toebehoren

## 8.3 Hydraulische toebehoren – hydraulische evenwichtsfles

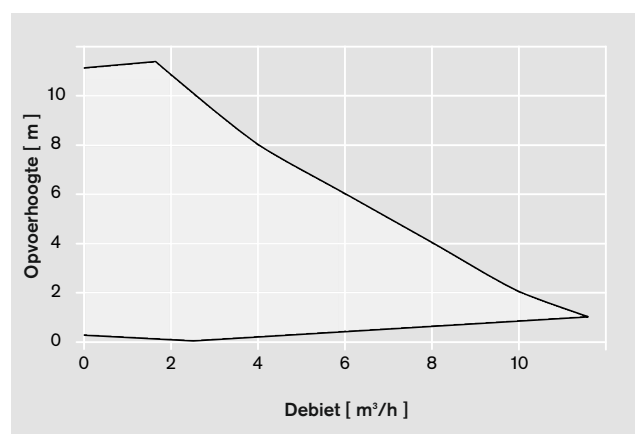


### 8.3.3 Aansluitgroep WTC-GB 120-A ... 300-A

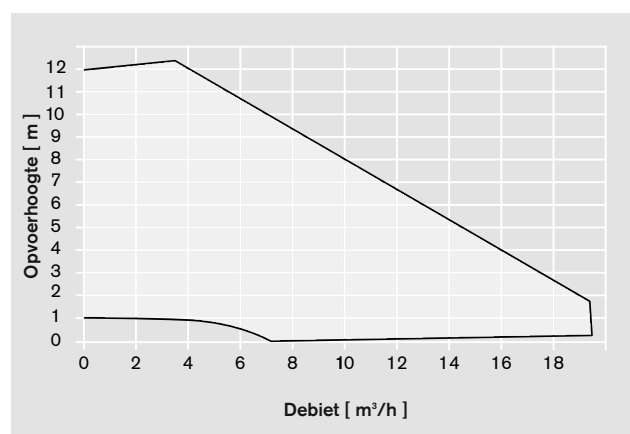
| Elektrische gegevens               | WHI con-comp 210             | WHI con-comp 300             |
|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Pomptype                           | Grundfos Magna GEO 32-100    | Grundfos Magna3 GEO 32-120 F |
| Netspanning / netfrequentie        | 230 V / 50 Hz                | 230 V / 50 Hz                |
| Nominale stroom                    | 0,07 ... 1,25 A              | 0,18 ... 1,5 A               |
| Vermogensopname                    | 10 ... 185 W                 | 15 ... 336 W                 |
| Beschermingsklasse                 | IP x 4                       | IP x 4D                      |
| Omgevingscondities                 |                              |                              |
| Temperatuur in werking             | 0 °C ... 55 °C               | 0 °C ... 55 °C               |
| Temperatuur bij transport / opslag | -40 °C ... +70 °C            | -40 °C ... +70 °C            |
| Relatieve luchtvochtigheid         | Max. 95 %<br>geen dauwpunten | Max. 95 %<br>geen dauwpunten |
| Temperatuur medium                 | -10 °C ... +95 °C            | -10 °C ... +110 °C           |

Geen externe motorbeveiliging vereist

**Ketelkringpomp Magna GEO 32-100**



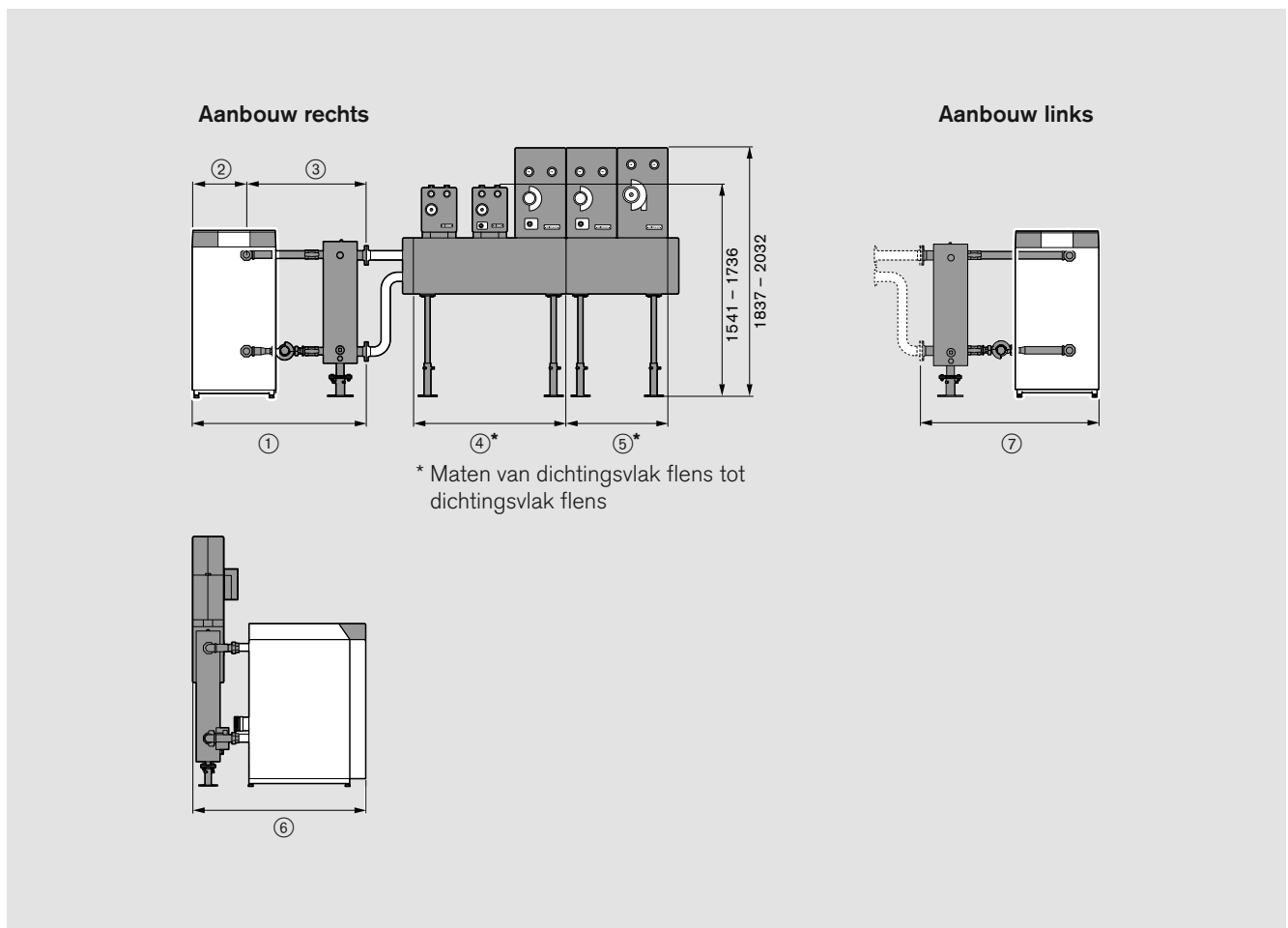
**Ketelkringpomp Magna3 32-120 F**



## 8. Toebehoren

### 8.3 Hydraulische toebehoren – hydraulische evenwichtsfles

#### 8.3.4 Afmetingen één toestel

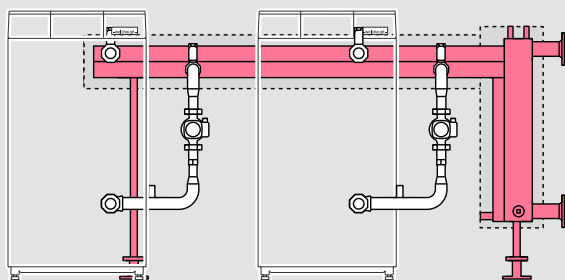


| Individuele ketel met evenwichtsfles en aansluitgroep | WTC-GB 90<br>WHI comp 90-8 #1<br>WHI con-comp 90-r/l #1 | WTC-GB 120/170<br>WHI comp 210-11 #1<br>WHI con-comp 210-r/l #1 | WTC-GB 210<br>WHI comp 210-11 #1<br>WHI con-comp 210-r/l #1 | WTC-GB 250/300<br>WHI comp 300-18 #1<br>WHI con-comp 300-r/l #1 |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| ①                                                     | 1362 mm                                                 | 1446 mm                                                         | 1446 mm                                                     | 1580 mm                                                         |
| ②                                                     | 485 mm                                                  | 475 mm                                                          | 475 mm                                                      | 475 mm                                                          |
| ③                                                     | 877 mm                                                  | 971 mm                                                          | 971 mm                                                      | 1105 mm                                                         |
| ⑦                                                     | 1362 mm                                                 | 1452 mm                                                         | 1452 mm                                                     | 1492 / 1652 mm                                                  |
| met modulaire verdeler                                | WHV 2/3-M-10                                            | WHV 2/3-M-20                                                    | WHV 2/3-M-20                                                | WHV 2/3-M-40                                                    |
| ④                                                     | 838 mm                                                  | 1230 mm                                                         | 1230 mm                                                     | 1230 mm                                                         |
| ⑤                                                     | 558 mm                                                  | 820 mm                                                          | 820 mm                                                      | 820 mm                                                          |
| ⑥                                                     | 1015 mm                                                 | 1412 mm                                                         | 1664 mm                                                     | 1662 mm                                                         |

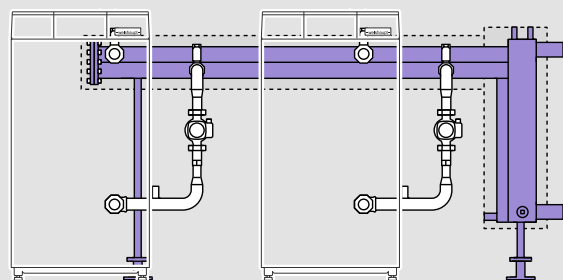
## 8.3.5 Afmetingen cascade in verbinding met hydraulische evenwichtsfles

Alle combinaties verzamelaar-evenwichtsfles zijn voor aanbouw rechts en links geschikt. Dankzij de modulaire bouwwijze kunnen tot 4 WTC-GB's in cascade opgesteld worden.

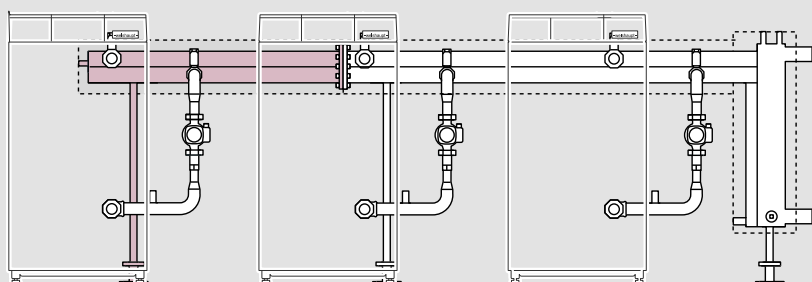
**Compacte uitvoering (geen mogelijkheid tot uitbreiding)**



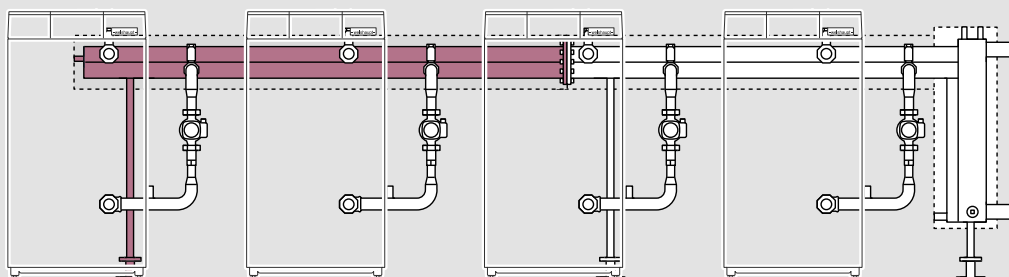
**Basismodule (mogelijkheid tot uitbreiding)**



**Verzamelaar-uitbreidingsmodule 3<sup>de</sup> ketel**



**Verzamelaar-uitbreidingsmodule 3<sup>de</sup> en 4<sup>de</sup> ketel**



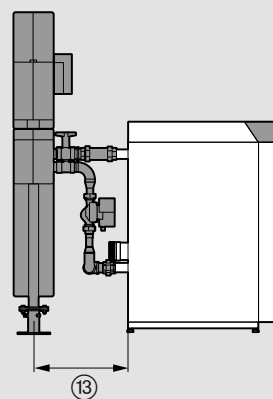
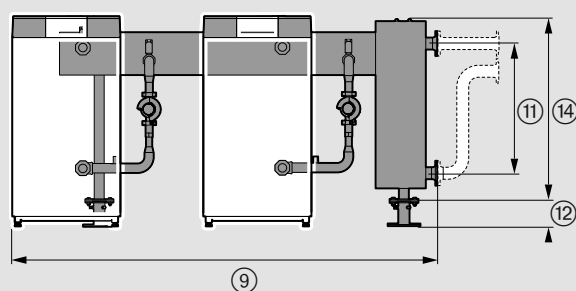
## 8. Toebehoren

### 8.3 Hydraulische toebehoren – hydraulische evenwichtsfles

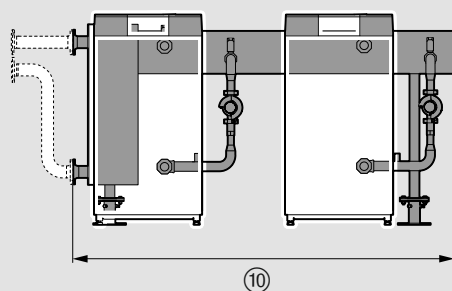
#### 8.3.5 Afmetingen cascade in verbinding met hydraulische evenwichtsfles

Cascade

Aanbouw rechts



Aanbouw links



Cascade WTC-GB met combinatie verzamelaar-evenwichtsfles

|   | tot 180 kW<br>2 ketels<br>compacte uitv. | tot 340 kW<br>2 ketels<br>compacte uitv. | tot 810 kW<br>2 ketels<br>compacte uitv. | tot 810 kW<br>2 ketels<br>modul. uitv. | tot 1200 kW<br>2 ketels<br>modul. uitv. | tot 810 kW<br>3 ketels<br>modul. uitv. | tot 1200 kW<br>3 ketels<br>modul. uitv. | tot 810 kW<br>4 ketels<br>modul. uitv. | tot 1200 kW<br>4 ketels<br>modul. uitv. |
|---|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| ⑨ | 2190 mm                                  | 2707 mm                                  | 2747 mm                                  | 2747 mm                                | 2867 mm                                 | 3977 mm                                | 4097 mm                                 | 5207 mm                                | 5327 mm                                 |
| ⑩ | 2064 mm                                  | 2355 mm                                  | 2415 mm                                  | 2495 mm                                | 2650 mm                                 | 3725 mm                                | 3881 mm                                 | 4956 mm                                | 5110 mm                                 |
| ⑪ | 800 mm                                   | 800 mm                                   | 745 mm                                   | 745 mm                                 | 730 mm                                  | 745 mm                                 | 730 mm                                  | 745 mm                                 | 730 mm                                  |
| ⑫ | 85 ... 125 mm                            | 150 ... 225 mm                           | 150 ... 225 mm                           | 150 ... 225 mm                         | 150 ... 225 mm                          | 150 ... 225 mm                         | 150 ... 225 mm                          | 150 ... 225 mm                         | 150 ... 225 mm                          |
| ⑬ | 437 mm                                   | 552 mm                                   | 570 mm                                   | 570 mm                                 | 610 mm                                  | 571 mm                                 | 610 mm                                  | 571 mm                                 | 610 mm                                  |
| ⑭ | 1055 mm                                  | 1101 mm                                  | 1101 mm                                  | 1101 mm                                | 1157 mm                                 | 1101 mm                                | 1157 mm                                 | 1101 mm                                | 1157 mm                                 |

## 8.4 Hydraulische toebehoren – systeemscheiding

### Functie

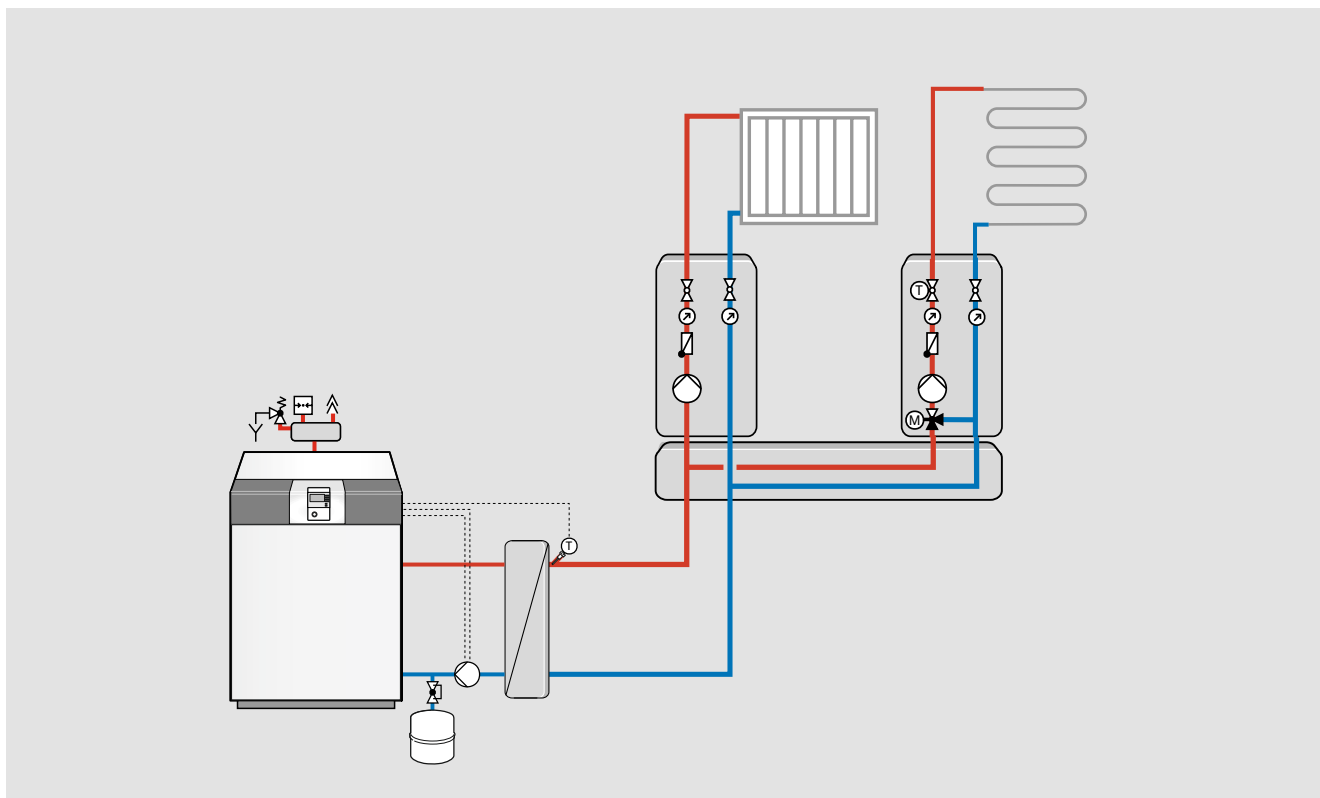
Een systeemscheiding heeft een primaire zijde (ketelzijde) en een secundaire zijde (stookkringzijde) met telkens een vertrek en terugloop.

De beide zijden zijn waterzijdig van elkaar gescheiden.

Een belangrijke opdracht van de systeemscheiding bestaat erin om de ketelkring hydraulisch te scheiden van de verbruikerkring (bijv. wanneer de eisen aan het verwarmingswater niet kunnen nagekomen worden). Deze scheiding is ter bescherming van de verwarmingsketel.

In onderstaande omstandigheden moet de warmtegenerator via een warmtewisselaar gescheiden worden van het verwarmingsnet:

- Bij niet-diffusiedichte componenten van de installatie bijv. buizen voor vloerverwarming
- Wanneer de vereiste voorwaarden voor de warmtegenerator niet kunnen nagekomen worden
- Wanneer omwille van de statische hoogte van de installatie de maximaal toegelaten werkingsdruk van de ketel niet voldoende is.



Installatievoorbeeld met systeemscheiding

## 8. Toebehoren

### 8.4 Hydraulische toebehoren – systeemscheiding

#### Drukverlies

Het drukverlies van een platenwarmtewisselaar volgt uit het debiet in m<sup>3</sup>/h van het doorstroomde medium (zie diagram onderaan). Dit debiet hangt van het over te dragen vermogen en het temperatuurverschil tussen vertrek en terugloop af.

De platenwarmtewisselaar wordt volgens de grootste van beide massastromen gedimensioneerd. Een richtwaarde voor het max. drukverlies ligt bij ongeveer 220 mbar.

Voorbeeldberekening:

|       |                                              |             |   |        |
|-------|----------------------------------------------|-------------|---|--------|
| Bijv. | Nom. vermogen verwarmingst.                  | $\dot{Q}_K$ | = | 170 kW |
|       | Temperatuurverschil                          | $\Delta T$  | = | 15 K   |
|       | Benod. verw.verm. installatie $\dot{Q}_{HK}$ |             | = | 160 kW |
|       | Temperatuurverschil                          | $\Delta T$  | = | 20 K   |

$$\dot{V}_K = \frac{\dot{Q}_K}{1.163 \text{ Wh / kgK} \times \Delta T \times \rho} = \sim 10 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{HK} = \frac{\dot{Q}_{HK}}{1.163 \text{ Wh / kgK} \times \Delta T \times \rho} = \sim 7 \text{ m}^3/\text{h}$$

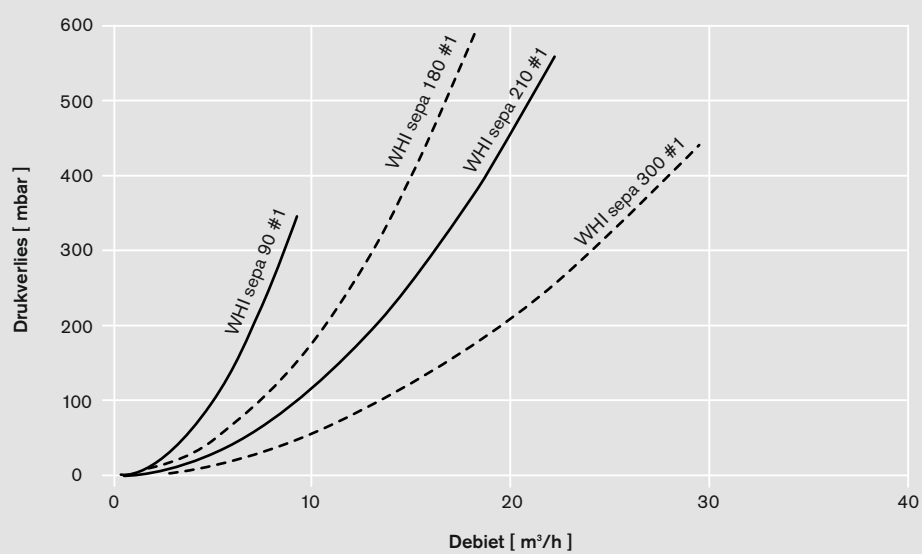
$$10 \text{ m}^3/\text{h} > 7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Het debiet via de ketel (10 m<sup>3</sup>/h) is groter dan het debiet via de installatie (7 m<sup>3</sup>/h). Daarom wordt de systeemscheiding op basis van het debiet via het verwarmingstoestel gedimensioneerd.

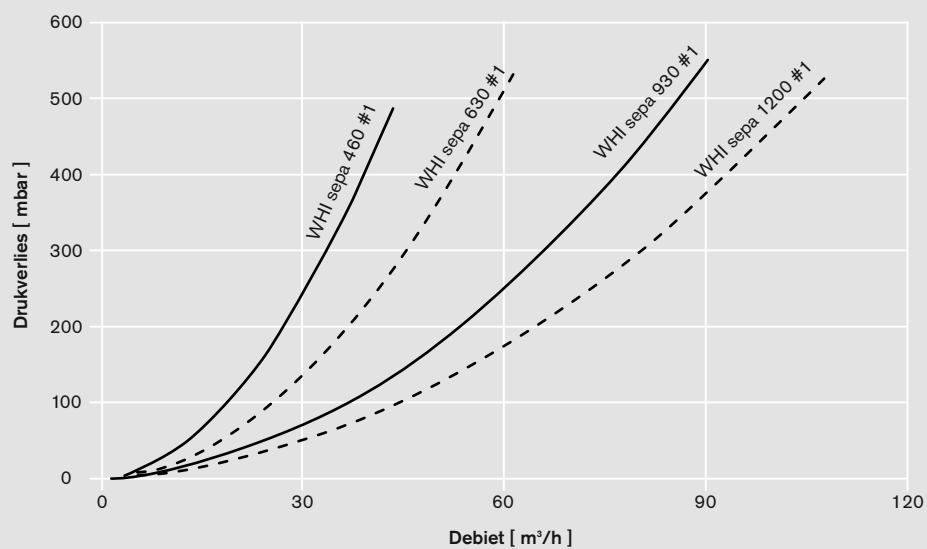
Gekozen: WHI sepa 180 #1

Volgens het diagram is er een drukverlies van 185 mbar.

### Systeemscheiding WHI sepa 90 tot 300 kW



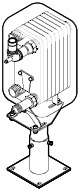
### Systeemscheiding WHI sepa 460 tot 1.200 kW



## 8. Toebehoren

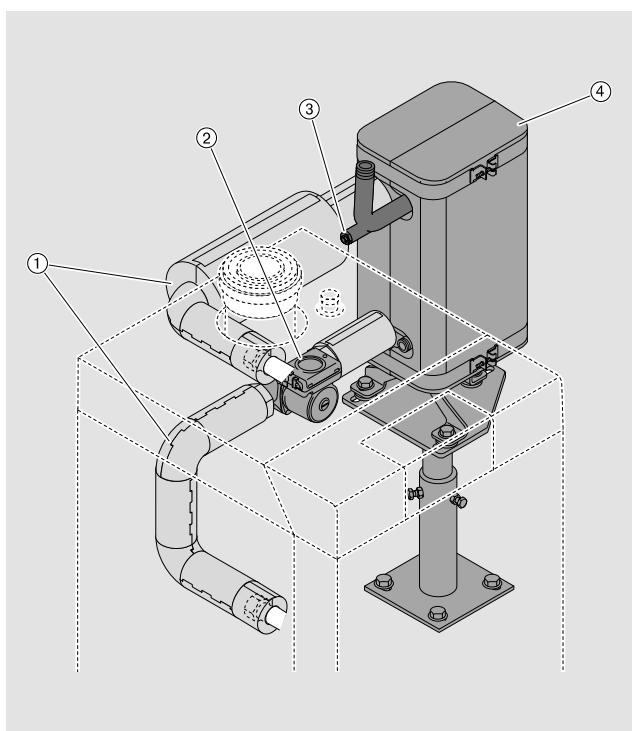
### 8.4 Hydraulische toebehoren – systeemscheiding

#### 8.4.1 Overzicht van de geschikte systeemscheidingen voor het desbetreffende toestel

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                | WTC-GB-A |     |     |     |     |     | Type            | Bestelnr.      |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|----------------|
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                | 90       | 120 | 170 | 210 | 250 | 300 |                 |                |
|  | <b>Platenwarmtewisselaar-set</b><br>met voet en standconsole, warmte-isolatie, vertrekaansluitbochtstuk met dompelhuls en terugloopaansluiting. Leveringsomvang en technische gegevens zie onderstaande tabel. |          |     |     |     |     |     |                 |                |
|                                                                                    | 90 kW, DN 32 M (PWT)<br>DN 25 AG (aansluitset secundair)                                                                                                                                                       | ●        |     |     |     |     |     | WHI sepa 90 #1  | 409 000 17 012 |
|                                                                                    | 120 – 180 kW, DN 32 M (PWT)<br>DN 25 AG (aansluitset secundair)                                                                                                                                                |          | ●   | ●   |     |     |     | WHI sepa 180 #1 | 409 000 17 022 |
|                                                                                    | 210 kW, DN 50 M (PWT)<br>DN 32 AG (aansluitset secundair)                                                                                                                                                      |          |     |     | ●   |     |     | WHI sepa 210 #1 | 409 000 17 032 |
|                                                                                    | 240 – 300 kW, DN 65 M (PWT)<br>DN 50 AG (aansluitset secundair)                                                                                                                                                |          |     |     |     | ●   | ●   | WHI sepa 300 #1 | 409 000 17 042 |

| Benaming        | Vermogen kW | Drukverlies warmtewisselaar (enkel warmtewiss.)<br>Ketelzijde<br>VT / TL<br>80 / 60 °C | Stookkring<br>VT / TL<br>70 / 55 °C | Aansluiting | In de hoogte verstelbare<br>standconsole<br>L x B x H mm | Aansluitset secundair<br>vertrekaansluitbochtstuk m.<br>dompelhuls en terugloop-<br>aansluiting |
|-----------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WHI sepa 90 #1  | 90          | 66 mbar                                                                                | 108 mbar                            | DN 32 M     | 280 x 270 x min. 390 /<br>max. 585                       | DN 25 M                                                                                         |
| WHI sepa 180 #1 | 120-180     | 115 mbar                                                                               | 194 mbar                            | DN 32 M     | 370 x 270 x min. 290 /<br>max. 480                       | DN 25 M                                                                                         |
| WHI sepa 210 #1 | 210         | 98 mbar                                                                                | 166 mbar                            | DN 50 M     | 280 x 270 x min. 390 /<br>max. 585                       | DN 32 M                                                                                         |
| WHI sepa 300 #1 | 240-300     | 97 mbar                                                                                | 161 mbar                            | DN 65 M     | 280 x 270 x min. 390 /<br>max. 585                       | DN 50 M                                                                                         |

## 8.4.2 Aansluitgroep



- ① Aansluitgroep WHI con-sepa 90 ... #1
- ② Toevoerpomp in terugloop
- ③ Dompelhuls voor voeler (B11)
- ④ Platenwarmtewisselaar WHI sepa 90 #1

### Aansluitgroep WHI con-comp

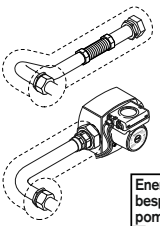
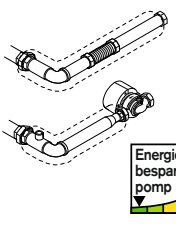
De aansluitgroep verbindt de condensatieketel met de platenwarmtewisselaar. Afhankelijk van de inbouwsituatie is ofwel een aansluitgroep voor aanbouw rechts (-r) ofwel voor aanbouw links (-l) nodig.

De toerentalgeregelde ketelkringspomp regelt het debiet in de ketelkring. Ze wordt via de condensatieketel aangestuurd.

## 8. Toebehoren

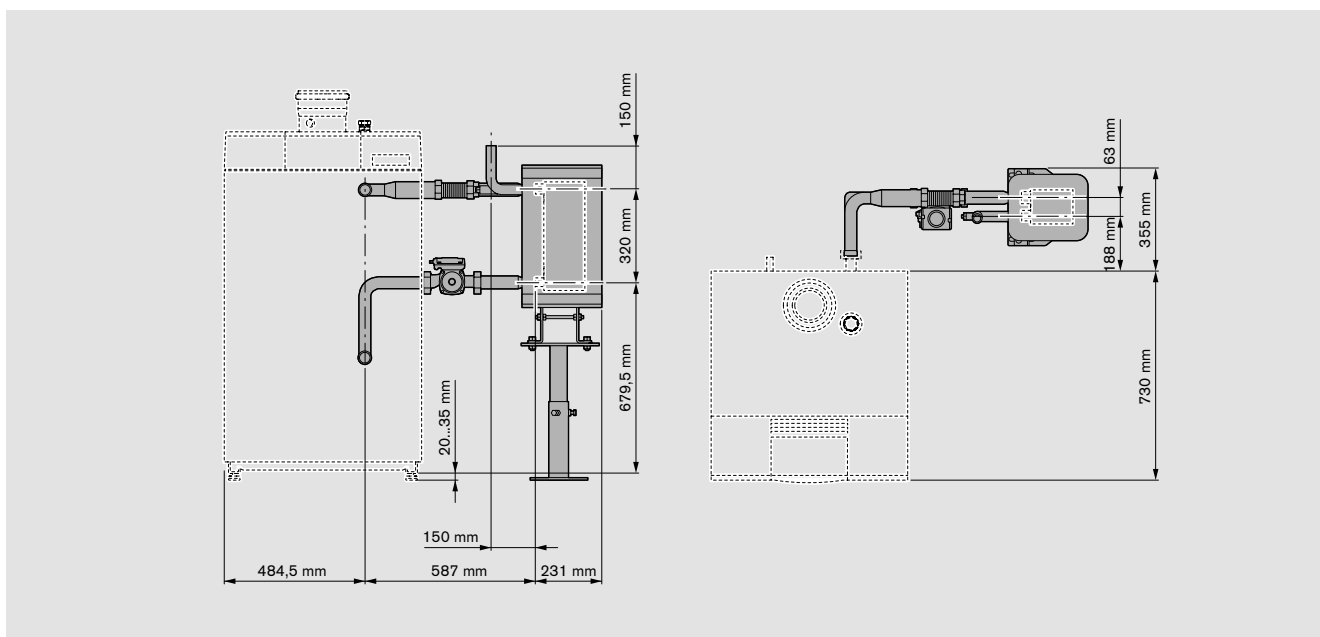
### 8.4 Hydraulische toebehoren – systemscheiding

#### 8.4.2 Aansluitgroep

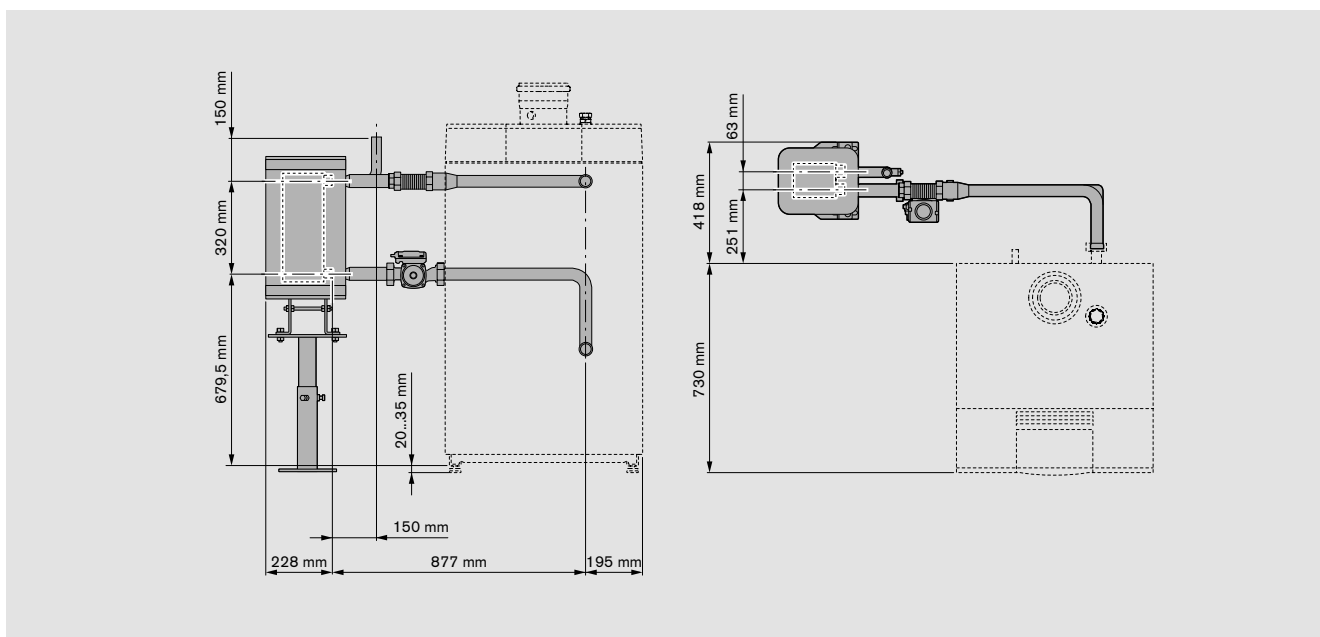
| WTC-GB-A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               | 90 | 120 | 170 | 210 | 250 | 300 | Type                  | Bestelnr.      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------|----------------|
|  <p><b>Aansluitgroep DN 32</b><br/>Voor de hydraulische verbinding van een gas-condensatieketel WTC-GB met de platenwarmtewisselaar (PWT) systemscheiding.<br/>Bestaande uit:<br/>– Schroefkoppeling op PWT DN 32<br/>– Buizen en bochtstukken DN 32 met warmte-isolatie en compensator<br/>– Toerentalgeregelde (PWM) hoogefficiënte ketelkringpomp UPML 32-105</p> <p>Energie-besparende pomp</p> | Plaatsing rechts van de ketel | ●  |     |     |     |     |     | WHI con-sepa 90-r #1  | 409 000 17 242 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Plaatsing links van de ketel  | ●  |     |     |     |     |     | WHI con-sepa 90-l #1  | 409 000 17 252 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |    |     |     |     |     |     |                       |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |    |     |     |     |     |     |                       |                |
|  <p><b>Aansluitgroep DN 50</b><br/>Bestaande uit:<br/>– Schroefkoppeling op PWT DN 32<br/>– Aansluitmof voor expansievat of lediging DN 25<br/>– Buizen en bochtstukken DN 50 met warmte-isolatie en compensator<br/>– Toerentalgeregelde (0-10 Volt) hoogefficiënte ketelkringpomp Grundfos Magna GEO 32-100</p> <p>Energie-besparende pomp</p>                                                  | Plaatsing rechts van de ketel |    | ●   | ●   |     |     |     | WHI con-sepa 180-r #1 | 409 000 17 262 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Plaatsing links van de ketel  |    | ●   | ●   |     |     |     | WHI con-sepa 180-l #1 | 409 000 17 272 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |    |     |     |     |     |     |                       |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |    |     |     |     |     |     |                       |                |
| <p><b>Aansluitgroep DN 50</b><br/>Bestaande uit:<br/>– Schroefkoppeling op PWT DN 50<br/>– Aansluitmof voor expansievat of lediging DN 25<br/>– Buizen en bochtstukken DN 50 met warmte-isolatie en compensator<br/>– Toerentalgeregelde (0-10 Volt) hoogefficiënte ketelkringpomp Grundfos Magna3 32-120 F</p>                                                                                                                                                                      | Plaatsing rechts van de ketel |    |     |     | ●   |     |     | WHI con-sepa 210-r #1 | 409 000 17 782 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Plaatsing links van de ketel  |    |     |     | ●   |     |     | WHI con-sepa 210-l #1 | 409 000 17 792 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |    |     |     |     |     |     |                       |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |    |     |     |     |     |     |                       |                |
| <p><b>Aansluitgroep DN 50</b><br/>Bestaande uit:<br/>– Schroefkoppeling op PWT DN 65<br/>– Aansluitmof voor expansievat of lediging DN 25<br/>– Buizen en bochtstukken DN 50 met warmte-isolatie en compensator<br/>– Toerentalgeregelde (0-10 Volt) hoogefficiënte ketelkringpomp Grundfos Magna3 32-120 F</p>                                                                                                                                                                      | Plaatsing rechts van de ketel |    |     |     |     | ●   | ●   | WHI con-sepa 300-r #1 | 409 000 17 802 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Plaatsing links van de ketel  |    |     |     |     | ●   | ●   | WHI con-sepa 300-l #1 | 409 000 17 812 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |    |     |     |     |     |     |                       |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |    |     |     |     |     |     |                       |                |

## 8.4.3 Aansluitgroep voor WTC-GB 90-A

### Platenwarmtewisselaar rechts



### Platenwarmtewisselaar links



## 8. Toebehoren

### 8.4 Hydraulische toebehoren – systemscheiding

#### 8.4.3 Aansluitgroep voor WTC-GB 90-A

##### Elektrische gegevens

|                             |                  |
|-----------------------------|------------------|
| Pomptype                    | UPML 32-105      |
| Netspanning / netfrequentie | 230 V / 50/60 Hz |
| Nominale stroom             | 0,06 ... 1,16 A  |
| Vermogensopname             | 6 ... 140 W      |
| Beschermingsklasse          | IP x 2           |

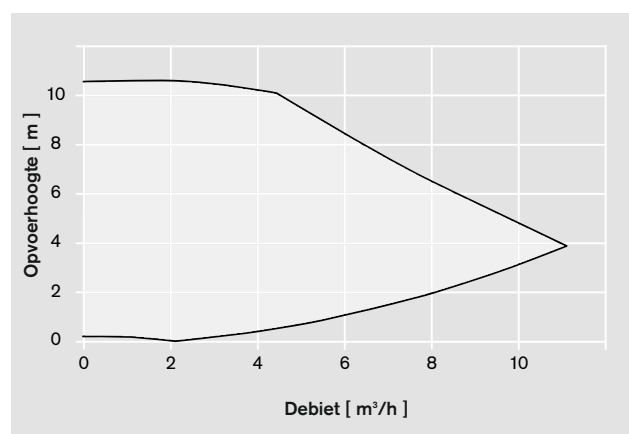
##### Omgevingscondities

|                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| Temperatuur omgeving               | max. 55 °C                 |
| Temperatuur bij transport / opslag | max. 70 °C                 |
| Relatieve luchtvochtigheid         | max. 80 %<br>geen dauwpunt |

##### Platenwarmtewisselaar

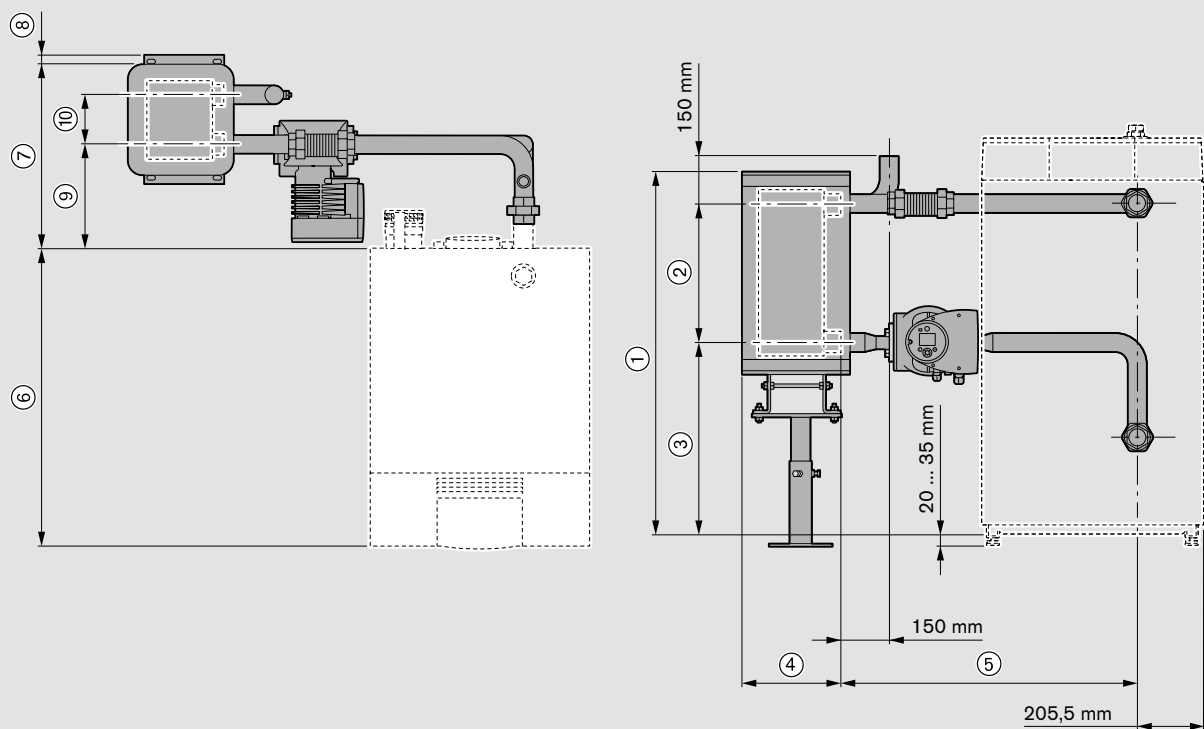
|                                     |                |
|-------------------------------------|----------------|
| Type                                | WHI sepa 90 #1 |
| Vermogen                            | 90 kW          |
| Drukverlies secundair               | 10,74 kPa      |
| Werkingsdruk max, primair/secundair | 6 bar / 31 bar |

##### Ketelkringpomp Magna GEO 32-100



## 8.4.4 Aansluitgroep voor WTC-GB 120-A ... 300-A

Platenwarmtewisselaar links



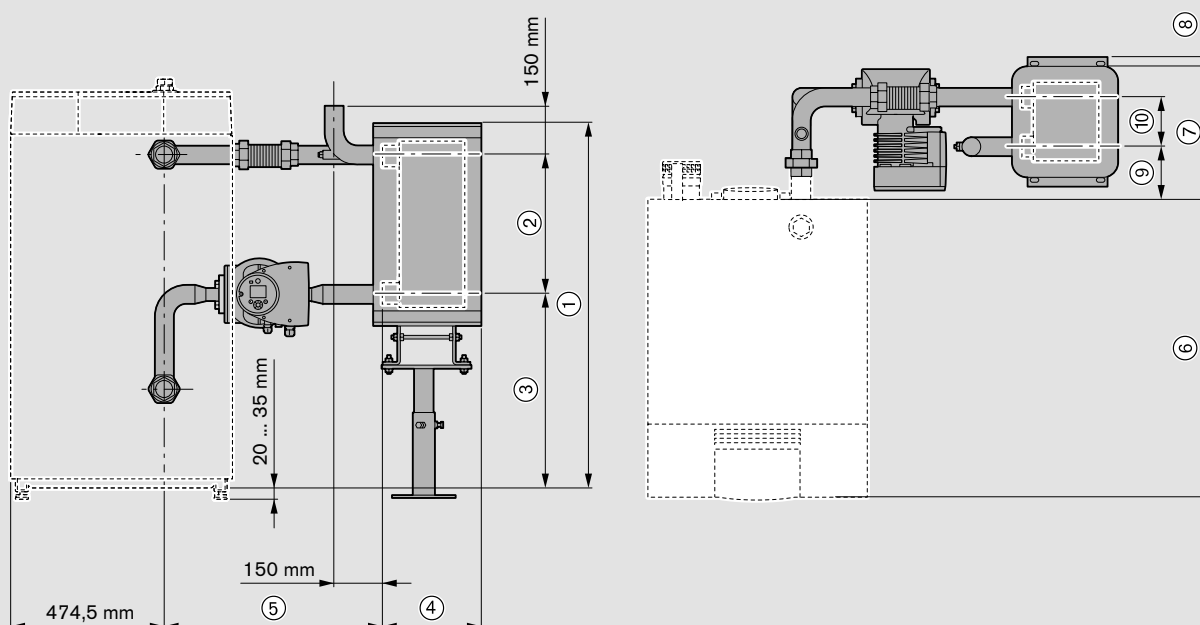
|   | WTC-GB 120-A<br>WTC-GB 170-A | WTC-GB 210-A | WTC-GB 250-A<br>WTC-GB 300-A |
|---|------------------------------|--------------|------------------------------|
| ① | 1191,5 mm                    | 1198,5 mm    | 1206 mm                      |
| ② | 470 mm                       | 456 mm       | 441 mm                       |
| ③ | 636,5 mm                     | 650,5 mm     | 665,5 mm                     |
| ④ | 353 mm                       | 313 mm       | 313 mm                       |
| ⑤ | 847 mm                       | 862 mm       | 937 mm                       |
| ⑥ | 953 mm                       | 1205 mm      | 1205 mm                      |
| ⑦ | 484 mm                       | 600 mm       | 592 mm                       |
| ⑧ | 35 mm                        | –            | –                            |
| ⑨ | 337 mm                       | 337 mm       | 337 mm                       |
| ⑩ | 63 mm                        | 174 mm       | 159 mm                       |

## 8. Toebehoren

### 8.4 Hydraulische toebehoren – systeemscheiding

#### 8.4.4 Aansluitgroep voor WTC-GB 120-A ... 300-A

Platenwarmtewisselaar rechts



|   | WTC-GB 120-A<br>WTC-GB 170-A | WTC-GB 210-A | WTC-GB 250-A<br>WTC-GB 300-A |
|---|------------------------------|--------------|------------------------------|
| ① | 1191,5 mm                    | 1198,5 mm    | 1206 mm                      |
| ② | 470 mm                       | 456 mm       | 441 mm                       |
| ③ | 636,5 mm                     | 650,5 mm     | 665,5 mm                     |
| ④ | 353 mm                       | 313 mm       | 313 mm                       |
| ⑤ | 579 mm                       | 648 mm       | 689 mm                       |
| ⑥ | 953 mm                       | 1205 mm      | 1205 mm                      |
| ⑦ | 421 mm                       | 425,5 mm     | 433 mm                       |
| ⑧ | 35 mm                        | –            | –                            |
| ⑨ | 274 mm                       | 163 mm       | 178 mm                       |
| ⑩ | 63 mm                        | 174 mm       | 159 mm                       |

## Technische gegevens voor aansluitgroep WTC-GB 120A ... 300-A

| Elektrische gegevens               | GB 120, 170               | GB 210, 250, 300             |
|------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Pomptype                           | Grundfos Magna GEO 32-100 | Grundfos Magna3 GEO 32-120 F |
| Netspanning / netfrequentie        | 230 V / 50 Hz             | 230 V / 50 Hz                |
| Nominale stroom                    | 0,07 ... 1,25 A           | 0,18 ... 1,5 A               |
| Vermogensopname                    | 10 ... 185 W              | 15 ... 336 W                 |
| Beschermingsklasse                 | IP x 4                    | IP x 4D                      |
| Omgevingscondities                 |                           |                              |
| Temperatuur omgeving               | max. 55 °C                | 0 °C ... 40 °C               |
| Temperatuur bij transport / opslag | -30 °C ... +55 °C         | -40 °C ... +70 °C            |
| Relatieve luchtvochtigheid         | max. 80 %, geen dauwpunt  | max. 95 %, geen dauwpunt     |
| Temperatuur medium                 | -10 °C ... +95 °C         | -10 °C ... +110 °C           |

Geen externe motorbeveiliging vereist

| Omgevingscondities/platenwarmtewisselaar |                 |                 |                 |
|------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Type                                     | WHI sepa 180 #1 | WHI sepa 210 #1 | WHI sepa 300 #1 |
| Vermogen                                 | 180 kW          | 210 kW          | 300 kW          |
| Drukverlies secundair                    | 19,36 kPa       | 16,64 kPa       | 16,08 kPa       |
| Werkingsdruk primair / secundair         | 6 bar / 16 bar  | 6 bar / 31 bar  | 6 bar / 31 bar  |

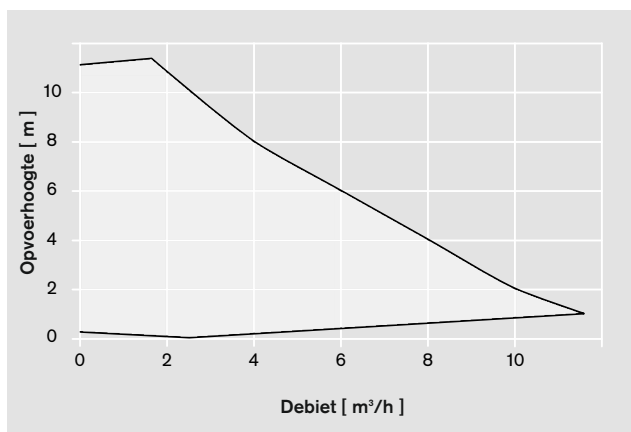
## 8. Toebehoren

### 8.4 Hydraulische toebehoren – systeemscheiding

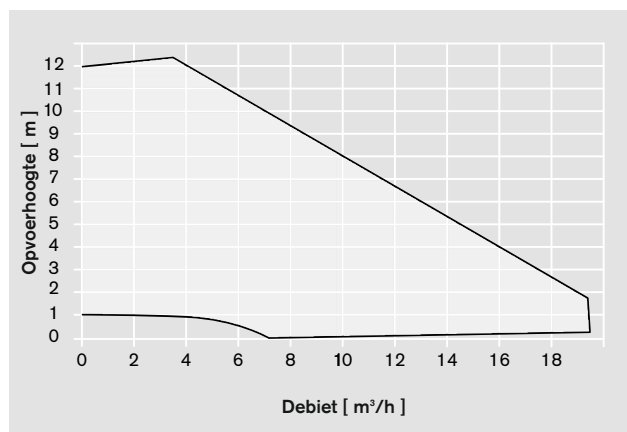
#### 8.4.4 Aansluitgroep voor WTC-GB 120-A ... 300-A

Pompdigram

Ketelkringpomp Magna GEO 32-100



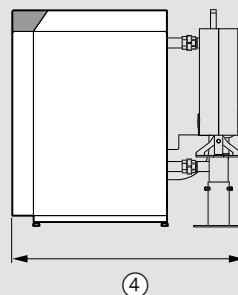
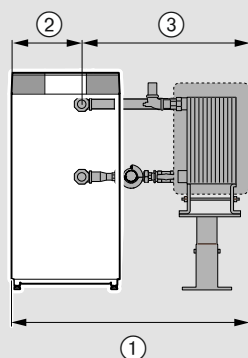
Ketelkringpomp Magna3 32-120 F



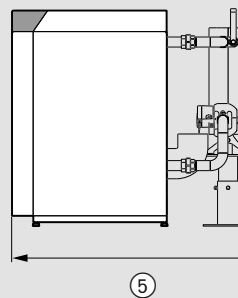
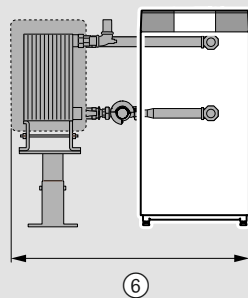
## 8.4.5 Afmetingen individueel toestel

### Individeel toestel

Aanbouw rechts



Aanbouw links



| Individuele ketel met<br>platenwarmtewisselaarset<br>en aansluitgroep | WTC-GB 90<br>WTC sepa 90 #1<br>WHI con-sepa 90 #1 | WTC-GB 120/170<br>WHI sepa 180 #1<br>WHI con-sepa 180 #1 | WTC-GB 210<br>WHI sepa 210 #1<br>WHI con-sepa 210 #1 | WTC-GB 250/300<br>WHI sepa 300 #1<br>WHI con-sepa 300 #1 |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| ①                                                                     | 1303 mm                                           | 1405 mm                                                  | 1435 mm                                              | 1475 mm                                                  |
| ②                                                                     | 485 mm                                            | 475 mm                                                   | 475 mm                                               | 475 mm                                                   |
| ③                                                                     | 818 mm                                            | 932 mm                                                   | 961 mm                                               | 1001 mm                                                  |
| ④                                                                     | 1084 mm                                           | 1407 mm                                                  | 1630 mm                                              | 1638 mm                                                  |
| ⑤                                                                     | 1151 mm                                           | 1471 mm                                                  | 1804 mm                                              | 1797 mm                                                  |
| ⑥                                                                     | 1300 mm                                           | 1405 mm                                                  | 1380 mm                                              | 1455 mm                                                  |

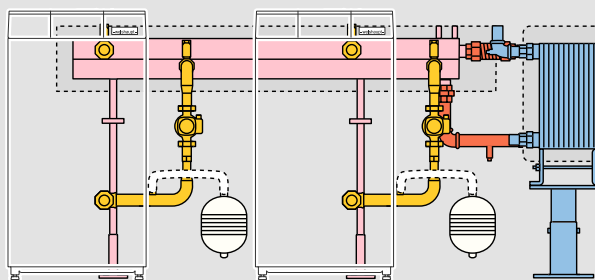
## 8. Toebehoren

### 8.4 Hydraulische toebehoren – systeemscheiding

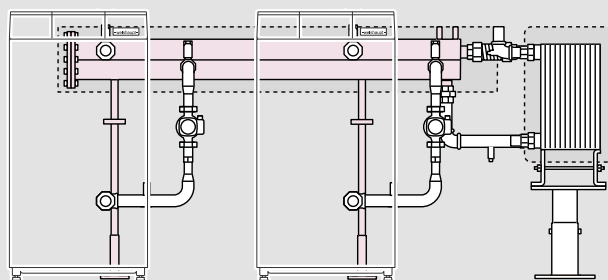
#### 8.4.6 Afmetingen cascade in verbinding met systeemscheiding

Alle combinaties verzamelaar-evenwichtsfles zijn voor aanbouw rechts en links geschikt. Dankzij een modulaire bouwwijze kunnen tot 4 WTC-GB's in cascade opgesteld worden.

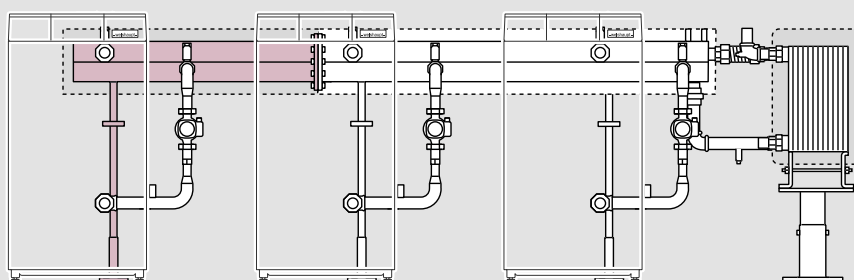
**Compacte uitvoering (geen mogelijkheid tot uitbreiding)**



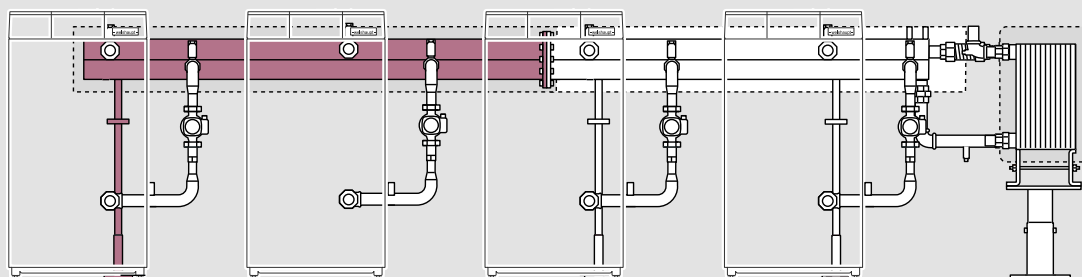
**Basismodule (mogelijkheid tot uitbreiding)**



**Verzamelaar-uitbreidingsmodule 3<sup>de</sup> ketel**

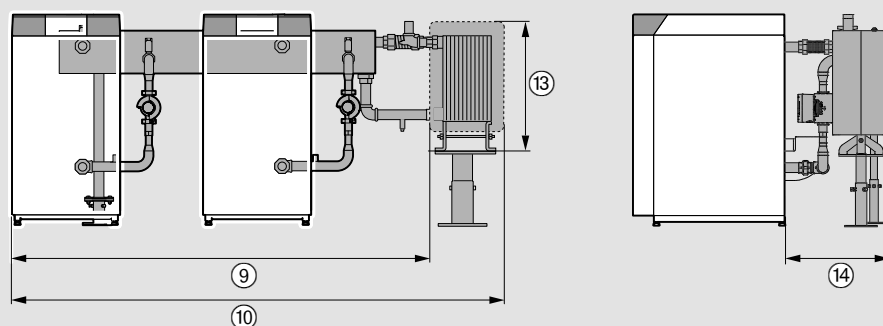


**Verzamelaar-uitbreidingsmodule 3<sup>de</sup> en 4<sup>de</sup> ketel**

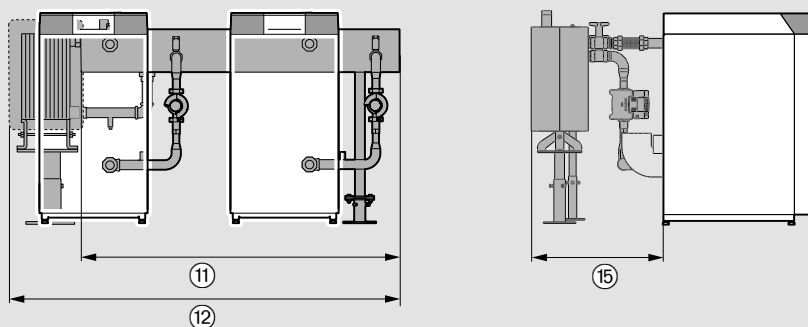


## Cascade

### Aanbouw rechts



### Aanbouw links



|   | Cascade WTC-GB met verzamelaar-systeemscheiding<br>tot 180 kW<br>compacte<br>uitvoering | tot 300 kW<br>compacte<br>uitvoering | tot 630 kW<br>compacte<br>uitvoering | tot 630 kW<br>modulaire<br>uitvoering | tot 1200 kW<br>modulaire<br>uitvoering | tot 630 kW<br>3 ketels | tot 1200 kW<br>3 ketels | tot 630 kW<br>4 ketels | tot 1200 kW<br>4 ketels |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| ⑨ | 2271 mm                                                                                 | 2515 mm                              | 2515 mm                              | 2515 mm                               | 2983 mm                                | 3714 mm                | 4213 mm                 | 4944 mm                | 5443 mm                 |
| ⑩ | 2671 mm                                                                                 | 2850 mm                              | 3089 mm                              | 3105 mm                               | 3623 mm                                | 4319 mm                | 4853 mm                 | 5549 mm                | 6083 mm                 |
| ⑪ | 1982 mm                                                                                 | 2158 mm                              | 2178 mm                              | 2280 mm                               | 2758 mm                                | 3510 mm                | 3988 mm                 | 4740 mm                | 5218 mm                 |
| ⑫ | 2382 mm                                                                                 | 2493 mm                              | 2752 mm                              | 2870 mm                               | 3398 mm                                | 4084 mm                | 4628 mm                 | 5314 mm                | 5858 mm                 |
| ⑬ | 761 mm                                                                                  | 761 mm                               | 761 mm                               | 852 mm                                | 897 mm                                 | 761 mm                 | 897 mm                  | 761 mm                 | 806 mm                  |
| ⑭ | 557 mm                                                                                  | 646 mm                               | 665 mm                               | 665 mm                                | 730 mm                                 | 715 mm                 | 795 mm                  | 715 mm                 | 795 mm                  |
| ⑮ | 620 mm                                                                                  | 804 mm                               | 825 mm                               | 825 mm                                | 910 mm                                 | 825 mm                 | 910 mm                  | 825 mm                 | 910 mm                  |



## 9. Installatievoorbeelden

### 9.1 Belangrijke opmerkingen betreffende de voorbeeldinstallatieschema's

De installatievoorbeelden moeten als suggesties beschouwd worden. Zij vervangen in geen geval een vakkundige planning door een studiebureau of door een verwarmingsinstallateur. De installatieschema's zijn vrijblijvende voorbeelden zonder aanspraak op volledigheid en moeten telkens aan de installatievoorwaarden aangepast worden. De schema's mogen niet als montagehandleiding gebruikt worden. De montage- en bedieningsrichtlijnen van de desbetreffende producten moeten in acht genomen worden.

#### Hydraulische evenwichtsfles

Ze ontkoppelt de verwarmingsketel van de stookkring en wordt daarom om verschillende redenen ingezet:

- Als de omstandigheden aan de kant van de stookkring bij een oude installatie onbekend zijn.
- Als het debiet van de installatie groter is dan het maximale debiet van de verwarmingsketel, resp. de ketelweerstand te groot wordt.
- Bij installaties met meerdere ketels.

#### Mengkraan stookkring

De condensatieketels kunnen glijdend werken in functie van de buitentemperatuur. Bijgevolg moet er bij installaties met slechts één stookkring geen mengventiel geïnstalleerd worden.

Het gebruik van mengkranen voor stookkringen is zinvol in onderstaande gevallen:

- Installaties met meerdere stookkringen.
- Parallele werking van verwarming en bereiding van sanitair warm water.
- Als het nauwkeurige behoud van de vertrektemperatuur vereist is.
- Als bijkomend een ongeregelde warmtebron voorhanden is.

#### Veiligheidstechnische uitrusting

De veiligheidstechnische uitrusting van de installatie moet volgens EN 12828 uitgevoerd worden. In de ketelaansluitgroepen is een veiligheidsventiel met 3 bar openingsdruk geïntegreerd.

#### Expansievat

De grootte moet volgens EN 12828 resp. DIN 4807, deel 2 bepaald worden. Bij installaties met buffervaten moet er rekening gehouden worden met een bijkomend installatievolume.

#### Systeemscheiding

De condensatieketel scheiden van het verwarmingsnet via een warmtewisselaar is in onderstaande omstandigheden vereist:

- Bij niet-zuurstofdichte vloerverwarmingsbuizen.
- Bij installaties met open expansiesystemen
- Als de maximaal toegelaten werkingsdruk van de ketel wegens de statische hoogte van de installatie niet volstaat.

#### Minimum debiet

Bij de toestelreeks WTC-GB is er geen minimumwaterdebiet vereist.

#### Bereiding sanitair warm water

De koudwateraansluiting op de boiler moet volgens DIN 1988 uitgevoerd worden. Bij warmwaterbereiding met zonneboiler en bij installaties met bijkomende vastebrandstofketel moeten geschikte maatregelen getroffen worden tegen verbrandingsgevaar en moeten alle plaatselijk geldende normen in acht genomen worden.

#### Kwaliteit van het verwarmingswater

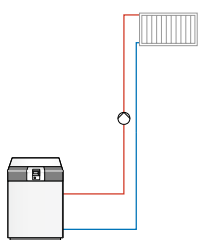
Het vul- en bijvulwater moet aan de vereisten van de VDI richtlijn 2035 of van vergelijkbare nationale voorschriften voldoen.

## 9.2 Legende voorbeeldinstallatieschema's

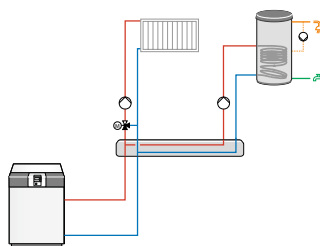
|                                                                                     |                                              |                                                                                     |                                              |                                                                                       |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|    | Verwarmingsvertrek                           |    | Veiligheidsventiel                           |    | Cascademanager<br>WCM-KA 3.0                  |
|    | Verwarmingsterugloop                         |    | Membraan-expansievat                         |    | Zonneregelaar<br>WRSol 1.1, WRSol 2.1         |
|    | Warm water                                   |    | Gascondensatieketel                          |    | WCM-Sol                                       |
|    | Koud water                                   |    | Warmtekrachtcentrale (WKK)<br>(ander merk)   |    | Regelaar ander merk                           |
|    | Circulatie                                   |    | Vastebrandstofketel<br>(ander merk)          |    | Boiler<br>WAS-Zero                            |
|    | Gemengd water: vertrek/terugloop             |   | Pompgroep                                    |  | Boiler                                        |
|    | Gemengd water: warm water/koud water         |  | Menggroep                                    |  | Boiler bivalent                               |
|    | Elektrische bekabeling                       |  | Pompgroep Aqua                               |  | Energie-opslagvat WES A-C                     |
|   | Koudwateraansluiting<br>volgens DIN 1988     |  | Zonnepompgroep                               |  | Energie-opslagvat WES A-W                     |
|  | Warmwater-afnamepunt                         |  | Omschakelmodule<br>zonnestelsysteem          |  | Energie-opslagvat WES A-S                     |
|  | Circulatiepomp                               |  | Omschakelgroep WHU – WES                     |  | Energie-opslagvat WES A-H                     |
|  | Terugslagklep                                |  | Installatie-eenheid<br>sanitair water        |  | Energie-opslagvat WES/Cas-R                   |
|  | Afsluitventiel (algemeen)                    |  | Hydraulische evenwichtsfles                  |  | Sanitair-water-station<br>WHI freshqua        |
|  | Kapventiel                                   |  | Warmtewisselaar                              |  | Laadstation voor sanitair water<br>WHI load-H |
|  | Smoorventiel                                 |  | Verdeler                                     |                                                                                       |                                               |
|  | Overstroomventiel                            |  | Verdeler met geïntegreerde<br>evenwichtsfles |                                                                                       |                                               |
|  | Drie-weg-ventiel                             |  | Stookkring radiatoren                        |                                                                                       |                                               |
|  | Thermisch mengventiel                        |  | Stookkring vloerverwarming                   |                                                                                       |                                               |
|  | Debietsensor                                 |  | Vlakke collectoren                           |                                                                                       |                                               |
|  | Thermometer                                  |  | Afstandsbediening WCM-FS                     |                                                                                       |                                               |
|  | Thermostaat<br>(vertrektemperatuurbegrenzer) |  | Uitbreidingsmodule<br>WCM-EM 2.0             |                                                                                       |                                               |
|  | Buitenvoeler                                 |                                                                                     |                                              |                                                                                       |                                               |
|  | Voeler met dompelhuls                        |                                                                                     |                                              |                                                                                       |                                               |
|  | Ontluchting                                  |                                                                                     |                                              |                                                                                       |                                               |

## 9.3 Overzicht

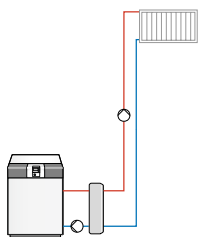
### 9.3.1 Individuele toestellen



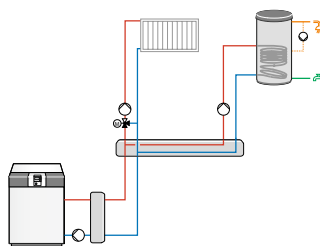
Pagina 210



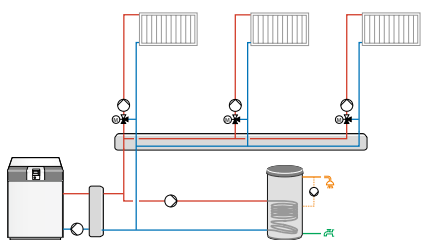
Pagina 212



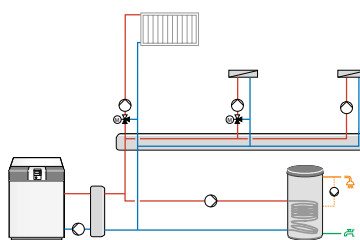
Pagina 214



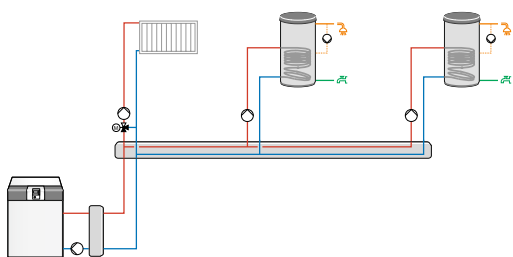
Pagina 216



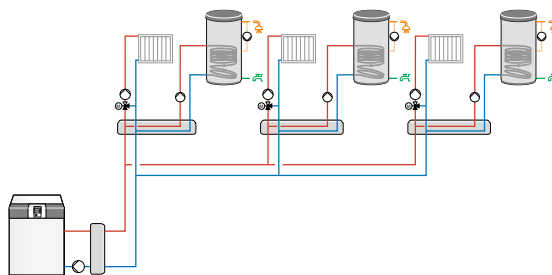
Pagina 218



Pagina 220



Pagina 222

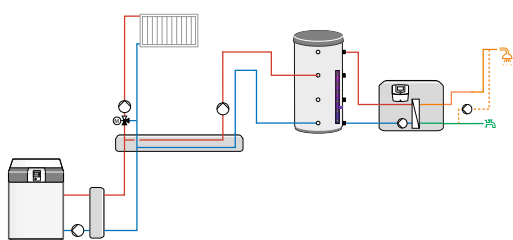


Pagina 224

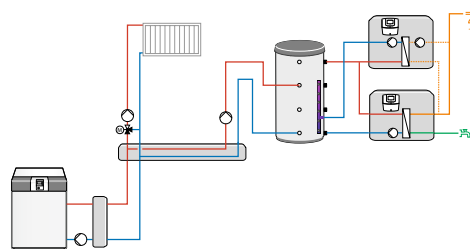
# 9. Installatievoorbeelden

## 9.3 Overzicht

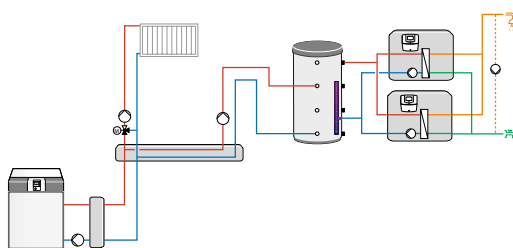
### 9.3.1 Individuele toestellen



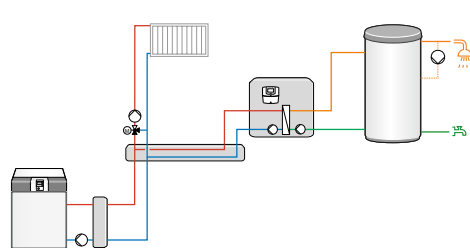
Pagina 226



Pagina 228

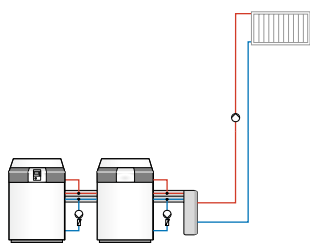


Pagina 230

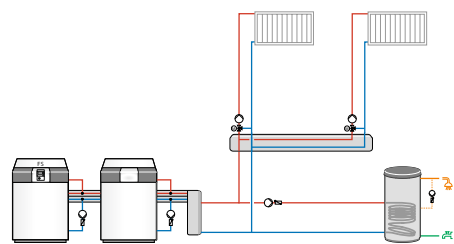


Pagina 232

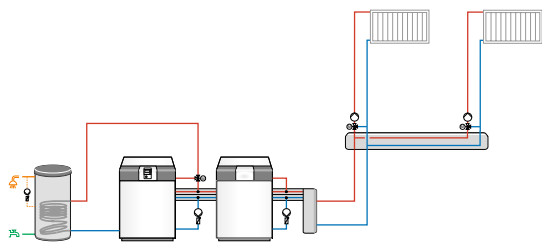
## 9.3.2 Cascades



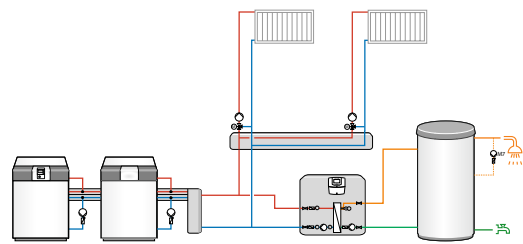
Pagina 234



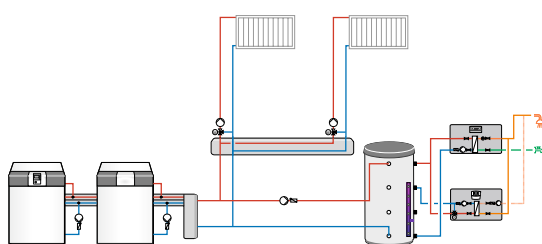
Pagina 236



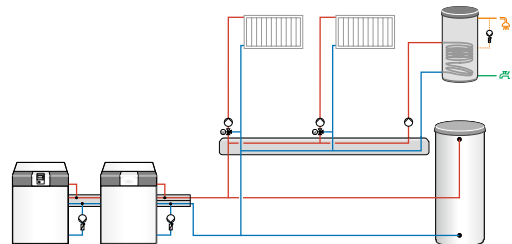
Pagina 238



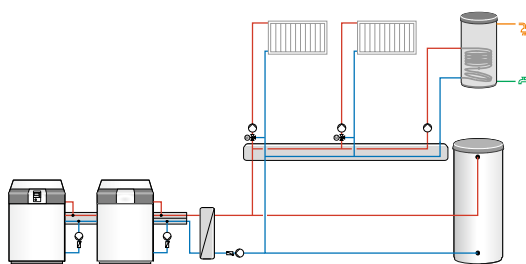
Pagina 240



Pagina 242



Pagina 244

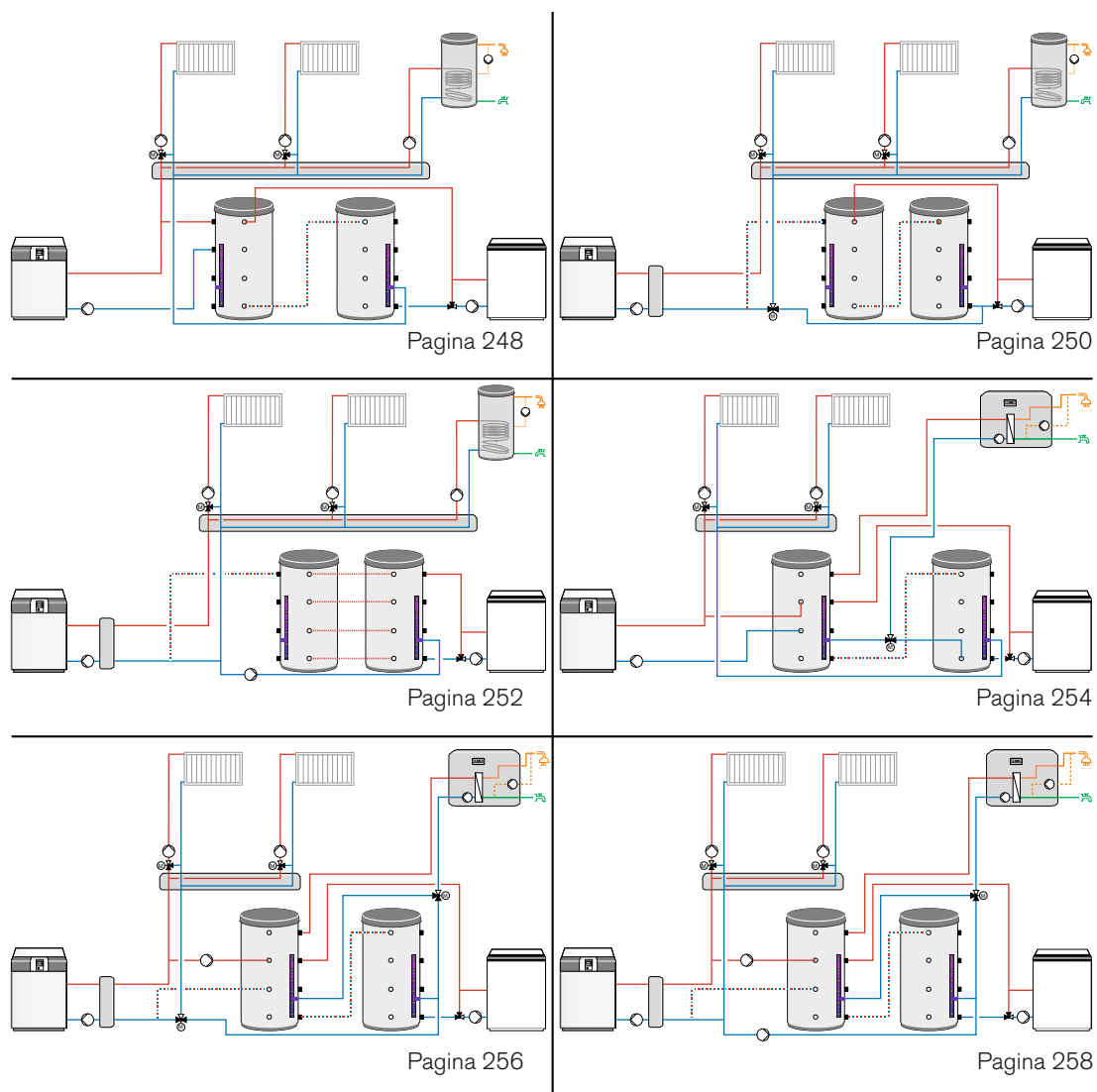


Pagina 246

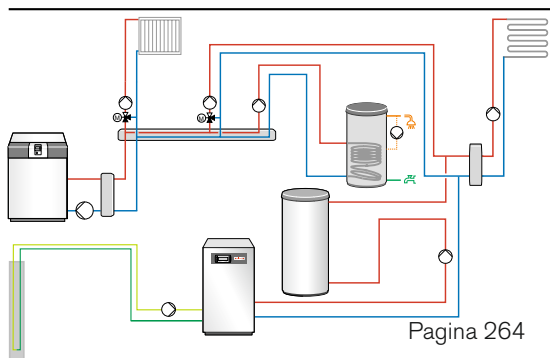
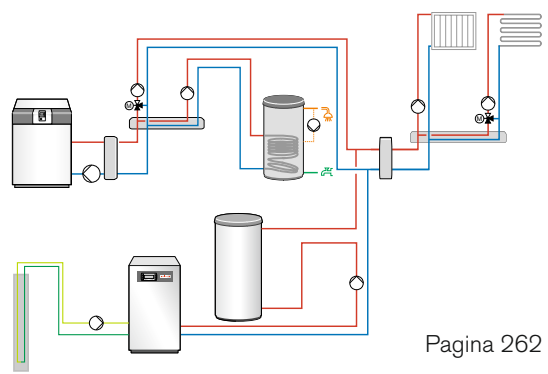
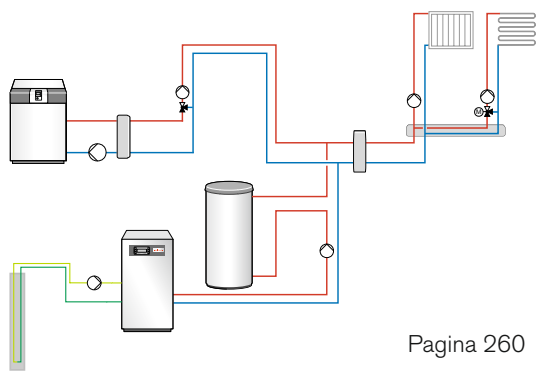
# 9. Installatievoorbeelden

## 9.3 Overzicht

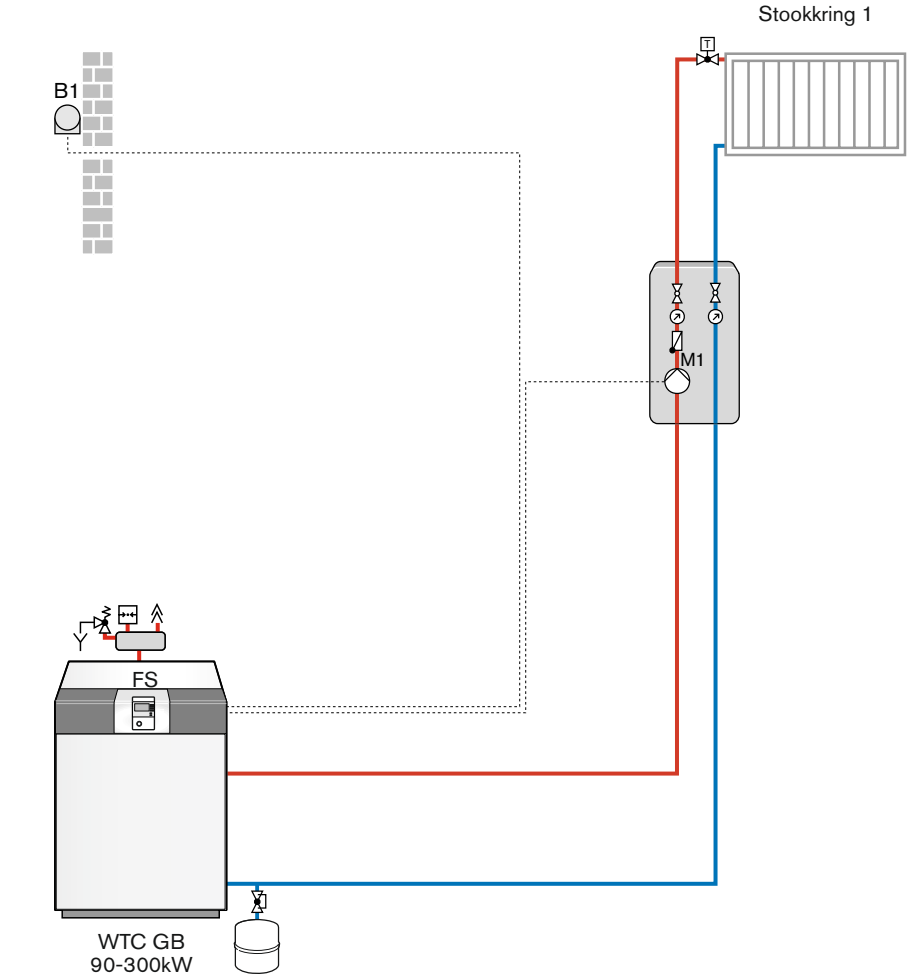
### 9.3.3 Externe warmtebron – WKK / vastebrandstofketels



### 9.3.4 Externe warmtebron – warmtepompen



# 9. Installatievoorbeelden



Legende:

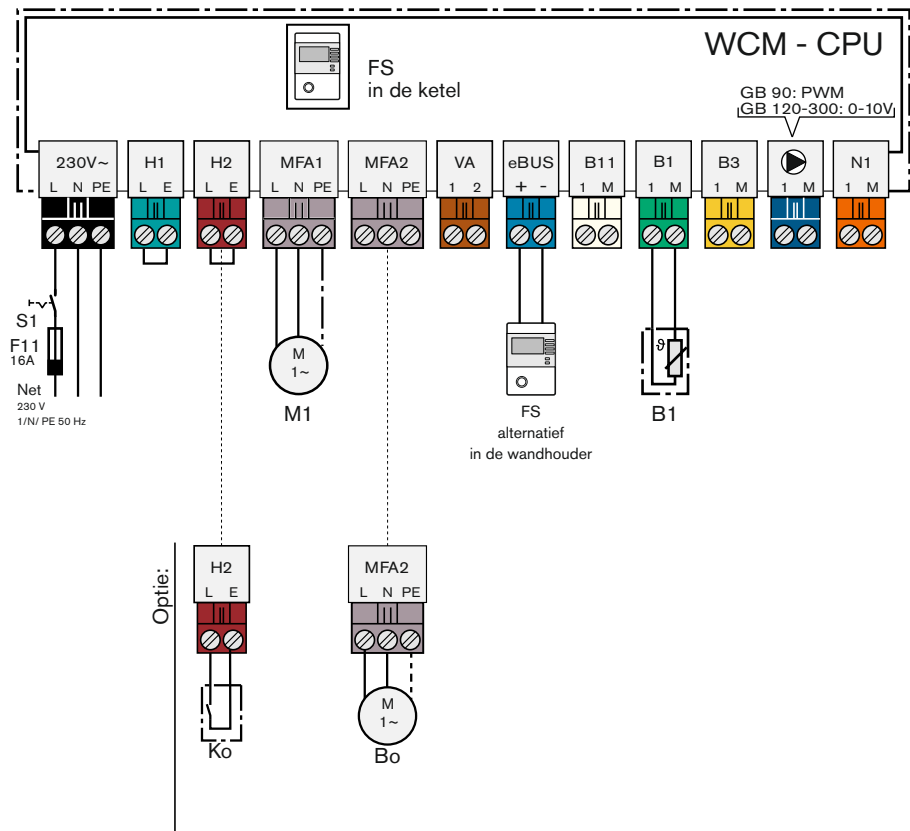
- FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
M1: Pomp stookkring

Opmerkingen:

1. Instelling WTC: P13 = 7
2. Gelieve de hydraulische vereisten voor de werking zonder evenwichtsfles uit hoofdstuk 2 in acht te nemen.

| Voorbeeldinstallatieschema |    |        |                       |
|----------------------------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df                      | VU | 301115 | 60 00 0 0 00 01 0 0 0 |
| m. SP                      | A  |        | algemeen geldig       |
|                            | 1  |        | WTC-GB Pk             |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



Legende:

- FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
M1: Pomp stookkring  
Ko: Condensaatopvoerpomp (brandervergrendelingsfunctie)  
Bo: Boosterpomp Neutrakon

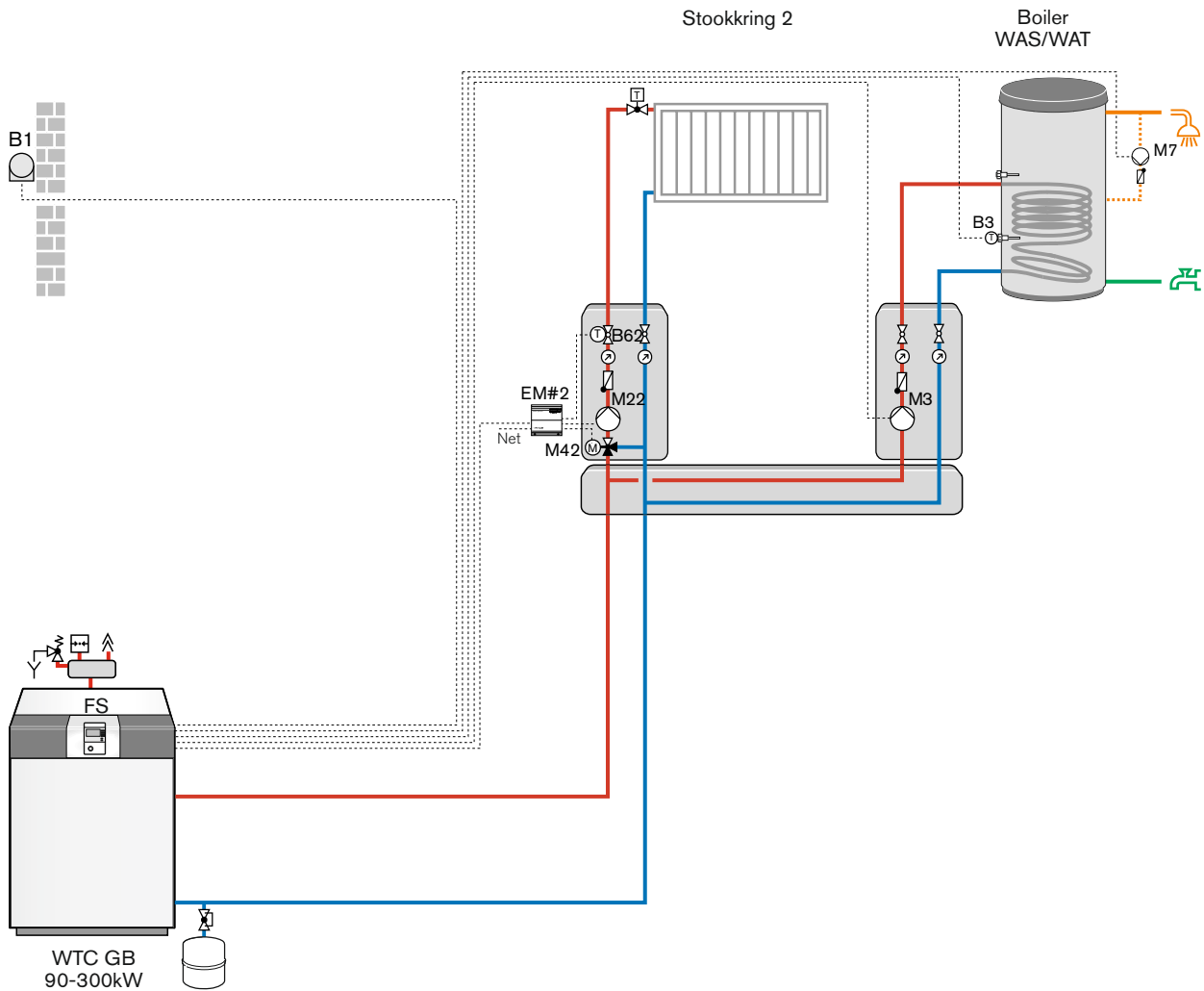
Opmerkingen:

1. Instelling WTC: P13 = 7  
Optie P14=0 (boosterpomp)  
P17=5 (condensaatopvoerpomp)

| Voorbeeldinstallatieschema |    |        |                       |
|----------------------------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df                      | VU | 301115 | 60 00 0 0 00 01 0 0 0 |
| m. SP                      | A  |        | algemeen geldig       |
|                            | 1  |        | WTC-GB Pk-SP          |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

# 9. Installatievoorbeelden



Legende:

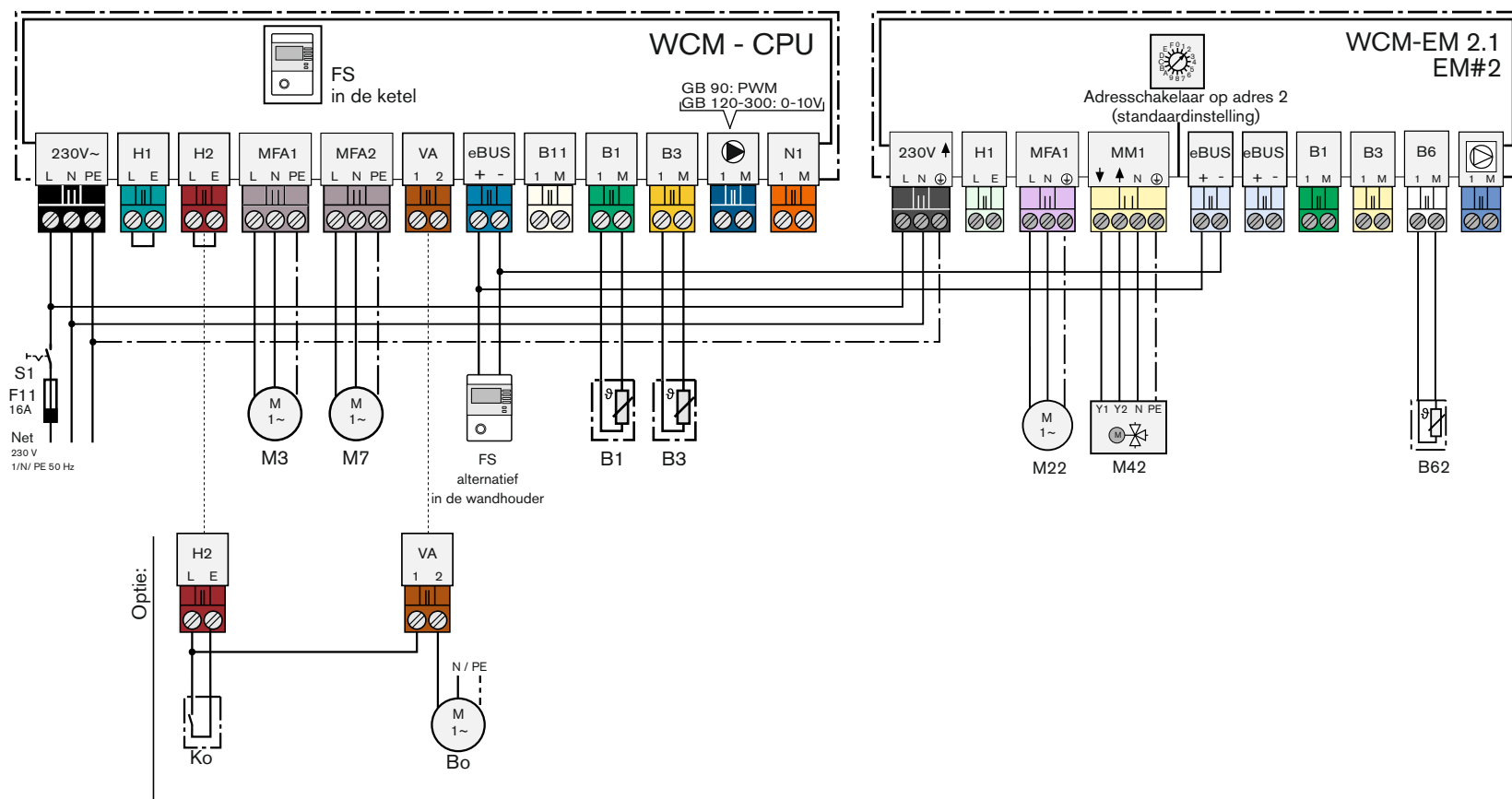
- FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS
- EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM
- B1: Buitenvoeler (NTC 600)
- B3: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)
- B62: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5 kΩ)
- M3: Warmwaterlaadpomp
- M7: Circulatiepomp
- M22: Pomp stookkring
- M42: Mengkraan stookkring

Opmerkingen:

- 1. Instelling WTC: P13=4, P14=6
- 2. Gelieve de hydraulische vereisten voor de werking zonder evenwichtsfles uit hoofdstuk 2 in acht te nemen.

| Voorbeeldinstallatieschema |    |        |                       |
|----------------------------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df                      | VU | 301115 | 60 00 0 0 01 02 0 0 0 |
| m. SP                      | A  |        | algemeen geldig       |
|                            | 2  |        | WTC-GB WwMk           |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



#### Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
 EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
 B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
 B3: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)  
 B62: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5 kΩ)  
 M3: Warmwaterlaadpomp  
 M7: Circulatiepomp

M22: Pomp stookkring  
 M42: Mengkraan stookkring  
 Ko: Condensaatopvoerpomp  
 (brandervergrendelingsfunctie)  
 Bo: Boosterpomp Neutradon

#### Opmerkingen:

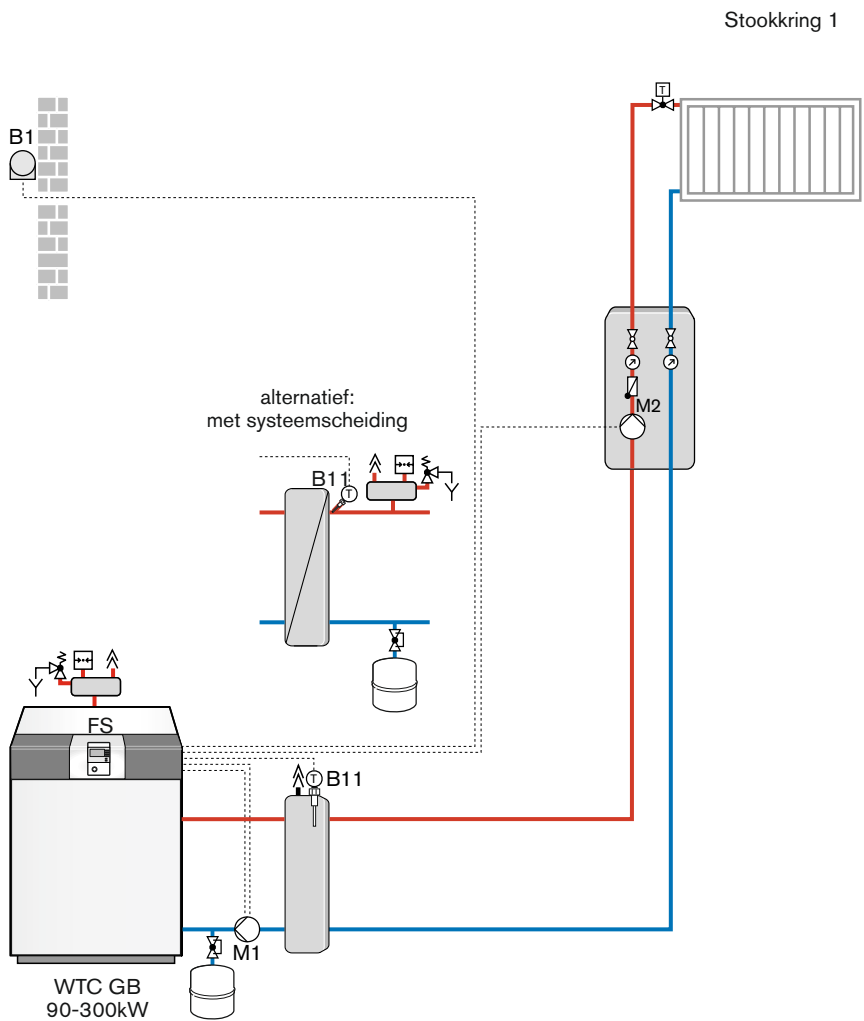
1. Instelling WTC: P13=4, P14=6,  
 Optie P15=0 (boosterpomp)  
 P17=5 (condensaatopvoerpomp)

#### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 00 0 0 01 02 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 2  |        | WTC-GB WwMk-SP        |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

# 9. Installatievoorbeelden



Legende:

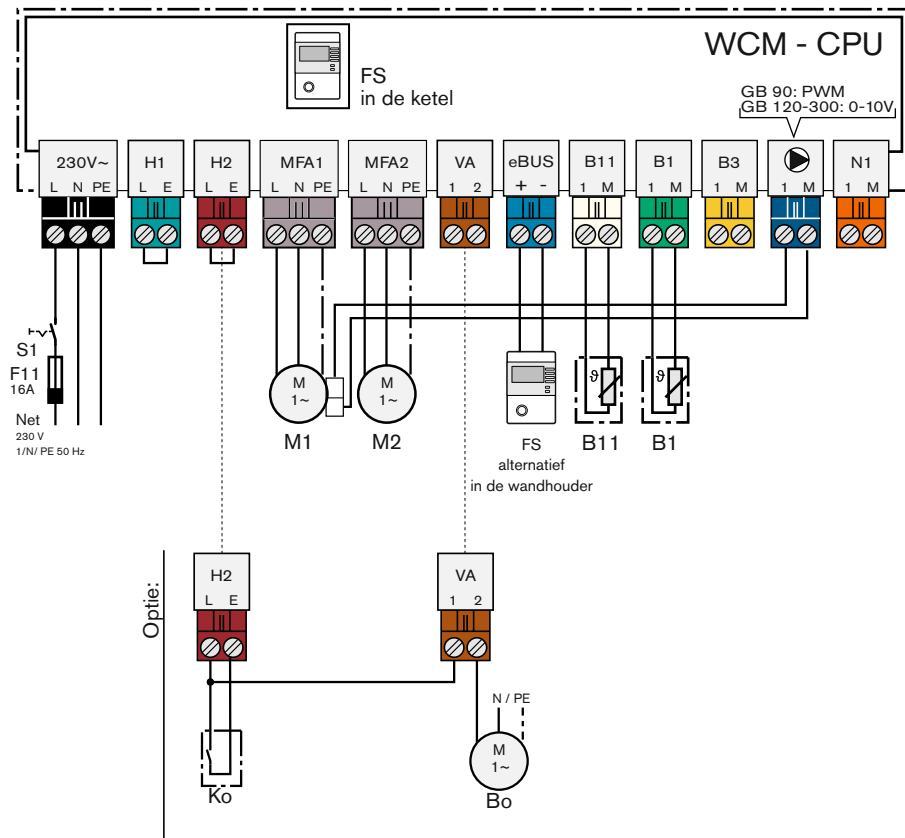
- FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS
- B1: Buitenvoeler (NTC 600)
- B11: Evenwichtsflervoeler (NTC 5kΩ)
- M1: Ketelkringspomp
- M2: Pomp stookkring 1

Opmerkingen:

- 1. Instelling WTC: P13=2, P14=7, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)

| Voorbeeldinstallatieschema |    |        |                       |
|----------------------------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df                      | VU | 301115 | 60 00 0 9 00 01 0 0 0 |
| m. SP                      | A  |        | algemeen geldig       |
|                            | 3  |        | WTC-GB W/StPk         |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
B1: Buitenvoeler (NTC 600  $\Omega$ )  
B11: Evenwichtsflesvoeler (NTC 5k $\Omega$ )  
M1: Ketelkringspomp  
M2: Pomp stookkring 1  
Ko: Condensaatopvoerpomp  
(brandervergrendelingsfunctie)  
Bo: Boosterpomp Neutradon

Opmerkingen:

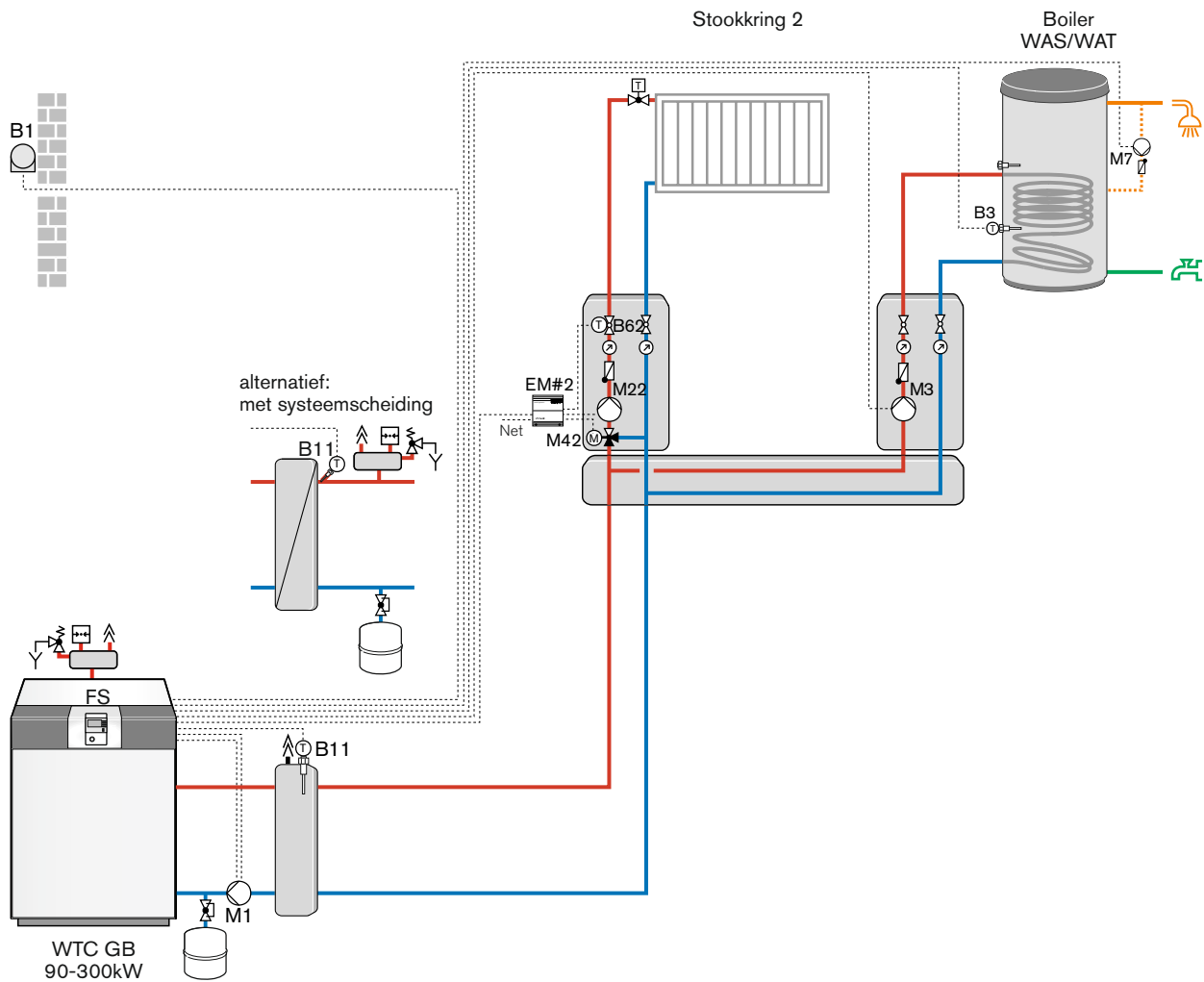
1. Instelling WTC: P13=2, P14=7, P43=3  
(bij systeemscheiding P43 =4),  
Optie P15=0 (boosterpomp)  
P17=5 (condensaatopvoerpomp)

Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 00 0 9 00 01 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 3  |        | WTC-GB W/StPk-SP      |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

# 9. Installatievoorbeelden



## Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
B1: Buitenvoeler (NTC 600  $\Omega$ )  
B3: Warmwatervoeler (NTC 12 k $\Omega$ )  
B11: Evenwichtsflervoeler (NTC 5 k $\Omega$ )  
B62: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5 k $\Omega$ )  
M1: Ketelkringpomp  
M3: Warmwaterlaadpomp

M7: Circulatiepomp  
M22: Pomp stookkring  
M42: Mengkraan stookkring

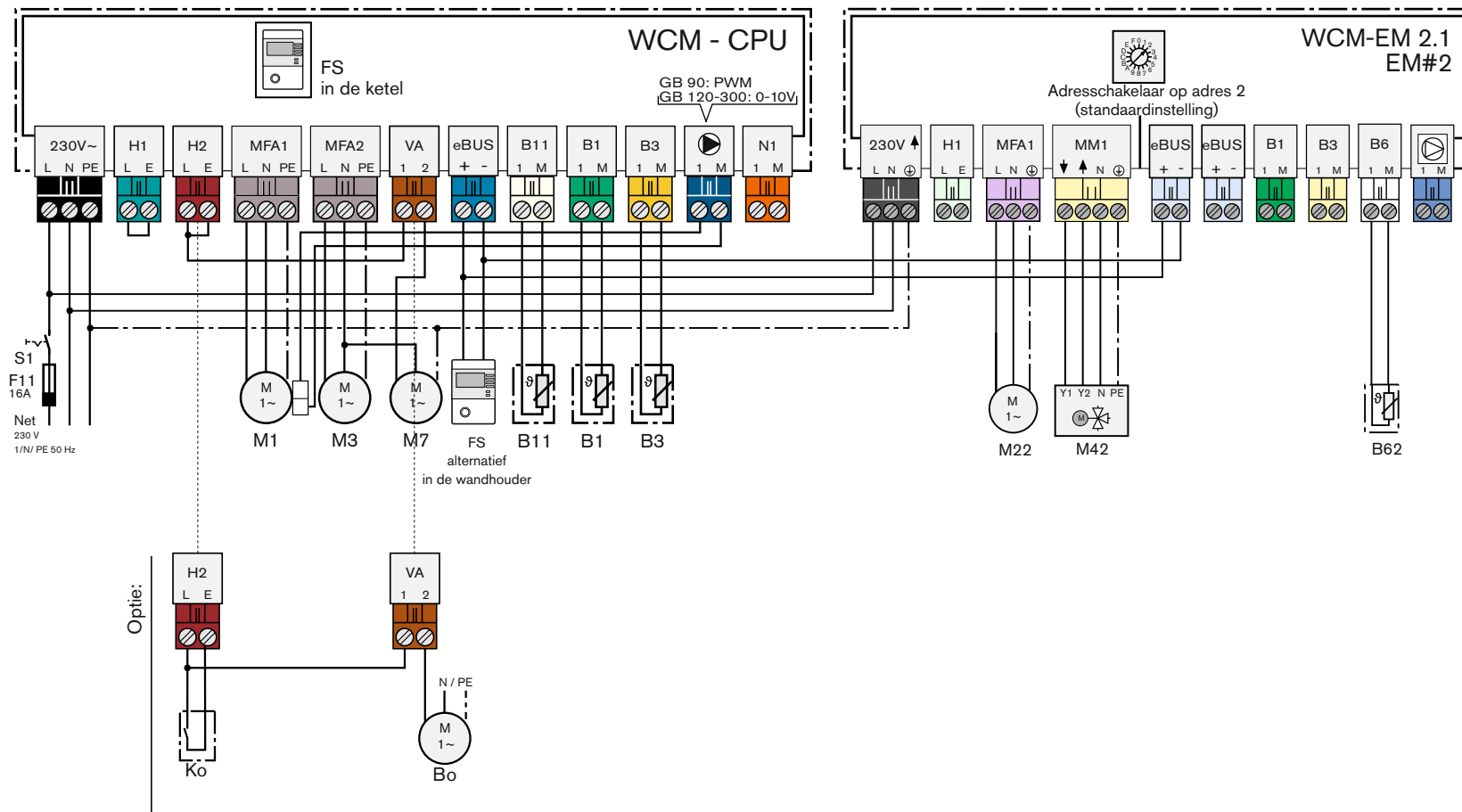
## Opmerkingen:

1. Instelling WTC: P13=2, P14=4, P15=6, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)

## Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 00 0 9 01 02 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 4  |        | WTC-GB W/StMkWw       |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



#### Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
B1: Buitenvoeler (NTC 600  $\Omega$ )  
B3: Warmwatervoeler (NTC 12 k $\Omega$ )  
B11: Evenwichtsflervoeler (NTC 5 k $\Omega$ )  
B62: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5 k $\Omega$ )  
M1: Ketelkringpomp  
M3: Warmwaterlaadpomp

M7: Circulatiepomp  
M22: Pomp stookkring  
M42: Mengkraan stookkring  
Ko: Condensaatopvoerpomp  
(brandervergrendelingsfunctie)  
Bo: Boosterpomp Neutrackon

#### Opmerkingen:

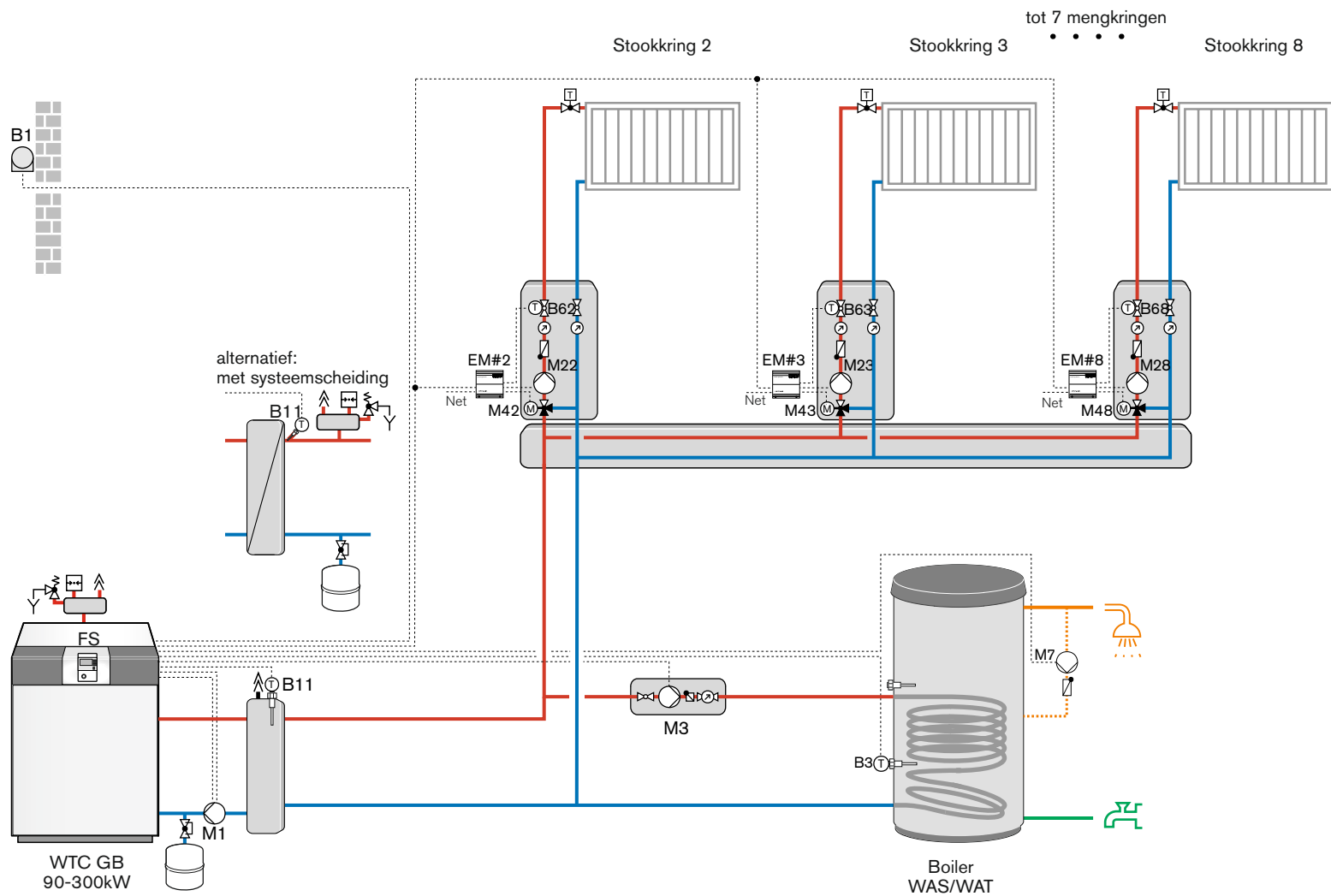
- Instelling WTC: P13=2, P14=4, P15=6, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4),  
Optie P15=0 (boosterpomp)  
P17=5 (condensaatopvoerpomp)  
Bij gebruik van de boosterpomp kan geen circulatiepomp via de WCM-CPU aangestuurd worden.

#### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 00 0 9 01 02 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 4  |        | WTC-GB W/StMkWw-SP    |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

# 9. Installatievoorbeelden



## Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
 EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
 B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
 B3: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)  
 B11: Evenwichtsvoeler (NTC 5 kΩ)  
 B62-B68: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5 kΩ)

M1: Ketelkringpomp  
 M3: Warmwaterlaadpomp  
 M7: Circulatiepomp  
 M22-M28: Pomp stookkring  
 M42-M48: Mengkraan stookkring

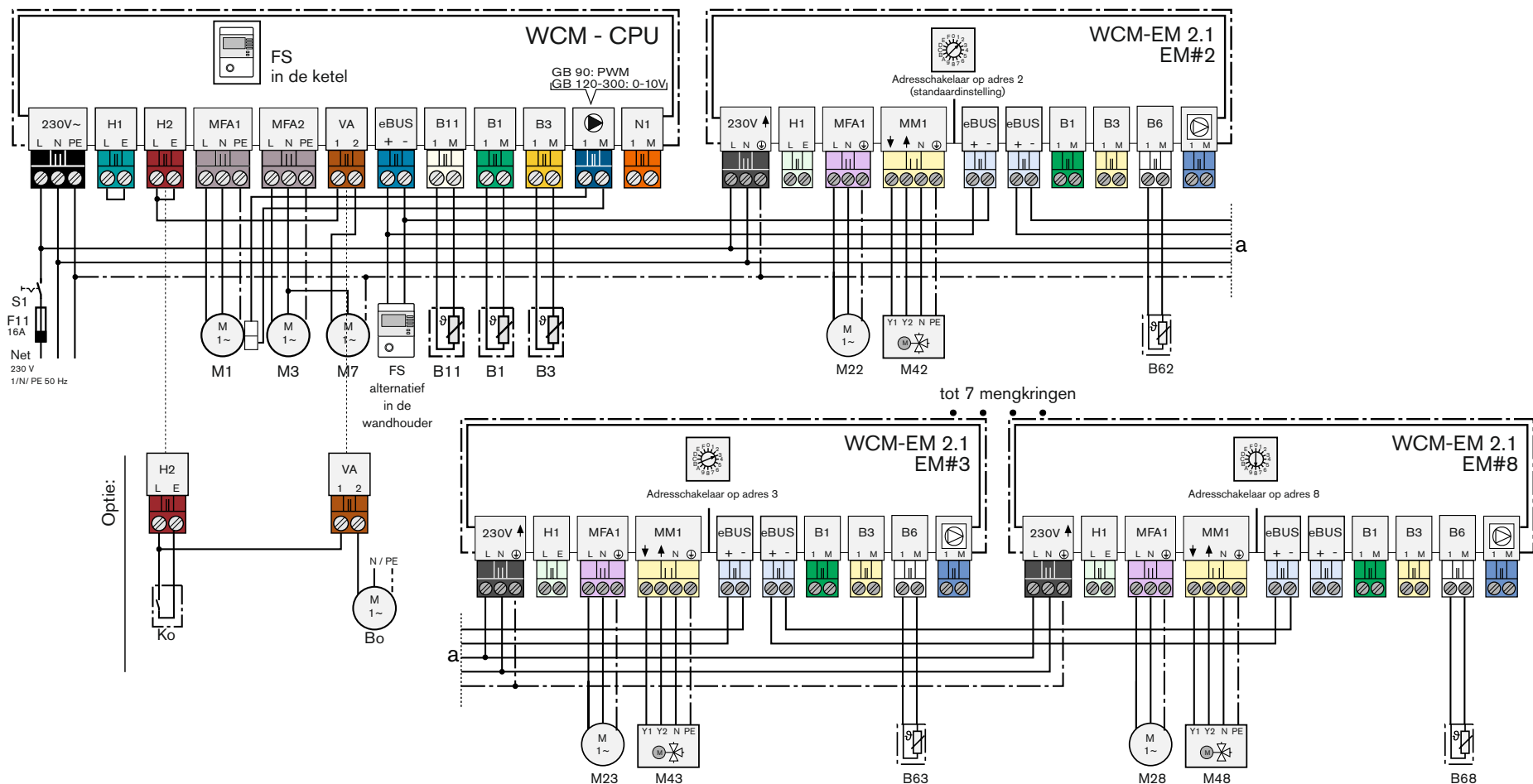
## Opmerkingen:

1. Instelling WTC: P13=2, P14=4, P15=6, P43=3 (bij systeemscheiding P43=4)

## Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 00 0 9 01 18 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 5  |        | WTC-GB W/StWwMk3-SP   |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



#### Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
 EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
 B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
 B3: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)  
 B11: Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 kΩ)  
 B62-B68: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5 kΩ)  
 M1: Ketelkringpomp

M3: Warmwaterlaadpomp  
 M7: Circulatiepomp  
 M22-M28: Pomp stookkring  
 M42-M48: Mengkraan stookkring  
 Ko: Condensaatopvoerpomp (brandervergrendelings-functie)  
 Bo: Boosterpomp Neutradon

#### Opmerkingen:

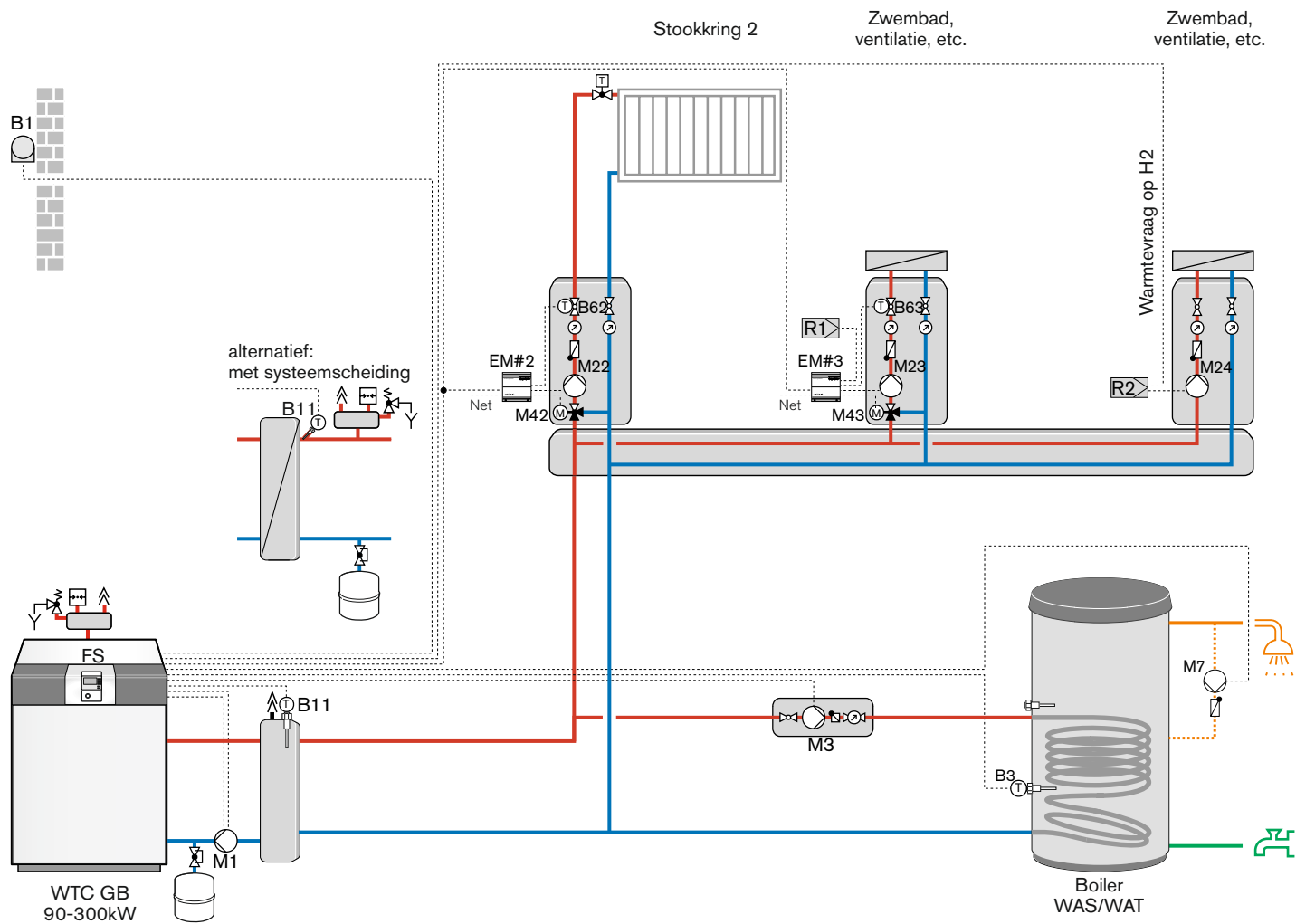
1. Instelling WTC: P13=2, P14=4, P15=6, P43=3 (bij systeemscheiding P43=4), Optie P15=0 (boosterpomp) P17=5 (condensaatopvoerpomp)  
 Bij gebruik van de boosterpomp kan geen circulatiepomp via de WCM-CPU aangestuurd worden.

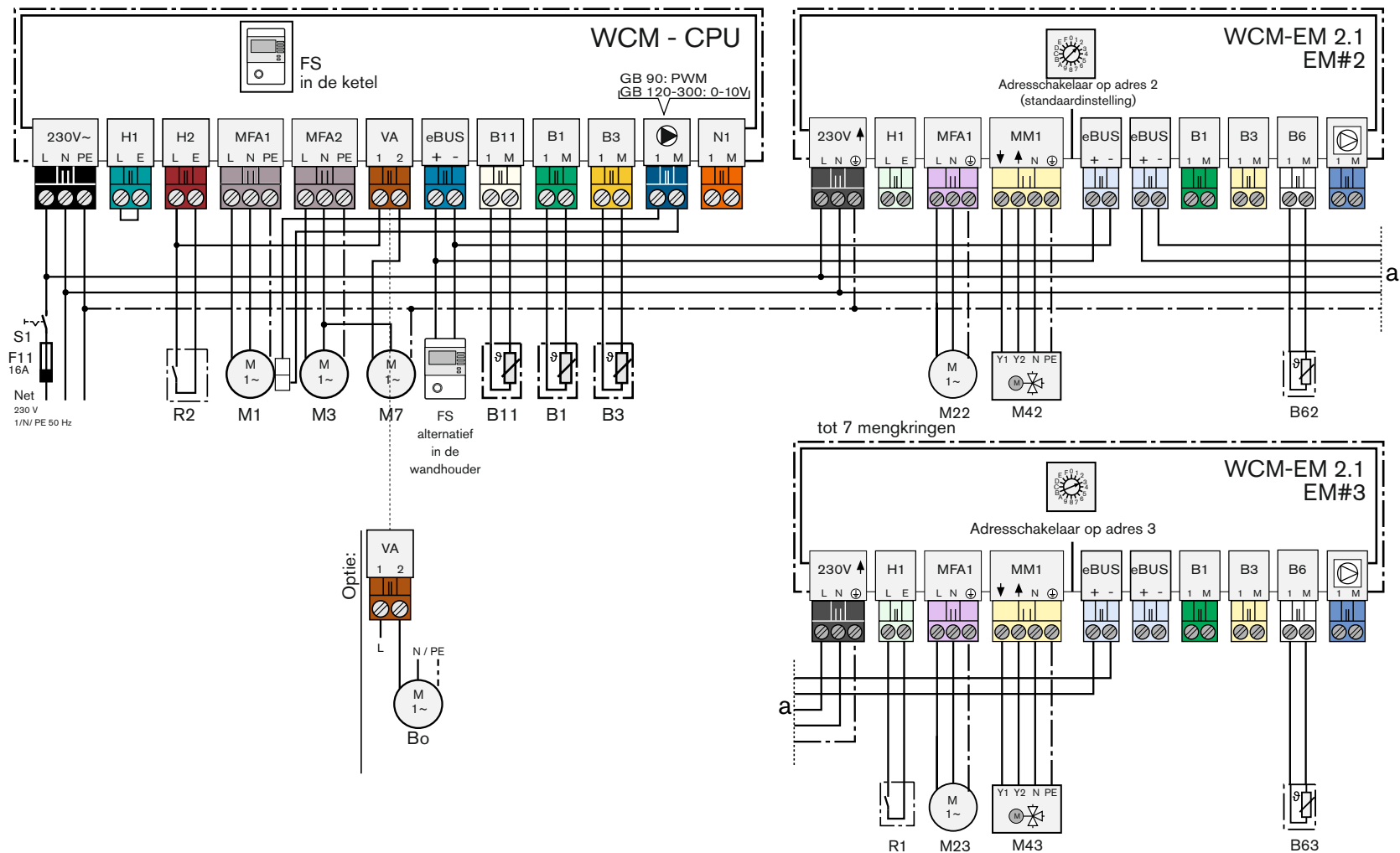
#### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 00 0 9 01 18 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 5  |        | WTC-GB W/StWwMk>3-SP  |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

# 9. Installatievoorbeelden





#### Legende:

|          |                                    |          |                             |
|----------|------------------------------------|----------|-----------------------------|
| FS:      | Afstandsbedieningseenheid WCM-FS   | M3:      | Warmwaterlaadpomp           |
| EM:      | Uitbreidingsmodule WCM-EM          | M7:      | Circulatiepomp              |
| B1:      | Buitenvoeler (NTC 600 Ω)           | M22-M23: | Pomp stookkring             |
| B3:      | Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)        | M42-M43: | Mengkraan stookkring        |
| B11:     | Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 kΩ)    | R1:      | Regeling ter plaatse op EM  |
| B62-B63: | Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ) | R2:      | Regeling ter plaatse op WTC |
| M1:      | Ketelkringspomp                    | Bo:      | Boosterpomp Neutradon       |

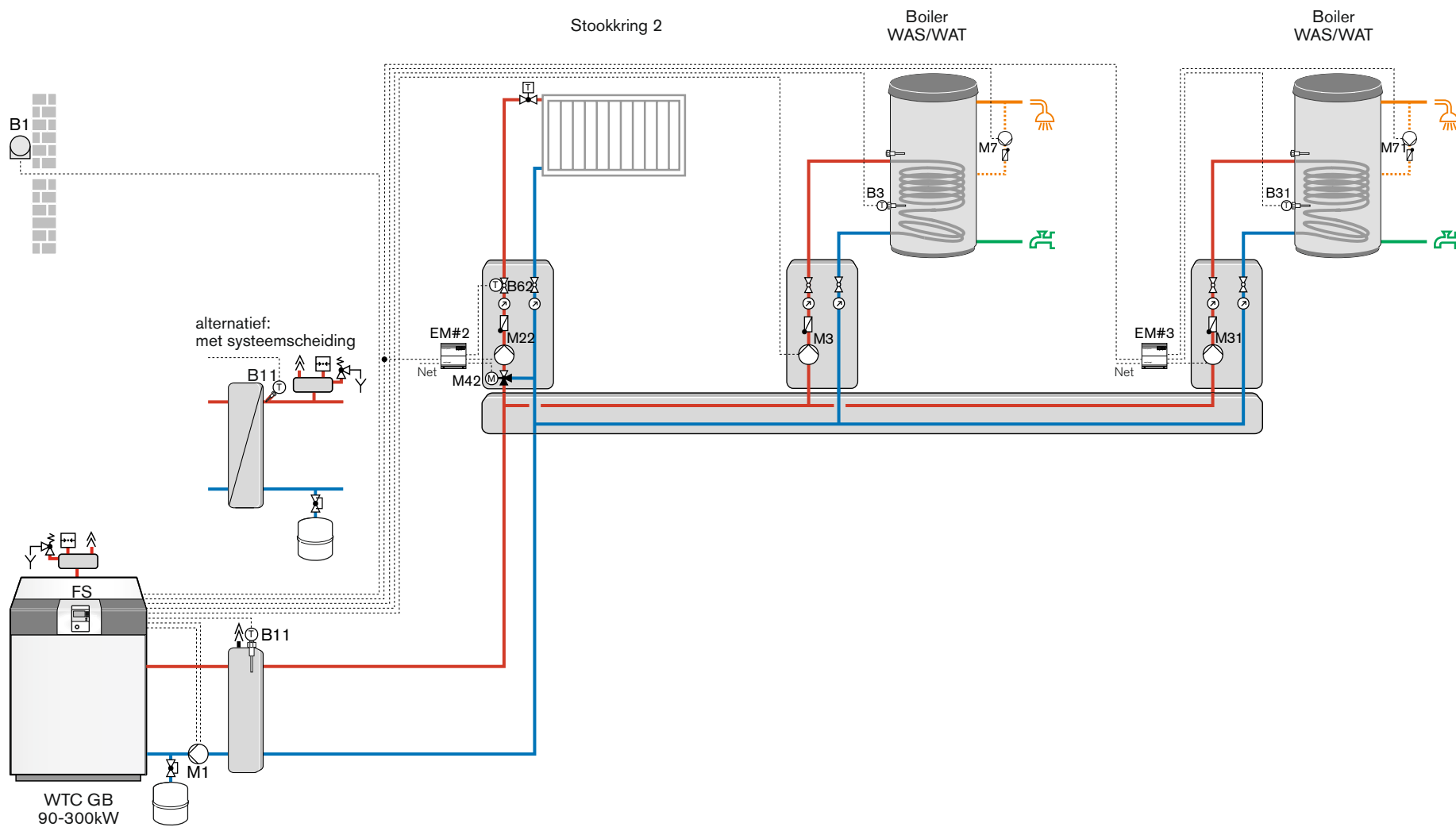
#### Opmerking:

- Instelling WTC: P13=2, P14=4, P15=6, P17=2, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4), Optie P15=0 (boosterpomp)  
Bij gebruik van de boosterpomp kan geen circulatiepomp via de WCM-CPU aangestuurd worden.
- Regeling ventilatie of zwembad met potentiaalvrije warmtevraag op H2-contact op de WTC-GB (R2) resp. op H1-contact op de WCM-EM (R1)

#### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                        |
|-------|----|--------|------------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 00 0 9 01 02 4 0 0  |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig        |
|       | 6  |        | WTC-GB W/StWwMkLüsB-SP |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



#### Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
 EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
 B1: Buitenvoeler (NTC 600  $\Omega$ )  
 B3 / B31: Warmwatervoeler (NTC 12 k $\Omega$ )  
 B11: Evenwichtsflapvoeler (NTC 5 k $\Omega$ )  
 B62: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5k $\Omega$ )  
 M1: Ketelkringspomp  
 M22: Pomp stookkring

M3 / M31: Warmwaterlaadpomp  
 M7 / M71: Circulatiepomp  
 M42: Mengkraan stookkring

#### Opmerking:

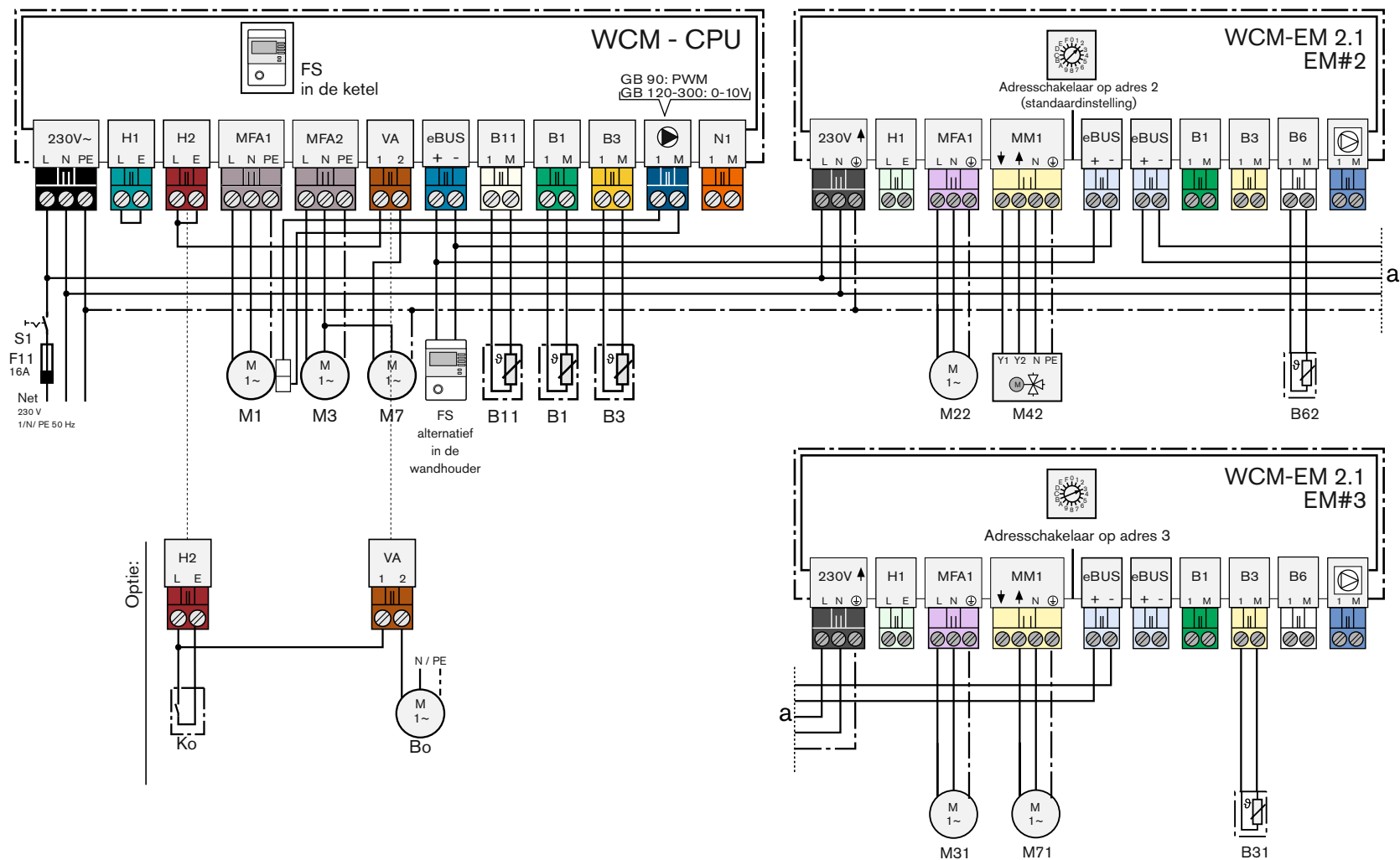
1. Instelling WTC: P13=2, P14=4, P15=6, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)
2. Bij WW via een WCM-EM moet op de WCM-EM ingang B3 een 12 k $\Omega$  - voeler aangesloten worden.

#### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 00 0 9 12 02 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 7  |        | WTC-GB W/StMkWw2      |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

## 9. Installatievoorbeelden



#### Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
 EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
 B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
 B3 / B31: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)  
 B11: Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 kΩ)  
 B62: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ)  
 M1: Ketelkringpomp  
 M22: Pomp stookkring

M3 / M31: Warmwaterlaadpomp  
 M7 / M71: Circulatiepomp  
 M42: Mengkraan stookkring  
 Ko: Condensaatopvoerpomp (brandervergrendelings-functie)  
 Bo: Boosterpomp Neutradon

#### Opmerking:

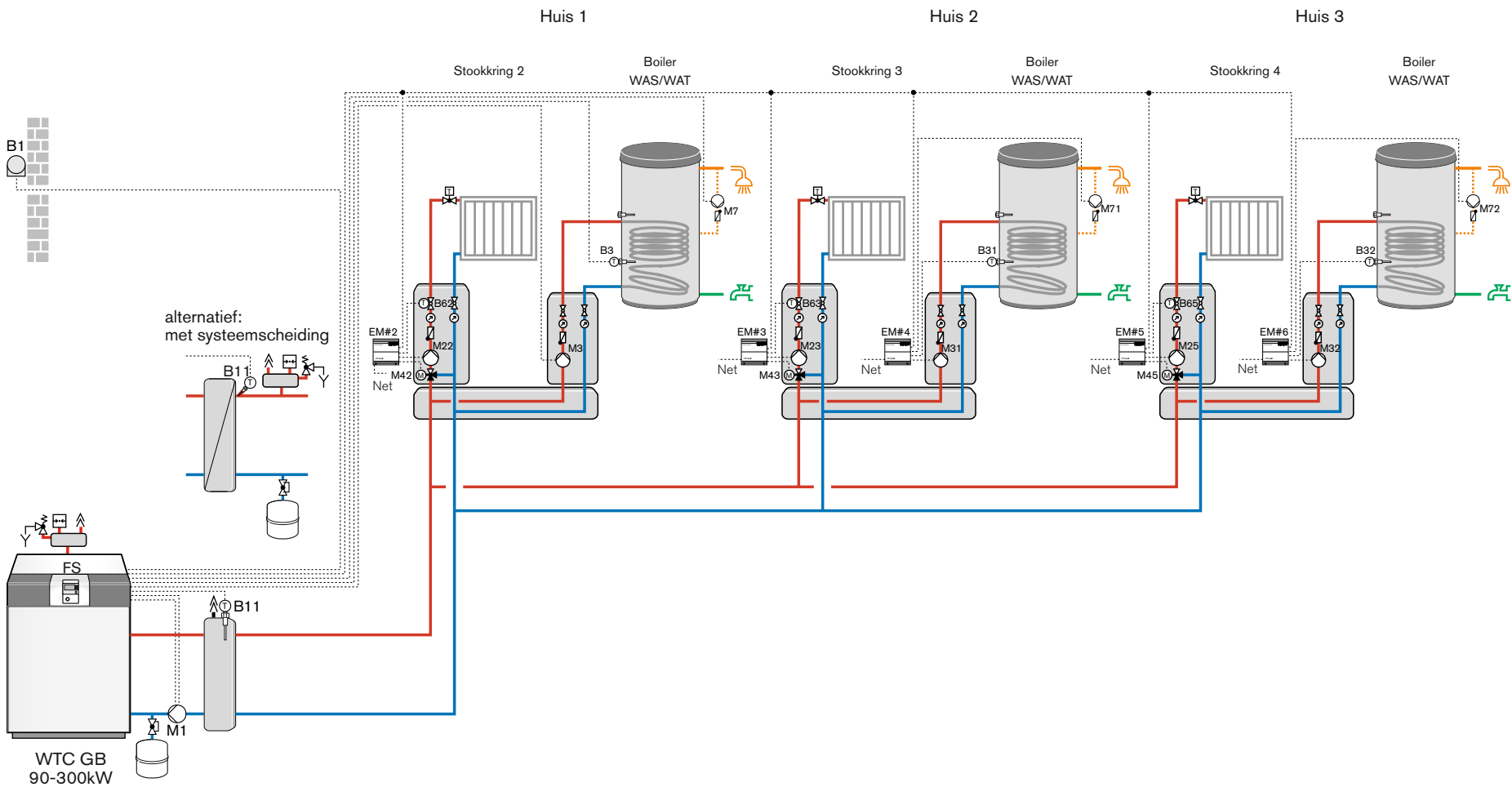
1. Instelling WTC: P13=2, P14=4, P15=6, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4), Optie P15=0 (boosterpomp) P17=5 (condensaatopvoerpomp)  
 Bij gebruik van de boosterpomp kan geen circulatiepomp via de WCM-CPU aangestuurd worden.

#### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 00 0 9 12 02 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 7  |        | WTC-GB W/StMkWw2-SP   |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

# 9. Installatievoorbeelden



Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid  
WCM-FS  
EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
B1: Buitenvoeler (NTC 600  $\Omega$ )  
B3, B31, B32: Warmwatervoeler  
(NTC 12 k $\Omega$ )  
B11: Evenwichtsflervoeler (NTC 5 k $\Omega$ )  
B62-B65: Vertrekvoeler stookkring  
(NTC 5k $\Omega$ )

M1: Ketelkringpomp  
M22-M25: Pomp stookkring  
M3/M31/M32: Warmwaterlaadpomp  
M7, M71, M72: Circulatiepomp  
M42-M45: Mengkraan stookkring

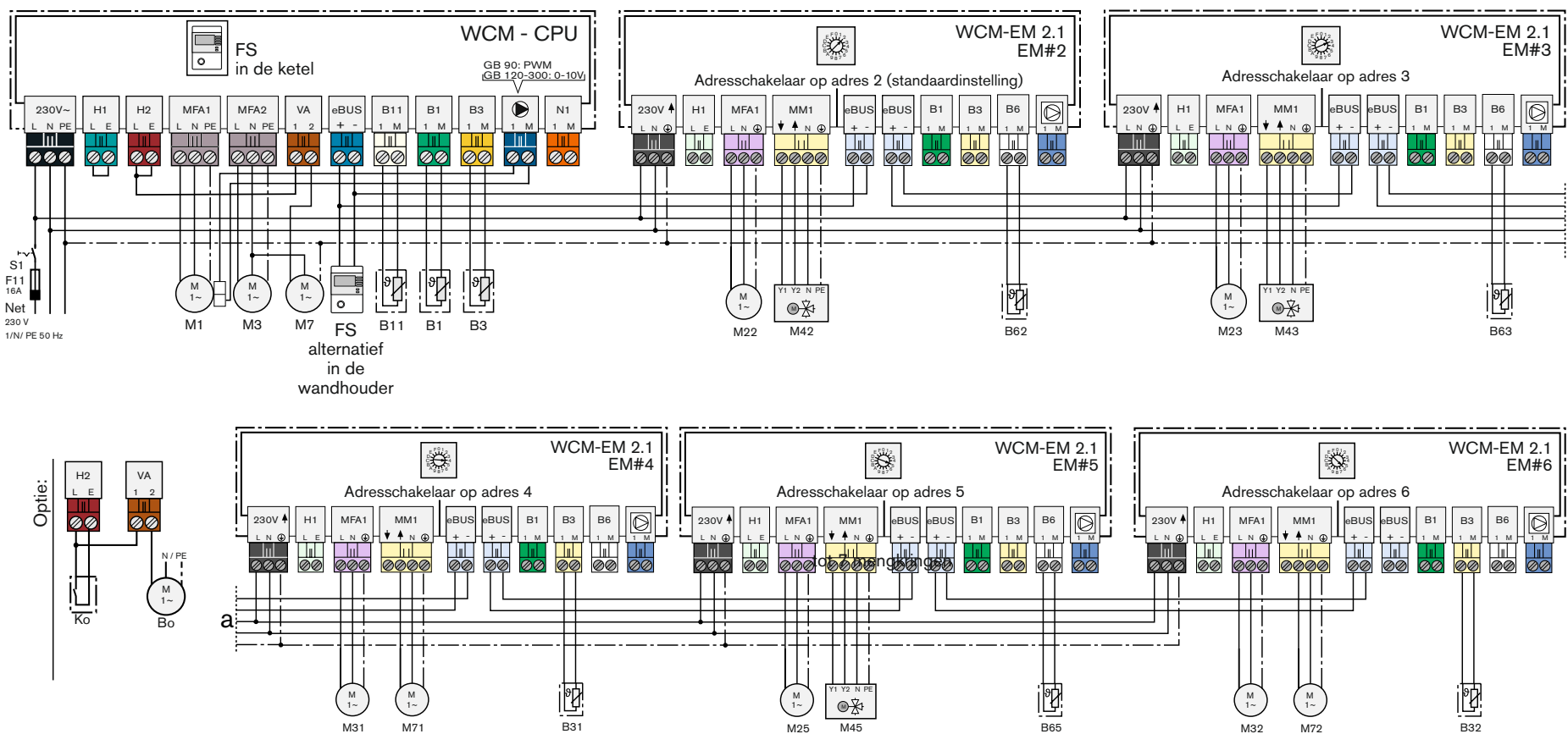
Opmerking:

1. Instelling WTC: P13=2, P14=4, P15=6, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)

## Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 00 0 9 12 18 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 8  |        | WTC-GB W/St3Ww3Mk     |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



#### Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
B3/B31/B32: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)  
B11: Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 kΩ)  
B62: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ)  
M1: Ketelkringpomp  
M22: Pomp stookkring

M3/M31/M32: Warmwaterlaadpomp  
M7/M71/M72: Circulatiepomp  
M42-M45: Mengkraan stookkring  
Ko: Condensaatoepomp (brandvergrendelingsfunctie)  
Bo: Boosterpomp Neutradon

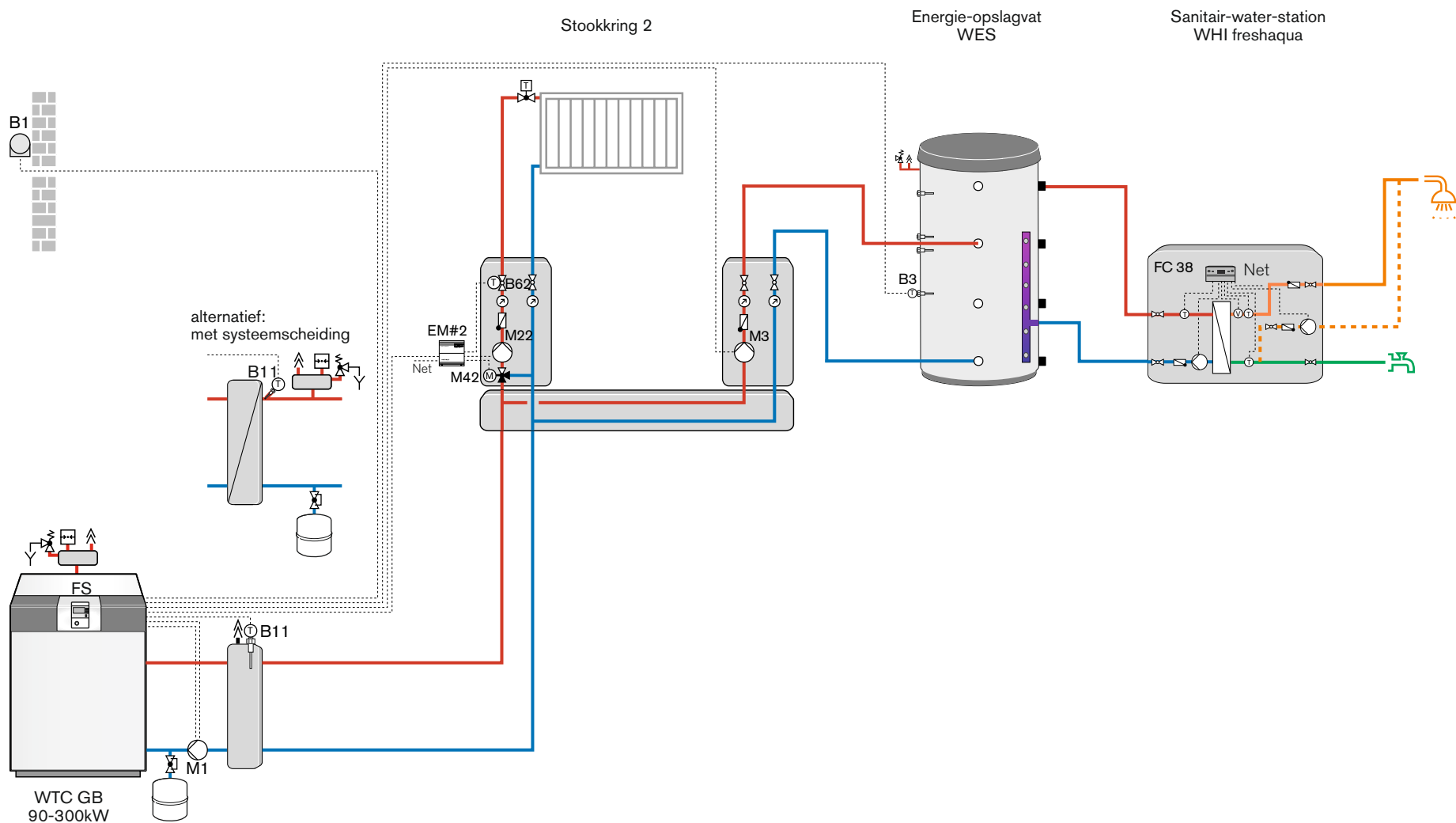
#### Opmerking:

1. Instelling WTC: P13=2, P14=4, P15=6, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4), Optie P15=0 (boosterpomp)  
P17=5 (condensaatoepomp)  
Bij gebruik van de boosterpomp kan geen circulatiepomp via de WCM-CPU aangestuurd worden.

#### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 00 0 9 12 18 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 8  |        | WTC-GB W/St3Ww3Mk-SP  |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



## Legende:

|      |                                     |      |                      |
|------|-------------------------------------|------|----------------------|
| FS:  | Afstandsbedieningseenheid WCM-FS    | M22: | Pomp stookkring      |
| EM:  | Uitbreidingsmodule WCM-EM           | M42: | Mengkraan stookkring |
| B1:  | Buitenvoeler (NTC 600 Ω)            |      |                      |
| B3:  | Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)         |      |                      |
| B11: | Evenwichtsflervoeler (NTC 5 kΩ)     |      |                      |
| B62: | Vertrekvoeler stookkring (NTC 5 kΩ) |      |                      |
| M1:  | Ketelkringpomp                      |      |                      |
| M3:  | Warmwaterlaadpomp                   |      |                      |

## Opmerking:

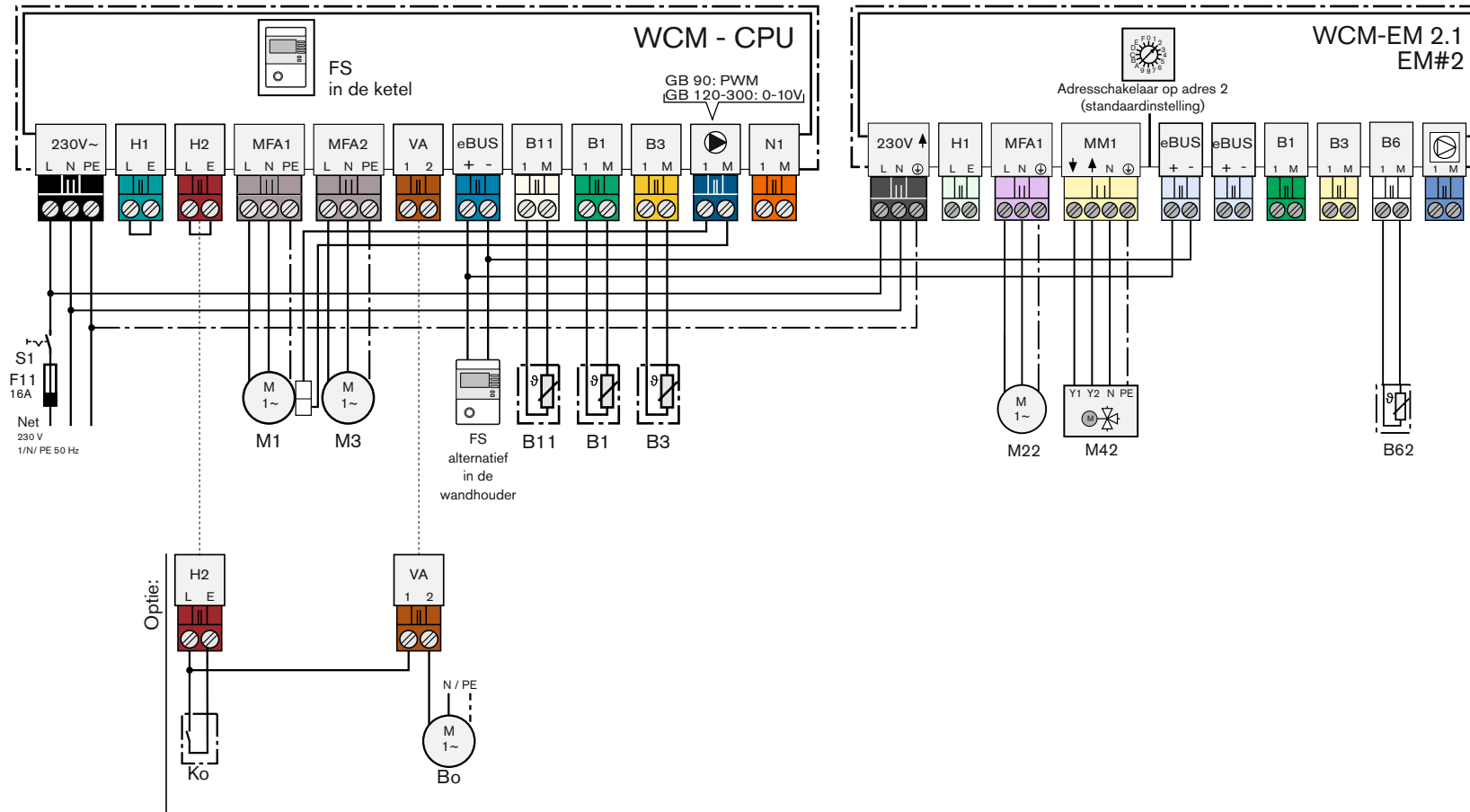
1. Instelling WTC: P13=2, P14=4, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)  
Optie P15=0 (boosterpomp)  
P17=5 (condensaatopvoerpomp)
2. Door de voelerpositie B3 kan het beschikbaarheidsvolume voor de warmwaterbereiding van het buffervat beïnvloed worden.
3. Aansluiting WHI freshqua (zie handleiding)

## Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |         |                       |
|-------|----|---------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301 115 | 60 00 0 9 23 02 0 0 0 |
| m. SP | A  |         | algemeen geldig       |
|       | 9  |         | WTC-GB W/StMkFriPu    |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

## 9. Installatievoorbeelden



#### Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
B3: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)  
B11: Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 kΩ)  
B62: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5 kΩ)  
M1: Ketelkringpomp  
M3: Warmwaterlaadpomp

M22: Pomp stookkring  
M42: Mengkraan stookkring  
Ko: Condensaatopvoerpomp (brandervergrendelingsfunctie)  
Bo: Boosterpomp Neutradon

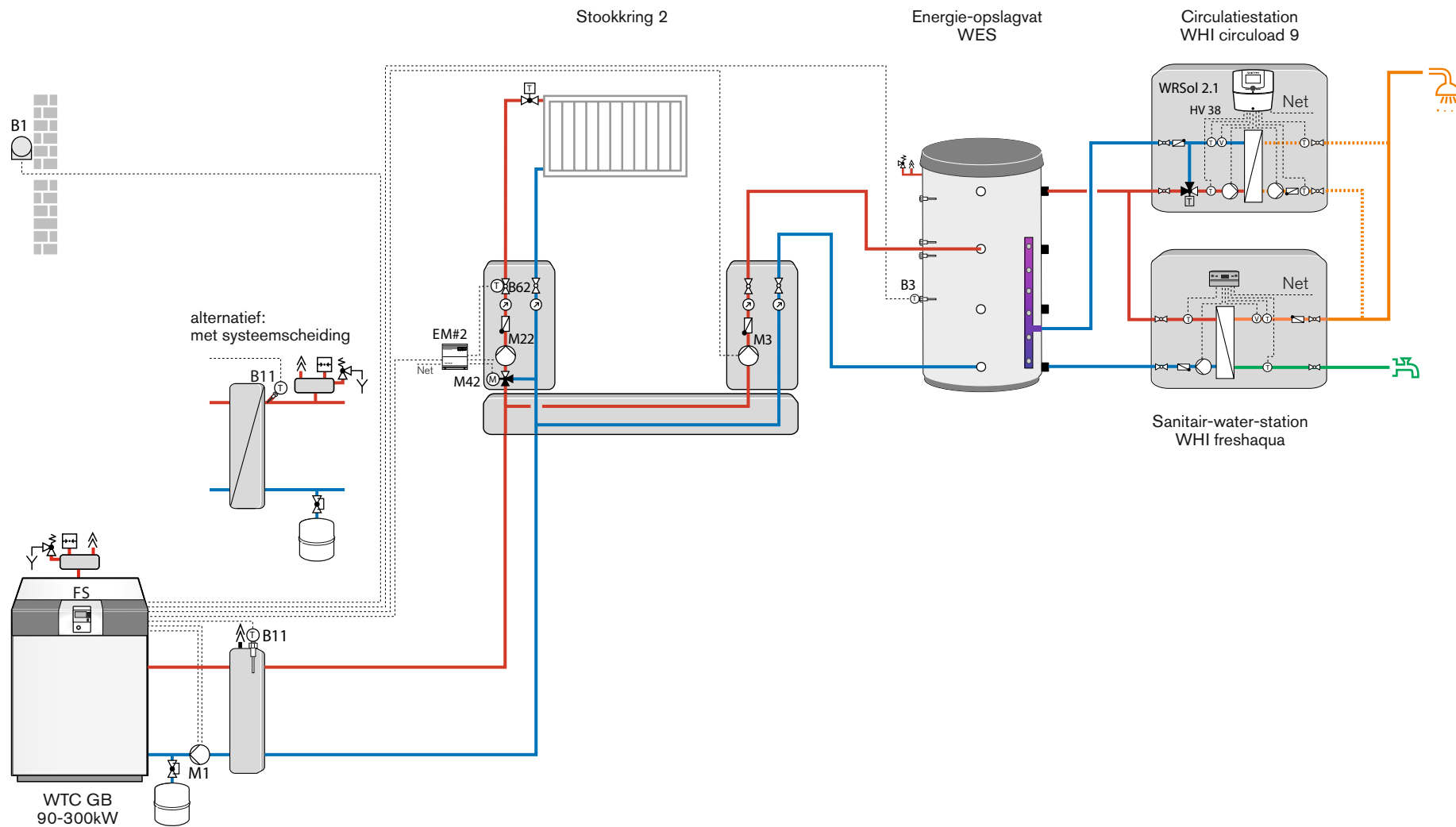
#### Opmerking:

- Instelling WTC: P13=2, P14=4, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)  
Optie P15=0 (boosterpomp)  
P17=5 (condensaatopvoerpomp)

#### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 00 0 9 23 02 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 9  |        | WTC-GB W/StMkFriPu-SP |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



## Legende:

|      |                                              |      |                      |
|------|----------------------------------------------|------|----------------------|
| FS:  | Afstandsbedieningseenheid WCM-FS             | M22: | Pomp stookkring      |
| EM:  | Uitbreidingsmodule WCM-EM                    | M42: | Mengkraan stookkring |
| B1:  | Buitenvoeler (NTC 600 $\Omega$ )             |      |                      |
| B3:  | Warmwatervoeler (NTC 12 k $\Omega$ )         |      |                      |
| B11: | Evenwichtsflervoeler (NTC 5 k $\Omega$ )     |      |                      |
| B62: | Vertrekvoeler stookkring (NTC 5 k $\Omega$ ) |      |                      |
| M1:  | Ketelkringpomp                               |      |                      |
| M3:  | Warmwaterlaadpomp                            |      |                      |

## Opmerking:

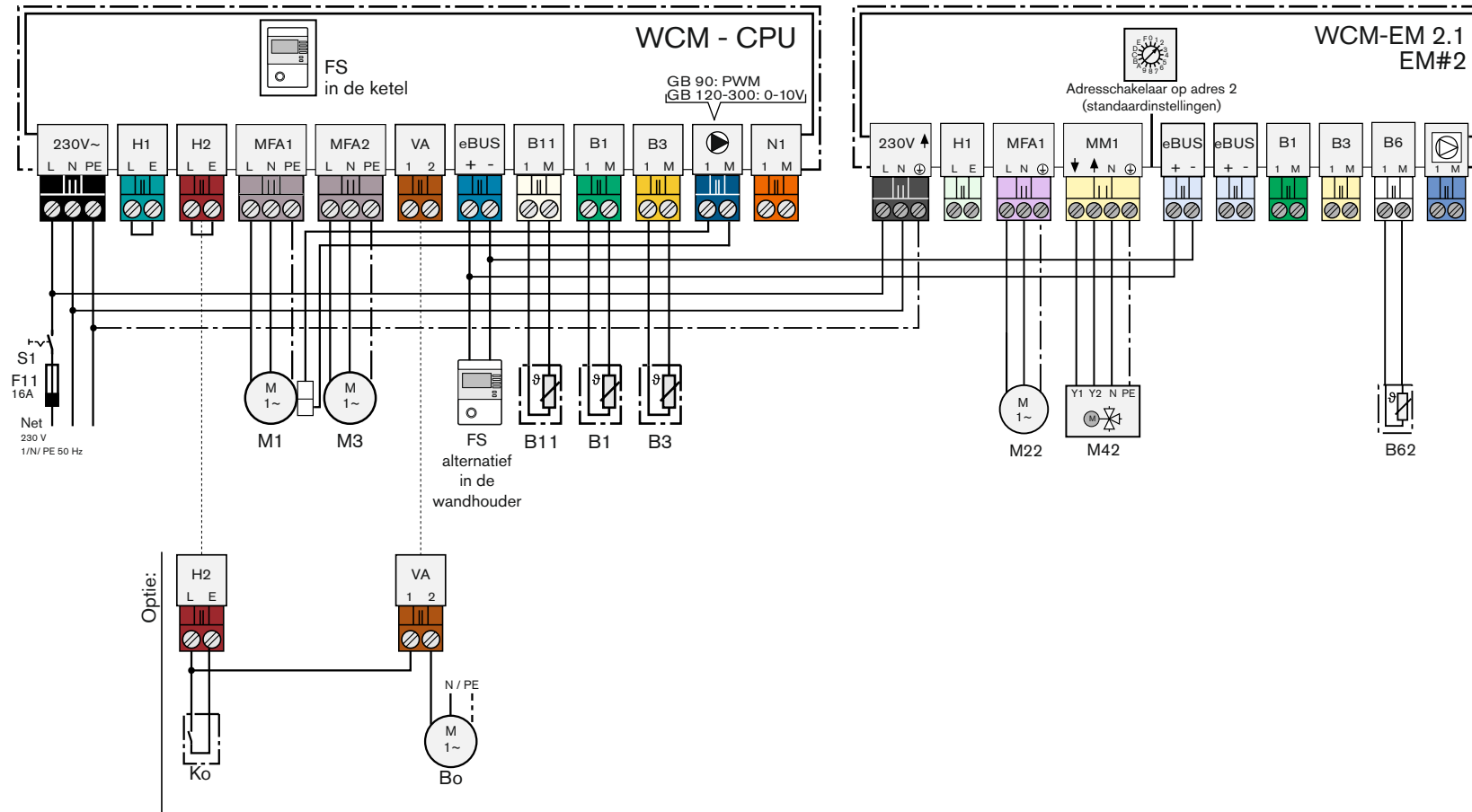
1. Instelling WTC: P13=2, P14=4  
P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)  
Optie P15=0 (boosterpomp)  
P17=5 (condensaatopvoerpomp)
2. Door de voelerpositie B3 kan het beschikbaarheidsvolume voor de warmwaterbereiding van het buffervat beïnvloed worden.
3. WRSol 2.1 variante 38
4. Aansluiting WHI freshqua circuload (zie handleiding)

## Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 00 0 9 26 02 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 10 |        | WTC-GB W/StMkPuFriCi  |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

# 9. Installatievoorbeelden



Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
B1: Buitenvoeler (NTC 600  $\Omega$ )  
B3: Warmwatervoeler (NTC 12 k $\Omega$ )  
B11: Evenwichtsflervoeler (NTC 5 k $\Omega$ )  
B62: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5 k $\Omega$ )  
M1: Ketelkringpomp  
M3: Warmwaterlaadpomp

M22: Pomp stookkring  
M42: Mengkraan stookkring  
Ko: Condensaatopvoerpomp (brandervergrendelingsfunctie)  
Bo: Boosterpomp Neutradon

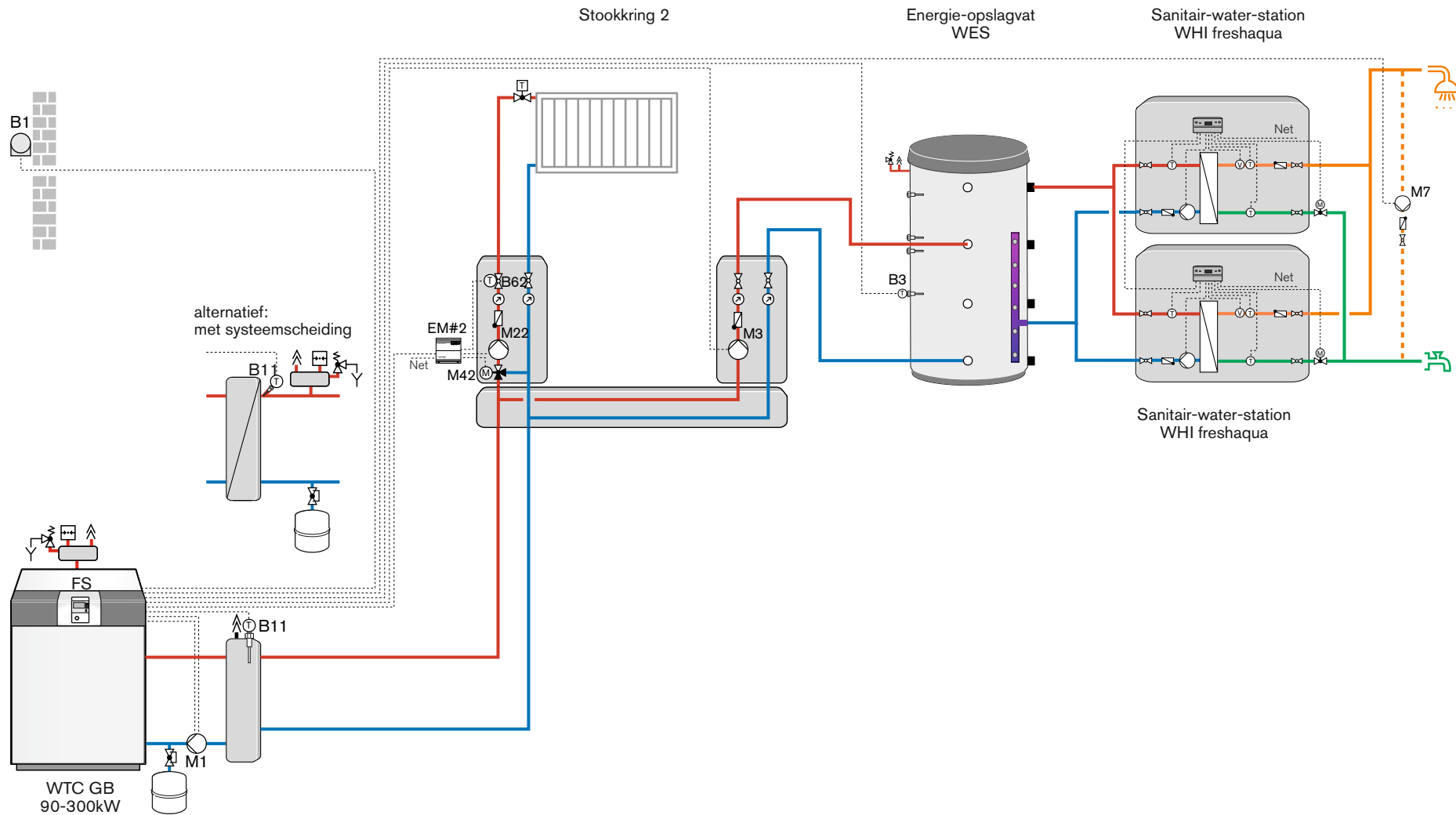
Opmerking:

1. Instelling WTC: P13=2, P14=4, P43=3 (bij systeemscheiding P43=4)  
Optie P15=0 (boosterpomp)  
P17=5 (condensaatopvoerpomp)
2. WRSol 2.1 variante 38

Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |         |                         |
|-------|----|---------|-------------------------|
| Fa/Df | VU | 301 115 | 60 00 0 9 26 02 0 0 0   |
| m. SP | A  |         | algemeen geldig         |
|       | 10 |         | WTC-GB W/StMkPuFriCi-SP |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



## Legende:

|      |                                              |      |                                                             |
|------|----------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------|
| FS:  | Afstandsbedieningseenheid WCM-FS             | M7:  | Circulatiepomp<br>(aansturing ook mogelijk via<br>freshqua) |
| EM:  | Uitbreidingsmodule WCM-EM                    | M22: | Pomp stookkring                                             |
| B1:  | Buitenvoeler (NTC 600 $\Omega$ )             | M42: | Mengkraan stookkring                                        |
| B3:  | Warmwatervoeler (NTC 12 k $\Omega$ )         |      |                                                             |
| B11: | Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 k $\Omega$ )     |      |                                                             |
| B62: | Vertrekvoeler stookkring (NTC 5 k $\Omega$ ) |      |                                                             |
| M1:  | Ketelkringpomp                               |      |                                                             |
| M3:  | Warmwaterlaadpomp                            |      |                                                             |

## Opmerking:

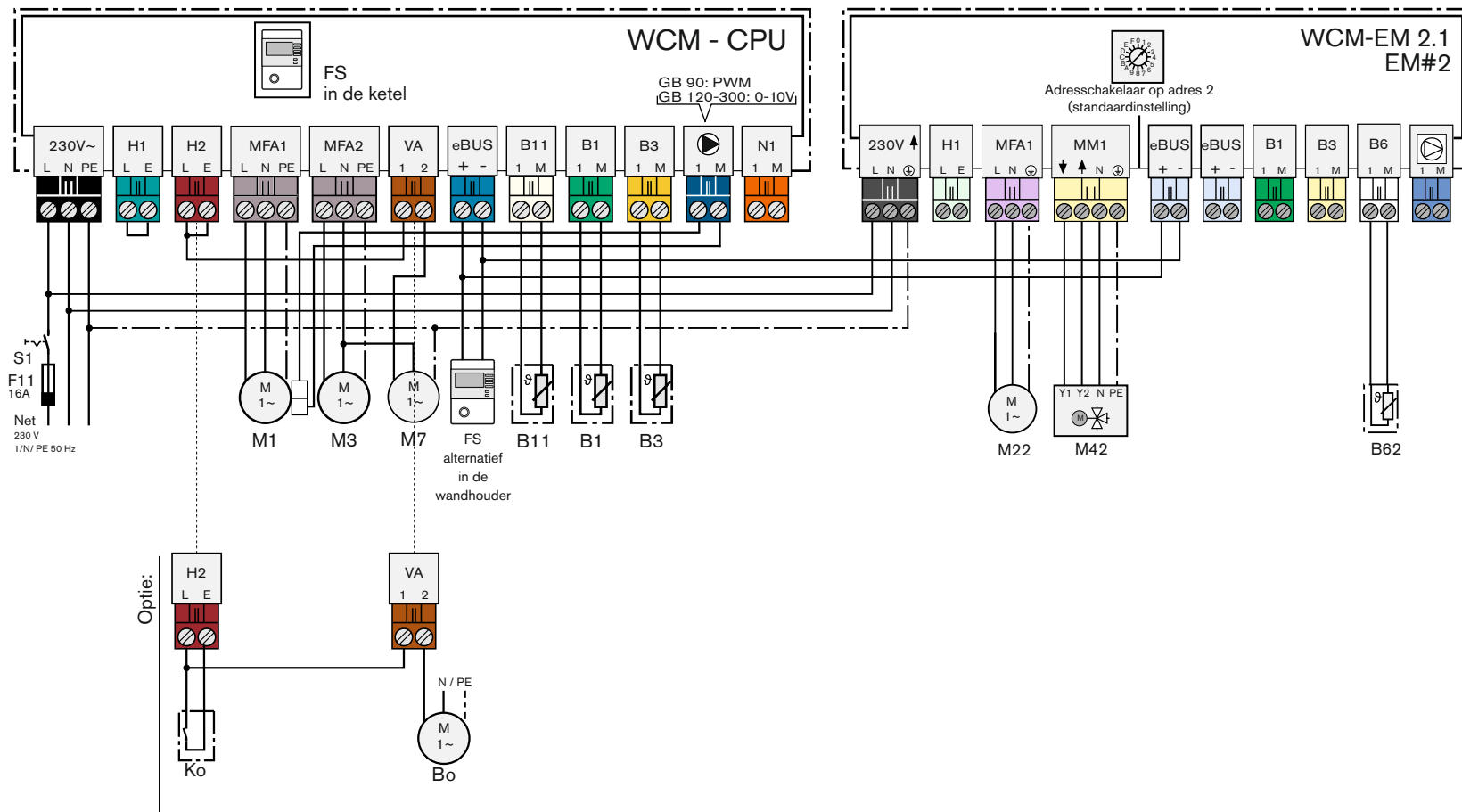
1. Instelling WTC: P13=2, P14=4, P15=6  
P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)
2. Door de voelerpositie B3 kan de  
doorgang van het buffervat beïnvloed worden.
3. FriWa 1: F09 = MA  
F02 = ON (bij circulatie door middel van  
freshqua)  
FriWa 2: F09 = SL

## Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 00 0 9 25 02 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 11 |        | WTC-GB W/StMkPuFri2   |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

## 9. Installatievoorbeelden



#### Legende:

|      |                                              |      |                                                     |
|------|----------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|
| FS:  | Afstandsbedieningseenheid WCM-FS             | M7:  | Circulatiepomp                                      |
| EM:  | Uitbreidingsmodule WCM-EM                    | M22: | Pomp stookkring                                     |
| B1:  | Buitenvoeler (NTC 600 $\Omega$ )             | M42: | Mengkraan stookkring                                |
| B3:  | Warmwatervoeler (NTC 12 k $\Omega$ )         | Ko:  | Condensaatopvoerpomp (brandervergrendelingsfunctie) |
| B11: | Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 k $\Omega$ )     | Bo:  | Boosterpomp Neutradon                               |
| B62: | Vertrekvoeler stookkring (NTC 5 k $\Omega$ ) |      |                                                     |
| M1:  | Ketelkringpomp                               |      |                                                     |
| M3:  | Warmwaterlaadpomp                            |      |                                                     |

#### Opmerking:

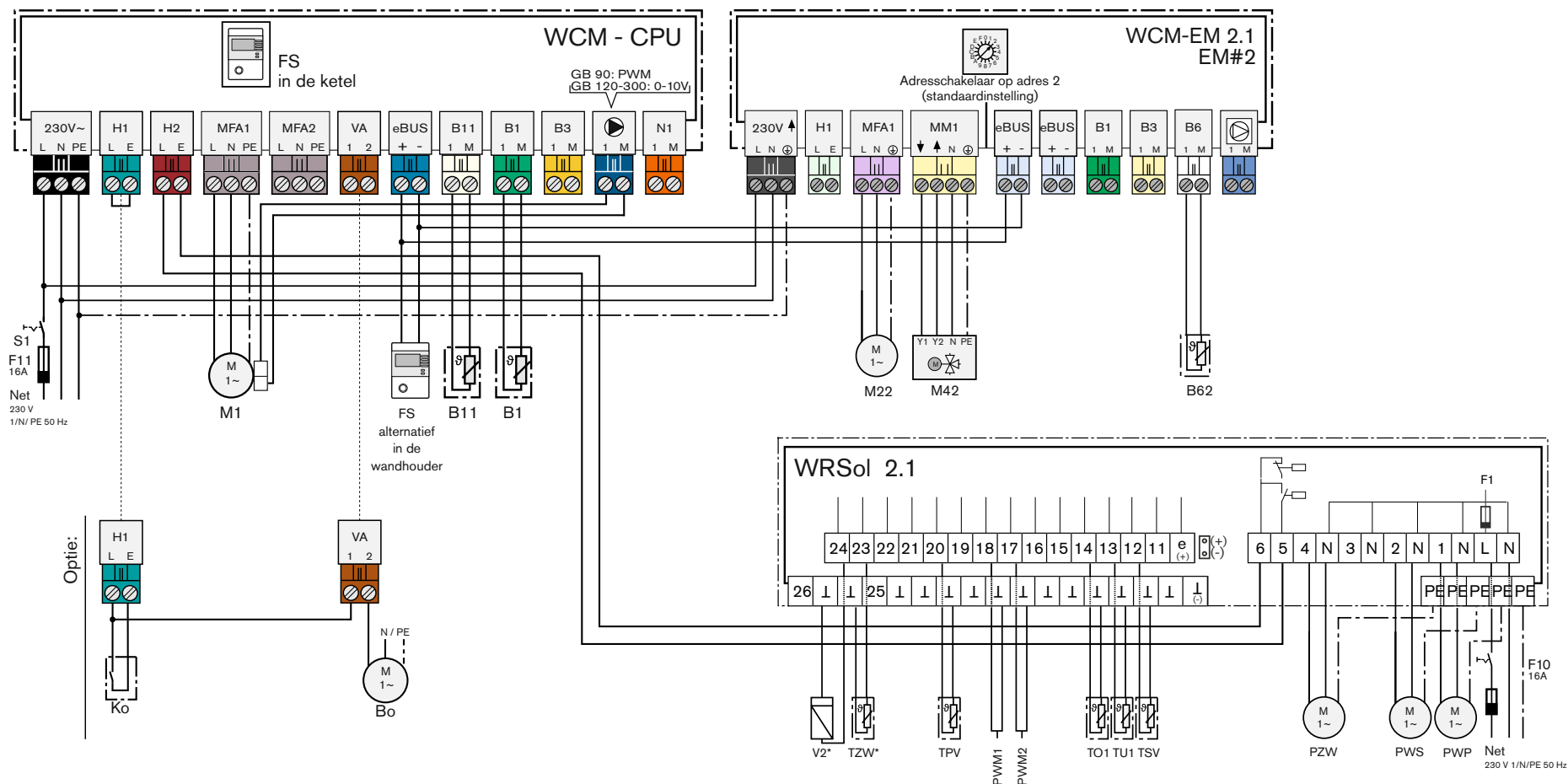
1. Instelling WTC: P13=2, P14=4, P15=6  
P43=3 (bij systeemscheiding P43=4),  
Optie P15=0 (boosterpomp)  
P17=5 (condensaatopvoerpomp)  
Bij gebruik van de boosterpomp kan  
geen circulatiepomp via de WCM-CPU  
aangestuurd worden.

#### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                        |
|-------|----|--------|------------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 00 0 9 25 02 0 0 0  |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig        |
|       | 11 |        | WTC-GB W/StMkPuFri2-SP |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



#### Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
 EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
 B1: Buitenvoeler (NTC 600  $\Omega$ )  
 B11: Evenwichtsflervoeler (NTC 5 k $\Omega$ )  
 B62: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5k $\Omega$ )  
 M1: Ketelkringspomp  
 M22: Pomp stookkring  
 M42: Mengkraan stookkring  
 PZW: Circulatiepomp (optie)  
 (aansturing ook mogelijk via FS)

TZW\*: Teruglooptemperatuurvoeler voor de aansturing van de circulatiepomp  
 V2\*: Debietsensor voor de aansturing van de circulatiepomp  
 TO1: Voeler boiler bovenaan  
 TU1: Voeler boiler onderaan  
 TPV: Voeler vertrek primair  
 TSV: Voeler vertrek secundair  
 PWP: Pomp primair  
 PWS: Pomp secundair  
 Ko: Condensaatopvoerpomp (brandvergrendelingsfunctie)  
 Bo: Boosterpomp Neutradon  
 \*: optie

#### Opmerking:

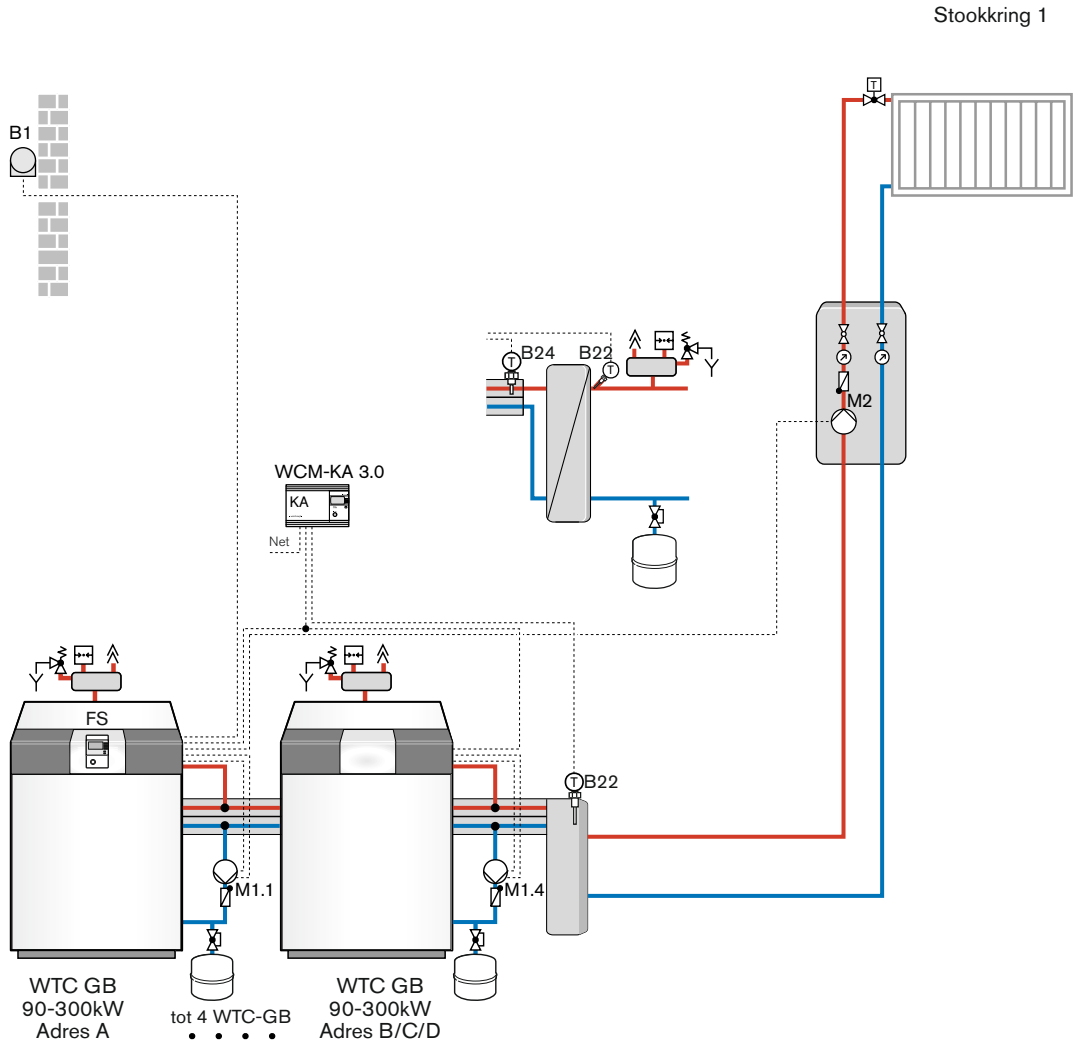
- Instelling WTC: P13=2, P17=2, P18=70  $^{\circ}\text{C}$   
 P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)  
 Optie P15=0 (boosterpomp)  
 P16=3 (condensaatopvoerpomp)
- WRSol 2.1 variante 41, MFA 08-113 = 1 (optie PZW)

#### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 00 0 9 22 02 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 12 |        | WTC-GB W/StMkLaWw-SP  |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

# 9. Installatievoorbeelden



## Legende:

- FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
KA: KA cascademanager  
B1: Buitenvoeler (NTC 600  $\Omega$ )  
B22: Evenwichtsfluoeler (NTC 5 k $\Omega$ )  
B24: Voeler systeemscheiding (NTC 5 k $\Omega$ )  
M1.1-M1.4: Ketelkringspomp  
M2: Pomp stookkring

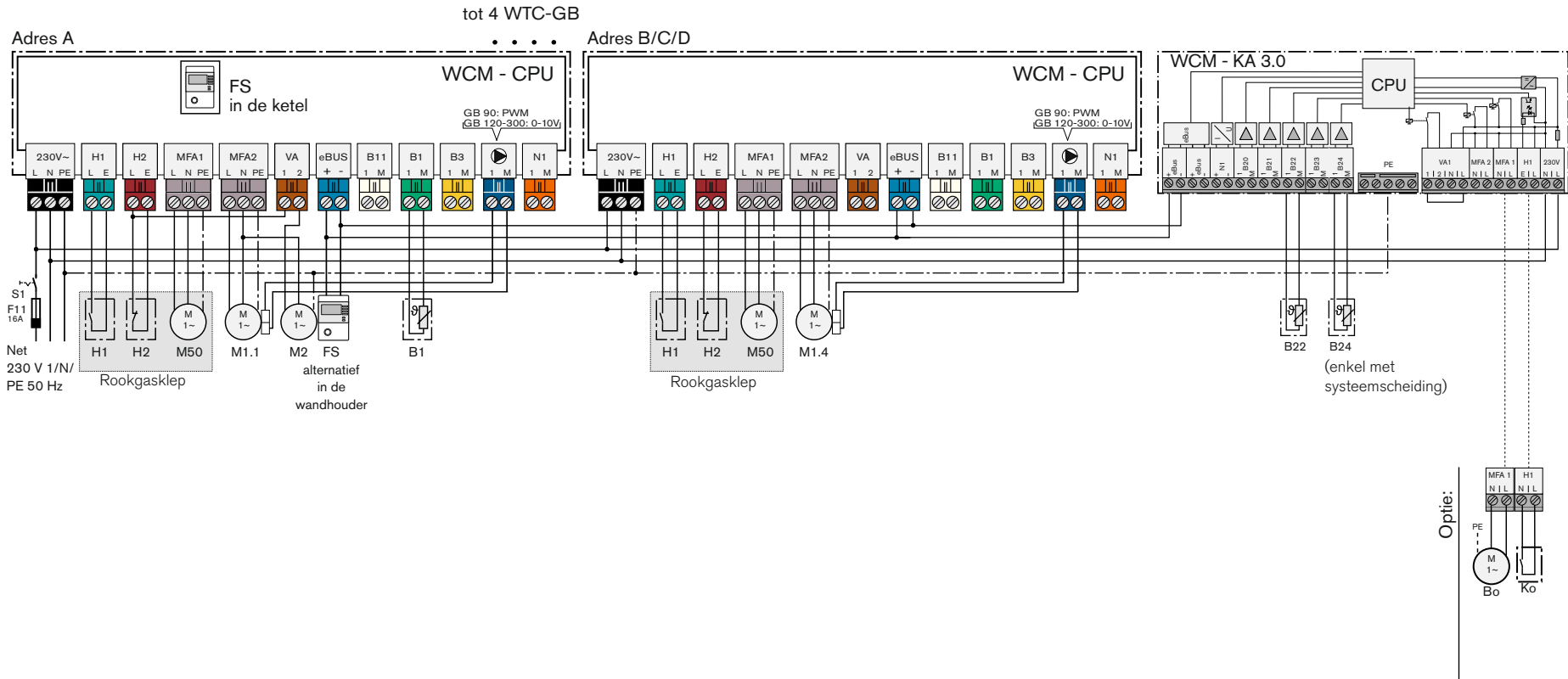
## Opmerking:

- Instelling WTC: P15=7 (enkel bij keteladres A)  
P12=keteladres A/B/C/D  
P13=9, P14=2, P15=3, P16=4, P17=4  
P41=1 min, P43=3/4, P34= --- (gedeactiveerd)
- Instelling KA 3.0:  
Optie MFA1=Neutra pomp,  
H1=WTC blokkering

## Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 62 00 0 9 00 01 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 13 |        | WTC-GB2 W/StPk        |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



#### Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
KA: Cascademanager  
B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
B22: Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 kΩ)  
B24: Voeler systeemscheiding (NTC 5 kΩ)  
M1.1-M1.4: Ketelkringpomp  
M2: Pomp stookkring  
M50: Motor rookgasklep  
Ko: Condensaatopvoerpomp (brandvergrendelingsfunctie)  
Bo: Boosterpomp Neutradon

#### Opmerking:

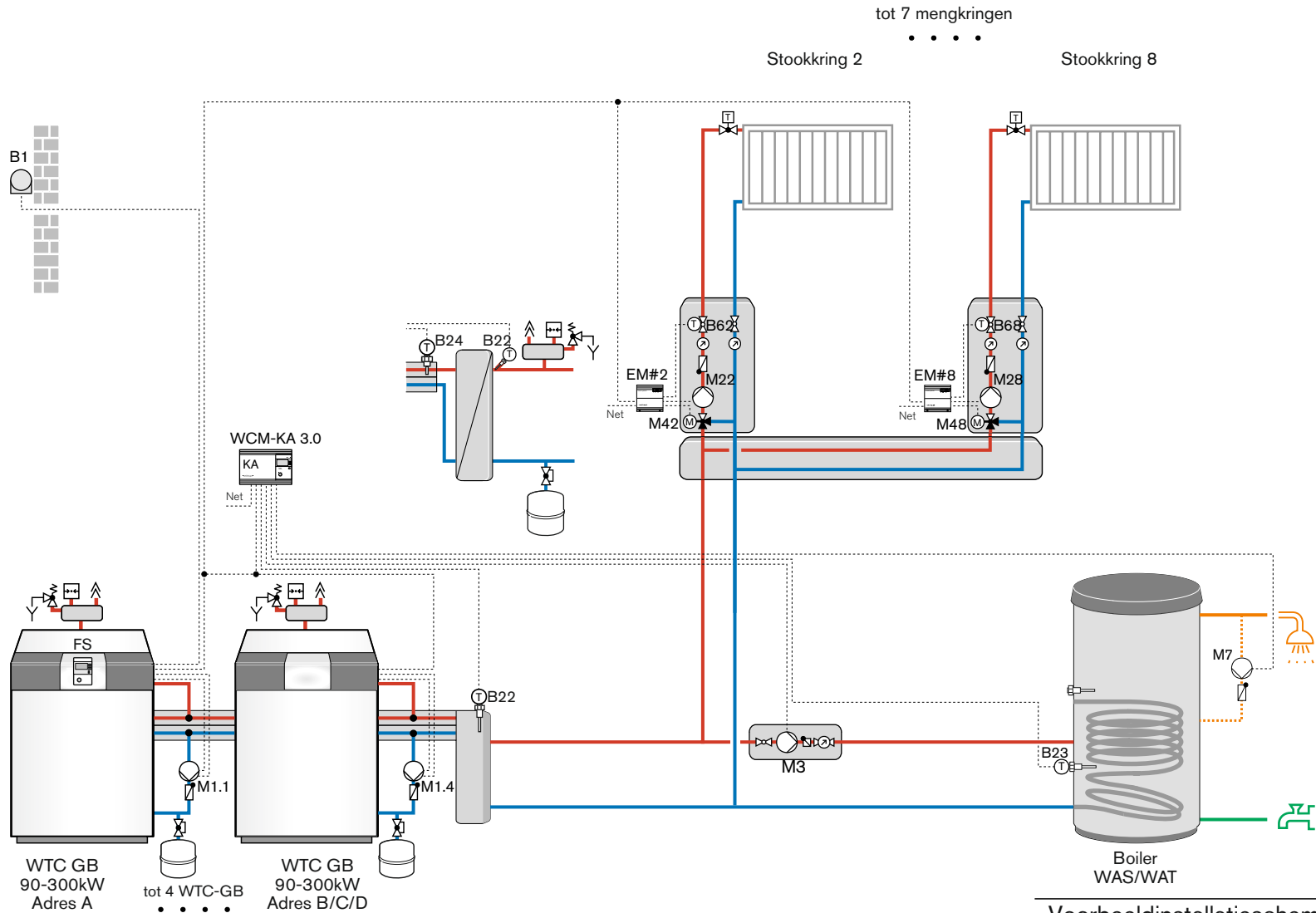
- Instelling WTC: P15 = 7 (Keteladres A)  
P12=keteladres A/B/C/D  
P13=9, P14=2, P15=3, P16=4, P17=4  
P41=1 min, P43=3/4
- Instelling KA 3.0:  
Optie MFA1=Neutra pomp,  
H1=WTC blokkering

#### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 62 00 0 9 00 01 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 13 |        | WTC-GB2 W/StPk-SP     |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

# 9. Installatievoorbeelden



Legende:

- FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
KA: Cascademanager  
EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
B22: Evenwichtsflusvoeler (NTC 5 kΩ)  
B23: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)  
B24: Voeler systeemscheiding (NTC 5 kΩ)  
B62-B68: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ)

- M1.1-M1.4: Ketelkringpomp  
M22-M28: Pomp stookkring  
M3: Warmwaterlaadpomp  
M7: Circulatiepomp  
M42-M48: Mengkraan stookkring

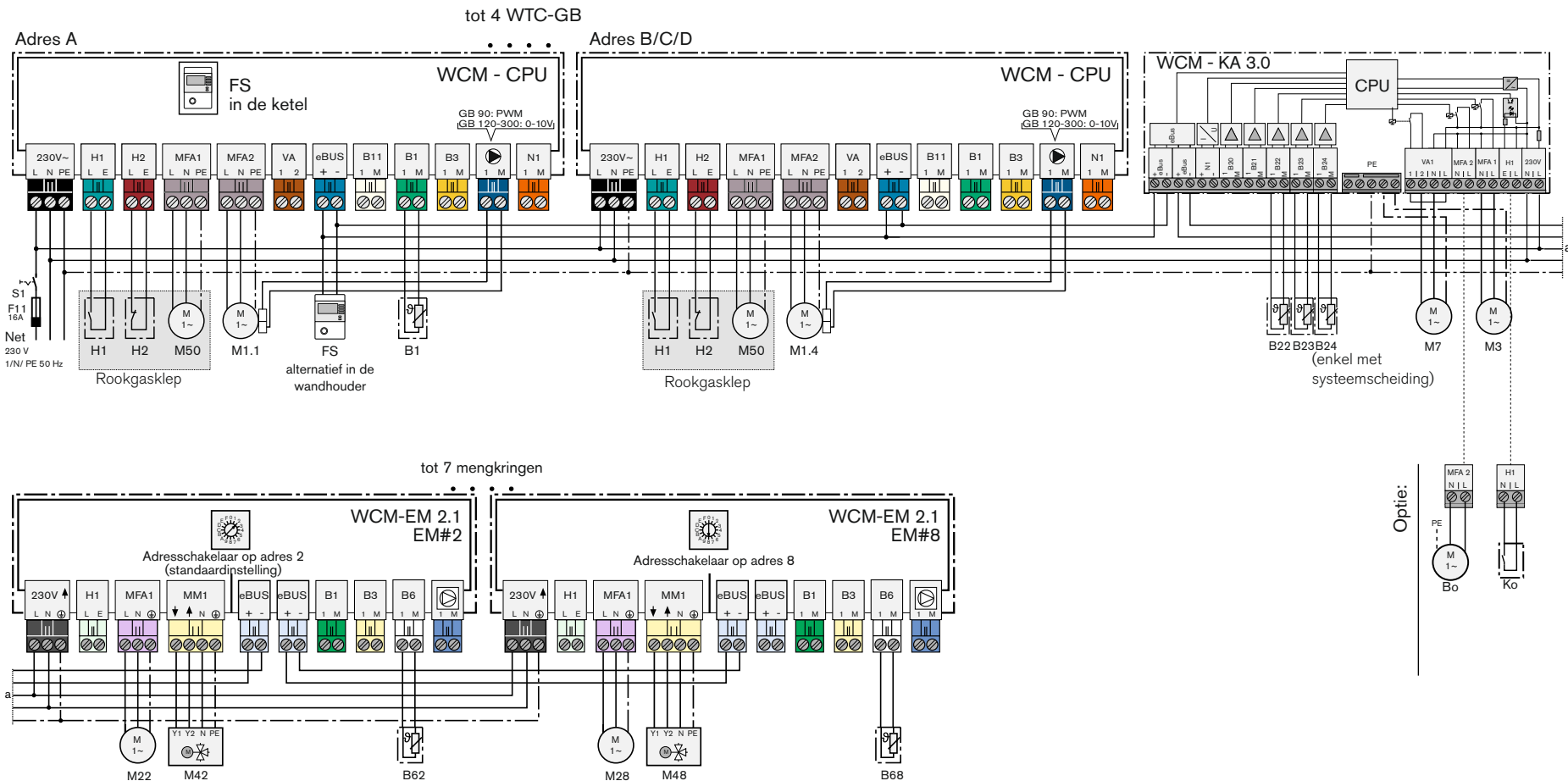
Opmerking:

1. Instelling WTC:  
P12=keteladres A/B/C/D  
P13=9, P14=2, P16=4, P17=4  
P41=1 min, P43=3/4  
2. Instelling KA 3.0: MFA1=WW-pomp,  
VA1=circulatiepomp  
Optie MFA2=Neutra pomp,  
H1=WTC blokkering

Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 62 00 0 9 01 06 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 14 |        | WTC-GB2 W/StWwMk2     |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



#### Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid  
WCM-FS  
EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
KA: Cascademanager  
B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
B22: Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 kΩ)  
B23: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)

B24: Voeler systeemscheiding (NTC 5 kΩ)  
B62-B68: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ)  
M50: Motor rookgasklep  
M1.1-M1.4: Ketelkringpomp  
M22-M28: Pomp stookkring  
M3: Warmwaterlaadpomp  
M7: Circulatiepomp  
M42-M48: Mengkraan stookkring  
Ko: Condensaatopvoerpomp (brandervergrendelingsfunctie)  
Bo: Boosterpomp Neutrackon

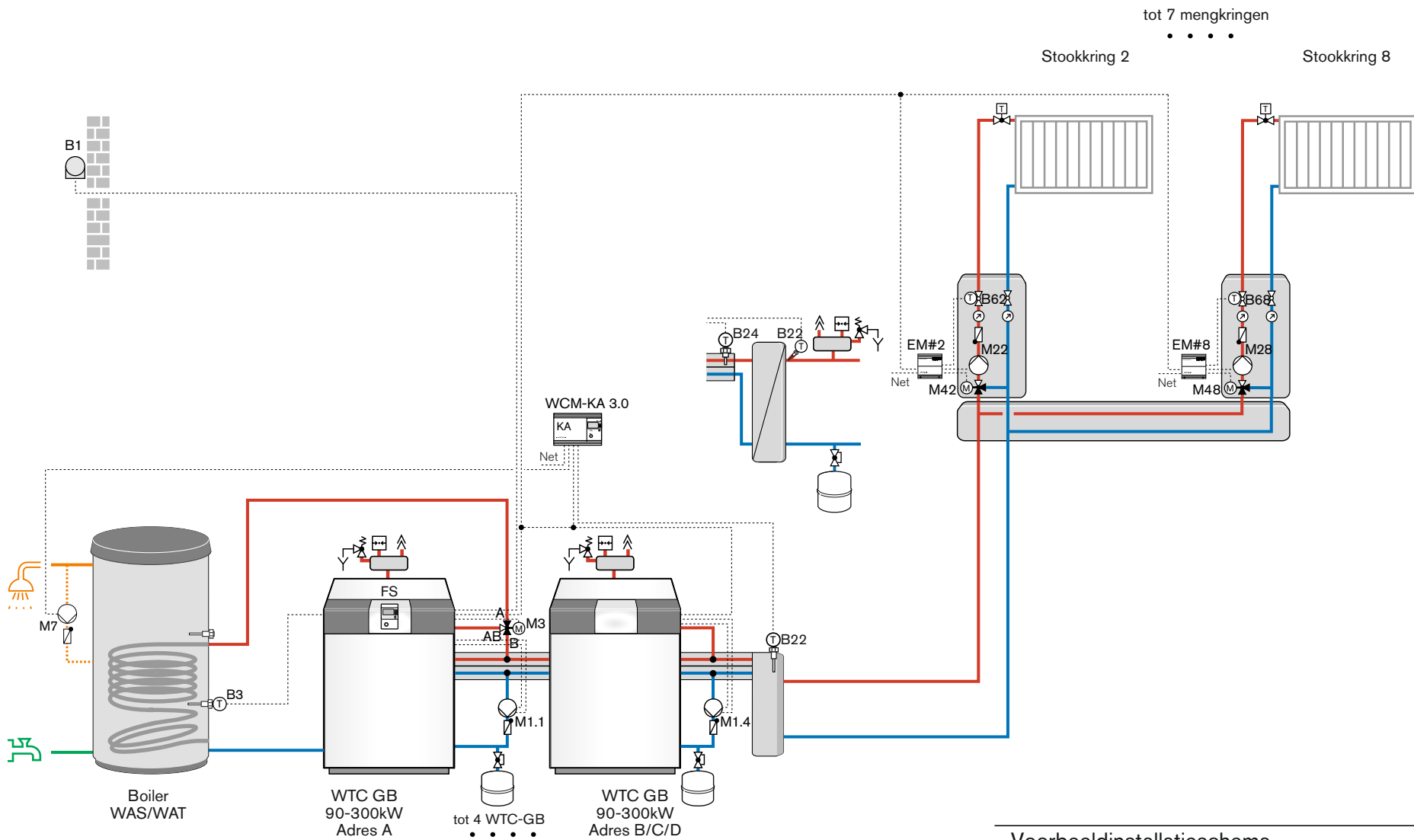
#### Opmerking:

- Instelling WTC:  
P12=keteladres A/B/C/D  
P13=9, P14=2, P16=4, P17=4  
P41=1 min, P43=3/4
- Instelling KA 3.0: MFA1=WW-pomp,  
VA1=circulatiepomp  
Optie MFA2=Neutra pomp,  
H1=WTC blokkering

#### Voorbeeldinstallatieschema

| Fa/Df | VU | 301115 | 62 00 0 9 01 06 0 0 0 |
|-------|----|--------|-----------------------|
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 14 |        | WTC-GB2 W/StWwMk2-SP  |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



## Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
 KA: Cascademanager  
 EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
 B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
 B3: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)  
 B22: Evenwichtsflervoeler (NTC 5 kΩ)  
 B24: Voeler systeemscheiding (NTC 5 kΩ)  
 B62-B68: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ)

M1.1-M1.4: Ketelkringspomp  
 M3: Omschakelventiel  
 WW-bereiding  
 M7: Circulatiepomp  
 M22-M28: Pomp stookkring  
 M42-M48: Mengkraan stookkring

## Opmerking:

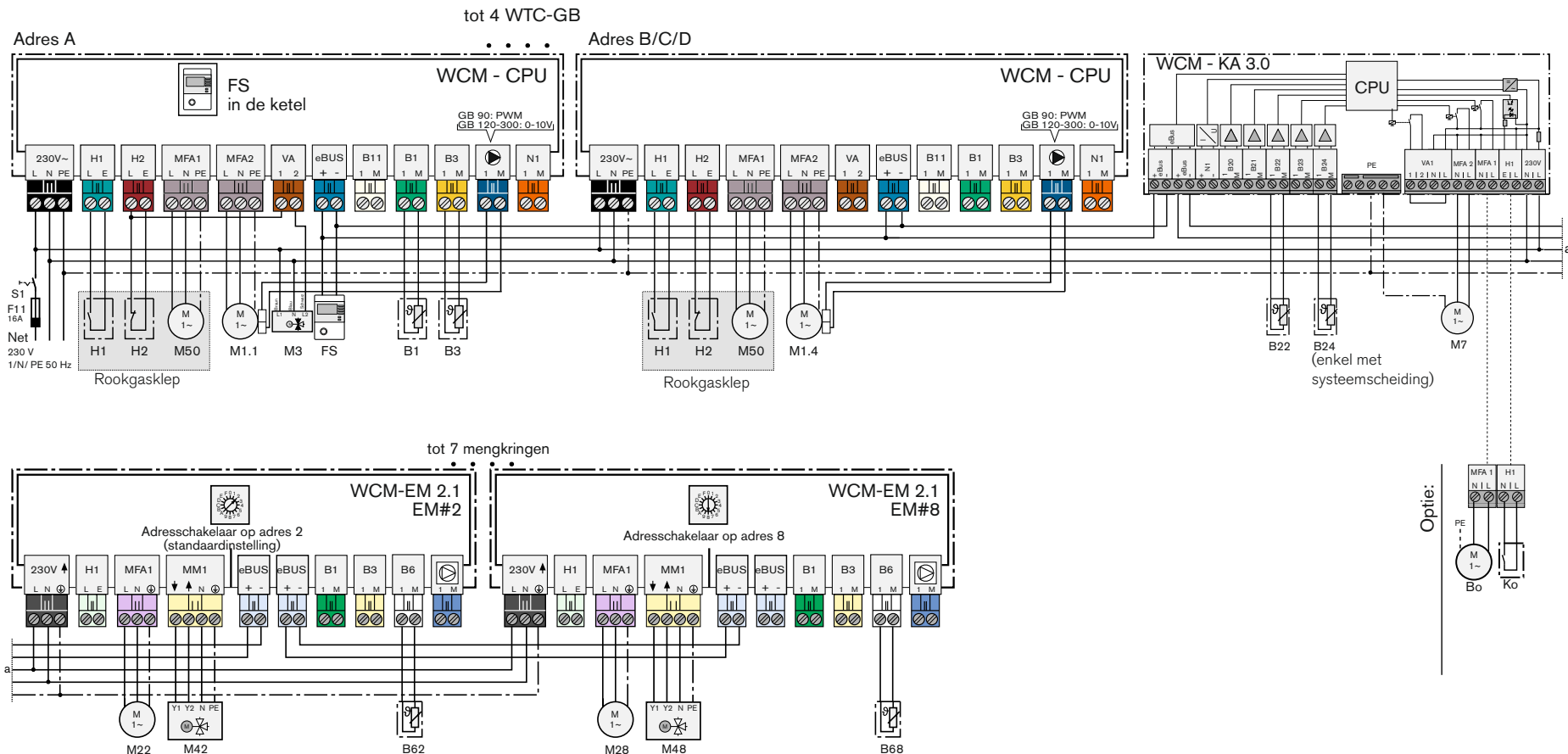
- Instelling WTC:  
 P12=keteladres A/B/C/D, P13=9,  
 P41=1 min, P43=3/4  
 P16=4, P17=4  
 Keteladres A: P14=2, P15=4  
 Keteladres B: P14=3
- Instelling KA 3.0: MFA2=circulatiepomp  
 Optie MFA1=Neutra pomp,  
 H1=WTC blokkering
- De verbodsbuizen tussen ketel en boiler moet ter plaatse tot stand gebracht worden.

## Voorbeeldinstallatieschema

| Fa/Df | VU | 301115 | 62 00 0 9 01 06 0 0 1 |
|-------|----|--------|-----------------------|
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 15 |        | WTC-GB2 W/StWwMk2     |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

# 9. Installatievoorbeelden



#### Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
 KA: Cascademanager  
 EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
 B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
 B3: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)  
 B22: Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 kΩ)  
 B24: Voeler systeemscheiding (NTC 5 kΩ)  
 B62-B68: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ)

M50: Motor rookgasklep  
 M1.1-M1.4: Ketelkringpomp  
 M22-M28: Pomp stookkring  
 M3: Omschakelventiel  
 M7: WW-bereiding  
 M42-M48: Mengkraan stookkring  
 Ko: Condensaatopvoerpomp  
 Bo: Boosterpomp Neutradon

#### Opmerking:

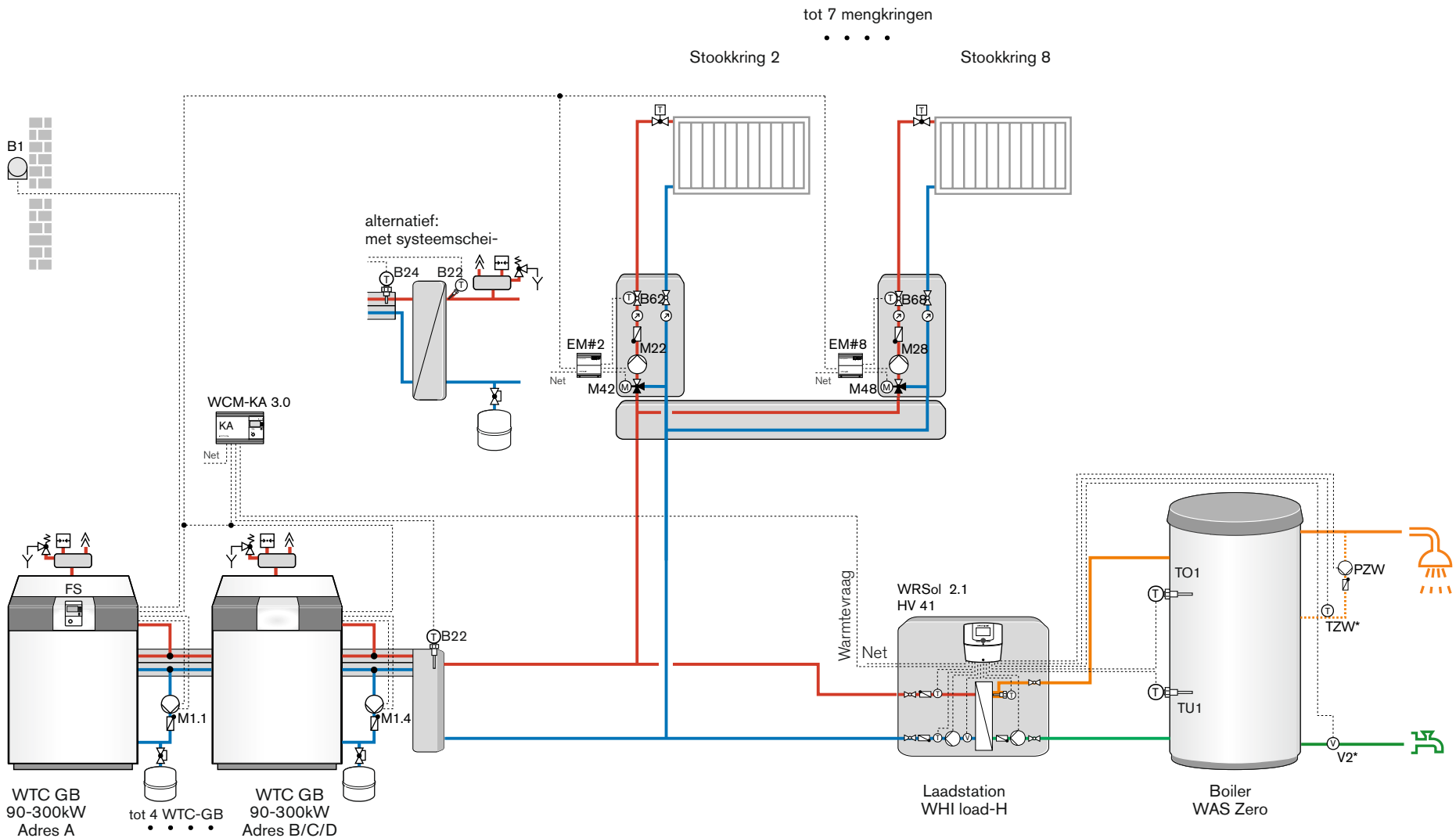
- Instelling WTC:  
 P12=keteladres A/B/C/D, P13=9,  
 P41=1 min, P43=3/4  
 P16=4, P17=4  
 Keteladres A: P14=2, P15=4  
 Keteladres B: P14=3  
 Instelling KA 3.0: MFA2=circulatiepomp  
 Optie MFA1=Neutra pomp,  
 H1=WTC blokkering

#### Voorbeeldinstallatieschema

| Fa/Df | VU | 301115 | 62 00 0 9 01 06 0 0 1 |
|-------|----|--------|-----------------------|
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 15 |        | WTC-GB2 W/StWwMk2-SP  |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

# 9. Installatievoorbeelden



## Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
KA: Cascademanager WCM-KA  
EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
B1: Buitenvoeler  
B22: Evenwichtsflesvoeler  
B24: Vertrekvoeler systeemscheiding  
B62-B68: Vertrekvoeler stookkring  
M1.1-M1.4: Ketelkringspomp  
M22-M28: Pomp stookkring  
M42-M48: Mengkraan stookkring

TO1: Voeler buffervat bovenaan  
TU1: Voeler buffervat onderaan  
PZW: Circulatiepomp (optie) (aansturing ook via FS mogelijk)  
TZW\*: Teruglooptemperatuurvoeler voor de aansturing van de circulatiepomp  
V2\*: Debietsensor voor de aansturing van de circulatiepomp  
\*: optie

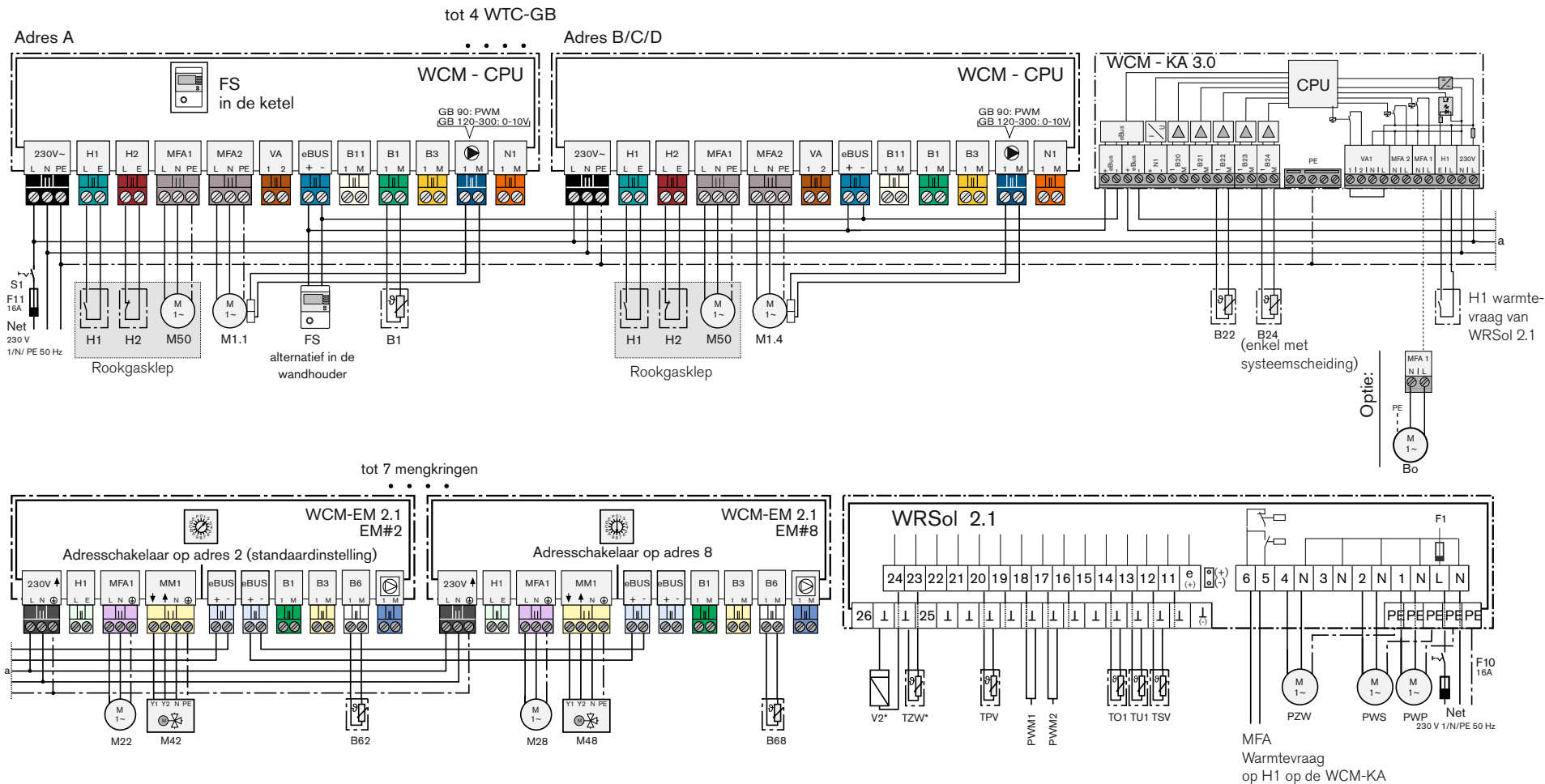
## Opmerkingen:

- WRSol 2.1 variante: 41 (optie PZW)
- Warmtevraag van laadstation op cascademanager via H1 ingang. H1 = speciaal niveau
- Instelling WTC  
P12=keteladres A/B/C/D  
P13=9, P14=2, P16=4, P17=4  
P41=1 min, P43=3/4  
Instelling KA 3.0: MFA2= circulatiepomp  
Optie MFA1=Neutra pomp, H1=WTC blokkering

## Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |         |                       |
|-------|----|---------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301 115 | 62 00 0 9 22 06 0 0 0 |
| m. SP | A  |         | algemeen geldig       |
|       | 16 |         | WTC-GB2 W/StMk2LaWw   |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



## Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
 KA: Cascademanager WCM-KA  
 EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
 B1: Buitenvoeler  
 B22: Evenwichtsfluoeler  
 B24: Vertrekvoeler systeemscheiding  
 B62-B68: Vertrekvoeler stookkring  
 M1.1-M1.4: Ketelkringpomp  
 M22-M28: Pomp stookkring  
 M42-M48: Mengkraan stookkring  
 M50: Motor rookgasklep  
 TO1: Voeler buffervat bovenaan  
 TU1: Voeler buffervat onderaan

TPV: Voeler WT vertrek primair  
 TSV: Voeler laadttemp. secundair  
 PWP: Pomp warmtewisselaar primair  
 PWS: Pomp warmtewisselaar secundair  
 PZW: Circulatiepomp (optie)  
 TZW\*: Teruglooptemperatuurvoeler voor de aansturing van de circulatiepomp  
 V2\*: Debietsensor voor de aansturing van de circulatiepomp  
 Bo: Boosterpomp Neutradon  
 \*: optie

## Opmerkingen:

1. WRSol 2.1 variante: 41 (optie PZW)
2. Warmtevraag van laadstation op cascademanager via H1 ingang. H1 = speciaal niveau
3. Instelling WTC:  
 P12=keteladres A/B/C/D  
 P13=9, P14=2, P16=4, P17=4  
 P41=1 min, P43=3/4  
 Instelling KA 3.0: MFA2= circulatiepomp  
 Optie MFA1=Neutra pomp,  
 H1=WTC blokkering

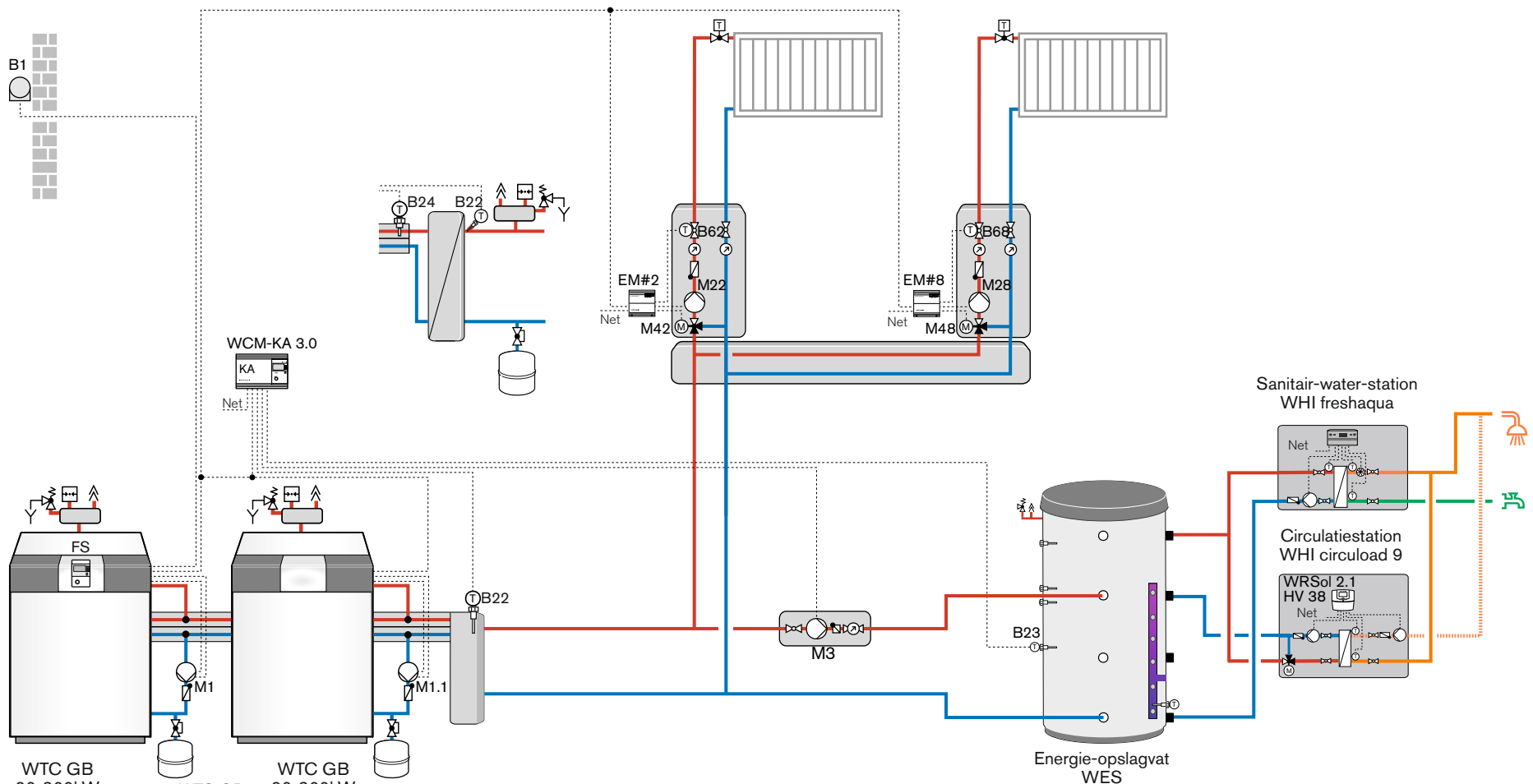
## Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                        |
|-------|----|--------|------------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 62 00 0 9 22 06 0 0 0  |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig        |
|       | 16 |        | WTC-GB2 W/StMk2LaWw-SP |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

# 9. Installatievoorbeelden

tot 7 mengkringen  
• • •



WTC GB 90-300kW Adres A  
tot 4 WTC-GB  
WTC GB 90-300kW Adres B/C/D

Legende:

- |          |                                    |            |                      |
|----------|------------------------------------|------------|----------------------|
| FS:      | Afstandsbedieningseenheid WCM-FS   | M1.1-M1.4: | Ketelkringpomp       |
| KA:      | Cascademanager                     | M3:        | Warmwaterlaadpomp    |
| EM:      | Uitbreidingsmodule WCM-EM          | M22-M28:   | Pomp stookkring      |
| B1:      | Buitenvoeler (NTC 600 Ω)           | M42-M48:   | Mengkraan stookkring |
| B22:     | Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 kΩ)    |            |                      |
| B23:     | Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)        |            |                      |
| B24:     | Voeler systeemscheiding (NTC 5 kΩ) |            |                      |
| B62-B68: | Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ) |            |                      |

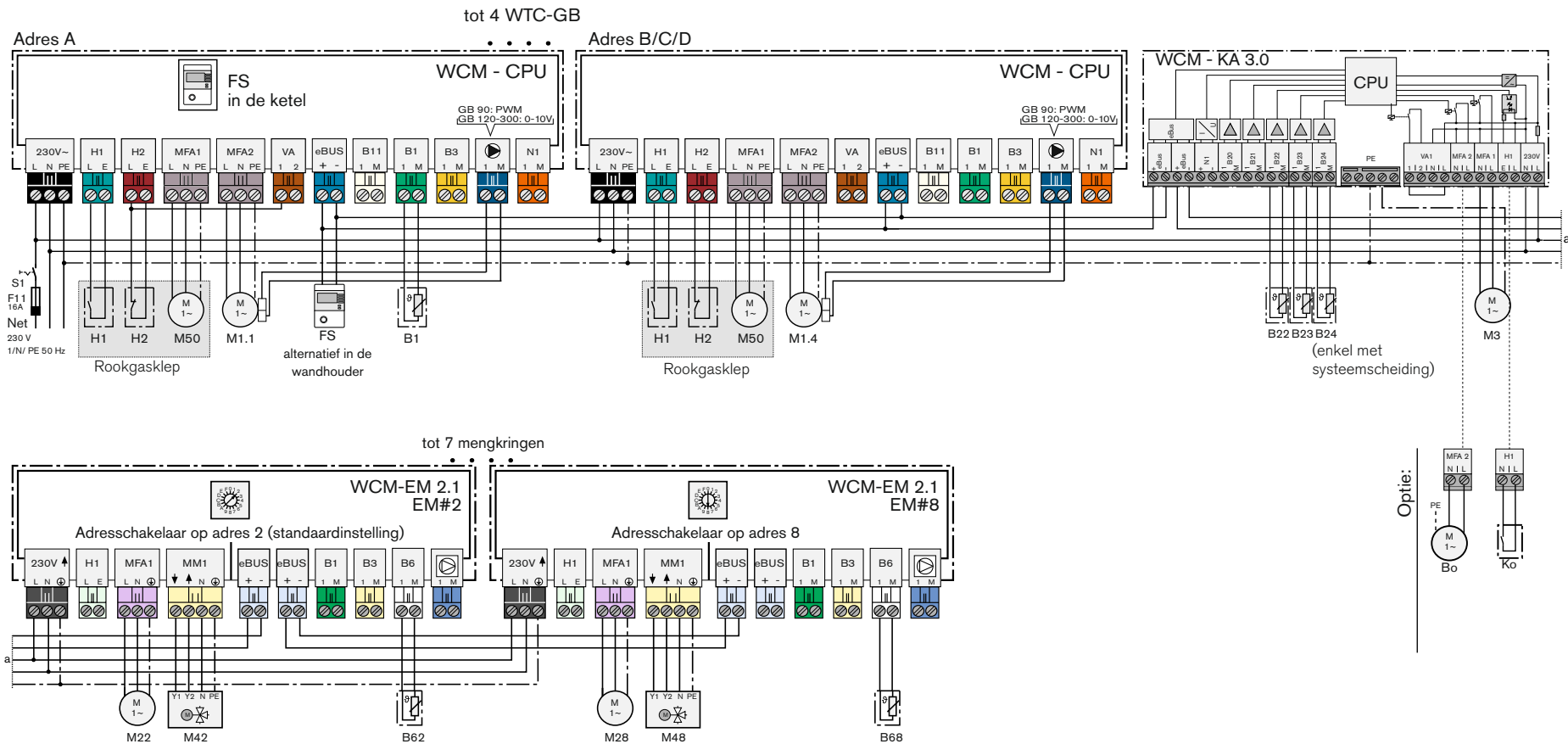
Opmerking:

- Instelling WTC: P11=EA/FA  
P12=keteladres A/B/C/D  
P13=9, P14=2, P16=4, P17=4  
P41=1 min, P43=3/4
- Instelling KA 3.0: MFA1=WW-pomp,  
Optie MFA2=Neutra pomp,  
H1=WTC blokkering
- WRSol 2.1 variante 38

## Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                        |
|-------|----|--------|------------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 62 00 09 26 06 0 0 0   |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig        |
|       | 17 |        | WTC-GB2 W/StPuFriCiMk2 |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



#### Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
 KA: Cascademanager  
 EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
 B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
 B22: Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 kΩ)  
 B23: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)  
 B24: Voeler systeemscheiding (NTC 5 kΩ)  
 B62-B68: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ)

M50: Motor rookgasklep  
 M1.1-M1.4: Ketelkringpomp  
 M3: Warmwaterlaadpomp  
 M22-M28: Pomp stookkring  
 M42-M48: Mengkraan stookkring  
 Ko: Condensaatopvoerpomp (brandervergrendelings-functie)  
 Bo: Boosterpomp Neutradon

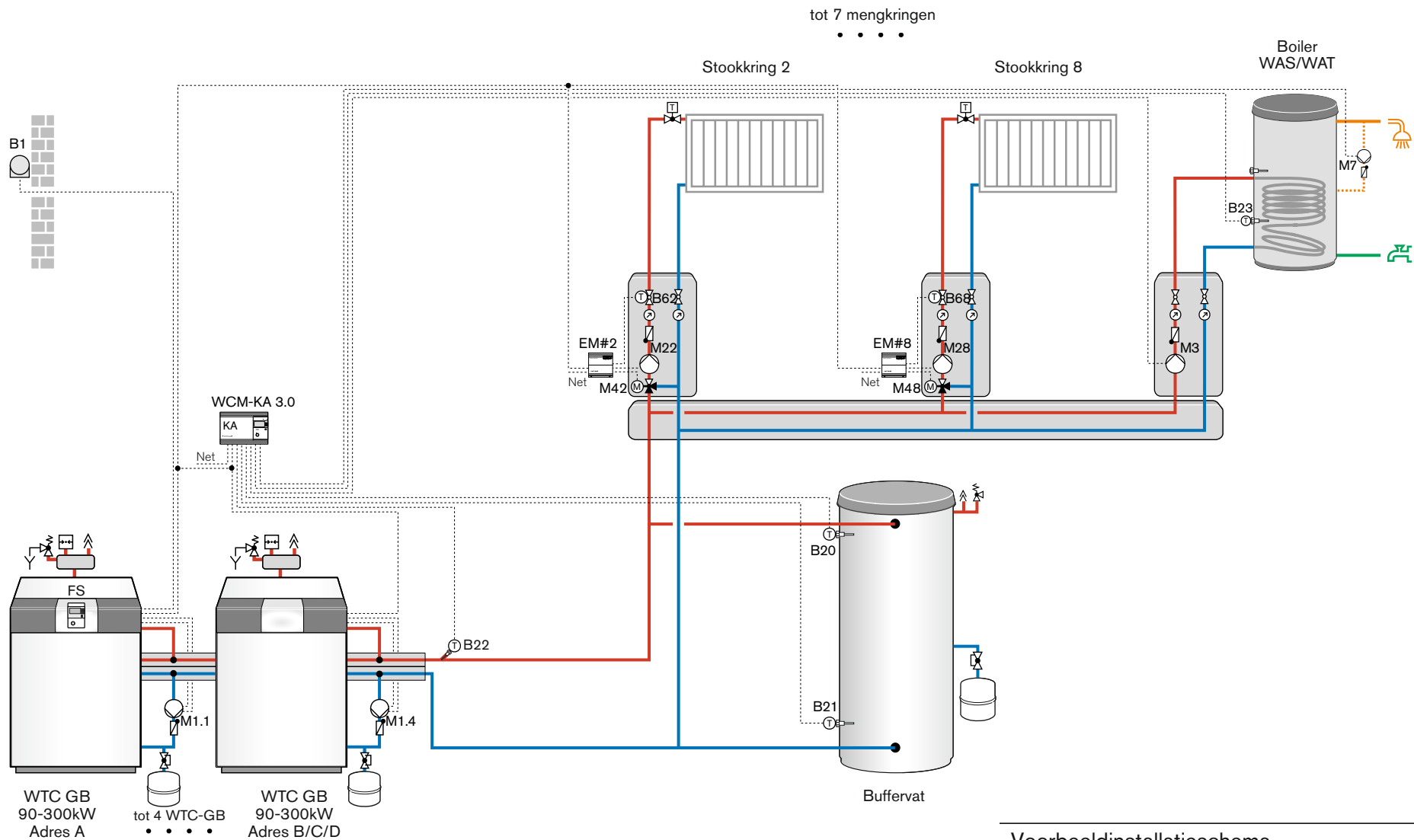
#### Opmerking:

- Instelling WTC: P11=EA/FA  
 P12=keteladres A/B/C/D  
 P13=9, P14=2, P16=4, P17=4  
 P41=1 min, P43=3/4
- Instelling KA 3.0: MFA1=WW-pomp,  
 Optie MFA2=Neutra pomp,  
 H1=WTC blokkering
- WRSol 2.1 variante 38

#### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                           |
|-------|----|--------|---------------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 62 00 09 26 06 0 0 0      |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig           |
|       | 17 |        | WTC-GB2 W/StPuFriCiMk2-SP |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
KA: Cascademanager  
B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
B20: Buffervatvoeler bovenaan (NTC 5 kΩ)  
B21: Buffervatvoeler onderaan (NTC 5 kΩ)  
B22: Evenwichtsvoeler (NTC 5 kΩ)  
B23: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)  
B62-B68: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ)

M: Motor rookgasklep  
M1.1-M1.4: Ketelkringpomp  
M3: Warmwaterlaadpomp  
M7: Circulatiepomp  
M22-M28: Pomp stookkring  
M42-M48: Mengkraan stookkring

Opmerking:

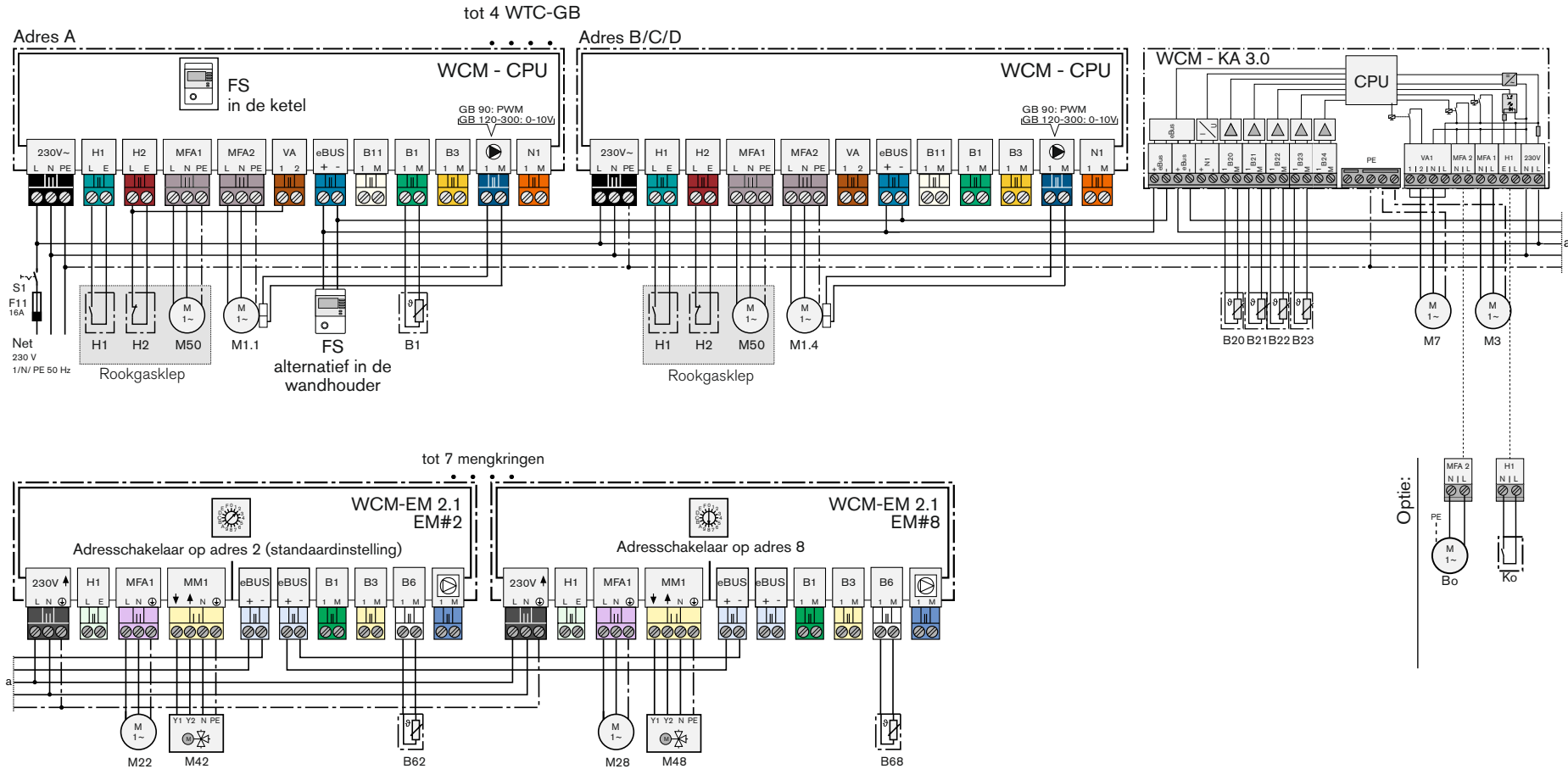
- Instelling WTC: P11=EA/FA  
P12=keteladres A/B/C/D  
P13=9, P14=2, P16=4, P17=4  
P41=1 min, P43=3
- Instelling KA 3.0: MFA1=WW-pomp,  
VA1=circulatiepomp  
Optie MFA2=Neutra pomp,  
H1=WTC blokkering

### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 62 00 0 5 01 02 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 18 |        | WTC-GB2 PuMkWw        |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

## 9. Installatievoorbeelden



#### Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
 EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
 KA: Cascademanager  
 B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
 B20: Buffervatvoeler bovenaan (NTC 5 kΩ)  
 B21: Buffervatvoeler onderaan (NTC 5 kΩ)  
 B22: Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 kΩ)  
 B23: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)  
 B62-B68: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ)

M50: Motor rookgasklep  
 M1.1-M1.4: Ketelkringpomp  
 M3: Warmwaterlaadpomp  
 M7: Circulatiepomp  
 M22-M28: Pomp stookkring  
 M42-M48: Mengkraan stookkring  
 Ko: Condensaatopvoerpomp (brandervergrendelingsfunctie)  
 Bo: Boosterpomp Neutradon

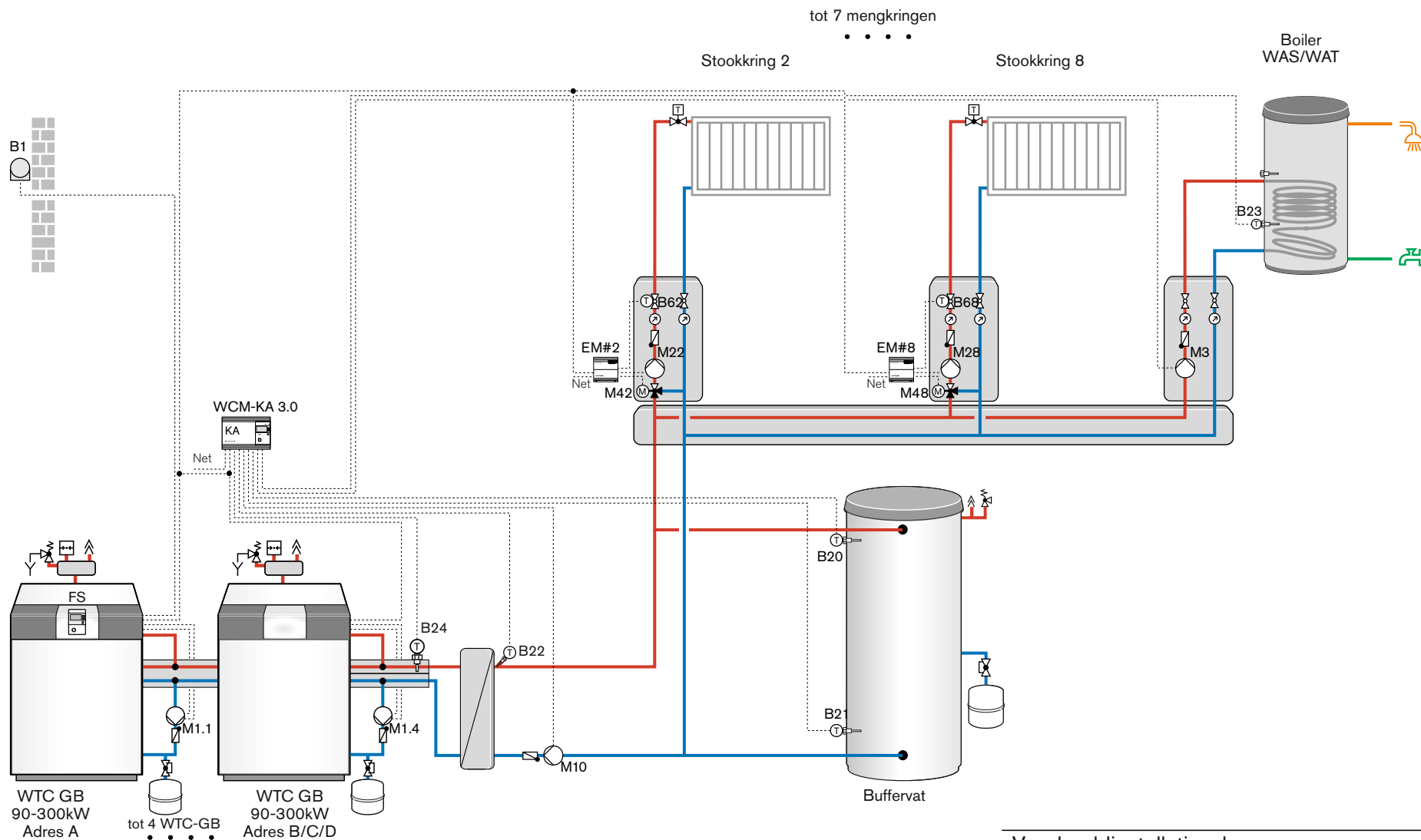
#### Opmerking:

- Instelling WTC: P11=EA/FA  
 P12=keteladres A/B/C/D  
 P13=9, P14=2, P16=4, P17=4  
 P41=1 min, P43=3
- Instelling KA 3.0: MFA1=WW-pomp,  
 Optie MFA2=Neutra pomp,  
 H1=WTC blokkering

#### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 62 00 0 5 01 02 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 18 |        | WTC-GB2 PuMkWw-SP     |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
 EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
 KA: Cascademanager  
 B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
 B20: Buffervatvoeler bovenaan (NTC 5 kΩ)  
 B21: Buffervatvoeler onderaan (NTC 5 kΩ)  
 B22: Evenwichtsvoeler (NTC 5 kΩ)  
 B23: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)  
 B24: Voeler systeemscheiding (NTC 5 kΩ)

B62-B68: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ)  
 M1.1-M1.4: Ketelringpomp  
 M3: Warmwaterlaadpomp  
 M10: Toevoerpomp  
 M22-M28: Pomp stookkring  
 M42-M48: Mengkraan stookkring  
 M50: Motor rookgasklep

Opmerking:

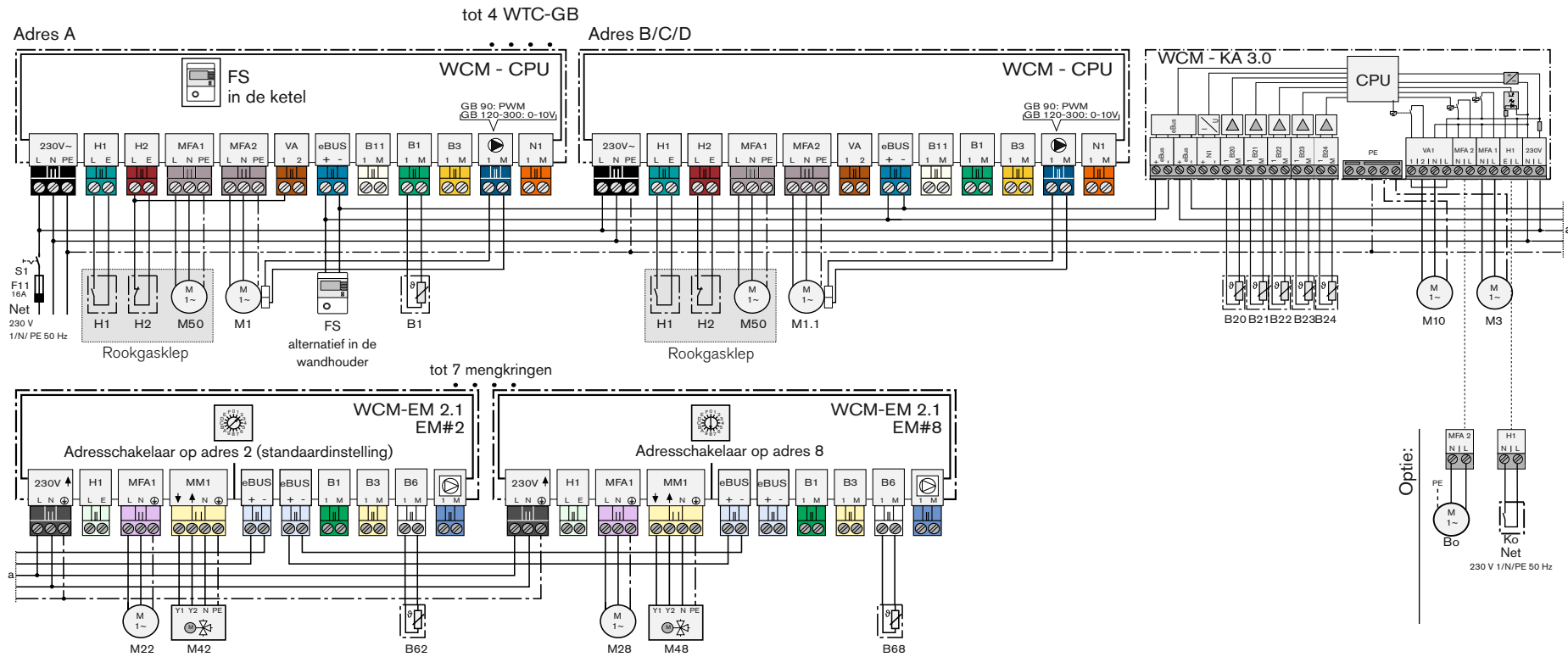
1. Instelling WTC: P11=EA/FA  
 P12=keteladres A/B/C/D  
 P13=9, P14=2, P16=4, P17=4  
 P41=1 min, P43=4
2. Instelling KA 3.0: MFA1=WW-pomp,  
 VA1=toevoerpomp  
 Optie MFA2=Neutra pomp,  
 H1=WTC blokkering

### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 62 00 0 6 01 02 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 19 |        | WTC-GB2 StPuMkWw      |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

## 9. Installatievoorbeelden



Legende:

|          |                                              |            |                                                            |
|----------|----------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------|
| FS:      | Afstandsbedieningseenheid WCM-FS             | M1.1-M1.4: | Ketelkringspomp                                            |
| KA:      | Cascademanager                               | M3:        | Warmwaterlaadpomp                                          |
| EM:      | Uitbreidingsmodule WCM-EM                    | M10:       | Toevoerpomp                                                |
| B1:      | Buitenvoeler (NTC 600 $\Omega$ )             | M22-M28:   | Pomp stookkring                                            |
| B20:     | Buffervatvoeler bovenaan (NTC 5 k $\Omega$ ) | M42-M48:   | Mengkraan stookkring                                       |
| B21:     | Buffervatvoeler onderaan (NTC 5 k $\Omega$ ) | M50:       | Motor rookgasklep                                          |
| B22:     | Evenwichtsflievoeler (NTC 5 k $\Omega$ )     | Ko:        | Condensaatopvoerpomp<br>(brandervergrendelings<br>functie) |
| B23:     | Warmwatervoeler (NTC 12 k $\Omega$ )         |            |                                                            |
| B24:     | Voeler systeemscheiding (NTC 5 k $\Omega$ )  |            |                                                            |
| B62-B68: | Vertrekvoeler stookkring (NTC 5k $\Omega$ )  | Bo:        | Boosterpomp Neutradon                                      |

Opmerking:

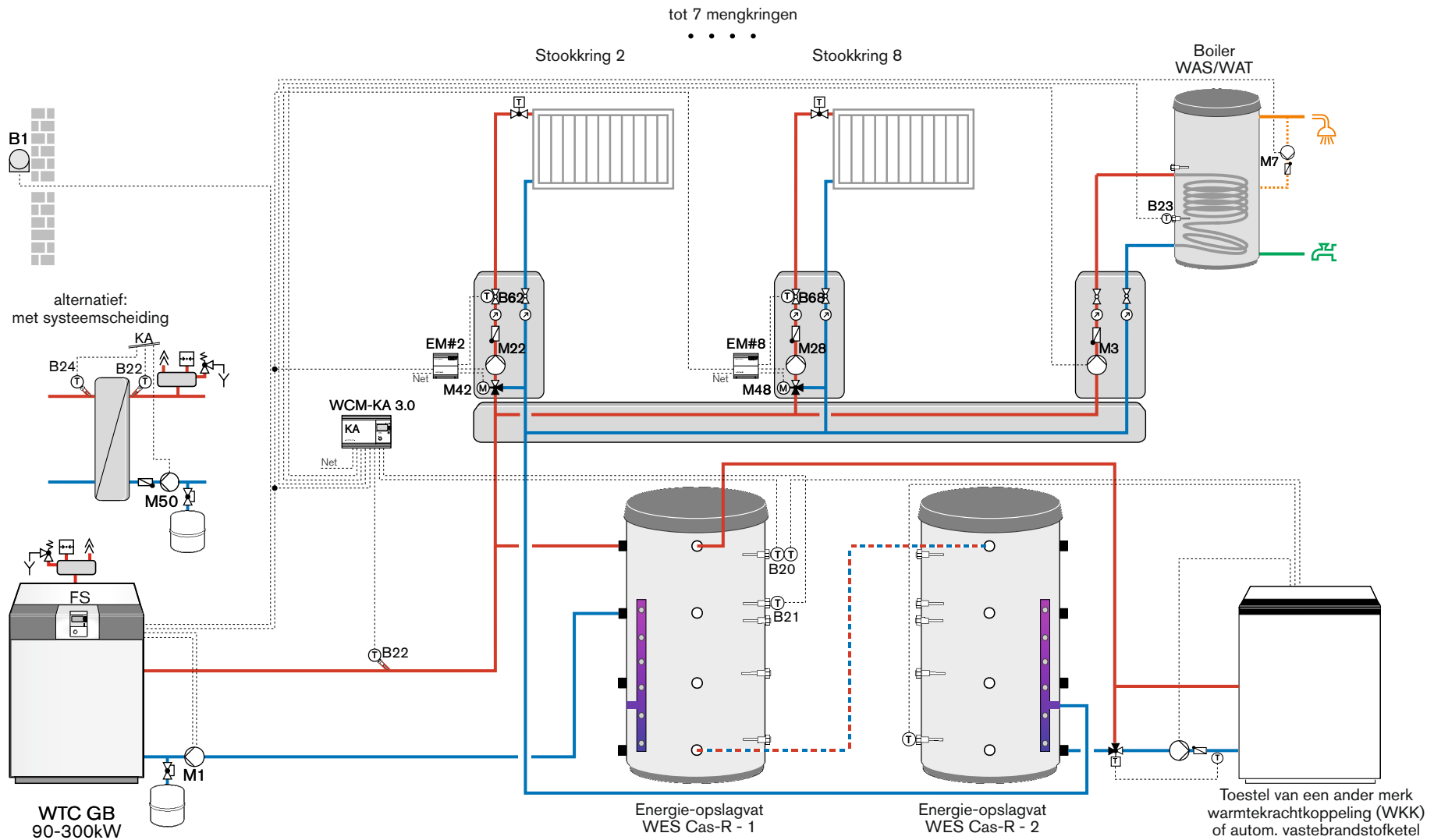
1. Instelling WTC: P11=EA/FA  
P12=keteladres A/B/C/D  
P13=9, P14=2, P16=4, P17=4  
P41=1 min, P43=4
2. Instelling KA 3.0: MFA1=WW-pomp,  
VA1=toevoerpomp  
Optie MFA2=Neutra pomp,  
H1=WTC blokkering

### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 62 00 0 6 01 02 0 0 0 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 19 |        | WTC-GB2 StPuMkWw-SP   |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

# 9. Installatievoorbeelden



## Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
KA: Cascademanager  
B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
B20: Buffervatvoeler bovenaan (NTC 5 kΩ)  
B21: Buffervatvoeler onderaan (NTC 5 kΩ)  
B22: Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 kΩ)  
B23: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)  
B24: Voeler systeemscheiding primair (enkel bij systeemscheiding)

B62-B68: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ)  
M1: Ketelkringpomp  
M3: Boilerlaadpomp  
M7: Circulatiepomp  
M22-28: Pomp stookkring  
M42-M48: Mengkraan stookkring  
M50: Toevoerpomp secundair (systeemscheiding)

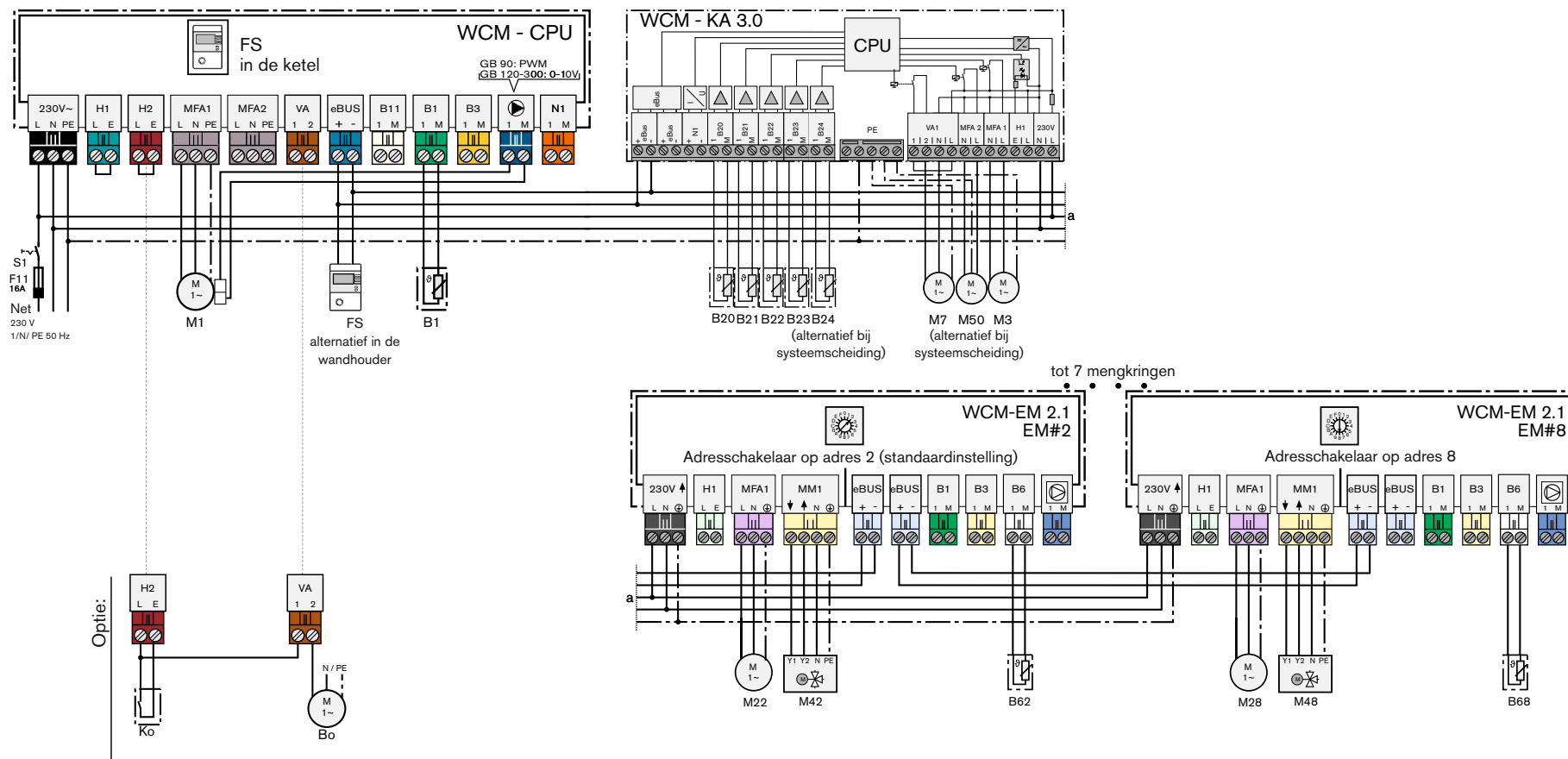
## Opmerking:

1. Instelling WTC: P12=A, P13=2, P43=3 (bij systeemscheiding P43=4)  
WCM-KA: MFA1=WW pomp, VA=circulatiepomp, (bij systeemscheiding: MFA2=toevoerpomp)
2. Stookcurves WTC-GB en toestel ander merk gelijkstellen.
3. Enkel automatische vastebrandstofketel voor dit hydraulisch schema, aangezien anders het buffervatvolume via de terugloop van de stookkringen op temperatuur gehouden wordt.
4. De installatievoorschriften van het toestel van een ander merk in acht nemen!

## Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |         |                        |
|-------|----|---------|------------------------|
| Fa/Df | VU | 301 115 | 60 97 0 5 01 18 0 0 0  |
| m. SP | A  |         | algemeen geldig        |
|       | 20 |         | WTC-GB Fk RLAPu2Mk>3Ww |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



#### Legende:

|          |                                                              |      |                                                     |
|----------|--------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|
| FS:      | Afstandsbedieningseenheid WCM-FS                             | M50: | Toevoerpomp (enkel bij systeemscheiding)            |
| EM:      | Uitbreidingsmodule WCM-EM                                    | Ko:  | Condensaatopvoerpomp (brandervergrendelingsfunctie) |
| KA:      | Cascademanager                                               | Bo:  | Boosterpomp Neutradon                               |
| B1:      | Buitenvoeler (NTC 600 Ω)                                     |      |                                                     |
| B20:     | Buffervatvoeler bovenaan                                     |      |                                                     |
| B21:     | Buffervatvoeler onderaan                                     |      |                                                     |
| B22:     | Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 kΩ)                              |      |                                                     |
| B23:     | Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)                                  |      |                                                     |
| B24:     | Voeler systeemscheiding primair (enkel bij systeemscheiding) |      |                                                     |
| B62-B68: | Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ)                           |      |                                                     |
| M1:      | Ketelkringpomp                                               |      |                                                     |
| M3:      | Boilerlaadpomp                                               |      |                                                     |
| M7:      | Circulatiepomp                                               |      |                                                     |
| M22-28:  | Pomp stookkring                                              |      |                                                     |
| M42-M48: | Mengkraan stookkring                                         |      |                                                     |

#### Opmerking:

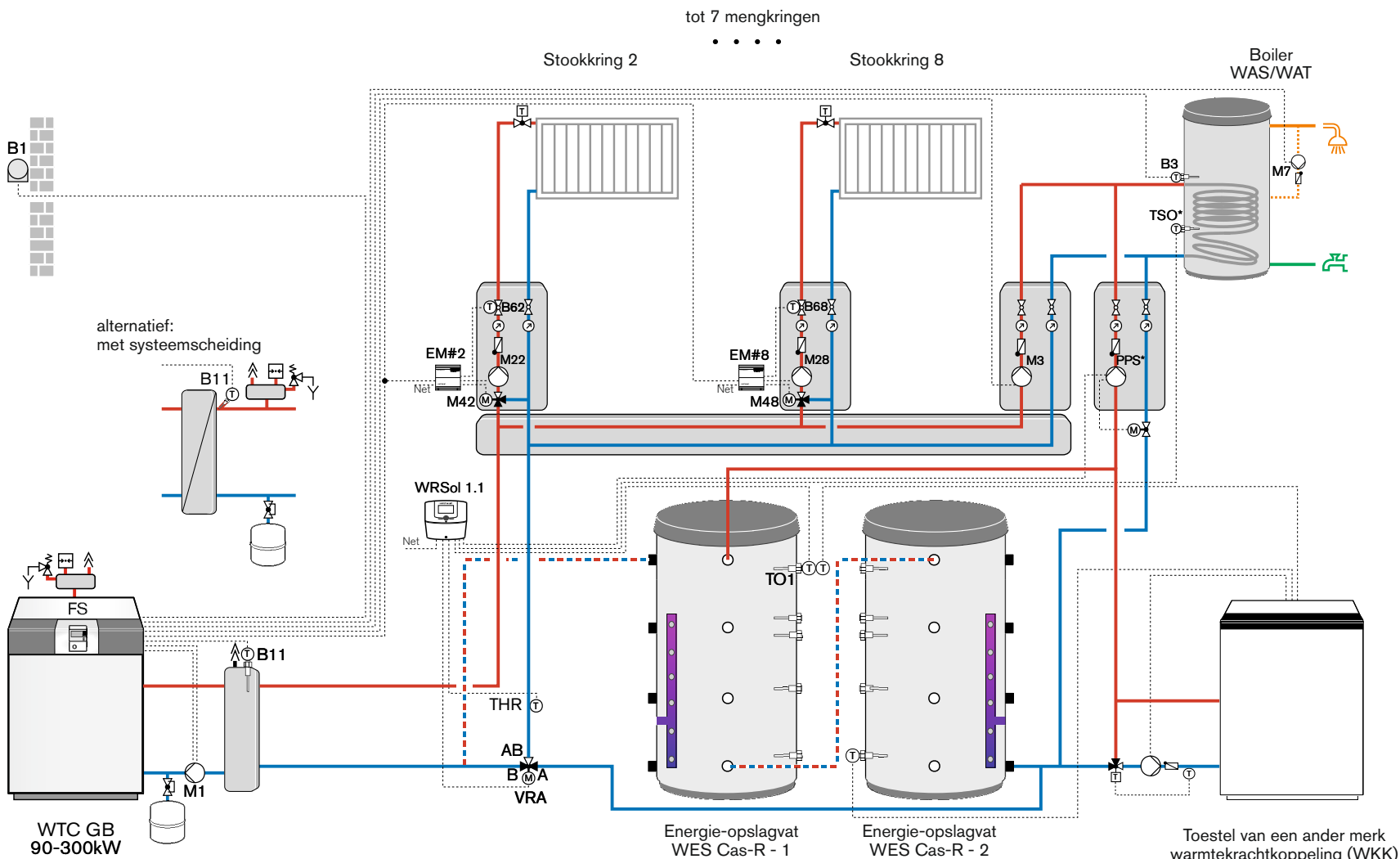
1. Instelling WTC: P12=A, P13=2, P43=3 (bij systeemscheiding P43=4)  
WCM-KA: MFA1=WW pomp, VA=circulatiepomp, (bij systeemscheiding: MFA2=toevoerpomp)  
Optie P15=0 (boosterpomp)  
P17=5 (condensaatopvoerpomp)
2. Stookcurves WTC-GB en toestel van een ander merk gelijkstellen.
3. Enkel automatische vastebrandstofketel voor dit hydraulisch schema, aangezien anders het buffervatvolume via de SK-terugloop van de stookkringen op temperatuur gehouden wordt.
4. De installatievoorschriften van het toestel van een ander merk in acht nemen!

#### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                        |
|-------|----|--------|------------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 97 0 5 01 18 0 0 0  |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig        |
|       | 20 |        | WTC-GB Fk RLAPu2Mk>3Ww |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

# 9. Installatievoorbeelden



Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
B1: Buitenvoeler (NTC 600  $\Omega$ )  
B3: Warmwatervoeler (NTC 12 k $\Omega$ )  
B11: Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 k $\Omega$ )  
B62-B68: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5k $\Omega$ )  
M1: Ketelkringpomp  
M3: Warmwaterlaadpomp

M7: Circulatiepomp  
M22-28: Pomp stookkring  
M42-M48: Mengkraan stookkring  
PPS\*: Pomp omlading  
VRA: Ventiel verhoging terugloop-temp.  
THR: Verwarmingsterugloopvoeler (NTC 5 k $\Omega$ )  
TO1: Voeler boiler bovenaan (NTC 5 k $\Omega$ )  
TSO\*: Boilervoeler (NTC 5 k $\Omega$ )

\* optie bij gebruik omlaadpomp naar bijkomende boiler PPS

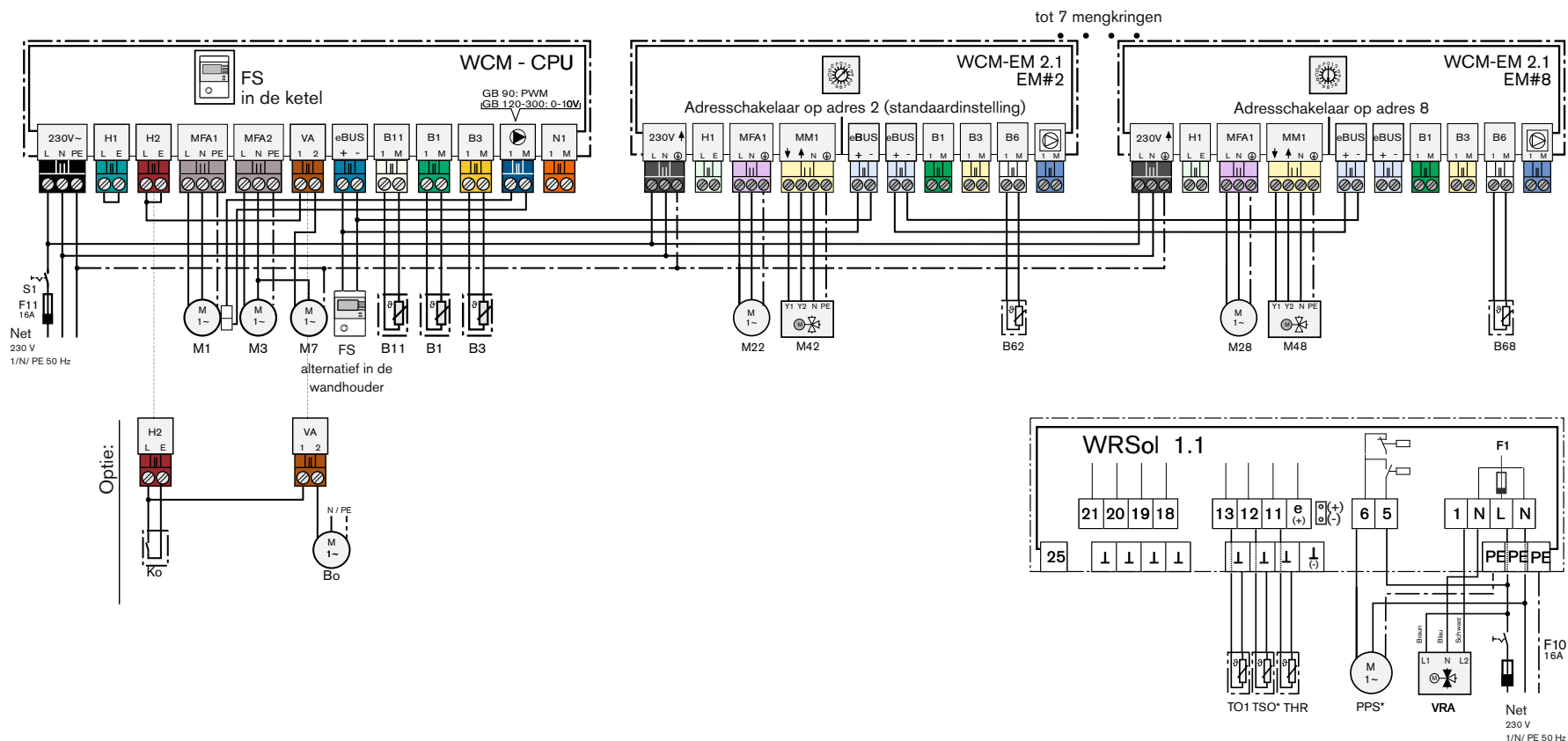
Opmerking:

1. Instelling WTC: P13=2, P14=4, P15=6, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)
2. Instelling WRSol 1.1 hydraulische variante 8 optie met omlaadpomp naar bijkomende boiler PPS
3. Stookcurves WTC-GB en toestel van een ander merk gelijkstellen.
4. De installatievoorschriften van het toestel van een ander merk in acht nemen!

## Voorbeeldinstallatieschema

| Fa/Df | VU | 301115 | 60 97 0 5 01 18 0 01   |
|-------|----|--------|------------------------|
| m. SP | A  |        | algemeen geldig        |
|       | 21 |        | WTC-GB Fk Um Pu2Mk>3Ww |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



#### Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid  
WCM-FS

EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM

B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)

B3: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)

B11: Evenwichtsvoeler (NTC 5 kΩ)

B62-B68: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ)

M1: Ketelkringpomp

M3: Warmwaterlaadpomp

M7: Circulatiepomp

M22-28: Pomp stookkring

M42-M48: Mengkraan stookkring

PPS\*: Pomp omlading

VRA: Ventiel verhoging terugloop-temp.

THR: Verwarmingsterugloopvoeler (NTC 5 kΩ)

TO1: Voeler boiler bovenaan (NTC 5 kΩ)

TSO\*: Boilervoeler (NTC 5 kΩ)

Ko: Condensaatopvoerpomp (brandervergrendelings-functie)

Bo: Boosterpomp Neutradon

\* optie bij gebruik  
omlaadpomp naar bijkomende boiler PPS

#### Opmerking:

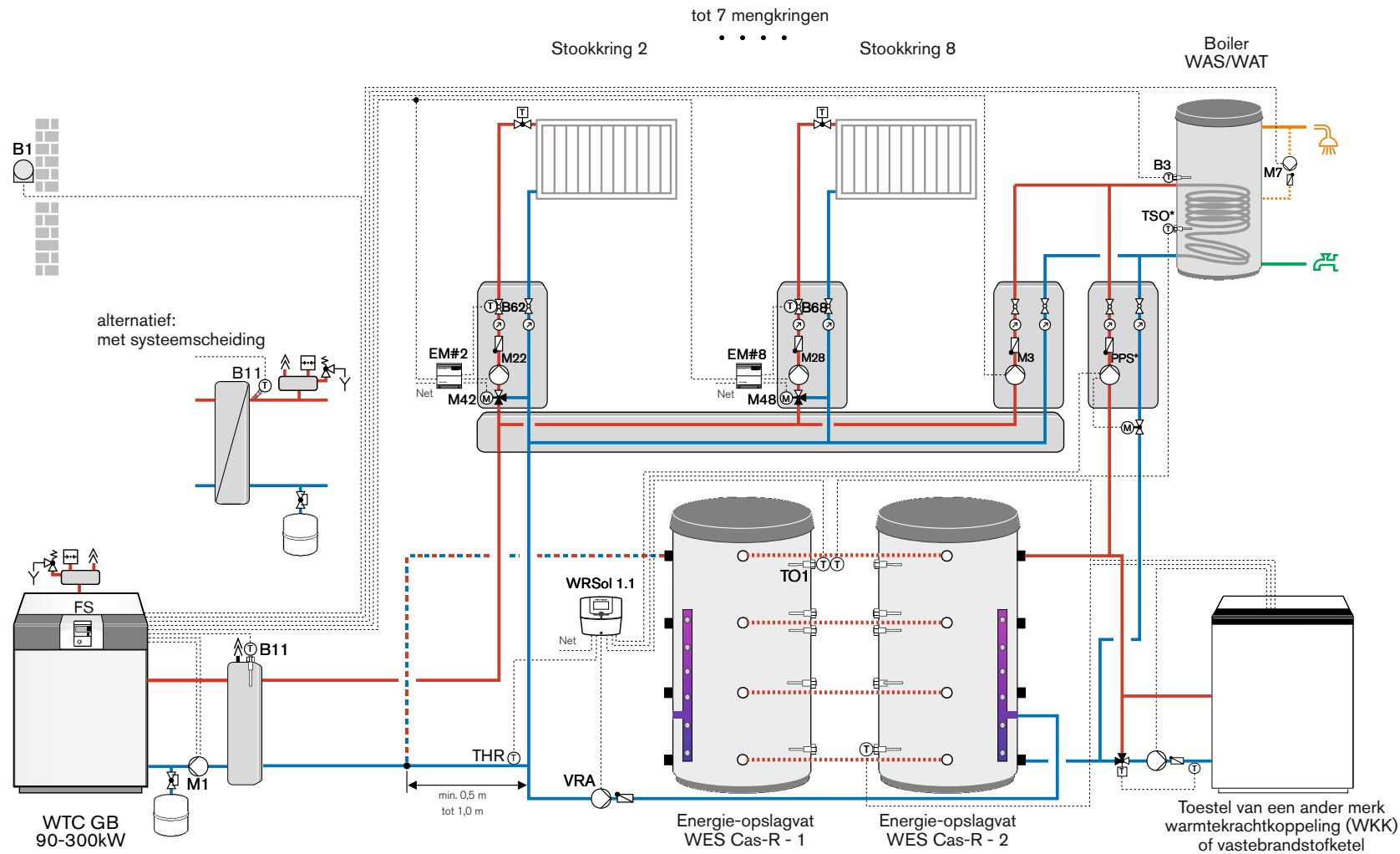
1. Instelling WTC: P13=2, P14=4, P15=6, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)  
Optie P15=0 (boosterpomp) P17=5 (condensaatopvoerpomp)
2. Instelling WRSol 1.1 hydraulische variante 8
3. Stookcurves WTC-GB en toestel van een ander merk gelijkstellen.
4. De installatievoorschriften van het toestel van een ander merk in acht nemen!

#### Voorbeeldinstallatieschema

| Fa/Df | VU | 301115 | 60 97 0 5 01 18 0 01   |
|-------|----|--------|------------------------|
| m. SP | A  |        | algemeen geldig        |
|       | 21 |        | WTC-GB Fk Um Pu2Mk>3Ww |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

# 9. Installatievoorbeelden



## Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
 EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
 B1: Buitenvoeler (NTC 600  $\Omega$ )  
 B3: Warmwatervoeler (NTC 12 k $\Omega$ )  
 B11: Evenwichtsflervoeler (NTC 5 k $\Omega$ )  
 B62-B68: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5 k $\Omega$ )  
 M1: Ketelkringspomp  
 M3: Warmwaterlaadpomp  
 M7: Circulatiepomp  
 M22-M28: Pomp stookkring  
 M42-M48: Mengkraan stookkring

PPS\* Pomp omlading  
 TO1: Voeler boiler bovenaan (NTC 5 k $\Omega$ )  
 THR: Voeler stookkringterugloop (NTC 5 k $\Omega$ )  
 TSO\*: Boilervoeler (NTC 5 k $\Omega$ )  
 VRA: Pomp verhoging teruglooptemp.

\* optie bij gebruik van een omlaadpomp naar bijkomende boiler PPS

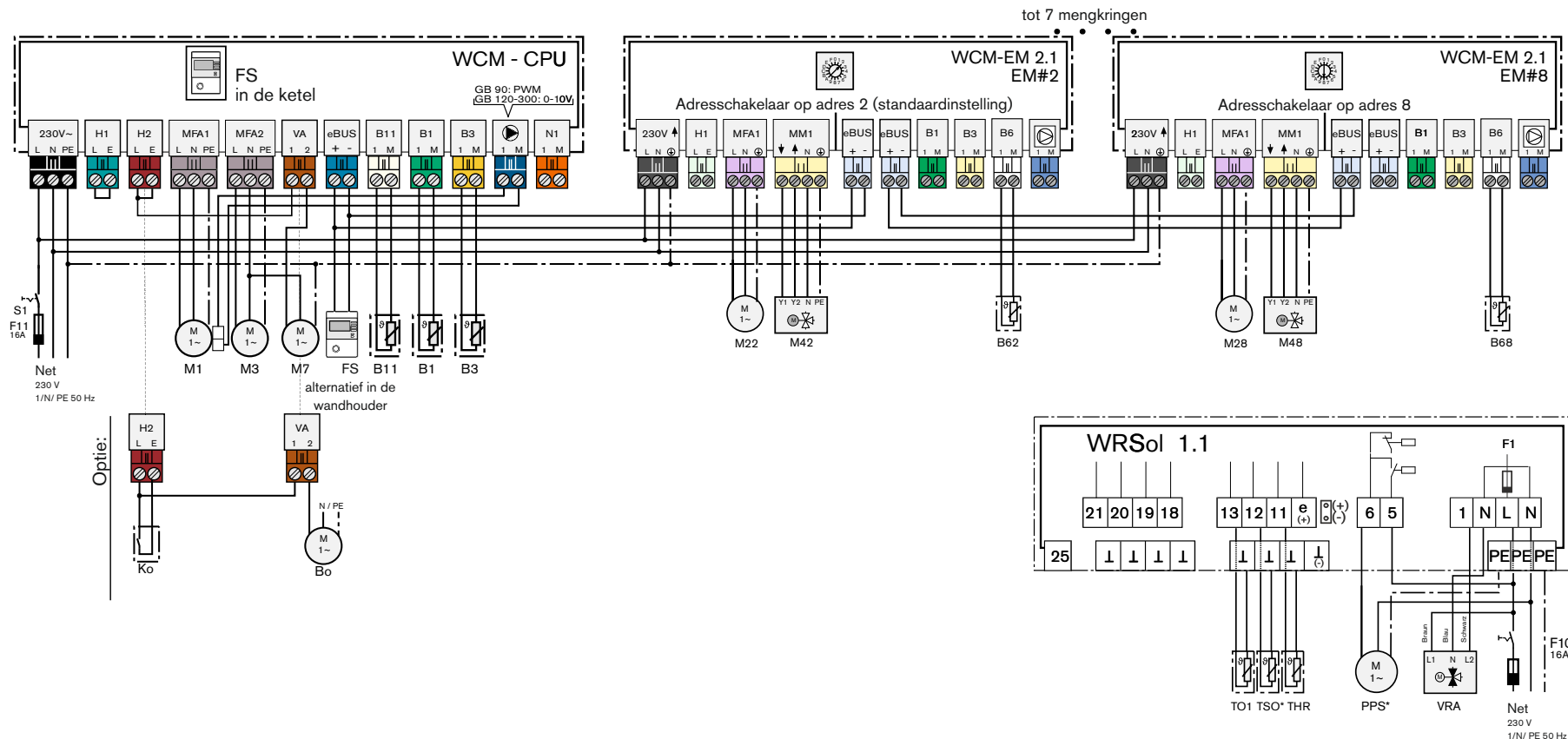
## Opmerking:

1. Instelling WTC: P13=2, P14=4, P15=6, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)
2. Instelling WRSol 1.1 hydraulische variante 8 optie met omlaadpomp naar bijkomende boiler PPS
3. Stookcurves WTC-GB en toestel van een ander merk gelijkstellen.
4. De installatievoorschriften van het toestel van een ander merk in acht nemen!

## Voorbeeldinstallatieschema

| Fa/Df | VU | 301115 | 60 97 0 5 01 18 0 0 2  |
|-------|----|--------|------------------------|
| m. SP | A  |        | algemeen geldig        |
|       | 22 |        | WTC-GB Fk PU Pu2Mk>3Ww |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



#### Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
B3: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)  
B11: Evenwichtsvoeler (NTC 5 kΩ)  
B62-B68: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ)  
M1: Ketelkringpomp  
M3: Warmwaterlaadpomp  
M7: Circulatiepomp  
M22-M28: Pomp stookkring  
M42-M48: Mengkraan stookkring

PPS\*: Pomp omlading  
VRA: Ventiel verhoging terugloop-temp.  
THR: Verwarmingsterugloopvoeler (NTC 5 kΩ)  
TO1: Voeler boiler bovenaan (NTC 5 kΩ)  
TSO\*: Boiler Voeler (NTC 5kΩ)  
Ko: Condensaatopvoerpomp (brandervergrendelings-functie)  
Bo: Boosterpomp Neutradon

\* optie bij gebruik van een omlaadpomp naar bijkomende boiler PPS

#### Opmerking:

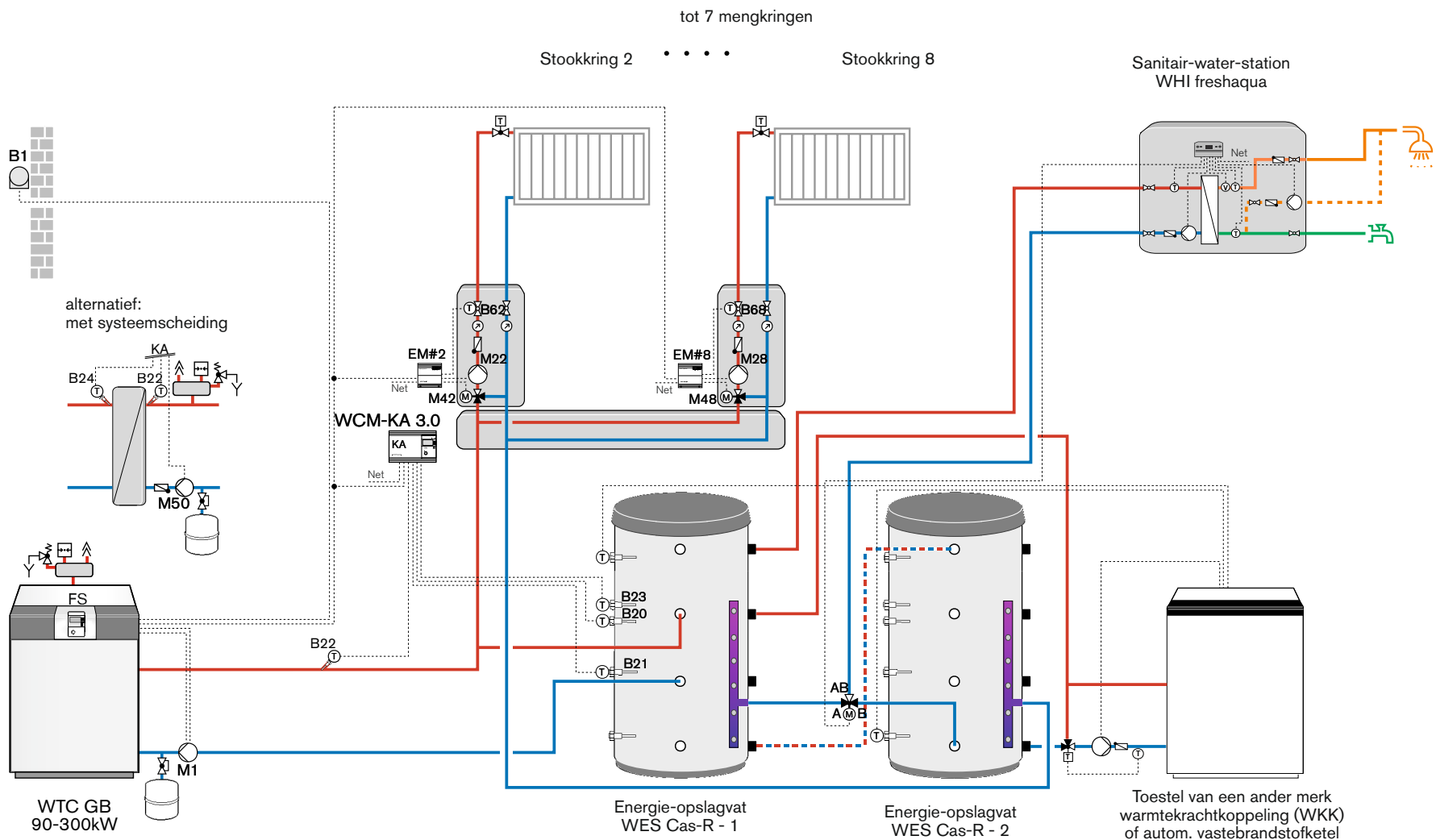
1. Instelling WTC: P13=2, P14=4, P15=6, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)  
Optie P15=0 (boosterpomp) P17=5 (condensaatopvoerpomp)
2. Instelling WRSol 1.1 hydraulische variante 8  
optie met omlaadpomp naar bijkomende boiler PPS
3. Stookcurves WTC-GB en toestel van een ander merk gelijkstellen.
4. De installatievoorschriften van het toestel van een ander merk in acht nemen!

#### Voorbeeldinstallatieschema

| Fa/Df | VU | 301115 | 60 97 0 5 01 18 0 0 2  |
|-------|----|--------|------------------------|
| m. SP | A  |        | algemeen geldig        |
|       | 22 |        | WTC-GB Fk PU Pu2Mk>3Ww |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

# 9. Installatievoorbeelden



Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
 EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
 B1: Buitenvoeler (NTC 600  $\Omega$ )  
 B20: Buffervatvoeler bovenaan (NTC 5 k $\Omega$ )  
 B21: Buffervatvoeler onderaan (NTC 5 k $\Omega$ )  
 B22: Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 k $\Omega$ )  
 B23: Warmwatervoeler (NTC 12 k $\Omega$ )  
 B24: Voeler systeemscheiding (NTC 5 k $\Omega$ ) (enkel bij systeemscheiding)  
 B62-B68: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5k $\Omega$ )

M1: Ketelkringpomp  
 M22-M28: Pomp stookkring  
 M42-M48: Mengkraan stookkring  
 M50: Toevoerpomp secundair (enkel bij systeemscheiding)

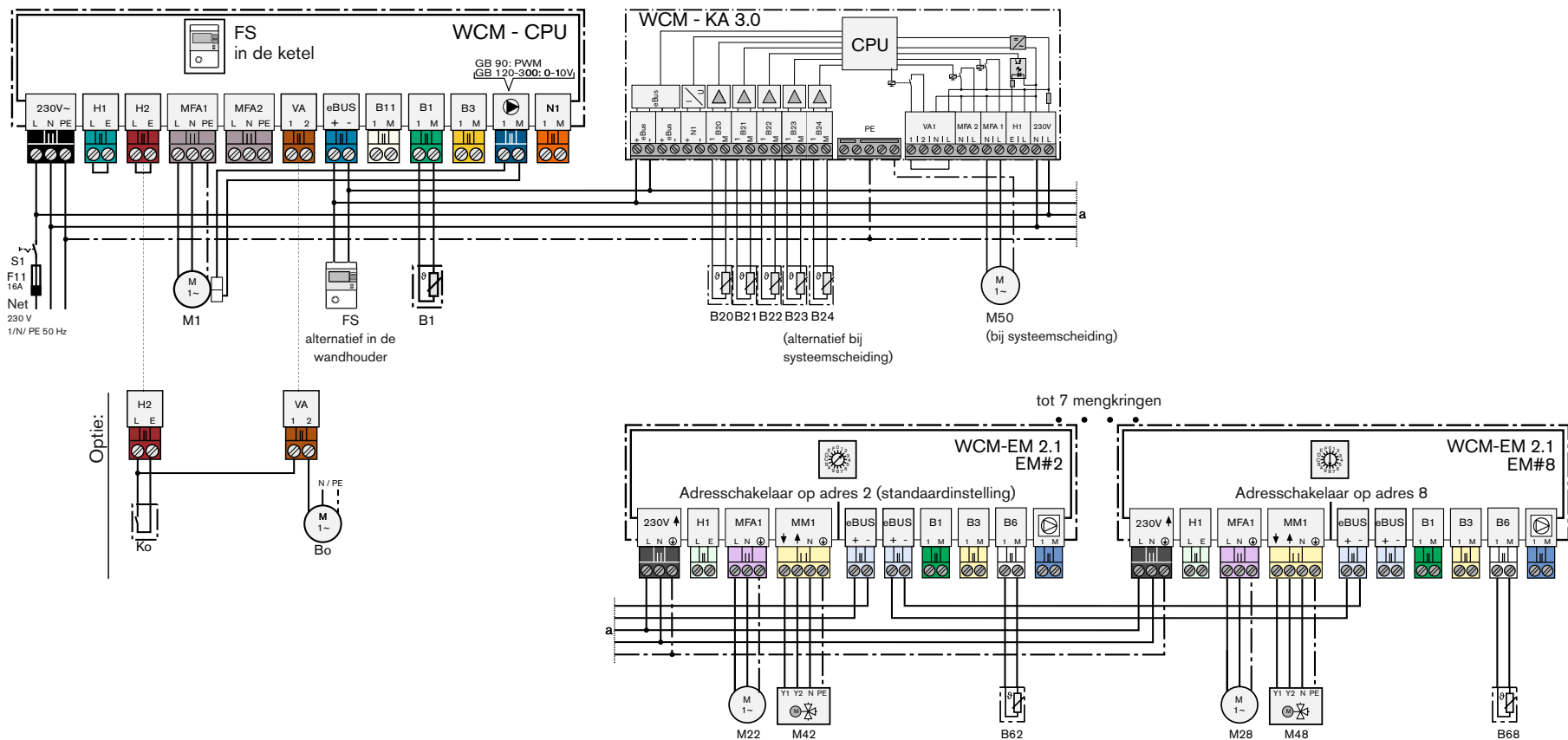
Opmerking:

1. Instelling WTC: P12=A, P13=2, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)  
 Instelling WCM-KA: (bij systeemscheiding MFA1=toevoerpomp)
2. WHI freshqua: F02=on (circulatie)  
 F03=on terugloopventiel
3. Stookcurves WTC-GB en toestel van een ander merk gelijkstellen.
4. Enkel automatische vastebrandstofketel voor dit hydraulisch schema, aangezien anders het buffervatvolume via de terugloop van de stookkringen op temperatuur gehouden wordt.

## Voorbeeldinstallatieschema

| Fa/Df | VU | 301115 | 60 97 0 5 23 18 0 0 0    |
|-------|----|--------|--------------------------|
| m. SP | A  |        | algemeen geldig          |
|       | 23 |        | WTC-GB FkRLAPu2Mk>3FriWa |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



#### Legende:

|          |                                                                          |          |                                                     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------|
| FS:      | Afstandsbedieningseenheid WCM-FS                                         | M1:      | Ketelkringpomp                                      |
| EM:      | Uitbreidingsmodule WCM-EM                                                | M22-M28: | Pomp stookkring                                     |
| B1:      | Buitenvoeler (NTC 600 $\Omega$ )                                         | M42-M48: | Mengkraan stookkring                                |
| B20:     | Buffervatvoeler bovenaan (NTC 5 k $\Omega$ )                             | M50:     | Toevoerpomp secundair (enkel bij systeemscheiding)  |
| B21:     | Buffervatvoeler onderaan (NTC 5 k $\Omega$ )                             | Ko:      | Condensaatopvoerpomp (brandervergrendelingsfunctie) |
| B22:     | Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 k $\Omega$ )                                 | Bo:      | Boosterpomp Neutradon                               |
| B23:     | Warmwatervoeler (NTC 12 k $\Omega$ )                                     |          |                                                     |
| B24:     | Voeler systeemscheiding (NTC 5 k $\Omega$ ) (enkel bij systeemscheiding) |          |                                                     |
| B62-B68: | Vertrekvoeler stookkring (NTC 5k $\Omega$ )                              |          |                                                     |

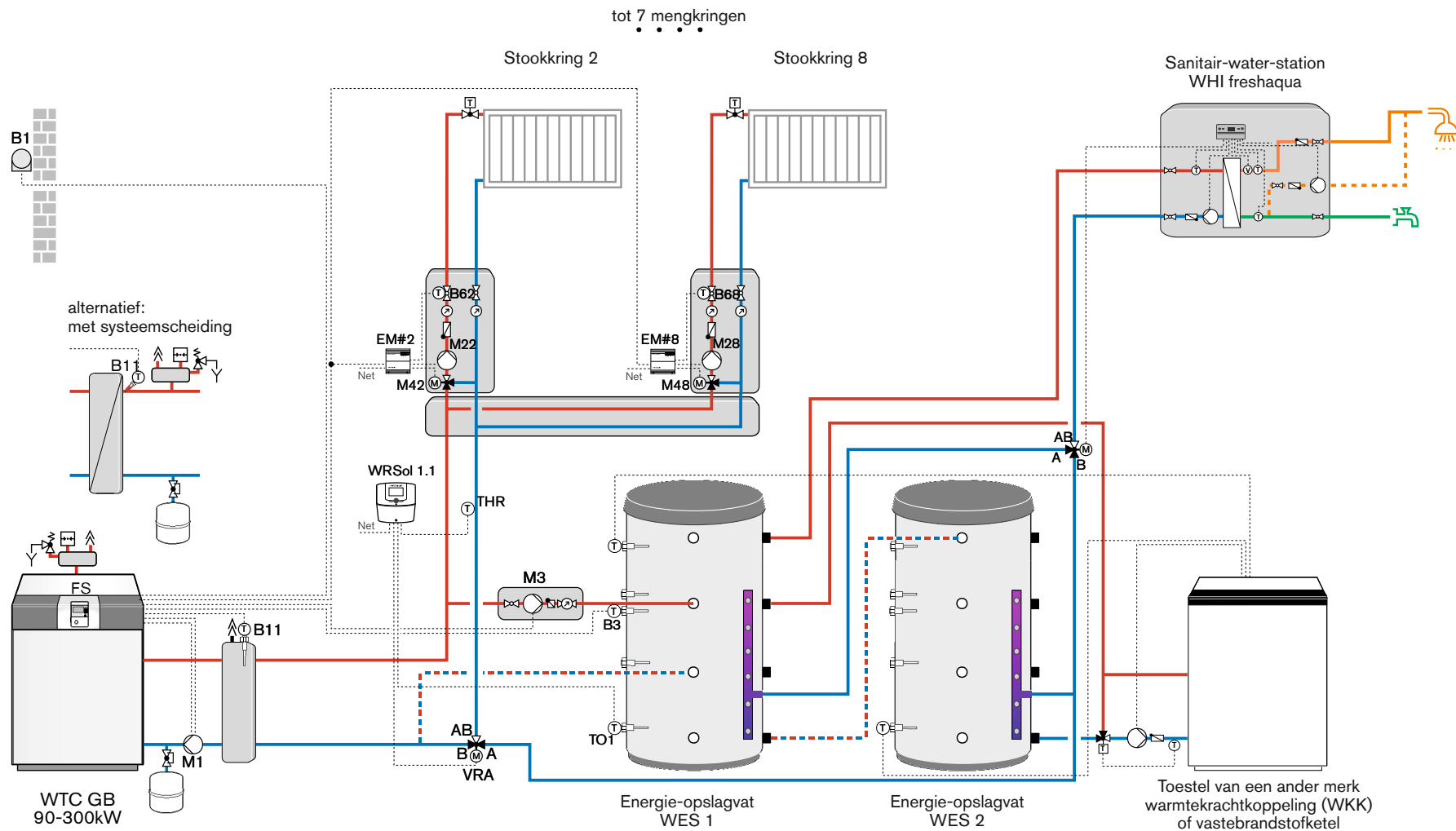
#### Opmerking:

1. Instelling WTC: P12=A, P13=2, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)  
Instelling WCM-KA: (bij systeemscheiding MFA1=toevoerpomp)  
Optie P15=0 (boosterpomp)  
P17=5 (condensaatopvoerpomp)
2. WHI freshagua: F02=on (circulatie)  
F03=on terugloopventiel
3. Stookcurves WTC-GB en toestel van een ander merk gelijkstellen.
4. De installatievoorschriften van het toestel van een ander merk in acht nemen!

#### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                          |
|-------|----|--------|--------------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 97 0 5 23 18 0 0 0    |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig          |
|       | 23 |        | WTC-GB FkRLAPu2Mk>3FriWa |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



## Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
 EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
 B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
 B3: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)  
 B11: Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 kΩ)  
 B62-B68: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ)  
 M1: Ketelkringspomp

M3: Warmwaterlaadpomp  
 M22-28: Pomp stookkring  
 M42-M48: Mengkraan stookkring  
 VRA: Ventiel verhoging terugloop-temp.  
 THR: Verwarmingsterugloopvoeler (NTC 5 kΩ)  
 TO1: Voeler boiler bovenaan (NTC 5 kΩ)

## Opmerking:

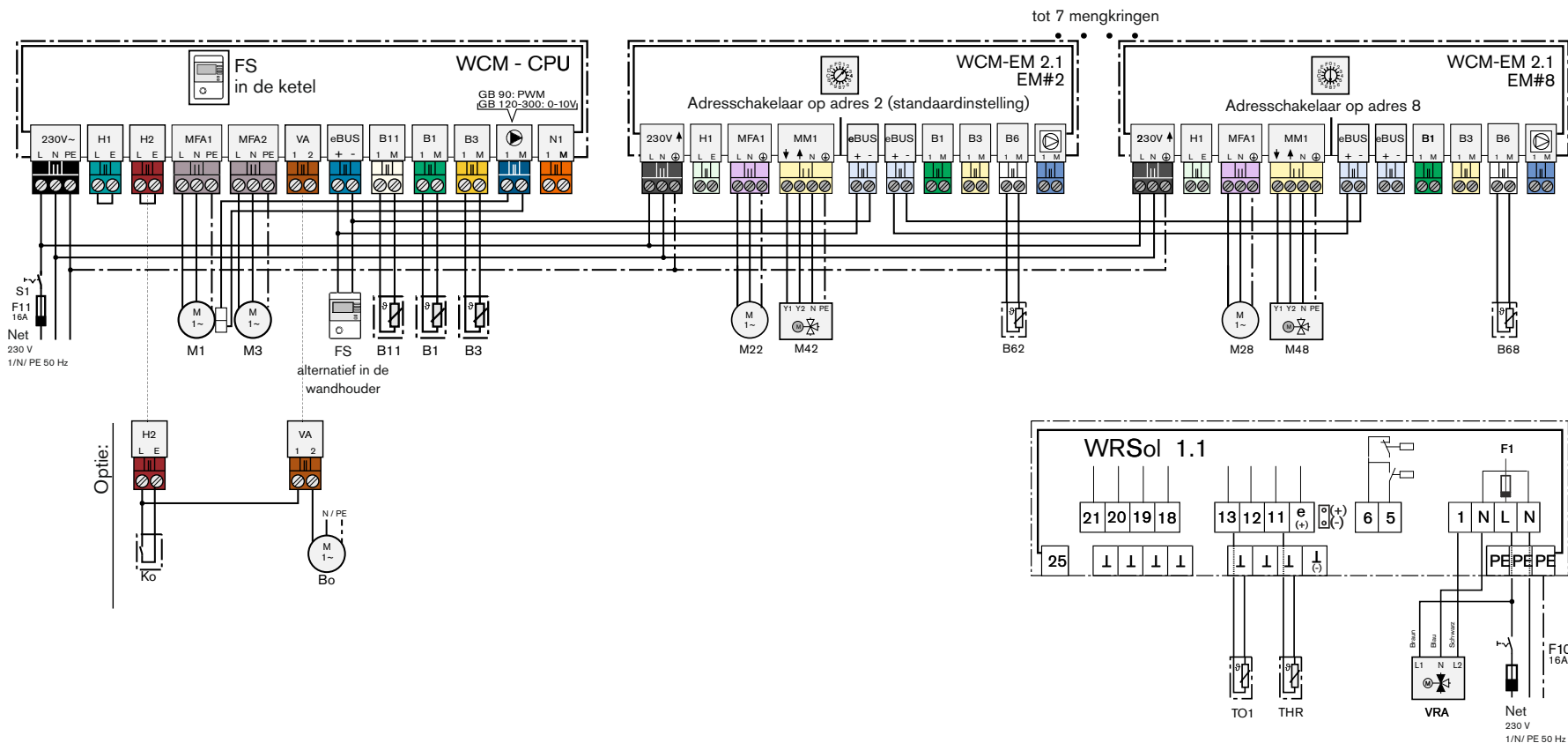
1. Instelling WTC: P13=2, P14=4, P15=6, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)
2. Instelling WRSol 1.1 hydraulische variante 8
3. Instelling WHI freshqua:  
F02=on circulatie  
F03=on terugloopventiel
4. Stookcurves WTC-GB en toestel van een ander merk gelijkstellen.
5. De installatievoorschriften van het toestel van een ander merk in acht nemen!

## Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                       |
|-------|----|--------|-----------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 97 0 5 23 18 0 0 1 |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 24 |        | WTC-GB Fk UmPu2Mk>3Ww |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

## 9. Installatievoorbeelden



#### Legende:

|          |                                    |      |                                                     |
|----------|------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|
| FS:      | Afstandsbedieningseenheid WCM-FS   | THR: | Verwarmingsterugloopvoeler (NTC 5 kΩ)               |
| EM:      | Uitbreidingsmodule WCM-EM          | TO1: | Voeler boiler bovenaan (NTC 5 kΩ)                   |
| B1:      | Buitenvoeler (NTC 600 Ω)           | Ko:  | Condensaatopvoerpomp (brandervergrendelingsfunctie) |
| B3:      | Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)        | Bo:  | Boosterpomp Neutradon                               |
| B11:     | Evenwichtsvoeler (NTC 5 kΩ)        |      |                                                     |
| B62-B68: | Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ) |      |                                                     |
| M1:      | Ketelkringpomp                     |      |                                                     |
| M3:      | Warmwaterlaadpomp                  |      |                                                     |
| M22-M28: | Pomp stookkring                    |      |                                                     |
| M42-M48: | Mengkraan stookkring               |      |                                                     |
| VRA:     | Ventiel verhoging teruglooptemp.   |      |                                                     |

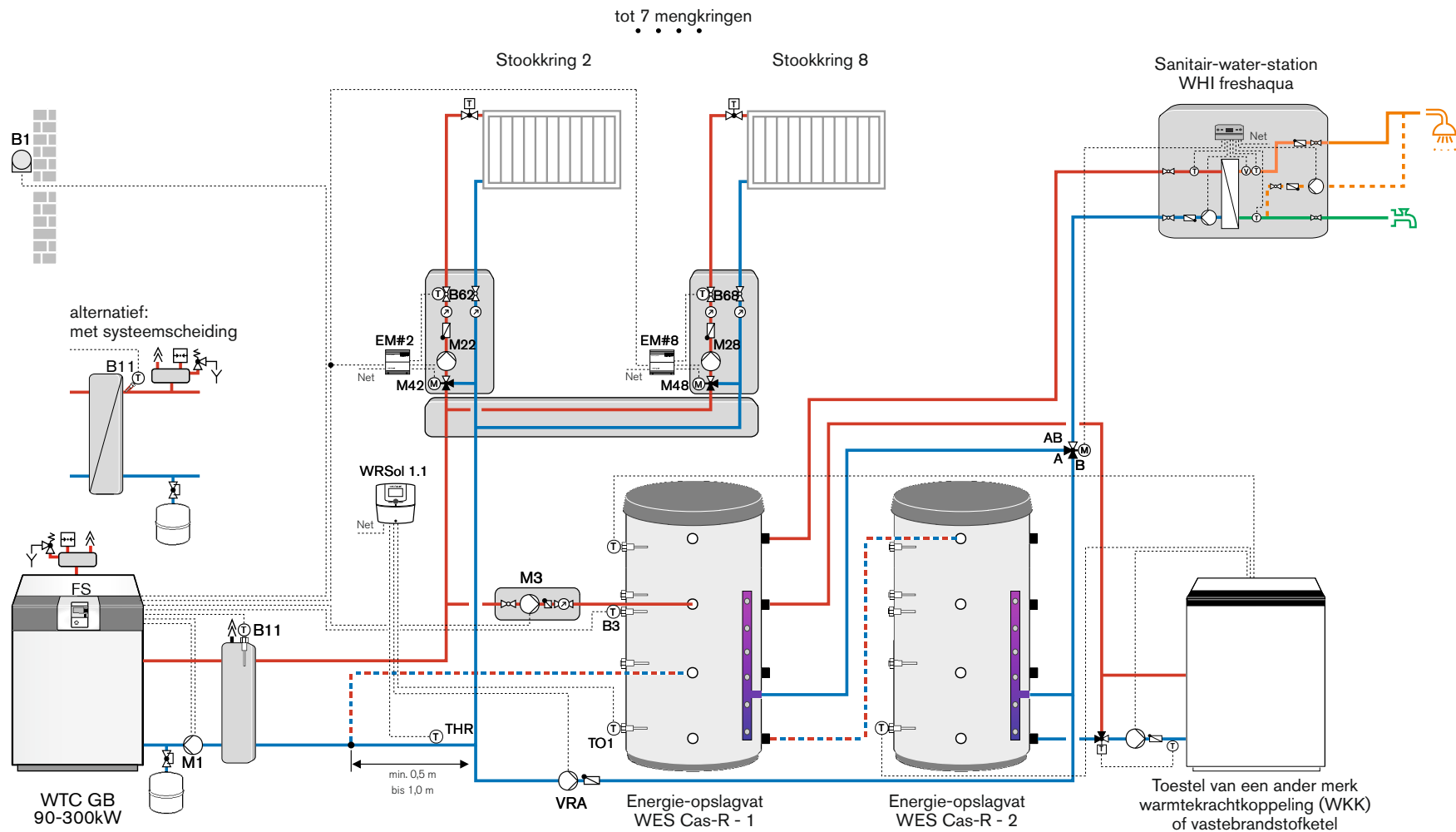
#### Opmerking:

- Instelling WTC: P13=2, P14=4, P15=6, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)  
Optie P15=0 (boosterpomp)  
P17=5 (condensaatopvoerpomp)
- Instelling WRSol 1.1 hydraulische variëte 8
- Instelling WHI freshqua:  
F02=on circulatie  
F03=on terugloopventiel
- Stookcurves WTC-GB en toestel van een ander merk gelijkstellen.
- De installatievoorschriften van het toestel van een ander merk in acht nemen!

#### Voorbeeldinstallatieschema

| Fa/Df | VU | 301115 | 60 97 0 5 23 18 0 0 1 |
|-------|----|--------|-----------------------|
| m. SP | A  |        | algemeen geldig       |
|       | 24 |        | WTC-GB Fk UmPu2Mk>3Ww |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



#### Legende:

|          |                                    |          |                                      |
|----------|------------------------------------|----------|--------------------------------------|
| FS:      | Afstandsbedieningseenheid WCM-FS   | M22-M28: | Pomp stookkring                      |
| EM:      | Uitbreidingsmodule WCM-EM          | M42-M48: | Mengkraan stookkring                 |
| B1:      | Buitenvoeler (NTC 600 Ω)           | TO1:     | Voeler boiler bovenaan (NTC 5kΩ)     |
| B3:      | Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)        | THR:     | Voeler stookkringterugloop (NTC 5kΩ) |
| B11:     | Evenwichtsflervoeler (NTC 5 kΩ)    | VRA:     | Pomp verhoging terugloop-temp.       |
| B62-B68: | Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ) |          |                                      |
| M1:      | Ketelringpomp                      |          |                                      |
| M3:      | Warmwaterlaadpomp                  |          |                                      |

#### Opmerking:

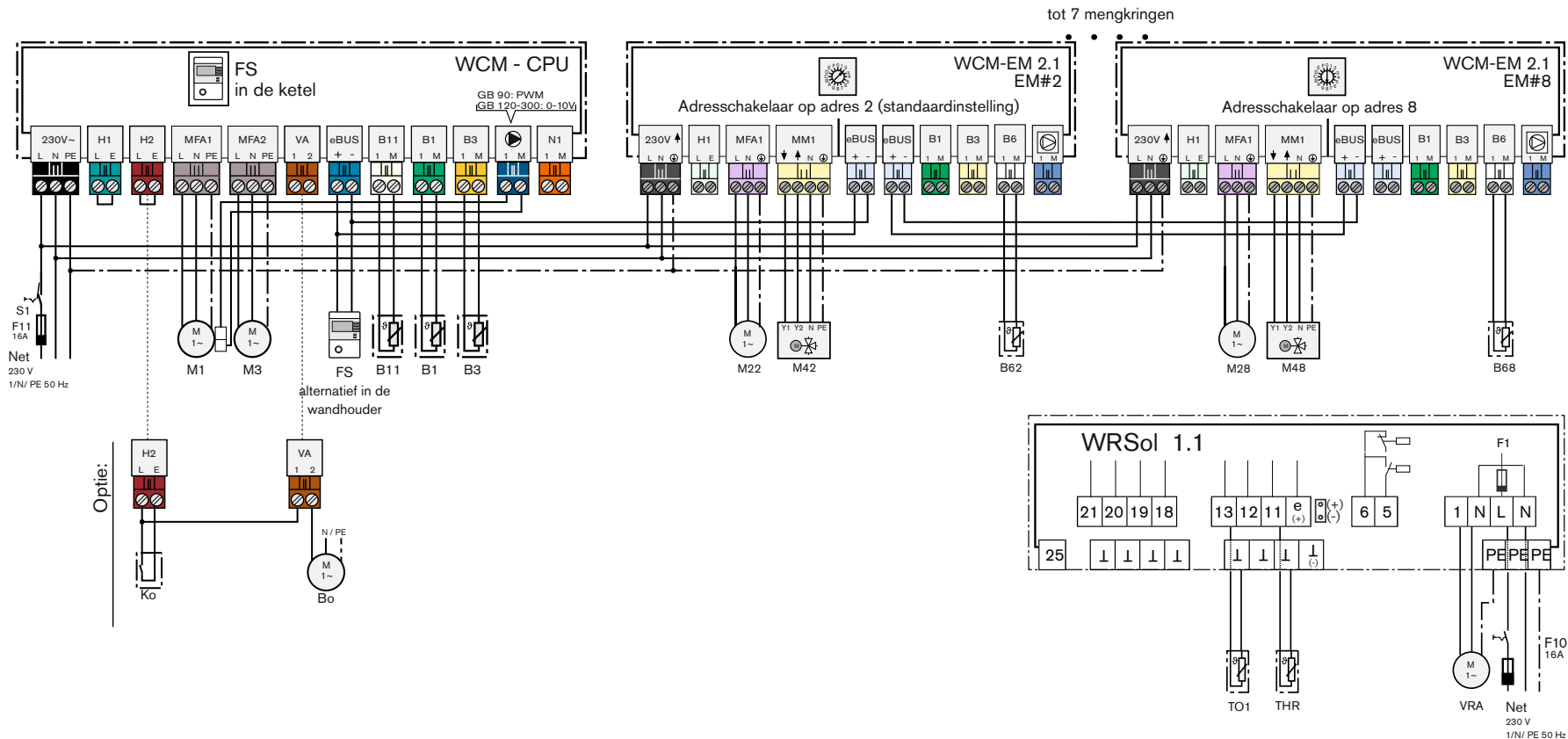
1. Instelling WTC: P13=2, P14=4, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)
2. Instelling WRSol 1.1: variante 8, gew. temp. Boiler aanpassen=35 °C
3. Stookcurves WTC-GB en toestel van een ander merk gelijkstellen.
4. De installatievoorschriften van het toestel van een ander merk in acht nemen!

#### Voorbeeldinstallatieschema

|       |    |        |                           |
|-------|----|--------|---------------------------|
| Fa/Df | VU | 301115 | 60 97 0 5 23 18 0 0 2     |
| m. SP | A  |        | algemeen geldig           |
|       | 25 |        | WTC-GB Fk PU Pu2Mk>3FriWa |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

## 9. Installatievoorbeelden



#### Legende:

FS: Afstandsbedieningseenheid WCM-FS  
EM: Uitbreidingsmodule WCM-EM  
B1: Buitenvoeler (NTC 600 Ω)  
B3: Warmwatervoeler (NTC 12 kΩ)  
B11: Evenwichtsflesvoeler (NTC 5 kΩ)  
B62-B68: Vertrekvoeler stookkring (NTC 5kΩ)  
M1: Ketelkringspomp  
M22-28: Pomp stookkring  
M3: Warmwaterlaadpomp  
M42-M48: Mengkraan stookkring

TO1: Voeler boiler bovenaan (NTC 5kΩ)  
THR: Voeler stookkringterugloop (NTC 5kΩ)  
VRA: Pomp verhoging teruglooptemp.  
Ko: Condensaatopvoerpomp (brandervergrendelingsfunctie)  
Bo: Boosterpomp Neutradon

#### Opmerking:

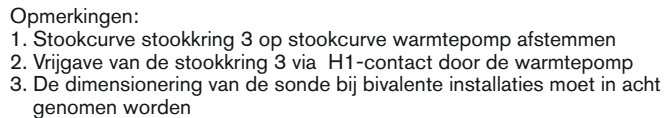
1. Instelling WTC: P13=2, P14=4, P43=3 (bij systeemscheiding P43 =4)  
Optie P15=0 (boosterpomp)  
P17=5 (condensaatopvoerpomp)
2. Instelling WRSol 1.1: variante 8, gew. temp. boiler aanpassen=35 °C
3. Stookcurves WTC-GB en toestel van een ander merk gelijkstellen.
4. De installatievoorschriften van het toestel van een ander merk in acht nemen!

#### Voorbeeldinstallatieschema

| Fa/Df | VU | 301115 | 60 97 0 5 23 18 0 0 2     |
|-------|----|--------|---------------------------|
| m. SP | A  |        | algemeen geldig           |
|       | 25 |        | WTC-GB Fk PU Pu2Mk>3FriWa |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

Toepassing bij voorkeur : bivalent-parallelle werking

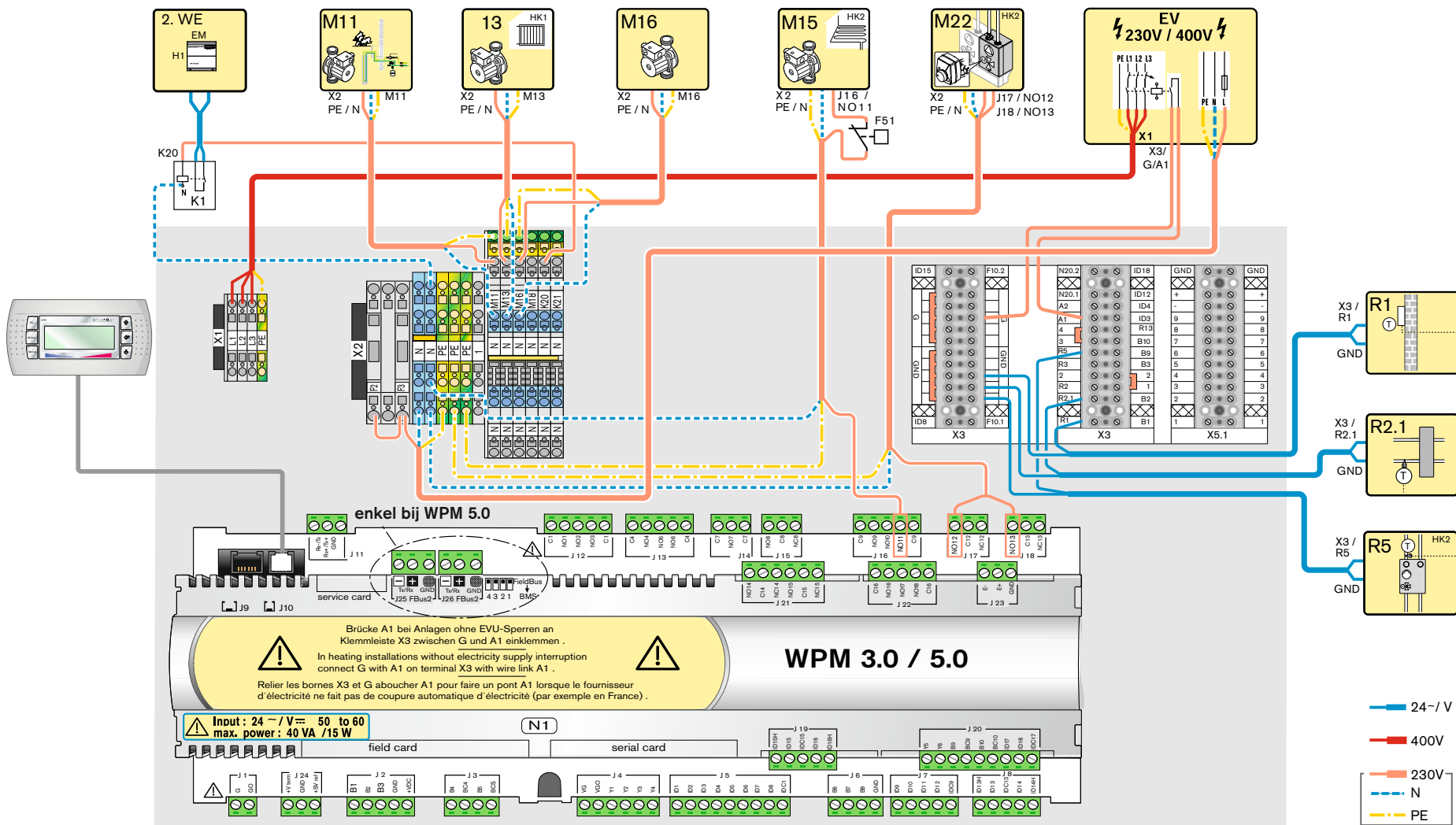


\* Instelling M16 : werkt als M13

|             |    |        |                       |
|-------------|----|--------|-----------------------|
| Kön/<br>Gei | VW | 150727 | 03 60 0 4 00 03 0 0 5 |
| m. SP       | A  |        | algemeen geldig       |
|             | 26 |        | WTC-GB/WP Hk2         |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

- |    |                             |     |                                   |      |                            |
|----|-----------------------------|-----|-----------------------------------|------|----------------------------|
| 1  | Grond/water-warmtepomp      | B1  | Buitenvoeler WTC-GB               | M16  | Bijkomende circulatiepomp  |
| 2  | Warmtepompmanager/regelaar  | B11 | Evenwichtsflesvoeler WTC-GB       | M21  | Verwarmingscirculatiepomp  |
| 3  | Buffervat WES-H             | B61 | Vertrekvoeler SK 3                |      | stookkring 3               |
| 5  | Gascondensatieketel         | EV  | Elektrische verdeler              | M22  | Mengkraan stookkring 2     |
| 6  | Hydraulische evenwichtsfles | E1  | Regelventiel                      | M41  | Mengkraan stookkring 3     |
| 7  | Verdelerbalk                | F51 | Temperatuurvoeler vloerverwarming | R1   | Buitenvoeler WP            |
| 9  | Mengkraanmodule WHM         |     | stookkring 2                      | R2.1 | Terugloopvoeler            |
| 10 | Pompgroep WHP               | M1  | Ketelkringpomp WTC-GB             | R5   | Vertrekvoeler stookkring 2 |
|    |                             | M11 | Primaire pomp                     | R9   | Vertrekvoeler WP (intern)  |
|    |                             | M13 | Verwarmingscirculatiepomp         |      |                            |
|    |                             | M15 | Verwarmingscirculatiepomp         |      |                            |
|    |                             |     | stookkring 2                      |      |                            |



Opmerking:  
Elektrische aansluiting WTC-GB  
zie hydraulisch schema 4

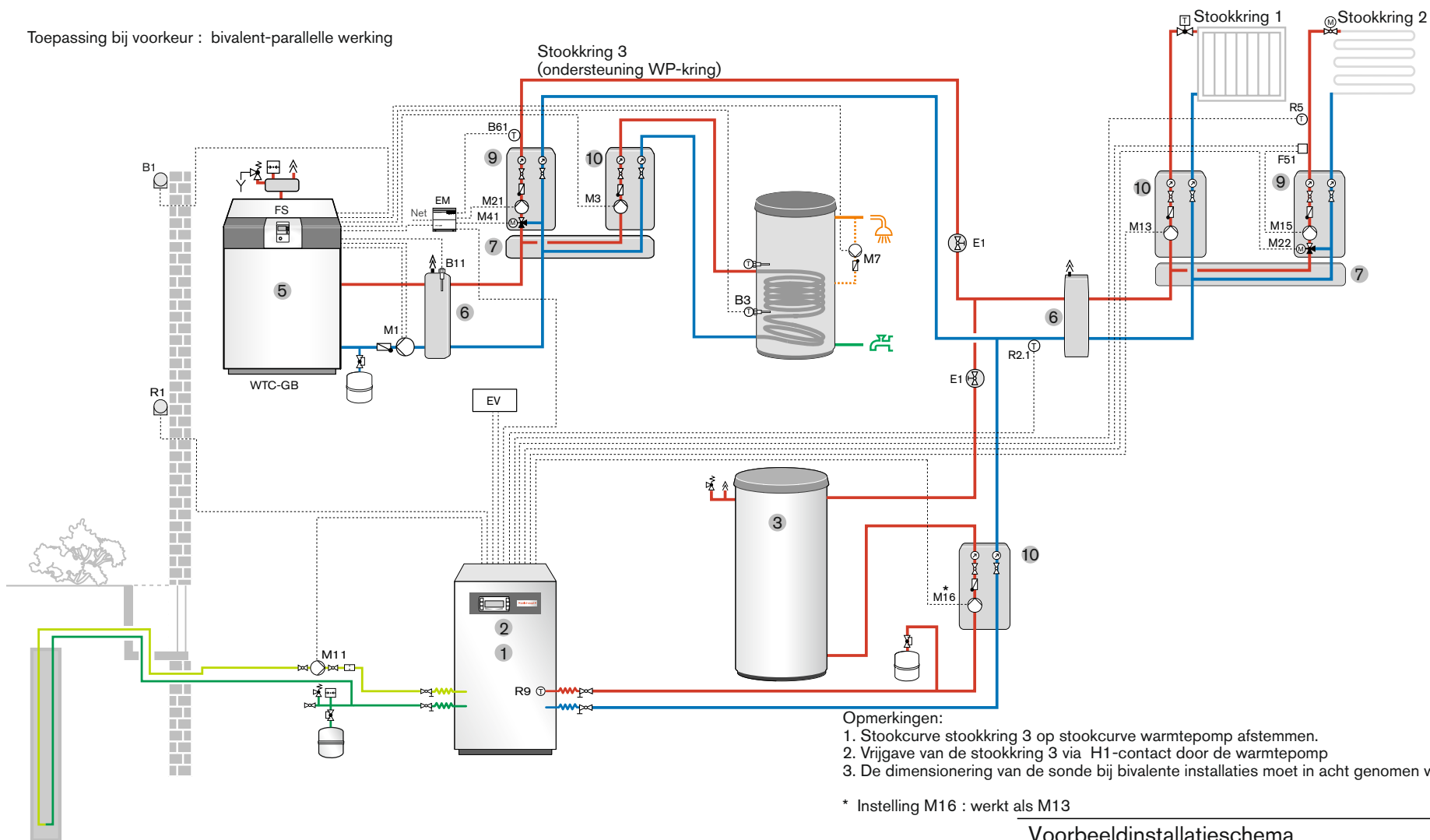
⚠ Opmerking: geldig voor WWP S .. ID

### Voorbeeldinstallatieschema

|         |           |                          |
|---------|-----------|--------------------------|
| Kön/Gei | VW 150727 | 03 60 0 4 00 03 0 0 5 SP |
|---------|-----------|--------------------------|

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

Toepassing bij voorkeur : bivalent-parallelle werking



## 9. Installatievoorbeelden

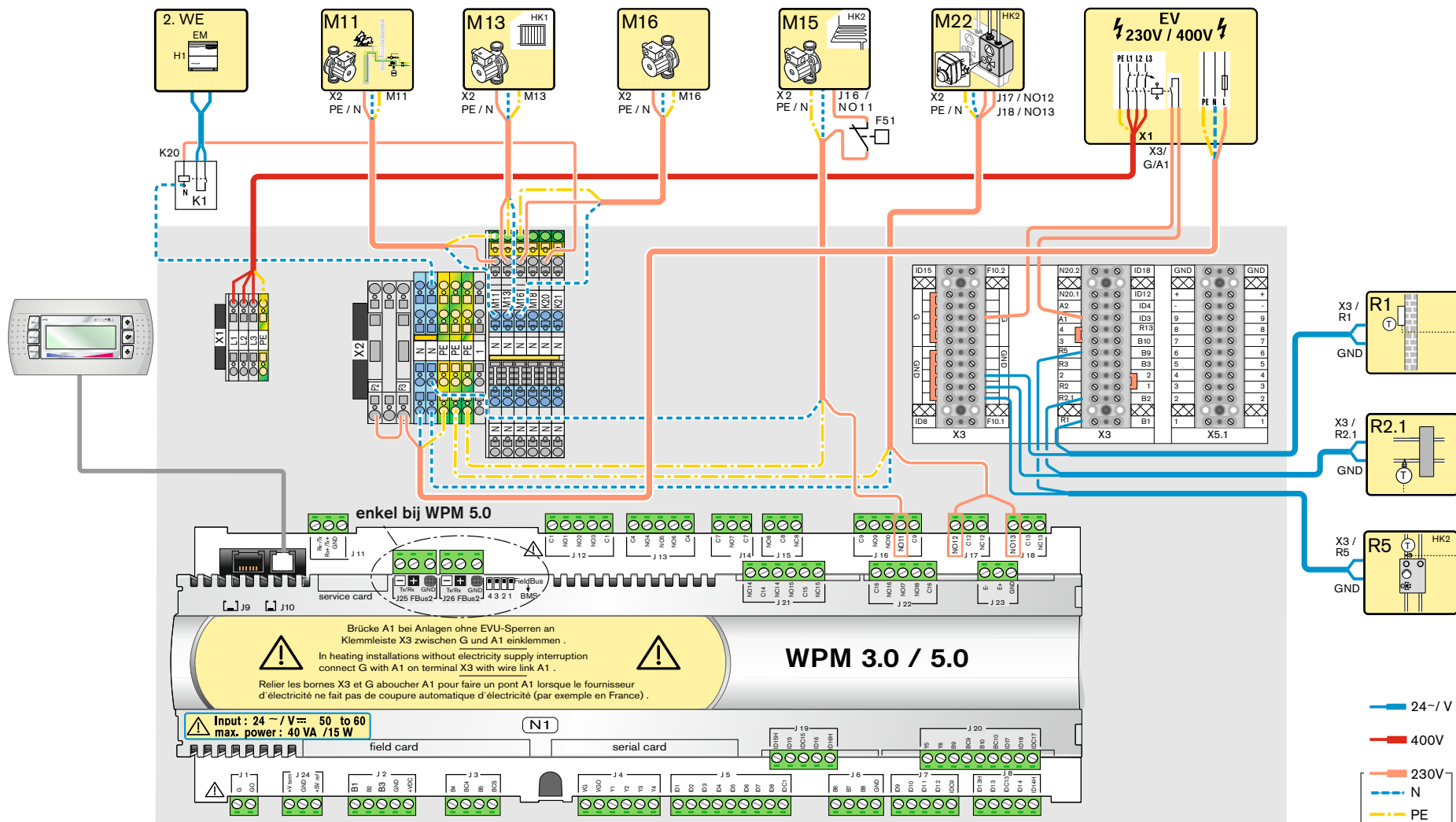
- |    |                             |     |                                   |
|----|-----------------------------|-----|-----------------------------------|
| 1  | Grond/water-warmtepomp      | B1  | Buitenvoeler WTC-GB               |
| 2  | Warmtepompmanager/regelaar  | B3  | Sanitair-water-voeler             |
| 3  | Buffervat WES-H             | B11 | Evenwichtsflesvoeler WTC-GB       |
| 4  | Boiler                      | B61 | Vertrekvoeler SK 3                |
| 5  | Gascondensatieketel         | EV  | Elektrische verdeler              |
| 6  | Hydraulische evenwichtsfles | E1  | Regelventiel                      |
| 7  | Verdelerbalk                | F51 | Temperatuurvoeler vloerverwarming |
| 9  | Mengkraanmodule WHM         | M1  | Ketelkringpomp WTC-GB             |
| 10 | Pompgroep WHP               | M3  | Boilerlaadpomp WTC-GB             |
|    |                             | M11 | Primaire pomp                     |

- |      |                                        |
|------|----------------------------------------|
| M13  | Verwarmingscirculatiepomp              |
| M15  | Verwarmingscirculatiepomp stookkring 2 |
| M16  | Bijkomende circulatiepomp              |
| M21  | Verwarmingscirculatiepomp stookkring 3 |
| M22  | Mengkraan stookkring 2                 |
| M41  | Mengkraan stookkring 3                 |
| R1   | Buitenvoeler WP                        |
| R2.1 | Terugloopvoeler WP                     |
| R5   | Vertrekvoeler stookkring 2             |
| R9   | Vertrekvoeler WP (intern)              |

### Voorbeeldinstallatieschema

|         |    |        |                       |
|---------|----|--------|-----------------------|
| Kön/Gei | VW | 150727 | 03 60 0 4 01 03 0 0 6 |
| m. SP   | A  |        | algemeen geldig       |
|         | 27 |        | WTC-GB/WP Hk2 Ww      |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



Opmerking:  
Elektrische aansluiting WTC-GB  
zie hydraulisch schema 4

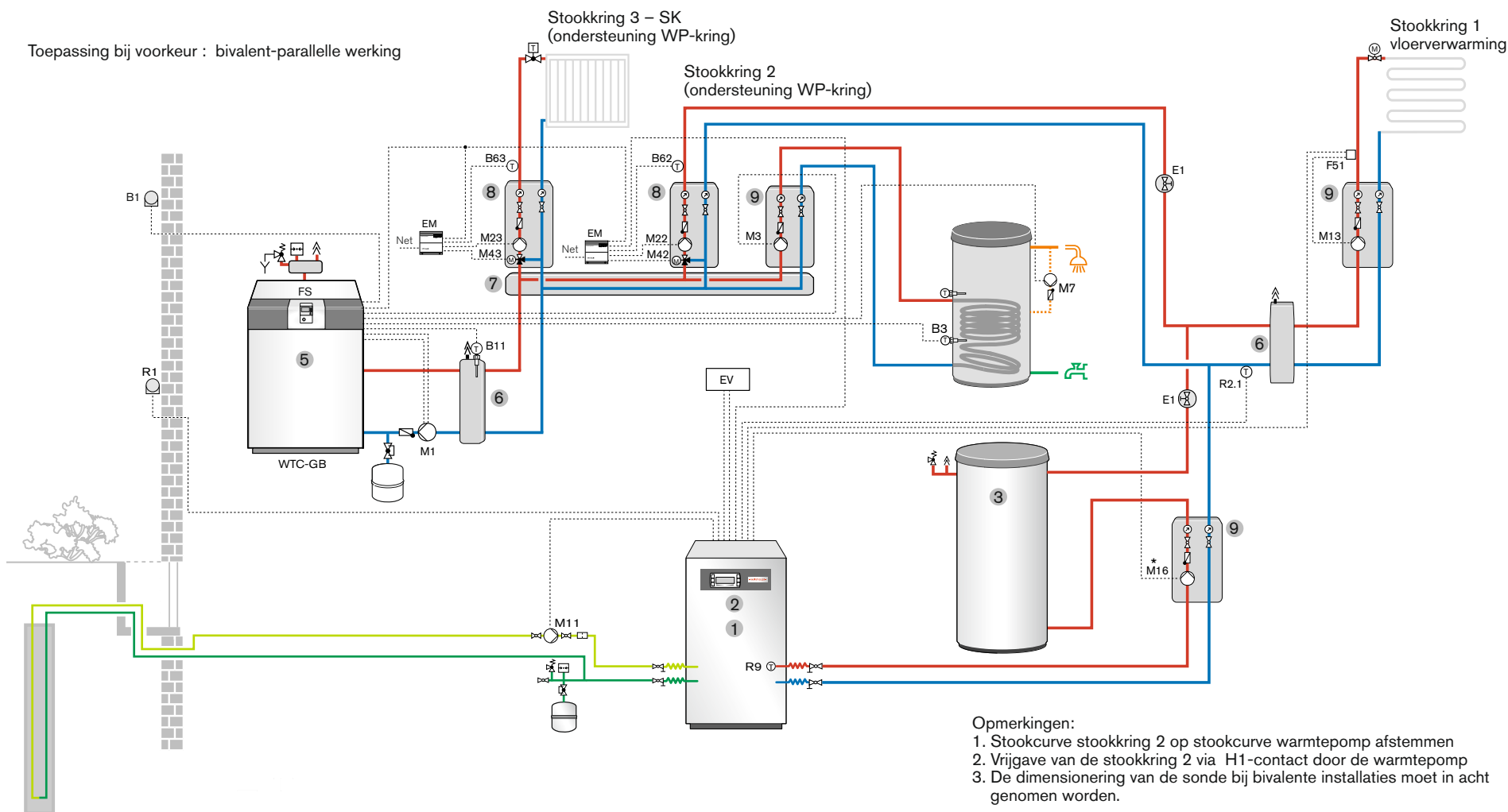
⚠ Opmerking: geldig voor WWP S .. ID

### Voorbeeldinstallatieschema

|             |    |        |                          |
|-------------|----|--------|--------------------------|
| Kön/<br>Gei | VW | 150727 | 03 60 0 4 00 03 0 0 5 SP |
|-------------|----|--------|--------------------------|

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

Toepassing bij voorkeur : bivalent-parallele werking



#### Opmerkingen:

1. Stookcurve stookkring 2 op stookcurve warmtepomp afstemmen
2. Vrijgave van de stookkring 2 via H1-contact door de warmtepomp
3. De dimensionering van de sonde bij bivalente installaties moet in acht genomen worden.

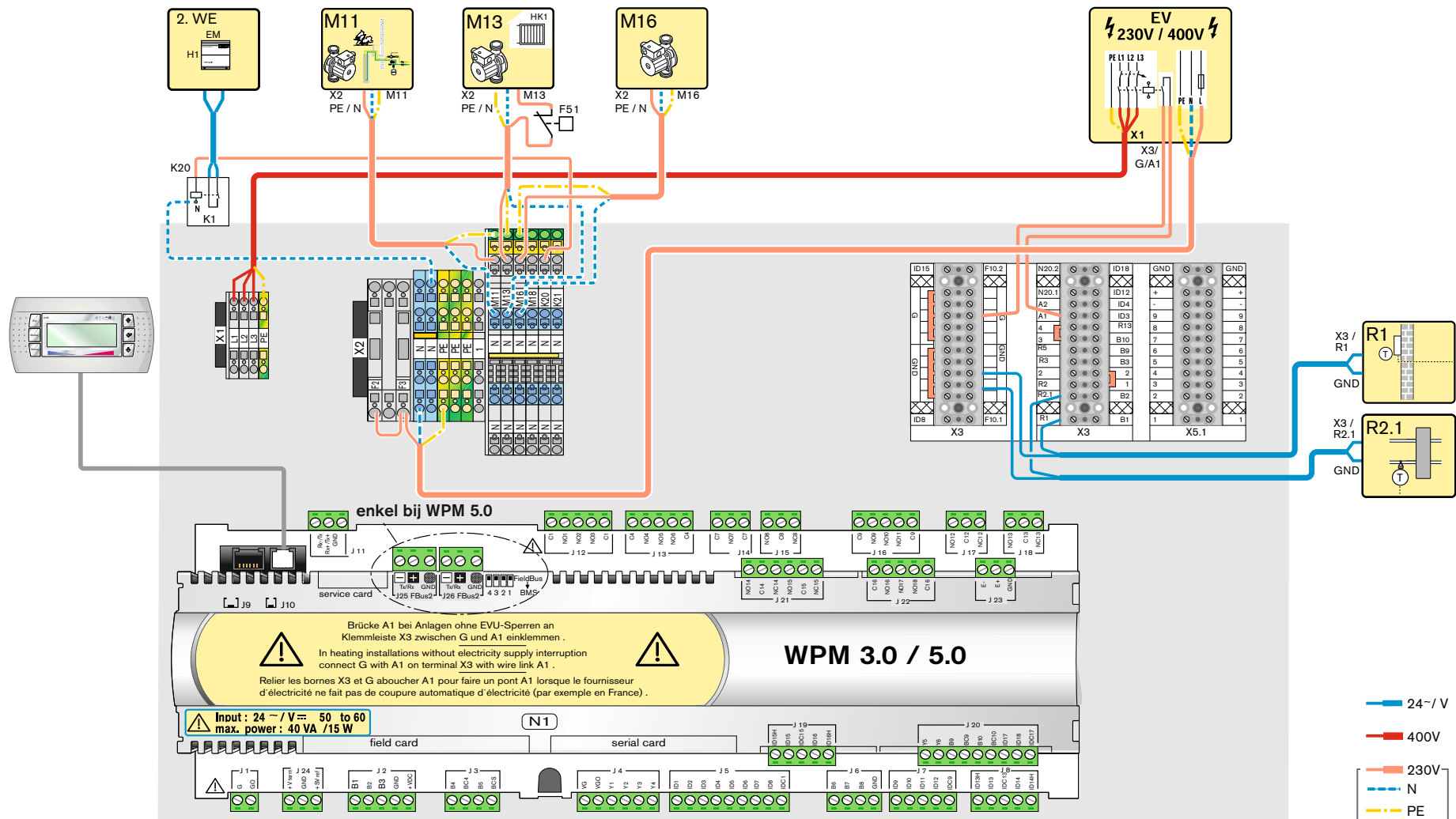
\* Instelling M16 : werkt als M13

#### Voorbeeldinstallatieschema

| Schu/<br>Gei | VW | 150723 | 03 60 0 4 01 07 0 0 7 |
|--------------|----|--------|-----------------------|
| m. SP        | A  |        | algemeen geldig       |
|              | 28 |        | WTC-GB/WP Hk2 Ww      |

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.

## 9. Installatievoorbeelden



Opmerking:  
Elektrische aansluiting WTC-GB  
zie hydraulisch schema 5

⚠ Opmerking: geldig voor WWP S .. ID

### Voorbeeldinstallatieschema

|              |    |        |                          |
|--------------|----|--------|--------------------------|
| Schu/<br>Gei | VW | 150723 | 03 60 0 4 01 07 0 0 7 SP |
|--------------|----|--------|--------------------------|

Het installatievoorbeeld is een vrijblijvend voorbeeldschema zonder garantie op volledigheid. Voor een definitief ontwerp van de installatie moet een vakman geraadpleegd worden.



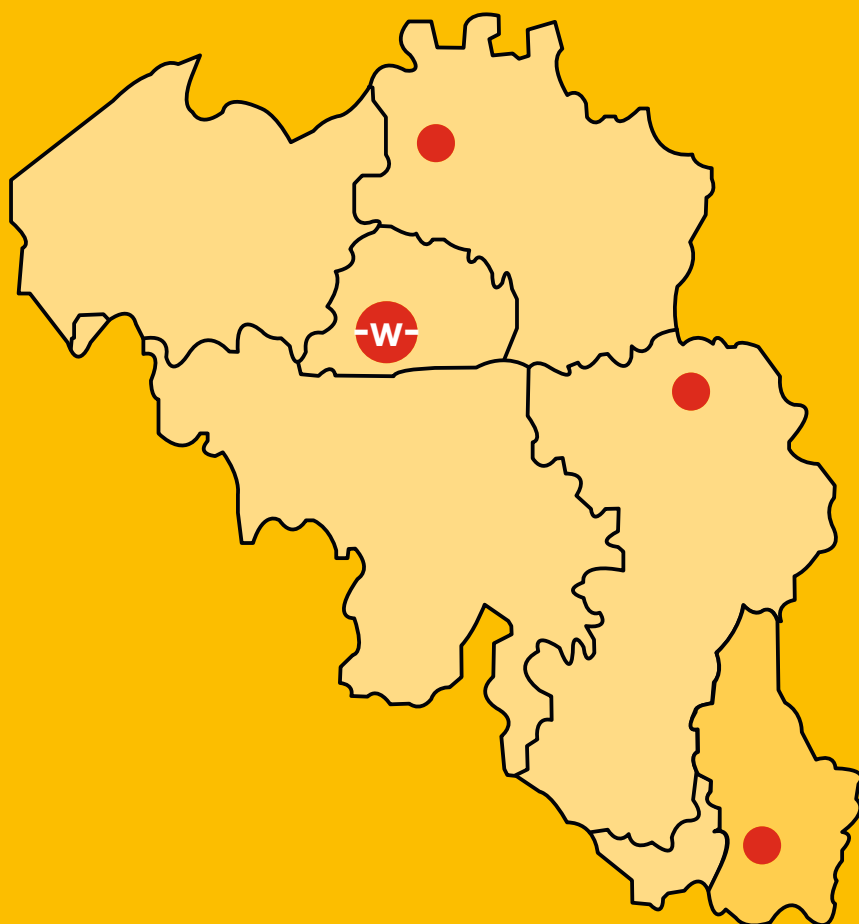


## Wij zijn daar, waar u ons nodig heeft

### Een dicht servicenet geeft zekerheid

Weishaupt-branders en verwarmings-systemen zijn verkrijgbaar bij de betere verwarmingsinstallateur, met wie Weishaupt op partnerbasis samenwerkt. Ter ondersteuning van de vakman beschikt Weishaupt over een dicht verkoops- en servicenet. Leveringen, bevoorrading van wisselstukken en service zijn aldus steeds verzekerd.

Ook wanneer de nood hoog is, staat Weishaupt paraat. Voor alle vragen over branders, verwarmingssystemen, zonnepanelen, warmtepompen en alle andere producten van het Weishaupt-gamma staat de technische klantendienst steeds ter beschikking van de Weishaupt-klanten.



### Weishaupt in België en Luxemburg

#### Brussel

Tel. 02/343.09.00  
Fax 02/343.95.14

#### Antwerpen

Tel. 03/355.15.80  
Fax 03/354.23.20

#### Luik

Tel. 04/264.65.06  
Fax 04/264.63.77

#### G.H. Luxemburg

Tel. 00352/31.08.51  
Fax 00352/31.88.81

 Weishaupt Brussel

 Weishaupt-agentschap