

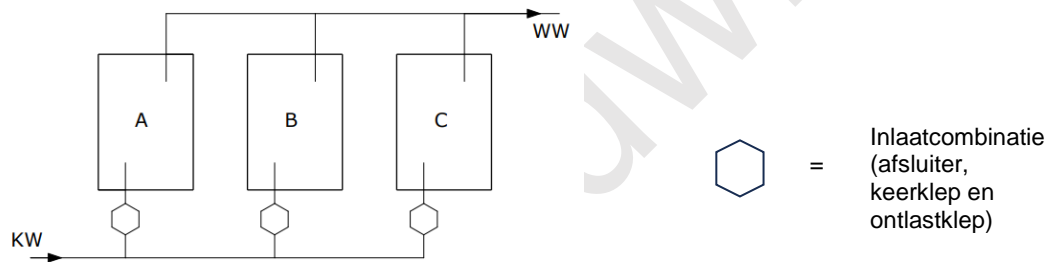


1. Algemeen

De op dit waterwerkblad van toepassing zijnde artikelen uit NEN 1006, titels van normen, wetgeving, overige publicatie en definities zijn gegeven in WB 4.4 Warm tapwaterinstallaties Algemeen.

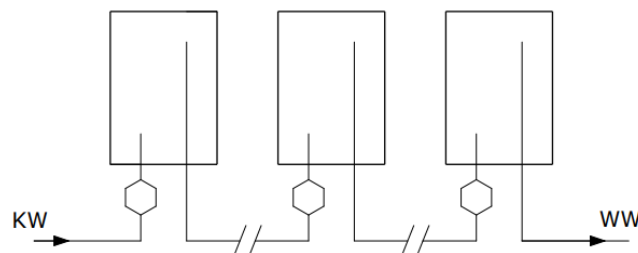
De toe te passen materialen en toestellen moeten voor zover ze in contact kunnen komen met drink- en warm tapwater voldoen aan de Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening.

Indien warm tapwatertoestellen in serie of parallel worden geschakeld, moet in de toevoerleiding naar elk toestel de in 2 tot en met 4 genoemde appendages zijn aangebracht. Voor principeschetsen van parallel en serie schakelingen zie figuur 1A tot en met 1E. Ten aanzien van Figuur 1C en 1D geldt dat de onderlinge afstand van de behuizing maximaal 2,5 m mag zijn en niet gescheiden mag zijn door een muur, wand of anderszins. Tussen een beveiligingstoestel tegen te hoge respectievelijk te lage druk en het te beveiligen deel van de leidingwaterinstallatie mag geen afsluitmogelijkheid aanwezig zijn (NEN 1006 3.8.4).



Figuur 1A: principeschets parallelschakeling

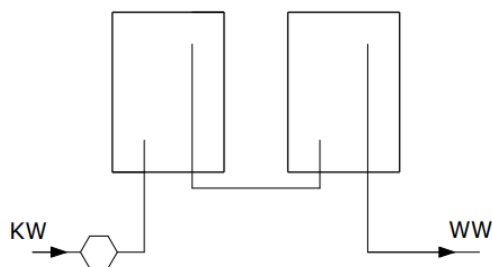
Indien er gebruik gemaakt wordt van volledig doorstromende expansievaten voor leidingwaterinstallaties, dan dienen deze tussen de Inlaatcombinatie en de parallel geschakelde warm tapwatervoorraadtoestellen te worden geplaatst. Hierbij wordt aangegeven dat deze expansievaten voor alle parallel geschakelde warm tapwatervoorraadtoestellen van een gelijk volume moeten zijn en op gelijke druk ingesteld moeten worden.



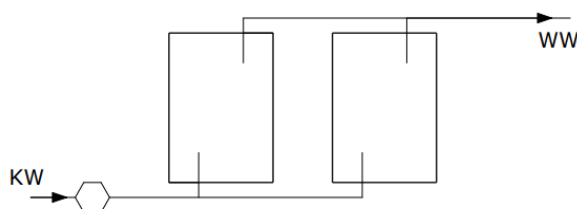
Figuur 1B: Principeschets serieschakeling

Indien er gebruik gemaakt wordt van een volledig doorstromend expansievat voor leidingwaterinstallaties, dan dient deze tussen de Inlaatcombinatie en het eerste in stromingsrichting in serie geplaatste warm tapwatervoorraadtoestel te worden geplaatst. Hierbij wordt aangegeven dat voor alle navolgende warm

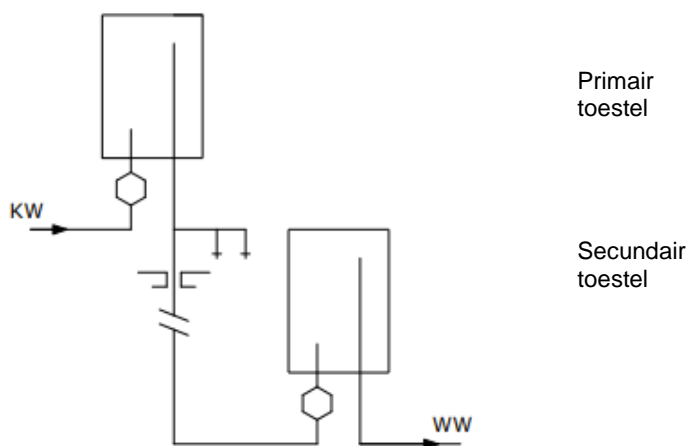
tapwatervoorraadtoestellen geen inlaatcombinatie meer geplaatst mag worden. In plaats van de inlaatcombinatie moet dan een afsluiter met aftapmogelijkheid en een ontlastklep geplaatst worden.



Figuur 1C: Principeschets serieschakeling secundair warm tapwatertoestel met beperkte onderlinge afstand en in één ruimte



Figuur 1D: Principeschets parallelschakeling secundair warm tapwatertoestel met beperkte onderlinge afstand en in één ruimte



Figuur 1E: Principeschets Serieschakeling met secundair warm tapwatertoestel

In de verbindingsleiding tussen de toestellen onderling en in de verbindingsleiding tussen beveiliging en toestel mogen, behalve fittingen en bochten, geen appendages en/of aftakkingen zijn aangebracht.

De circulatieleiding vormt hier een uitzondering op. Deze moet tussen de beveiliging (inlaatcombinatie) en het toestel aangesloten worden.

In verband met de gelaagdheid van de temperatuur in boilerkasten zal de netto berekende inhoud bij een aantal systemen verhoogd moeten worden.

Bij gebruik van een enkele boiler en bij systemen zonder gedwongen circulatie geldt een toeslag van 20% tot 40%.

Bij verticale boilerkasten geldt een toeslag van 20% tot 30% en bij horizontale boilerkasten 25% tot 40%.

2. Beveiligingen tegen terugstromen van warm tapwater

In de drinkwatertoevoer naar het warm tapwatertoestel, uitgezonderd geisers en elektrische doorstroomtoestellen (zonder voorraad en drukopbouw) moet nabij het

toestel, ter beveiliging tegen terugstromen van warm tapwater, een controleerbare keerklep (EA) zijn aangebracht.

3. Beveiligingen tegen het optreden van te hoge druk in de warm tapwaterinstallatie

3.1 Warm tapwatertoestellen, die werken onder hogere dan atmosferische druk moeten ter beveiliging tegen te hoge druk zijn voorzien van een op of nabij het toestel aangesloten ontlastklep (uitzondering hierop zijn geisers en elektrische doorstroomtoestellen zonder voorraad en drukopbouw).

De ontlastklep moet in de drinkwateraansluitleiding van het toestel worden aangebracht.

3.2 De openingsdruk van de in 3.1 bedoelde ontlastklep moet gelijk of lager zijn dan de druk waarvoor het warm tapwatertoestel is ontworpen en minimaal 100 kPa hoger zijn dan de werkdruk ter plaatse van het warm tapwatertoestel.

De openingsdruk van de ontlastklep van een in serie geplaatst secundaire warm tapwatervoorraadtoestel, dat op een lagere etage is opgesteld dan het primaire toestel, moet op een waarde zijn afgesteld van minimaal 200 kPa boven de waarde van de openingsdruk van de ontlastklep van het primaire warm tapwatertoestel.

De openingsdruk van de ontlastklep van het in serie geplaatste secundaire warm tapwatervoorraadtoestel mag niet hoger zijn dan de druk waarvoor het warm tapwatertoestel is ontworpen.

3.3 De ontlastklep moet voor de afvoer van het expansiewater zijn voorzien van een afvoerleiding. De afvoerleiding mag niet rechtstreeks met een afvoersysteem verbonden zijn, maar moet door middel van een zichtbare onderbreking conform de eisen gesteld in WB 3.8 zijn aangesloten op de gebouwriolering. De afvoerleiding moet vorstvrij zijn.

3.4 In de toevoerleiding naar het warm tapwatertoestel mag een drukexpansievat aangebracht worden tussen de keerklep en het warm tapwatertoestel. Het drukexpansievat beperkt de gevolgen van waterslag. Drukexpansievaten moeten voldoen aan de eisen gesteld in Kiwa BRL-K14021 Expansievaten voor drinkwaterinstallaties en de ontwerpcriteria. Alleen volledig doorstromende expansievaten zijn toegestaan.

3.5 In de warm tapwaterleiding, aan de zijde van de warm tapwateruitlaat van het warm tapwatertoestel, mag geen expansievat of waterslagdemper worden aangebracht..

4. Afsluitmogelijkheden

Aan de instroomzijde van het warm tapwatertoestel moet een afsluitmogelijkheid zijn aangebracht.

Opmerking

De in 2, 3 en 4 genoemde appendages worden veelal gecombineerd uitgevoerd als inlaatcombinatie. De volgorde gezien vanuit de stroomrichting is: afsluiter, keerklep, ontlastklep.

5. Beveiliging tegen onderdruk

Als een beveiliging tegen onderdruk volgens de fabrikant nodig is, dient deze volgens opgave fabrikant gemonteerd te worden.

Opmerking:

Onderdruk kan ontstaan als de in- en uitlaat van de boiler worden afgesloten in warme toestand en men de boiler dan laat afkoelen. Door de optredende onderdruk kan de boiler inwendig vervormen. Onderdruk kan worden voorkomen, door een beluchter in de drinkwaterleiding bij de boiler te plaatsen of op de uitlaat van de boiler.

6. Aftapmogelijkheid voorraadtoestellen

Vorraad warm tapwatertoestellen moeten volledig kunnen worden geleegd. Voorzieningen en of instructie hiertoe moeten aanwezig zijn. .

7. Beveiliging tegen verontreiniging door vreemde stoffen bij warm tapwatertoestellen met indirecte verwarming, waarbij het gezamenlijk opgesteld nominaal vermogen voor ruimteverwarming van de indirecte verwarming ≤ 45 kW is. Zie ook WB 4.4.

Verwarmingstoestellen voor indirecte verwarming kunnen bijvoorbeeld een cv-toestel, warmtepompen, zonneboilers en of stadsverwarming zijn.

Bij een installatie, waarbij het primaire medium van de het verwarmingstoestel alleen water is, mag (mogen) de warmtewisselaar(s) ten behoeve van de warm tapwatervoorziening (apart opgesteld of in een combiketel) zijn uitgevoerd met een enkele scheidingswand, mits:

- 1 het gezamenlijk opgesteld nominaal vermogen van de verwarmingstoestellen ≤ 45 kW is;
- 2 de warmtewisselaar(s) voldoe(t)(n) aan de eisen zoals gesteld in de Kiwa BRL-K656;
- 3 Het verwarmingstoestel aan de primaire zijde uitsluitend is gevuld met drinkwater of een voor het doel geëigende vloeistof, waarop een, op basis van de Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening, door de Minister van I&W erkende kwaliteitsverklaring is afgegeven.

Opmerkingen:

Er mogen géén andere chemicaliën of stoffen aan worden toegevoegd.

Wordt niet of niet geheel aan het bovenstaande voldaan, dan moet een warmtewisselaar met een dubbele scheidingswand worden toegepast.

Leveranciers staan vulling met een ander medium dan drinkwater meestal niet toe. Hier dient rekening mee gehouden te worden.

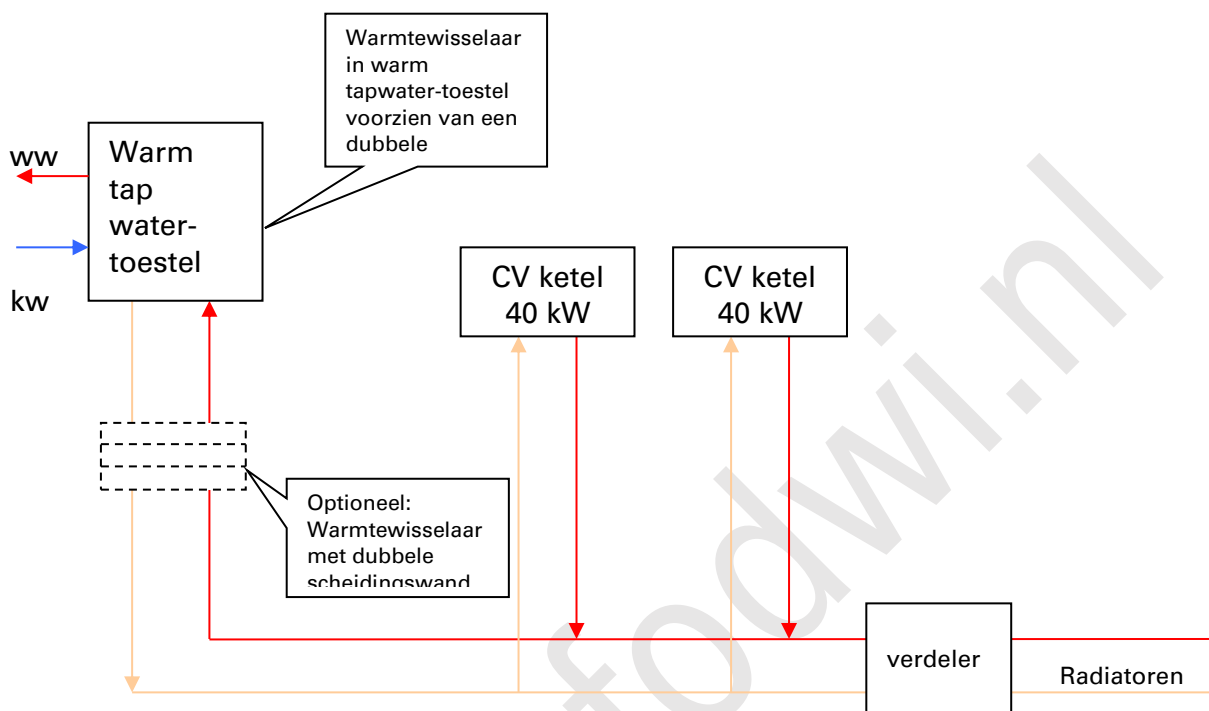
8. Beveiliging tegen verontreiniging door vreemde stoffen bij warm tapwatertoestellen met indirecte verwarming (warmtewisselaars) in collectieve installaties waarbij het (gezamenlijk opgesteld) nominaal vermogen van de verwarmingstoestellen ¹ > 45 kW is.

- 8.1 Indien het primaire medium wordt verwarmd door een cv-installatie in een collectieve installatie met een (gezamenlijk opgesteld) nominaal vermogen groter dan 45 kW¹, dan moet(en) de warmtewisselaar(s) ten behoeve van de warm tapwatervoorziening (apart opgesteld of in een combiketel) zijn uitgevoerd met een dubbele scheidingswand. Tevens moet(en) de warmtewisselaar(s) voldoen aan de eisen die gelden voor warmtewisselaars met dubbele scheidingswand zoals gesteld in de Kiwa BRL-K656.

In onderstaand figuur is het gezamenlijk op gesteld vermogen 80 kW en is een dubbele scheidingswand vereist.

Let op:

- ¹ Bij de bepaling van het gezamenlijk opgesteld nominaal vermogen wordt alleen het vermogen t.b.v. ruimteverwarming opgeteld. Het vermogen van het warm tapwatertoestel wordt hierbij niet opgeteld.



Figuur 2: Principeschema van een indirecte verwarming van een warm tapwater-voorziening in combinatie met een CV installatie, waarbij het nominaal vermogen van de CV ketels t.b.v. ruimteverwarming > 45 kW is in een collectieve installatie.

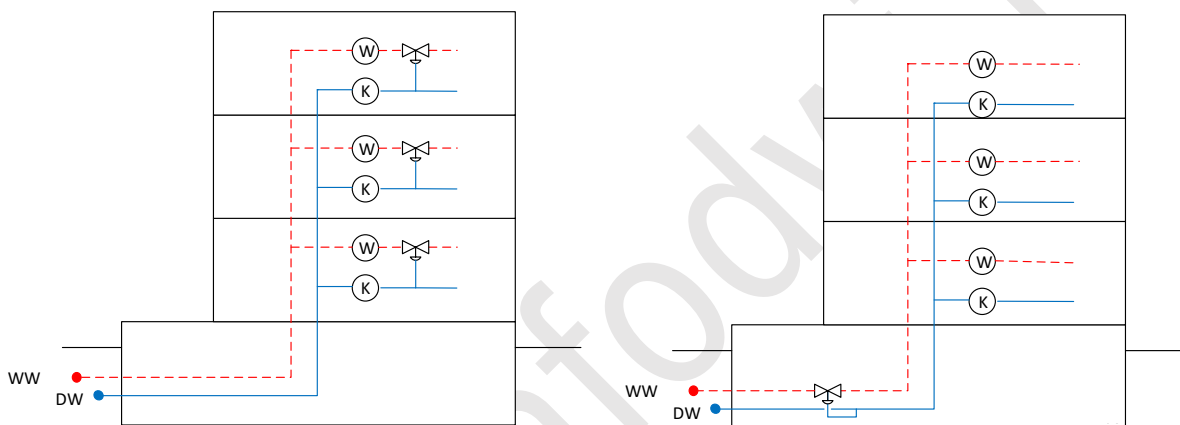
- 8.2 Het tussenmedium mag niet toxisch zijn. Indien hiervoor een vloeistof wordt gebruikt, dan is drinkwater of een voor het doel geëigende vloeistof toegestaan. Bij een enkele scheiding is het drinkwater door één wand gescheiden van een andere vloeistof. De andere zijde is in contact met een andere vloeistof dan drinkwater. Een enkele scheiding beveiligd tegen zowel vloeistofklasse 1, 2 als 3. Bij een dubbele scheiding zijn het drinkwaterdeel en de andere vloeistof permanent gescheiden door een neutrale zone. De neutrale zone kan een vloeistof bevatten van klasse 1, 2 of 3, dan wel een gas of inert poreus materiaal. Een dubbele scheiding beveiligd zowel tegen vloeistofklasse 1, 2, 3, 4 als 5. Zie WB 3.8.
- 8.3 De druk van het tussenmedium tussen de twee scheidingswanden mag ter plaatse van het warm tapwatertoestel maximaal 100 kPa bedragen. Ter beveiliging tegen een te hoge druk van het tussenmedium moet een voorziening worden aangebracht.
- 9. Toestellen uitsluitend bedoeld voor de bereiding van warm tapwater.**
 Bij verwarmingstoestellen met drinkwater* als primair medium, uitsluitend bedoeld voor de bereiding van warm tapwater, mag de warmtewisselaar met een enkele scheidingswand uitgevoerd worden.
 Bij verwarmingstoestellen, met een ander primair medium dan uitsluitend drinkwater*, moet de warmtewisselaar met dubbele scheidingswand uitgevoerd worden.

* of een voor het doel geëigende vloeistof, waarop een, op basis van de Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening, door de Minister van I&W erkende kwaliteits-verklaring is afgegeven.

10. Beveiliging tegen verbranding bij collectieve levering van warm tapwater

Als warm tapwater via een ander leveringspunt van buiten het gebouw of perceel wordt geleverd, zoals bij warmwaternetten van stads- of wijkverwarming, kan bij het wegvallen van de druk in de drinkwaterleiding, een te hoge temperatuur bij het tappunt aanwezig zijn met als gevolg verbrandingsrisico. De mate van risico kan per situatie verschillen.

Indien warm tapwater via een ander leveringspunt van buiten het gebouw of perceel collectief wordt aangeleverd (zie Figuur 3b), moet in de koud waterleiding nabij het leveringspunt van het drinkwaterbedrijf een voorziening zijn getroffen die ervoor zorgt dat de toevoer van het warm tapwater automatisch wordt afgesloten bij het wegvallen van de druk in de drinkwaterinstallatie. Deze voorziening wordt een "fail-safe voorziening" genoemd. Zie figuur 3 voor voorbeelden.



Figuur 3a

Figuur 3b

Ook bij collectieve warm tapwatersystemen waarbij het warm tapwater in het gebouw wordt bereid, moet rekening gehouden worden dat bij onderhoud aan de leidingwaterinstallatie doorlevering van warm tapwater mogelijke verbrandingsrisico's geeft. Om dit risico te beperken moet een (onderhoud)instructie worden afgegeven. Het plaatsen van een hydraulische veiligheidsvoorziening, zie figuur 3 en 4, is ook een optie.

10.1 Veiligheidsvoorziening of Fail-safe

Een belangrijk onderdeel van een hydraulische veiligheidsvoorziening of fail-safe voorziening wordt gevormd door de stuurleiding. De stuurleiding vormt een hydraulische verbinding tussen de koud waterleiding en de afsluiter in de warm tapwatertoevoer. Een stuurleiding kan een bron voor groei van legionellabacteriën zijn. Het water in de stuurleiding wordt namelijk voortdurend opgewarmd terwijl er geen doorstroming plaatsvindt. Het opgewarmde water in de stuurleiding staat in contact met de drinkwatertoevoer. De inhoud van de stuurleiding dient zo klein mogelijk gehouden te worden.

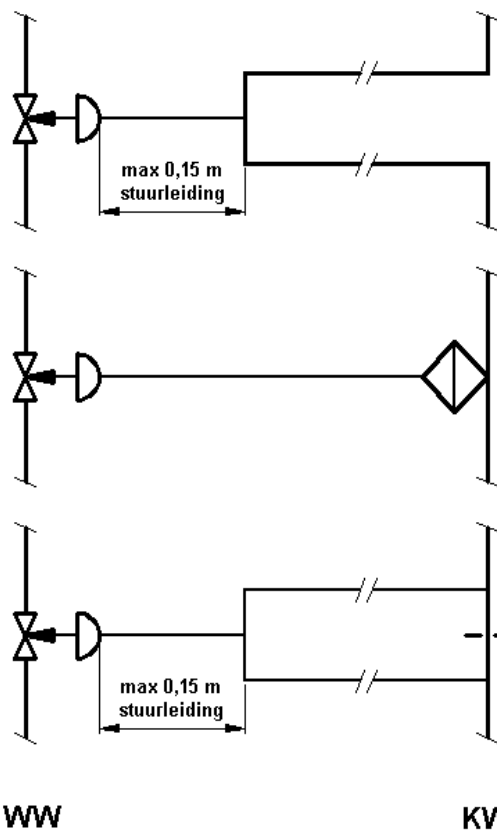
In figuur 4 worden 3 uitvoeringsvormen van de fail-safe voorziening beschouwd. Voor alle voorbeelden geldt dat er voldoende druk op de drinkwater toevoerleiding moet staan om de afsluiter in de warm tapwatertoevoer te openen of open te houden.

Bij het wegvallen van de druk op drinkwater blokkeert dus de afname van het warm tapwater aan het tappunt.

10.2 Stuurleiding

De stuurleiding vormt een belangrijk onderdeel van een hydraulische veiligheidsvoorziening of fail-safe-voorziening.

De stuurleiding vormt een hydraulische verbinding tussen de drinkwaterleiding en de afsluiter in de warm tapwatertoevoer. Een stuurleiding kan een bron voor groei van micro-organismen zijn. Het water in de stuurleiding wordt namelijk voortdurend opgewarmd, terwijl er geen doorstroming plaatsvindt. Het opgewarmde water in de stuurleiding staat in contact met de drinkwatertoevoer. De inhoud van de stuurleiding dient zo klein mogelijk gehouden te worden.

Korte stuurleiding

Deze opstelling kent dezelfde installatie-eisen als die van een brandslanghaspel (zie WB 4.5 A Artikel 3.2).

Lange stuurleiding met scheidingsmembraan

Sluit de stuurleiding via een scheidingsmembraan aan op de drinkwaterleiding. Dit voorkomt lange stuurleidingen met groot watervolume..

Bypass met dubbele stuurleiding

De weerstandsplaat in de drinkwater-toevoerleiding zorgt via de dubbele stuurleiding voor geforceerde verversing van water in de stuurleiding.

WW

KW

Figuur 4: voorbeelden uitvoering hydraulische veiligheidsvoorziening (fail-safe).

- 11. Beveiliging tegen het optreden van te hoge temperaturen bij afleversets**
Materialen, componenten en toegepaste toestellen dienen bestand te zijn tegen de hoge temperaturen in het toepassingsgebied. Toestellen zijn, conform toesteisen, voorzien van een temperatuurbeveiliging.

Wanneer de aanlevertemperatuur > 120 °C kan worden, dient een voorziening conform EN 60730 aanwezig te zijn. Deze voorziening sluit die de warmtetoevoer > 120 °C sluit.

Indirect gestookt toestellen die aangesloten worden op een aanlevertemperatuur > 120 °C dienen voorzien te zijn van een beveiliging die de warmtetoevoer afsluit. De temperatuur mag niet hoger worden dan de maximaal door de fabrikant aangegeven aanvoertemperatuur.

Materialen, componenten en toestellen dienen bestand te zijn tegen de optredende temperatuur en druk.

www.infoodwi.nl