



KEMPER Hygiënesysteem **KHS**

voor koudwaterinstallaties

- Preventiemaatregelen en stagnatie vermijden
- Waarborgen en behoud van drinkwaterkwaliteit tot aan het laatste afnamepunt
- Drinkwaterhygiëne door economisch uitgevoerde spoelmaatregelen
- Berekening – Simulatie – Uitvoering



KEMPER



Inhoud

Onderwerpen	Bladzijde
Drinkwaterhygiëne in koudwater	3
Simulatie en parametreersoftware	8
KHS-Venturi stomingsdeler	10
Gedwongen doorstroming van natte cellen op etages	11
Automatische stijgstrang spoeling bij verbruiksmeting	12
Gedwongen doorstroming van natte cellen voor gebouwen met meerdere woonlagen	13
Doorspoeling van het laatste tappunt of zelden doorstoomde leidingdelen	16
Componenten KEMPER hygiënesysteem KHS	17

KHS



„Water moet stromen“

► Tot stand brengen van een gegarandeerd gebruik door doorstroming en doelgerichte spelmaatregelen in drinkwatersystemen. ◀

Drinkwater is de „eerste levensbehoefte“ voor de mens. Omwille van de instandhouding van drinkwaterhygiëne en kwalitatieve verbetering van het drinkwater in drinkwatersystemen, heeft KEMPER een hygiënesysteem ontwikkeld. Het systeem waarborgt, dat aan het afnamepunt steeds kwalitatief hoogwaardig vers water getapt worden kan.

Het hoofddoel van het KEMPER hygiënesysteem is het vermijden van stagnatie en de daaruit resulterende negatieve beïnvloeding van de drinkwater kwaliteit.

Stagnatievermijding kan gecontroleerd economisch uitgevoerd worden, vastgelegd worden en door passende innovatieve appendagetechniek, in combinatie met nieuwe strategieën, in installaties omgezet worden.

„Stagnatie“ is volgens de experts één van de wezenlijke oorzaken, die voor besmetting respectievelijk de verandering van drinkwater in niet drinkwater genoemd wordt. Zowel in koud- als warmwater systemen wordt steeds weer hetzelfde antwoord voor ontoereikende drinkwaterhygiëne, die zich in verschillende vormen uit, gegeven. Oude, ongebruikte leidingen of niet verbruikt georiënteerde leidingdelen zijn onderhevig aan langdurige stagnatie en zijn daardoor potentiële probleembronnen in een drinkwaterinstallatie.

Het verdient de aanbeveling, de niet gebruikte leidingen van het drinkwatersysteem los te koppelen, of ze in ieder geval op een goede manier te doorspoelen.

Instandhouding van drink-waterhygiëne door preventieve maatregelen

➤ Zeker is, dat een preventieve strategie in tegenstelling tot een reactieve strategie het enige juiste is. ◀



Verbruik georiënteerd betekent hierbij, dat een oorspronkelijk geplande gebruiksfrequentie, respectievelijk frequentie van waterafname, als uitgangspunt genomen moet worden. In veel gevallen is het gebruik van een gebouw of de gebruikersverhouding over een bepaald tijdsbestek verandert, zodat het oorspronkelijk geplande verbruik alleen nog door handmatig doorspoelen kan worden gerealiseerd.

Vindt het geplande verbruik van drinkwater in de leidingdelen niet plaats, kan de gebruik van de totale drinkwaterinstallatie door ziekteverwekkers stil worden gelegd. De strijd tegen ziekteverwekkers in koud- en warmwater is daarom voor gebruikers van grote drinkwatersystemen van belang en aan de orde van de dag.

De huidige situatie:

Stagnatie is aanwezig en voert tot problemen met betrekking tot de drinkwaterkwaliteit. In bepaalde gevallen zijn omvangrijke spoelmaatregelen noodzakelijk.

Voor de instandhouding van drinkwaterhygiëne in openbare gebouwen en in woningbouw (leegstand), wordt vaak voor controle en ook periodiek, reactief grote hoeveelheden drinkwater ongecontroleerd voor het doorspoelen van het drinkwatersysteem verbruikt.

De verbruikte hoeveelheden zijn vaak onbekend en buitensporig. De spoelingen zijn niet effectief, omdat ze ongecontroleerd en niet alles omvattend zijn. De spoelmaatregelen worden door technisch- of

deskundig personeel besloten en handmatig door medewerkers, met veel inspanning door openen en sluiten van afsluiters en tapkranen in de drinkwaterinstallatie, uitgevoerd. Door deze spoelmaatregelen ontstaan hoge bedrijfs- en personeelskosten.

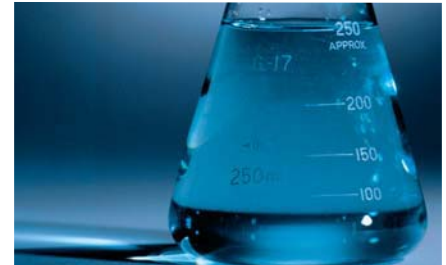
Drinkwaterinstallaties worden door deskundigen als potentiële infectiereservoirs ingeschaald. In drinkwatersystemen met koud water zijn het voornamelijk *Pseudomonas Aeruginosa*, waar de installatie-eigenaar mee te maken krijgt.

In warmwatersystemen is het de legionella, die het menselijk gestel sterk verzwakt of in het ongunstigste geval zelfs tot de dood kan leiden.



Instandhouding van drink-waterhygiëne door periodieke spoeling

► Er moet periodiek worden gespoeld in ziekenhuizen, zorgcomplexen en hotels onafhankelijk of de kamers bezet zijn of niet.⁽¹⁾ ◀



Volgens het "Waterleidingbesluit" hebben eigenaren een zorgplicht om verontreiniging te voorkomen van zowel het leidingnet waarop men is aangesloten als het ter beschikking gestelde leidingwater.

Eigenaren moeten zorgen voor deugdelijk leidingwater bij het tappunt door een deugdelijke inrichting en onderhoud van de installatie. Volgens de NEN 1006 is drinkwater, leidingwater, bestemd of mede bestemd om te drinken.

Zeker is, dat een preventieve strategie in tegenstelling tot een reactieve strategie het enige juiste is.⁽¹⁾

Al vorens het tot problemen komt, verdient het de aanbeveling om preventieën

controlemaatregelen in eigen beheer door te voeren.

Hierbij is het essentieel om in drinkwatersystemen zowel in koud- als warmwater regelmatig watermonsters te nemen, dit om een totaalbeeld over de kwaliteit van het drinkwater aan de tappunten te verkrijgen.

KHS

⁽¹⁾ Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforsch-Gesundheitschutz 2006, 49:681-686 DOI 10.1007/s00103-006-1284-X online-gepubliceerd: 09.06.2006
© SPRINGER-Medizin Verlag 2006



Spoeling en gedwongen doorstroming van drinkwatersystemen voor koudwater

➤ Leidingen voor drinkwater mogen alleen in installatieschachten, -kanalen en gangen worden gemonteerd, indien het zeker is dat de drinkwatertemperatuur van 20 °C, en 25 °C incidenteel, niet wordt overschreden. ◀

In drinkwatersystemen speelt de temperatuur van het water een cruciale rol ten aanzien van de instandhouding van drinkwaterhygiëne. Wordt het water door warmte overdracht uit opgewarmde gebouwen, enkele ruimtes

(bv. technische ruimtes) of door aangrenzende warmwater leidingen negatief beïnvloedt, en indien opgewarmd, vinden bacteriën en ziekteverwekkers optimale condities om zich te vermeerderen. Tijdens een hoorzitting met deskundigen⁽¹⁾

op 31.03.2004 in Bonn, Duitsland werd voor drinkwatersystemen geëist:

„Er moet periodiek worden gespoeld in ziekenhuizen, zorgcomplexen en hotels onafhankelijk of de kamers bezet zijn of niet.“

Werking van het KEMPER Hygiënesysteem (KHS)

Het KEMPER Hygiënesysteem (KHS) is voor koudwater gebaseerd op deze aanbeveling, doordat het stagnatie, door een ander installatieconcept in het leidingverloop voorkomt, en appendages welke de mogelijkheid

voor gecontroleerde gedwongen doorstroming in het drinkwatersysteem biedt.

Het hygiënesysteem biedt door een intelligente besturing van de appendages de mogelijkheid, het tijdstip van de

spoeling door de installatie-eigenaar vast te leggen, waardoor de individueel, geplande bedrijftoestand voor elk drinkwatersysteem naar keuze ingesteld kan worden.

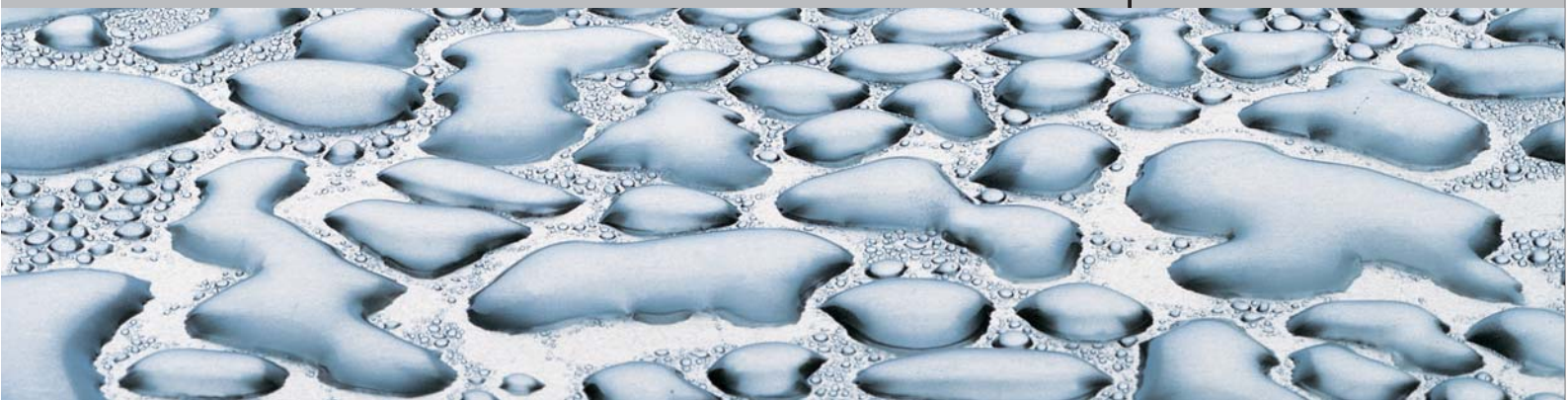
De installatie-eigenaar kan kiezen tussen drie werkwijzen

1 Het **tijdsgestuurde spoelproces** van het drinkwatersysteem dmv vooringestelde leeglooptijden (bv. max. 5 spoelintervallen per dag of individuele spoelintervallen voor verschillende dagen in een week).

2 Het **volumegestuurde spoelproces** van het drinkwatersysteem dmv vooringestelde leeglooptijden bij bekende benodigde spoelvolumes.

3 Het **volumegestuurde spoelproces**. Hierbij wordt een referentie temperatuur (bv. bij de drinkwateraansluiting van het huis) en op verder gewenste temperatuurmeetpunten in de periferie van het drinkwatersysteem genomen en gespoeld tot dat er een vooringestelde ΔT , z. B. 2 K, bereikt wordt. Kleinst mogelijke instelling ΔT is 2 K.





KEMPER Hygiënesysteem **KHS**



De voordelen in één oogopslag

- 1 Beschikbaar stellen en behouden van de drinkwaterkwaliteit tot en met het tappunt
- 2 Vermijden van stagnatie door het herstellen van de geplande bedrijfstoestand op elk tijdstip. Dit betekent water gebruiken zoals gepland en oorspronkelijk ontworpen.
- 3 Gedwongen doorstroming en continue waterverversing in normaal niet doorstromende leidingen dit door doelgericht en innovatief ontwerp van het leidingnet met een doordachte leidingverloop.
- 4 Gecontroleerde afname van drinkwater bij de geplande bedrijfstoestand van het drinkwatersysteem door automatische spoelinrichting en elektromotorgestuurde appendages.
- 5 Verhindert "Microbiologically Induced Corrosion" (MIC) bij koperenleidingen doordat de deklaagopbouw verbeterd door de uitgevoerde spoelprocessen.
- 6 Vermijden respectievelijk reduceren van personeels- en bedrijfskosten, die door inefficiënte handmatige spoelmaatregelen, controles, spoelwaterhoeveelheden of dure saneringsmaatregelen ontstaan.
- 7 Registratie van de stagnatieverhinderende maatregelen dmv automatisch ontworpen spoel- en afname protocol.
- 8 Veiligheid bij de uitvoering van het hygiënesysteem door softwareondersteunende planning en uitvoering van het drinkwatersysteem. Simulatie van de spoelmaatregelen, hoeveelheden en tijden.



KEMPER berekenings- en simulatiesoftware

Dendrit Software geeft een ontwerpzekerheid door reële simulatie van de hygiënespoelingen in de drinkwater-(koud)installatie.

KEMPER en Geberit hebben samen met het softwarehuis Dendrit en in samenwerking met Prof. Dipl. Ing. Rickmann van de hogeschool Münster in Duitsland een moderne berekeningssoftware voor de geplande bedrijfstoestand in de drinkwaterinstallatie ontwikkeld.

Met deze software is het mogelijk om complexe objecten met ringleidingssystemen, die in gedwongen doorstromingsnatte cellen geïntegreerd zijn, te berekenen, te simuleren en de noodzakelijke spoelhoeveelheden en tijden te berekenen.



Dendrit



De voordelen in één oogopslag

- Berekening van ringleidingssystemen voor natte cellen door gebruik van de innovatieve KEMPER KHS-Venturi stromingsverdeler
- Gedwongen doorstroming en continue waterverversing in normaal niet doorstromende leidingen, door een doelgericht en innovatief ontwerp van de installatie met een intelligente leidingverloop
- controleerde afname van drinkwater voor het creëren van een geplande bedrijfstoestand
- Simulatie van de waterverversing in het drinkwatersysteem door intelligente spoelventieltechniek
- Registratie van de stagnatieverhinderende maatregelen door een automatisch ontworpen afnameprotocol („Spoelprotocol“)

Exacte bepaling van de individuele spoeltijden en volumestromen voor elke strang

Overzicht van de max. spoeltijd en de volumestromen voor de gehele installatie

Drukverloop van de stromingsverdeler



Overzicht van alle te berekenen appendages

Drukverschil per stromingsverdeler in de natte cel

In het voorbeeld worden door simulatie van de gedwongen doorgevoerde natte cellen en stijgstangen de door te spoelen volumestromen aan de KEMPER spoelenheid doorgegeven. In combinatie met de KHS-stromingsverdeler in de natte cellen voltrekt zich de gedwongen doorstroming van deze natte cellen. De simulatie onderscheidt zich in deel- en volledige spoelingen.

Deelspoelingen betekend de partiele doorstroming van deelringen in het drinkwatersysteem (bv een natte cel of stijgstangen met hierop aangesloten natte cellen). De spoeling vindt ook plaats

in de laatste en achterste stijgstangen en in de bovenliggende natte cellen. Dit geheel voltrekt zich in de richting van de drinkwateraansluiting.

Bij een volledige spoeling wordt de gehele installatie vanaf de drinkwateraansluiting tot en met de verste natte cel ververst. De deelspoeling wordt in kleur en de voortgang van de volledige spoeling in een balkendiagram weergegeven.

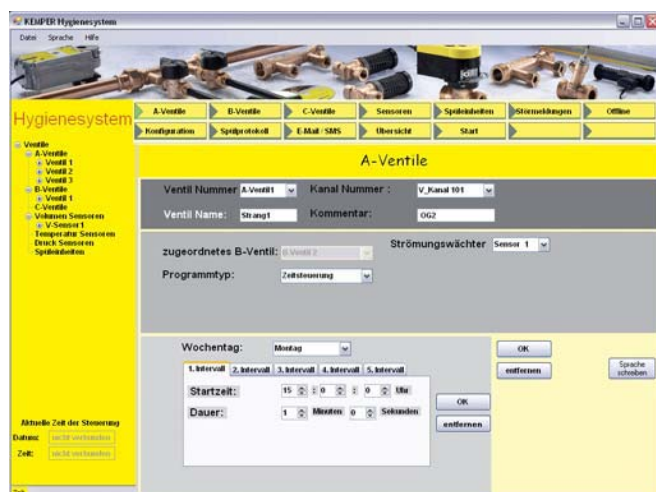
Deze balken stellen de drinkwatervolumes in het ringsysteem van de natte cel voor. Het stagnerende water wordt eerst door een rode balk (belast) weergegeven.

Tijdens het spoelproces wisselt de kleur bij

het vorderen van de spoelvoortgang van rood naar groen (deelspoeling volgt, verminderde weerstand) en uiteindelijk naar blauw, wat betekend, dat er nu fris drinkwater in de natte cellen is.

Bij een volledige doorspoeling van het drinkwatersysteem zullen alle balken blauw zijn. De simulatieresultaten worden als spoelwaterhoeveelheden met spoeltijden weergegeven. De ontwerper en installatie-eigenaar van een hotel kunnen nu precies zeggen, hoeveel er totaal gespoeld wordt en deze spoelingen kunnen in de parametreersoftware van het KEMPER hygiënesysteem worden ingegeven.

KEMPER KHS-Logic besturingssysteem met parametreersoftware



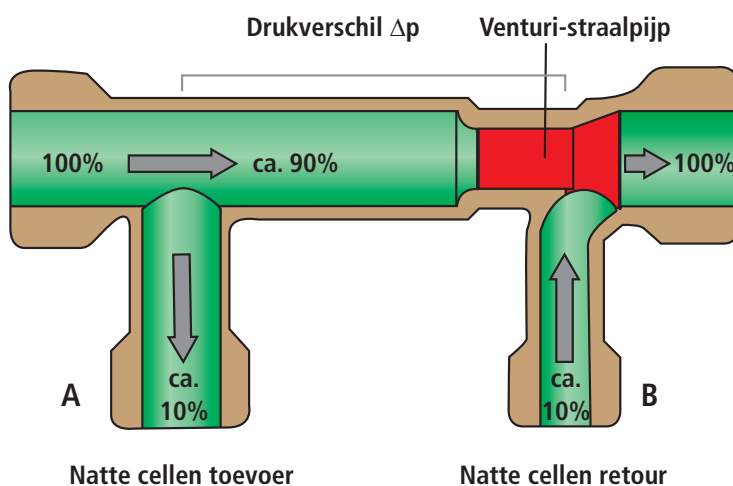
Het spoelprogramma met parametreersoftware voor automatische spoelprocessen.

Het KHS-Logic besturingssysteem bestaat uit een programmeerbare stuureenheid, waarin de spoelprogramma's opgeslagen zijn. Er kunnen KEMPER spoelenheden, KEMPER KHS-VAV-plus en sensoren voor temperatuur- en volumestroom aangesloten worden. De gebruiker kan tussen de drie werkwijzen, tijdsteggestuurd, temperatuurgestuurd of volumestroomgestuurd kiezen. Met behulp van het van te voren gesimuleerde drinkwatersysteem en de hierin gevonden spoelhoeveelheden respectievelijk spoeltijden, kan de gebruiker nu vastleggen op welke wijze de spoelhoeveelheden worden gespoeld.

Screenshot van de parametreersoftware KHS-Logic besturingssysteem. Vastleggen van de spoeltijden voor een spoelventiel op een eindpunt mbv de werkwijze „tijdsteggestuurd spoelproces“.



KHS-Venturi-stromingsdeler



KHS-Venturi-stromingsdelergroep als inbouw variant



KHS-Venturi-stromingsdelergroep als opbouw variant

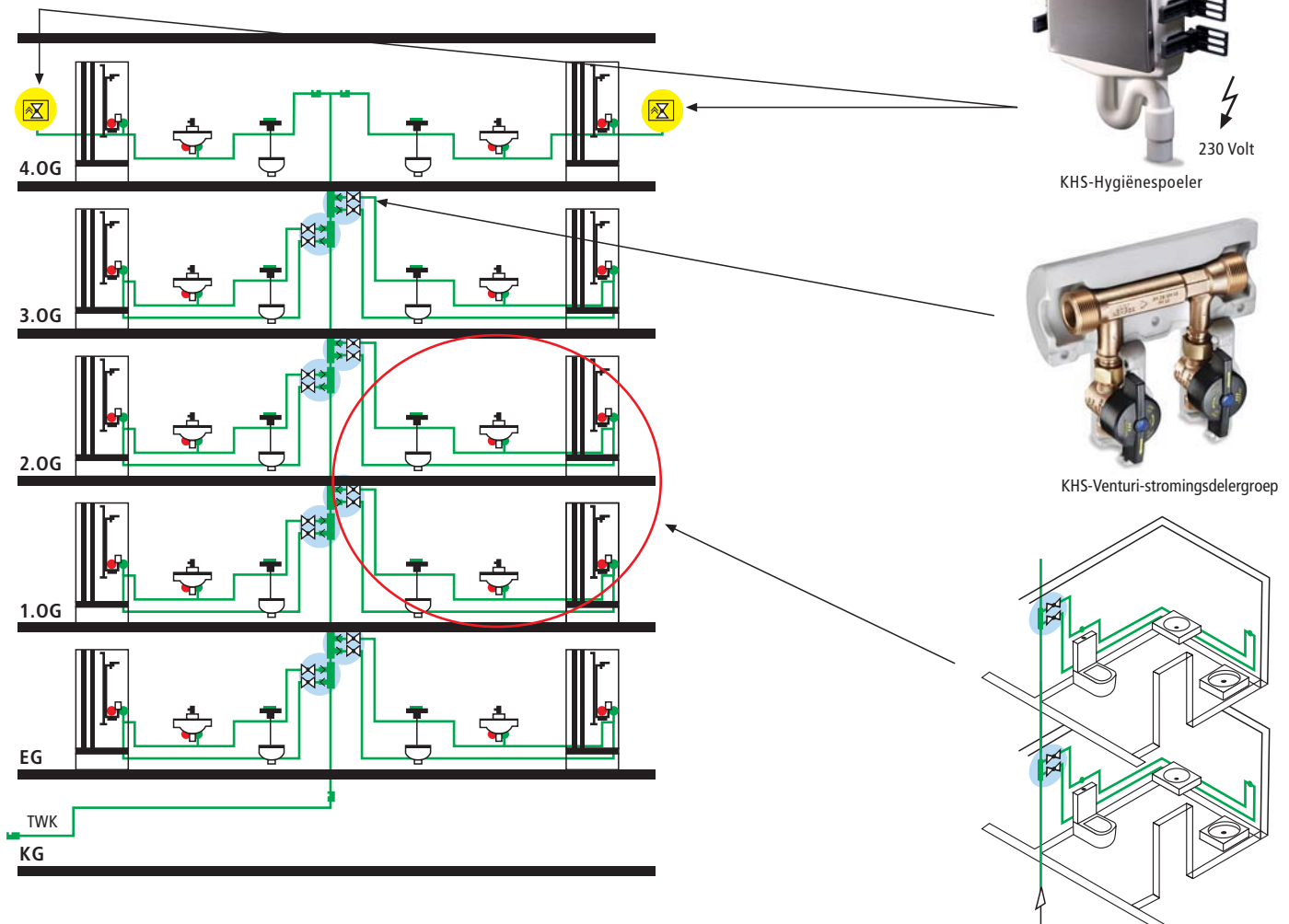
Constructie en werkingwijze

Een innovatie van het KEMPER Hygiënesysteem KHS is de KHS Venturi-stromingsdeler. De werking van deze stromingsdeler is gebaseerd op het principe van de venturi-straalpijp. Door een bepaalde vernauwing, gerelateerd aan de respectievelijke binnendiameter van de appendage, wordt een drukverschil met een Δp van gemiddeld 30-50 mbar gecreëert. Dit minimale drukverschil ver-

oorzaakt een gedwongen doorstroming in de natte cellen toevoer (A) van ca. 5 - 10% van de totale drinkwatervolumestroom. De overige drinkwatervolumestroom (ca. 90%) stroomt verder als doorgaand volumestroom door de stromingsdeler. Door de tweede aansluiting op de stromingsdeler (natte cellen retour B) wordt het gedwongen doorstromende drinkwater met de rest van het drinkwatervolumestroom weer 100%.

Om het drukverlies in de natte cel zo klein mogelijk te houden, (dus alleen leidingdrukverliezen en plaatselijke weerstanden) mogen alleen KHS-venturi-stromingsdelergroepen met drukverlies arme VAV-ventielen als AP- of UP uitvoering worden ingebouwd. Hiermee worden de hydraulische voorwaarden voor gedwongen doorstroming van de natte cel gewaarborgd.

Natte cellen-gedwongendoorstroming bij niet geplande bedrijfstoestand-zonder verbruiksmeting op de etage



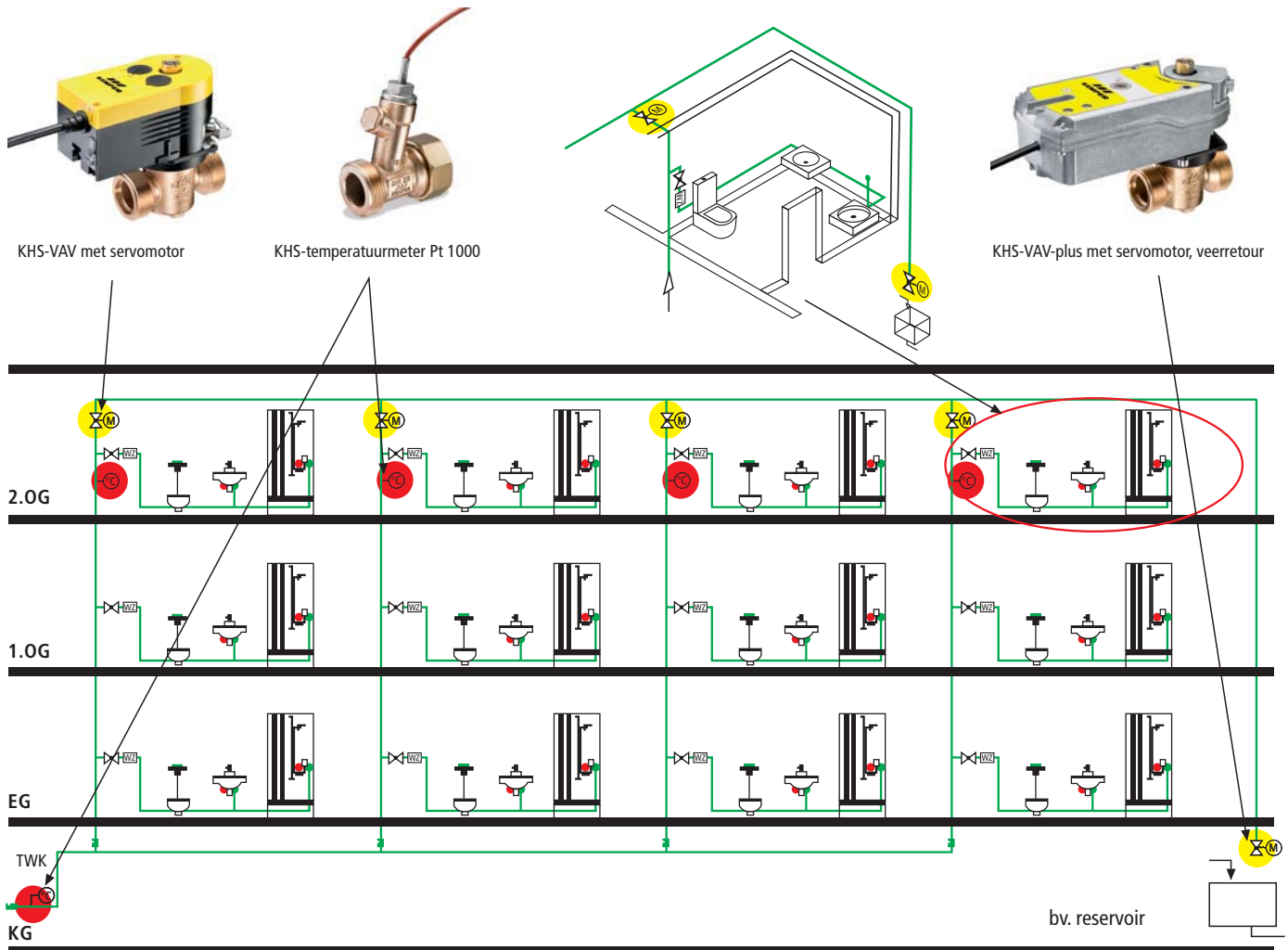
KEMPER KHS-Hygiënespoeler en KHS-venturi-stromingsdelergroep in een stijfstrang

De KHS-Hygiënespoeler wordt ingezet bij stijfstranginstallaties tot **vijf verdiepingen** en **tien natte cellen**. Er worden twee KHS-Hygiënespoelers in de beide bovenste natte cellen aanbevolen. De spoelvolumestroom van 0,24 l/s (een KHS-Hygiënespoeling = 0,12 l/s) wordt onafhankelijk van de voordruk gerealiseerd. Bij deze volumestroom kan

er een voldoende hoge stromingsnelheid gewaarborgd worden, om het leidingsysteem volkomen hygienisch te laten werken. Om de geplande bedrijfstoestand van het koudwatersysteem te bereiken, worden in de koudwater stijfstrangen KHS-Venturi-Stromingsdelergroepen ingebouwd. Deze zorgen op basis van hun eigenschap bij gelijktijdige doorlusing van

alle koudwatertappunten, bij spoelingen in normale bedrijfstoestand (bv douchen), voor een volledige doorstroming van de natte cel. Dit geldt ook bij een gecontroleerde spoeling mbv de KHS-Hygiënespoeler.

Automatische stijgstrang spoeling bij verbruiksmeting – bv. woningbouw



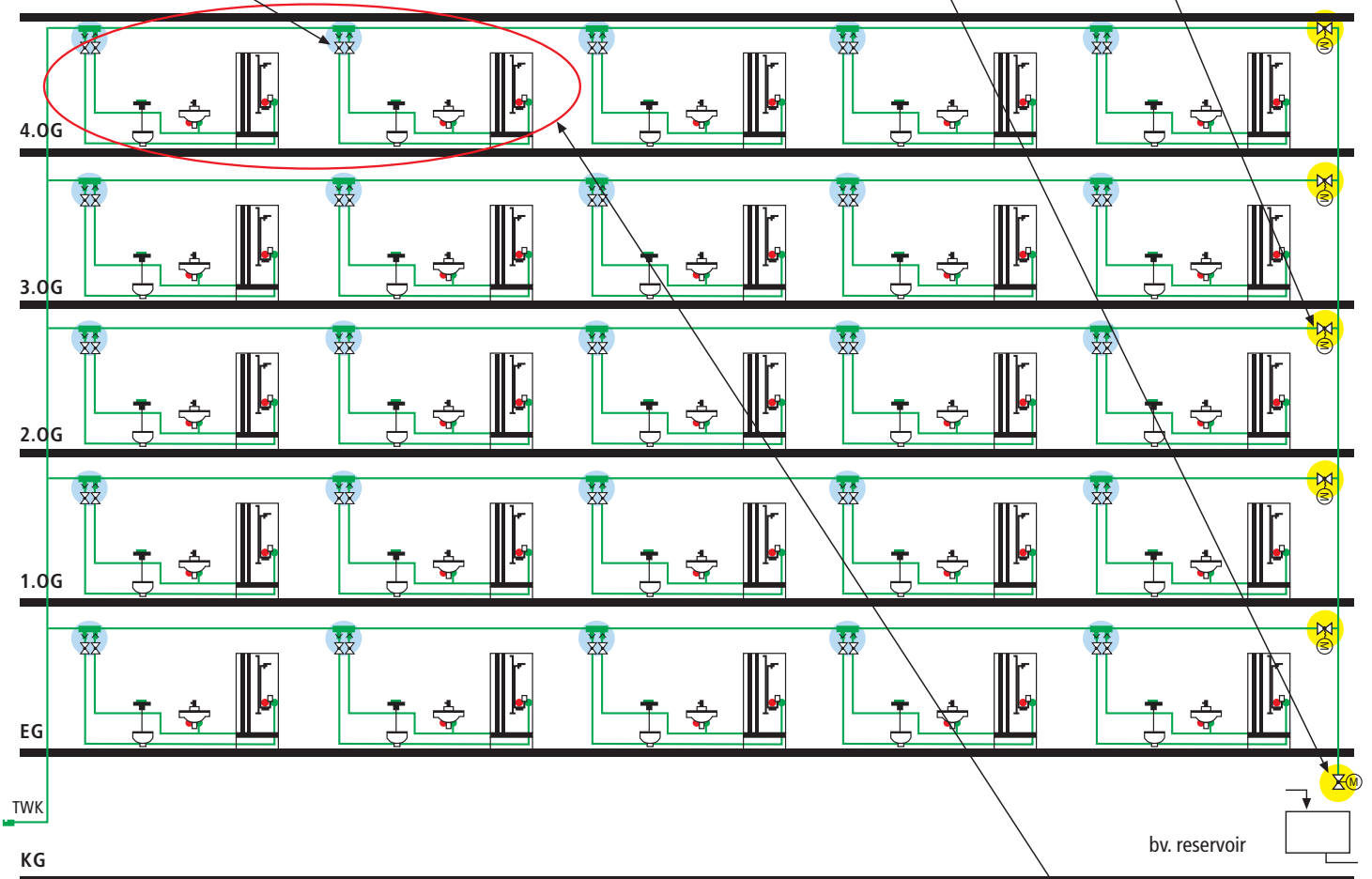
Drinkwaterhygiëne door spoeling van de stijgstrang en continue afname in de natte cellen

Door een veilige doorstroming van de hoofd- en stijgleidingen evenals de integratie van geschikte KEMPER KHS-VAV-plus volledige doorstroomafsluiter met servomotor, veerretour aan het strangeinde wordt de geplande bedrijfstoestand in de verschillende natte cellen door regelmatig gebruik van de tappunten gewaarborgd.

Aanbeveling:
 Voor het gebruik van de wegstromende spoelwaterhoeveelheid kan het water in een reservoir opgevangen worden. (bv. regenwaterreservoir, reservoir voor het besproeien van de tuin, etc.)

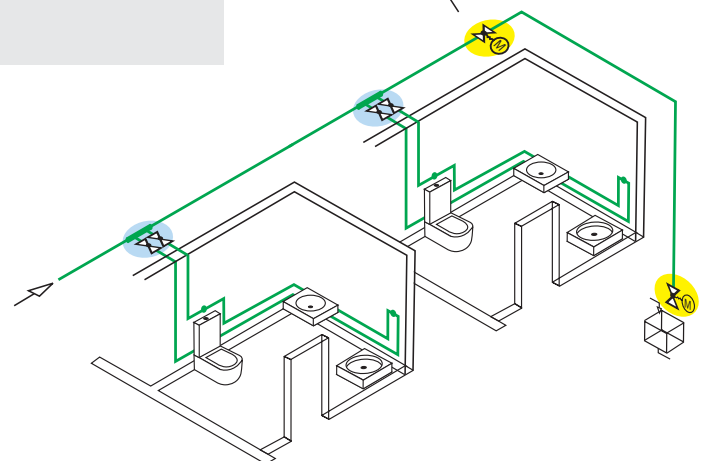


Natte cellen-gedwongen-doorstroming voor hoogbouw - zonder verbruiksmeting op de etage

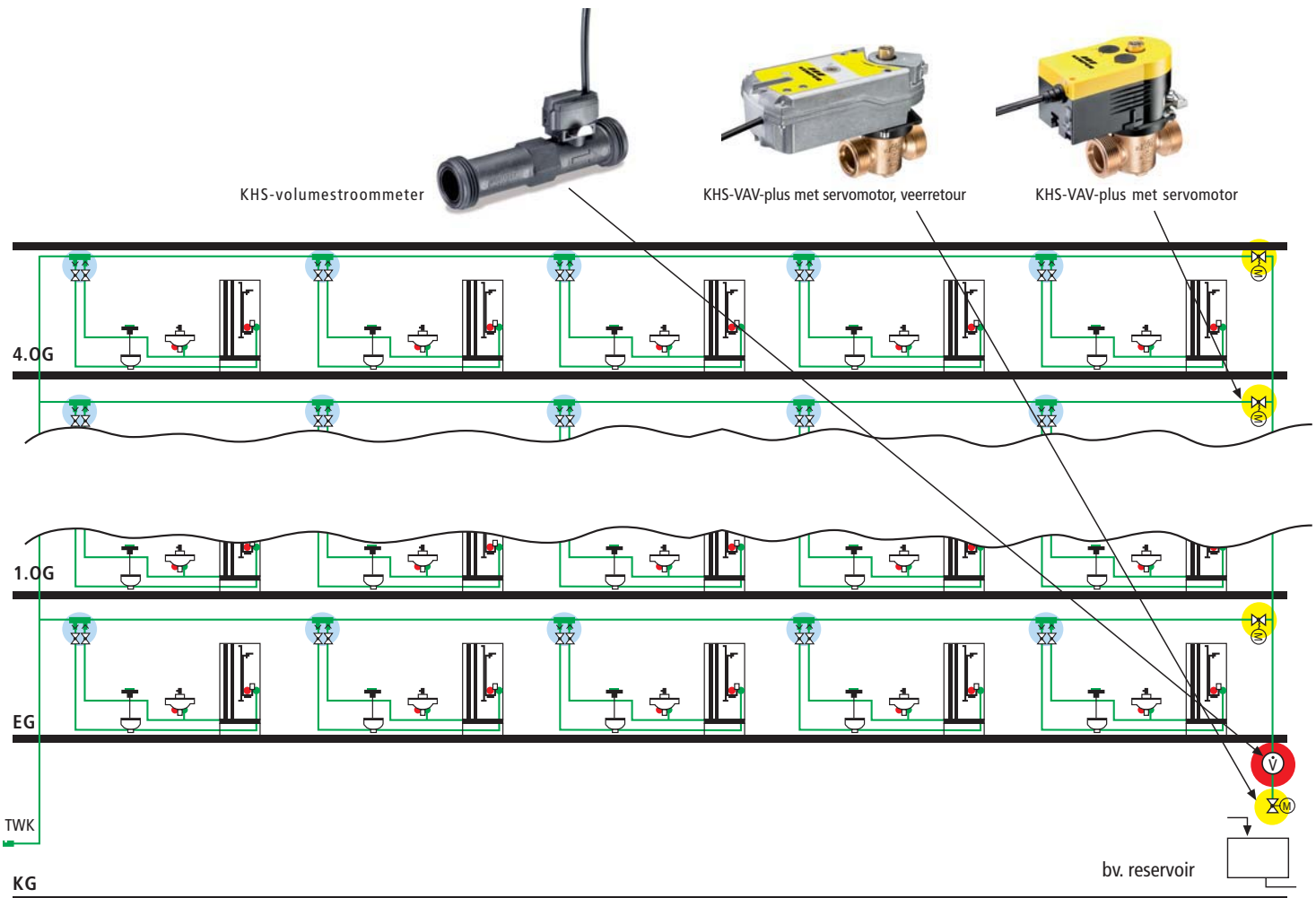


Werkwijze: tijdsgestuurd spoelproces

Bij het tijdsgestuurde spoelproces kann in het besturingssysteem op bepaalde wekdagen en tijden een spoeling ingegeven en geregistreerd worden (bv. iedere maandag 10 min. spoelen Van 12:00 uur - 12:10 uur).



Werkwijze: volumegestuurde spoelproces



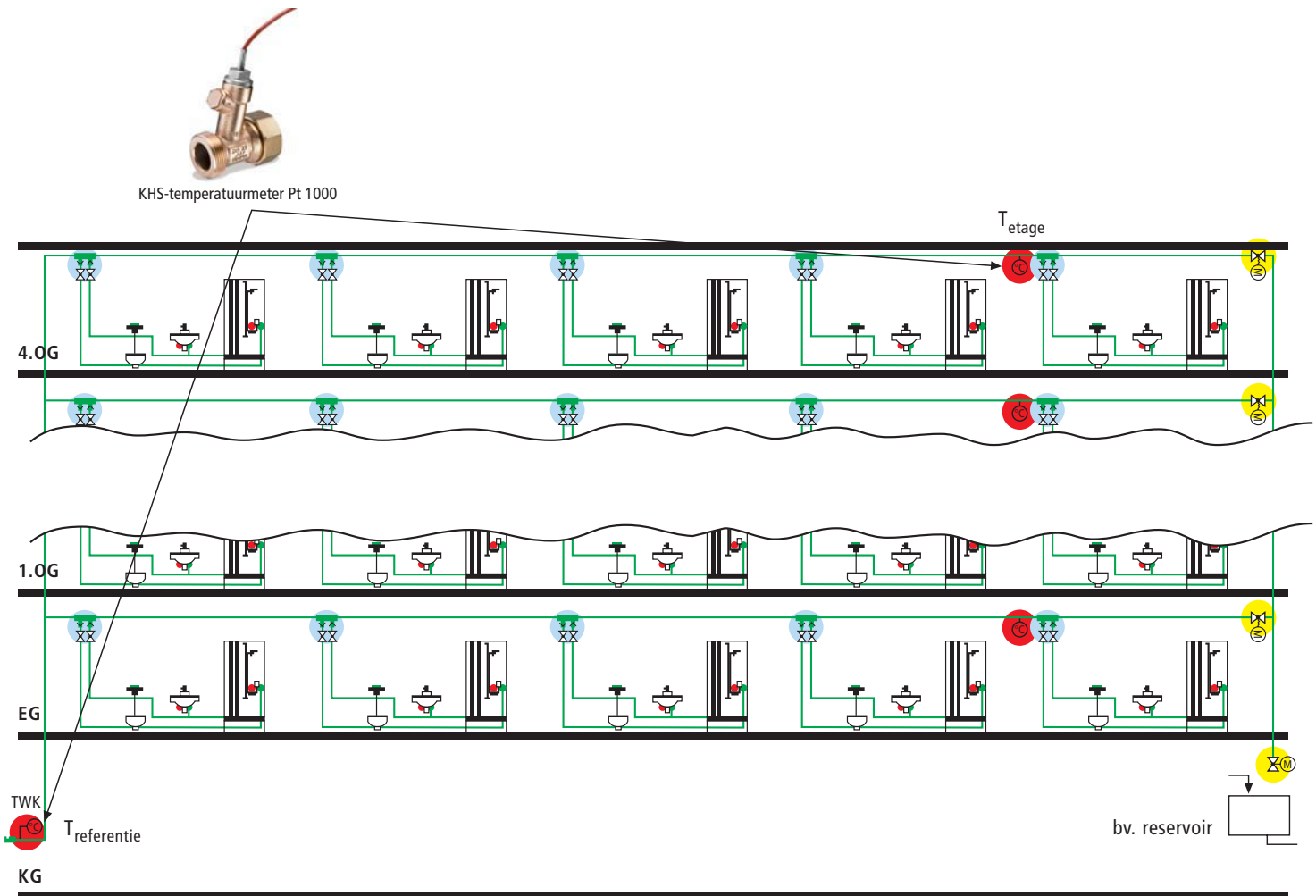
Drinkwaterhygiëne door periodieke spoelingen van het drinkwatersysteem door ingestelde spoelhoeveelheid

Bij het volumegestuurde spoelproces kan het KEMPER besturingssysteem KHS-Logic op het berekende spoelvolumen geprogrammeerd worden. Zo kan het gehele drinkwatersysteem gespoeld worden. Voor deze aansluitvariant wordt de KHS volumestroommeter (met een meetbereik van

5-100 l/min. of 10-200 l/min.) in combinatie met een spoelventiel op het strangeinde (KHS-VAV-plus-volledige doorstroomafsluiter met servomotor, veerretour).



Werkwijze: temperatuurgestuurde spoelproces



Drinkwaterhygiëne door spoeling van het drinkwatersysteem tot de temperatuurconstante op een willekeurige plek in het systeem

Bij het temperatuurgestuurde spoelproces wordt een referentietemperatuur (bv. bij de drinkwateraansluiting) constant met meerdere temperaturen in het leidingstelsel (bij voorkeur in de toevoering van de verste natte cel) verageleken. Het besturingssysteem zorgt voor een spoeling, indien het temperatuurverschil het werkelijk

ingestelde temperatuurverschil overschrijdt.

Voorbeeld

Temperatuur drinkwateraansluiting 15 °C, Temperatuur verste natte cel 21 °C, Ingesteld temperatuurverschil 3 K.

Reactie van het KHS-Logic besturingssysteem

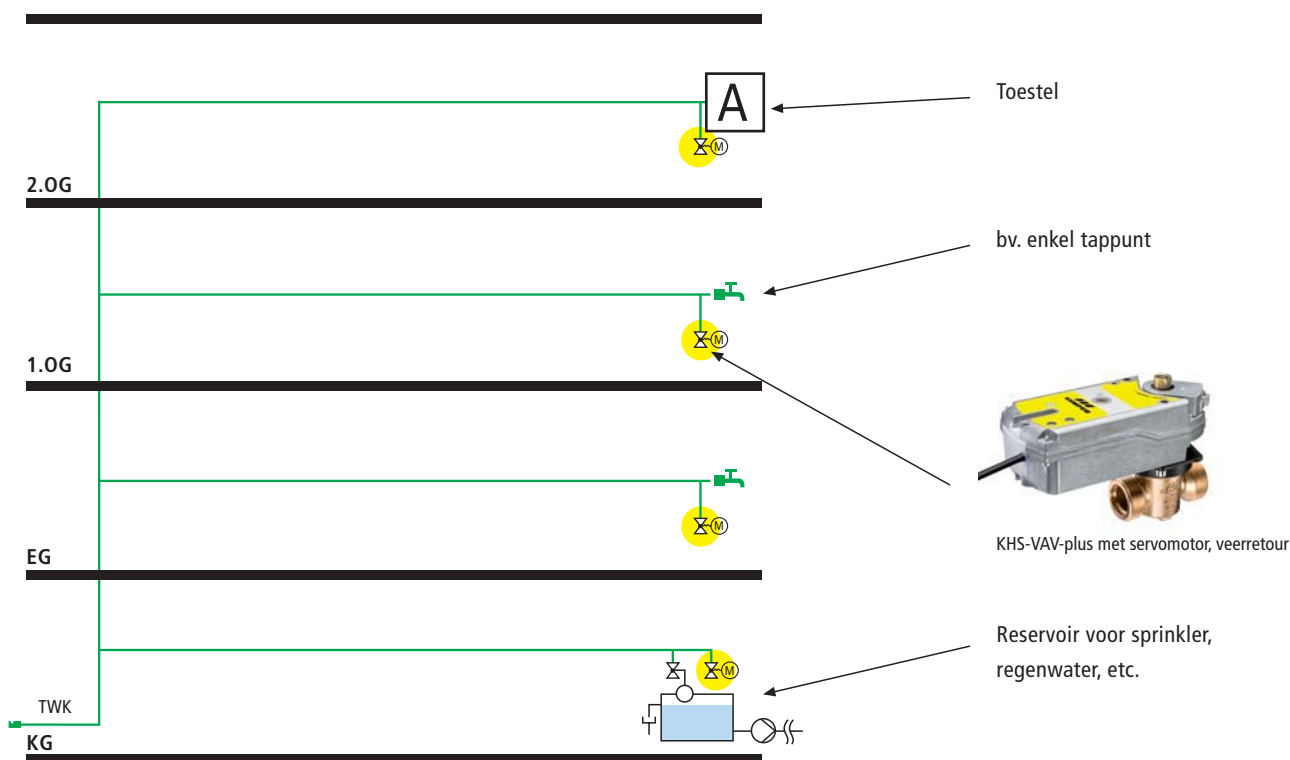
Een wordt een spoeling gedaan tot dat het ingestelde temperatuurverschil van 3 K wordt bereikt.

Resultaat

Temperatuur drinkwateraansluiting 15 °C, Temperatuur verste natte cel 18 °C.

Spoeling van eindstukken of zelden doorstroomde leidingdelen

➤ Zeker is, dat een preventieve strategie in tegenstelling tot een reactieve strategie het enige juiste is. ◀



Drinkwaterhygiënedoor spoelen van niet doorstroomde leidingen

Anbeveling:
Voor het gebruik van de wegstromende spoelwaterhoeveelheid kan het water in een reservoir opgevangen worden. (bv. regenwaterreservoir, reservoir voor het besproeien van de tuin, etc.)



Afzonderlijke onderdelen van het KEMPER Hygiënesysteem *KHS*



1. KHS-VAV volledige doorstroomafsluiter met servomotor

Figuur-nr.	Nenn afmeting
686 00 020	DN 20, buitendraad (G) 1"
686 00 025	DN 25, buitendraad (G) 1 1/4"
686 00 032	DN 32, buitendraad (G) 1 1/2"

2. KHS-VAV-plus volledige doorstroomafsluiter met servomotor, veerretour

Figuur-nr.	Nenn afmeting
686 01 020	DN 20, buitendraad (G) 1"
686 01 025	DN 25, buitendraad (G) 1 1/4"
686 01 032	DN 32, buitendraad (G) 1 1/2"



3. KHS-vrije uitloop met overloopbewaking DN 20, DN 25, DN 32

Figuur-nr.	Nenn afmeting
688 00 020	DN 20, binnendraad (Rp) 3/4"
688 00 025	DN 25, binnendraad (Rp) 1"
688 00 032	DN 32, binnendraad (Rp) 1 1/4"

4. KHS-Logic besturingssysteem*

Figuur-nr.	Nenn afmeting
686 02 001	Basis niveau 1 Aantal opnemers-/sensorkanalen: 16 ventielen, 4 PT 1000, 8 volumestroommeters, 2 overloopsensoren, 4 hygiënespoelers afmeting 500x500x210 mm (H/B/D)
686 02 002	Basis niveau 2 Aantal opnemers-/sensorkanalen: 32 ventielen, 10 PT 1000, 16 volumestroommeters, 4 overloopsensoren, 8 hygiënespoelers afmeting 600x600x210 mm (H/B/D)

*bestaande uit: Parametreersoftware, Besturingsmodulen voor sensoren, appendages, bewakingseenheid

Afzonderlijke onderdelen van het KEMPER Hygiënesysteem *KHS*



5. Plaatbegrenzer voor KHS-VAV-plus volledige doorstroomafsluiter met servomotor, veerretour

Figuur-nr.	Nenn afmeting
687 08 020	DN 20, ø 8 mm
687 09 020	DN 20, ø 9 mm
687 10 020	DN 20, ø 10 mm
687 11 020	DN 20, ø 11 mm
687 12 025	DN 25, ø 12 mm
687 13 025	DN 25, ø 13 mm
687 14 025	DN 25, ø 14 mm
687 15 025	DN 25, ø 15 mm
687 16 032	DN 32, ø 16 mm
687 17 032	DN 32, ø 17 mm

6. KHS-thermometer Pt 1000 met wartelmoer / buitendraad

Figuur-nr.	Nenn afmeting
629 02 015	DN 15, Ingang buitendraad, Uitgang 3/4"
629 02 020	DN 20, Ingang buitendraad, Uitgang 1"
629 02 025	DN 25, Ingang buitendraad, Uitgang 1 1/4"
629 02 032	DN 32, Ingang buitendraad, Uitgang 1 1/2"
629 02 040	DN 40, Ingang buitendraad, Uitgang 1 3/4"
629 02 050	DN 50, Ingang buitendraad, Uitgang 2 3/8"

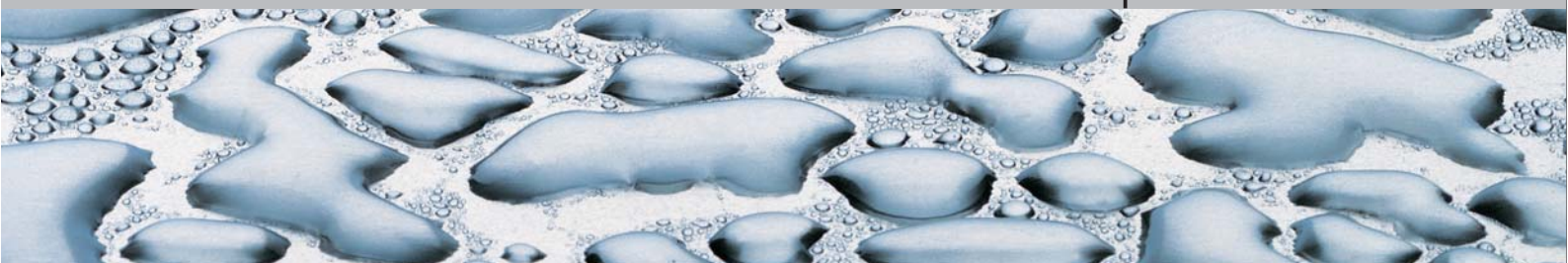


7. KHS-thermometer Pt 1000 met buitendraad voor fittingen met binnendraad

Figuur-nr.	Nenn afmeting
628 02 015	DN 15, beide zijden met buitendraad (G) 3/4"
628 02 020	DN 20, beide zijden met buitendraad (G) 1"
628 02 025	DN 25, beide zijden met buitendraad (G) 1 1/4"
628 02 032	DN 32, beide zijden met buitendraad (G) 1 1/2"
628 02 040	DN 40, beide zijden met buitendraad (G) 1 3/4"
628 02 050	DN 50, beide zijden met buitendraad (G) 2 3/8"

8. KHS-volumestroommeter vortex principe met buitendraad

Figuur-nr.	Nenn afmeting
638 00 020	5-100 l/min., DN 20, Buitendraad (G) 1"
638 00 025	10-200 l/min., DN 25, Buitendraad (G) 1 1/4"



**9. KHS-Venturi stromingsdeler- groep DN 20 - DN 32
inbouw montage in natte cellen, compleet met
KHS-stromingsdeler, KHS-VAV volledige
doorstroomafsluiter en isolatieschalen**

Figuur-nr.	Afmeting	Nenn-grote aanvoer / retour
640 00 020	DN 20, IG*	Aanvoer binnendraad DN 15 / retour binnendraad DN 15,
640 00 025	DN 25, IG*	2 x inbouw-VAV met binnendraad DN 15
640 00 032	DN 32, IG*	
640 03 020	DN 20, IG*	Aanvoer binnendraad DN 20 / retour binnendraad DN 15, inbouw- VAV met binnendraad DN 20 en inbouw-VAV binnendraad DN 15
640 03 025	DN 25, IG*	
640 03 032	DN 32, IG*	
640 01 020	DN 20, AG*	Aanvoer buitendraad DN 15 / retour buitendraad DN 15,
640 01 025	DN 25, AG*	2 x inbouw-VAV met binnendraad DN 15
640 01 032	DN 32, AG*	
640 04 020	DN 20, AG*	Aanvoer buitendraad DN 20 / retour buitendraad DN 15, inbouw- VAV met binnendraad DN 20 en inbouw- VAV binnendraad DN 15
640 04 025	DN 25, AG*	
640 04 032	DN 32, AG*	

* IG = binnendraad
AG = buitendraad



**10. KHS-Venturi stromingsdeler- groep DN 20 - DN 32,
montage in schachten of gangen, compleet met
KHS-stromingsdeler, KHS-VAV volledige
doorstroomafsluiter en isolatieschalen**

Figuur-nr.	Afmeting	Nenn-grote aanvoer / retour
640 02 020	DN 20, AG*	Aanvoer met wartelmoer DN 15, retour met wartelmoer DN 15,
640 02 025	DN 25, AG*	2x VAV met buitendraad DN 15
640 02 032	DN 32, AG*	
640 05 020	DN 20, AG*	Aanvoer met wartelmoer DN 20, retour met wartelmoer DN 15, VAV met buitendraad DN 20 en VAV met buitendraad DN 15
640 05 025	DN 25, AG*	
640 05 032	DN 32, AG*	



**11. KHS-Hygiënespoeler met stuurventiel
en afdekplaat**

Figuur-nr.	Nenn afmeting
686 03 001	Koudwater
686 03 002	Koud- en warmwater
Elektrische aansluiting noodzakelijk 230 V AC, 50 Hz!	



Gebr. Kemper GmbH + Co. KG
Metallwerke
Harkortstraße 5 D-57462 Olpe
Postfach 15 20 D-57445 Olpe

Tel. 027 61 - 891-0
Fax 027 61 - 891 - 175
info@kemper-olpe.de
www.kemper-olpe.de

www.kemper-olpe.de/nl