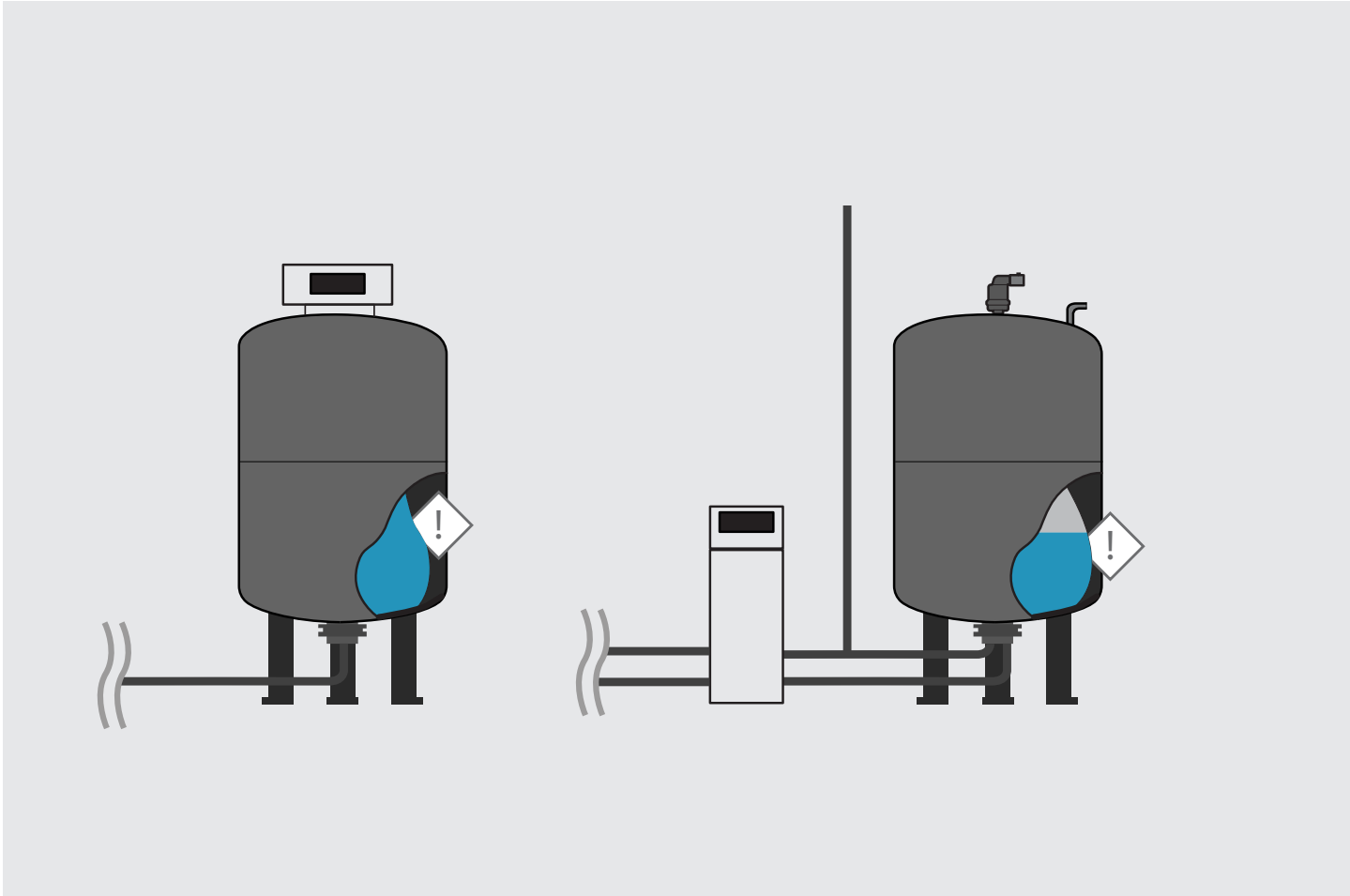


RICA 05 - expansiesystemen met constante druk en het gevaar van zuurstofdoorlatende balg



RISICO OP ZUURSTOFINTREDE

Het expansiesysteem met constante druk is een risicocomponent vanwege het gevaar van een zuurstofdoorlatende balg.

De balg in het expansievat vormt de scheiding tussen zuurstofarm installatiewater ("dood water") en de zuurstof van het persluchtkussen (compressorsysteem) of atmosferische lucht (pompsysteem). Deze scheiding is van het allergrootste belang om zuurstofintrede (en dus corrosie) te verhinderen. Gebruikelijk is een balg in butylrubber (IIR) die de beste permeatieweerstand heeft van alle gangbare rubbers. EPDM wordt ook gebruikt, maar heeft een doorlaatbaarheid voor zuurstof die ca. 17 x hoger ligt dan die van butyl.

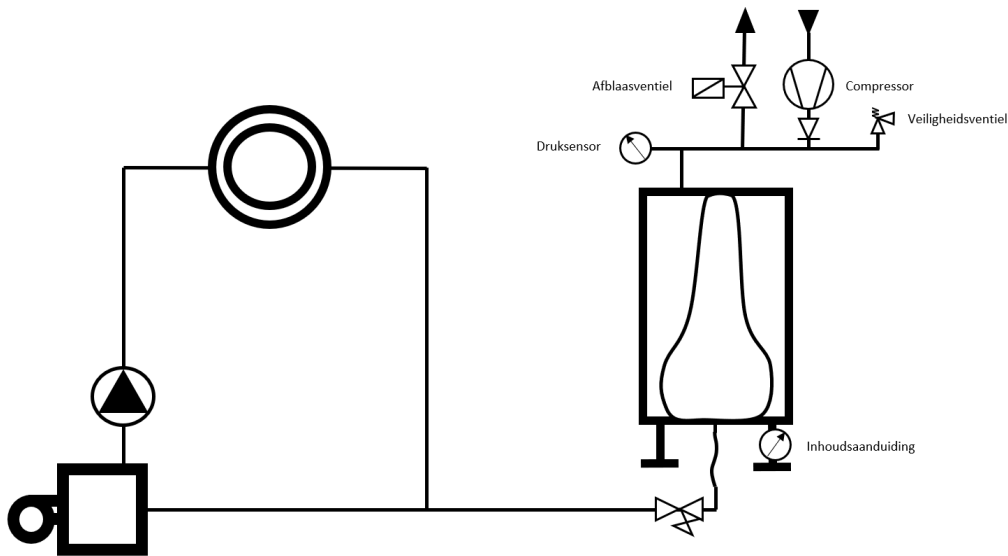
WERKING

Compressorsysteem

Bij opwarming van de CV-installatie (expansiefase) stijgt de druk in de installatie waardoor het uitzettende installatiewater in de balg dringt. De druk van het persluchtkussen in het expansievat rond de balg stijgt dus ook tot zich een magneetventiel opent om perslucht te laten ontsnappen.

Bij afkoeling (contractie) daalt de druk in de installatie en drukt het persluchtkussen het inkrimpende water weer terug. De druk in het expansievat daalt dus ook tot de compressor weer lucht bijpompt in de ruimte rond de balg.

De druk in de installatie en in het expansievat (zowel in als rond de balg) is dezelfde.

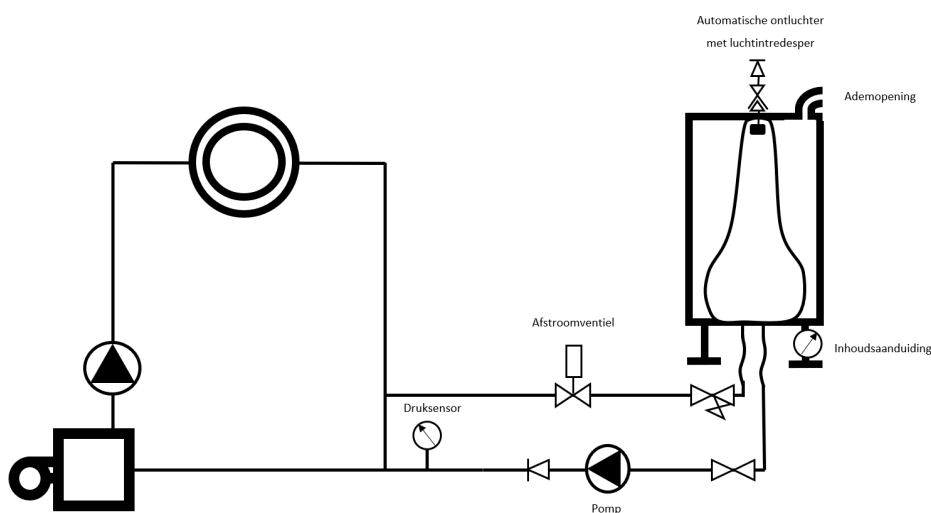


Pompsysteem

Bij opwarming van de CV-installatie (expansiefase) stijgt de druk in de installatie waardoor een magneetventiel opent dat uitzettend installatiewater naar de balg in het (drukloze) expansievat laat stromen. De druk van de ruimte rond de balg zou daardoor stijgen maar via de adem-opening kan deze ontsnappen.

Bij afkoeling (contractie) zal de pomp starten die installatiewater uit het expansievat in de installatie pompt om de installatiedruk op peil te houden. De druk van de ruimte rond de balg zou daardoor dalen, maar via de adem-opening kan atmosferische lucht naar binnen.

De druk in de installatie en in het expansievat is verschillend: het expansievat met zijn adem-opening is drukloos.



RISICO OP ZUURSTOFINTREDE

De zuurstofdichtheid van de balg is zeer belangrijk, want **bij onvoldoende “weerstand” tegen permeatie (zuurstofdiffusie) zal er door het verschil in partiële druk zuurstof doorheen de balgwand naar het installatiewater geduwd worden om daarin op te lossen.** Tijdens een contractiefase zal de zuurstof met het water migreren naar de installatie om daar corrosie te veroorzaken om vervolgens tijdens een expansiefase, ontdaan van de opgeloste zuurstof door het corrosieproces in de installatie, weer in het expansievat terecht te komen, waar het zich weer kan aanrijken met verse zuurstof.

Het vermijden van zuurstofintrede door een goede permeatieweerstand van de balg is des te belangrijker bij:

- **compressorsystemen**

Omdat het verschil in partiële druk veel groter kan zijn dan bij pompexpansiesystemen doordat het perslucht-kussen een hogere totale druk heeft.

- **combi-pompexpansiesystemen met ontgassing in de balg**

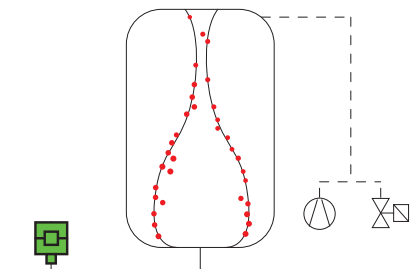
Omdat de uitwisseling tussen expansievat en installatie van eventueel met zuurstof aangerijkt installatiewater enorm toeneemt bij ingeschakelde ontgassingsfunctie. Immers, in dergelijke modus stroomt permanent zuurstofarm installatiewater door de balg (om ontgast te worden), indien de balg geen goede permeatieweerstand heeft rijkt het zich dan permanent met zuurstof aan.

Nota:

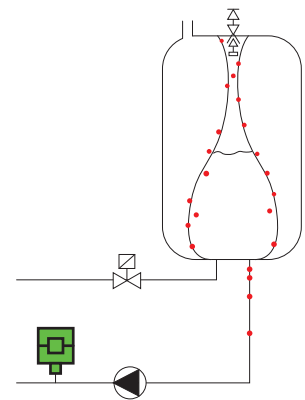
- a. sommige combisystemen die volgens de fabrikant een balg in butyl-rubber hebben, bevatten in werkelijkheid een EPDM-balg
- b. zie ook RICA 04 “falende luchtintredesper”
- c. zie ook RICA 09 “gesl-Open systemen”

De meest extreme vorm van zuurstofintrede vindt natuurlijk plaats bij een defecte (bv gescheurde) balg. Het drukbehoudsysteem op zich werkt in dat geval normaal verder, met massieve zuurstofintrede (en dus corrosie) tot gevolg. Immers bij:

- **compressorexpansiesystemen** die op relatief hoge druk werken in installaties met grote expansie- en contractieschommelingen kan een gescheurde balg soms opgemerkt worden doordat zich op het hoogste punt van de installatie ontluchttingsproblemen beginnen voor te doen. Als er tevens een vacuumontgasser in de installatie aanwezig is, zal deze dit echter voorkomen, met als gevolg massale onopgemerkte corrosie.
- **pompexpansiesystemen** kan een gescheurde balg niet opgemerkt worden omdat het systeem geheel normaal zal blijven werken zoals met een open expansievat. Vaak heeft het expansievat niet eens een inspectieopening op de ruimte rond de balg onderaan, zodat zelfs manuele controle niet mogelijk is.



Afb.: zuurstofdoorlatende balg bij compressorsysteem



Afb.: zuurstofdoorlatende balg bij combi-pompexpansiesysteem

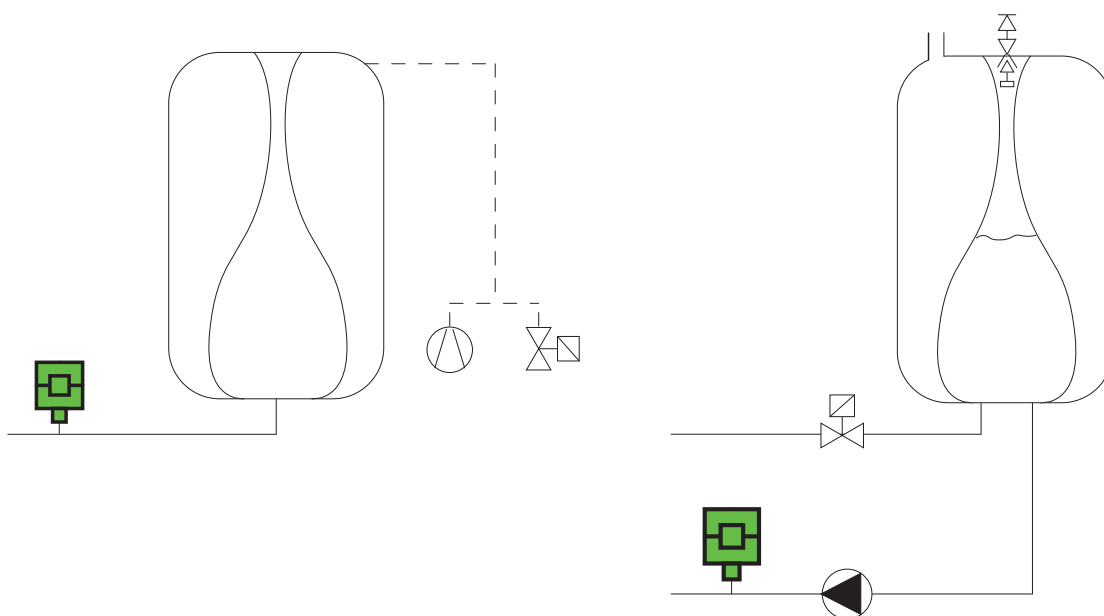


Er zijn verschillende case studies te vinden bij Resus die deze en andere Risycards illustreren.

BELANG VAN RISYCOR

Naast de Risycor in de algemene retour van de installatie (zie Risycor Toepassingsrichtlijn) raden wij bij deze risicocomponenten aan een Risycor te plaatsen op de leiding van het expansievat naar de installatie. Zuurstofintrede via een defecte of zuurstofdoorlatende balg zal op die wijze gedetecteerd worden. Op deze wijze kan Risycor overigens als betrouwbare balglek-detectie fungeren.

Voor een goede opvolging van de volledige installatie is een jaarlijkse controle van de meetwaarden met behulp van het Resus dashboard aan te bevelen.



OVER ONS

Resus is fabrikant van Risycor, een systeem voor permanente corrosiemonitoring in verwarmings- en koelsystemen. Net zoals een rookmelder, is een Risycor een “early-warning” systeem dat problemen voorkomt door tijdig te waarschuwen.

Corrosie is **ALTIJD** het gevolg van zuurstofintrede, die in 90% van de gevallen het resultaat is van slecht drukbehoud. De overige gevallen zijn vaak het gevolg van falende risico-componenten. Lees hierover meer in onze Risycards en Risybasics. De toepassing van Risycor wordt uitgelegd in de Risycor Toepassingsrichtlijn.

LEES OOK

RICA 01 - vlotterontluchter
RICA 02 - groene zone
RICA 03 - nulpunt
RICA 04 - falende luchtintredesper
RICA 05 - zuurstofdoorlatende balg

RICA 06 - doorslag SWW
RICA 07 - zuurstofdiffusie
RICA 08 - inhoudsaanduiding constante druk
RICA 09 - gesl-Open systemen
RICA 10 - voordruk