

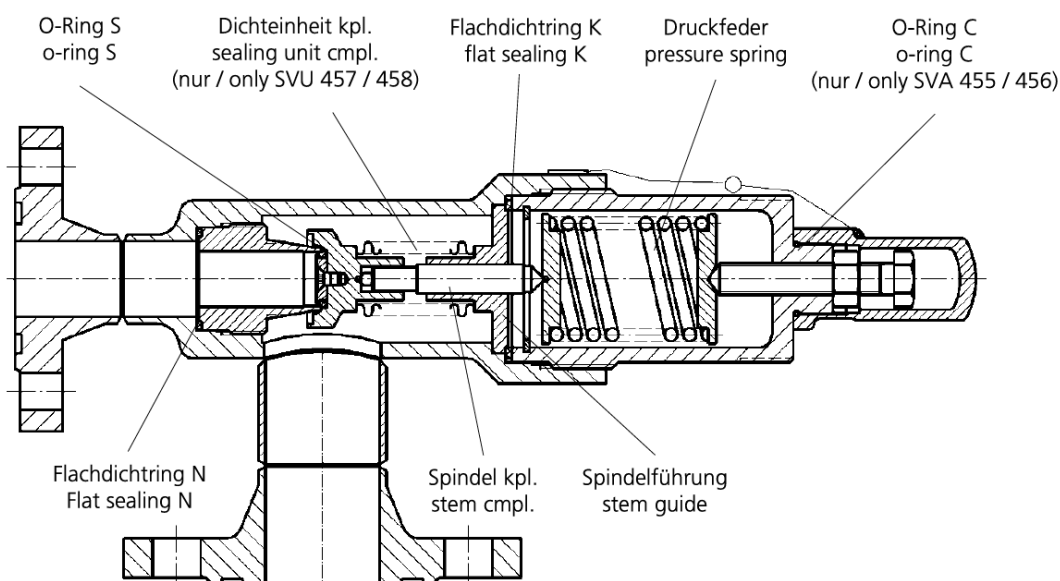
Wijbenga info sheet 39:

Drukontlastvoorzieningen

Inleiding

Alle drukapparatuur en samenstellen met een maximaal toelaatbare werkdruk PS van meer dan 0,5 bar vallen onder de richtlijn PED 2014/68/EU, de Pressure Equipment Directive. Deze richtlijn stelt dat bij koelinstallaties de druk-tijdens normaal bedrijf en stilstand de maximaal toelaatbare druk PS voor geen enkel onderdeel van de koelinstallatie, zoals vastgesteld door de ontwerper, mag overschrijden. Overmatige inwendige druk als gevolg van voorzienbare oorzaken moet worden voorkomen of afgevoerd met minimaal risico voor personen, gebouwen en het milieu. Indien een drukontlastvoorziening druk afvoert, mag de druk in geen enkel deel van de installatie de maximaal toelaatbare druk van dat deel met meer dan 10 % overschrijden. De beperking van 10% geldt niet voor de druktoename veroorzaakt door externe brand.

De druk in een koelinstallatie kan oplopen tot boven de maximaal toegelaten werkdruk door slecht onderhoud, overvulling van de installatie of door extreme verhitting van buitenaf, zoals in geval van brand. Door een te hoge druk kunnen verbindingen of leidingen scheuren, afdichtingen lek raken of zelfs componenten bezwijken waardoor koudemiddel kan ontsnappen.



Afb. 1 Doorsnelde drukontlastklep (AWP)

Drukontlastklep

Om de installatie te beschermen tegen inwendige overdruk moet een drukontlastklep gemonteerd worden die de druk uitwendig afblaast naar een veilige omgeving. Hierbij geldt het afblazen in een machinekamer niet als een veilige omgeving. Vanaf de drukontlastklep zal dus vaak nog een afblaasleiding voorzien moeten worden om de druk veilig af te blazen.

De formele definitie van een drukontlastklep is een door druk geactiveerde klep die gesloten wordt gehouden door een springveer of andere voorziening, en die is ontworpen om overmatige druk automatisch af te voeren door te openen bij een ingestelde druk en

weer te sluiten nadat de druk tot beneden de ingestelde druk is gedaald. Andere veelvuldig gebruikte woorden voor de term drukontlastklep uit deze richtlijn zijn veerveiligheid, veiligheidsventiel, afblaasklep of overdrukventiel. Voor installaties met een vulling van ten minste 300 kg aan koudemiddel moet een indicatievoorziening zijn aangebracht waarmee kan worden gecontroleerd of de ontlastklep heeft afgeblazen naar de atmosfeer. Voorbeelden van indicatievoorzieningen zijn een U-vormige buis gevuld met olie, een drukmeter die het maximum aangeeft tussen de ontlastklep en breekplaat of een gassensor in de afvoerlijn.

Overstortklep

De definitie van een overstortklep is een drukontlastklep die ontlast naar een deel van de koelinstallatie met lagere druk. Wanneer een drukontlastvoorziening overmatige druk moet afvoeren van een hoger drukdeel naar een lager drukdeel van de installatie, moet een tegendruk onafhankelijke ontlastvoorziening worden gebruikt.



Afb. 2 Wisselafsluiter met dubbele drukontlastklep (Danfoss)

Insteldruk en afblaasdruk

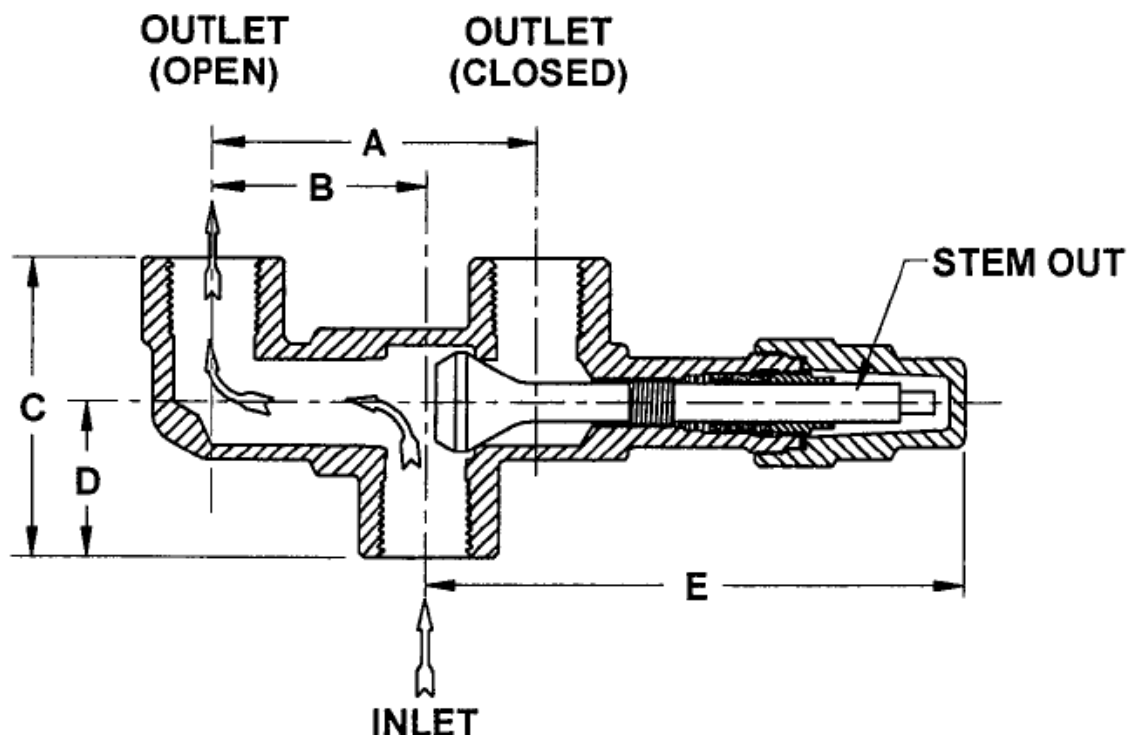
De insteldruk is de druk waarbij het veiligheidstoestel begint te openen. De afstelling op insteldruk vindt plaats onder atmosferische druk aan de uitlaatzijde. Bij opstellingen waarbij de veiligheid tegendruk heeft, zal het toestel pas bij hogere druk openen. De afblaasdruk is de druk waarbij de drukontlastklep zijn maximale afblaascapaciteit bereikt. De bereikte waarde van de afblaasdruk is afhankelijk van de openingskarakteristiek van het veiligheidstoestel en het medium. Voor toestellen conform de norm ISO4126-1 geldt dat de afblaasdruk wordt bereikt bij een systeemdruk 10% hoger dan de insteldruk.



Afb. 3 Wisselafluiser met dubbele drukontlastklep en U-vormige buis gevuld met olie, (AWP)

De wisselafluiser

Een wisselafluiser met dubbele drukontlastklep is verplicht bij installaties met een hoeveelheid koudemiddel boven 50 kg. Bij de wisselafluisers is het niet mogelijk om beide uitlaatpoorten tegelijk af te sluiten. Er zal dus altijd minimaal één veerveiligheid in bedrijf zijn. Er moet namelijk te allen tijde een veilige situatie gewaarborgd blijven, ook wanneer het bestaande veiligheidsventiel vervangen wordt. Let bij de bediening van een wisselafluiser goed op welke poort afgesloten is wanneer de spindel volledig in,- of uitgedraaid is. Tussen de verschillende fabrikanten kan de situatie helaas nog wel eens verschillen en gevaarlijke situaties opleveren. Bij Herl of Danfoss zal een bij een ingedraaide spindel de poort het verst van de spindel afsluiten, bij AWP is dit andersom.



Afb. 4 Doorsnede wisselafluiser

Berekening van drukontlastvoorzieningen

Drukontlastkleppen kunnen berekend worden aan de hand van de norm EN 13136. Deze Europese norm beschrijft de berekening van het massadebiet voor de dimensionering van overdrukvoorzieningen voor onderdelen van koelsystemen en warmtepompen. Elke drukontlastklep moet voor de totaal vereiste ontlastcapaciteit zijn uitgelegd. De berekening omvat niet alleen de berekening van het ventiel zelf maar beschrijft ook de berekening van het drukverlies in de stroomopwaartse (upstream) en stroomafwaartse (downstream) leidingen.

Uiteindelijk ontstaat een samenstel van leidingwerk, wisselafluiser en drukontlastklep dat voldoet aan de eisen voor de selectie van overdrukvoorzieningen ter voorkoming van overdruk als gevolg van interne en externe warmtebronnen, de bronnen van toenemende druk (bijv. compressor, verwarmers, enz.) en thermische expansie van ingesloten vloeistof.

Plaats van de drukontlastvoorziening

Drukontlastvoorzieningen moeten worden geïnstalleerd op of dicht bij het drukvat of het andere onderdeel van de koelinstallatie dat ze beveiligen. Ze moeten makkelijk toegankelijk zijn en boven het niveau van het vloeibare koudemiddel worden aangesloten, behalve bij voorzieningen die beveiligen tegen de gevolgen van uitzetting van de vloeistof. Indien een uitwendig gemonteerde enkelvoudige drukontlastvoorziening is gebruikt voor afvoer naar de lagedrukzijde van de installatie, moeten middelen zijn aangebracht waardoor de voorziening kan worden verwijderd zonder verlies van een significante hoeveelheid koudemiddel.

Daar waar vrijlaten in de atmosfeer het koudemiddel in een toestand op of beneden het tripelpunt zou brengen, kan het koudemiddel vast worden. Dit kan met name bij het afblazen van CO₂ het geval zijn. De plaatsing van drukontlastvoorzieningen en daarmee

verbonden leidingen moet dan zo ontworpen zijn dat elke blokkering van de stroom van het koudemiddel wordt voorkomen. De ontlastklep mag dan op afstand van het vat of andere apparatuur die erdoor wordt beschermd worden gemonteerd om te waarborgen dat de klep naar de atmosfeer kan afblazen zonder dat het risico bestaat dat de afvoerleiding blokkeert, op voorwaarde dat de afmetingen van de toevoerleiding naar de ontlastklep voldoende groot zijn volgens EN 13136.

Herkeuring

Installaties vanaf categorie III van de PED moeten in de gebruiksfase conform de warenwetbesluit drukapparatuur (WBDA) herkeurd worden. Dit betekent, dat dergelijke installaties om de vier jaar worden gecontroleerd op hun drukintegriteit inclusief het testen van de veiligheden. Als in de volgende periode de drukintegriteit naar verwachting niet noemenswaardig verslechterd, kan de aangemelde keuringsinstelling (EU-CAB) besluiten om de periode te verlengen tot zes jaar.

Versie 1, 31-03-2023 JS