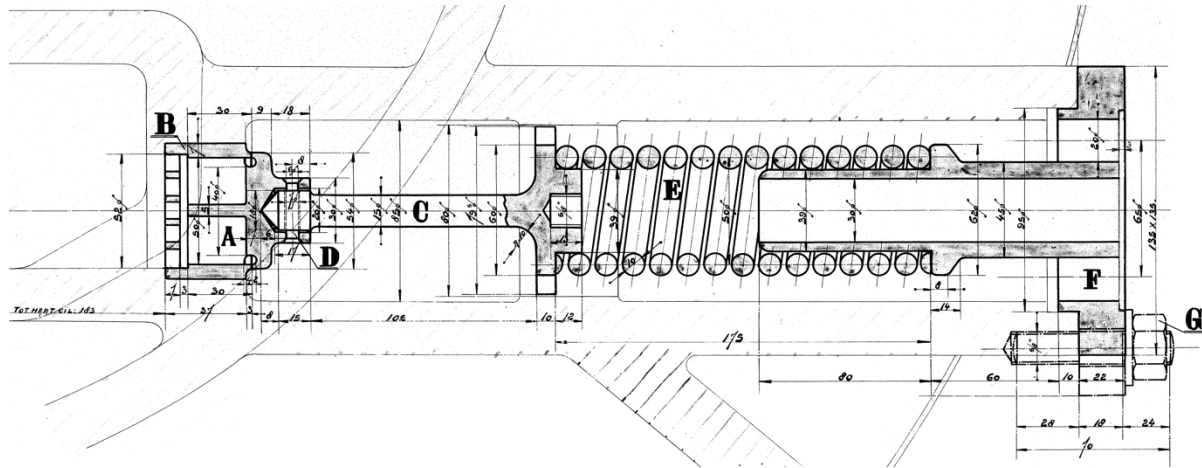


Veiligheidskleppen aan de stoommachines

Veiligheidskleppen beschermen installaties tegen te hoge druk. Een te hoge druk kan (grote) schade aan installaties opleveren doordat de krachten in die installaties dan zo groot kunnen worden dat verbindingen gaan lekken of erger dat onderdelen breken of scheuren. In het ergste geval kan dit een explosie veroorzaken. Er kunnen niet alleen in de stoomketels hoge drukken ontstaan, ook in de stoommachines kunnen (ontoelaatbare) hoge drukken ontstaan. Daarom zijn ook de stoommachines van overdrukkleppen voorzien.

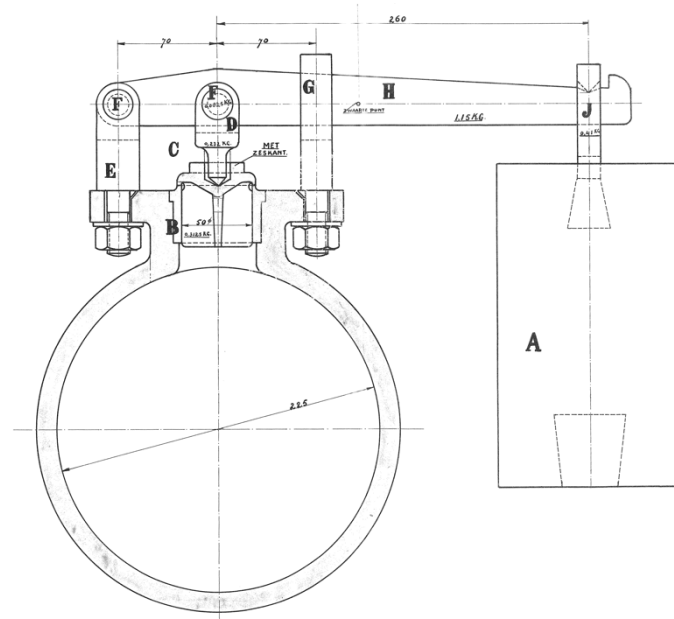
De hoofdstoommachines zijn ieder van 4 overdrukkleppen voorzien. De enkelwerkende hogedrukcilinder heeft één overdrukklep, de dubbelwerkende lagedruk cilinder heeft er twee (één per kant) en er zit er ook één op de receiver (dit is de ruimte tussen de uitlaat van de hogedruk cilinder en de inlaten van de lagedruk cilinders). De klep die de hogedrukcilinder tegen te hoge druk beschermd is in de volgende figuur afgebeeld:



Bovenstaande tekening is een detail van deze tekening [[link naar volledige tekening](#)]. De werking van deze klep is als volgt: De veer (onderdeel E) drukt via de klepstang (onderdeel C) de klep (onderdeel A) op de zitting (onderdeel B). Zowel de klep, de zitting als de veer zijn van staal gemaakt. Deze afblazende drukbeveiliging is van het direct werkende type met een veerbelasting. De klep is bevestigd in de einddeksel van de hogedruk cilinder, bij openen blaast deze af in de machine hal.

De middellijn van de klepopening is 50mm, de veerspanning is 266kg. Uit deze twee gegevens volgt dat de klep opent bij een druk van 13,5 kg/cm². De hogedruk cilinders van de hoofdstoommachines zijn door deze veiligheidskleppen beschermd tegen drukken groter dan 13,5 kg/cm².

De veiligheidsklep die de receiver tegen te hoge druk beschermd is van een geheel ander ontwerp. De versimpelde tekening is hieronder weergegeven (de complete tekening is hier te vinden [link toevoegen]).



Bij deze veiligheid houdt een gewicht de klep gesloten. De werking van deze klep is als volgt: Het gewicht (onderdeel A) hangt met de ophangbeugel (onderdeel J) aan de hefboom (onderdeel H). De hefboom constructie zorgt ervoor dat de kracht die het gewicht uitoefent bijna 5 keer vergroot wordt. De hefboom drukt vervolgens via het drukstukje (onderdeel D) de klep (onderdeel C) op de zitting (onderdeel B). Bij deze klep zijn zowel de klep als de klepzitting van brons gemaakt.

Deze veiligheid is geplaatst op de receiver pijp, deze bevindt zich onder de machine in de kelderruimte. Bij openen blaast deze af in de kelderruimte. De middellijn van de klepopening is weer 50mm. Volgens de legenda bij de tekening opent deze veiligheidsklep bij 5 kg/cm^2 (als je het doorrekent kom je achter de komma nog iets hoger uit). De receivers van de hoofdstoommachines zijn door deze veiligheidskleppen beschermd tegen drukken groter dan 5 kg/cm^2 .

De constructie van kleppen die de lagedruk cilinders beschermen lijkt erg op die van de veiligheidskleppen van de hoge druk cilinders. De klep is echter uitgebreid met een tweede functie waardoor de gehele constructie wat ingewikkelder wordt. Behalve de cilinder tegen te hoge druk te beschermen kan er met een handwiel op deze klep ook een extra ruimte bijgeschakeld worden. Deze tweede functie wordt de compressieregelklep genoemd, meer hierover in een apart stukje over de compressieregelklep.

De middellijn van de klepopening is ook hier weer 50mm, de veerspanning is 189kg. Uit deze twee gegevens volgt dat de klep opent bij een druk van $5,2 \text{ kg/cm}^2$.

Samenvattend kunnen we stellen dat de hogedruk cilinders uitgerust zijn met veiligheidskleppen met een beveiligingsdruk van $13,5 \text{ kg/cm}^2$. De receivers en lagedrukcilinders zijn uitgerust met veiligheden die allen een beveiligingsdruk van ca 5 kg/cm^2 hebben.

De hier getoonde tekeningen zijn afkomstig uit het Tekeningen- en kaartenarchief van de Provinciale Waterstaatsdienst van Friesland.