

21 april 2022 - Maarsbergen



Goed beheer van een stoom- en condensaat- systeem

Davy Van Paemel
Steam Systems Energy & Safety Expert

Davy.VanPaemel@be.spiraxsarco.com

GSM: +32 474 98 55 65

First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco

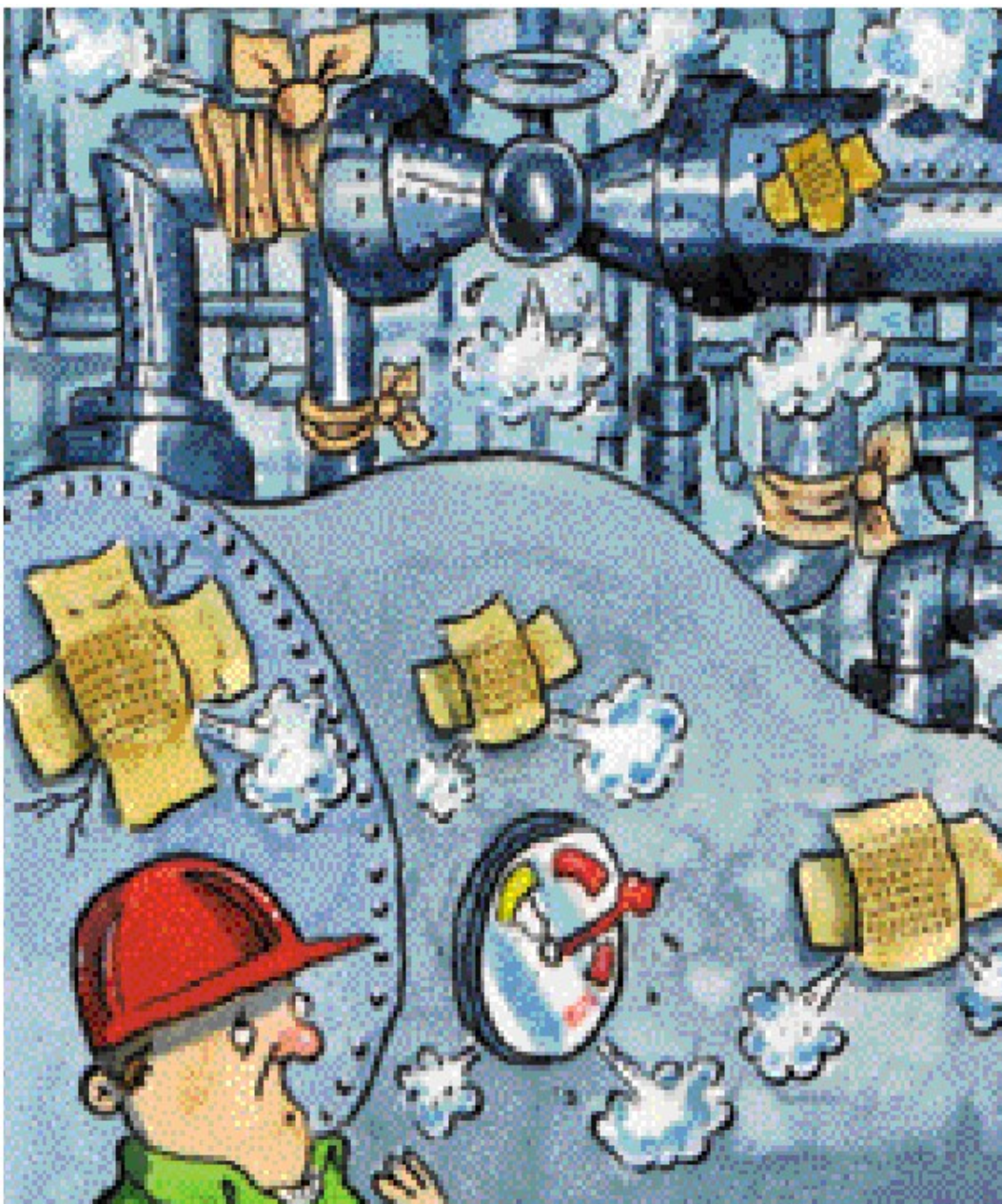
INTRODUCTIE VAN DE PRESENTATOR



Davy Van Paemel

**Steam Systems Energy &
Safety Expert
Business Development
Manager**

- Ingenieur automatisering
- 19 jaar Spirax Sarco ervaring
- Hoofd Engineered Steam Solution afdeling
- Energie-, Veiligheid-, & Onderhoudsaudits



Inhoud

► Standaardisatie

- hoe kan standaardisatie leiden tot vereenvoudiging in onderhoud
- hoe kan standaardisatie (materiaalkeuze, drukklasse,...) problemen tijdens montage voorkomen

► Best practice "stoom & condensaat":

- 20 belangrijke stoom installatie Tips om de meest voorkomende fouten te voorkomen

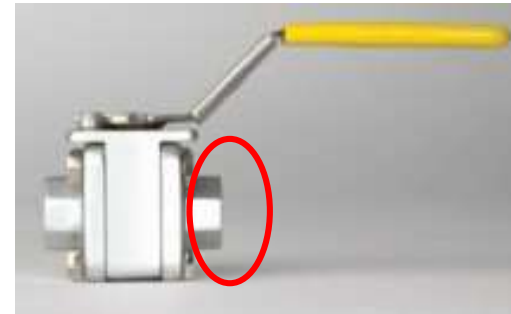
► Inspecties

- welke controles zijn er aan te raden op een stoom- en condensaatnet (condenspotten, kleppen, veiligheidskleppen, warmtewisselaars, ...)

Standaardisatie componenten



DN15 – DN50 – DN100 ... $\frac{3}{4}$ " – 1" – 2" – 4" ...



First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco

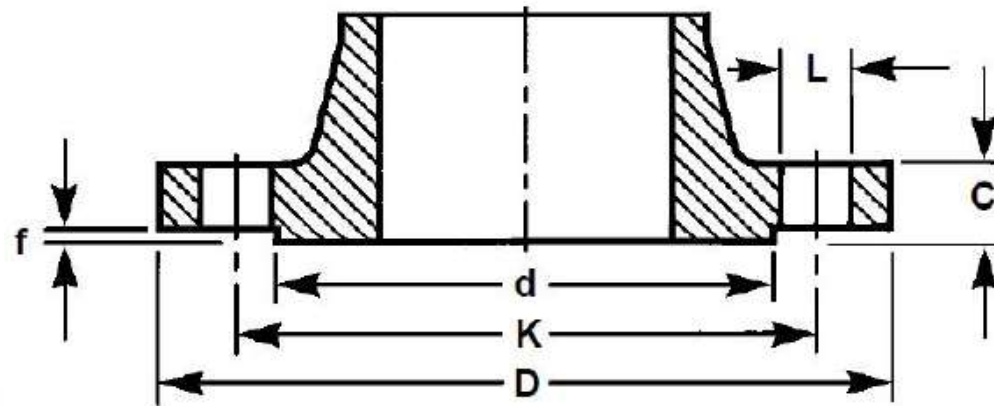
Flensaansluitingen ANSI vs. DIN



DIN (meest gebruikt in Europa)



ANSI (meest gebruikt in de USA)



Flensaansluitingen ANSI vs. DIN



► Verschillende drukklassen:

DIN

- PN16
- PN25
- PN40
- PN63
- PN100

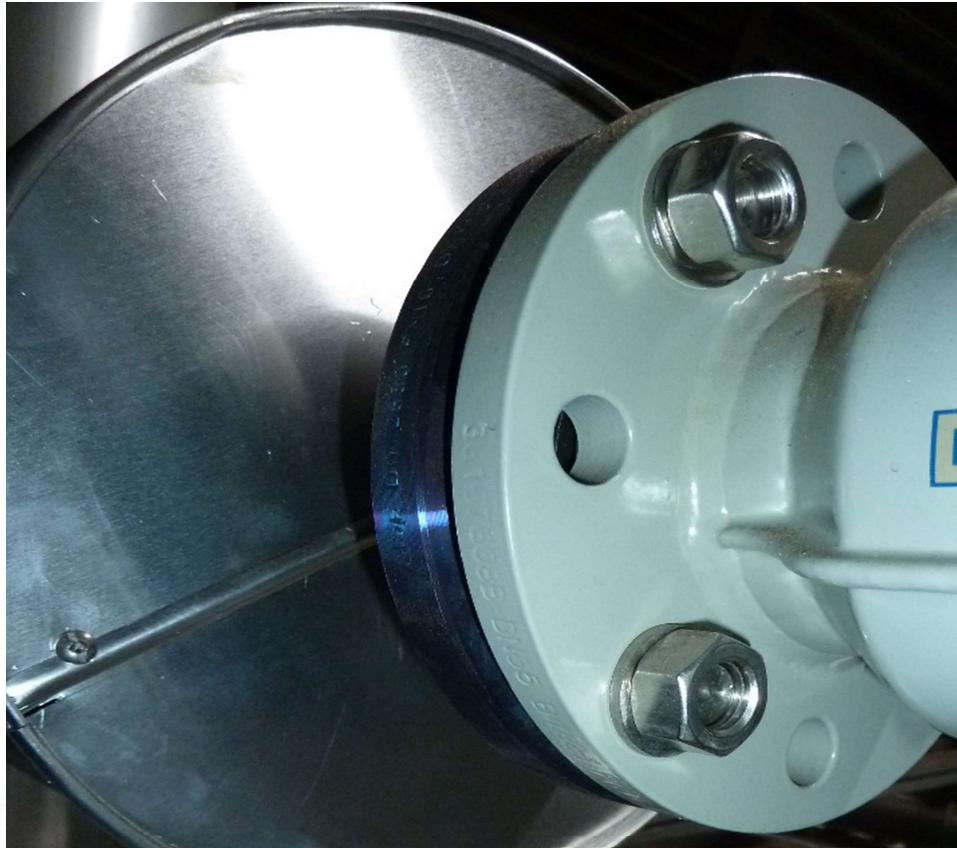
...

ASME

- ANSI150
- ANSI300
- ANSI600

...

Flensaansluitingen



First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco

Materiaalkeuze

- ▶ “Grijs gietijzer”
- ▶ “Nodulair gietijzer”
- ▶ “Staal”
- ▶ “Roestvaststaal”



meestal
+ €

- ☐ Allen hebben hun eigen specifieke deelsoorten
- ☐ Grijs gietijzer is meest bros: gevoelig voor waterslag!

DIN drukklassen

Druktrappen volgens DIN 2401, voor water, gasen en oververhitte stoom							
Toelaatbare temperatuur	120 °C	200 °C	250 °C	300 °C	360 °C	400 °C	450 °C
druktrap							
PN 6, gietijzer	6	5	4,5	3,6	-	-	-
PN 6, nodulair gietijzer	6	5	4,5	3,6	-	-	-
PN 10, gietijzer, nodulair gietijzer	10	8	7	6	-	-	-
PN 10, gietstaal GS 45	10	8	7	6	-	-	-
PN 10, smeedstaal C 22 N	10	8	7	6	-	-	-
PN 16, gietijzer, nodulair gietijzer	16	13	11	10	-	-	-
PN 16, gietstaal GS 45, C 22 N	16	14	13	11	10	8	-
PN 25, GGG40.3, C 22 N, GS C25	25	22	20	17	16	13	-
PN 25, GS 22 Mo 4, 15 Mo3	25	25	25	22	20	19	17
PN 25, GS 17 Cr Mo 55, 13 Cr Mo 44	25	25	25	25	24	23	21
PN 40, C 22 N, GS C 25	40	35	32	28	24	21	-
PN 40, GS 22 Mo 4, 15 Mo3	40	40	40	35	31	30	28
PN 40, GS 17 Cr Mo 55, 13 Cr Mo 44	40	40	40	40	38	36	34

DIN drukklassen - voorbeeld

Druktrappen volgens DIN 2401, voor water, gasen en oververhitte stoom							
Toelaatbare temperatuur	120 °C	200 °C	250 °C	300 °C	360 °C	400 °C	450 °C
druktrap							
PN 6, gietijzer	6	5	4,5	3,6	-	-	-
PN 6, nodulair gietijzer	6	5	4,5	3,6	-	-	-
PN 10, gietijzer, nodulair gietijzer	10	8	7	6	-	-	-
PN 10, gietstaal GS 45	10	8	7	6	-	-	-
PN 10, smeedstaal C 22 N	10	8	7	6	-	-	-
PN 16, gietijzer, nodulair gietijzer	16	13	11	10	-	-	-
PN 16, gietstaal GS 45, C 22 N	16	14	13	11	10	8	-
PN 25, GGG40.3, C 22 N, GS C25 ?	25	22	20	17	16	13	-
PN 25, GS 22 Mo 4, 15 Mo3	25	25	25	22	20	19	17
PN 25, GS 17 Cr Mo 55, 13 Cr Mo 44	25	25	25	25	24	23	21
PN 40, C 22 N, GS C 25	40	35	32	28	24	21	-
PN 40, GS 22 Mo 4, 15 Mo3	40	40	40	35	31	30	28
PN 40, GS 17 Cr Mo 55, 13 Cr Mo 44	40	40	40	40	38	36	34

- Ik zoek een afsluiter voor verzadigde stoom op 22 barg. Mag ik de PN25 GGG40.3 gebruiken?

Verzadigde stoom op 22 barg → temperatuur? **220°C**

Op zoek naar combinatie 22 barg – 220°C

De voorgestelde afsluiter voldoet niet!

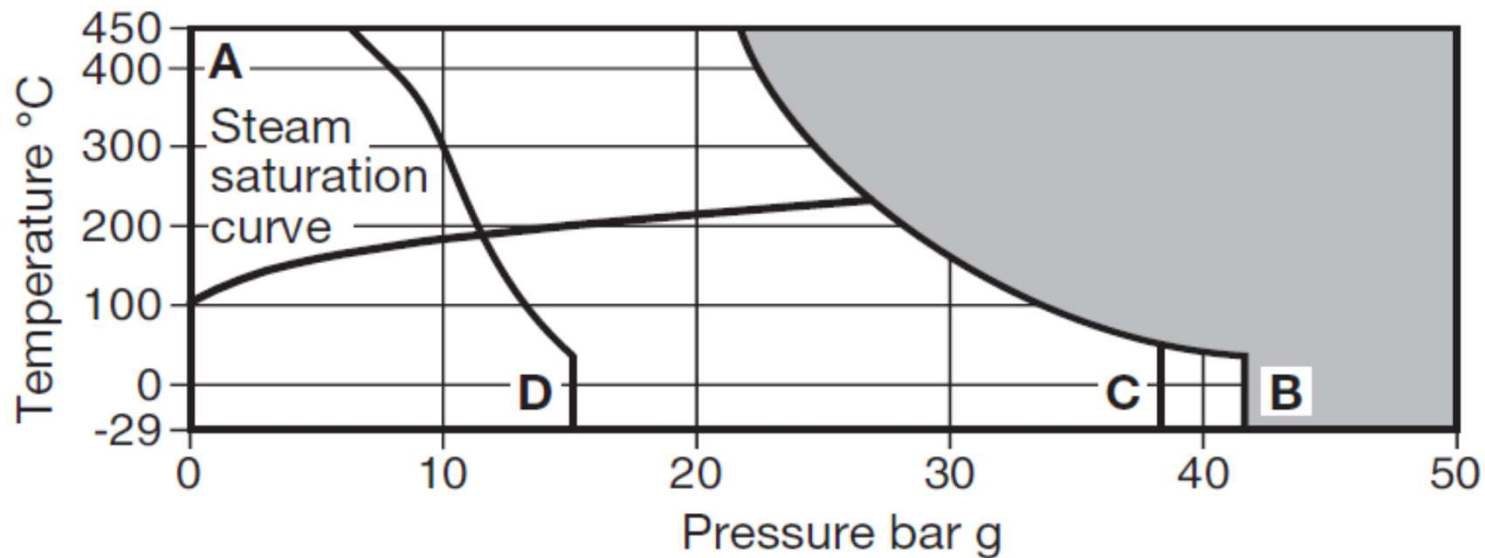
DIN drukklassen - voorbeeld

Druktrappen volgens DIN 2401, voor water, gasen en oververhitte stoom							
Toelaatbare temperatuur	120 °C	200 °C	250 °C	300 °C	360 °C	400 °C	450 °C
druktrap							
PN 6, gietijzer	6	5	4,5	3,6	-	-	-
PN 6, nodulair gietijzer	6	5	4,5	3,6	-	-	-
PN 10, gietijzer, nodulair gietijzer	10	8	7	6	-	-	-
PN 10, gietstaal GS 45	10	8	7	6	-	-	-
PN 10, smeedstaal C 22 N	10	8	7	6	-	-	-
PN 16, gietijzer, nodulair gietijzer	16	13	11	10	-	-	-
PN 16, gietstaal GS 45, C 22 N	16	14	13	11	10	8	-
PN 25, GGG40.3, C 22 N, GS C25	25	22	20	17	16	13	-
PN 25, GS 22 Mo 4, 15 Mo3	25	25	25	22	20	19	17
PN 25, GS 17 Cr Mo 55, 13 Cr Mo 44	25	25	25	25	24	23	21
PN 40, C 22 N, GS C 25	40	35	32	28	24	21	-
PN 40, GS 22 Mo 4, 15 Mo3	40	40	40	35	31	30	28
PN 40, GS 17 Cr Mo 55, 13 Cr Mo 44	40	40	40	40	38	36	34

Op zoek naar combinatie 22 barg – 220°C

We kunnen een PN25 afsluiter gebruiken, maar ander materiaal!

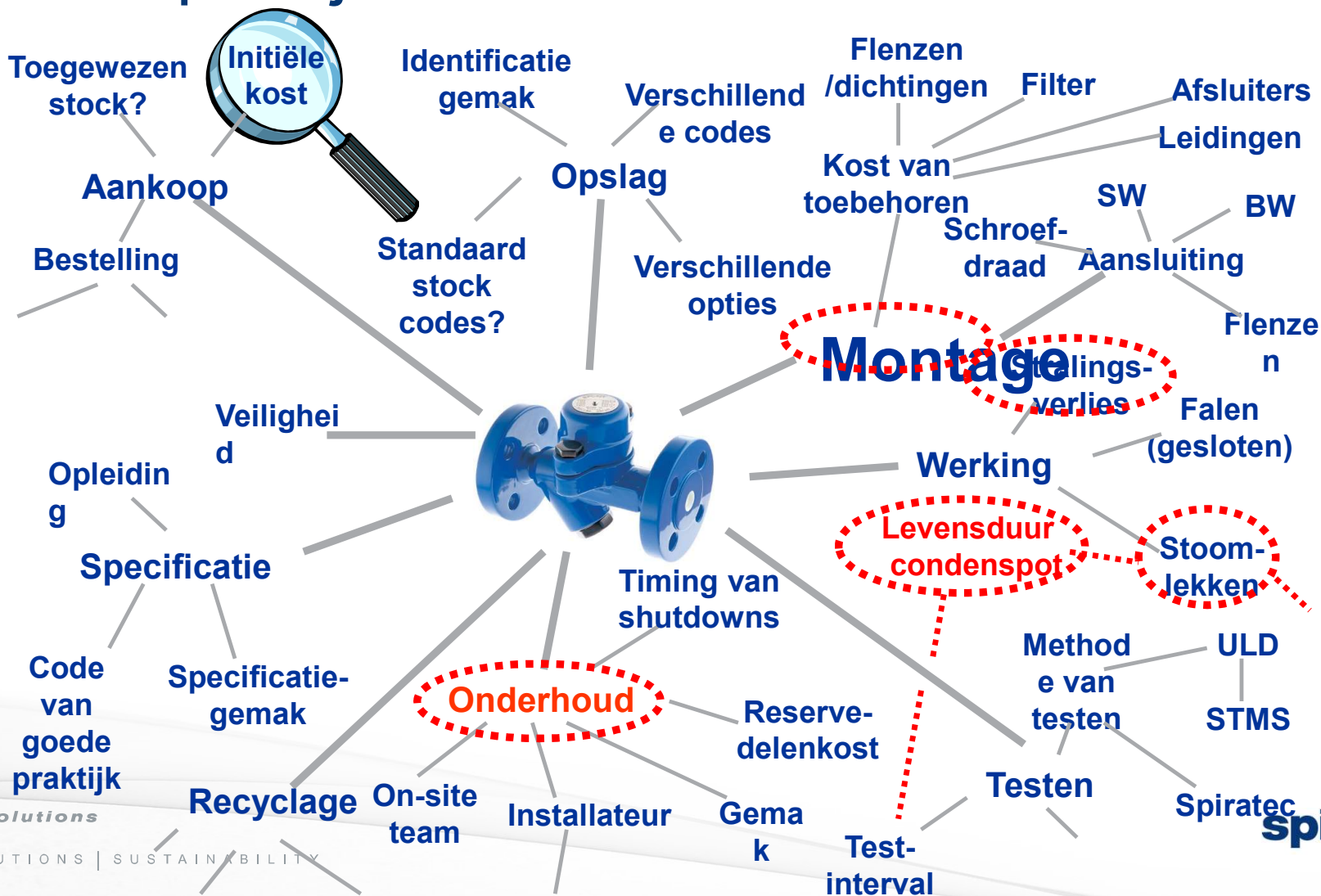
DIN drukklassen - Voorbeeld



 This product **must not** be used in this region.

- A - B Flanged ANSI 300.
- A - C Flanged EN 1092 PN40.
- A - D Flanged ANSI 150.

Het totale plaatje



First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
sarco

De juiste condenspot selecteren voor de toepassing



- Vermindert de werkingskosten
- Juiste technologie selecteren
- Overweeg snelkoppelsysteem

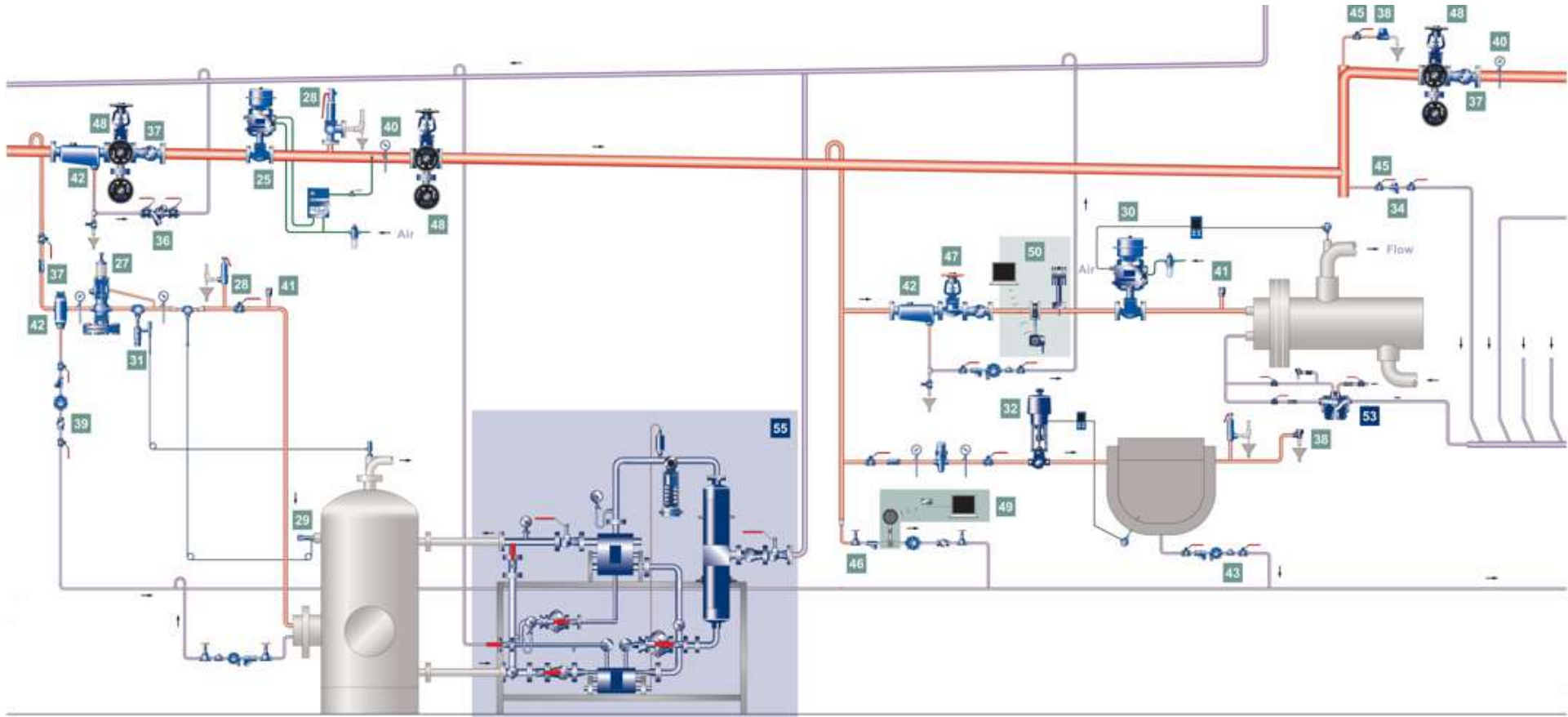


First for Steam Solutions
First for Steam Solutions
EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
sarco

Best praktisch "stoom & condensaat":

20 belangrijke stoom installatie Tips om de meest voorkomende fouten te voorkomen



First for Steam Solutions

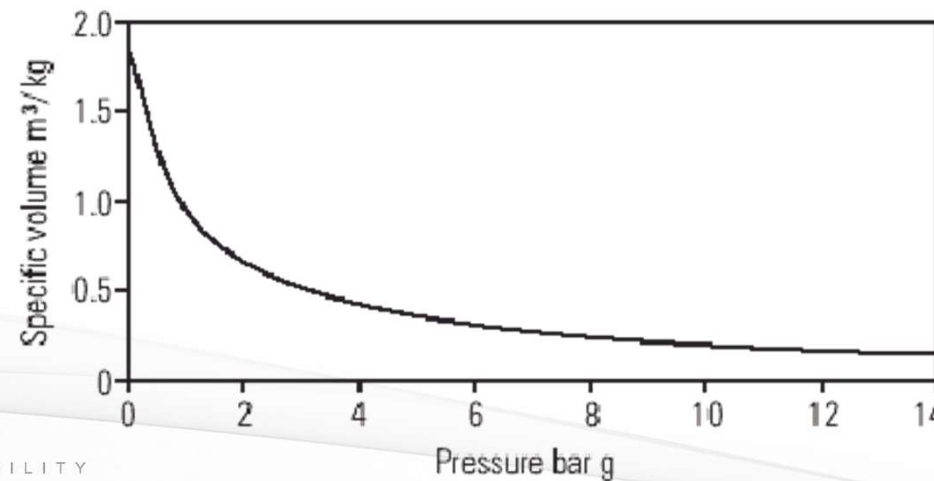
EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
sarco

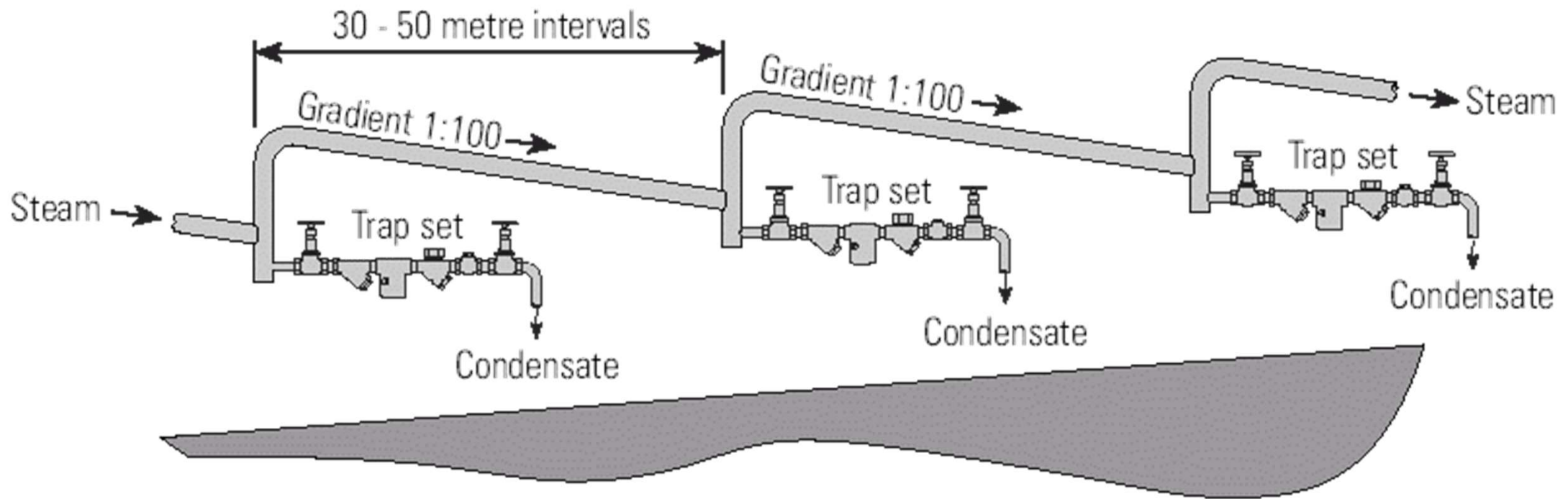
1. Stoomleidingen - Stoomsnelheid

Dimensionering diameters:

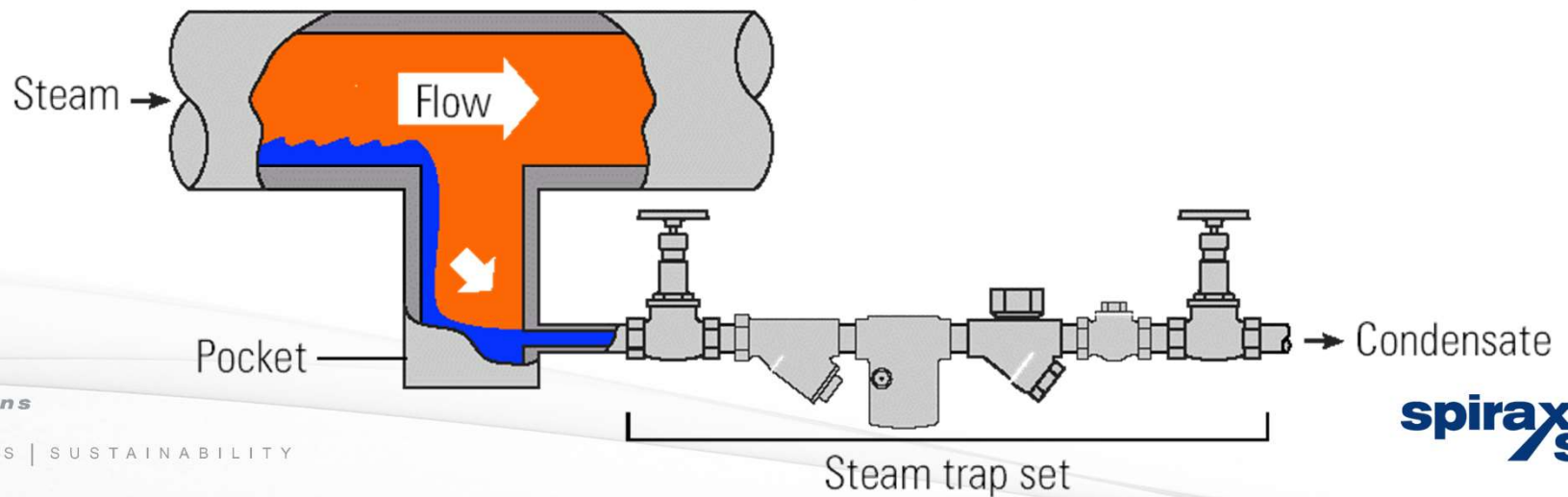
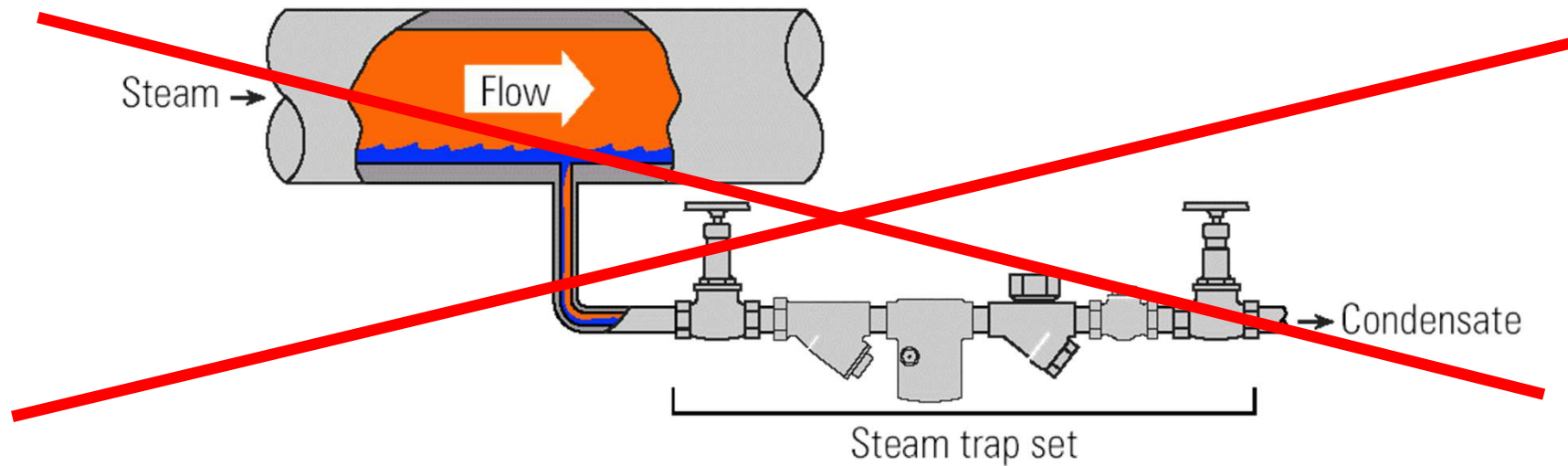
- **Korte leidingstukken (max. +/-50m):**
 - **Verzadigde stoom (lage druk) : 10-20m/s**
 - **Verzadigde stoom (hoge druk) : 25-40 m/s**
 - **Oververhitte stoom : 60-80 m/s**
- **Langere leidingstukken (> 50m):**
 - **In functie van de ladingsverliezen (drukvalle)**



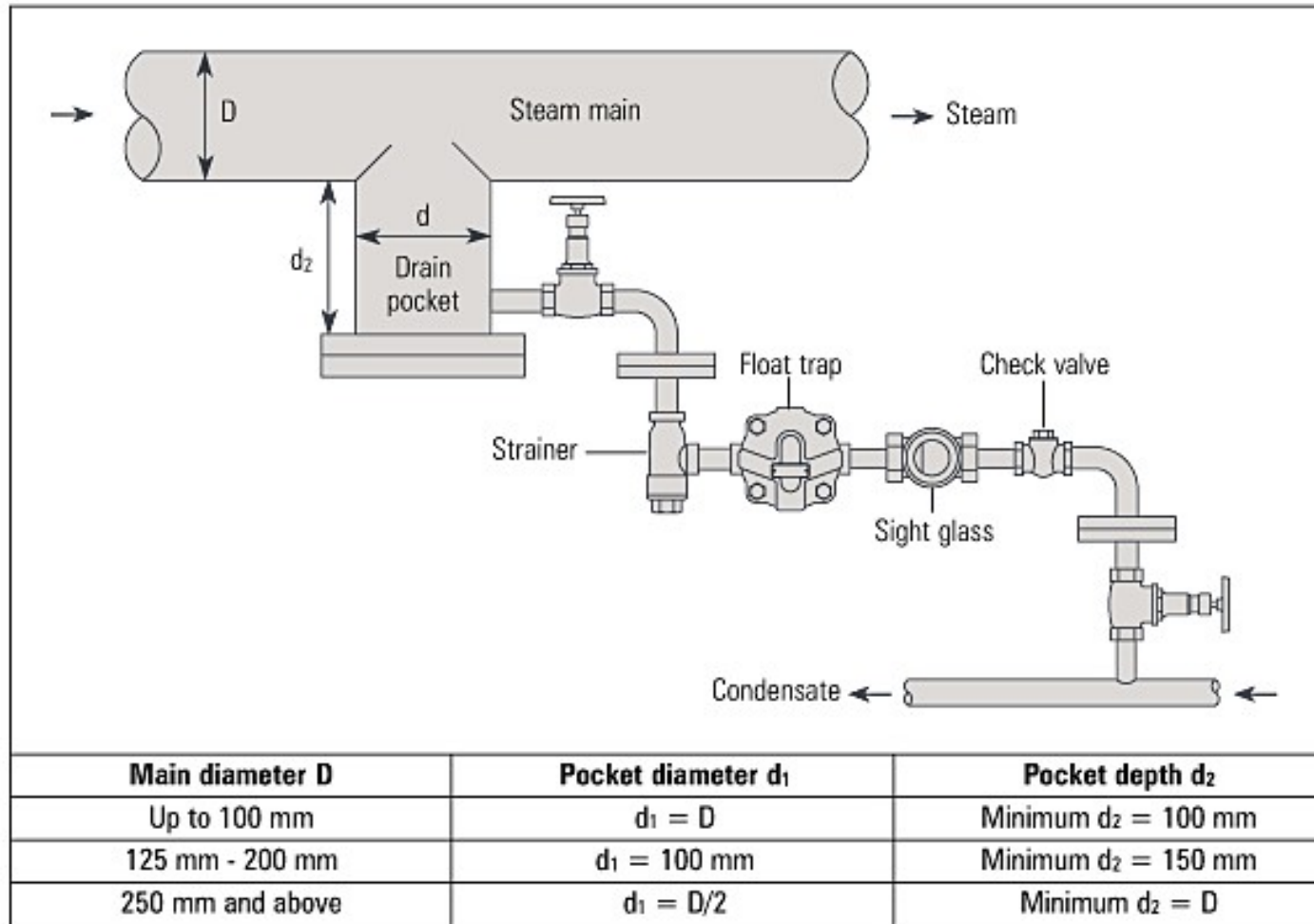
1. Stoomleidingen - Opstelling



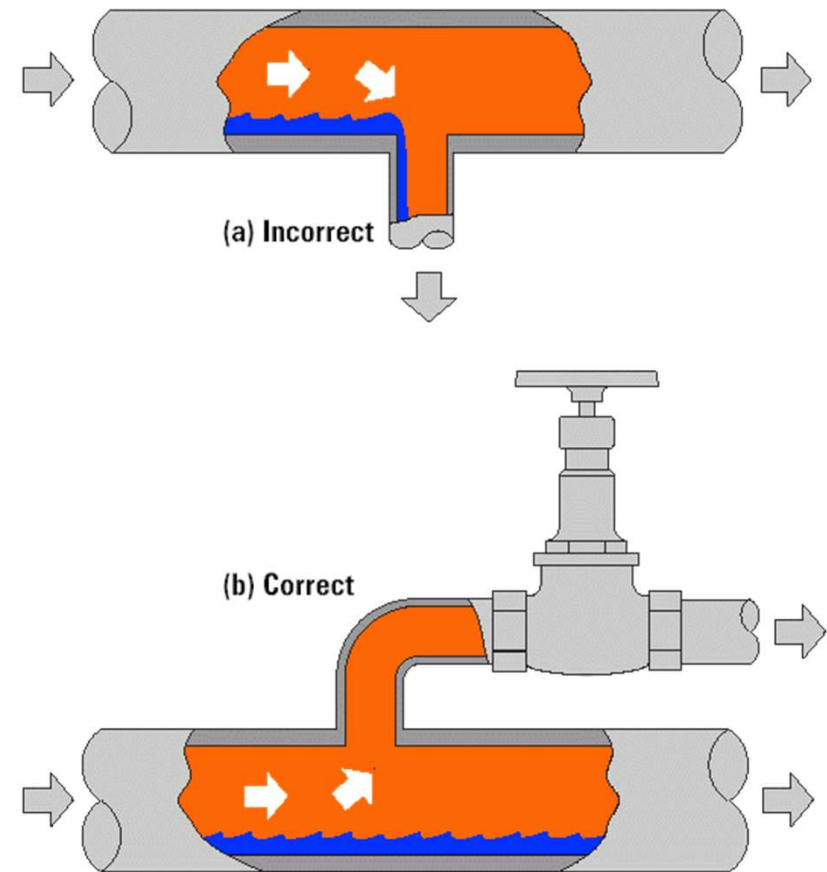
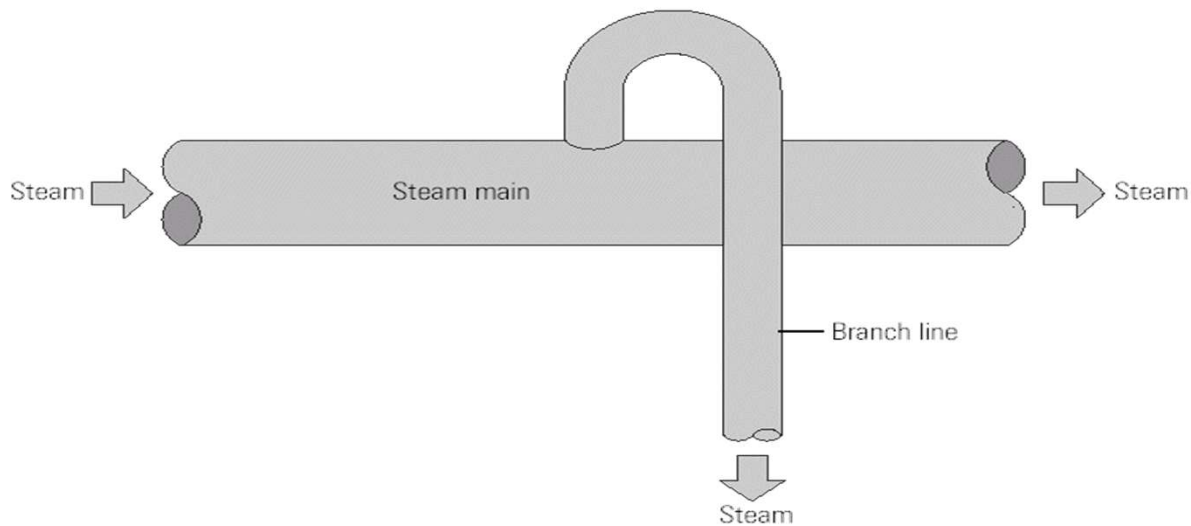
2. Stoomleidingen - Pocket



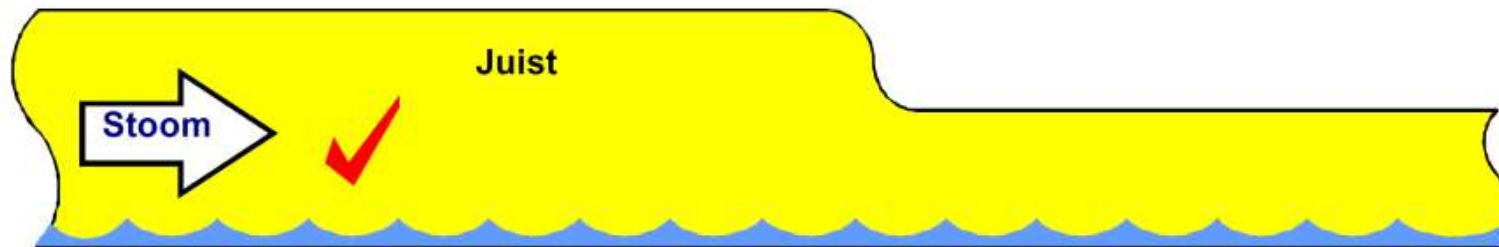
2. Stoomleidingen - Pocket



3. Stoom aftap



4. Reductie van diameter



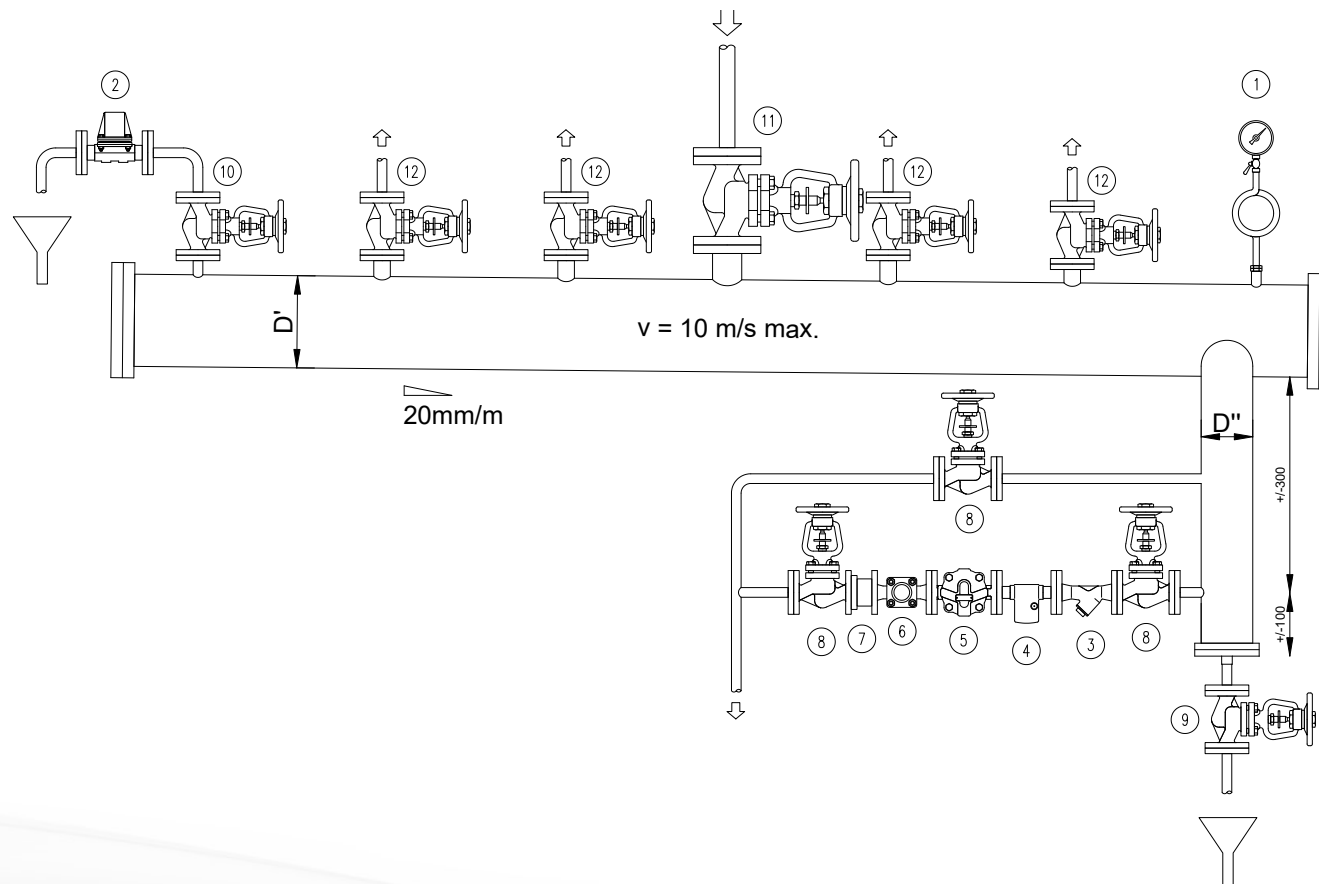
Condensaat



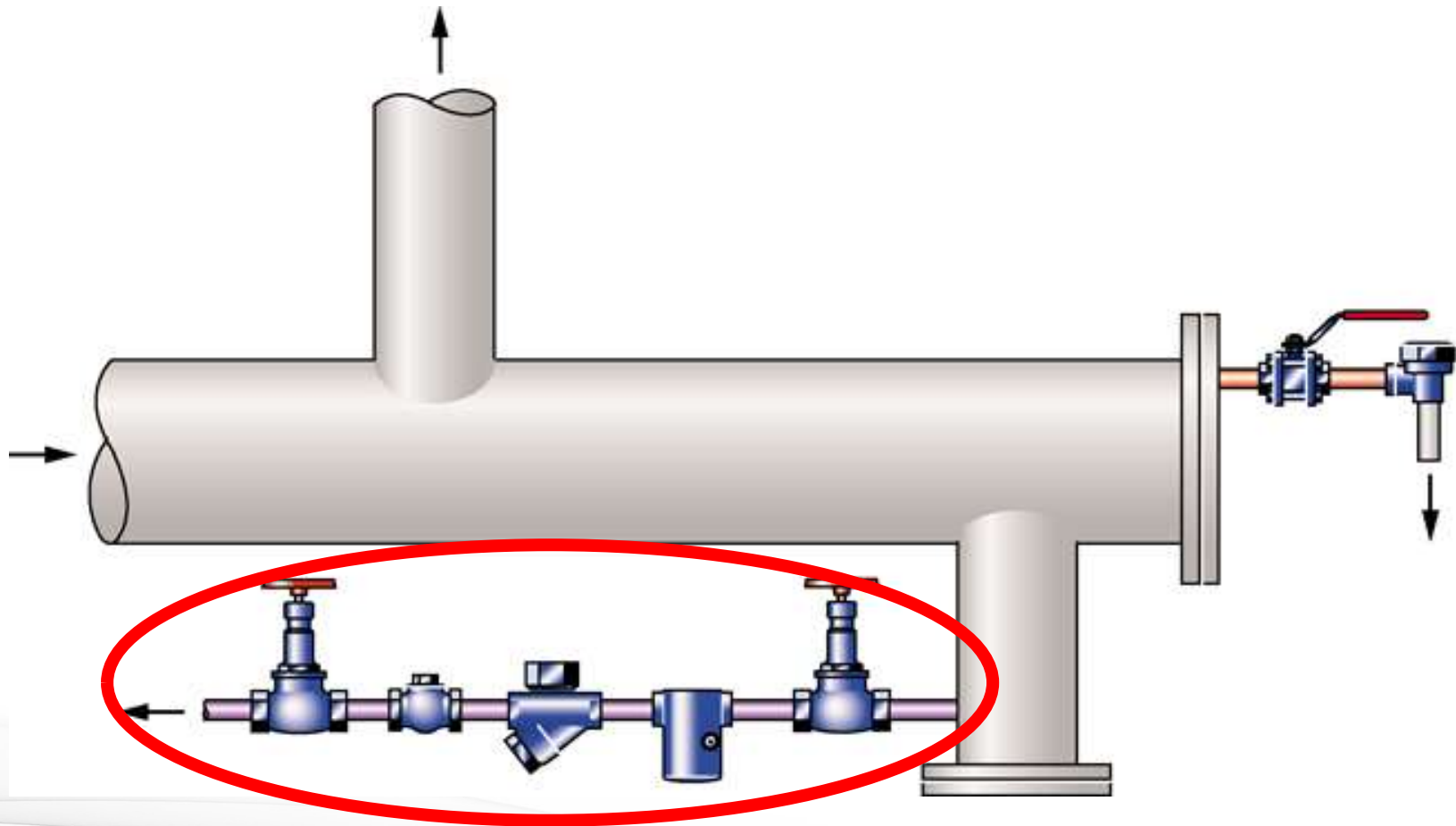
Verkeerd

Condensaat

5. Ontwerp Header



6. Einde Leidingsontwatering

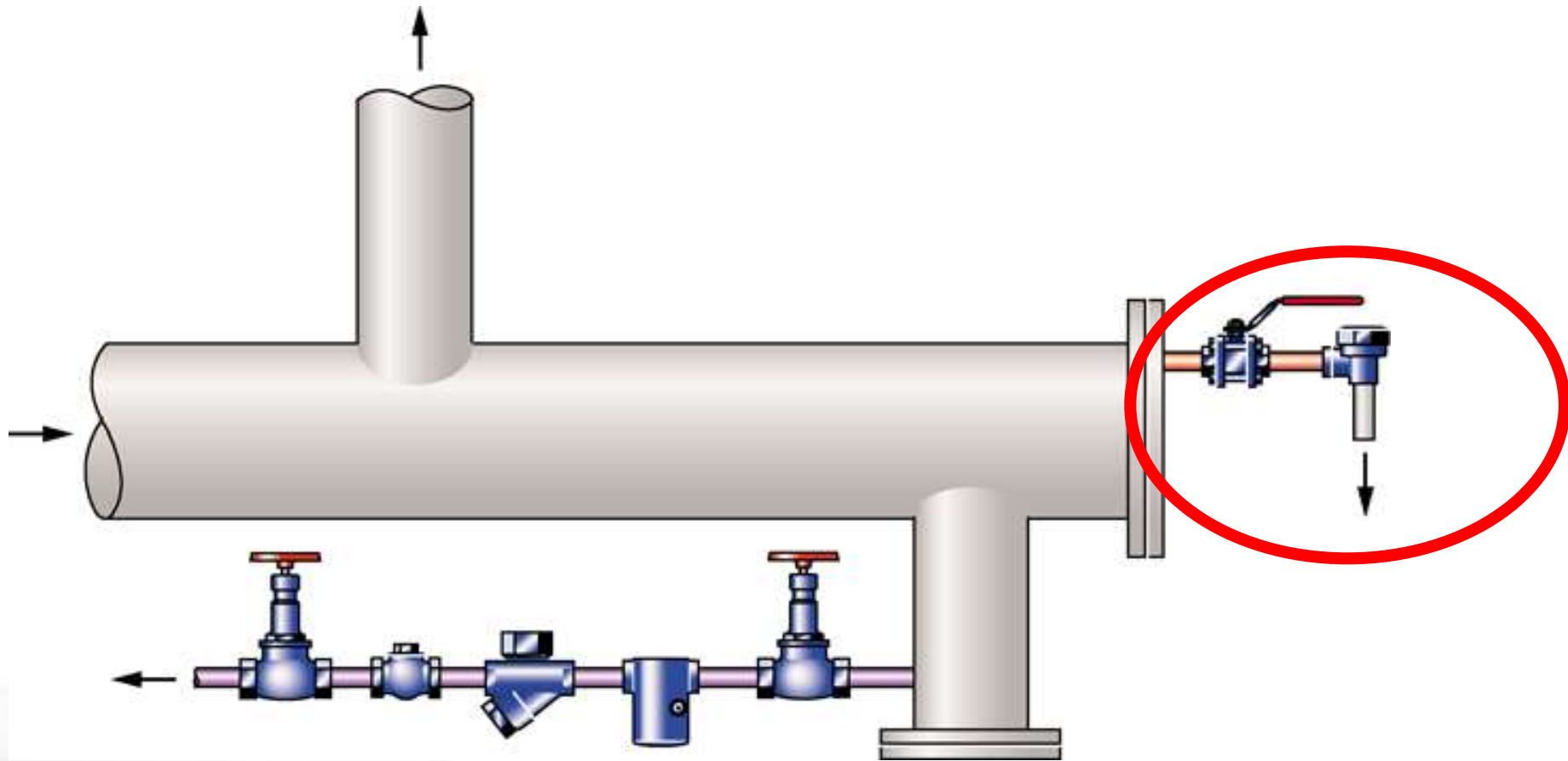


First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
sarco

7. Afvoeren van lucht

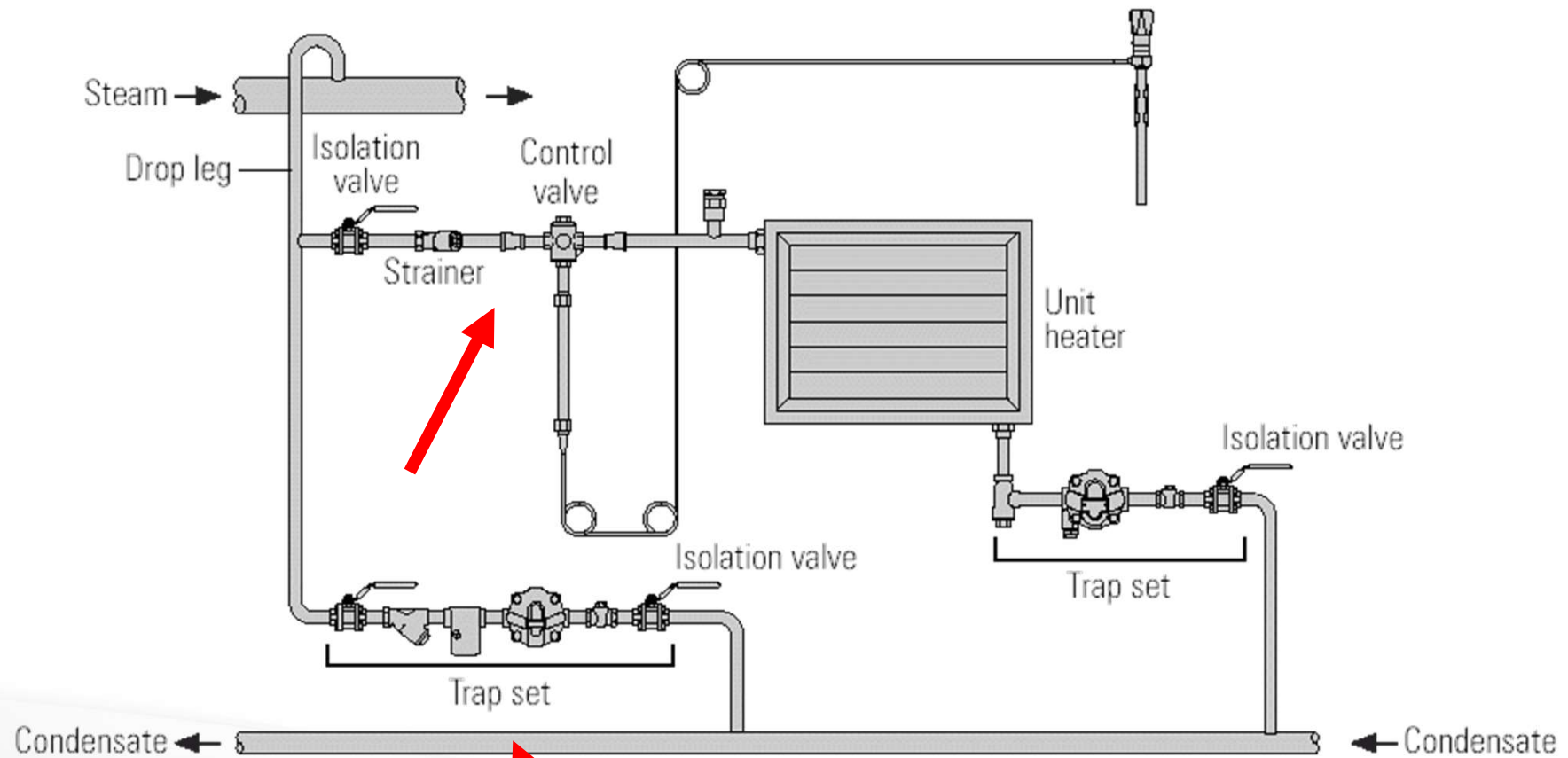


First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
sarco

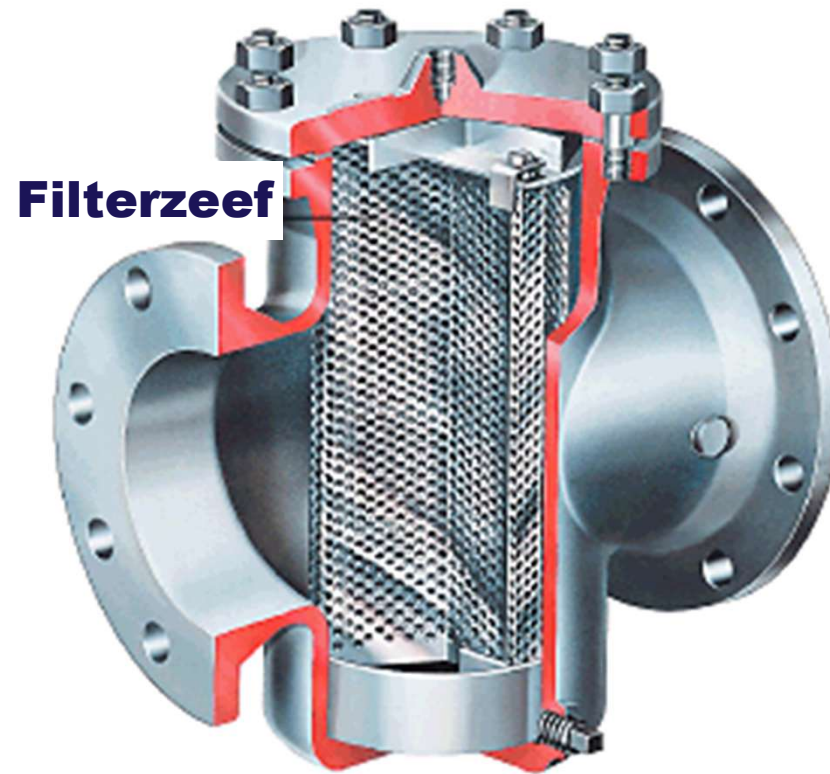
8. Lage Punten



9. Filters



Y-filter



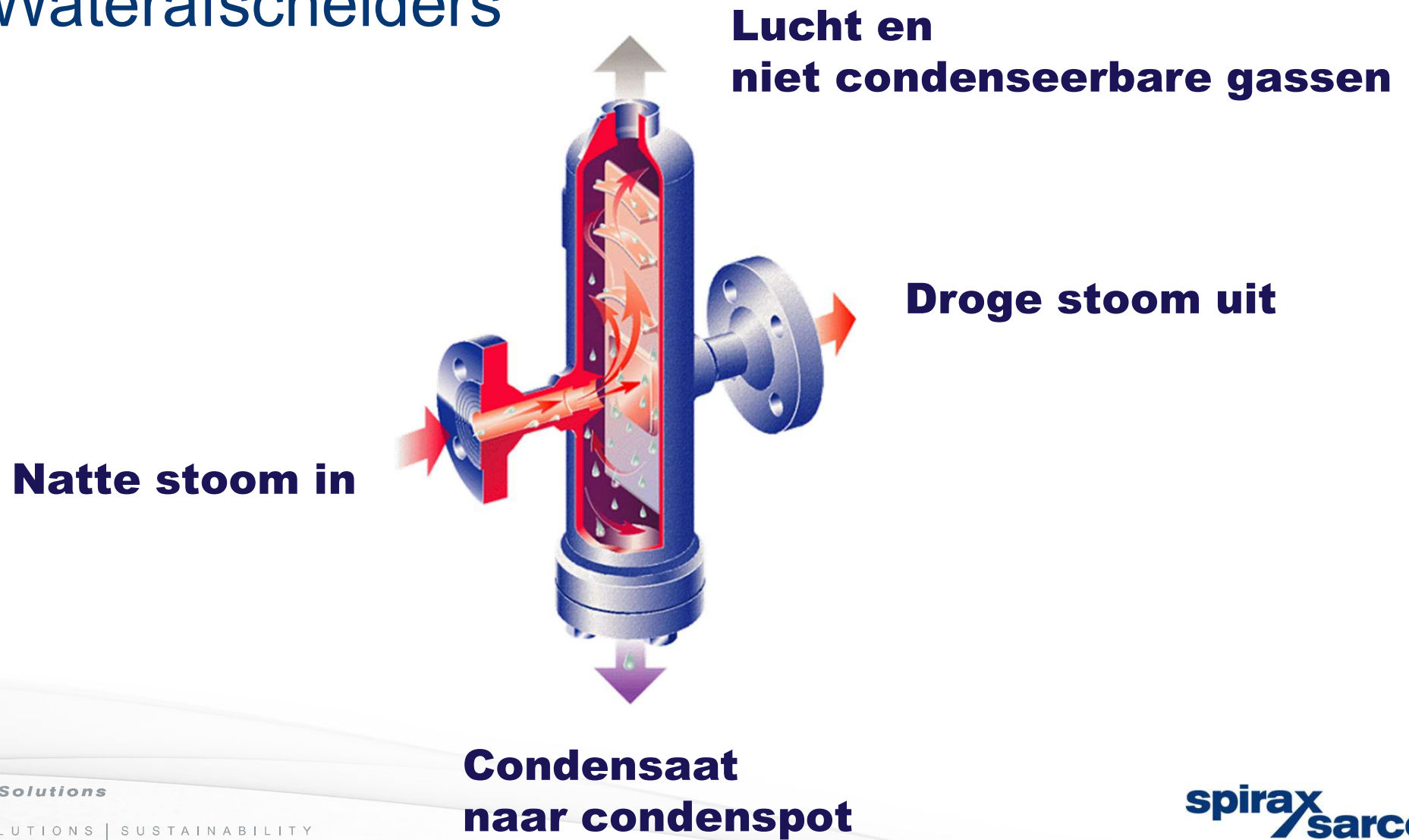
Korf-filter

First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco

10. Waterafscheiders



11. Stoomkwaliteit - Stoomzuiverheid

Droogtegraad

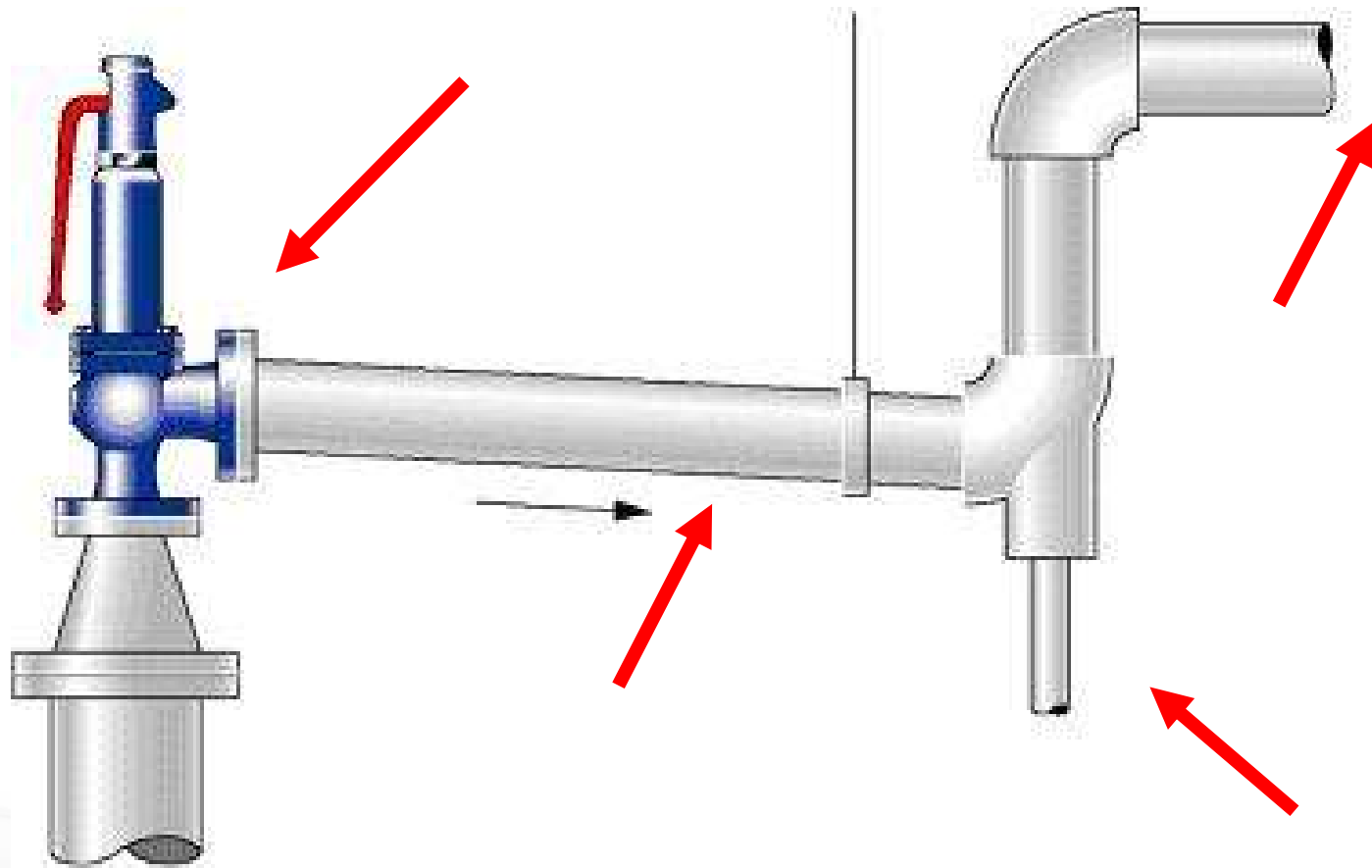
- Carry-over
- Condensatie in netwerk

Andere onzuiverheden

- Niet-condenseerbare gassen
- Vaste stoffen



12. Veiligheidskleppen

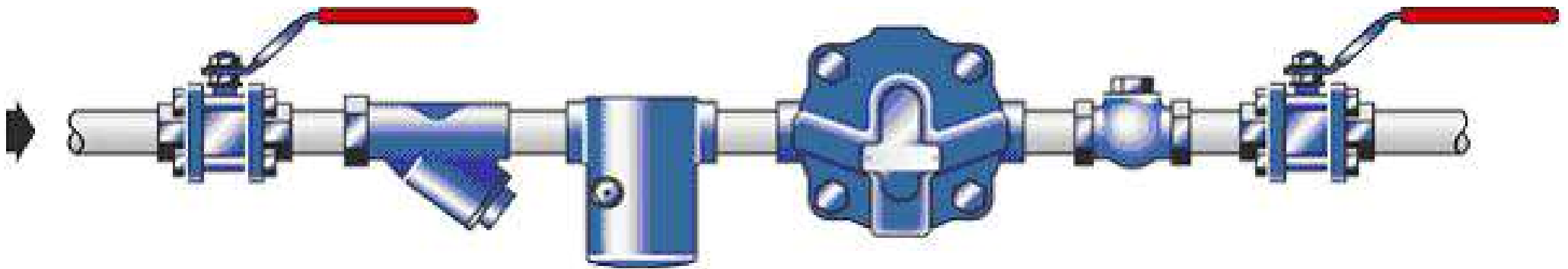


First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
sarco

13. Beschermen van condenspotten

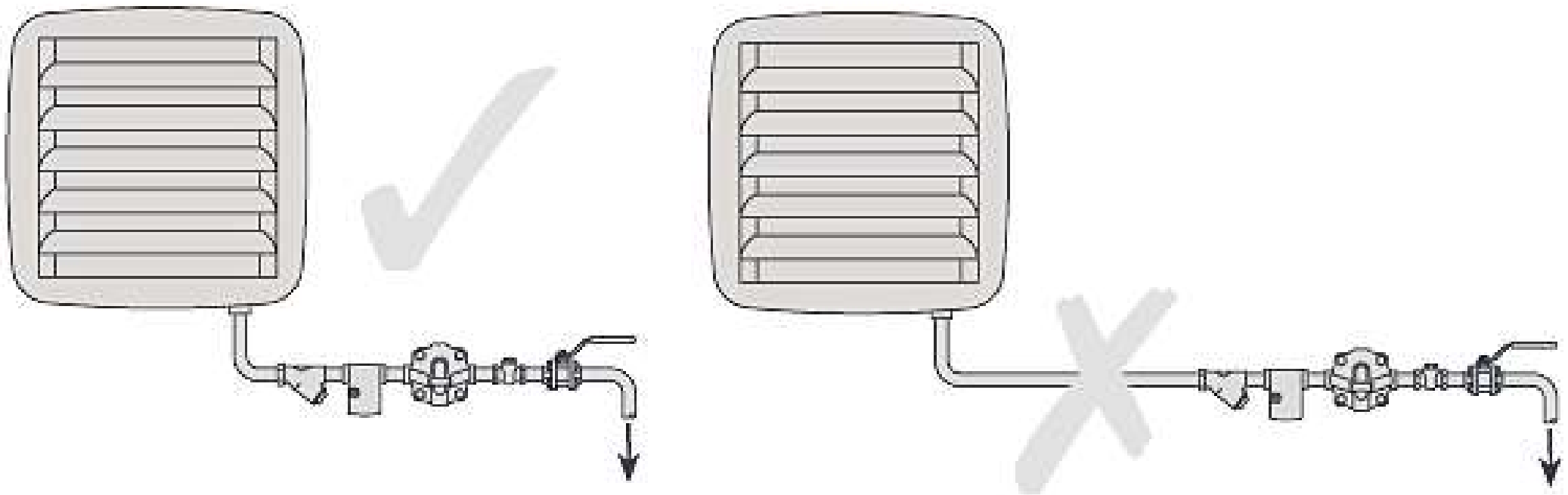


First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
sarco

14. Ontwatering - Verbruiker



Gevaar : “Stoomstop”

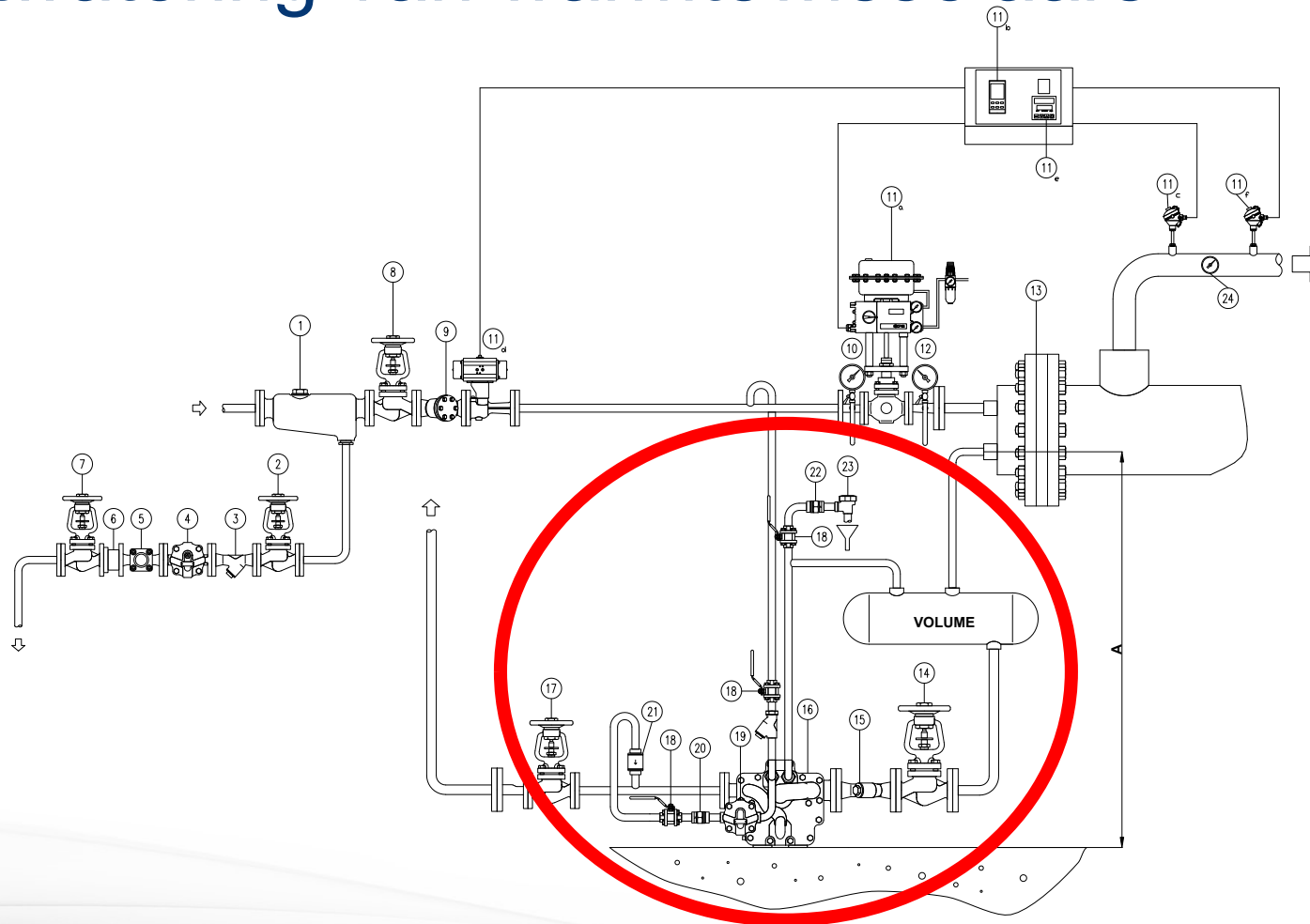
Druk in bar eff.

First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
sarco

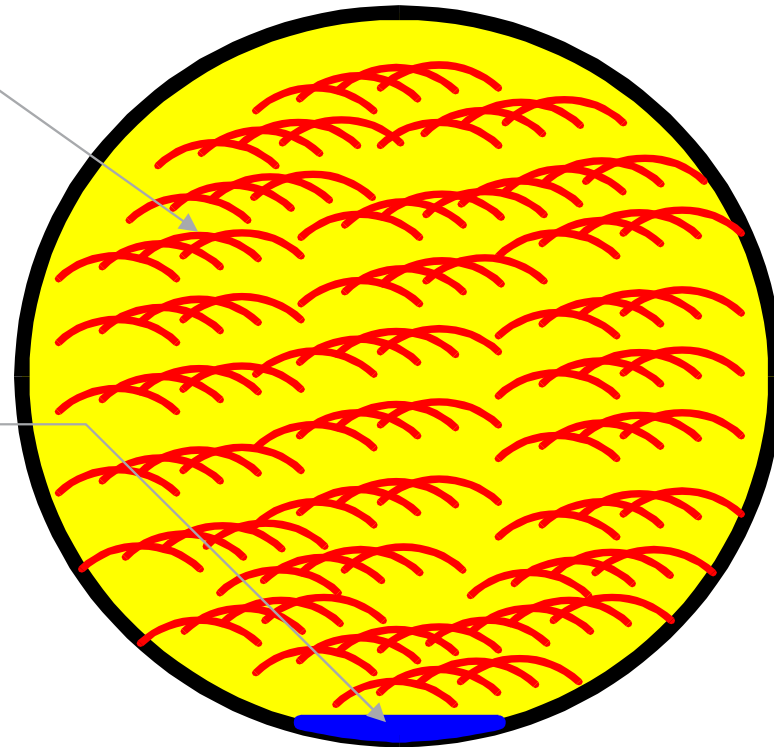
15. Ontwatering van warmtewisselaars



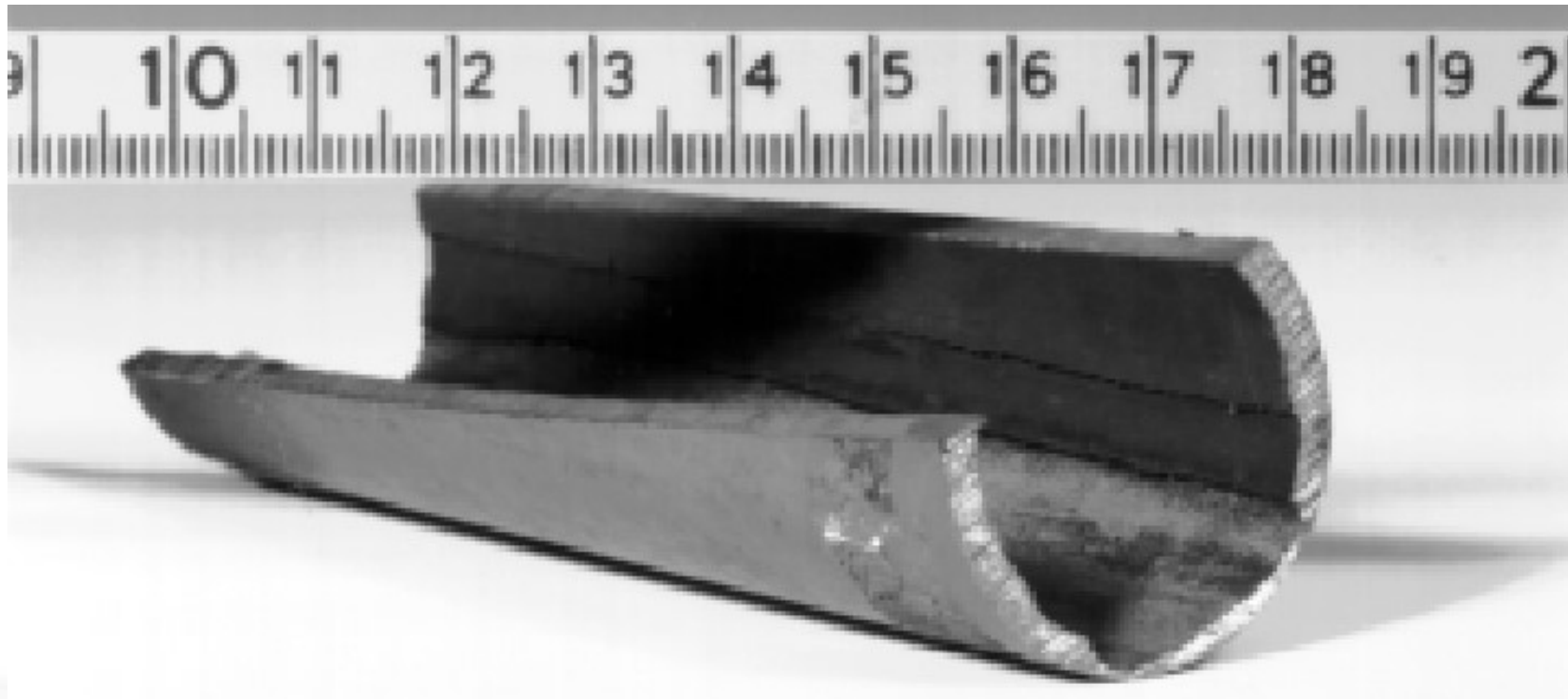
16. Condensaatleidingen - Dimensionering

140 kg/h flashstoom
99.5% van de sectie

860 kg/h
condensaat
0.5 % van de sectie



16. Condensaandleidingen - Dimensionering

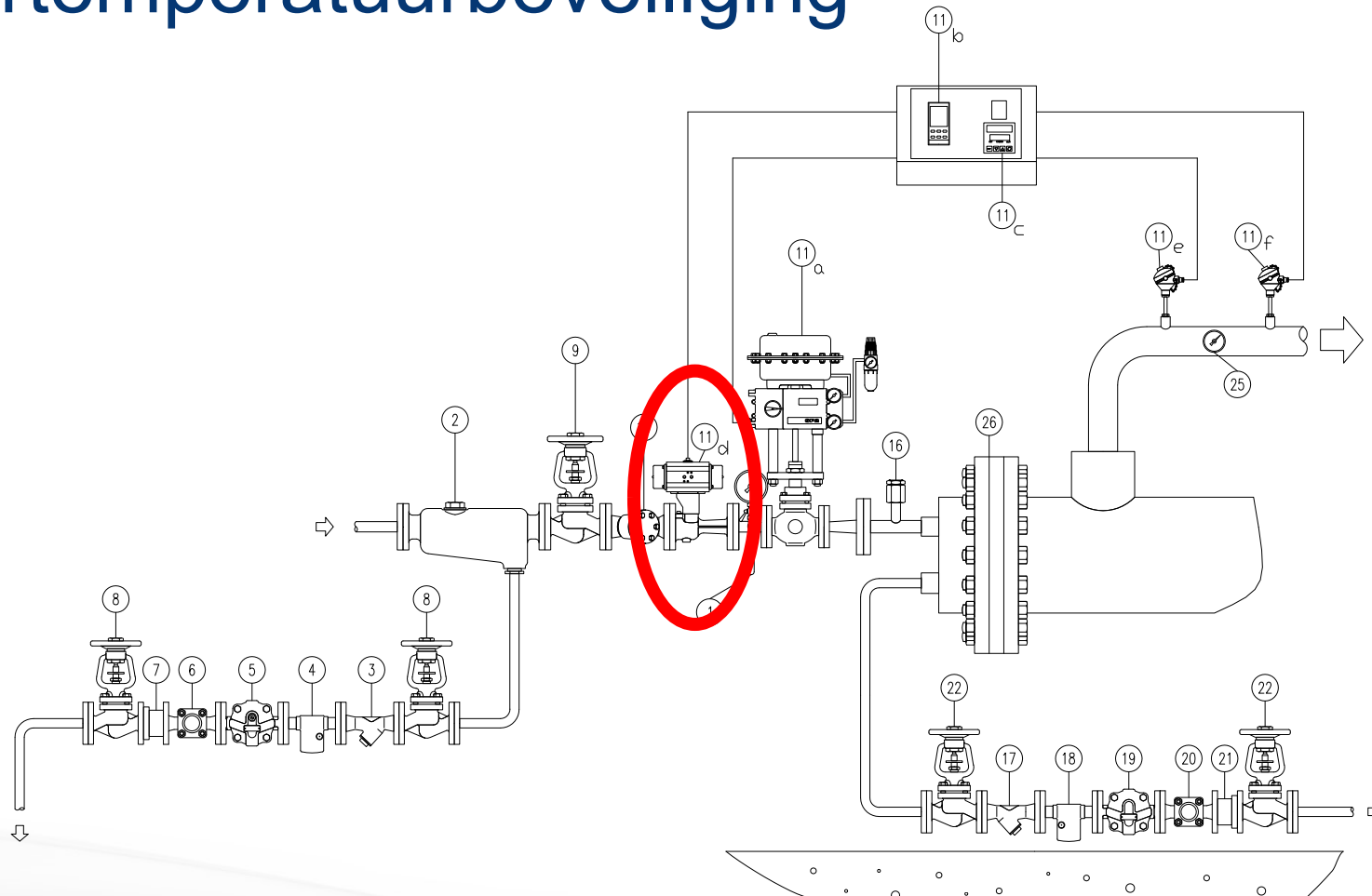


First for Steam Solutions

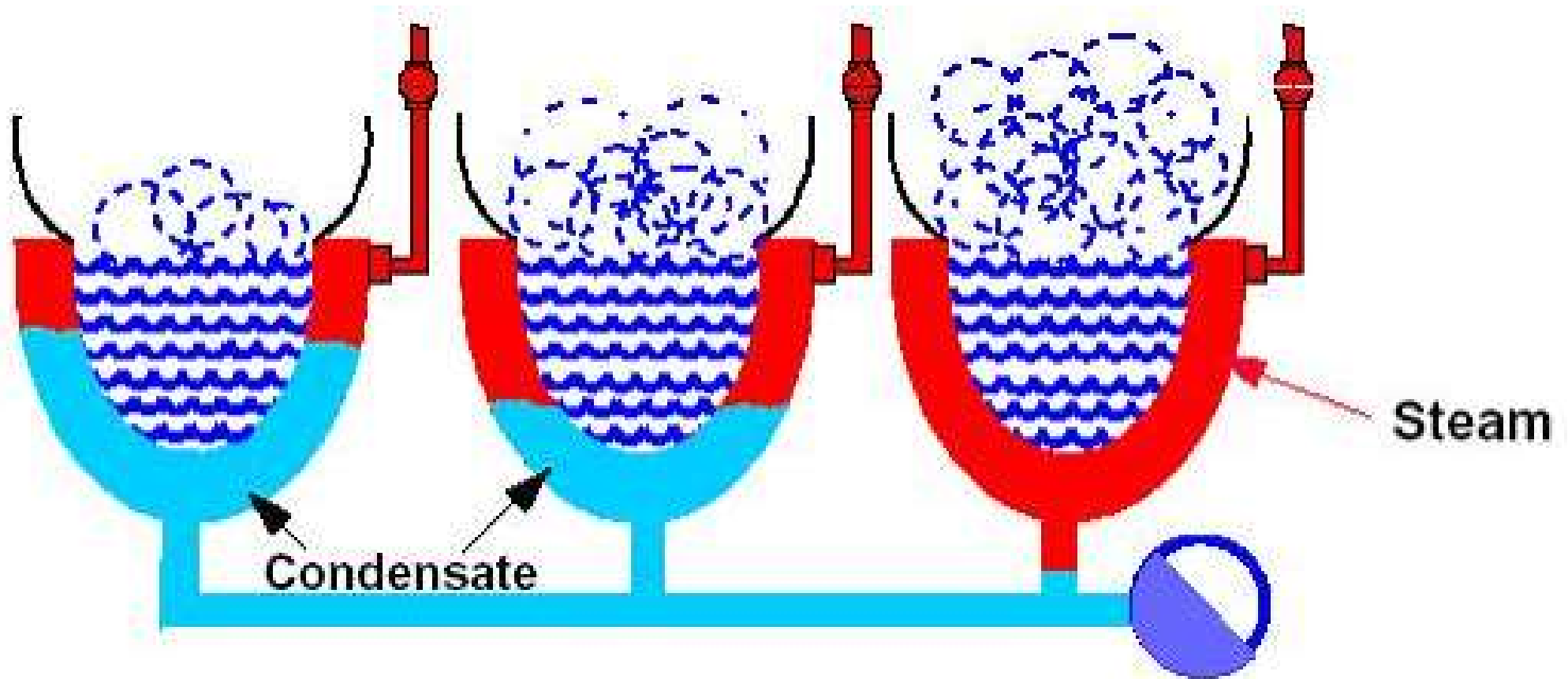
EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco

17. Overtemperatuurbeveiliging



18. Groepsontwatering



19. Double Block and Bleed (DBB)

Single isolation valve



A traditional double block and bleed system



The solution:
Spirax SafeBloc™



19. Double Block and Bleed (DBB)

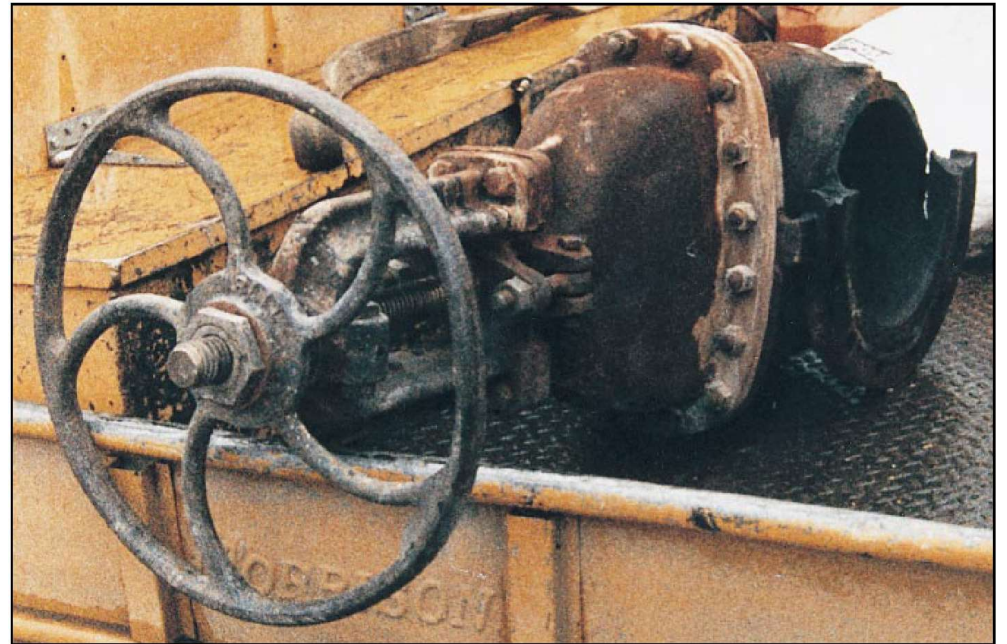


First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax/sarco

20. Waterslagen



First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco

20. Waterslagen - Voorbeelden

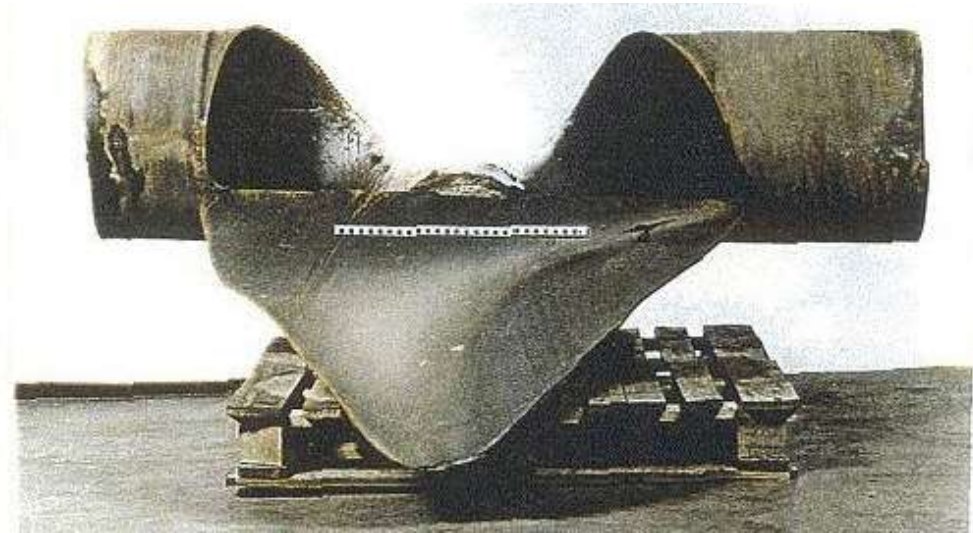
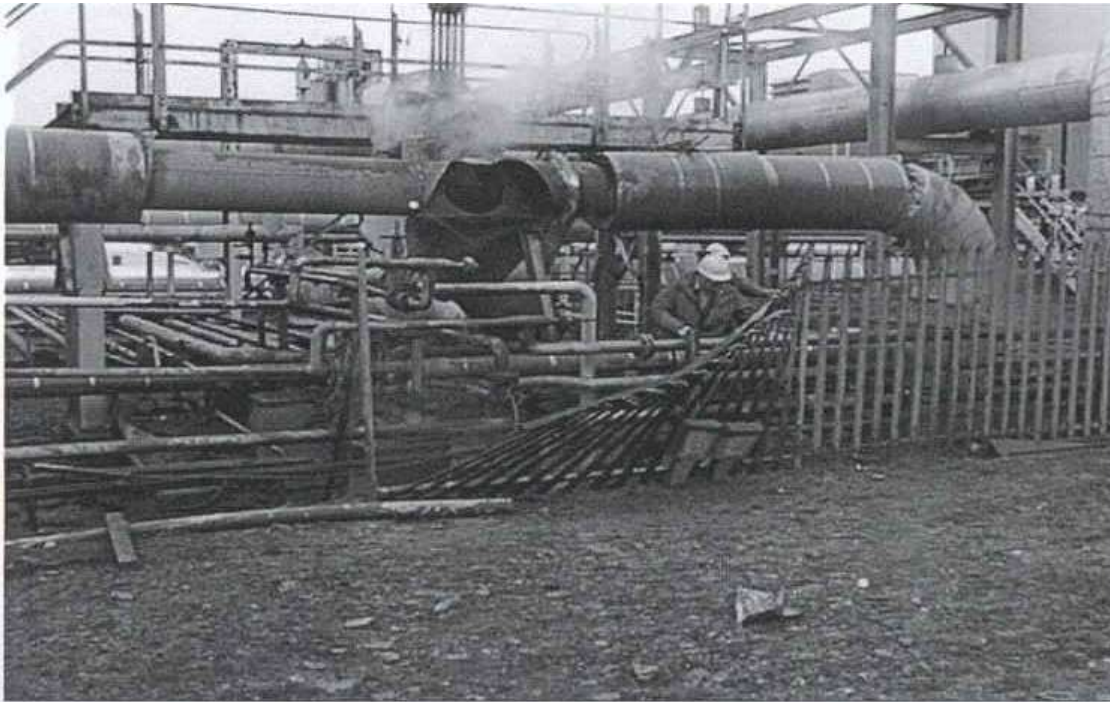


First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco

20. Waterslagen - Voorbeelden



First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco

20. Waterslagen – Adviezen

1. Breng geen stoom in een met condensaat gevulde leiding.
2. Langzaam opwarmen van leidingen en gevormde condensaat continue afvoeren (via drain valves of condenspotten).
3. Bekijken van de juiste ontwatering (juiste plaats en aansluiting, type, opstelling, dimensionering).
4. Controle goede werking van de condenspotten.
5. Correct ontwerp is essentieel.

KIJK naar ongebruikelijke situaties



Onveilige afblaas veiligheidsklep

Lekkages en sporen van lekkages

KIJK naar ongebruikelijke situaties

Is deze
afblaasleiding
volgens 'de regels
van de kunst'?



First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

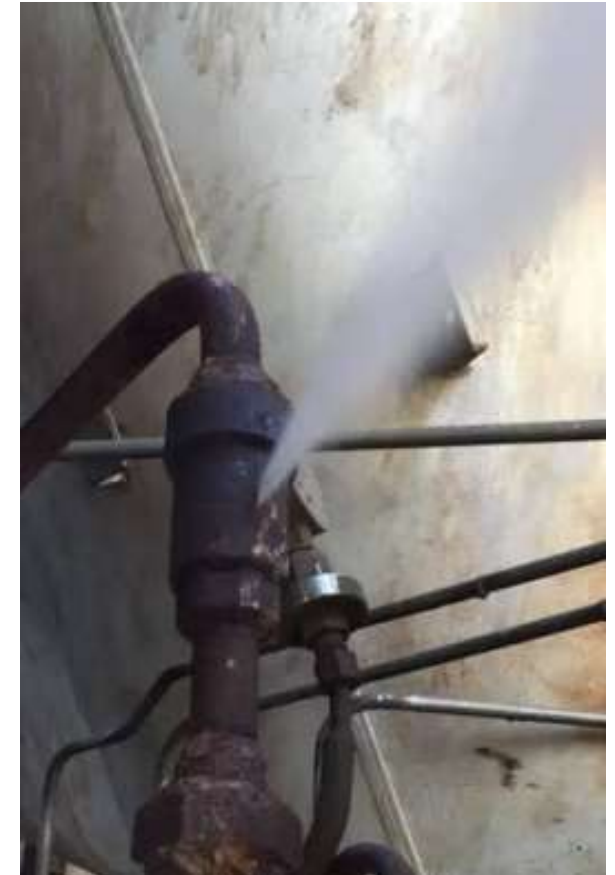
spirax
/sarco

KIJK naar ongebruikelijke situaties



Wat is dit?
Kan hier iets uitkomen?
Onveilige afblaas veiligheidsklep

KIJK naar ongebruikelijke situaties: stoomlekken



First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco

Onveilig afblazen van stoom



First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco

Onveilig afblazen van stoom



KIJK naar ongebruikelijke vervormingen of bewegingen



First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco

KIJK naar ongebruikelijke vervormingen of bewegingen



First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco

KIJK naar losse of afgebroken ondersteuningen



First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco

KIJK naar losse of afgebroken ondersteuningen

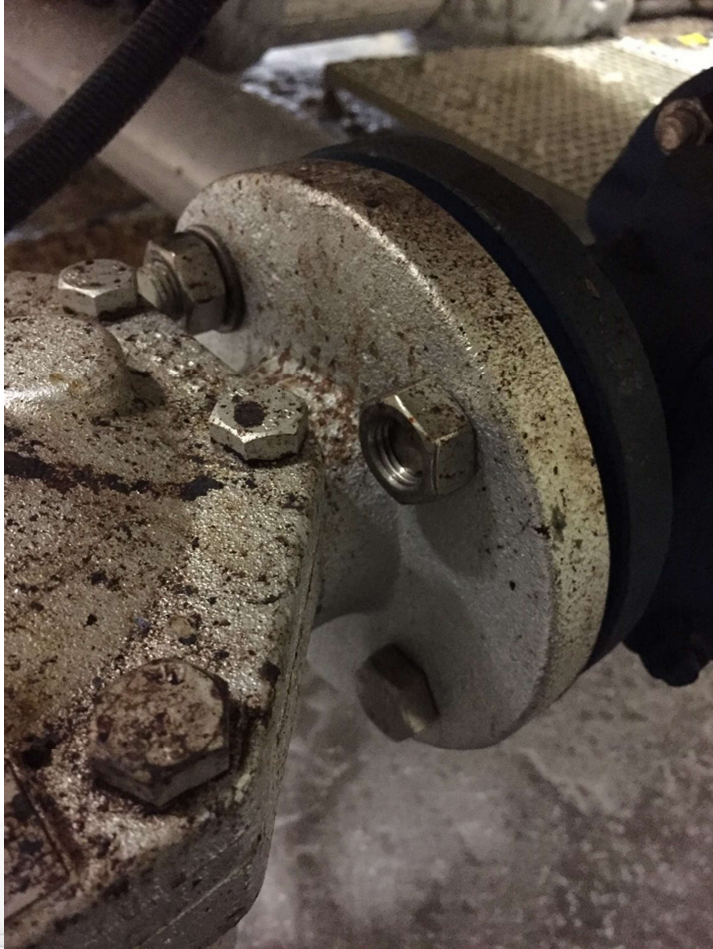


First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco

KIJK naar correcte flens/boutverbindingen



First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco

KIJK naar corrosie



First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco

Het risico is soms 'over your head'

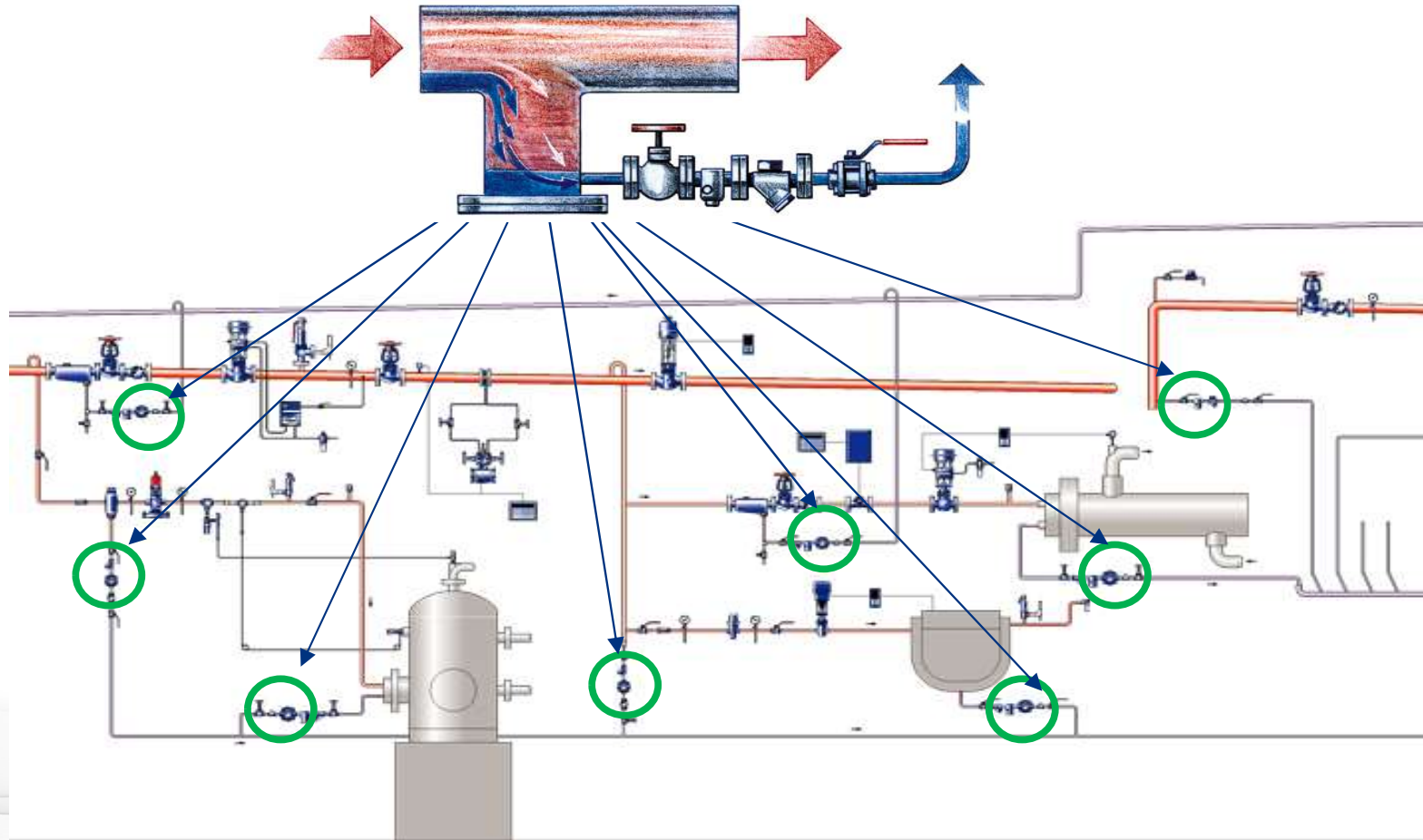


First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco

Inspecties – Condenspotten controle



First for Steam

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
sarco

Inspecties – Condenspotten controle

Condenspotten testen?

- ▶ Minimum 1 x per jaar

Besparingen

- ▶ €1000 (per pot per jaar)



Inspecties – Veiligheidskleppen

1. Kijken of ze keuringsplichtig zijn
2. Jaarlijks externe inspectie

Besparingen

- ▶ €50 - 1000 (per SV per jaar)



Overtemperatuurbeveiliging

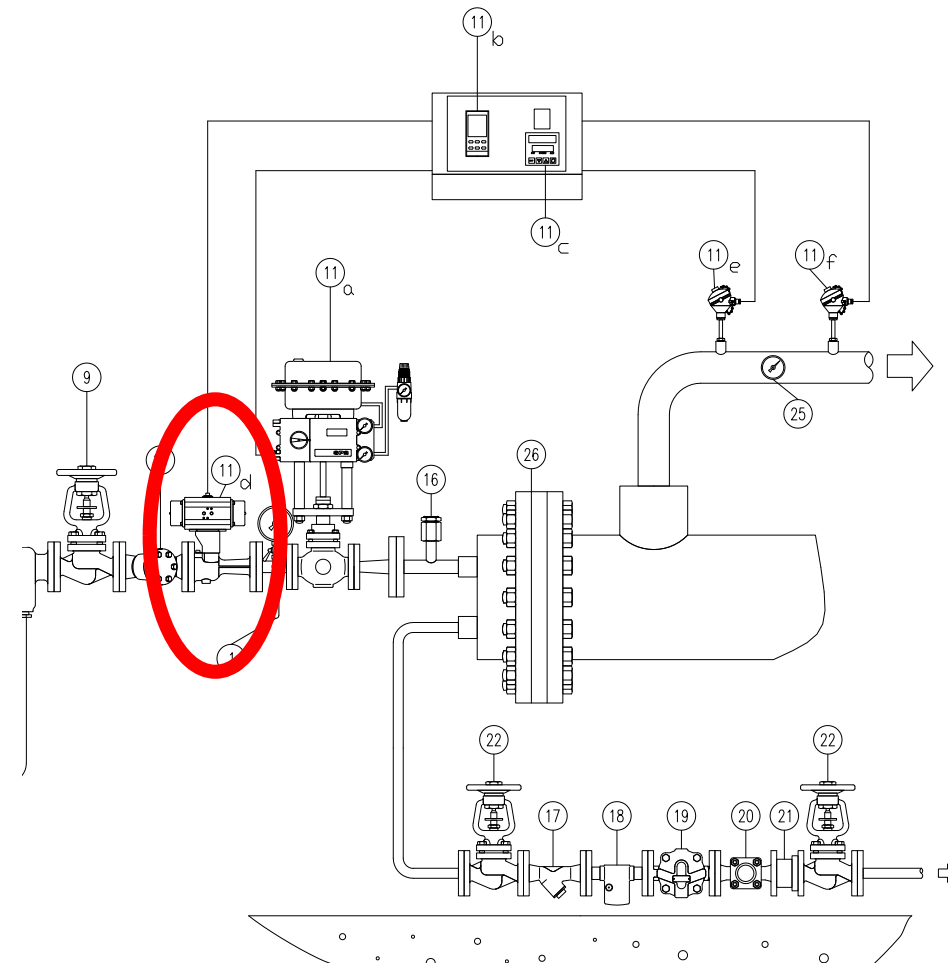
- ▶ Wanneer de temperatuurregeling in storing zou gaan, zal dit systeem de stoomtoevoer naar de gebruiker automatisch uitschakelen. Zo worden gevaarlijke situaties, schade aan toestellen en mogelijke letselschade voorkomen.
- ▶ Regelmatig te controleren op een juiste werking!
- ▶ Om te voldoen aan de EN14597 voor temperatuurregelingsapparatuur, is het noodzakelijk om een automatische on/off-afsluiter op de stoomtoevoer naar de warmtewisselaar te voorzien.

(EN14597: is de Europese norm voor "Warmtegenererende systemen"

(EN14597 verwijst naar EN12828 voor Warmtegenererende systemen in gebouwen - Ontwerp voor verwarmingssystemen op waterbasis)

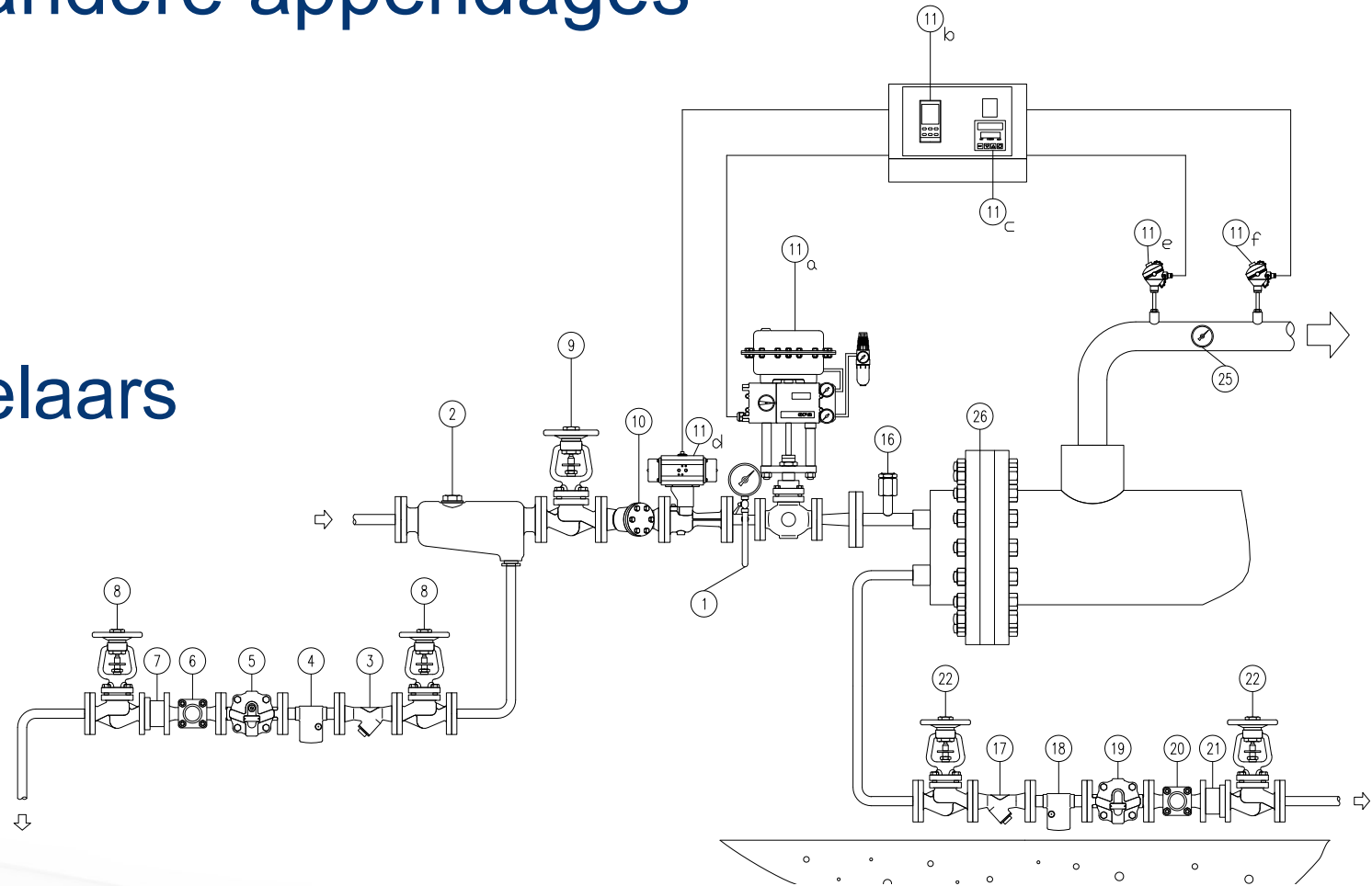
- ▶ EN12828 zegt: Als het warmtetoevoersysteem een warmtewisselaar is, is het volgende van toepassing:

Als de bedrijfstemperatuur aan de primaire zijde hoger is dan de maximale bedrijfstemperatuur op de secundaire zijde, is een veiligheidstemperatuurbegrenzer conform EN 60730-2-9 noodzakelijk. Deze beveiliging zorgt ervoor dat de energietoevoer aan de primaire zijde van de warmtewisselaar via een automatische on/off-afsluiter wordt afgesloten.



Maar ook alle andere appendages

- TCV
- PCV
- Warmtewisselaars
- HV
- Filters
- Pompen
- ...



Dit was het!



Nog vragen?



First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

spirax
/sarco