

**Ministerieel besluit van 28 oktober 1991 houdende uitvoering van het
koninklijk besluit van 18 oktober 1991 betreffende de stoomtoestellen
(B.S. 5.12.1991; Errata: B.S. 14.4.1992)**

Gewijzigd bij: (1) koninklijk besluit van 13 juni 1999 betreffende het op de markt brengen van drukapparatuur (B.S. 8.10.1999)

De artikelen 2 tot 15, 19 tot 21 en 23 tot 32 zijn opgeheven voor drukapparatuur en samenstellen die na 29 november 1999 in de handel worden gebracht en in gebruik worden genomen.
(KB 13.6.1999)

HOOFDSTUK I. - Algemene bepalingen

Artikel 1.- § 1. De bepalingen van dit besluit zijn van toepassing op stoomgeneratoren, stoomvaten, lagedrukstoomgeneratoren en warmtewisselaars zoals bepaald in het koninklijk besluit van 18 oktober 1991 betreffende de stoomtoestellen.

§ 2. In de zin van dit besluit moet verstaan worden onder "KB-stoomtoestellen": het koninklijk besluit van 18 oktober 1991 betreffende de stoomtoestellen.

HOOFDSTUK II. - Bijzondere bepalingen

Afdeling 1. - Stoomgeneratoren

§ 1. Kwaliteit van de materialen

Art. 2.1.- De materialen van de belangrijkste elementen bedoeld in artikel 5.2.2. van het KB-stoomtoestellen zijn voorzien van merktekens die op ondubbelzinnige wijze toelaten hun oorsprong en kwaliteit te bepalen.

De merktekens op platen mogen bij het snijden van de platen verplaatst worden, mits inachtnaam van een te volgen procedure welke met het erkend organisme wordt overeengekomen. Na samenbouw van de onderdelen mogen de merktekens weggenomen worden, mits instemming van het erkend organisme.

Art. 2.2.- Wanneer de hoedanigheid van de materialen van de belangrijkste elementen niet gewaarborgd is door keuringsrapporten overeenkomstig de voorschriften van artikel 5.2.3. van het KB-stoomtoestellen, mag zij gewaarborgd zijn door keuringsrapporten in de zin van Euronorm 21-78, punt 4.3.2.3.1., a), indien tegelijk aan de volgende voorwaarden voldaan is (1):

- 1° de elementen zijn vervaardigd uit ongelegeerd staal of uit roestvrij austenitische staalsoorten;
- 2° de materialen zijn voorzien van de oorspronkelijke merktekens van de producent;

(1) De in dit besluit vermelde Euronormen en NBN-normen kunnen bekomen worden bij het Belgisch Instituut voor normalisatie, Brabançonnellaan 29, Brussel

- 3° de keuringsdienst van de producent is erkend door een der organismen die voorkomen op de lijst, bedoeld in artikel 13 van de Richtlijn van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 27 juli 1976 over de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lid-Staten inzake gemeenschappelijke bepalingen betreffende toestellen onder druk en keuringsmethoden voor deze toestellen (76/767/EEG);
- 4° de keuringsrapporten bevatten de resultaten van de mechanische proeven en van de chemische analyse. De keuringshandelingen van de materialen worden uitgevoerd, binnen de grenzen van de voorziene gebruiksomstandigheden, volgens de eisen van de kwaliteitsnorm van het materiaal.

Indien voor materialen van de belangrijkste elementen keuringsrapporten in de zin van Euro-norm 21-78, punt 4.3.2.3.1., a), voorhanden zijn, doch niet voldaan is aan één van de voormelde voorwaarden, bepaalt het erkend organisme welke proeven op de materialen moeten worden uitgevoerd om een gelijkwaardige waarborg van hoedanigheid te bekomen.

§ 2. Lasfactor

Art. 3.1.- De lasfactor "Z" bedoeld in punt 9.1. van de norm NBN 735 is een vermindering-factor van de toelaatbare spanning waarvan de waarde varieert in functie van de omvang van controle van de lassen en van de aard van de materialen.

Met een lasfactor moet eveneens rekening gehouden worden bij de dimensionering van stoomgeneratorelementen waarvoor de normen NBN 731 tot 743 geen berekening of dimensionering geven, wanneer het gaat om elementen die verbonden worden door stompe lassen onderworpen aan trekspanning met uitzondering van de langsnaden van gelaste pijpen, van de verbindingslassen van de buisstoppen en de dwarsverbindingen van twee omwentelingsschalen waarvan ten minste één cilindrisch of konisch is. Voor deze elementen mag de trekspanning in de las niet hoger zijn dan fZ , waarbij f de toelaatbare spanning is zoals bepaald in de norm NBN 731.

Er dient rekening mee gehouden dat de voormelde voorwaarde geen vrijstelling verleent om in voorkomend geval hogere verminderingfactoren te moeten aannemen omwille van andere redenen zoals deze voortvloeiend uit de verzwakking door de aanwezigheid van rijen gaten.

Voor de toepassing van de lasfactor wordt geen rekening gehouden met de lasoverdikte.

Art. 3.2.- De eisen betreffende de toegepaste lasfactor worden hieronder vastgesteld.

Het gevolmachtigd organisme dat het uitvoeringsdossier goedkeurt mag van deze eisen afwijken indien de aangewende lasfactor, de voorziene controles en de aard van de materialen zodanig zijn dat de gelijkwaardig veiligheidsniveau wordt verzekerd. In voorkomend geval wordt dit door het gevolmachtigd organisme uitdrukkelijk bevestigd in het programma van controles bedoeld in artikel 6.1.2. van het KB-stoomtoestellen.

Art. 3.2.1.- De lasfactor voldoet aan de vergelijking: $0,9 < Z \leq 1$.

A) Een erkend organisme voert een niet-destructief onderzoek uit op de lassen overeenkomstig de punten 1 tot 4 van hoofdstuk VIII van de norm NBN F11-001, met het volgende voorbehoud:

1° het niet-destructief onderzoek van de stompe lassen, de rondnaden van pijpen uitgezonderd, bestaat uit een radiografisch onderzoek; dit radiografisch onderzoek wordt aangevuld met een ultrasonoor onderzoek in de gevallen voorzien in tabel M van hoofdstuk IX van de norm NBN F11-001.

Indien bij de goedkeuring van het uitvoeringsdossier blijkt dat het onmogelijk is een 100 % radiografisch onderzoek uit te voeren, is de aan te nemen lasfactor verplichtend kleiner dan of gelijk aan 0,9.

2° De andere dan stomplassen, vermeld in punt 4 van hoofdstuk VIII van de norm NBN F11-001 waarvoor geen 100 % niet-destructief onderzoek is vereist door de norm omwille van de dikte van de te verbinden elementen, moeten nochtans aan een 100 % niet-destructief onderzoek onderworpen worden.

B) Een erkend organisme voert proeven uit op proefplaten.

Wat het aantal proefplaten, de uitvoeringsvoorwaarden, de aard van de destructieve en niet-destructieve proeven op de plaat uit te voeren en de criteria voor het slagen of mislukken van de proeven aangaat, zijn de bepalingen van hoofdstuk V van de norm NBN F11-001 van toepassing, met het volgend voorbehoud:

1° er wordt een lasproefplaat voor de rondnaden gemaakt, welke ook de groep van het staal weze, wanneer de lasmethode verschillend is van deze van de langsnaden;

2° een warme trekproef wordt uitgevoerd op een gelaste ronde proefstaaf, genomen dwars op de lasnaad, bij een temperatuur gelijk aan de berekeningstemperatuur, zonder echter kleiner te zijn dan 250 °C.

De resultaten van deze proef geven voldoening wanneer de waarde van de bekomen elasticiteitsgrens bij 0,2 % rek ten minste gelijk is aan deze van het basismateriaal (1 % voor austenitische staalsoorten). Deze proef is niet van toepassing op de rondnaden van pijpen;

3° het gevolmachtigd organisme dat het controleprogramma opstelt mag vrijstelling verlenen van de destructieve proeven op de lasproefplaten wanneer het gaat om stompe rondnaden van pijpen met een nominale diameter groter dan 102 mm.

Art. 3.2.2.- De lasfactor voldoet aan de vergelijking: $0,7 < Z \leq 0,9$.

A) Een erkend organisme onderwerpt de lassen aan een niet-destructief onderzoek overeenkomstig de bepalingen van de punten 1 tot 4 van hoofdstuk VIII van de norm NBN F11-001, met het volgende voorbehoud:

1° het niet-destructief onderzoek van de stompe lassen, de rondnaden van pijpen uitgezonderd, bestaat uit een radiografisch onderzoek; dit radiografisch onderzoek wordt aangevuld met een ultrasonoor onderzoek in de gevallen voorzien in tabel M van hoofdstuk IX van de norm NBN F11-001.

Indien bij de goedkeuring van het uitvoeringsdossier blijkt dat delen van lasnaden niet toegankelijk zijn voor radiografisch onderzoek, noch tijdens de constructie, noch op het afgewerkte toestel, mag het gevolmachtigd organisme dat het controleprogramma opstelt voor die delen vrijstelling van radiografisch onderzoek verlenen; in dat geval worden deze delen van lasnaden onderworpen aan een ultrasonoor onderzoek aangevuld met elk ander niet-destructief onderzoek dat dit organisme nodig acht.

Indien omwille van de vorm of van de dikte van de gelaste verbindingen, een ultrasonoor onderzoek eventueel gekoppeld aan andere niet-destructieve onderzoeken, geacht wordt waarborgen te bieden die ten minste gelijkwaardig zijn aan deze van een radiografisch onderzoek, mag het gevolmachtigd organisme dat het controleprogramma opstelt de omvang van het radiografisch onderzoek terugbrengen tot 30 % op voorwaarde dat de gelaste verbindingen 100 % aan een ultrasonoor onderzoek onderworpen worden, aangevuld met elk ander onderzoek dat nodig geacht wordt. De vermindering van de omvang van de radiografische controle omwille van de dikte mag niet toegestaan worden voor lasverbindingen met een dikte kleiner dan 5 mm.

In voorkomend geval, geeft het controleprogramma opgesteld door het gevolmachtigd organisme de lasnaden of delen van lasnaden aan waarvoor een vrijstelling of een vermindering van de omvang van het radiografisch onderzoek werd toegestaan, alsook de niet-destructieve onderzoeken waaraan deze lasnaden moeten onderworpen worden en geeft het de reden van deze vrijstelling of vermindering aan.

2° de andere dan stomplassen vermeld in punt 4 van hoofdstuk VIII van de norm NBN F11-001 waarvoor geen 100 % niet-destructief onderzoek zou vereist zijn omwille van de dikte van de te verbinden elementen, moeten nochtans aan een niet-destructief onderzoek met een omvang van 30 % onderworpen worden.

B) Een erkend organisme voert proeven uit op lasproefplaten. Wat het aantal proefplaten, hun uitvoeringsvoorwaarden, de aard van de destructieve en niet-destructieve proeven op de platen uit te voeren en de criteria voor het slagen of mislukken van de proeven aangaat, zijn de bepalingen van hoofdstuk V van de norm NBN F11-001 van toepassing. Het gevolmachtigd organisme dat het controleprogramma opstelt kan vrijstelling verlenen van de trekproef op het neergesmolten metaal en van de kerfslagproeven, indien het gebruikte toevoegmetaal de keuringsproeven met voldoening heeft doorstaan; het kan eveneens vrijstelling verlenen van de destructieve proeven op lasproefplaten wanneer het gaat om stompe rondlassen van pijpen met een nominale diameter groter dan 102 mm.

Art. 3.2.3.- De lasfactor voldoet aan de vergelijking: $Z \leq 0,7$.

A) Een erkend organisme onderwerpt de lasnaden aan een niet-destructief onderzoek overeenkomstig de bepalingen van de punten 1 tot 4 van hoofdstuk VIII van de norm NBN F11-001, met volgend voorbehoud:

1° de stompe lassen, de rondnaden van pijpen uitgezonderd, worden onderworpen aan een niet-destructief onderzoek waarvan de omvang bedraagt:

a) 100 % van de totale lengte van de langlasnaden en 30 % van de totale lengte van de rondlasnaden wanneer het gaat om stalen die niet tot de groepen 11 tot 14, 21, 33, 41 en 42 van de tabel M van hoofdstuk IX van de norm NBN F11-001 beho-

ren. De bepalingen van artikel 3.2.2. betreffende de vrijstelling en de vermindering van de omvang van het radiografisch onderzoek zijn van toepassing.

- b) 30 % van de totale lengte van de langslasnaden en 10 % van de totale lengte van de rondslasnaden wanneer het gaat om stalen die behoren tot de groepen 11 tot 14, 21, 33, 41 en 42 van tabel M van hoofdstuk IX van de norm NBN F11-001, waarvoor geen proeven op een lasproefplaat overeenkomstig de bepalingen van hieronder vermeld punt B werden uitgevoerd.

Dit niet-destructief onderzoek omvat in elk geval alle intersecties van lasnaden.

- c) 10 % van de totale lengte van de langslasnaden en 10 % van de totale lengte van de rondslasnaden wanneer het gaat om stalen die behoren tot de groepen 11 tot 14, 21, 33, 41 en 42 van tabel M van hoofdstuk IX van de norm NBN F11-001, waarvoor de proeven op een lasproefplaat werden uitgevoerd.

Dit niet-destructief onderzoek omvat in elk geval alle intersecties van lasnaden.

De niet-destructieve proeven, onder a), b) en c) vermeld, bestaan uit een radiografisch onderzoek.

- 2° De omvang van het onderzoek van de andere dan stompe lassen vermeld in punt 4 van hoofdstuk VIII van de norm NBN F11-001 waarvoor de norm een 100 % niet-destructief onderzoek oplegt, mag verminderd worden tot 30 % mits akkoord van het gevolmachtigd organisme dat het controleprogramma opstelt; wanneer het gaat om lasnaden waarvoor de norm geen 100 % niet-destructief onderzoek oplegt, bedraagt de minimum omvang van het onderzoek 10 %.

B) Een erkend organisme voert proeven uit op de lasproefplaten. Wat het aantal lasproefplaten, hun uitvoeringsvoorwaarden, de aard van de destructieve en niet-destructieve proeven op de platen uit te voeren en de criteria voor het slagen of mislukken van de proeven aangaat, zijn de bepalingen van hoofdstuk V van de norm NBN F11-001 van toepassing, mits volgend voorbehoud:

- a) het gevolmachtigd organisme dat het controleprogramma opstelt mag vrijstelling verlenen van de trekproef op het neergesmolten metaal en van de kerfslagproeven, indien het gebruikte toevoegmetaal de keuringsproeven met voldoening heeft doorstaan;
- b) de gevolmachtigd organisme dat het controleprogramma opstelt mag vrijstelling verlenen van de proeven op de lasproefstaven wanneer het gaat om:

- 1° verbindingen waarbij slechts materialen betrokken zijn behorend tot de groepen 11 tot 14, 21, 41 en 42 van tabel M van hoofdstuk IX van de norm NBN F11-001, waarvan de door de norm gewaarborgde minimale treksterkte lager is dan 500 N/mm² en de maximumdikte zoals bepaald in punt 2 van hoofdstuk IX kleiner is dan of gelijk is aan 30 mm;

hetzelfde geldt wanneer het gaat om materialen van de groep 33 van tabel M waarvan de dikte zoals bepaald in punt 2 van hoofdstuk IX, kleiner is dan 25 mm;

- 2° stompe rondnaden van pijpen met een nominale diameter groter dan 102 mm;

- c) wanneer het gaat om de oplevering van in serie vervaardigde toestellen worden proeven uitgevoerd op een lasproefplaat die per 60 m stomplas verwezenlijkt volgens dezelfde lasmethodekwalificatie, wordt genomen.

Art. 3.3.- Onverminderd de bepalingen van artikel 6.3.1. van het KB-stoomtoestellen stellen de bepalingen van artikel 3.2. betreffende de controle van de lasnaden minimumeisen vast.

In sommige gevallen nochtans kan of moet het controleprogramma opgesteld door het gevolmachtigd organisme meer uitgebreide of grondigere controles omvatten, rekening houdend bijvoorbeeld met het groter gevaar voor fouten, eigen aan sommige verbindingen. Eveneens moet, in dat geval van gedeeltelijke niet-destructieve onderzoeken, het organisme dat de onderzoeken uitvoert, meer uitgebreide of grondigere controles uitvoeren indien het onaanvaardbare fouten vaststelt.

Art. 3.4.- De techniek van de niet-destructieve onderzoeken en de interpretaties van de resultaten beantwoorden aan de bepalingen van de punten 5 en 6 van hoofdstuk VIII van de norm NBN F11-001 of in voorkomend geval elke andere gelijkwaardige code goedgekeurd door het gevolmachtigd organisme dat het controleprogramma heeft opgesteld.

Art. 3.5.- Wanneer in toepassing van artikel 5.3.1. of 5.3.2. van het KB-stoomtoestellen, de elementen van een stoomgenerator werden gedimensioneerd volgens een andere code dan de normen NBN 731 tot 743 mag een lasfactor voorzien in deze code gebruikt worden, mits de voorwaarden en de controles welke in deze code voor het toepassen van de gekozen factor voorzien zijn, nageleefd worden.

In voorkomend geval, dienen de controles uitgevoerd op de lasnaden nochtans aangevuld opdat ze gelijkwaardig zouden zijn zowel wat aantal als wat aard betreft, aan deze voorzien in artikel 3.2. voor de overeenkomende factor Z.

§ 3. Keuring van de lassers en lasmethodekwalificatie

Art. 4.- De keuring van de lassers en de lasmethodekwalificatie worden in principe volgens de bepalingen van de norm NBN F11-001 uitgevoerd. De lasmethodekwalificatie wordt in principe uitgevoerd door een erkend organisme.

Keuringen van lassers of lasmethodekwalificaties uitgevoerd volgens andere codes of normen dan de norm NBN F11-001 mogen mits schriftelijk akkoord van het erkend organisme aanvaard worden, indien ze gelijkwaardige waarborgen bieden.

§ 4. Gelaste verbindingen onderworpen aan drukspanningen. Uitvoering en controle op de uitvoering

Art. 5.- De bepalingen van artikel 4 zijn eveneens van toepassing op lasverbindingen onderworpen aan drukspanning.

De langsnaden van inwendige vuurhaarden onderworpen aan uitwendige druk worden onderworpen aan een niet-destructief onderzoek over 5 % van hun lengte.

Het gevolmachtigd organisme mag iedere andere methode van controle, die een gelijkwaardige veiligheid biedt, aanvaarden.

§ 5. Thermische behandeling

Art. 6.- Onverminderd de voorschriften van artikel 6.2.4. van het KB-stoomtoestellen ondergaan stoomgeneratoren een thermische behandeling in de gevallen en volgens de modaliteiten voorzien in hoofdstuk IX van de norm NBN F11-001. Het gevolmachtigd organisme dat het uitvoeringsdossier goedkeurt mag andere criteria die een gelijkwaardige veiligheid bieden, aanwenden.

§ 6. Beveiliging tegen overdruk

Art. 7.1.- Stoomgeneratoren worden beveiligd tegen overdruk door middel van één of meer veiligheidskleppen.

Stoomgeneratoren die geheel of gedeeltelijk verwarmd worden door middel van branders worden bovendien tegen overdruk beveiligd door een geschikte overdrukbeveiliging, onafhankelijk van de regelinrichting, die het stoken stopzet zodra de zegeldruk wordt bereikt. Beoogde overdrukbeveiliging wordt geschikt geacht indien zij voldoet aan de bepalingen van de norm NBN I 01-002. Overdrukbeveiligingen die niet volledig beantwoorden aan de bepalingen van deze norm, doch die uitgevoerd werden volgens bepalingen of regels die het verzekeren van een gelijkwaardige bescherming op het oog hebben, mogen worden aanvaard mits schriftelijk akkoord van het erkend organisme.

Elektrisch verwarmde stoomgeneratoren worden bovendien tegen overdruk beveiligd door een inrichting, onafhankelijk van de regelinrichting, die het bevel geeft de verwarming stop te zetten, indien de druk van het water of de stoom in de ketel de waarde van de zegeldruk bereikt. De verwarming mag automatisch hervat worden wanneer de druk in de ketel gedaald is.

Art. 7.2.- Aantal veiligheidskleppen:

Elke stoomgenerator is voorzien van ten minste twee veiligheidskleppen. Bij stoomgeneratoren evenwel waarvan de inhoud niet groter is dan 100 l is één klep voldoende.

Art. 7.3.- Verbinding van de veiligheidskleppen met de stoomgenerator:

De veiligheidskleppen staan rechtstreeks en bestendig in verbinding met de stoomruimte van de stoomgeneratoren die stoom produceren. Bij stoomgeneratoren die warm water produceren, staan zij rechtstreeks en bestendig in verbinding met de generator zelf of met het expansievat; in dit laatste geval mag zich geen afsluiter bevinden tussen het expansievat en de stoomgeneratoren en dient rekening gehouden met het verschil in druk te wijten aan de waterkolom.

Onder rechtstreekse en bestendige verbinding dient begrepen te worden die welke verwezenlijkt wordt door een buis of een pijp, die geen enkel sluitingstoestel tussen de stoomgenerator en de kleppen bevat en waarvan de doorsnede verder bepaald wordt.

Indien de stoomgenerator met slechts één veiligheidsklep is uitgerust, is de doorsnede van deze pijp of buis ten minste gelijk aan de doorstroomsectie van de klep. Indien de stoomgenerator uitgerust is met n-veiligheidskleppen die allen aangesloten zijn op eenzelfde buis of pijp is de doorsnede van deze buis of pijp minstens gelijk aan de som van de doorstroomsecties van n-1 kleppen. Indien de veiligheidskleppen op verscheidene buizen of pijpen zijn aangesloten, is de doorsnede van deze buizen of pijpen minstens gelijk aan de som van de doorstroomsecties der kleppen die ze dragen.

Bij stoomgeneratoren van de eerste en derde groep bepaald in artikel 10.2.2. van het KB-stoomtoestellen, opgesteld in ondernemingen die over een onderhoudsdienst beschikken, gespecialiseerd in het afstellen van veiligheidskleppen, mogen de kleppen evenwel voorzien zijn van afsluiters, indien aan de volgende voorwaarden voldaan is:

1. Per afsluiter kan slechts één veiligheidsklep worden afgezonderd.

De kleppen zijn voorzien van een sleutelvergrendeling.

Deze vergrendeling is zodanig dat de sleutel niet kan weggenomen worden, wanneer de afsluiter zich in gesloten stand bevindt. Per stoomgenerator is voor alle afsluiters samen slechts één sleutel beschikbaar, die door een verantwoordelijke van de gespecialiseerde dienst bewaard wordt.

2. De stoomgeneratoren zijn voorzien van n-veiligheidskleppen, waarvan n-2 in staat zijn te verhinderen dat de druk in de generator met meer dan één tiende de zegeldruk overschrijdt.

Elk ander systeem dat gelijkwaardige waarborgen biedt is toegelaten, mits voorafgaand akkoord van de ambtenaar belast met het toezicht.

Art. 7.4.- Afstelling van veiligheidskleppen:

Art. 7.4.1.- Veiligheidskleppen worden zo afgesteld dat hun openingsdruk lager is dan of gelijk is aan de zegeldruk.

De afstelling van de openingsdruk van de veiligheidskleppen wordt nagezien door een organisme erkend voor de controle van stoomtoestellen voor de ingebruikneming van de generator.

Het afstellen van veiligheidskleppen, die ter vervanging van bestaande kleppen op een stoomgenerator worden geplaatst, wordt nagezien door een organisme erkend voor de controle van stoomtoestellen voor de heringebruikneming van de generator.

De afstelling van de veiligheidskleppen wordt regelmatig nagezien overeenkomstig de bepalingen van artikel 17.

Het nazien van de afstelling van veiligheidskleppen vindt plaats ofwel door een rechtstreekse beproeving ofwel op een testbank. Wanneer het gaat om veiligheidskleppen belast door middel van gewichten wordt ten minste de massa en de opstelling van de gewichten gecontroleerd.

Het nazien wordt gematerialiseerd door een gelode draad die aan een van de onderdelen van de veiligheidsklep is bevestigd en waarvan het lood voorzien is van de stempel van het erkend organisme dat de afstelling heeft nagezien. De gelode draad is in de mate van het mogelijke zodanig bevestigd dat eventuele fraude kan opgespoord worden.

Art. 7.4.2.- Voor stoomgeneratoren opgesteld in de industriële ondernemingen die verscheidene stoomtoestellen in gebruik hebben en over een onderhoudsdienst beschikken, gespecialiseerd in het afstellen van veiligheidskleppen, kan de met het toezicht belaste ambtenaar toelaten dat de afstelling van de veiligheidskleppen wordt uitgevoerd door deze onderhoudsdienst. De aanvraag om van een dergelijke toelating te kunnen genieten wordt gericht aan de met het

toezicht belaste ambtenaar; zij is vergezeld van een verslag, opgesteld door een erkend organisme.

In dit verslag verklaart het erkend organisme te hebben onderzocht dat de onderhoudsdienst beschikt over de nodige uitrusting en over personeel met voldoende vakbekwaamheid om de afstellingen uit te voeren. Minstens eens per jaar gaat het erkend organisme over tot het uitvoeren van steekproeven in de werkplaats van de onderhoudsdienst om na te gaan of de kleppen goed afgesteld worden

De kleppen die nagezien zijn door de onderhoudsdienst zijn voorzien van een gelode draad overeenkomstig de voormelde bepalingen. In het lood wordt een stempel geslagen die door een verantwoordelijk personen wordt bewaard.

Art. 7.5.- Belasting van veiligheidskleppen:

Kleppen worden belast door middel van gewichten of van veren.

1° Belasting door middel van gewichten:

De belasting bestaat uit één enkel of uit verscheidene gewichten. In dit laatste geval zijn de gewichten verbonden door middel van een gelode draad zoals bepaald in artikel 7.4.

Het gewicht of de gewichten werken hetzij rechtstreeks, hetzij aan het uiteinde van een hefboom in op de kleppen.

De belasting wordt berekend naar de inwendige diameter van de kleppen. Voor de stoomgeneratoren gebouwd voor de inwerkingtreding van dit besluit mag de belasting nochtans berekend worden naar de inwendige diameter vermeerderd met 2 mm.

De kleppen zijn zodanig ontworpen en vervaardigd dat wrijvingskrachten het openen en lichten van de kleppen niet belemmeren en dat het gewicht of de gewichten niet kunnen verschuiven op de hefboomarm.

2° Belasting door middel van veren:

Met veren belaste kleppen zijn zodanig ontworpen en vervaardigd dat ze niet onder druk kunnen geregeld worden zonder de gelode draad bedoeld in artikel 7.4. te verbreken.

Het gebruik van veiligheidskleppen met veren en met een bijbelasting is toegelaten mits volgende bijkomende voorwaarden nageleefd zijn:

- a) de som van de krachten die de klep sluiten en die te wijten zijn aan de klepveer en aan de bijbelasting is hoogstens gelijk aan 1,2 maal de kracht die de klep wil openen en te wijten is aan een druk die gelijk is aan de zegeldruk van de stoomgenerator;
- b) het wegvallen van de bijbelasting is verzekerd wanneer de druk de waarde van de zegeldruk bereikt. De bijbelasting wordt verzekerd door minstens twee afzonderlijke meet- en stuurinrichtingen;
- c) de inrichting is derwijze opgevat dat een gebrek aan de meet- en stuurinrichtingen het heffen van de veiligheidsklep niet belet wanneer de druk de waarde van de zegeldruk bereikt.

De kleppen zijn voorzien van een toestel dat toelaat onder druk vast te stellen of ze niet vastgeklemd zijn.

Deze bepaling is niet van toepassing op met veren belaste veiligheidskleppen voorzien van een bijbelasting.

Art. 7.6.- Debiet en minimumdoorsnede van de veiligheidskleppen:

Art. 7.6.1.- Is een stoomgenerator voorzien van slechts één veiligheidsklep, dan verhindert deze klep dat de druk met meer dan één tiende de zegeldruk overschrijdt wanneer de verwarmingstoestellen werken aan hun maximum vermogen, en dit in alle omstandigheden, onder andere wanneer de watervoeding en de stoomafname afgesloten zijn.

Is een stoomgenerator voorzien van n-kleppen, dan verhinderen n-1 kleppen dat de druk met meer dan één tiende de zegeldruk overschrijdt wanneer de verwarmingstoestellen werken aan hun maximum vermogen, en dit in alle omstandigheden, onder andere wanneer de watervoeding en de stoomafname afgesloten zijn.

Art. 7.6.2.- Voor de keuze van de inwendige doormeter van de kleppen moet men rekening houden met een minimale waarde die wordt ingegeven door de mogelijkheid op de vorming van aanslag of korstvorming en door de gevolgen die eruit kunnen voortvloeien voor de goede werking van de kleppen.

Voor de beoordeling van deze minimale waarde wordt rekening gehouden met de fysische en chemische eigenschappen van het water en van de eventuele overdimensionering van de kleppen ten opzichte van de vereisten van artikel 7.6.1.

Een minimale waarde van 18 mm kan algemeen in dit opzicht als voldoende beschouwd worden.

Wanneer het gaat om veiligheidskleppen van zelfsluitende stoomgeneratoren uit koper vervaardigd voor de inwerkingtreding van dit besluit mag de doormeter van de kleppen van deze generatoren niet kleiner zijn dan 12 mm.

Art. 7.6.3.- Het controleren van de naleving van de bepalingen van artikel 7.6.1. gebeurt in principe door een rechtstreekse beproeving.

Wanneer een rechtstreekse beproeving om praktische redenen of om veiligheidsredenen niet aangewezen is of moeilijk uitvoerbaar is bestaat deze controle uit het goedkeuren door een erkend organisme van een berekeningsnota die gebaseerd is op de door de fabrikant van de kleppen gewaarborgde debietkarakteristieken en die rekening houdt met eventuele ladingsverliezen.

Art. 7.7.- Beveiliging tegen overdruk van met elkaar verbonden stoomgeneratoren met ongelijke zegeldruk:

Indien stoomgeneratoren met ongelijke zegeldruk met elkaar verbonden werken of kunnen werken, of aangesloten zijn op hetzelfde net, is de leiding die ze verbindt voorzien van n-veiligheidskleppen zodanig dat n-1 kleppen in elke omstandigheid verhinderen dat de druk in de stoomgenerator met de laagste zegeldruk deze druk met meer dan één tiende overschrijdt.

De leiding die de verschillende stoomgeneratoren verbindt moet niet van veiligheidskleppen voorzien zijn wanneer elk van de stoomgeneratoren is uitgerust met n-veiligheidskleppen waarvan n-1 kleppen in elke omstandigheid verhinderen dat de druk in deze stoomgenerator, de zegeldruk van de stoomgenerator met de laagste zegeldruk met meer dan één tiende overschrijdt.

De voorschriften van de artikelen 7.2. tot en met 7.6. zijn van toepassing op deze kleppen.

Art. 7.8.- Beveiliging tegen overdruk van stoomoververhitters en economisers:

De voorschriften van het eerste lid van artikel 7.1. en van de artikelen 7.3. tot 7.7. gelden eveneens voor de stoomoververhitters en de watervoorverwarmers, wanneer zij kunnen gescheiden worden van de stoomgenerator door middel van een regel- of afsluitklep.

In afwijking van artikel 7.6.1. mogen de stoomoververhitters die kunnen gescheiden worden van de stoomgeneratoren door middel van een regel- of afsluitklep en gebouwd werden voor de inwerkingtreding van dit besluit, nochtans voorzien zijn van n-kleppen die verhinderen dat de druk in om het even welke omstandigheid de zegeldruk van de oververhitters met meer dan één tiende overschrijdt op voorwaarde dat de doormeter van deze kleppen gelijk is aan of groter is dan 20 mm. Hetzelfde geldt voor de economisers gebouwd voor deze datum op voorwaarde dat de diameter van de veiligheidskleppen gelijk is aan of groter is dan 40 mm.

Art. 7.9.- Werking van de veiligheidskleppen:

De kleppen zijn zo opgesteld dat de stoom of het warm water die er uit kunnen ontsnappen, geen brandwonden of letsels kunnen veroorzaken.

Ze zijn bovendien zo ontworpen dat ze niet weggeslingerd kunnen worden, bijvoorbeeld bij het breken van een veer.

§ 7. Meten van de druk

Art. 8.- Elke stoomgenerator is voorzien van een manometer die de druk aanduidt in bar en die aangesloten is op een pijp welke rechtstreeks bevestigd is op de stoomkamer van de stoomgenerator die stoom produceert of op het lichaam zelf van de stoomgenerator die warm water produceert.

De manometer staat bestendig in verbinding met de stoomgenerator wanneer deze laatste onder druk staat.

Tussen de stoomgenerator en de manometer mag een afsluiter aangebracht zijn om onderhoud of herstelling aan de manometer toe te laten terwijl de stoomgenerator onder druk staat; in dit geval moet de druk in de stoomgenerator op een andere manometer kunnen worden afgelezen.

Een duidelijk merkteken geeft op de schaal van de manometer de grenswaarde aan welke de druk niet mag overschrijden; de loop van de wijzer mag niet worden beperkt door een aan de aanvang van de schaal geplaatste stut.

Elke stoomgenerator is bovendien voorzien van een inrichting die te allen tijde toelaat een controlemanometer aan te brengen, waarmee de druk in de stoomgenerator kan afgelezen worden en de aanduidingen van de manometer van de stoomgenerator kunnen gecontroleerd worden.

Elke manometer waarvan de aanduidingen ontoelaatbare afwijkingen vertonen ten opzichte van de aanduidingen van de controlemanometer moet vervangen worden. Afwijkingen van een orde van grootte van 4 % worden toelaatbaar geacht.

§ 8. Meten van het waterpeil, watervoeding en laagwaterstandsbeveiliging

Art. 9.- Bepaling van de laagste grens van het waterpeil:

De laagste grens van het waterpeil van stoomgeneratoren met een welbepaald watervlak en van warmwaterketels is het peil beneden hetwelk gevaar voor oververhitting van de stoomgenerator kan ontstaan.

Deze grens wordt vastgesteld door de constructeur rekening houdend met de hieronder vermelde indicatieve waarden.

Voor vlampijpgeneratoren moet er een waterlaag van ten minste 100 mm zijn boven het hoogste punt van de vlampijpen, vuurhaarden en ondergedompelde rokkeerkasten. Bovendien moet er een waterlaag van ten minste 50 mm zijn boven het hoogste punt van de overige rookgangen in contact met de onder druk staande delen van de stoomgeneratoren, behalve wanneer deze overige rookgangen:

- ofwel elementen met kleine doorsnede van verticale generatoren zijn, zoals pijpen en schouwen;
- ofwel voorzien zijn van een doeltreffende thermische isolatie;
- ofwel berekend zijn voor een temperatuur die ten minste gelijk is aan de hoogste temperatuur die door deze delen in dienst kan bereikt worden.

Indien de constructeur afwijkt van de bovenvermelde indicatieve waarden moet hij een rechtvaardiging van de aangenomen minimale waarden ter goedkeuring voorleggen aan het erkend organisme dat belast is met het onderzoek van het uitvoeringsdossier.

Voor stoomgeneratoren met welbepaald watervlak verwarmd door ondergedompelde elektrische weerstanden, is de laagste grens van het waterpeil bepaald op het peil van het hoogste punt van de weerstanden.

Voor waterpijpgeneratoren met een trommel moet er in de trommel een waterlaag van ten minste 100 mm zijn boven het hoogste punt van de elementen in contact met de verbrandingsgassen. Deze voorwaarde is niet van toepassing op deze elementen wanneer zij voorzien zijn van een doeltreffende thermische isolatie. Zij is eveneens niet van toepassing wanneer blijkt uit een studie van de constructeur, goedgekeurd door het erkend organisme belast met het onderzoek van het uitvoeringsdossier dat het ontwerp van de generator, zijn maximale dienstvoorwaarden en de berekeningstemperatuur van de elementen in kwestie van aard zijn om het gevaar voor lokale oververhitting te voorkomen.

Art. 10.- Waterpeiltoestellen:

Art. 10.1.- Elke stoomgenerator is voorzien van twee waterpeiltoestellen, onafhankelijk van elkander, die gemakkelijk bereikbaar zijn voor de personen belast met de bediening van de stoomgeneratoren en die een doorlopende visuele aanwijzing geven van de stand van het waterpeil in de stoomgenerator, ten opzichte van het minimum werkingspeil vastgesteld door de

constructeur. Dit peil moet in elk geval hoger zijn dan of gelijk zijn aan de laagste grens vastgesteld in artikel 9.

Eén van de waterpeiltoestellen vormt een communicerend vat met de stoomgenerator. Voor stoomgeneratoren met een zegeldruk lager dan 50 bar is het waterpeil in het waterpeiltoestel rechtstreeks waarneembaar.

Een tweede waterpeiltoestel mag een toestel zijn gelijk aan het eerste, ofwel een ander met verzekerde werking. Proefkranen mogen alleen gebruikt worden bij zeer kleine stoomgeneratoren waar het plaatsen van een tweede waterpeiltoestel als onmogelijk erkend wordt.

Elk waterpeiltoestel is zodanig ontworpen dat het gemakkelijk kan gereinigd en vervangen worden en er geen personen kunnen gewond worden bij breuk van het toestel.

Wanneer waterpeiltoestellen op dezelfde pijpen zijn aangebracht, kunnen ze als onafhankelijk van elkaar worden aangezien voor zover zij gemakkelijk kunnen gereinigd worden en voor zover deze pijpen een voldoende inwendige doormeter hebben, rekening houdend met het risico op vorming van aanslag of korstvorming.

Pijpen met een inwendige doormeter van ten minste 60 mm voor de stoomaansluiting en van ten minste 80 mm voor de wateraansluiting worden in ieder geval geacht een voldoende doormeter te hebben.

Voor stoomgeneratoren gebouwd voor de datum van inwerkingtreding van dit besluit moeten de leidingen aan de waterzijde een inwendige diameter van minstens 60 mm hebben.

Indien voor de stoomgeneratoren onder permanent toezicht de waterpeiltoestellen zich op meer dan 4 m van de plaats bevinden waar de bedieningsvakman zich permanent ophoudt, dient de stoomgenerator uitgerust te zijn met twee onafhankelijke complementaire inrichtingen die de stand van het waterpeil overbrengen naar een plaats die niet meer dan 4 m van de bedieningsvakman verwijderd is.

Er wordt regelmatig nagegaan of de aanduidingen van de toestellen met rechtstreekse aflezing overeenstemmen met deze van de toestellen met aflezing op afstand.

Art. 10.2.- Zelfsluitende stoomgeneratoren met een inhoud kleiner dan 1 000 l en stoomgeneratoren verwarmd door ondergedompelde elektrische weerstanden mogen voorzien zijn van slechts één waterpeiltoestel. Dit peiltoestel vormt met de stoomgenerator een communicerend vat en beantwoordt aan de voormelde voorschriften.

Art. 10.3.- Voor stoomgeneratoren zonder welbepaald watervlak, stoomgeneratoren die warm water produceren, stoomgeneratoren verwarmd door ondergedompelde elektroden en stoomoververhitters is de aanwezigheid van waterpeiltoestellen niet vereist.

Art. 11.- Watervoeding:

De watervoedingsinrichting van stoomgeneratoren die geheel of gedeeltelijk verwarmd worden door middel van branders beantwoordt aan de bepalingen ter zake van de norm NBN I-01-002.

Bij ketelbatterijen moet elke eenheid afzonderlijk kunnen gevoed worden.

Wordt beschouwd als eenheid van een batterij, een stelsel van verschillende stoomgeneratoren die met elkaar een zodanige verbinding hebben dat waterpeil en stoomdruk overal dezelfde zijn.

Bij stoomgeneratoren die met elkaar verbonden werken of kunnen werken of aangesloten zijn op hetzelfde net mag de voedingspijp niet dalen tot onder de laagste grens van het waterpeil bepaald in artikel 9.

Art. 12.- Laagwaterstandbeveiliging:

Art. 12.1.- Stoomgeneratoren met welbepaald watervlak en warmwaterketels, die geheel of gedeeltelijk verwarmd worden door middel van branders zijn voorzien van een geschikte beveiliging tegen laagwaterstand, onafhankelijk van de regelorganen van de generator, die het stoken stopzet en een alarmsignaal in werking brengt vooraleer het waterpeil in de generator de laagste grens bedoeld in artikel 9 bereikt.

Stoomgeneratoren met gedwongen circulatie die geheel of gedeeltelijk verwarmd worden door middel van branders zijn voorzien van een geschikte beveiliging tegen gebrekkige watercirculatie, onafhankelijk van de regelorganen van de generator, die het stoken stopzet en een alarmsignaal in werking brengt vooraleer de watercirculatie de door de constructeur bepaalde grens bereikt onder welk gevaar van oververhitting van de ketelementen ontstaat.

Hogergenoemde beveiligingen worden geschikt geacht indien zij voldoen aan de bepalingen van de norm NBN-I-01-002. De beveiligingen die niet volledig beantwoorden aan de bepalingen van deze norm, doch die uitgevoerd werden volgens bepalingen of regels die het verzekeren van een gelijkwaardige bescherming op het oog hebben, mogen worden aanvaard mits schriftelijk akkoord van het erkend organisme.

Art. 12.2.- Stoomgeneratoren verwarmd door ondergedompelde elektrische weerstanden zijn uitgerust met een automatisch werkende inrichting welke de elektrische voedingsstroom van de weerstanden uitschakelt en een alarmtoestel in werking zet, wanneer het waterpeil daalt onder de laagste grens bepaald in artikel 9.

Deze inrichting is onafhankelijk van de eventuele regelorganen.

Art. 12.3.- Stoomgeneratoren verwarmd door ondergedompelde elektroden zijn voorzien van een inrichting die de elektroden van het voedingsnet afsluit, wanneer de temperatuur van om het even welk punt van de generatorwand de berekeningstemperatuur overschrijdt.

Art. 12.4.- Stoomoververhitters zijn voorzien van een geschikte beveiliging tegen oververhitting, onafhankelijk van de regelorganen, die het stoken stopzet en een alarmsignaal in werking brengt vooraleer de temperatuur van de stoom de berekeningstemperatuur van de oververhitter overschrijdt.

Het eerste lid is niet van toepassing op de stoomoververhitters bestaande uit stalen pijpen waarvan de binnendoormeter niet groter is dan 44 mm die in dienst zijn voor de inwerkingtreding van dit besluit.

Stoomoververhitters van stoomgeneratoren met een welbepaald wateroppervlak zijn bovendien voorzien van een geschikte beveiliging tegen hoogwaterstand, onafhankelijk van de regelorganen, die de watervoeding stopzet en een alarmsignaal in werking brengt indien het

waterniveau de door de constructeur vastgestelde grens bereikt boven welke de oververhitter risico loopt beschadigd te worden.

Hogerbedoelde beveiligingen worden geschikt geacht indien zij voldoen aan de bepalingen van de norm NBN-I-01-002. De beveiligingen die niet volledig beantwoorden aan de bepalingen van deze norm, doch die uitgevoerd werden volgens bepalingen of regels die het verzekeren van een gelijkwaardige bescherming op het oog hebben mogen worden aanvaard mits schriftelijk akkoord van het erkend organisme.

§ 9. Beveiliging van de branders

Art. 13.- De stookinrichting van stoomgeneratoren die geheel of gedeeltelijk verwarmd worden door middel van branders is zodanig opgevat en met geschikte regel- en beveiligingsorganen uitgerust, dat de veiligheid verzekerd is tijdens de werking van de inrichting, het starten en stopzetten en het al dan niet accidenteel onderbreken van de brandervoeding of doven van de vlam.

Stookinrichtingen die beantwoorden aan de bepalingen van de norm NBN-I-01-002 worden geacht aan bovenvermelde voorwaarden te voldoen. Stookinrichtingen die niet volledig beantwoorden aan de bepalingen van deze norm, doch die uitgevoerd werden volgens bepalingen of regels die het verzekeren van een gelijkwaardige bescherming op het oog hebben mogen worden aanvaard mits schriftelijk akkoord van het erkend organisme.

§ 10. Andere veiligheidsmaatregelen

Art. 14.- Verbindingspijpen tussen de economisers en de eigenlijke stoomgeneratoren.

Er is voldaan aan de voorschriften van artikel 5.5.11. van het KB-stoomtoestellen, indien voldaan is aan één van de volgende voorwaarden:

- a) elke verbindingspijp tussen de economiser en de generator heeft een inwendige diameter van ten minste 100 mm;
- b) elke verbindingspijp heeft een inwendige diameter van ten minste 30 mm en het voedingswater voldoet aan de volgende criteria:
 1. de hardheid is lager dan of gelijk aan 0,02 milliequivalent per liter (meq/l)⁽¹⁾ voor stoomgeneratoren waarvan de zegeldruk lager is dan 64 bar; ze is lager dan of gelijk aan 0,01 meq/l wanneer de zegeldruk hoger is dan of gelijk aan 64 bar;
 2. het zuurstofgehalte is lager dan of gelijk aan 0,050 mg/kg;
 3. de pH is groter dan of gelijk aan 8,3;
 4. de kwaliteit van het voedingswater wordt regelmatig gecontroleerd.

Andere maatregelen dan de bovenvermelde mogen genomen worden om te beantwoorden aan de doelstellingen bedoeld in artikel 5.5.11. van het KB-stoomtoestellen, voor zover ze goedgekeurd worden door het gevolmachtigd organisme belast met de goedkeuring van het uitvoeringsdossier.

⁽¹⁾ 1 meq/l = 50 ppm CaCO₃ = 5 Franse hydrotimetrieke graden.

In elk geval moet de economiser uitgerust zijn met veiligheidskleppen, wanneer in de verbindingspijp een afsluitkraan is aangebracht.

Art. 15.- Spui-inrichtingen:

Spui-afsluiters zijn zodanig aangebracht dat een dichte afsluiting verkregen wordt en dat bij het openen ervan geen gevaar kan ontstaan.

Art. 16.- Algemene veiligheidsvoorwaarden:

Art. 16.1.- Doeltreffende voorzorgen zijn genomen om, in geval van toevallige overdruk in de rookomloop, te beletten dat de gassen die langs de vuurhaardopeningen, de ventilatoren, enz., ontsnappen, ongevallen aan personen veroorzaken.

De veiligheidsorganen en de bedieningsapparatuur zijn gemakkelijk en veilig te bereiken langs voldoende brede toegangswegen. De platformen en de loopbruggen zijn behoorlijk verlicht, gemakkelijk toegankelijk en zijn afgeschermd door middel van borstweringen en stootplinten.

De toegang tot deze platformen en loopbruggen is verboden aan elke persoon die er niet om dienstredenen moet aanwezig zijn.

Stoomgeneratoren voorzien van een laaddeur zijn zodanig ontworpen en/of uitgerust dat de laaddeur slechts kan geopend worden wanneer in de generator geen druk meer aanwezig is.

Art. 16.2.- Maatregelen worden getroffen om elk lokaal waarin een stoomgenerator is opgesteld op een gemakkelijke en snelle wijze te ontruimen.

Behoudens een met fabricage- of werkprocédé verbonden noodzaak, mogen stoomgeneratoren met inwendige vuurhaard onder uitwendige druk waarvoor het produkt van de zegeldruk en de inhoud groter is dan 3 000 bar liter, niet in lokalen geplaatst worden, waar personen werken of verblijven die niet rechtstreeks bij de exploitatie van de generator betrokken zijn. De lokalen waar dergelijke stoomgeneratoren zijn opgesteld, worden van de naburige werklokalen gescheiden door wanden die verhinderen dat het personeel dat er werkt, zou gehinderd of in gevaar gebracht worden door lawaai, warmte of accidentele stoomontsnappingen.

§ 11. Periodiek onderzoek. - In- en uitwendig onderzoek

Art. 17.1.- Voor de generatoren van de eerste, de tweede, de derde en de vierde groep bedoeld in artikel 10.2.2. van het KB-stoomtoestellen mag de termijn tussen twee opeenvolgende inwendige onderzoeken door de met het toezicht belaste ambtenaar verlengd worden respectievelijk tot ten hoogste 30, 24, 48 en 16 maanden.

In principe worden deze verlengingen slechts toegestaan in uitzonderlijke omstandigheden of wanneer de ervaring opgedaan met toestellen van hetzelfde type die in gelijkaardige omstandigheden werken, dit rechtvaardigt. In elk geval vermeldt de aanvraag tot verlenging de reden waarom het inwendig onderzoek niet zou kunnen plaatsvinden binnen de normale termijn en geeft de datum aan waarop dit onderzoek voorzien is. De aanvraag is vergezeld van een gemotiveerd advies van het erkend organisme; in voorkomend geval geeft dit advies de voorwaarden aan waaronder de verlenging zou kunnen toegestaan worden. De verlenging kan niet toegestaan worden indien het advies van het erkend organisme niet gunstig is.

Art. 17.2.- Tijdens het inwendig onderzoek wordt de afstelling van de veiligheidskleppen door een erkend organisme gecontroleerd.

Deze controle is niet verplicht indien het afstellen van de veiligheidskleppen van de stoomgenerator werd gecontroleerd door een erkend organisme tijdens een uitwendig onderzoek of door de gespecialiseerde dienst bedoeld in artikel 7.4., op voorwaarde dat deze controles werden uitgevoerd gedurende de tweede helft van de reglementaire termijn die het inwendig onderzoek voorafgaat.

Art. 17.3.- Tijdens het uitwendig onderzoek bestaat de controle van de goede werking van de veiligheidskleppen erin na te gaan of de klepschijven niet aan hun zitting kleven door de kleppen op te lichten. Deze controle is niet verplicht indien het bewijs kan geleverd worden dat de kleppen gedemonteerd, gereinigd en indien nodig passend geslepen en afgesteld werden op een proefbank. Deze demontering moet plaatsgevonden hebben binnen een tijdspanne die deze begrepen tussen twee opeenvolgende reglementaire inwendige onderzoeken niet overschrijdt.

§ 12. Overgangsmaatregelen en bijzondere bepalingen betreffende bestaande stoomgeneratoren

Art. 18.- Voor de stoomgeneratoren bedoeld in artikel 13.1. van het KB-stoomtoestellen:

- treden de bepalingen van artikel 7.1., 2e en 3e lid, artikel 11, 1e lid, artikel 12.1., artikel 12.4. en artikel 13 slechts in werking 3 jaar na de datum van inwerkingtreding van dit besluit wanneer het gaat om stoomgeneratoren waarvan de vuurhaard is onderworpen aan uitwendige druk en 6 jaar na die datum voor de overige stoomgeneratoren;
- zijn de bepalingen van artikel 7.4., 6e lid (gelode draad) en artikel 7.6.3. slechts van toepassing vanaf de eerste dag van de vierde maand volgend op het eerste inwendig onderzoek uitgevoerd na de datum van inwerkingtreding van dit besluit.

Afdeling 2. - Stoomvaten

§ 1. Hoedanigheid van de materialen, lasfactor, keurig van de lassers, lasmethodekwalificatie, gelaste verbindingen onderworpen aan drukspanningen en thermische behandelingen

Art. 19.- De voorschriften van de artikelen 2 tot en met 6 zijn ook van toepassing op stoomvaten.

§ 2. Beveiliging tegen overdruk

Art. 20.1.- Voor zover, ingevolge de bepalingen van artikel 16.1. van het KB-stoomtoestellen, veiligheidskleppen vereist zijn, worden stoomvaten voorzien van ten minste één veiligheidsklep, indien hun inhoud niet groter is dan 1 000 l en van n-kleppen (n ten minste gelijk zijnde aan 2), indien hun inhoud groter is dan 1 000 l.

Art. 20.2.- Al naargelang het geval zijn de enige klep of de n-1 kleppen voldoende om te verhinderen dat de druk in het vat in om het even welke omstandigheid en ondermeer bij gebrekkige werking van een eventuele drukverminderaar of stoomontspanner, stroomopwaarts van het vat geplaatst, met meer dan één tiende de zegeldruk overschrijdt.

Art. 20.3.- De klep of kleppen mogen ofwel op het stoomvat zelf aangebracht zijn, ofwel op de stoom- of warmwatertoevoerpijp tussen de drukverminderaar of stoomontspanner en het vat.

Indien verschillende stoomvaten gevoed worden door dezelfde stoom- of waterleiding of verwarmd worden door stoom of water dat door een enkele leiding wordt aangevoerd, kan het volstaan n-kleppen, die aan de hierboven vermelde voorwaarden voldoen, aan te brengen op de stoom- of warmwatertoevoerleiding, tussen de stoomontspanner of de drukverminderaar en de vaten. De voorschriften van het 3e en 4e lid van artikel 7.3. zijn ook van toepassing op de veiligheidskleppen van stoomvaten.

Art. 20.4.- De voorschriften van de artikelen 7.4. en 7.5. zijn ook van toepassing op de veiligheidskleppen van stoomvaten.

Art. 20.5.- Het controleren van de naleving van de bepalingen van artikel 20.2 bestaat voor wat het afvoervermogen van de enige veiligheidsklep of de n-1 veiligheidskleppen aangaat, uit de goedkeuring door het erkend organisme van een berekeningsnota die gebaseerd is op de debietkarakteristieken gewaarborgd door de fabrikant van de kleppen en op het grootst mogelijke stoomdebiet, dat ook in geval van een incident door het vat kan stromen.

Voor de keuze van de inwendige doormeter van de kleppen moet men rekening houden met een minimale waarde die wordt ingegeven door de mogelijkheid op de vorming van aanslag of korstvorming en door de gevolgen die eruit kunnen voortvloeien voor de goede werking van de kleppen.

Voor de beoordeling van deze minimale waarde wordt rekening gehouden met de fysische en chemische eigenschappen van het water en van de eventuele overdimensionering van de kleppen ten opzichte van de vereisten van artikel 7.6.1.

Een minimale waarde van 18 mm kan algemeen in dit opzicht als voldoende beschouwd worden.

Art. 20.6.- Indien een manometer vereist is in toepassing van artikel 16.1. van het KB-stoomtoestellen, of in toepassing van artikel 21 moet hij voldoen aan de bepalingen van artikel 8.

§ 3. Stoomvaten voorzien van een laaddeur

Art. 21.- Stoomvaten voorzien van een laaddeur zijn zodanig ontworpen en uitgerust dat het bedieningsluik slechts kan geopend worden wanneer in het stoomvat geen druk meer aanwezig is. Deze stoomvaten zijn uitgerust met een manometer.

§ 4. Periodiek onderzoek

Art. 22.1.- Inwendig onderzoek:

In afwijking van de termijnen bedoeld in artikel 20.1 van het KB-stoomtoestellen mag voor de stoomvaten die stoom ontvangen van een stoomgenerator van de eerste groep bedoeld in artikel 10.2.2. van het KB-stoomtoestellen, en voor de stoomvaten die integrerend deel uitmaken van een fabricatie-eenheid vermeld onder de derde groep van dit artikel, de termijn tussen die onderzoeken, na gunstig advies van het erkend organisme, nochtans op achtenveertig maanden gebracht worden.

De voorschriften van artikel 17.2, zijn eveneens van toepassing op stoomvaten.

Art. 22.2.- Uitwendig onderzoek:

Mits goedkeuring van het erkend organisme mag de termijn tussen twee opeenvolgende uitwendige onderzoeken van stoomvaten die in toepassing van artikel 16.1. van het KB-stoomtoestellen niet voorzien zijn van veiligheidskleppen aangebracht op het stoomvat of op zijn toevoerleidingen, verlengd worden tot zesendertig maanden.

§ 5. Overgangsmaatregelen en bijzondere bepalingen betreffende in dienst zijnde stoomvaten

Art. 23.- Voor de stoomvaten bedoeld in artikel 22.1. van het KB-stoomtoestellen, zijn de bepalingen van artikel 7.4., zesde lid, betreffende de gelode draad en de bepalingen van artikel 20.5. slechts van toepassing vanaf de eerste dag van de vierde maand volgend op het eerste inwendig onderzoek uitgevoerd na de datum van inwerkingtreding van dit besluit.

Afdeling 3. - Lagedrukstoomgeneratoren

§ 1. Beveiliging tegen overdruk

Art. 24.- Lagedrukstoomgeneratoren worden beveiligd tegen overdruk door middel van een evenwichtsbuis en/of één of meer veiligheidskleppen.

De totale doorsnede van de evenwichtsbuis, van de veiligheidskleppen of van de combinatie evenwichtsbuis-veiligheidskleppen is zodanig dat de druk in de stoomgenerator de zegeldruk met niet meer dan één tiende kan overschrijden.

De evenwichtsbuis is zodanig vervaardigd dat de hoogte van de waterkolom met de zegeldruk van de stoomgenerator overeenstemt en in geen geval 5 m water overtreft. Zij mag niet voorzien zijn van een afsluittoestel en ze moet zodanig geplaatst worden dat zij onmogelijk het leeglopen van de stoomgenerator kan veroorzaken of door water- of stoomontsnapping aan personen ongevallen berokkenen.

Om de minimum diameter van de evenwichtsbuis of van de inwendige diameter van de kleppen te bepalen moet men rekening houden met het risico op verstopping door vorming van aanslag of korstvorming en de gevolgen die er uit kunnen voortvloeien voor de goede werking van deze voorzieningen.

In dit opzicht wordt een minimale waarde van 35 mm aanbevolen.

Deze kleppen zijn zodanig geplaatst dat het ontsnappen van stoom geen ongevallen kan veroorzaken; zij worden op de zegeldruk geregeld en zijn zodanig geconstrueerd dat de stoomdruk in geen geval de hoogst toegelaten druk met meer dan één tiende kan overschrijden.

Wat de belasting van de veiligheidskleppen aangaat, worden de voorschriften van artikel 7.5. in acht genomen.

Lagedrukstoomgeneratoren gestookt door middel van vloeibare of gasvormige brandstof zijn bovendien uitgerust met een toestel dat het stoken stop zet, wanneer de druk in de ketel de zegeldruk bereikt of wanneer de temperatuur van het ketelwater een temperatuur bereikt die overeenstemt met de zegeldruk.

§ 2. Meten van de druk

Art. 25.- Elke lagedrukstoomgenerator is voorzien van een manometer die de druk aanduidt in tienden van een bar en beantwoordt aan de voorschriften van artikel 8.

Voor lagedrukstoomgeneratoren mag evenwel slechts een maximale afwijking van 0,05 bar ten opzichte van de controlemanometer geduld worden.

§ 3. Beveiliging tegen oververhitting

Art. 26.- De constructeur van een lagedrukstoomgenerator bepaalt op eigen verantwoordelijkheid het minimumwaterpeil, waarbij de generator kan werken zonder gevaar voor oververhitting.

Elke lagedrukstoomgenerator is voorzien van een toestel dat een doorlopende visuele aanwijzing geeft van de stand van het waterpeil ten opzichte van het minimumwaterpeil.

Elke lagedrukstoomgenerator is voorzien van een beveiliging tegen het risico van oververhitting van de generatorelementen door te lage waterstand, die de verwarming stilletgt voor het waterpeil het minimumwaterpeil bereikt.

§ 4. Branderbeveiliging

Art. 27.- De stookinrichting van lagedrukstoomgeneratoren gestookt door branders, voldoen aan de bepalingen van artikel 13.

§ 5. Overgangsmaatregelen en bijzondere bepalingen betreffende in dienst zijnde lagedrukstoomgeneratoren

Art. 28.- Voor de lagedrukstoomgeneratoren bedoeld in artikel 32.1. van het KB-stoomtoestellen:

- zijn de voorschriften van artikel 27 niet van toepassing;
- treden de voorschriften van artikel 24, laatste lid en deze van artikel 26 in werking binnen een termijn van 4 jaar na de datum van de inwerkingtreding van dit besluit.

Afdeling 4. - Warmtewisselaars

§ 1. Kwaliteit van de materialen, lasfactor, keuring van de lassers en lasmethodekwalificatie

Art. 29.1.- De voorschriften van de artikelen 2, 3 en 4 zijn eveneens van toepassing op warmtewisselaars.

Art. 29.2.- Wanneer in toepassing van de voorschriften van artikel 35.2.2. van het KB-stoomtoestellen de elementen van warmtewisselaars gedimensioneerd zijn volgens een erkende code van goede praktijk, dienen alle eisen van deze code nageleefd, meer bepaald deze betreffende de toelaatbare spanningen, de lasfactor en de uit te voeren controles en onderzoeken.

Nochtans zijn, welke ook de aangenomen code is, de voorschriften van het KB-stoomtoestellen en van dit besluit betreffende de kwaliteit van de materialen en hun certificatie van toepassing.

§ 2. Beveiliging tegen overdruk

Art. 30.- De voorschriften van de artikelen 7.2., 7.3., 7.4., 7.5., 7.6. en 7.9. zijn van toepassing op de secundaire ruimte van warmtewisselaars.

§ 3. Meten van de druk

Art. 31.- De voorschriften van artikel 8 zijn van toepassing op de secundaire ruimte van warmtewisselaars.

§ 4. Meten van het waterpeil en beveiliging tegen watergebrek

Art. 32.- De warmtewisselaars waarvan de secundaire ruimte een welbepaald watervlak heeft zijn uitgerust met waterpeiltoestellen overeenkomstig artikel 10.

Waterpeiltoestellen zijn niet verplicht indien de onderdelen van het toestel die in aanraking komen met water of stoom, berekend zijn voor een temperatuur die minstens gelijk is aan de maximale temperatuur die het fluïdum van de primaire ruimte kan bereiken en indien deze berekeningen gecontroleerd worden door het gevlmachtigd organisme dat het uitvoeringsdossier goedkeurt.

HOOFDSTUK III. - Slotbepalingen

Art. 33.- *opheffingsbepaling*

Art. 34.- Dit besluit treedt in werking op dezelfde dag als het koninklijk besluit van 18 oktober 1991 betreffende de stoomtoestellen.