

Actuele wetgeving en normen van toepassing op de constructie en de periodieke onderzoeken van stoomketels



www.vincotte.be





Stoomgeneratoren

Definitie

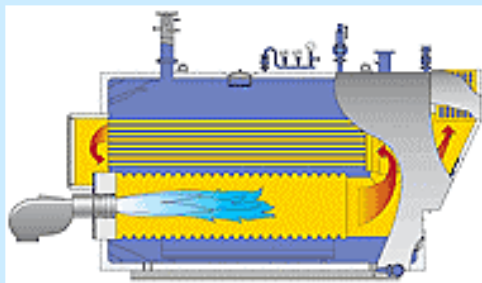
- Inhoud > 25 L
- Productie van stoom of warm water of oververhitting van stoom met verwarming d.m.v. rookgassen
- Druk $> 0,5$ bar
- Water temperatuur $> 111^{\circ}\text{C}$
- Twee SG < 25 L, tesamen > 25 L, op zelfde stoomnet, reglementering van toepassing

1



Stoomgeneratoren types

VLAMPIJPKETEL

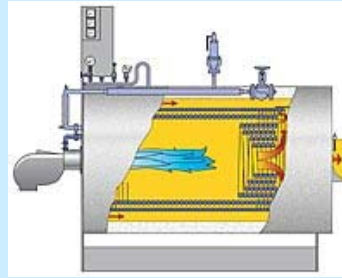
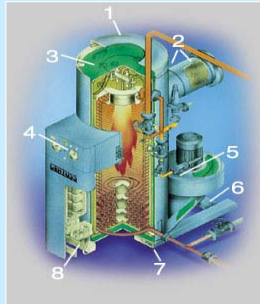
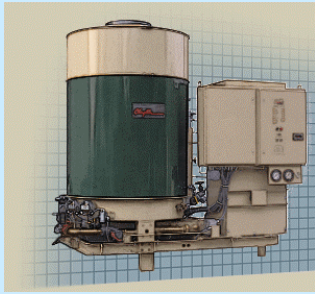


2



Stoomgeneratoren types

SPIRAALKETEL

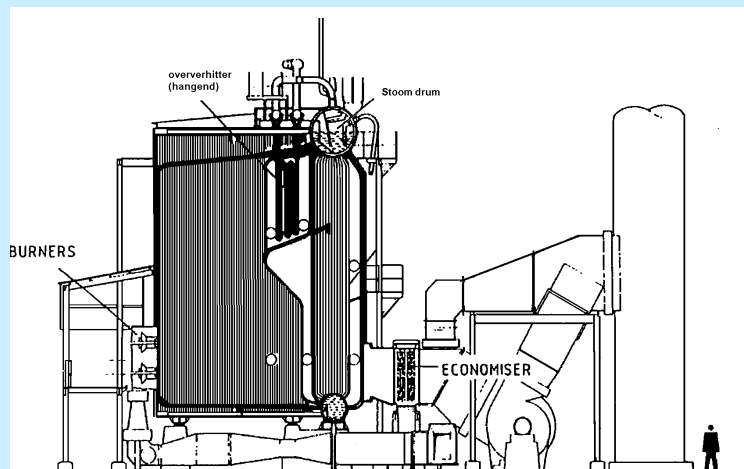


3



Stoomgeneratoren types

WATERPIJPKETEL



4



Stoomgeneratoren types

Sterilesatieautoclaaf



Vergunning in Vlaanderen

Indeling stoomtoestellen Vlaem I rubriek 39

39.1. Stoomgeneratoren,

andere dan lagedrukstoomgeneratoren, met een waterinhoud van:

- | | |
|---------------------------------------|----------|
| 1° 25 l tot en met 500 l: | klasse 3 |
| 2° meer dan 500 l tot en met 5 000 l: | klasse 2 |
| 3° meer dan 5 000 l: | klasse 1 |



Vergunning in Vlaanderen

Inrichting klasse 3: meldingsplicht (bijlage 3 vlarem I)

- melding college van burgemeester en schepenen
- exploitatie, dag na de melding

Inrichting klasse 1 of 2: Vergunningsplicht (bijlage 4 vlarem I)

- Indien belangrijke impact op vlak van milieu
 - **milieueffectrapport**
- Indien belangrijke impact op vlak van veiligheid
 - **veiligheidsrapport**
- **Milieuvergunningaanvraagformulier**

klasse 1 : bestendige deputatie provincie

klasse 2 : burgemeester en schepenen

7



Reglementering

- **Stoomgeneratoren vóór 29/05/2002**
 - **Voldoen aan KB en MB stoom van okt. 1991**
(Uitrusting stoomketels meestal
NBN I 01-002)
 - **Optioneel was de Europese richtlijn**
97/23/EG (PED) mogelijk vanaf 29/11/1999

8



Reglementering

- **Stoomtoestellen na 29/05/2002**
 - Voldoen aan de Europese richtlijn 97/23/EG (PED)
 - Voldoen aan de **resterende artikels** van het KB en MB stoom van okt. 1991

9



Reglementering

- Voldoen aan de Europese richtlijn 97/23/EG (PED)
Constructeur bepaalt de gevolgde norm, maar dient aan de essentiële eisen van de Europese richtlijn te voldoen.
 - **OK indien gebouwd volgens de Europese geharmoniseerde normen.**
 - EN 12952 Waterpijpketels
 - EN 12953 Vlampiepketels
 - EN 13445 Drukapparatuur niet aan een vlam onderworpen
 - Veiligheidsregime i.f.v. uitbatingsregime
- “CE” markering en
Verklaring van overeenstemming met PED van
de constructeur voor het samenstel.

10



Reglementering

- Voldoen aan de **resterende artikels** van het KB en MB stoom van oktober 1991
 - **Indienststelling** van stoomgeneratoren
 - **Periodieke controles** op stoomgeneratoren
 - Inwendig onderzoek
 - Uitwendig onderzoek
 - Herbeproevingen
 - **Toezicht op de stoomgeneratoren**

11



PROEFSTOKEN

Voorwaarden:

(inwendige vuurhaard of P.V > 2000 Ambtenaar 5 dagen vooraf verwittigen)

- bij de gebruiker
- op toestel in werking
- vóór de ingebruikneming
- met EDTC aanwezig

(erkende dienst voor technische controles op de werkplaats)

Doel:

- **reglementair verplichte veiligheden nazien**

Ingebruikneming mag na afgeven van attesten van constructie en verslag proefstoken aan de bevoegde ambtenaar

12



PROEFSTOKEN

- **EDTC beschikt over:**
 - een lijst van de regelorganen
 - de attesten van constructie
 - de handleiding
- **EDTC maakt een rapport met:**
 - een lijst met veiligheden en uitrustingen
 - de datum voor volgend inwendig – en uitwendig onderzoek

13



PERIODIEKE ONDERZOEKEN

Inwendig - en Uitwendig onderzoek

Indeling van de stoomgeneratoren in 4 groepen (KB)

- **Groep 1** : ≥ 100 t/h stoom en (*)
- **Groep 2** : waterpijpketel - ≥ 500 m² en (*)
- of gebouwd na 1945 en (*)
- **Groep 3** : integrerend deel van een fabricatieeenheid,
bestemd om minstens 1 jaar ononderbroken te werken en (*)
- **Groep 4** : alle andere stoomgeneratoren

(*) met een controle door EDTC die het inwendig onderzoek uitvoert op het voedingswater en ketelwater

14



PERIODIEKE ONDERZOEKEN

PERIODICITEIT IO en UO

Soort toestel	Inwendig onderzoek		Uitwendig onderzoek	
	maxi interval	verlengbaar tot	maxi interval	verlengbaar tot
Stoomgenerator van groep 1	24	30	*	-
Stoomgenerator van groep 2	18	24	*	-
Stoomgenerator van groep 3	24	48	*	-
Stoomgenerator van groep 4	13	16	*	-

Voorwaarden voor verlenging van periodiciteit:

* éénmalig: door plaatselijke toezichhoudende ambtenaar:
gemotiveerde aanvraag en gunstig advies EDTC.

* permanent: door afwijkingsaanvraag, via EDTC, naar FOD (zelfde voorwaarden).

* = 1 maal per kalenderjaar

Voor ketels volgens NBN
EN 12953 of TRD 604:
6 maandelijks

15



PERIODIEKE ONDERZOEKEN

Vorbereidingen voor het **inwendig onderzoek**

- **toestel: geopend, geledigd, afgekoeld, gereinigd en geïsoleerd van het stoomnet**
- **bij nood: onmiddellijk bijstand kunnen verlenen (uitbater)**

Visueel onderzoek

- **alle toegankelijke of zichtbare delen**
- **eventueel aangevuld met Ultrasoon onderzoek, Magnetisch onderzoek, Penetrant onderzoek, Drukproef**

16



PERIODIEKE ONDERZOEKEN

Voorbereidingen voor het **uitwendig onderzoek**

- geen
- toestel in dienst

Onderzoek

- alle verplichte beveiligingen
- algemeen visueel nazicht

17



PERIODIEKE ONDERZOEKEN

Hydraulische herbeproevingen

- bij twijfel omtrent de sterkte
(op vraag van toezichhoudende ambtenaar of EDTC)
- bij verhogen van de zegeldruk (na herberekening)
- bij verlagen van de zegeldruk om veiligheidsredenen
- bij verplaatsing van een vast opgestelde stoomgenerator
- na meer dan 2 jaar stilstand
- na herstelling of verbouwing
- om de 3 jaar voor:
locomotief / locomobiel / vaartuigen, vervoerbare SG

18



HERSTELLINGEN

Herstelling of vervanging van:	Melden aan EDTC	Kennisgeving FOD <small>Wetgeleegheid, Arbeid en Sociaal Overleg</small>	Hersteldossier	Controle	Waterdrukproef
belangrijkste elementen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
andere belangrijke elementen	Ja	Neen	Neen <small>! akkoord EO</small>	Ja	Neen
veiligheidsinrichting (veiligheidsklep en waterpeilbeveiliging)	Ja	Neen	Neen	Ja	Neen

Belangrijkste elementen:

- platen mantel, vuurhaard, verbrandingskast
- platen van bodems en gesmede of gegoten stukken diameter ≥ 500 mm
- pijpenplaten
- naadloze en gelaste pijpen onder inwendige druk met diameter ≥ 200 mm
- collectoren verzwakt door 1 of meerdere gatenrijen

19



GEBRUIKERSDOSSIER STOOMGENERATOR

DEEL 1

- PVA, PVB voor toestellen van vóór maart 1992
- uitvoeringsdossier, opleveringsattest en attest proefstoken of indienststelling voor toestellen tussen 03/1992 en 29/05/2002
- verklaring van overeenstemming PED en attest proefstoken of indienststelling voor toestellen na 29/05/2002
- afwijkingen

DEEL 2

- verslag IO en UO
- afwijkingen
- herstellingen

20



STOOKPLAATS STOOMGENERATOR

- Gemakkelijk en snel kunnen verlaten
- Stoomgenerator: $P \times V > 3000$ bar liter niet in werklokalen
- Scheidingswanden plaatsen: bescherming tegen lawaai, warmte of stoom
- Veilige toegang naar regel-en veiligheidsapparatuur via platformen en loopbruggen
- Verboden voor onbevoegden
- (Norm voor de stookplaats B 61-001 en opvolger indien van toepassing)

21



BEDIENING en TOEZICHT op STOOMGENERATOREN

- **Competent persoon + 18 jaar**
- **Geschreven instructies**
- **Bedieningsregister invullen**
- **Stoomgenerator in werking: toezicht verplicht i.f.v. de gevolgde norm**

22



BEDIENING en TOEZICHT op STOOMGENERATOREN

**Constructie conform met KB en MB van okt. 1991 en
uitrusting conform NBN I 01-002**

- **Permanent Toezicht:** ononderbroken toezicht
- **Niet Permanent Toezicht:** vb **vlampijpketel**
 - * verantwoordelijke altijd aanwezig in bedrijf
 - * alarm + noodstop, op plaats verantwoordelijke
 - * werking installatie nazien om de 8 uur
 - * beveiligingen testen om de 24 uur

- **Niet Permanent Toezicht:** vb **spiraalketel**
 - * wekelijks werking en beveiligingen nazien

23



BEDIENING en TOEZICHT op STOOMGENERATOREN

**Constructie conform met de Europese
richtlijn 97/23/EG, K.B. 13/06/1999**

Toezicht i.f.v. de gevolgde norm of code (vb):

- Europese Norm NBN EN 12953 vlampijpketels:
 - Permanent toezicht
 - Niet permanent toezicht 24 uur, 72 uur

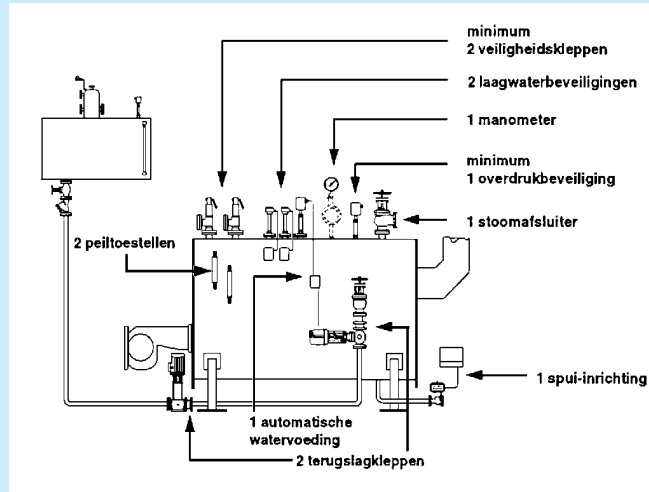
- Europese Norm NBN EN 12952 spiraalketels,
waterpijpketels:
 - Permanent toezicht
 - Niet permanent toezicht 24 uur, 72 uur of wekelijks

24



Uitrusting vlampijpstoomketel volgens NBN I01-002

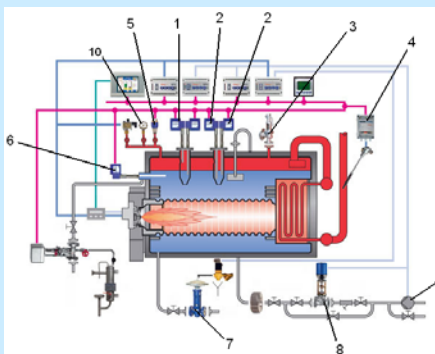
Indien de veiligheidsskleppen niet hoorbaar zijn voor de verantwoordelijke: bijkomende 2 de overdrukbeveiliging



25



VEILIGHEIDSVORZIENINGEN Uitrusting volgens NBN EN 12953 (2011)

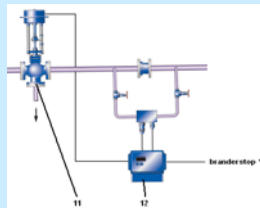


KETELBEVEILIGINGEN:

- 1 max. waterpeilbeveiliging (niet verplicht onafhankelijk systeem)
 - 2 min. waterpeilbeveiligingen autocontrolerend
 - 3 min. 1 veiligheidssklep
 - 4 temperatuurbewaking oververhitter
 - 5 max. drubbewaker
 - 6 geleidbaarheidsbewaking ketelwater
 - 7 automatische ketelspui
 - 8 regelkraan voedingswater
 - 9 voedingswaterpomp
 - 10 manometer
 - 11 driewegkraan
 - 12 condensaatretourbewaking: voorkomen van intrede van vreemde stoffen: zuren basen, vet, olie, e.a. ifv het risico.
- 1 waterpeiltoestel met visuele aanduiding

Ketelvoedingswaterbewaking:

- Automatische hardheidsmeting bij onthard voedingswater
- Automatische geleidbaarheidsmeting bij gedemineraliseerd voedingswater
- Beveiliging i.f.v. het risico indien intrede van vreemde stoffen: zuren basen, vet, olie, e.a. mogelijk is



26



VEILIGHEIDSVORZIENINGEN

Uitrusting volgens NBN EN 12953

- Beveiligingsinrichtingen (vlotters, elektroden, pressistaten, thermostaten) dienen
 - Minimum SIL 2 te zijn
 - Conform te zijn met NBN EN 12953-9:
 - een beveiligingsinrichting dient zo uitgevoerd dat één enkele fout niet mag leiden tot het verlies van de veiligheidsfunctie. Dit dient verwezenlijkt door foutvermijdingstechnieken zoals : zelfcontrolerende systemen, redundante systemen (voorziening van méér dan één systeem), verschillende types van systemen of een combinatie.
 - begrenzingssystemen dienen onafhankelijk te zijn van elkaar en van de regelingen, tenzij de veiligheidsfunctie niet kan beïnvloed worden (moet aanvaard zijn door NB)
 - de manuele herbewapening kan geïntegreerd zijn in de beveiliging of deel uitmaken van de beveiligingseenheid
 - de beveiligingsinrichtingen dienen bestand te zijn tegen thermische-, mechanische-, chemische- en elektrische invloeden
 - alle bekabeling en andere elektrische uitrustingen dienen beschermd te zijn tegen vochtindringing en temperatuur
 - elektrische kringen moeten conform zijn met NBN EN 50156-1

27



Verplichtingen voor de gebruiker

van een stoomgenerator

- De handleidingen voor uitbating, onderhoud en beproevingen doornemen en de voorschriften respecteren
- Controle ketelvoedingswater i.f.v. de norm of code
- Permanent toezicht tijdens opstartperiode
- Werking beveiligingstoestellen nazien i.f.v. de gevolgde norm of code
- Permanent toezicht indien de goede werking van de regel - en veiligheidsapparatuur niet meer gewaarborgd is
- Een uitbatingsregister bijhouden in de stookplaats
- De reglementair verplichte controles laten uitvoeren

28



Waarom moeten de automaten van de beveiligingen gespuid worden?



29



Ingeklapte vuurhaard door watergebrek





Ingeklapte vuurhaard door watergebrek



31



Afgescheurde vuurhaard door watergebrek



32



33



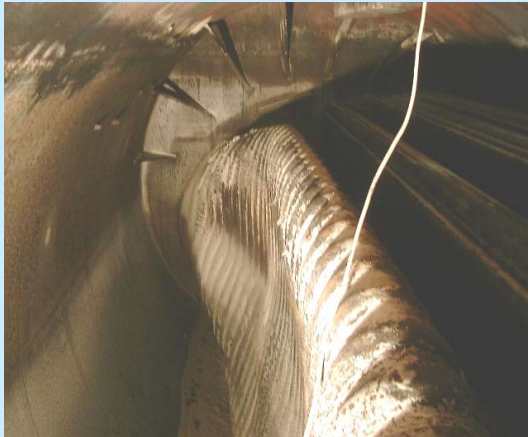
Ingezakte vuurhaard door overbelasting - inzakking ter hoogte van de stoomafname



34



Ingezakte vuurhaard t.g.v. het verzetten van de timers aan de laagwaterstandsbeveiligingen van minuten naar uren



35



ADRESSEN

MAATSCHAPPELIJKE ZETEL

Diamant Building
Boulevard A. Reyerslaan 80
B-1030 Brussel
info@vincotte.be

EXPLOITATIEZETEL

Jan Olieslagerslaan 35
B-1800 Vilvoorde
Tel: +32 (0)2 674 57 11
Fax: +32 (0)2 674 59 59
info@vincotte.be

LABO

Everest
Leuvensesteenweg 248
B-1800 Vilvoorde
Tel: +32 (0)2 674 57 50
Fax: +32 (0)2 674 57 85
laboratory@vincotte.be

REGIO'S

BRABANT

Jan Olieslagerslaan 35
B-1800 Vilvoorde
Tel: +32 (0)2 674 57 11
Fax: +32 (0)2 674 59 59
brussels@vincotte.be

ANTWERPEN - LIMBURG

Noordersingel 23
B-2140 Antwerpen
Tel: +32 (0)3 221 86 11
Fax: +32 (0)3 221 86 12
antwerpen-limburg@vincotte.be

OOST- EN WEST-VLAANDEREN

Boliebergen 2a bus 12
B-9052 Gent (Zwijnaarde)
Tel: +32 (0)9 244 77 11
Fax: +32 (0)9 244 77 15
gent@vincotte.be

WALLONIE

Parc Scientifique Créalys
Rue Phocas Lejeune 11
B-5032 Isnas (Gembloux)
Tel: +32 (0)81 43 26 11
Fax: +32 (0)81 43 61 15
wallonie@vincotte.be

TECHNISCHE ANTENNES

HASSELT

Walenstraat 59b
B-3500 Hasselt
Tel: +32 (0)11 26 44 40
Fax: +32 (0)11 26 44 49
antwerpen-limburg@vincotte.be

ROESELARE

Kleine Weg 239 A
B-6800 Roeselare
Tel: +32 (0)51 23 32 70
Fax: +32 (0)51 23 32 79
gent@vincotte.be