

Alle opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig de bepalingen opgenomen in De Nieuwe Regeling 2005  
Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur (DNR 2005), gedeponneerd ter Griffie van de  
Rechtbank te Amsterdam onder nummer 139/2004.

Dit rapport mag slechts in zijn geheel, zonder enige toevoegingen of weglatingen, worden gereproduceerd.  
Voor afwijking van deze voorwaarde, of voor publicatie in vertaling, is schriftelijke toestemming vereist  
van Energie Consult Holland BV.

email : [info@energie-consult.nl](mailto:info@energie-consult.nl)

Fax : 0318

Tel : 0318

6716 BT EDE

Hertzstraat 14

Energie Consult Holland BV

Euro VISA-inspectie

Ede, juni 2013

Periodieke inspectie stookinstallatie  
stoomketel 10 (AWZ)  
uitgevoerd op 25 april 2013  
bij  
De Kieft B.V.  
te  
Arnhem

Blz.

## INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	3
2.	CONTROLE VAN BEVEILIGINGEN EN STOOKRUIMTEVOORZIENINGEN	4
3.	MEETRESULTATEN	5
4.	CONCLUSIE	6

## Bijlagen:

1. Algemene gegevens
2. Controle beveiligingen / verloop startprocedure
3. Meetresultaten / berekeningsresultaten
4. Schets van de gasstraat
5. Beoordeling componenten in de gasstraat + procesbeveiligingen
6. Beoordeling stookruimtevoorzieningen conform NEN 3028 (2004)
7. Inspectieaandachtspunten

## 1. INLEIDING

Bij De Kieff B.V., gevestigd aan de Westervoortsedijk 73 te Arnhem, staat in het ketelhuis van de Afvalwaterzuivering (AWZ) een 3-treks vuurgangvlampijpslootm ketel (ketel 10) van het fabriekaat Standard Kessel Duisburg opgesteld.

Ketel 10 heeft een capaciteit van 1.500 kg verzadigde stoom per uur. De nominale belasting op bovenwaarde bedraagt ca. 1.000 kW. De ketel wordt met aardgasgestookt, middels een modulerende ventilatorbrander van het fabriekaat Sisma.

Voor de ketel is vergunning verleend voor voortdurend onbewaakt bedrijf conform het blad O-0200 uit de Regels voor Toestellen Onder Druk.

De installatie is gastechnisch uitgevoerd volgens de VISA-voorschriften (Veiligheid Installaties Stoken met Aardgas - deel B) en is derhalve aan deze voorschriften te getoetst. Daarnaast is de stookruimte beoordeeld conform de norm NEN 3028 (2004).

De inspectie aan voornoemde installatie is uitgevoerd op 25 april 2013 in samenwerking met [REDACTED]

Energie Consult Holland B.V. beschikt over een gediplomeerd Euro VISA-inspecteur, is ISO 9001 gecertificeerd en als onafhankelijke inspectie- en keuringinstantie voor drukapparatuur gecacrediteerd volgens de ISO/IEC 17020.

## 2. CONTROLE VAN DE BEVEILIGINGEN EN STOOKRUIMTEVOORZIENINGEN

De beveiligingen werden op hun goede werking en juiste afstelling gecontroleerd. De resultaten hiervan zijn beoordeeld conform de VISA-voorschriften (deel B), het blad O-0200 uit de Regels voor Toestellen onder Druk alsook het normblad NEN 3028 (2004).

De inrichting van de stookruimte is eveneens beoordeeld conform het normblad NEN 3028 (2004).

### **Algemeen**

De installatie maakte een goed onderhouden indruk.

### **Beveiligingen**

De beveiligingen van de ketelinstallatie functioneerden naar behoren (zie bijlageblad 2).

### **Stookruimtevoorzieningen**

De stookruimte voldoet aan de eisen die de norm NEN 3028 (2004) stelt (zie bijlage 6).

Tijdens de inspectie werd opgemerkt dat aktivering van de noodstop (zowel op de schakelkast als buiten de stookruimte) niet resulteerde in een vergrendeling van de installatie.

Dit is door De Kleef B.V. nu aangepast. Als één van de twee noodstoppen wordt ingedrukt, dan dient het noodstoprelais op de schakelkast van K10 te worden gereset.

### 3. MEETRESULTATEN

Op de gemeten belastingstanden werd het aardgas met een rustige en stabiele vlam nagenoeg volledig verbrand.  
De gas/luchtverhouding stond op de gemeten regelstanden goed ingesteld (zie bijlageblad 3).

Wij merken op dat we geen representatieve meting van het gasdebiet bij vollast hebben kunnen uitvoeren.

Op de belastingstand "maximaal" werd  $56,6 \text{ m}^3$  aardgas per uur verstoekt. De branderbelasting bedroeg hiermee 500 kW (onderwaarde). Dit is afwijkend ten opzichte van voorgaande metingen, waarbij de branderbelasting ca. 1.000 kW bedroeg..

Het is wenselijk om deze meting te herhalen teneinde na te gaan of dit correct is. Bij voorkeur dient de installatie dan gedurende een langere periode op vollast te worden bedreven.

Wij merken op dat de  $\text{NO}_x$  emissie-eisen met ingang van 2017 voor ketelinstallaties  $<70 \text{ mg NO}_x/\text{m}^3$  rookgas (3%  $\text{O}_2$ ) gaat bedragen.  
In het verleden hebben wij indicatief  $\text{NO}_x$ -metingen aan ketel 10 uitgevoerd, waarbij de gemeten waarde boven de eerder genoemde grenswaarde lag. Wellicht is het goed om na te gaan of de installatie in 2017 aan voornoemde emissie-eis kan gaan voldoen.

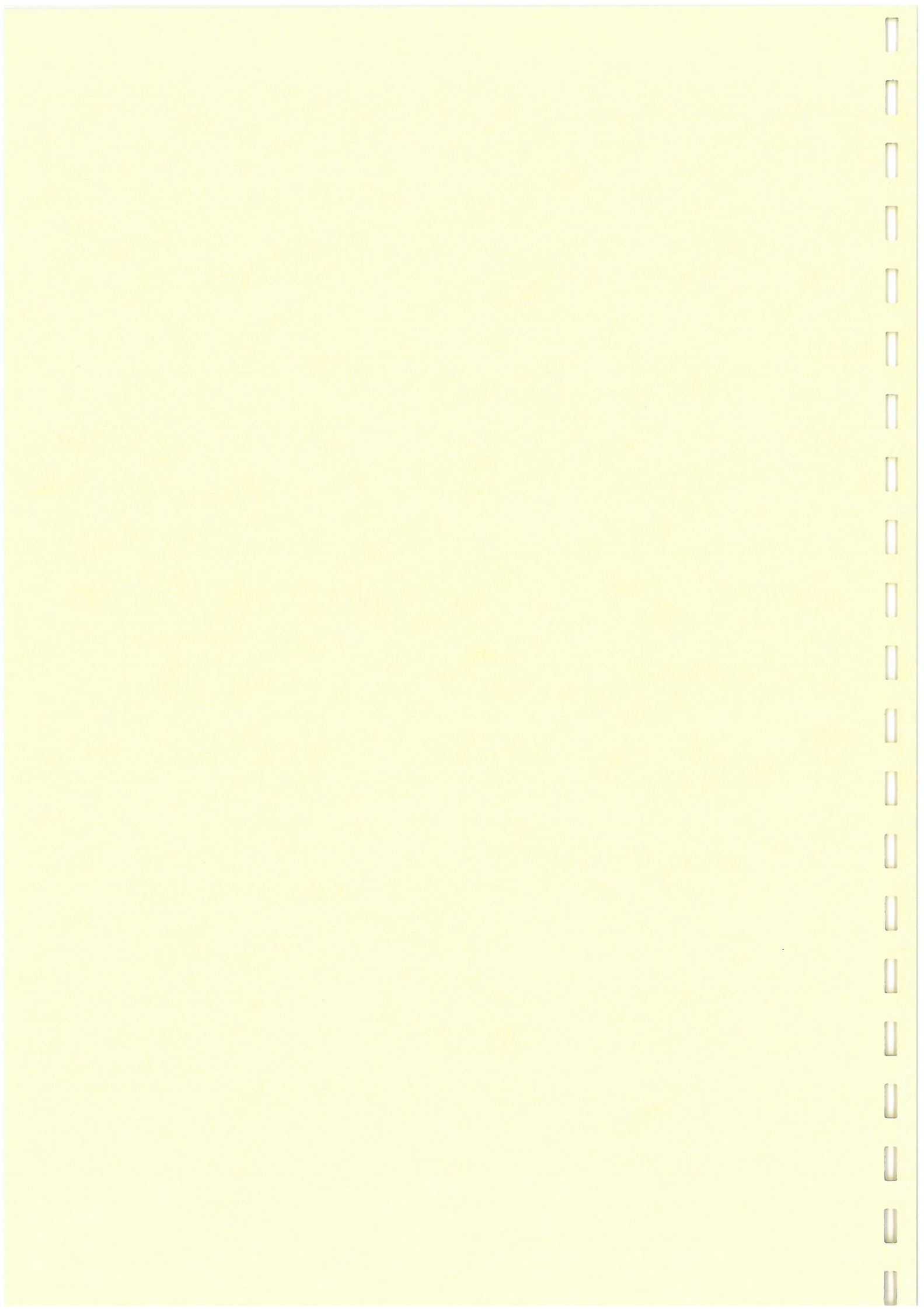


#### 4. CONCLUSIE

De stookruimte en de daarin opgestelde installatie maakten een goed onderhouden indruk.

Op basis van de positieve inspectieresultaten wordt een "verklaring van geen bezwaar" voor deze installatie afgegeven, met een geldigheidsduur van twee jaar.







Bijlage I

<b>Algemene gegevens</b>		installatie opgesteld bij	De Kleef B.V. / Westervoortse dijk 73 / 6827 AV Arnhem	inspectiedatum	25 april 2013	inspecteur		metapparaat	Euroton Greenline 8000 RA + Testo 512 drukmeter (gekalibreerd: juli 2012)	gehanterde voorschriften/normen	VISA / NEN 3028 (2004) / Regels voor toestellen onder druk (O-0200)	toezicht	voordurend onbewaakt (O-0200 RTOD) / periodiek (VISA)	<b>Gegevens stooktoestel</b>		stoomketel	soort	toepassing	slibdrogen	fabrikaat / leverancier		Standard Kessel Duisburg / Standard Fasel Lentjes Utrecht	type	3-treks vuurgangvlampijpketel	bouwjaar	1992	fabrikagenummer	19656	registernummer	589407	verwarmd oppervlak	31,5 m <sup>2</sup>	vermogen	1500 kg/h	medium	verzadigde stoom	maximale werkdruk (consessiedruk)	12 bar(o)	werkdruk	10 bar(o)	maximale werkteemperatuur		maximale warmte-inbreng vuurhaard	1190 kW (Stoomwezen)	rookgaszijdige inhoud		<b>Gegevens branderinstallatie</b>		aardgasbrander	soort	fabrikaat / leverancier		Siema / Combitec	type	ventilatorbrander GS 151 M1	bouwjaar	1992	fabrikagenummer	921247	nominale belasting (b.w./o.w.)	1111 - 1333 kW / 1000 - 1200 kW	(113,7 - 136,4 m <sup>3</sup> /h)	ontsteking hoofdbrander	d.m.v. aanstekinglooptleiding	wijze van menging	uitwendig	wijze van NOx-reductie	geen	vlamstabilisatie	stuwplaat	belastingregeling	modulerend	brandstof/luchtverhoudingsreg.	mechanisch gekoppeld	vlambescherming	merk/type	ultraviolet Landis & Gyr 0309	branderautomaat	merk/type	Landis & Gyr / LFL 1.635	A3 1.455.441 (d.d. 16-02-04)	elektrisch schema (nummer/datum)	aardgas (Slachteren) / 100 bar(o) / NUON	brandstof/leveringsdruk/leverancier	laatste onderhoud verricht door		Dalkia Nieuwegein	laatste inspectie d.d. / verricht door	niet bekend	<b>Gegevens stookruimte</b>		totaal opgestelde toestelbelasting	1.100 kW (b.w.)	ventilatieoeveropeningen (eff.)	2250 cm <sup>2</sup>	norm	3300	cm <sup>2</sup>	ventilatieafoeveropeningen (eff.)	2500 cm <sup>2</sup> (+ ventilator)	norm	832	cm <sup>2</sup>	schorsieenhoopte	8 m	schorsieendiameter	30 cm	doorlaat	707	cm <sup>2</sup>	uitmonding	vrij (bovendaks)	staal	trekhoogte	7 m
--------------------------	--	---------------------------	--	----------------	---------------	------------	--	-------------	---	---------------------------------	---	----------	---	------------------------------	--	------------	-------	------------	------------	-------------------------	--	---	------	-------------------------------	----------	------	-----------------	-------	----------------	--------	--------------------	---------------------	----------	-----------	--------	------------------	-----------------------------------	-----------	----------	-----------	---------------------------	--	-----------------------------------	----------------------	-----------------------	--	------------------------------------	--	----------------	-------	-------------------------	--	------------------	------	-----------------------------	----------	------	-----------------	--------	--------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------	-------------------------------	-------------------	-----------	------------------------	------	------------------	-----------	-------------------	------------	--------------------------------	----------------------	-----------------	-----------	-------------------------------	-----------------	-----------	--------------------------	------------------------------	----------------------------------	--	-------------------------------------	---------------------------------	--	-------------------	--	-------------	-----------------------------	--	------------------------------------	-----------------	---------------------------------	----------------------	------	------	-----------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------	-----	-----------------	------------------	-----	--------------------	-------	----------	-----	-----------------	------------	------------------	-------	------------	-----



Bijlage 2

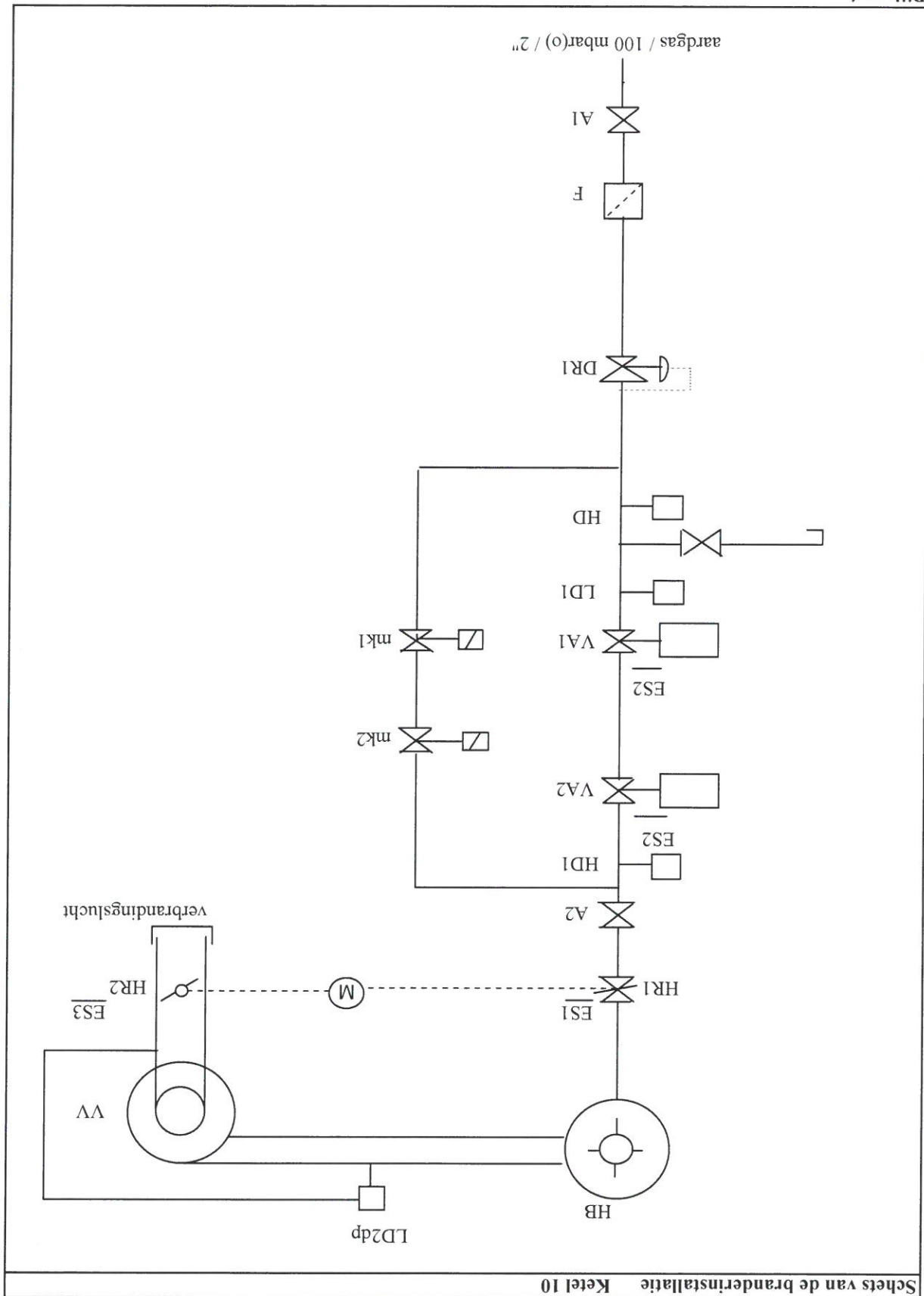
Beveiligingen									
Ketel 10	v	b	o	opt	acc	effectief	van	tot	sec.
Brandertechisch									
1 reactie/sluitijd	x			x	x	1 sec.	183	203	<3 sec.
2 begrenzingstijd	x			x	x	5 sec.	198	210	<10 sec.
3 2e begrenzingstijd	x			x	x	5 sec.	198	210	<5 sec.
4 startstandbewaking HRI (ES1)	x			x	x		179	210	voor onts.
5 sluitstandbewaking VAs (ES2)	x			x	x	VA1/VA2	0	198	VA1/VA2
6 spoelstandbewaking HR2 (ES3)	x			x	x		54	126	ventileren
7 startstandbewaking HR2 (ES4)									nvt
8 minimum gasdrukbev. (LD)									nvt
9 minimum gasdrukbev. (LD1)	x			x	x	29,9 mbar	0	210	GI<10/SV
10 maximum gasdrukbev. (HD)	x			x	x	60,3 mbar	210	210	GI<10/SV
11 maximum gasdrukbev. (HD1)	x			x	x	60,1 mbar	0	210	GI<10/SV
12 maximum gasdrukbev. laag (HD1)									nvt
13 maximum gasdrukbev. hoog (HDh)									nvt
14 drukafslagbeveiliging (DA)									nvt
15 afblaasveiligheid (AV)									nvt
16 autom. lek-dichtheidscontrole (LC)									nvt
17 minimum luchtdrukbev. (LD2dp)	x			x	x	25,4 mbar	54	54	EWV 0,9 * pspoei
18 minimum luchtdrukbev. hoog (LD2h)									nvt
19 ruststandcontrole LD2				x					nvt
20 rookgasdrukbeveiliging									nvt
21 rookgasdrukbeveiliging									nvt
22 rookgasdrukbeveiliging									nvt
23 effectieve ventilatietijd (sec.)						volgende	54	126	5x RI
24 spoel luchtdruk						29,5 mbar	49	126	
25 dichtheid gasveiligheidsafsluiters						accorde			
Ketel/proces									
26 laagwaterbeveiliging L	x			x	x	elektrode	0	0	EWV >-3cm LTW
27 laagwaterbeveiliging LL	x			x	x	elektrode	0	0	EWV >-3cm LTW
28 laagwaterbeveiliging secundair									nvt
29 hoogwaterbeveiliging									EWV
30 max. mediumdrukbeveiliging	x			x	x	10,7 bar(o)	0	0	EWV <12 bar(o)
31 ES maximaalpersosstaat									nvt
32 max. mediumtemp.beveiliging									nvt
33 afblaasveiligheid						12 bar(o)	2x. controle WBD A	12 bar(o)	
34 noodschakelaar op schakelkast	x			x	x				
35 noodschakelaar buiten stookruimte	x			x	x				
36 stookruimteventilatiebeveiliging	x			x	x				
37 min. instr.luchtdrukbeveiliging									nvt
x = accoord / 0 = niet accoord									
EWV = Einde Warmtevraag / GI = Giftigheidsindex / SV = StabieleVan									
v=vergendeling / b=blokkering / o=onderbreking / opt=optisch signaal / acc=accoustisch signaal									
Verloop startprocedure Ketel 10									
1 start branderautomaat							0	54	
2 openen luchtklep							13	126	
3 open stand luchtklep							54	161	
4 sluiten luchtklep							126	188	
5 ontsleking							180	203	
6 aansleeking							183	203	
7 hoofdgas							198	210	EWV
8 vrijgave regeling							210	210	EWV

Bijlage 3

Meteresultaten					Ketel 10	
	min.	ca. 33%	ca. 66%	max.		
Medium						
stoomdruk	bar(o)	9,5	9,0	9,0	8,0	
stoomtemperatuur (oververhit)	°C				2773	
enthalpie	kJ/kg	2779	2777	2777	103	
voedingwatertemperatuur	°C	103	103	103	430	
enthalpie	kJ/kg	430	430	430	430	
suppletiewatertemperatuur voor rookgascond.	°C					
suppletiewatertemperatuur na rookgascond.	°C					
circulatie watertemperatuur aanvoer	°C					
circulatie watertemperatuur retour	°C					
Rookgassen						
O <sub>2</sub> -gehalte	vol. %	8,1	6,1	4,5	3,9	
CO <sub>2</sub> -gehalte	vol. %	7,2	8,3	9,2	9,5	
CO-gehalte	ppm	24	0	0	0	
NO-gehalte	ppm	39	38	38	37	
NOx-gehalte (3% O <sub>2</sub> ) / indicatief!!	mg/m <sup>3</sup>	112	94	85	80	
temperatuur na ketel	°C	202	218	229	240	
temperatuur na secundaire warmtewisselaar	°C	0,03	0,00	0,00	0,00	
giltigheidsindex GI (= %CO / %CO <sub>2</sub> * 100)	-					
trek/druk in vuurhaard	mba	-/+				
trek/druk na ketel	mba	-/+	0,1	0,2	0,5	
trek/druk na sec. warmtewisselaar	mba	-/+				
Verbrandingslucht						
druk (LD2dp)	mba	33,5	32,0	31,0	30,0	
temperatuur stookruimte	°C	24	24	24	24	
temperatuur na warmtewisselaar	°C					
temperatuur buitenlucht	°C	22	22	22	22	
Brandstof						
Ho =	31650	CO <sub>2</sub> max = 11,7				
aanvoerdruk	mba	103,5	97,5	93,5	90,0	
geregelde druk (LD1/HD)	mba	51,5	49,8	48,7	47,5	
druk na beveiligingsafsluiter(s) (HD1)	mba	51,5	49,4	45,3	41,5	
druk na hoeveelheidsregelaar	mba	0,0	0,5	3,3	7,0	
druk bij telwerk	mba	8300	8300	8300	8300	
temperatuur bij telwerk	°C	15	15	15	15	
verbruik per uur	m <sup>3</sup> /h	1,5			6,5	
verbruik per uur	m <sup>3</sup> /h	13,1			56,6	
regelbereik brander		I	:		4,3	
Berekeningsresultaten						
Ketel 10						
(op basis van onderwaarde aardgas Ho)						
schrooostenverlies	%	9,5	9,0	8,6	8,7	
verlies onverbrand	%	0,0	0,0	0,0	0,0	
stookrendement	%	90,4	91,0	91,4	91,3	
restverlies (straling en geleiding) DIN 1942	%					
ketelrendement	%					
ketelrendement (inclusief economiser)	%					
ketelrendement (inclusief eco + rookgascond.)	%					
brandverbelasting	kW	115			498	
ketelvermogen	kW	104			454	
stoomproductie	kg/h	159			698	
VO-belasting	kg/m <sup>2</sup>	5,1			22,2	



Bijlage 4



Bijlage 5

Code	Benaming	Merk/type	acc.	niet acc.	nvt
A1	Handbediende afsluiter	Eriks 2"			
A2	Handbediende afsluiter	Eriks 2"			
F	Filter	FK 2"			
DA	Drukafslag				
DR1	Drukgeelaar	Dungs / FRS220/1			
DR2	Drukgeelaar				
AV	Afblaaasveiligheid				
VA1	Veiligheidsafsluiter	Johnson Controls / SH-H 260			
VA2	Veiligheidsafsluiter	Johnson Controls / SH-H 260			
mk1	Magneetklep	Johnson Controls / GS2011-3110			
mk2	Magneetklep	Johnson Controls / GS2011-3110			
mk3	Magneetklep				
mk4	Magneetklep				
k1	Kogelkraan				
k2	Kogelkraan				
HR1	Gashoeveelheidsregelaar	Sicma			
HR2	Luchthoeveelheidsregelaar	Sicma			
M1	Manometer				
M2	Manometer				
LD1	Min. gasdrukbeveiliging	Dungs / GW50 (2,5-50 mbar)			
LC	Lekcontrolebeveiliging gasslot				
HD	Max. gasdrukbeveiliging	Dungs / GW150 (30-150 mbar)			
HD1	Max. gasdrukbeveiliging start	Dungs / GW150 A6 (30-150 mbar)			
LD2	Min. Luchtdrukbeveiliging	Dungs / LGW50 (2,5-52,5 mbar)			
LD2(H)	Min. Luchtdrukbeveiliging (hoog)				
Q	Gastelwerk				
ES1	Eindschakelaar starstand HR1	Omron / Z-15GW2-B7			
ES2	Eindschakelaar sluitstand VAI/VA2	ingebouwd in VAI/VA2			
ES3	Eindschakelaar spoelstand HR2	Omron / Z-15GW2-B7			
ES4	Eindschakelaar startstand HR2				
AB	Aansteeckbrander				
HB	Hoofdbrrander	Sicma			
VV	Verbrandingsluchventilator	Sicma			
Medium					
LWprim	Laagwaterbeveiliging primair	Gestra / NRG16/11 met NRS1-7 2x			
MD	Maximum mediumdrukbeveiliging	Fema / DW89-132			
AV	Afblaaasveiligheid	2x gewichtsbelaat			

Overzicht van componenten branderinstallatie Keteil 10

Bijlage 6

Beoordeling stookruimte conform NEN 3028 (2004)			
Item	acc.	niet acc.	nvt
1 muren stookruimte geen onderdeel draagconstructie gebouw	v		
2 1 wand of dak van stookruimte grenzend aan buitenlucht	v		
3 stookruimtemtemperatuur $0^{\circ}\text{C} < t < 40^{\circ}\text{C}$	v		
4 vrije stahoogte in stookruimte $> 2\text{m}$	v		
5 loopstrook voor bedieningszijde ketel $> 1\text{m}$	v		
6 rondom ketel $> 0,1\text{m}$ vrije ruimte	v		
7 vloeren 60 min. brandwerend indien plafond van onderruimte			-
8 tussenwanden 30 min. brandwerend	v		
9 toegangsdeuren inpandig zelfsluitend	v		
10 vaste ramen in tussenwanden			-
11 doorvoeringen leidingen en kabels gasbellemmerend			-
12 geen doorvoeringen in grondkerende vloeren of wanden			-
13 afvoer schrobpufjes en wasbakken niet in open verbinding met riool	v		
14 stookruimte niet als opslag of bergruimte gebruiken (brandgevaar)	v		
15 vluchtdeur openend in vluchtrichting	v		
16 bij vloeroppervlak $> 40\text{m}^2$ twee vluchtwegen			-
17 lichtinstallatie op aparte groep aangesloten	v		
18 noodschakelaar buiten stookruimte (met tekstoplaatje voor functie)	v		
19 ventilatieopeningen niet afsluitbaar	v		
20 toevoeropeningen $< 1/3\text{h}$ vanaf de vloer	v		
21 afvoeropeningen $> 2/3\text{h}$ vanaf de vloer	v		
22 afstand tussen toe- en afvoer vertikaal $> 1,7\text{m}$ bij nat. ventilatie	v		
23 onderkant toevoeropeningen $> 0,3\text{m}$ boven maaiveld/dak	v		
24 doortocht toevoeropeningen 3B bij nat. ventilatie	v		
25 doortocht afvoeropeningen 2B/h bij nat. ventilatie	v		
26 mechanische ventilatie bewaakt (stookinstallatie blokkerend)	v		
27 dwarsventilatie stookruimte gewaarborgd	v		



	Documentatie	aanwezig of gemaakt	v	niet acc.	nvt
1	basisverslag (opgesteld door EBI)	aanwezig	v		
2	schema's en tekeningen	norm/conditie/conform eisen	v		
3	installatievoorschriften in Nederlandse taal	aanwezig/installatieconform	v		
4	bedienendshandleiding in Nederlandse taal	aanwezig	v		
5	EG konformiteitsverklaring (CE-markering)	aanwezig	-		
	<b>Primaire warmtewisselaar</b>				
6	bekleding	conditie	v		
7	isolatie	conditie	v		
8	verbrandingsgaslekage	afdichting	v		
9	rookgasverzamelkast	corrosie	v		
10	afblaasveiligheid	locatie/deurlat/insteldruk	v		
11	condensaatvoer	conditie/ophangring	v		
12	mediumbeveiliging	locatie/conditie	v		
	<b>Secundaire warmtewisselaar</b>				
13	afblaasveiligheid	locatie/deurlat/insteldruk	-		
14	sifon en condensaatvoer	conditie/ophangring	-		
15	mediumbeveiliging	locatie/conditie	-		
	<b>Branderautomat</b>				
16	branderautomaat	conditie	v		
17	vlambeveiliging	conditie	v		
18	ontsteekinrichting	conditie	v		
	<b>Brandsstofvoer</b>				
19	brandsstofoverleiding	corrosie/ondersteuning/lekage	v		
20	ademopening drukregelaar > 1mm <sup>2</sup> afvoer buiten	aanwezig/vervulling	-		
	<b>Verbrandingsluchtovervoer</b>				
21	verbandingsluchtoverleiding	conditie/ophangring/aanzuigopening	-		
	<b>Rookgasafoer</b>				
22	rookgasklep(pen)	conditie/functionaliiteit	-		
23	eindschakelaar(s)	conditie	-		
24	trekregelaar/trekregeling	conditie/functionaliiteit	-		
25	afvoerkanaal/afvoerleiding	conditie/ophangring/uitlemonding	v		
26	condensaafvoer	vervulling	v		
27	transportbeveiliging	functionaliiteit	-		
	<b>Stoorkruimte</b>				
28	brandblusser	aanwezig/recentelijk gekeurd	v		
29	vuilwaterpomp bij stoorkruimte onder maaiveld	aanwezig	-		
30	gaslekdetectie bij stoorkruimte onder maaiveld	aanwezig/werking	-		
31	verlichting / oriëntatie	in voldoende mate aanwezig	v		
32	expansievat(en)	controle lek membraan	-		
33	systeemasfsluiters	gangbaar/lekage	v		