






-  **Innovatief, betrouwbaar ontwerp**
-  **Lage NOx-emissie**
-  **Eenvoudig onderhoud**
-  **Stoomproductie 300 – 6000 kg/hr**
-  **Optie: aangebouwde economiser**

Novumax HD: een doorbraak in de ontwikkeling van stoomketels

De meeste ontwerpen van stoomketels dateren uit de jaren vijftig. De veranderingen welke in de decennia hierna hebben plaats gevonden zijn marginaal en zijn feitelijk variaties op een thema. Het nieuwe ontwerp van Novum, de **Novumax HD en Novumax HDE**, is een fundamentele vooruitgang ten opzichte van de traditionele vuurgang-vlampijp ketels.

Omschrijving

De ketel is vervaardigd uit hoogwaardige, gekeurde ketelplaat en naadloze keurpijpen en voldoet aan de Richtlijn 2014/68/EU, Wetgeving inzake drukapparatuur PED (Pressure Equipment Directive). De ketel wordt gebouwd volgens gebruikelijke ontwerpnormen en onder toezicht van een Notified Body.

Het ontwerp

De nieuwe **Novumax HD(E)** is ontstaan uit de volgende twee ontwerp-eisen:

- In de stoomketel dient de warmte die geproduceerd wordt in de verbrandingsruimte zo gunstig mogelijk aan water te worden overgedragen.
- Uit het wateroppervlak dient de stoom zo gelijkmatig mogelijk uit te kunnen dampen.

De eerste eis is drieledig: De verbrandingsruimte (vuurgang) dient de brander in de gelegenheid te stellen om een optimale vlam te realiseren. Hoge thermische belastingen moeten worden vermeden. De totale warmte-overdracht dient optimaal te zijn.

De tweede eis betekent een gelijkmatige thermische belasting, alsmede een zeer goede interne watercirculatie. Voldoen aan de gestelde eisen betekent : minimale schadelijke emissies, maximaal stooktechnisch rendement, minimale thermische belasting, minimale materiaalspanningen, droge stoom.

De constructie

De **Novumax HD** is een horizontale 1-treks ketel bestaande uit een romp met voor- en achterfronten, waarin een vuurgang met een daarachter gelegen waterpijp-warmtewisselaar aangebracht is. De vuurgang is zeer ruim gedimensioneerd; de warmtewisselaar bestaat uit kruislings geplaatste waterpijpsecties. De brander wordt gemonteerd op een scharnierbare geïsoleerde en vuurvaste branderdeur. De ketel is voorzien van een grote stoomruimte. Voorts zijn op de romp aangebracht een mangat en de benodigde aansluit-tubelures.

De vuurgang

De vuurgang diameter is aanzienlijk groter dan bij traditionele ketels. Dit is mogelijk door het ontbreken van vlampijpen om of naast de vuurgang. Een grote diameter betekent minder schadelijke uitlaatstoffen (minder NO_x, CO), betere vlamstabiliteit (minder branderstoringen) en meer warmte-overdracht in de vuurgang. De vlamtemperatuur en de rookgas eindtemperatuur van de vuurgang worden laag gehouden. Dit houdt in dat het convectie gedeelte van het verwarmd oppervlak lager belast wordt.

Het convectie gedeelte

Na het verlaten van de vuurgang stromen de rookgassen door een waterpijp-warmtewisselaar. Hierin worden de rookgassen afgekoeld tot ca. 10 tot 65°C boven de watertemperatuur, afhankelijk van de belastingstand. Net als in het overige deel van de waterruimte van de ketel vindt in de waterpijpen stoomvorming plaats. De ontwikkelde stoombellen hebben de neiging om snel te stijgen. Juist in de waterpijpen zullen deze stoombellen veel water mee naar boven voeren. Hierdoor ontstaat in de waterruimte van de ketel een interne watercirculatie welke veel intenser is dan bij conventionele vuurgang vlampijpketels. De voordelen zijn o.a.: gelijkmatige watertemperatuur in de ketel, gelijkmatige stoom uitdamping, minimale materiaalspanningen. Doordat de pijpen kruislings geplaatst zijn wordt een uitstekende warmte-overdracht bereikt en wordt de stoom gelijkmatig in de waterruimte opgewekt.

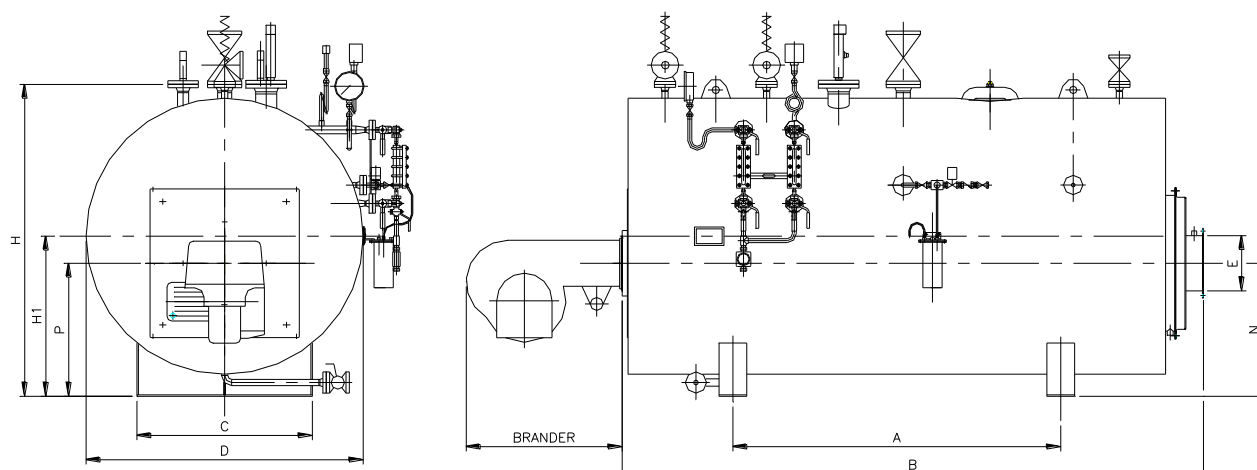
Optie: economiser (Novumax HDE)

De ketel kan optioneel worden uitgerust met een aangebouwde economiser. Deze economiser heeft dezelfde opbouw als de warmtewisselaar als de ketel. Derhalve behoeft de economiser geen continue doorstroming en kan met de standaard pomp in/ pomp uit regeling volstaan worden. Het rendement wordt met 4-5% verhoogt.

Inspecteerbaarheid

Door het ontbreken van vlampijpen in de romp van de ketel is de ketel waterzijdig geheel toegankelijk en inspecteerbaar door het mangat dat bovenop de romp is aangebracht. Hierdoor kunnen de traditionele hand- en kopgaten aan de onderzijde achterwege blijven. Dit vereenvoudigt het onderhoud en vermijdt hardnekkige pakkinglekkages. Door het opendraaien van de branderdeur is de vuurgang toegankelijk en kan de warmtewisselaar geïnspecteerd worden. Het rookgasdeksel met rookkanaal-aansluiting is demonteerbaar en geeft toegang tot de achterzijde van de warmtewisselaar.





Algemene gegevens

- Stoomproductie bij 10 bar en voedingwater van 105°C.
- Ketelgewicht is gerekend bij een druk van 10 bar, zonder appendages en brander.
- De aangegeven aansluitingen met appendages zijn afhankelijk van de te volgen bedrijfsvoering van de ketelinstallatie.

Model Novumax HD		750	1000	1150	1500	2000	2500	3000	3500	4000	5000	6000
Stoomproductie	[kg/hr]	750	1000	1150	1500	2000	2500	3000	3500	4000	5000	6000
Vermogen	[kw]	510	650	747	975	1300	1625	1950	2275	2600	3250	3900
Belasting (o.w)	[kw]	566	722	830	1083	1444	1805	2166	2528	2889	3611	4333
Rend. o.w. vollast	[%]	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
Rend. o.w. deellast	[%]	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0
Rend. o.w. vollast met eco	[%]	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5
Rend. o.w. deellast met eco	[%]	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5

*Stoomproductie bij 10 bar en voedingwater van 105°C.
Hogere / lagere druk op aanvraag (2-25 bar).*

Technische gegevens		750	1000	1150	1500	2000	2500	3000	3500	4000	5000	6000
Ketelgewicht	[kg]	1980	2400	2500	2700	3600	4300	5000	5300	5900	8200	9900
Waterinhoud	[m³]	1.30	2.63	2.65	3.18	4.37	5.24	6.52	6.14	7.9	10.94	12.5
Rookgasz. weerstand (n=1,2)	[mbar]	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	5.0	5.5	6.5	7.0	8.0	8.5
Rookgasinhoud	[m³]	0.60	0.86	0.85	1.21	1.85	2.42	2.81	3.15	3.52	4.89	5,5

Afmetingen		750	1000	1150	1500	2000	2500	3000	3500	4000	5000	6000
A Hartafstand ketelvoeten	mm	1500	1600	1600	1775	2100	2300	2500	2500	2600	3000	3400
B Lengte ketel	mm	2580	3140	3150	3375	3655	3850	4150	4150	4710	5200	5400
C Breedte ketelvoet	mm	700	850	850	950	1150	1150	1250	1250	1400	1550	1600
D Breedte incl. isolatie	mm	1200	1500	1500	1600	1800	1900	2000	2000	2100	2300	2300
E Rookkanaalaansl. Ø inw.	mm	250	300	300	300	350	400	400	400	450	500	550
H Hoogte over tubelure	mm	1450	1700	1700	1795	2100	2200	2300	2300	2400	2600	2700
H1 Hoogte hart ketel	mm	800	900	900	970	1150	1200	1200	1200	1275	1325	1400
N Hoogte rookgasaansl.	mm	750	700	700	778	1035	1135	1135	1160	1085	1130	1200
P Hoogte branderaansl.	mm	675	700	700	778	1035	1135	1135	1160	1085	1130	1200

Genoemde afmetingen, gewichten etc. zijn richtwaarden en gebaseerd op type Novumax HD

Grotere / kleinere vermogens op aanvraag.