

FILTER-, LUCHT- EN VERBRANDINGS-TECHNIEK



Euregioweg 265
7532SM Enschede

Tel: (053) 461 28 88
Fax: (053) 461 53 25
Mail: info@tubro.nl
www: www.tubro.nl
Bank: NL 27 RABO 0317420429

St Sport & Dorpscentrum De Koekoek
Koekoeksweg 24
8171 VH, Vaassen
T.a.v. [REDACTED]

Datum: 17 augustus 2023

Betreft : Aanbieding verbrandingsinstallatie type Herz FireMatic 500 kW
Referentie klant : Verbrandingsinstallatie, pellets
Onze referentie : [REDACTED]
Referentienummer : OF230817-018854, revisie 0
Telefoon nummer. : [REDACTED]
e-mail adres : [REDACTED]@dekoekoek.nl

Geachte [REDACTED],

Naar aanleiding van uw aanvraag en zoals besproken, vindt u hierbij ingesloten een geheel vrijblijvende aanbieding voor het leveren van een automatische verbrandingsinstallatie type Herz FireMatic 501 (500 kW) voor Pellets, briketten en houtsnippers.

Wij zijn ervan overtuigd u hiermee een passende aanbieding te hebben gemaakt en zien uw reactie met belangstelling tegemoet.

Met vriendelijke groeten,

Tubro Filter & Luchttechniek B.V.

[REDACTED]

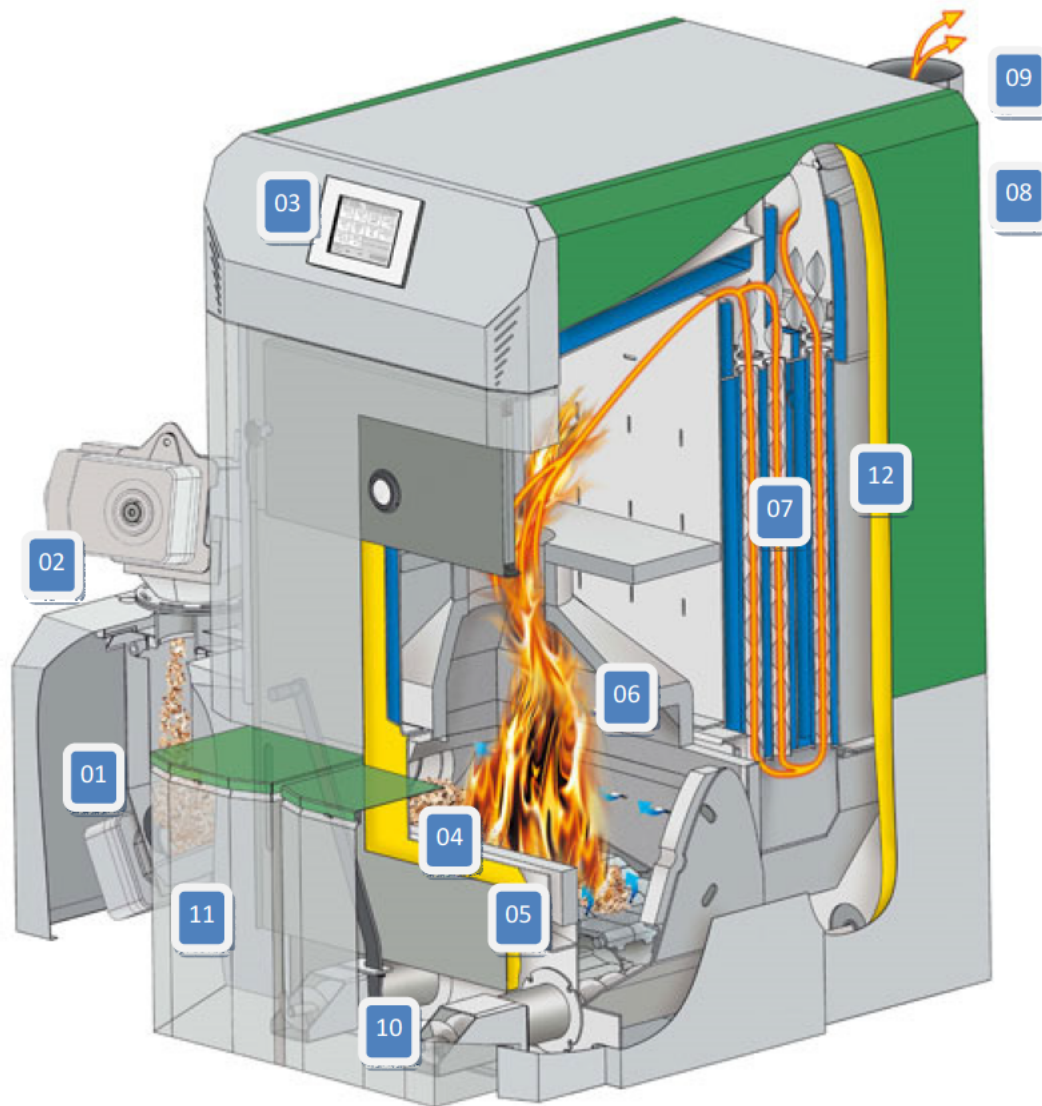
Inhoud

1	HERZ FireMatic.....	4
1.1	Schematisch overzicht.....	4
1.2	Technische gegevens ketel.....	6
1.3	Afgegeven vermogen en minimale warmteafname.....	7
1.4	Brandstofsificaties	7
1.5	Temperaturen	7
1.6	Ketelwater	8
2	Materiaal opslag, aanvoer & invoer	9
2.1	Materiaalopslag, Pelletsilo, kunststof	9
2.2	Capaciteit en verbruik	10
2.3	Pellet transport, Transportschroef.....	10
3	Emissie-eisen	11
3.1	Huidig emissie-eisen	11
3.2	Verwachte emissie-eisen per 1 januari 2024 (datum nog niet zeker / vastgesteld).....	11
4	Rookgasreiniging.....	12
4.1	Rookgasventilator	12
4.2	Schoorsteen	12
5	Besturing, HERZ T Control regeling.....	13
5.1	HERZ Visualisering.....	13
6	Warmtebuffer	15
6.1	Technische gegevens buffervat, standaard uitvoering	15
7	Brandstof verbruik / CO2 reductie (per ketel)	16
8	Montage	17
9	Technische voorzieningen	18
10	Garantie bepaling	20
10.1	Onderhoudswerkzaamheden, contract	20
10.2	Onderhoudscontract	20
10.3	Reserve onderdelen	20
11	Prijsstelling	21
12	Leveringscondities	24



1 HERZ FireMatic

1.1 Schematisch overzicht



1. Tussenopslag brandstof
Voorzien van infrarood sensoren voor het bewaken van de hoeveelheid brandstof in de tussenopslag (geen mechanische besturing, minder kans op storingen)
2. Terugbrand beveiliging
Mechanische terugbrand beveiliging d.m.v. temperatuur sensor + automatische blusinrichting
3. Bediening / regeling / besturing HERZ T control
Display voorzien van touchscreen, innovatief, gebruiksvriendelijk, volautomatisch, uniek
Buffermanagement, aansturing mengklep + pomp, uitbreidbaar (extra verwarmingscircuit, 2^{de} buffervat, etc.)
4. Automatische ontsteking m.b.v. hete lucht
Stroom besparende korte ontstekingstijden
5. Vuurhaard, bewegend rooster
Roosterelementen van gietijzer, zelfreinigend, brandstof ligt stil op het gloeibed, geen verstoring van vuurbed, lage uitstoot, efficiënte vliegaseiniging / filtering.
6. Cycloon uitbrandkamer
Door optimale vermenging en werveling van O₂ en "houtgassen", ontstaat een volledige verbranding, stroming technisch geoptimaliseerd, geringe uitstoot, efficiënte vliegaseiniging / filtering

7. Warmtewisselaar
staande pijpenbundel warmtewisselaar met speciaal "turbulatoren" voor verhoging rendement, automatisch reiniging
8. Lamdasonde (O₂)
Controle en bewaking van het zuurstof percentage (O₂%) in de rookgassen. Aan de hand van het O₂% wordt de hoeveelheid brandstof en secundaire lucht bepaalt.
9. Rookgasventilator
Frequentie gestuurde zuigende rookgasventilator.
10. Automatische ontassing
Voor het automatisch afvoeren van de verbrandingsassen en de assen die worden afgevangen door de cycloon (vliegass).
11. 2 verrijdbare as containers aan de voorkant.
1 x verbrandingsassen vuurhaard + 1 x vliegass cycloon.
12. Isolatie

1.2 Technische gegevens ketel

Installatie	Leverancier	Herz	
	Type	FireMatic 501	
	Branderbed	Beweegbaar rooster	
	Materiaal invoer	Transportschroef	
	Brandstof	Pellets, briketten en houtsnippers	
Vermogen	Capaciteit, warmte vermogen (pellets)	500	kW
	warmte vermogen, NEN	500	kW
	Minimaal vermogen, deellast	104,7	kW
Gewichten	Ketel gewicht	4.393	kg
Afmetingen	Afmetingen (l x b x h)	2.260 x 2.655 x 2.275	mm
	Min. afmeting ketelinbreng (b x h)	1.230 x 2.180	mm
Aansluitingen (waterzijdig)	Water zijdige aansluiting, aanvoer	DN100, PN 6	
	Water zijdige aansluiting, retour	DN100, PN 6	
	Wateraansluiting (vullen)	3/4"	
	Thermische afloopzekering	2 x 1/2" (1 x aanvoer + 1 x afvoer)	
	Water inhoud	1.130	liter
	Max. bedrijfsdruk	3,0	bar
	Stromingsweerstand bij 10 K	-	mbar
	Stromingsweerstand bij 20 K	-	mbar
Temperatuur	Keteltemperatuur	95	°C
	Minimale retour	55 - 70	°C
Elektrische aansluitingen	Aansluiting	3x400 V, 50 Hz, 16 A / 3,0 kW	
	Aansluiting (incl. Materiaal uitvoer)	3 x 400	V
Rookgaskanalen	Diameter schoorsteen aansluiting	ø250	mm
	Diameter schoorsteen	ø250	mm
	gemiddelde rookgastemperatuur, vollast	150	°C
	gemiddelde rookgastemperatuur, deellast	90	°C
Geluidsdruk	Normaal	<70	dB(A)
Ontassing	Volume asopvangton vuurhaard	85	liter
	Volume asopvangton warmtewisselaar	85	liter
	Gewicht asopvangton gevuld	± 90	kg
	Automatisch	Ja	

1.3 Afgegeven vermogen en minimale warmteafname¹

Het Nenn vermogen (500 kW) is gegarandeerd bij gebruik van brandstoffen met een vochtgehalte van 25%, M25 of W25. Het gegarandeerd Nenn vermogen wordt minder bij brandstoffen met een hoger vochtgehalte:

- ca. 90% van het Nenn vermogen bij M30 of "W30"

Bij gebruik van de installatie / ketel met brandstoffen met een vochtgehalte groter dan „W30“ wordt geen maximale Nenn vermogen gegarandeerd.

Minimale afname warmte

Ook in deellast is het aan te bevelen dat er nog een **minimale warmte afname** (afhankelijk van vochtpercentage brandstof) is van $\pm 20\text{-}25\%$ ($\pm 104,7$ kW) van het ketel vermogen (Nenn). Dit i.v.m. de kans op corrosie vorming die de levensduur van de ketel negatief kan beïnvloeden.

De minimaal aanbevolen permanente afname van warmte (24 uur) voor het garanderen van een goede verbranding:

- 20% van het Nenn vermogen bij droge brandstof M20 of "W20"
- 40% van het Nenn vermogen bij vochtige brandstof M30 of "W30"

1.4 Brandstofsificaties²

Voor de HERZ FireMatic ketels gelden de volgende brandstofsificaties / bedrijfsomstandigheden:

Brandstof, materiaal	(droge)houtsnippers A-hout Briketten Pellets
pellets	
Brandstof, materiaal	Pellets
Grootte	ø6 mm / 8 mm
Norm	EN 14961-2 A1, A2 Swisspellet, DINplus, ENplus of ÖNORM M7135
Houtsnippers	
Brandstof, materiaal	Houtsnippers kwaliteitsklasse A1, A2 en B1
Grootte	EN 14961-4: P16B, P31,5 of P45A ÖNORM M7133: G30-G50
Asgehalte, maximaal	A1.0, asgehalte < 1%>
Vochtigheid, optimaal	<20%
Vochtigheid, maximaal	W40/M40, vochtpercentage
Norm	EN ISO 17225-4: Eigenschaftsklasse A1, A2, B1 EN 14961-4: Klasse A1, A2, B1

Afwijkingen

Voor alle brandstoffen geldt dat "vreemde" voorwerpen, zoals metalen onderdelen, stenen, resten van muren, plastics, enz. moeten worden verwijderd.

Indien de installatie wordt gebruikt in combinatie met brandstoffen die niet voldoen aan deze specificatie, gelden beperkingen op het gebied van de garantiebepalingen, de gegarandeerde emissienormen / uitstoot, onderhoud en beveiligingen.

1.5 Temperaturen

De maximaal in te stellen aanvoer temperatuur (warm) van het water is 90 °C. De bedrijfstemperatuur (warm) mag maximaal 95°C zijn (maximaal in te stellen temperatuur + 3 °C regelband + 2 °C veiligheid).

¹ Bij een pellet / stukhout gestookte ketel, is het maximale vochtpercentage 20% of W20.

² De ketel is geschikt voor zowel pellets. Het uitvoer en transportsysteem bepaalt daarnaast de geschiktheid voor het type (diameter) van de pellets.

De temperatuur van het retour water (koud) moet **minimaal** 60 °C zijn. De minimale retour temperatuur is afhankelijk van de vochtigheid van de brandstof.

Het waterzijdig gedeelte moet voorzien worden van een **3-weg klep / meng klep**.

1.6 Ketelwater

Het ketelwater mag een maximale hardheid hebben van $\leq 0,6$ °dH.

Om afzettingen op de warmtewisselaar te voorkomen (vervuiling, kalkafzetting, etc.), wordt aanbevolen om ontkalkt / gedemineraliseerd water te gebruiken.

Indien water moet worden bijgevoerd, wordt aanbevolen om een waterontharder toe te passen.

2 Materiaal opslag, aanvoer & invoer

Voor de opslag van houtsnippers en / of pellets en de bijbehorende materiaal uitvoer / transport zijn diverse oplossingen beschikbaar (betonnen / stalen bunker, eigen bunker, textiel silo, container, etc.).

In deze aanbieding is er van uitgegaan dat de brandstof wordt opgeslagen in een "kunststof silo".

2.1 Materiaalopslag, Pelletsilo, kunststof

Een silo kan worden gebruikt voor de opslag van krullen, stof, kurk, pellets, etc. De silo die is opgenomen in deze aanbieding is **alleen** geschikt voor de opslag van **houtpellets**.

De ronde kunststof silo heeft een grote chemische bestendigheid en is glasvezel versterkt. Door de gladde wand vindt er een gelijkmatigere vulling plaats en is er minder kans op brugvorming. Onderin de silo bevindt zich een opening waar een transportschroef op aangesloten kan worden.

De ronde kunststof silo wordt aan de binnenzijde voorzien van een speciale coating. Deze coating is een polyesterlaag zonder glasvezels en is onderdeel van de silowand. Op de coating worden een aantal versterkingslagen aangebracht. Hierbij worden glasvezels gebruikt voor het versterken van de wand. De buitenkant van de silo wordt afgewerkt met een industriële UV bestendige, 2-componenten topcoating.

Bij normaal gebruik heeft de silo een levensduur van minimaal 20 jaar.

Compleet uitgevoerd

De silo wordt geleverd inclusief stalen frame, een aanvoerleiding (voor het vullen van de silo) en een ontluchtingsleiding.

Voordelen silo

- Korte montagetijd (slechts 1 á 2 dagen). Nagenoeg geen/korte verstoring lopende werkzaamheden;
- Gladde binnen en buitenwand: goede vulling van de silo en geen stootkanten waarop materiaal kan blijven liggen: verminderde kans op brugvorming;
- Geen corrosievorming;
- Zeer stabiel;
- Onderhoudsvrij;
- Zeer lange levensduur;

Er wordt 1 silo geleverd á 60 m3 per stuk (totaal 60 m3).

Specificatie silo:

Type	VV 4-300 SP	
Materiaal	Polyester, vezelversterkt Inwendig afgewerkt met speciale coating	
Hoogte	12,17	meter
Diameter	3,0	meter
Nuttig volume	60 (± 39 ton)	m3
Afwerking	industriële UV bestendige, 2-componenten topcoating	
Dak	Polyester, vezelversterkt	
Belasting dak	N.v.t.	kN/m3

Niet bij de montage inbegrepen

- Fundering, ondergrond: De ondergrond waarop de silo komt te staan, moet vlak en verhard zijn (beton). De fundamente van de silo moeten vorstvrij zijn. De vloer moet voldoende uitgehard zijn voordat met de montage begonnen kan worden;



2.2 Capaciteit en verbruik

Als voorbeeld is een ronde bunker gekozen, met een diameter van $\varnothing 3$ meter (oppervlakte = 7,1 m²). Bij een vulhoogte van 9,4 meter, is (afhankelijk van de manier van vullen) de maximale capaciteit $\pm 59,8$ m³/39.000 kg (bij een vullingsgraad van $\pm 90\%$).

Capaciteit

Bij een geschat verbruik van 877,8 kg/1,4 m³ per dag (Pellets, vochtpercentage 7%, 109,7 kg/0,169 m³ per uur, **8 vollasturen per dag**), heeft de bunker een capaciteit van ongeveer **44,4 dagen**.

Bij een geschat verbruik van 1.316,7 kg/2,0 m³ per dag (Pellets, vochtpercentage 7%, 109,7 kg/0,169 m³ per uur, **12 vollasturen per dag**), heeft de bunker een capaciteit van ongeveer **29,6 dagen**.

Bij een geschat verbruik van 2.633,3 kg/4,1 m³ per dag (Pellets, vochtpercentage 7%, 109,7 kg/0,169 m³ per uur, **24 vollasturen per dag**), heeft de bunker een capaciteit van ongeveer **14,8 dagen**.

2.3 Pellet transport, Transportschroef



De pellet transportschroef verbindt de silo met de zogenaamde "Stockerschnecke" / invoerschroef en transporteert het materiaal naar de "Stockerschnecke" / verbrandingsinstallatie. De brandstof-tussenopslag zorgt voor een terugbrand vertragende barrière laag.



De materiaal transportschroef met een diameter van $\varnothing 105$ mm en een maximale lengte van ± 6 meter wordt geleverd inclusief reinigingsopening, valschacht met eindschakelaar en is geschikt voor pellets volgens de norm CEN/TS 14961 / ÖNORM M7135. De maximale grote van de pellets is D8 (volgens CEN/TS 14961).

3 Emissie-eisen

3.1 Huidig emissie-eisen

Voor installaties < 1,0 MWth (1.000 kW) is per 1 januari 2015 het activiteitenbesluit van toepassing. Hierin worden de volgende emissie eisen opgegeven (bij 6% O₂):

- Stof: emissie-eis van 40 mg/m³
- NO_x: emissie-eis van 300 mg/m³

Boven de 1 MW is per 1 april 2010 de zogenaamde BEMS van toepassing. De BEMS is per 1 januari 2013 in het activiteitenbesluit opgenomen. Hiervoor gelden de volgende emissieregels (bij 6%):

- Stof: emissie-eis van 20 mg/m³
- NO_x: emissie-eis van 275 mg/m³

3.2 Verwachte emissie-eisen per 1 januari 2024 (datum nog niet zeker / vastgesteld)

Voor installaties tot 500 kW

- Stof: emissie-eis van 40 mg/m³
- NO_x: emissie-eis van 300 mg/m³
- SO₂: emissie-eis van 200 mg/m³
- NH₃: geen

Voor installaties van 500 - 1,0 MWth (1.000 kW)

- Stof: emissie-eis van 20 mg/m³
- NO_x: emissie-eis van 275 mg/m³
- SO₂: emissie-eis van 60 mg/m³
- NH₃: geen

Voor installaties van 1 - 5 MWth

- Stof: emissie-eis van 5 mg/m³
- NO_x: emissie-eis van 145 mg/m³
- SO₂: emissie-eis van 60 mg/m³
- NH₃: emissie-eis van 10 mg/m³ (nog niet definitief vastgesteld)

Om te kunnen voldoen aan de geldende emissie eisen, moeten de rookgassen worden gereinigd.

Om te kunnen voldoen aan de huidige emissie normen, moet aanvullende extra filtering worden toegepast.

Voor installaties met een vermogen van < 400 kW volstaat voor stof en NO_x een officieel meetrapport. In dat geval is een extra rookgasmeting **niet noodzakelijk**.

4 Rookgasreiniging

4.1 Rookgasventilator

Het gereinigde rookgas wordt door middel van een zuigende rookgasventilator naar de schoorsteen afgevoerd (ø250 mm).

4.2 Schoorsteen

De schoorsteen met een diameter van ø250 mm kan naar keuze worden geleverd in gesegmenteerde dubbelwandige delen of in een stalen uitvoering (2 delen) In de aanbieding is een gesegmenteerde schoorsteen opgenomen.



Gesegmenteerde schoorsteen delen

In de aanbieding is een RVS schoorsteen opgenomen bestaande uit geïsoleerde gesegmenteerde dubbelwandige delen.

De schoorsteenelementen worden aangesloten op de **aanwezige** schoorsteen.

De hoogte van de schoorsteen is ±16 meter (richthoogte, definitieve hoogte in overleg).

5 Besturing, HERZ T Control regeling

De HERZ T Control is een modulaair opgebouwd systeem. M.b.v. HERZ T Control worden alle HERZ biomassa verbrandingsinstallaties bediend.

De door HERZ zelf gebouwde "HERZ T Control" besturing wordt direct op de ketel geplaatst en wordt voorzien van hoogwaardige besturingselementen.

Instellingen kunnen m.b.v. van een touchscreen eenvoudig aangepast / ingesteld worden. Alle instellingen worden weergegeven op het grafische display. Door het overzichtelijke menu, navigeert u eenvoudig naar de juiste instelling voor de ketel, buffer, warm water voorziening en / of de voedingspomp.

Naast de standaard besturing van het verbrandingsproces, is de besturing uit te breiden met diverse besturingscomponenten. Van thermostaat tot het op afstand besturen van het systeem. Het modulaair opgebouwd systeem maakt het allemaal mogelijk. Meerdere verwarmingscircuits, buffers en warm water voorzieningen kunnen met het systeem aangestuurd worden.

De HERZ T Control bestaat uit een standaard / basis I/O bodemplaat / regelunit die voorzien is van de modulaire, volautomatische ketelbesturing, 1 aansturing voor de warmwater voorziening, 1 aansturing voor een buffer, instelling terugloop (retour) temperatuur, een display en diverse sensoren. De communicatie vindt plaats middels een RS 485 bussysteem.

De besturing wordt stekkerklaar geleverd inclusief de complete interne bekabeling en aansluitingen.

Lamda sonde - minimale emissies

De automatische lamda regeling, controleert tijdens het verbrandingsproces, continue de rookgassen. De luchtkleppen voor het toevoeren van de verbrandingslucht worden automatisch versteld, zodat altijd een optimale hoeveelheid verbrandingslucht wordt toegevoerd.

De speciale positionering van de lamda sonde zorgt voor een dynamische regeling en een lange levensduur van de lamda sonde.

5.1 HERZ Visualisering

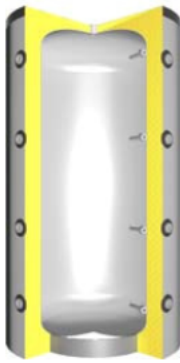


"HERZ Visio" kan gebruikt worden om m.b.v. een Smartphone, tablet of PC, direct een verbinding te maken met de besturing van de ketel (m.b.v. de website www.MyHerz.at).

M.b.v. de “visualisering” kan de status van de complete installatie worden bewaakt. Daarnaast is het mogelijk vanuit de gehele wereld de installatie over te nemen (onderhoud op afstand).

De ketel / besturing moet een vast IP adres krijgen.

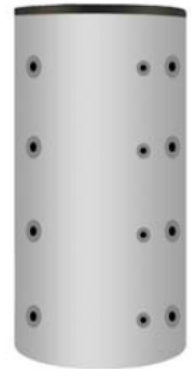
6 Warmtebuffer



Een warmtebuffer zorgt voor speelruimte in de afstemming van de warmteproductie op de warmtevraag. Deze speelruimte kan worden gebruikt om pieken in de warmtevraag op te vangen.

Afhankelijk van de beschikbare ruimte is het mogelijk om een liggende of staande warmtebuffer toe te passen. De grootte van de warmtebuffer is van grote mate afhankelijk van het vermogen van de verbrandingsinstallatie. Als vuistregel geldt: 15-25 liter per kW voor grotere ketels en 30-40 liter per kW voor kleinere ketels.

De ervaring leert dat bij een verbrandingsinstallatie van 500 kW een warmtebuffer nodig is van ongeveer **10.000 – 15.000 liter** ($\pm 20 - 30$ liter per kW).



Er wordt 1 buffer(s) van **5.000 liter** (extra) geleverd.

Bij een delta T van 20°C heeft de buffer een warmtecapaciteit van $\pm 232 \text{ kWh}^3$.

De buffer(s) kunnen ook in andere volumes geleverd worden (enkel / gecombineerd).

Het buffervat wordt geleverd inclusief ondersteuning, 2 x flensaansluitingen voor ketel, 2 x flensaansluitingen voor het warmtenet, 1 x flensaansluitingen voor spuien, mof / aansluitpunt voor ontluchting (2x) en inbouw voor sensoren (4x).

6.1 Technische gegevens buffervat, standaard uitvoering

Buffer	Type	JPSM 5000	
	Volume / inhoud	5.012	liter
	Diameter	Ø1.600	mm
	Hoogte	2.850	mm
	Kantelhoogte	± 2.910	mm
	Gewicht	428	kg
	Max. druk	3	bar
	Max. temperatuur	95	°C
Isolatie	Min. temperatuur	20	°C
	Dikte	130	mm
	Diameter inclusief isolatie	Ø1.860	mm
	Afwerking	Zilver	mm
	Gewicht	volgt	kg

³ Vermogen = massa (kg / m³) x soortelijke warmte (cp) x temperatuurverandering (°K) = 10.000 x 4,19 x 20 = 838.000 KJ = 232,8 kW

7 Brandstof verbruik / CO2 reductie (per ketel)

De hoeveelheid energie (warmte) is afhankelijk van de houtsoort en het watergehalte in het hout. Hoe meer water er in het hout zit, hoe lager de energiewaarde is (water wil niet "branden"). Het water heeft energie (warmte) nodig om te verdampen. De energiewaarde van het hout wordt aangegeven in kWh/kg. Iedere kilogram hout levert afhankelijk van het watergehalte een bepaalde hoeveelheid warmte (kW) per uur (h). In de bijlagen is een uitgebreider overzicht te vinden van een aantal brandstoffen.

Uitgangspunt

Vermogen installatie	500,0	kW
	1.800,0	MJ
Warmtevermogen brandstof	537,6	kW
	1.935,5	MJ
Aantal uren vollast	1.680 (gemiddeld 8 vollast uren x 30 dagen x 7 maanden)	per jaar

Verbrandingswaarden

Olie	10	kWh/liter
Aardgas	9,52	kWh/m ³
Pellets	4,9	kWh/kg
Pellets DIN	5,2	kWh/kg

Soortelijk gewicht

Pellets	650	kg/m ³
Pellets DIN	650	kg/m ³

Geschat verbruik per uur (bij 1 vollast uur)

Olie	58,8	liter
Aardgas	61,8	m ³
Pellets	0,17	m ³
	109,7	kg
Pellets, DIN	0,16	m ³
	103,4	kg

Geschat verbruik per dag (bij 8 vollast uren)

Olie	470,6	liter
Aardgas	494,3	m ³
Pellets	1,35	m ³
	877,8	kg
Pellets, DIN	1,27	m ³
	827,1	kg

Geschat jaarlijks verbruik (bij 1.680 vollast uren)

Olie	98.824	liter
Aardgas	103.806	m ³
Pellets	283,6	m ³
	184,3	ton
Pellets, DIN	267,2	m ³
	173,7	ton

CO2 reductie

Aardgas	1,78	kg CO2/m ³
CO2 reductie	184.775	kg per jaar
Olie	2,9	kg CO2/liter
CO2 reductie	286.588	kg per jaar

8 Montage

In deze aanbieding zijn de volgende montagewerkzaamheden opgenomen:

- Demontage aanwezige installatie.
- Transport (franco)
- Levering (op de plek zetten)
- Montage van de in deze aanbieding opgenomen installatie
- Aansluiten / montage materiaal uitvoer / transport
- Aansluiten / montage rookgas afvoer
- Elektrische bekabeling (pomp, mengklep, sensoren buffer)
- Plaatsen buffer (indien van toepassing)
- Montage isolatie buffer (indien van toepassing)
- Plaatsen materiaal opslag/pelletsilo
- Huur benodigde kraan

De montage is **exclusief**:

- De elektrische hoofdvoeding (stopcontact, 400 V).
- CV-aansluiting tussen de ketel en de buffer
 - Aansluiten mengklep
 - Aansluiten pomp
 - Ketel overstort beveiliging
 - CV-aansluiting tussen de buffer en systeem
- Netwerkaansluiting.

Daarnaast is de montage **exclusief**:

- Eventueel hak en breekwerk
- Benodigde uitsparingen in wand, dak en/of muren
- Fundatie en bouwkundige voorzieningen
- Schilder en/of loodgieters werkzaamheden.

De montage is er op gebaseerd dat het werk kan worden uitgevoerd onder normale werktijden.

Tijdens de montage moet de werkvloer vrij toegankelijk zijn.

Tubro Filter- en Luchttechniek is genoodzaakt om eventuele wijzigingen ten opzichte van de definitieve tekening en/of opdrachtbevestiging door te berekenen aan de opdrachtgever.

Veiligheid

Tijdens hijs- en takelwerkzaamheden mogen op de montageplekken, i.v.m. de veiligheid, alleen mensen aanwezig zijn met toestemming van Tubro Filter- en Luchttechniek. De hijs- en takelwerkzaamheden duren ± 6 -8 uur.

Tubro Filter- en Luchttechniek sluit elke vorm van aansprakelijkheid uit bij mogelijke ongevallen die voortvloeien uit de aanwezigheid op en/of rondom de montage plekken.

9 Technische voorzieningen

Om de ketel te kunnen plaatsen moet de locatie worden uitgevoerd met een vloer die een gewicht kan dragen van minstens 5.200 kg (totale gewicht ketel HERZ FireMatic, incl. water).

De minimale inbrengopening is (B x H): 1.230 x 2.180 mm.

Het gewicht van de buffer inclusief isolatie en water is ± 5.500 kg

Materiaalopslag

De (betonnen) ondergrond waarop de materiaalopslag/-uitvoer (silo, 1 x 60 m³) geplaatst wordt, moet vlak afgewerkt zijn.

Het gewicht van de silo inclusief isolatie en water is ± 40.000 kg

Er moet een uitsparing komen in de muur tussen de bunker / silo en de verbrandingsinstallatie (doorgang voor transportschroef), afmeting $\pm 30 \times 30$ cm. De doorgang moet na montage brandwerend afgewerkt worden en aan de buitenkant voorzien worden van een afdekplaat.

Voor service en onderhoud moet de ruimte / bunker toegankelijk zijn.

De materiaal uitvoer wordt geleverd **zonder** bouwkundige voorzieningen (muren, schuine vloer(platen), afwerkingen na montage, etc.). Eventuele schuine kanten hebben een minimale hoek van 40° (bij voorkeur 45°). Levering door:

installateur / aannemer

Schoorsteen

Voor de schoorsteen moeten sparingen in het plafond / zijwand worden gemaakt met een diameter van $\varnothing 350$ mm ($\varnothing 250$ mm + 60 mm isolatie + sparing). De schoorsteen wordt geleverd inclusief isolatie. De uitsparing moet waterdicht worden afgewerkt met een roset / dakdoorvoer.

Waterzijdig gedeelte

Voor het juist functioneren van de ketel(s) zijn de volgende onderdelen noodzakelijk:

- Benodigd installatie materiaal incl. leidingen, isolatie, fittingen, afsluiters en toebehoren, evenals installatie en leidingwerk door bevoegd / geautoriseerd "installateur", voor het verbinden van de **ketel** met **buffer** (aanvoer en retour).
- Benodigd installatie materiaal incl. leidingen, isolatie, fittingen, afsluiters en toebehoren, evenals installatie en leidingwerk door bevoegd / geautoriseerd "installateur", voor het verbinden van de **buffer** met het **verwarmingssysteem**.
- Benodigd installatie materiaal incl. leidingen, fittingen en toebehoren voor het aansluiten van de thermische afloopzekering (1 x aanvoer $\frac{1}{2}$ ", 1 x afvoer $\frac{1}{2}$ "). **Het thermisch ventiel wordt geleverd door Tubro.**
- Benodigd installatie materiaal incl. leidingen, fittingen en toebehoren voor het aansluiten van de overstort. De leiding moet naar een veilige plaats af kunnen voeren.
- Expansievat(en)
- De benodigde pomp tussen de ketel en de buffer. **De pomp wordt geleverd door Tubro.**
- De benodigde 3-Weg-mengklep voor retour temperatuur bewaking / verhoging. **De mengklep wordt geleverd door Tubro.**
- De pomp(en) en de mengklep tussen de ketel en de buffer moeten worden aangesloten op de besturing en worden voorzien van een voeding. **De pomp en de mengklep worden elektrisch aangesloten door Tubro.**
- De temperatuur voelers in de buffer moeten worden aangesloten / bekabeling. **De temperatuursensoren worden aangesloten door Tubro.**

Elektrische aansluitingen

Er moeten 2 voedingen worden aangelegd die worden voorzien van een stopcontact, 400 V, 50 Hz, 16 A. Afhankelijk van het type uitvoersysteem moet er een extra 400V aansluiting aanwezig zijn (de aanwezige voeding kan hergebruikt worden). Daarnaast moet de ketelruimte worden voorzien van minimaal 2 stopcontacten 230 V.

Aansluitvermogen ketel incl. transportsysteem: 3,3 kW (definitieve opgave zodra de definitieve opstelling bekend is)

Luchttoevoer

Er moet voldoende lucht worden aangevoerd in de ketelruimte (ventilatie). Aanbevolen: 5 cm² per kW met een minimum van 400 cm² (opening: 2 x 600 x 600 mm, onder en boven, vrij uitblazend).

Overig

De ketel wordt geleverd inclusief geïntegreerde thermische afloop beveiliging (TA). Indien de TA geactiveerd wordt, wordt er warm water afgevoerd. Voor het afvoeren van dit water, moet een afvoer(put) geïnstalleerd worden.

Om de ketel op afstand te kunnen besturen (optioneel), moet een netwerk / internetverbinding aanwezig zijn.

Afhankelijk van de vergunning moeten er brandwerende / brandvertragende maatregelen worden genomen.

10 Garantiebepaling

Op de door HERZ geleverde ketels is een uitgebreide garantie bepaling van toepassing.

Garantie op		
Warmtewisselaar ⁴	5 jaar	
Elektra delen en SPS / PLC componenten	2 jaar	
Overige onderdelen (exclusief "slijtdelen")	2 jaar	

De bovenstaande garantie termijnen zijn alleen van toepassing als wordt voldaan aan de door HERZ opgegeven service intervallen, uitgevoerd door gekwalificeerd personeel. Bij werkzaamheden / reparaties die **niet** door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd, **vervallen de garantie bepalingen**.

10.1 Onderhoudswerkzaamheden, contract

Met tijdig en regelmatig onderhoud wordt de levensduur van de totale installatie aanzienlijk verlengt. Met een juist afgestelde installatie bespaart u energie en dus ook stookkosten. Daarnaast stookt u door minder schadelijke uitstoot van gassen milieuvriendelijker.

10.2 Onderhoudscontract

De service & onderhoud werkzaamheden (**optioneel**) worden uitgevoerd door "HERZ" of door een door HERZ gecertificeerd bedrijf. De uit te voeren service & onderhoud werkzaamheden worden in overleg met de klant bepaald.

10.3 Reserve onderdelen

De meest gangbare onderdelen die nodig zijn voor het goed functioneren van de verbrandingsinstallatie liggen in Enschede op voorraad (sensoren, motoren, schroeven, etc.).

⁴ Alleen geldig indien er een werkende 3-wegklep in het systeem wordt ingebouwd.

11 Prijsstelling

In dit hoofdstuk vindt u een totaal overzicht van de in deze aanbieding opgenomen materialen, artikelen en producten.

Aantal	Eenheid	Omschrijving	Prijs per eenheid [€]	Totaal [€]
Verbrandingsinstallatie				
1	stuk	HERZ FireMatic type 501, Automatisch gestookt, pellets, houtsnippers Vermogen, 500 kW Leverbaar in linker en rechtse uitvoering	€ 85.785,00	€ 85.785,00
				
Materiaal opslag / transport				
1	stuk	Kunststof silo, 60 m3 ø 3,0 meter H=12,2 meter Capaciteit: ± 39 ton (1 vrachtwagen + ± 7 ton reserve)	€ 20.065,00	€ 20.065,00
1	stuk	Overgang silo – transportschroef 1 x uitgang/aansluiting voor transportschroef Inclusief ondersteuning	€ 385,00	€ 385,00
2	set	transportschroef / spiraalvijzel ø90, L=±6 meter • Transportschroef, flex, zonder kern • Aandrijving 400 V, 70 -/min en uitloop • Behuizing/kanaal voor transportschroef, flens voor montage, aandrijving en overbrenging • Overstortbuis gelagerd • Uitwerpschacht • incl. componenten voor schakelkast	€ 2.610,00	€ 5.210,00
Geschikt voor de transport van pellets.				
4	meter	Valleiding ø100 mm, inclusief klem verbinding	€ 16,40	€ 65,60
1	meter	PU-slang ø100 mm voor verbinden doseerschroef met ketel(s)	€ 31,50	€ 31,50
1	stuk	Overgang transportschroef – ketel Overgang van schroef naar aansluiting op de ketel	€ 98,50	€ 98,50
Rookgasleiding, dubbelwandig				
1	post	Schoorsteen ø250, dubbelwandig geïsoleerde elementen: leidingen, 1 x T-stuk, 1 x top, klembanden, ondersteuning, etc. Hoogte ± 8 meter Richtprijs, afhankelijk van de benodigde hoogte	€ 3.620,00	€ 3.620,00
E-filter				
1	stuk	E-filter FilterB Voor max. 600 kW / 2.500 m3/h Bypass: intern Afm (B x diepte x H): 1.370 x 910 x 2.077 mm	€ 26.525,00	€ 26.525,00
1	post	Rookgasleidingen (aanvoer + afvoer) 2 x overgang, 2 x 90° bocht, leidingen, klemmen, etc.	€ 880,00	€ 880,00
Buffer				

Aantal	Eenheid	Omschrijving		Prijs per eenheid [€]	Totaal [€]
1	stuk	Buffer 5.000 liter, zonder isolatie Buffer gemaakt uit kwaliteitsstaal volgens DIN 4753 Bedrijfsdruk 3 bar, bedrijfstemperatuur 95 °C Zonder voorzieningen voor tapwater en extra spiralen Aansluitingen: 8 x aansluiting heet water 2", zijkant 4 x thermostaat 1/2", zijkant 1 x ontluchting / aansluiting heet water 6/4", boven Excl. aansluitmateriaal, pompen en appendages		€ 4.335,00	€ 4.335,00
1	stuk	Isolatie voor buffer 5.000 liter 130 mm , Vlies, geweven 130 mm isolatie uit polyester vlies in met speciale sluiting voor eenvoudige montage; incl. zwarte afdekkap, afdek rozetten en 6 afdekkappen voor isolatie van de aansluitingen Binnen opstelling Lambda: 0,0388 W/mK Brandklasse: B2 volgens DIN4102		€ 935,00	€ 935,00
4	stuk	Meerprijs aansluitingen DN80/100 PN6 ipv 2" aansluiting		€ 54,00	€ 216,00
Accessoires / toebehoren					
1	set	Set voor retourtemperatuurverhoging WILO tot 600 kW Met hoog rendement-energiebesparende pomp Inclusief mengklep voor bewaking retourtemperatuur Pomp WILO Yonos Maxo plus 80/0,5-12 3 weg mengklep DN100, kvs 225		€ 6.832,00	€ 6.832,00
1	stuk	Thermische afloopventiel 105°C Voor noodkoeling		€ 126,00	€ 126,00
Overig delen					
1	stuk	Laagwaterbeveiliging (verplicht i.v.m. EBI)		€ 317,90	€ 317,90
1	stuk	Werkshakelaar brandweer inclusief montageplaat (verplicht i.v.m. EBI)		€ 126,20	€ 126,20
Totaalprijs materiaal					€ 155.553,70
1	post	Transport HERZ FireMatic en toebehoren Oostenrijk - Vaassen		€ 1.850,00	€ 1.850,00
1	post	Transport Silo NL - Vaassen		€ 400,00	€ 400,00
1	post	Transport Buffer Duitsland - Vaassen		€ 850,00	€ 850,00
1	post	Transport E-filter Duitsland - Vaassen		€ 400,00	€ 400,00
1	post	Huur kraan (indien nodig, afhankelijk van locatie en beschikbare middelen) Ketel demontage: ± 2-4 uur Ketel montage: ± 4-6 uur Silo: ± 2 uur + Aan- en afvoer - Vaassen		€ 1.500,00	€ 1.500,00
Huur hoogwerker (richtprijs) ± 2 weken					€ 900,00

Aantal	Eenheid	Omschrijving	Prijs per eenheid [€]	Totaal [€]
1	post	Montage HERZ FireMatic - Plaatsen onderdelen - Opbouwen, monteren ketel + toebehoren 2 medewerker(s), ± 3 werkdag(en)	€ 2.880,00	€ 2.880,00
1	post	Montage/plaatsen buffer 2 medewerker(s), ± 1/2 werkdag(en)	€ 480,00	€ 480,00
1	post	Montage/plaatsen silo 2 medewerker(s), ± 1/2 werkdag(en)	€ 480,00	€ 480,00
1	post	Montage/plaatsen E-filter 2 medewerker(s), ± 1 werkdag(en)	€ 960,00	€ 960,00
1	post	Montage materiaal transportschroef, 2x, L=±12 meter - Plaatsen onderdelen - Opbouwen, monteren, aansluiten 2 medewerker(s), ± 1 werkdag(en)	€ 942,00	€ 942,00
1	post	Elektrisch aansluiten - Centrale groep - Aansluiten motoren en componenten met besturing / T-control - Aansluiten transportschroeven - Aansluiten sensoren buffer - Aansluiten beveiligingen 1 medewerker(s), ± 2-3 werkdag(en)	€ 1.560,00	€ 1.560,00
1	post	Elektrisch aansluiten Materialen Kabelgoten, (afgeschermd)kabels, kabeldozen, relais, etc.	€ 3.780,00	€ 3.780,00
1	post	Montage schoorsteen / rookgas afvoer - Aansluiten op aanwezige schoorsteen 2 medewerker(s), ± 1-2-werkdag(en) - Afhankelijk van hoogte en locatie/positie	€ 1.920,00	€ 1.920,00
1	post	EBI (verplicht) Eerste ingebruikstelling, SCIOS, Scope 5	€ 950,00	€ 950,00
1	post	Inbedrijfname HERZ FireMatic Instrueren eindgebruiker	€ 650,00	€ 650,00
1	post	Reiskosten, bestaande uit; Reisuren, km's ± 5 - 7 werkdag(en), 3 medewerkers Enschede - Vaassen	€ 1.400,00	€ 1.400,00
Netto totaalprijs inclusief montage				€ 177.455,70

De bovenstaande prijs is **inclusief** transport, levering, montage, materiaal uitvoer, buffer, materiaal opslag, elektrische (hoofd)aansluitingen, voedingspomp + mengklep, besturing, elektrische bekabeling motoren op de ketel, elektrische bekabeling sensoren, elektrische bekabeling transport / materiaal uitvoer, huur kraan en/of hoogwerker.

De bovenstaande prijs is **exclusief** BTW, cv-aansluiting ketel - buffer, cv-aansluiting buffer - systeem, netwerk en huur eventueel benodigde heftruck.

12 Leveringscondities

Geldigheid offerte	t/m 30 september 2023
Levering	Franco uw adres (ongelost).
Levertijd	± 8 tot 14 weken na opdracht, of in overleg
Prijstelling	Netto en excl. BTW.
Betaling	30% bij opdracht 50% bij levering. 10% na montage. 10% na oplevering, doch uiterlijk 30 dagen na levering.
Verzend- en administratiekosten	Voor bestellingen onder de € 200,00 (exclusief BTW) berekenen wij verzend- en administratiekosten ter waarde van € 15,00. Bij bestellingen van meer dan € 200,00 (exclusief BTW) berekenen geen kosten.
Leveringsvoorwaarden	Op al onze offertes, op alle opdrachten aan ons en op alle met ons gesloten overeenkomsten zijn de METAALUNIEVOORWAARDEN van toepassing, gedeponeerd bij de griffie van de rechtbank Rotterdam zoals deze luiden volgens de laatstelijk aldaar neergelegde tekst. De leveringsvoorwaarden zijn apart bijgevoegd, zijn via onze website te downloaden en worden u tevens op verzoek toegezonden. Door het tekenen van de overeenkomst verklaart u de algemene voorwaarden te hebben ontvangen en akkoord te gaan met de algemene voorwaarden van Tubro Filter- en Luchttechniek.
Wijziging	Wijzigingen t.o.v. de offerte en/of opdrachten zullen worden verrekend. Technische wijzigingen en drukfouten voorbehouden. Tubro Filter- en Luchttechniek behoudt zich het recht om tussentijds prijzen te wijzigen en/of technische veranderingen aan te brengen.
Privacyverklaring	Tubro Filter- en Luchttechniek verwerkt persoonsgegevens van u. Wij nemen de bescherming van uw persoonlijke gegevens zeer serieus. We behandelen uw persoonlijke gegevens vertrouwelijk en in overeenstemming met de wettelijke bepalingen inzake gegevensbescherming. Voor meer informatie verwijzen we u naar de Privacyverklaring op onze webpagina: www.tubro.nl/tubro/privacy-statement
Garantie	24 maanden. De garantietermijn gaat in na de definitieve oplevering.
Reclamaties	Reclamaties op geleverde goederen binnen 5 werkdagen na levering.
Retourneren	Voorwaarden m.b.t. het retourneren van materialen/artikelen: • Materialen/artikelen kunnen geretourneerd worden binnen 4 weken na levering; • De materialen/artikelen moeten onbeschadigd zijn en mogen niet zijn gebruikt; • De materialen/artikelen dienen altijd franco aan Tubro Filter- & Luchttechniek te geschieden; • Tubro Filter- & Luchttechniek berekent magazijn-, administratie- en verwerkingskosten voor het verwerken van geretourneerde artikelen. De kosten hiervoor zijn 4% van de totaalprijs (minimaal wordt € 20,00 berekend);
Niet inbegrepen	• BTW; • Persluchtaansluitingen; • Hak- en breekwerk; • Graaf-, metsel-, stukadoor-, fundatie-, timmer- en schilderwerkzaamheden; • Elektrische hoofdaansluiting / voeding • Waterzijdig gedeelte / cv aansluiting • Datgene wat niet specifiek in de offerte wordt vermeld;