



400 V / 50 Hz

Erdgas

Elektrische Nennleistung	kW	2538
Thermische Nennleistung	kW	2861
Feuerungswärmeleistung	kW	5955
Brennstoffverbrauch	Nm <sup>3</sup> /h	630,5
Elektrischer Wirkungsgrad	%	42,6
Thermischer Wirkungsgrad mit LT	%	51,7
Thermischer Wirkungsgrad ohne LT	%	48,0
<b>Gesamtwirkungsgrad mit LT</b>	<b>%</b>	<b>94,3</b>

<b>Motor: MTU Typ: 20V4000L64FNER</b>		<b>Generator: Stamford</b>		<b>Typ:</b>	
Zylinderanzahl / anordnung	-	20V	Spannung / Frequenz	V/Hz	400/50
Drehzahl	min <sup>-1</sup>	1500	Cos φ	-	0,8L / 0,95C
Bohrung / Hub / Hubraum	mm / mm / dm <sup>3</sup>	170/210/95,3	Wirkungsgrad im Arbeitspunkt	%	97,6
Verdichtungsverhältnis	-	12,5	Max. Umgebungstemperatur	°C	40
Max. motorleistung	kW	2600			
Zündkerzentyp	-	M18			
Max. Ölverbrauch	dm <sup>3</sup> /h	0,44			
Max. Ölfüllung	dm <sup>3</sup>	450			

**Energiebilanz**

					Leistungsparameter des gelieferten BHKW
Motorlast	%	100	75	50	100
ISO Motorleistung	kW	2600	1957	1316	2600
Elektrische Nennleistung	kW	2538	1904	1269	2538
Thermische Leistung des Kühlkreises des Motors	kW	1411	1041	726	1411
Thermische Leistung der Abgase (120 °C)	kW	1290	1090	859	1290
Thermische Leistung der Abgase (80 °C)	kW	160	121	81	160
Thermische Leistung der Gemischkühlung LT	kW	217	138	83	217
Thermische Leistung insg.	kW	2861	2252	1666	2861
Abstrahlwärme des Motors	kW	144	-	-	144
Feuerungswärmeleistung 1)	kW	5955	4572	3214	5955
Brennstoffverbrauch	Nm <sup>3</sup> /h	630,5	484,1	340,3	630,5
Menge an Verbrennungsluft	kg/h	12973	9793	6583	12973
Abgasvolumenstrom	kg/h	13409	10128	6819	13409
Abgasturbolader	°C	423	458	513	423
Generatorwirkungsgrad be Cos φ=1	%	97,6	97,3	96,4	97,6
Elektrischer Wirkungsgrad 1)	%	42,6	41,6	39,5	42,6
Thermischer Wirkungsgrad	%	48,0	49,3	51,8	48,0
<b>Gesamtwirkungsgrad ohne LT</b>	<b>%</b>	<b>90,6</b>	<b>90,9</b>	<b>91,3</b>	<b>90,6</b>

1) Angabe nach ISO 3046

**Brennstoff: Erdgas**

Mindestmethanzahl	-	70
Unteren Heizwert	MJ/Nm <sup>3</sup>	34
Gasdruck in der Versorgungsleitung 1)	kPa	19÷25
Max. Gastemperatur	°C	30

1) Die Gasregelstrecke ist für MAN-Motoren standardmäßig mit 4 ÷ 5 kPa dimensioniert

**Heizwasserkreislauf**

Thermische Leistung	kW	2861
Temperaturspreizung des Heizwasserkreislauf	°C / °C	90 / 70
Min. durchsatz der Kühlflüssigkeit	m <sup>3</sup> /h	126,35
Max. zulässiger Druckverlust 1)	kPa	50
Wärmetragendes Medium	-	Heizwasser
Max. Betriebsdruck	bar	6

1) Heizwasserkreislauf außerhalb der GENTEC CHP-Lieferung

**LT-Kreis**

Thermische Leistung	kW	217
Temperaturspreizung des LT-Kreises	°C / °C	47,3 / 43
Durchsatz der Kühlflüssigkeit	m <sup>3</sup> /h	47,10
Max. zulässiger Druckverlust 1)	kPa	-
Konzentration des Wärmeübertragungsmediums - Ethylenglykol / Wasser	Vol-%/Vol-%	40/60
Betriebsdruck Max.	bar	6
Schalldruck des Trockenkühlers in 10 m 2)	dB(A)	65
Max. Temperatur der Umgebungsluft	°C	35

1) Rohrabschnitt zwischen dem BHKW und dem Trockenkühler

2) Der Schalldruckpegel wird im freien Feld betrachtet

**Lüftungs- und Verbrennungsluft**

Lüfterdurchsatz 1)	m <sup>3</sup> /h	44100
Max. zulässiger Druckverlust (Ein- + Austritt) 2)	Pa	-
Max. Ansauglufttemperatur	°C	35

1) Bei einer Lufttemperatur von 35 ° C und Druck von 101,3 kPa.

2) HLK-Rohrleitungsabschnitte zwischen dem BHKW und dem Ein-/Austritt.

**Abgasstrecke**

Durchsatz von Abgasen, feucht	kg/h	13409
Abgastemperatur am BHKW-Austritt	°C	80
Max. zulässiger Druckverlust 1)	mbar	-
Flansche für Abgasschalldämpfer 2)	-	-

1) Rohrleitungsabschnitte zwischen den von GENTEC CHP gelieferten BHKW-Komponenten

2) gem. EN 1092-1

**Emissionen**

CO	mg/Nm <sup>3</sup>	<300
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	<250

bei 5% O<sub>2</sub> in Abgasen

**Geräuschparameter**

BHKW in Container-Ausführung 1)	dB(A)	70
Abgasstrecke in Entfernung von 1 m nach dem Flansch des Schalldämpfers 3)	dB(A)	80
Lüftungseintritt/-austritt 1)	dB(A)	80/80

Alle Geräuschparameter werden im freien Feld berücksichtigt.

1) Schalldruckpegel, gemessen im Abstand von 1 m vom BHKW.

2) Schalldruckpegel, gemessen im Abstand von 10 m vom Container.

3) Auf Anfrage können die Geräuschemissionen durch zusätzliche Optimierung des Standardschalldämpfers reduziert werden.

**Abmessungen und Gewicht**

Abmessungen des Containers L/B/H	mm	15400/3000/2900
Trockengewicht des BHKW in der Containerausführung	kg	51000

**Betriebsbedingungen und Toleranzen**

Umgebungsdruck	kPa	100
Temperatur	°C	25
Relative Luftfeuchtigkeit	%	30
Toleranz der elektrischen Leistung	%	±3
Thermische Leistung - Toleranz	%	±8
Brennstoffverbrauch - Toleranz	%	+5

Die in diesem Datenblatt aufgeführten Leistungsparameter beziehen sich auf die Betriebsbedingungen.

Detaillierte technische Spezifikationen der Teile auf Anfrage.

Änderung der technischen Parameter und Druckfehler vorbehalten.

**Mindestanforderungen an die Gasqualität**

Parameter	Symbol	Genzwerte	Einheit	Bemerkungen
Methanzahl <sup>1)</sup>	MZ	> 70	-	Niedrigere Methanzahlen nach Rücksprache mit GENTEC CHP
Heizwert	H <sub>u</sub>	> 8	kWh / Nm <sup>3</sup>	
Chlorgehalt*	Cl	< 10	mg / Nm <sup>3</sup> <sub>CH4</sub>	Chlor liegt als flüchtige Verbindung vor
Fluorgehalt*	F	< 5	mg / Nm <sup>3</sup> <sub>CH4</sub>	Fluor liegt als flüchtige Verbindung vor
Gesamt - Chlor - Fluor*	Σ(Cl, F)	< 10	mg / Nm <sup>3</sup> <sub>CH4</sub>	
Staubgehalt < 3 µm*		< 5	mg / Nm <sup>3</sup> <sub>CH4</sub>	
Öldampf*		< 0,4	mg / Nm <sup>3</sup> <sub>CH4</sub>	In der Gemischstrecke darf keine Kondensation auftreten
Lösungsmittel in Verbrennungsluft*	VOC	-	mg / Nm <sup>3</sup> <sub>CH4</sub>	Bei höherer Konzentration Rücksprache mit GENTEC CHP
Siliziumgehalt <sup>2)</sup> *	Si	< 1	mg / Nm <sup>3</sup> <sub>CH4</sub>	Bei höherer Siliziumkonzentrationen Rücksprache mit GENTEC CHP
Gesamtschwefelgehalt*	S	< 30	mg / Nm <sup>3</sup> <sub>CH4</sub>	Im Gesamtschwefel ist Schwefelwasserstoff mitenhalten
Schwefelwasserstoff <sup>3)</sup> *	H <sub>2</sub> S	< 3	ppm	Bei höherer Schwefelwasserstoffkonzentration Rücksprache mit GENTEC CHP
		< 5	mg / Nm <sup>3</sup> <sub>CH4</sub>	
Ammoniakgehalt*	NH <sub>3</sub>	< 70	ppm	
		< 53	mg / Nm <sup>3</sup> <sub>CH4</sub>	
Relative Feuchte	φ	< 80	%	In der Gemischsstrecke darf keine Kondensation auftreten
Temperatur des Gasgemisches nach Gas / Luftmischer	T <sub>G</sub>	5 ÷ 45	°C	
Wasserstoff <sup>4)</sup> *	H <sub>2</sub>	< 2	% <sub>vol</sub>	

\* Sind diese Komponenten auch in der Ansaugluft enthalten, müssen sie dem Brenngas als Komponenten zugerechnet werden. Die oben genannten Grenzwerte ergeben einen Grenzwert für die Summe der in der Ansaugluft und im Brenngas enthaltenen Komponenten.

1) Für alle Brenngase, außer Erdgas, wenden Sie sich bitte an GENTEC CHP

2) Silizium kann im Motorenöl durch die Zugabe von Zusatzstoffen (Entschäumer) enthalten sein. Silizium kann aber auch in Form von Staub aufgrund einer ungenügenden Luftfilterung ins Motorenöl eingetragen werden. Daher muss die Siliziumkonzentration im Gas immer zusammen mit den Ölanalysen bewertet werden. Hohe Siliziumkonzentrationen im Motorenöl können, in Abhängigkeit des Auftretens in organischer oder anorganischer Form, zu erhöhtem Bauteilverschleiß führen. Bei erhöhtem Siliziumgehalt im Motorenöl müssen auch die Gehalte der Verschleißelemente Eisen, Chrom und Aluminium mitbewertet

3) Wenn ein Katalysator verwendet wird, darf Schwefelwasserstoff höchstens < 3 ppm (5 mg/Nm3) betragen.

4) Wenn der Wasserstoffgehalt 2 %vol überschreitet, wenden Sie sich bitte an GENTEC CHP

Freigegeben am	Erstellt von	Revision	Projekt/Angebot
28.08.2023	EB	1	