



400 V / 50 Hz

Erdgas

Elektrische Nennleistung	kW	1999
Thermische Nennleistung	kW	2146
Feuerungswärmeleistung	kW	4519
Brennstoffverbrauch	Nm ³ /h	478,5
Elektrischer Wirkungsgrad	%	44,2
Thermischer Wirkungsgrad mit LT	%	50,6
Thermischer Wirkungsgrad ohne LT	%	47,5
Gesamtwirkungsgrad mit LT	%	94,8

Motor: MTU Typ: 16V4000L64FNER

Generator: Stamford

Typ:

Zylinderanzahl / anordnung	-	16V	Spannung / Frequenz	V/Hz	400/50
Drehzahl	min ⁻¹	1500	Cos φ	-	0,8L / 0,95C
Bohrung / Hub / Hubraum	mm / mm / dm ³	170/210/76,3	Wirkungsgrad im Arbeitspunkt	%	97,5
Verdichtungsverhältnis	-	12,5	Max. Umgebungstemperatur	°C	40
Max. motorleistung	kW	2050			
Zündkerzentyp	-	M18			
Max. Ölverbrauch	dm ³ /h	0,35			
Max. Ölfüllung	dm ³	330			

Energiebilanz

Leistungsparameter des gelieferten BHKW

Motorlast	%	100	75	50	100
ISO Motorleistung	kW	2050	1538	1040	2050
Elektrische Nennleistung	kW	1999	1499	1009	1999
Thermische Leistung des Kühlkreises des Motors	kW	1043	780	560	1043
Thermische Leistung der Abgase (120 °C)	kW	984	804	627	984
Thermische Leistung der Abgase (80 °C)	kW	119	89	61	119
Thermische Leistung der Gemischkühlung LT	kW	142	95	60	142
Thermische Leistung insg.	kW	2146	1673	1248	2146
Abstrahlwärme des Motors	kW	113	-	-	113
Feuerungswärmeleistung 1)	kW	4519	3451	2453	4519
Brennstoffverbrauch	Nm ³ /h	478,5	365,4	259,7	478,5
Menge an Verbrennungsluft	kg/h	9611	7206	4898	9611
Abgasvolumenstrom	kg/h	9942	7459	5078	9942
Abgasturbolader	°C	432	459	506	432
Generatorwirkungsgrad be Cos φ=1	%	97,5	97,5	97	97,5
Elektrischer Wirkungsgrad 1)	%	44,2	43,4	41,1	44,2
Thermischer Wirkungsgrad	%	47,5	48,5	50,9	47,5
Gesamtwirkungsgrad ohne LT	%	91,7	91,9	92,0	91,7

1) Angabe nach ISO 3046

Brennstoff: Erdgas

Mindestmethanzahl	-	72
Unteren Heizwert	MJ/Nm ³	34
Gasdruck in der Versorgungsleitung 1)	kPa	15÷25
Max. Gastemperatur	°C	30

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

Heizwasserkreislauf

Thermische Leistung	kW	2146
Temperaturspreizung des Heizwasserkreislauf	°C / °C	90 / 70
Min. durchsatz der Kühlflüssigkeit	m ³ /h	94,78
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	142
Temperaturspreizung des LT-Kreises	°C / °C	46,9 / 43
Durchsatz der Kühlflüssigkeit	m ³ /h	34,30
Max. zulässiger Druckverlust 1)	kPa	25
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 ³ /h	34100
Max. zulässiger Druckverlust (Ein- + Austritt) 2)	Pa	50
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	9942
Abgastemperatur am BHKW-Austritt	°C	80
Max. zulässiger Druckverlust 1)	mbar	10
Flansche für Abgasschalldämpfer 2)	-	DN500-PN10

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

2) gem. EN 1092-1

Emissionen mit SCR

CO	mg/Nm ³	<150
NO _x	mg/Nm ³	<50

bei 5% O₂ in Abgasen

Geräuschparameter

BHKW in Ausführung auf dem Grundrahmen 1)	dB(A)	104,4
BHKW in Ausführung mit Schallschutzhaube 1)	dB(A)	80
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 der Schallschutzhaube L/B/H	mm	8100/2800/2900
Trockengewicht des BHKW mit Schallschutzhaube	kg	28200

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 ¹⁾	MZ	> 72	-	Niedrigere Methanzahlen nach Rücksprache mit GENTEC CHP
Heizwert	H _u	> 8	kWh / Nm ³	
Chlorgehalt*	Cl	< 10	mg / Nm ³ _{CH4}	Chlor liegt als flüchtige Verbindung vor
Fluorgehalt*	F	< 5	mg / Nm ³ _{CH4}	Fluor liegt als flüchtige Verbindung vor
Gesamt - Chlor - Fluor*	Σ(Cl, F)	< 10	mg / Nm ³ _{CH4}	
Staubgehalt < 3 µm*		< 5	mg / Nm ³ _{CH4}	
Öldampf*		< 0,4	mg / Nm ³ _{CH4}	In der Gemischstrecke darf keine Kondensation auftreten
Lösungsmittel in Verbrennungsluft*	VOC	-	mg / Nm ³ _{CH4}	Bei höherer Konzentration Rücksprache mit GENTEC CHP
Siliziumgehalt ^{2)*}	Si	< 1	mg / Nm ³ _{CH4}	Bei höherer Siliziumkonzentrationen Rücksprache mit GENTEC CHP
Gesamtschwefelgehalt*	S	< 30	mg / Nm ³ _{CH4}	Im Gesamtschwefel ist Schwefelwasserstoff mitenhalten
Schwefelwasserstoff ^{3)*}	H ₂ S	< 3	ppm	Bei höherer Schwefelwasserstoffkonzentration Rücksprache mit GENTEC CHP
		< 5	mg / Nm ³ _{CH4}	
Ammoniakgehalt*	NH ₃	< 70	ppm	
		< 53	mg / Nm ³ _{CH4}	
Relative Feuchte	φ	< 80	%	In der Gemischsstrecke darf keine Kondensation auftreten
Temperatur des Gasgemisches nach Gas / Luftmischer	T _G	5 ÷ 45	°C	
Wasserstoff ^{4)*}	H ₂	< 2	% _{vol}	

* 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	MO	1	