



400 V / 50 Hz

Biogas

Elektrische Nennleistung	kW	105
Thermische Nennleistung	kW	130
Feuerungswärmeleistung	kW	280
Brennstoffverbrauch	Nm ³ /h	46,7
Elektrischer Wirkungsgrad	%	37,5
Thermischer Wirkungsgrad mit LT	%	49,6
Thermischer Wirkungsgrad ohne LT	%	46,3
Gesamtwirkungsgrad mit LT	%	87,1

Motor: MAN Typ: E0836 LE302

Generator: Leroy-Somer

Typ: LSA 44.3 L10

Zylinderanzahl / anordnung	-	6 in Reihe	Spannung / Frequenz	V/Hz	400/50
Drehzahl	min ⁻¹	1500	Cos φ	-	0,8L / 0,8C
Bohrung / Hub / Hubraum	mm / mm / dm ³	108/125/6,87	Wirkungsgrad im Arbeitspunkt	%	95,4
Verdichtungsverhältnis	-	11	Max. Umgebungstemperatur	°C	40
Max. motorleistung	kW	110			
Zündkerzentyp	-	M14			
Max. Ölverbrauch	kg/h	0,125			
Max. Ölfüllung	dm ³	34			

Energiebilanz

Leistungsparameter des gelieferten BHKW

Motorlast	%	100	75	50	100
ISO Motorleistung	kW	110	83	55	110
Elektrische Nennleistung	kW	105	79	52	105
Thermische Leistung des Kühlkreises des Motors	kW	77	71	60	77
Thermische Leistung der Abgase (180 °C)	kW	47	37	26	47
Thermische Leistung der Gemischkühlung HT	kW	6	2	0	6
Thermische Leistung der Gemischkühlung LT	kW	9	3	1	9
Thermische Leistung insg.	kW	130	110	86	130
Abstrahlwärme des Motors	kW	5	3	2	5
Feuerungswärmeleistung 1)	kW	280	220	159	280
Brennstoffverbrauch	Nm ³ /h	46,7	36,7	26,5	46,7
Menge an Verbrennungsluft	kg/h	527	398	277	527
Abgasvolumenstrom	kg/h	584	442	310	584
Abgasturbolader	°C	410	-	-	410
Generatorwirkungsgrad be Cos φ=1	%	95,4	95,2	94	95,4
Elektrischer Wirkungsgrad 1)	%	37,5	35,9	32,5	37,5
Thermischer Wirkungsgrad	%	46,3	50,2	54,3	46,3
Gesamtwirkungsgrad ohne LT	%	83,8	86,1	86,8	83,8

1) Angabe nach ISO 3046

Brennstoff: Biogas

Mindestmethanzahl	-	100
Unteren Heizwert	MJ/Nm ³	21,6
Zusammensetzung von Biogas CH ₄ /CO ₂	Vol-%/Vol-%	60/40
Gasdruck in der Versorgungsleitung 1)	kPa	4÷10
Max. Gastemperatur	°C	30

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

Heizwasserkreislauf

Thermische Leistung	kW	130
Temperaturspreizung des Heizwasserkreislauf	°C / °C	87 / 70
Min. durchsatz der Kühlflüssigkeit	m ³ /h	6,71
Druckverlust des Heizwasserkreislauf 1)	bar	0,12
Wärmetragendes Medium	-	Heizwasser
Max. Betriebsdruck	bar	6

1) Druckverlust aller von GENTEC CHP gelieferter Sekundärkreislaufkomponenten

LT-Kreis

Thermische Leistung	kW	9
Temperaturspreizung des LT-Kreises	°C / °C	46 / 42
Durchsatz der Kühlflüssigkeit	m ³ /h	2,10
Max. zulässiger Druckverlust 1)	kPa	20
Konzentration des Wärmeübertragungsmediums - Ethylenglykol / Wasser	Vol-%/Vol-%	40/60
Betriebsdruck Max.	bar	3
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

Notkühler

Thermische Leistung	kW	130
Wärmetragendes Medium	-	Ethylenglykol/Wasser-40/60
Max. zulässiger Druckverlust 1)	kPa	15
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	2600
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	584
Abgastemperatur am BHKW-Austritt	°C	180
Max. zulässiger Druckverlust 1)	mbar	6
Flansche für Abgasschalldämpfer 2)	-	DN200-PN10

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

2) gem. EN 1092-1

Emissionen

CO	mg/Nm ³	<450
NO _x	mg/Nm ³	<500

bei 5% O₂ in Abgasen

Geräuschparameter

BHKW in Ausführung auf dem Grundrahmen 1)	dB(A)	98,6
BHKW in Ausführung mit Schallschutzhaube 1)	dB(A)	74
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	3535/1308/1805
Trockengewicht des BHKW mit Schallschutzhaube	kg	3800

Betriebsbedingungen und Toleranzen

Umgebungsdruck	kPa	100
Temperatur	°C	25
Relative Luftfeuchtigkeit	%	30
Toleranz der elektrischen Leistung	%	±3
Thermische Leistung - Toleranz	%	±7
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	> 100	-	Niedrigere Methanzahlen nach Rücksprache mit GENTEC CHP
Heizwert	H _u	> 5	kWh / Nm ³	
Chlorgehalt*	Cl	< 80	mg / Nm ³ _{CH4}	Chlor liegt als flüchtige Verbindung vor
Fluorgehalt*	F	< 40	mg / Nm ³ _{CH4}	Fluor liegt als flüchtige Verbindung vor
Gesamt - Chlor - Fluor*	Σ(Cl, F)	< 80	mg / Nm ³ _{CH4}	
Staubgehalt < 5 µm*		< 10	mg / Nm ³ _{CH4}	
Öldampf*		< 400	mg / Nm ³ _{CH4}	In der Gemischstrecke darf keine Kondensation auftreten
Lösungsmittel in Verbrennungsluft*	VOC	< 25	mg / Nm ³ _{CH4}	Bei höherer Konzentration Rücksprache mit GENTEC CHP
Siliziumgehalt ²⁾ *	Si	< 2	mg / Nm ³ _{CH4}	Bei höherer Siliziumkonzentrationen Rücksprache mit GENTEC CHP
Gesamtschwefelgehalt*	S	< 200	mg / Nm ³ _{CH4}	Im Gesamtschwefel ist Schwefelwasserstoff mitenhalten
Schwefelwasserstoff ³⁾ *	H ₂ S	< 150	ppm	Bei höherer Schwefelwasserstoffkonzentration Rücksprache mit GENTEC CHP
		< 228	mg / Nm ³ _{CH4}	
Ammoniakgehalt*	NH ₃	< 40	ppm	
		< 30	mg / Nm ³ _{CH4}	
Relative Feuchte	φ	< 60	%	In der Gemischsstrecke darf keine Kondensation auftreten
Temperatur des Gasgemisches nach Gas / Luftmischer	T _G	10 ÷ 30	°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	EB	1	