



Bild: Symbolhaft, kann ggf. vom beschriebenen Modul abweichen

Anschlussfertiges Kompakt-BHKW im Wesentlichen bestehend aus:

- serienmäßig gefertigtem Industrie-Gas-Ottomotor
- luftgekühltem Synchrongenerator
- im Primär- Kühlwasserkreis eingebundenen AWT
- Oxikat im Abgaswärmetauscher integriert (optional)
- Ölvorratsbehälter mit automatischer Ölnachspeisung
- Schaltschrank mit SPS- Steuerung und Bedieneinheit
- Gasdruckregler und Sicherheitsstrecke

Wärmetauscherkorb im Modul integriert im Wesentlichen bestehend aus:

- Ausdehnungsgefäß im Motor- und Gemischkühlkreis
- Sicherheitsventil im Motor-, Gemisch- und Heizkreis
- Befüll-, Entleer- und Entlüftungsarmaturen
- Übergabeplattenwärmetauscher
- Pumpen für Motor-, Gemischkühl- und Heizkreis
- 3-Wege-Mischventil zur Rücklauf Temperaturerhebung

Wasser- und Gasverbindungen sind mit Kompensatoren ausgerüstet. Alle wasserseitigen Anschlüsse sind oberhalb des Wärmetauscherkorbs nach oben geführt.

Motor und Generator sind durch eine steckbare elastische Metall-Kunststoffkupplung zum Ausgleich von Radial-, Axial- und Winkerversatz verbunden und auf einem Gestell schwingungsgedämpft gelagert.

Das Gestell ist zusätzlich durch Schwingungsentkopplungselemente gegen die Aufstellfläche entkoppelt.

Der Schaltschrank ist als separate Einheit ausgeführt. Alle Steuerungs- und Regelungsfunktionen sowie die Bedienelemente sind darin integriert. Über ein menügeführtes Touch-Screen-Display lassen sich alle Betriebs- und Zustandswerte ablesen und einstellen.

Als Antrieb ist ein wassergekühlter, turboaufgeladener Otto-Gas-Motor verbaut. Eine mikroprozessorgesteuerte Zündung sorgt für eine optimale Anpassung von Zündzeitpunkt und Zündenergie an die Gasqualität (Methanzahl).

Die Lambdaregelung erfolgt *ohne* Lambdasonde über ein Berechnungsprogramm, welches mit Hilfe der Werte Ist- Leistung, Ladedruck und Gemischtemperatur den optimalen Lambdawert für jeden Betriebszustand einstellt.

Die zweistufige Gemischkühlung mit Nieder- und Hochtemperaturkreis gewährleistet einen besonders hohen elektrischen Wirkungsgrad sowie eine optimale Nutzung der thermischen Leistung aus der Gemischwärme.

Die Ölstandüberwachung erfolgt durch ein mit der Ölwanne verbundenes Schauglas mit Ölstandsmangelanzeige. Ein 35 l Vorratsbehälter sorgt für eine automatische Ölnachspeisung zwischen den Ölwechselintervallen.

Über ein speziell von 2G entwickeltes Programm ist es möglich Ölwechselintervalle > 2.000Bh zu fahren. Zu beachten sind dabei die eigens über Langzeittests ermittelten 2G Ölgrenzwerte gem. technischer Anweisung "2G TA10 AGENiTOR Öl".

Motordaten		Hz	50	Betriebsstoffe Motor	
Gemischkühlung auf	°C		50	Schmierölverbrauch	g/kWh 0,2
Nenn Drehzahl	1/min	1.500		Füllmenge Motoröl (min./max.)	l 60 / 90
ISO-Standard-Leistung (mech.)	kW	415			
Luftverhältnis (Lambda)	λ	1,47		Füllmenge Kühlwasser	l 23
Bauart			V	Max. Betriebsdruck	bar 3
Zylinderzahl			12	Kühlwasserumlaufmenge (min.)	l/min 569
Bohrung	mm	128		Kühlwassertemperatur (min.)	°C 80
Hub	mm	142		Kühlwassertemperatur (max.)	°C 88
Hubraum	l	21,93		Differenz (Ein-Austritt, max.)	K 6
Drehrichtung auf Schwungrad gesehen			links	Gemischeintrittstemp. nach Drosselklappe (max.)	°C 50
Schwungradgehäuse			SAE 1	Gemischkühlwasser Eintrittstemperatur NT (max.)	°C 45
Zahnkranz mit Zähnezahl	Z	160		Gemischkühlwasserumlaufmenge NT (min.)	l/min 111
Verdichtungsverhältnis	ε	14,8 : 1		Gemischkühlwasser Eintrittstemperatur HT (max.)	°C 85
Mittlerer effektiver Druck	bar	15,1		Gemischkühlwasserumlaufmenge HT (min.)	l/min 250
Mittlere Kolbengeschwindigkeit	m/s	7,1			
				Wirkungsgrade	
Leistungsdaten		Hz	50		
Last	%	100		Elektrisch	% 40,1
Zündzeitpunkt vor OT	grad	22		Mechanisch	% 41,6
ISO-Standard-Leistung (mech.)	kW	415		Thermisch	% 44,6
elektrische Leistung	kW	400		Gesamt (el. + th.)	% 84,7
Kühlwasserwärme	kW	205		Stromkennzahl	0,90
Gemischwärme HT	kW	45			
Gemischwärme NT	kW	20		Massen- und Volumenströme	
Abgaswärme bis 180 °C	kW	195		Verbrennungsluftmassenstrom	kg/h 1.819
nutzbare thermische Leistung bei 180°C	kW	445		Verbrennungsluftvolumenstrom	m³/h 1.537
Strahlungswärme Modul (max.)	kW	63		Zuluftvolumenstrom (min.)	m³/h 15.540
Brennstoffleistung	kW	998		Brennstoffmassenstrom	kg/h 270
Kraftstoffverbrauch (mech.)	kWh/kWh	2,41		Brennstoffvolumenstrom	m³/h 200
Kraftstoffverbrauch (el.)	kWh/kWh	2,49		Abgasmassenstrom, feucht	kg/h 2.089
				Abgasmassenstrom, trocken	kg/h 1.948
Temperaturen und Drücke				Abgasvolumenstrom, feucht	m³/h 1.595
Abgastemperatur n. Turbine	°C	475		Abgasvolumenstrom, trocken	m³/h 1.406
Abgasgegendruck (max.)	mbar	30		Heizungswasservolumenstrom (max.)	m³/h 25
Heizungswasserrücklauftemp. (max)	°C	70			
Heizungswasservorlauftemp. (max)	°C	90		Technische Randbedingungen	
Druckverlust Heizkreis (max.)	mbar	150		Leistungsbedingungen gemäß DIN-ISO-3046	
Ansaugunterdruck (max.)	mbar	15		Normbezugsbedingungen: Luftdruck: 1000mbar, Lufttemperatur: 25°C, rel. Luftfeuchtigkeit: 30%	
Emissionswerte bei 5% Restsauerstoff				Gasqualität entsprechend "2G TA 04 Gasqualität"	
NOx	mg/Nm³	< 500		Alle Daten beziehen sich auf Motorvolllast bei den angegebenen Medientemperaturen und gelten vorbehaltlich technischer Weiterentwicklungen. Die Betriebsmittel und Anlagensysteme müssen gemäß den 2G Technischen Anweisungen ausgeführt sein. Bei Aufstellung > 400m und / oder Ansauglufttemp. > 30°C muss die Leistungsminderung projektspezifisch ermittelt werden.	
CO	mg/Nm³	< 1.000			

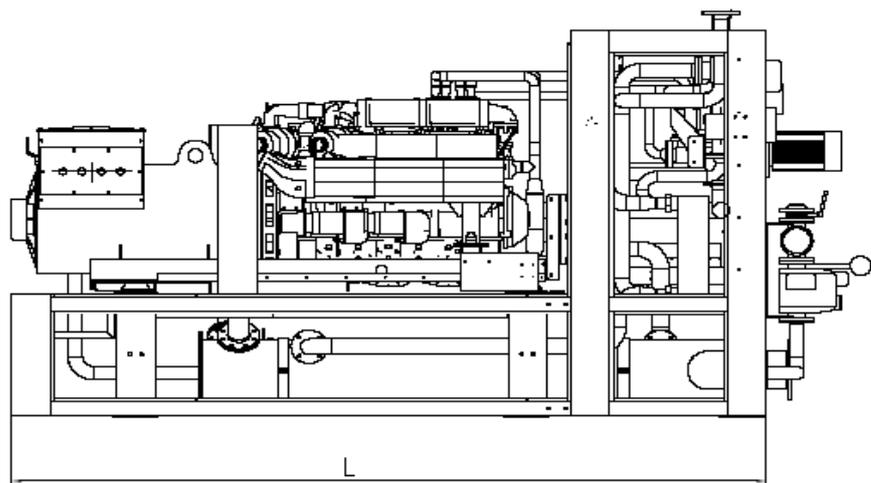
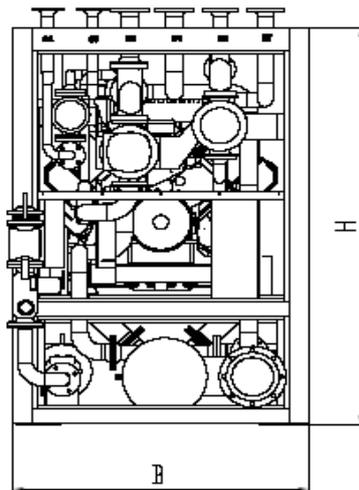
Generatordaten

Hersteller	Leroy Somer	
Typ	LSA 47.2 L9	
Nennleistung bei Cos φ = 0,8	kVA	500
Spannung (3 Phasen)	V	400
Frequenz	Hz	50
Bemessungsdrehzahl	1/min	1500
Nennstrom bei Cos φ = 0,8	A	722
Cos φ	0,8 - 1	
Wirkungsgrad (Volllast) bei Cos φ = 1	%	96,50
Wirkungsgrad (Volllast) bei Cos φ = 0,8	%	95,10
Reaktanz X"d	%	14
Reaktanz Xi = X2	%	16
Massenträgheitsmoment	kg m ²	8,3
Ständerschaltung	Stern	
Umgebungstemperatur max.	°C	40
Schutzart	IP 23	
Der Cos φ muss im gesamten Leistungsbereich zwischen 0,8 und 1,0 liegen.		

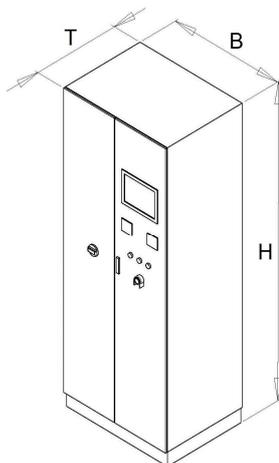
Hauptabmessungen und Gewichte

Modul:			
Länge (L):	mm	3.950	
Höhe (H):	mm	2.208	
Breite (B):	mm	1.500	
Gewicht (ca.)	kg	6.100	
Steuer- Schaltschrank:			
Höhe (H):	mm	2.000	
Breite (B):	mm	800	
Tiefe (T)	mm	600	
Gewicht (ca.)	kg	200	
Leistungs- Schaltschrank:			
Höhe (H):	mm	2.000	
Breite (B):	mm	600	
Tiefe (T)	mm	500	
Gewicht (ca.)	kg	150	

Modul:



Steuerschaltschrank:



Leistungs- Schaltschrank:

