

Kraftstoff	Erdgas	Abgasemission bei 5 Vol% Restsauerstoff	
Betriebsweise	Netzparallelbetrieb mit Notstromfunktion	CO	< 150 mg/Nm ³
Elektrische Leistung	48 kW	NOx	< 125 mg/Nm ³
Thermische Leistung	77 kW	Primärenergieeinsparung	25 %
Brennstoffverbrauch	140 kW	Gesamtjahresnutzungsgrad	89 %
Wirkungsgrad	89 %	Volumenstrom bei Erdgas-L	14,0 Nm ³ /h
Stromkennzahl	0,62	Gas-Anschlussdruck BHKW	20 -100 mbar
Spannung	400 V	Gas-Fließdruck BHKW	≥ 16 mbar
Strom	70 A	Abgastemperatur	90°C
cos Phi	0,98	Abgasmassenstrom	190 kg/h
Schalldruckpegel	ca. 68 dB/A (in 1m Entfernung)	Abgasvolumenstrom (feucht)	260 m ³ /h
Vorlauftemperatur	max. 90°C		
Rücklauftemperatur	max. 75°C		

Motor	MAN E0834 E 302
Bauart	Reihenmotor
Arbeitsverfahren	4-Takt Otto
Zylinderzahl	4
Hubraum	4,58 l
Nenn Drehzahl	1500 1/min
Spez. Vollastverbrauch	9.8 MJ / kWh mechanisch

Synchrongenerator	
Kühlung	Luftkühlung
Leistung	69 kVA
Spannung	400 V
Frequenz	50 Hz
Wirkungsgrad	93,8 %
Spannungsregelung	elektronisch

Abmessung, Gewicht, und Anschlüsse des BHKW Modul			
Länge	2480 mm (2180 mm ohne Ansaugkasten)	Heizungsvorlauf	R 1 1/4" AG
Breite	1005 mm (ohne Griffe)	Heizungsrücklauf	R 1 1/4" AG
Höhe	1730 mm (ohne Griffe)	Abgasanschluss	R 3" AG
Farbe	Pantone 5517C, hellgrau-grün	Gasanschluss	R 1" IG
Gewicht	ca. 1700 kg		

Aufbau

Verwindungssteifer Grundrahmen aus Profilstahl mit Bodenwanne. Motor und Generator durch einen Zwischenflansch und einer drehelastischen Kupplung direkt gekoppelt und elastisch auf dem Grundrahmen gelagert.

Kühlwasserwärmetauscher, wassergekühltes Abgassammelrohr, Abgaswärmetauscher, Motor und Generator komplett bis an die Heizungs- und Abgasanschlüsse verrohrt und soweit erforderlich isoliert. Abgaswärmetauscher und Schalldämpfer liegen unter Motor und Generator montiert. Elektrische Ausrüstung komplett verdrahtet bis zum zentralen Klemmenkasten. Alle Anschlüsse an der Rückseite. Aufstellung auf elastischen Maschinenfüßen zur weitestgehenden Vermeidung von Körperschallübertragung.

Aggregatkühlung

Zweikreiskühlsystem mit elektrischer Wasserpumpe, Druckausdehnungsgefäß, Überdruckventil und Entleerungshähne. Wärmeübertragung vom Aggregatkühlkreis auf das Heizungssystem durch einen Edelstahl-Plattenwärmetauscher. Druckverlust im Plattenwärmetauscher ca. 250 mbar ($\Delta T=20^{\circ}C$), Betriebsdruck max. 6 bar.

Motorstart

Motorstart durch einen 24 V Anlasser und zwei Starterbatterien 12 V, 88 A. Starterbatterieladung durch eingebautes Batterieladegerät

Abgasanlage

Wassergekühltes Abgassammelrohr, wartungsfreier Edelstahlwärmetauscher und Abgasschalldämpfer im Modul integriert, 3-Wege-Kat mit Lambda Regelung ($\lambda = 1,0$).

Gasversorgung

Gasregelstrecke aus DVGW geprüften Baugruppen, bestehend aus Kugelhahn mit thermischer Absperreinrichtung, Gas Multi-Block mit integrierten Gasfilter, zwei Magnetventilen, Gasregelventilen, Gasdruckwächter und Druckregler, elastische Metallschlauchverbindung, Gas- Luftmischer.

Wirkleistungsregler

Elektronischer Drehzahlregler, bestehend aus Steuergerät, Drehzahlsensor und Aktuator, zur exakten Frequenz- und Leistungsregelung.

Heizkreis

Konstante Vorlauftemperatur durch eine integrierte Vorlauftemperaturregelung.

Schalldämmkabine

Hochwirksame Schalldämmhaube in Kassetten-Bauweise aus Stahlblech, pulverbeschichtet, 3 Seitenteile pro Seite mit 2 Spannverschlüsse und 2 Griffe je Seitenteil, Dämmstärke 80 mm, aufgebaut aus 1,5 mm Stahlblech, 3 mm Schwertschichtmatte, 80 mm Steinwolle, Rieselschutzaufgabe und verzinkten Lochblech. Der Deckel und die beiden Seitenteile können für Wartungsarbeiten ohne Werkzeug geöffnet bzw. entfernt werden.



Steuerung, Regelung, Schaltanlage

Schaltschrank

stehend, aus Stahlblech 1,5 mm, Farbe grau RAL 7035, Kabeleinführung von unten.

Abmessung: Höhe 1800 mm, Breite 800 mm, Tiefe 400 mm.

Kabelsatz von BHKW zum Schaltschrank 6 m Länge.

BHKW Steuerung: BR06

Frei programmierbare SPS Steuerung zum Steuern, Regeln, Berechnen, Zählen und Visualisieren.

Die Steuerung ist mit einer Vollgrafikanzeige und mit allen Funktionstasten ausgestattet, die für die Bedienung des BHKW erforderlich sind. Auf dem 7,5" LCD Display werden Informationen über die Anlage und den momentanen Status angezeigt.

Funktionen

- Start / Stoppautomatik
- Überwachen des BHKW
- Störmeldesystem, Störungsanzeige im Klartext
- Temperaturabhängiges Zu- und Absetzen
- Stromabhängiges Zu- und Absetzen
- Leistungsregelung und -modulation
- Lambdaregelung
- Schaltuhrfunktion zur Eingrenzung der Betriebszeiten

Motor / Generatorschutz

- Überlastüberwachung
- Minderleistungsüberwachung
- Rückleistungsüberwachung
- Rücklauftemperaturüberwachung
- Vorlauftemperaturüberwachung
- Öldrucküberwachung
- Motortemperaturüberwachung
- Abgastemperaturüberwachung
- Gasdrucküberwachung
- Lecküberwachung
- Generatortemperaturüberwachung

Bedienungselemente

- Hauptschalter mit NOT-AUS Funktion
- Tastenfeld an BHKW Steuerung

Ausgänge für

- Ladepumpe
- Gasventil
- externe Störmeldung

Eingänge für

- externe Anforderung
- Heizraum-Notschalter
- externe Leistungsvorgabe

Optional kann die BR06 mit einer Heizungssteuerung, Fernübertragung über Modem oder Internet, Störungs-Benachrichtigung via Email und einer Schnittstellenanbindung an externe Systeme (Ethernet UDP, Mod-Bus RTU, RK512, 3964R) erweitert werden.

Anschluss an das Niederspannungsnetz

Ausführung entsprechend den VDEW-Richtlinien für Eigenerzeugungsanlagen, Ausgabe 4.2001, Seite 44, Bild 5-5. Einzelne Eigenerzeugungsanlage im Parallelbetrieb mit Inselbetriebsmöglichkeit, dreiphasige Einspeisung.

Kurzschlusschutz

Überlastungsschutz

Leistungsüberwachung

Stromüberwachung

Schmelzsicherung 100 A

Generatorschutzrelais 90 A

durch BHKW Steuerung

durch BHKW Steuerung

Zuschaltbedingungen der Synchronisierereinrichtung

Spannungsdifferenz	+ 20 V	- 20 V
Frequenzdifferenz	+ 0,2 Hz	- 0,1 Hz
Phasenwinkel	+ 5 °	- 5 °

Netzschutzfunktionen

Spannungsrückgangsschutz	365 V
Spannungssteigerungsschutz	435 V
Frequenzrückgangsschutz	47,5 Hz
Frequenzsteigerungsschutz	50,2 Hz
Vektorsprungüberwachung	12 °

(Der Zugang zu den Einstellwerten ist durch ein Passwort geschützt)

Standardreferenzbedingungen: 20°C Lufttemperatur, Luftdruck 100 kPa, relative Luftfeuchtigkeit 30%, Erdgas mit einem Heizwert von 10 kWh/Nm³ und einer Methanzahl größer 80. Toleranz für den Kraftstoffverbrauch +5%, für die Wärmeleistung +/-5%. Leistungsanpassung bei Umgebungstemperaturen gemäß DIN ISO 3046-1. Entsprechend unserer Geschäftspolitik und der ständigen Weiterentwicklung, behalten wir uns das Recht vor, Daten und Eigenschaften ohne Bekanntgabe zu ändern.