

| | | | |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Kraftstoff | Erdgas | Abgasemission bei 5 Vol% Restsauerstoff | |
| Betriebsweise | Netzparallelbetrieb mit Notstromfunktion | CO | < 150 mg/Nm³ |
| Elektrische Leistung | 48 kW | NOx | < 125 mg/Nm³ |
| Thermische Leistung | 77 kW | Primärenergieeinsparung | 25 % |
| Brennstoffverbrauch | 140 kW | Gesamtjahresnutzungsgrad | 89 % |
| Wirkungsgrad | 89 % | Volumenstrom bei Erdgas-L | 14,0 Nm³/ 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 m³/h |
| Vorlauftemperatur | max. 90°C | | |
| Rücklauftemperatur | max. 75°C | | |
| Motor | MAN E0834 E 302 | Synchrongenerator | |
| Bauart | Reihenmotor | Kühlung | Luftkühlung |
| Arbeitsverfahren | 4-Takt Otto | Leistung | 69 kVA |
| Zylinderzahl | 4 | Spannung | 400 V |
| Hubraum | 4,58 l | Frequenz | 50 Hz |
| Nenn Drehzahl | 1500 1/min | Wirkungsgrad | 93,8 % |
| Spez. Vollastverbrauch | 9.8 MJ / kWh mechanisch | Spannungsregelung | elektronisch |
| Abmessung, Gewicht, und Anschlüsse des BHKW Modul | | | |
| Länge | 2480 mm (2180 mm o. 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 liegend 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

Zweikreis Kühlsystem 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 Lambdaregelung ($\lambda = 1,0$).

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

Schwerschichtmatte, 80 mm Steinwolle, Rieselschutzauflage und verzinkten Lochblech. Der Deckel und die beiden Seitenteile können für Wartungsarbeiten ohne Werkzeug geöffnet bzw. entfernt werden.

Schaltschrank: Abmessungen und Gewicht

| | | | |
|------------|----------------------|------------------|---------------|
| B x T x H: | 0,80 x 0,40 x 1,80 m | Anschlüsse: | unten |
| Gewicht: | 160 kg | Kabelsatzlänge : | 6m (Standard) |
| Farbe: | RAL 7035 | Montage: | Wandmontage |

Elektrische Daten KWE 48G-4 SPN

| | |
|-----------------------------------------------|--------------|
| max. Wirkleistung PA_{max} : | 48 kW |
| max. Scheinleistung SA_{max} : | 53,3 kVA |
| $\cos \varphi$ | -0,9 ... 0,9 |
| Nennspannung UN : | 400 V |
| Bemessungsstrom I_r : | 72 A |
| Netzeinspeisung: | Drehstrom |
| Inselbetrieb vorgesehen? | Ja |
| Motorischer Anlauf vorgesehen? | Nein |
| Anlaufstrom IA : | - |
| Kurzschlussstrom $I''K$: | 0,92 kA |
| Subtransiente Reaktanz $X''d$: | 5,1 |
| Kurzschlussfestigkeit der Gesamtanlage IK : | 10 kA |
| Blindleistungskompensation: | vorhanden |
| Anzahl Kompensationsstufen: | stufenlos |
| Verdrosselungsgrad bzw. Resonanzfrequenz: | 0 |
| Eigenbedarf: | 0,045 kVA |

Einstellwerte für den NA-Schutz (VDE-AR-N 4105)

| | |
|----------------------------------|---------------------|
| Spannungsrückgangsschutz $U<$ | 0,8 U_n (100 ms) |
| Spannungssteigerungsschutz $U>$ | 1,1 U_n (100 ms) |
| Spannungssteigerungsschutz $U>>$ | 1,15 U_n (100 ms) |
| Frequenzrückgangsschutz $f<$ | 47,5 Hz (100 ms) |
| Frequenzsteigerungsschutz $f>$ | 51,5 Hz (100 ms) |

Anschluss an das Niederspannungsnetz

Ausführung entsprechend der VDE-AR-N 4105
 "Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz - Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz"

Bauseitiger Leitungsschutz

NH-Sicherung 100 A gL/gG

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 5,7" LCD Display werden Informationen über die Anlage und den momentanen Status angezeigt.

| | |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Funktionen: | Start- / Stoppautomatik; Störmeldesystem; Zeitschaltuhr; Steuer-, Regel- und Überwachungsfunktionen; Lambdaeregelung; Leistungsmodulation bis 50% der Nennleistung; |
| Motor- und Generatorschutz: | Überlast - und Minderleistungsüberwachung; vollständige Motor- und Generatorüberwachung |
| Anzeigen: | Momentane Wirkleistung; Motortemperatur; Abgastemperatur vor und nach Abgaswärmetauscher; Öldruck; Vorlauf- und Rücklauf-temperatur; Generatorstrom; Betriebszustandsmeldungen; Statusanzeige; ... |
| Zähler: | Stromzähler; Start-, Wartungs- und Betriebsstundenzähler; ... |
| Aufzeichnungen: | Kurz- und Langzeitlogbuch; Analogwertspeicher; Fehlerspeicher; Laufzeitspeicher; ... |
| Optionen: | Umfangreiche Heizungssteuerung; Spitzenlastkesselanforderung (bis zu zwei Kessel); Master/Slave-Betrieb bei Mehrmodulanlagen; Fernübertragung per DSL; Störungsbenachrichtigung via Email; Schnittstellenanbindung an externe Systeme (Ethernet UDP, Modbus RTU / TCP, ...); Notkühleransteuerung im Notstrombetrieb; Netzbezugsregelung; |

Die technischen Daten sind auf Erdgas-H mit einem Heizwert von 10,0 kWh/Nm³ und auf Normbezugsbedingungen gemäß DIN ISO 3046-1 angegeben (Luftdruck absolut: 100 kPa, Lufttemperatur: 25 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 30 %, 100m ü.). Leistungsanpassungen bei Umgebungsbedingungen gemäß DIN ISO 3046-1 bzw. DIN 6271-3. Die Toleranz für den spezifischen Kraftstoffverbrauch beträgt +5% bei Nennleistung und die Toleranz für die nutzbaren Wärmeleistungen beträgt 7% bei Nennleistung. Entsprechend unserer Geschäftspolitik und der ständigen Weiterentwicklung, behalten wir uns das Recht vor, Daten und Eigenschaften ohne Bekanntgabe zu ändern.