

Kraftstoff	Erdgas, Flüssiggas	Abgasemission bei 5 Vol% Restsauerstoff	
Betriebsweise	Netzparallelbetrieb	CO < 150 mg/Nm ³	Erdgasbetrieb
Elektrische Leistung	12 kW	NOx < 125 mg/Nm ³	Erdgasbetrieb
Thermische Leistung	28 kW	Gesamtjahresnutzungsgrad	92,5 %
Brennstoffverbrauch	43 kW	Primärenergieeinsparung	24,9 %
Wirkungsgrad	93 %	Volumenstrom bei Erdgas-L	4,3 Nm³/ h
Stromkennzahl	0,43	Gas-Anschlussdruck BHKW	20 -100 mbar
Spannung	400 V	Gas-Fließdruck BHKW	≥ 16 mbar
Strom	18 A	Abgastemperatur	85°C
cos Phi	0,98	Abgasvolumenstrom	95 m³/h
Schalldruckpegel	ca. 55 dB/A (in 1m Entfernung)		
Vorlauftemperatur	max. 85°C		
Rücklauftemperatur	max. 65°C		

Motor	Ford ZSG 416	Asynchrongenerator	
Bauart	Reihenmotor	Kühlung	wassergekühlt
Arbeitsverfahren	4-Takt Otto	Leistung	15 kW
Zylinderzahl	4	Spannung	400 V
Hubraum	1,6 l	Frequenz	50 Hz
Nenn Drehzahl	1500 1/min	Betriebsart	S1
		Schutzart	IP54

Abmessung, Gewicht, und Anschlüsse des BHKW Modul

Länge	ca. 1340 mm <i>(ohne Griffe)</i>	Heizungsvorlauf	R 3/4"
Breite	ca. 780 mm <i>(ohne Griffe)</i>	Heizungsrücklauf	R 3/4"
Höhe	ca. 1218 mm	Abgasanschluss	R 1 1/4"
Farbe	Pantone 5517C, hellgrau-grün	Gasanschluss	R 1/2"
Gewicht	700 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 liegend eingebaut, 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.

Motorstart

Motorstart durch motorischen Anlauf des Generators.

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 Gas Multi-Block mit integrierten Gasfilter, Druckregler, Gas- Luftmischer mit Drosselklappe.

Wirkleistungsregler

Stellmotor, angesteuert durch einen Dreipunkt-Regler zur exakten Leistungsregelung.

Heizkreis

Konstante Vorlauftemperatur durch eine integrierte Vorlauftemperaturregelung.

Schalldämmkabine

Hochwirksame Schalldämmhaube in Kassetten-Bauweise aus Stahlblech, pulverbeschichtet, 2 Spannverschlüsse und 2 Griffe je Seitenteil, Dämmstärke 60 mm, aufgebaut aus 1,5 mm Stahlblech, 3 mm Schwertschichtmatte, 60 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 0,30 x 1,00 m	Anschlüsse:	unten
Gewicht:	75 kg	Kabelsatzlänge :	6m (Standard)
Farbe:	RAL 7035	Montage:	Wandmontage

Elektrische Daten KWE 12G-4 AP

max. Wirkleistung PA_{max} :	12 kW
max. Scheinleistung SA_{max} :	12 kVA
$\cos \varphi$	0,97
Nennspannung U_N :	400 V
Bemessungsstrom I_r :	18 A
Netzeinspeisung:	Drehstrom
Inselbetrieb vorgesehen?	Nein
Motorischer Anlauf vorgesehen?	Ja
Anlaufstrom I_A :	58 A
Kurzschlussstrom I''_K :	0,17 kA
Kurzschlussfestigkeit der Gesamtanlage IK:	10 kA
Blindleistungskompensation:	vorhanden
Anzahl Kompensationsstufen:	1
Blindleistung je Stufe:	9 kVAr
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

Leitungsschutzschalter 35 A Typ: K

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.

Kraftstoff	Erdgas, Flüssiggas	Abgasemission bei 5 Vol% Restsauerstoff	
Betriebsweise	Netzparallelbetrieb mit Notstromfunktion	CO	< 150 mg/Nm³
Elektrische Leistung	12 kW	NOx	< 125 mg/Nm³
Thermische Leistung	26 kW	Primärenergieeinsparung	21,3 %
Brennstoffverbrauch	43 kW	Gesamtjahresnutzungsgrad	87,1 %
Wirkungsgrad	88 %	Volumenstrom bei Erdgas-L	4,3 Nm³/ h
Stromkennzahl	0,46	Gas-Anschlussdruck BHKW	20 -100 mbar
Spannung	400 V	Gas-Fließdruck BHKW	≥ 16 mbar
Strom	18 A	Abgastemperatur	85°C
cos Phi	0,98	Abgasvolumenstrom	95 m³/h
Schalldruckpegel	ca. 56 dB/A (in 1m Entfernung)		
Vorlauftemperatur	max. 85°C		
Rücklauftemperatur	max. 70°C		
Motor	Ford ZSG 416	Synchrongenerator	
Bauart	Reihenmotor	Kühlung	Luftkühlung
Arbeitsverfahren	4-Takt Otto	Leistung	20 kVA
Zylinderzahl	4	Spannung	400 V
Hubraum	1,6 l	Frequenz	50 Hz
Nenn Drehzahl	1500 1/min	Nennstrom	29 A
		Spannungsregelung	elektronisch
Abmessung, Gewicht, und Anschlüsse des BHKW Modul			
Länge	1540 mm	Heizungsvorlauf	R 3/4"
Breite	780 mm	Heizungsrücklauf	R 3/4"
Höhe	1218 mm	Abgasanschluss	R 1 1/4"
Farbe	Pantone 5517C, hellgrau-grün	Gasanschluss	R 1/2"
Gewicht	750 kg		

Aufbau

Verwindungssteifer Grundrahmen mit Bodenwanne. Motor und Generator durch einen SAE-Zwischenflansch und einer drehelastischen Kupplung direkt gekoppelt und elastisch auf dem Grundrahmen gelagert. Kühlwasserwärmetauscher, wassergekühltes Abgassammelrohr, Abgaswärmetauscher und Motor 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.

Motorstart

Motorstart durch einen 12 V Anlasser und eine Starterbatterie 12 V, 88 A. Starterbatterieladung durch eingebautes Batterieladegerät

Abgasanlage

Wassergekühltes Abgassammelrohr, wartungsfreier Edelstahlwärmetauscher und Abgas-schalldämpfer im Modul integriert, 3-Wege-Kat mit Lambdaregelung (Lambda = 1,0).

Gasversorgung

Gasregelstrecke aus DVGW geprüften Baugruppen, bestehend aus Gas Multi-Block mit integrierten Gasfilter, Gasventile und Druckregler, 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, 2 Spannverschlüsse und 2 Griffe je Seitenteil, Dämmstärke 60 mm, aufgebaut aus 1,5 mm Stahlblech, 3 mm Schwerschichtmatte, 60 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 0,30 x 1,00 m	Anschlüsse:	unten
Gewicht:	75 kg	Kabelsatzlänge :	6m (Standard)
Farbe:	RAL 7035	Montage:	Wandmontage

Elektrische Daten KWE 12G-4 SPN

max. Wirkleistung PA_{max} :	12 kW
max. Scheinleistung SA_{max} :	13,3 kVA
$\cos \varphi$	-0,9 ... 0,9
Nennspannung U_N :	400 V
Bemessungsstrom I_r :	18 A
Netzeinspeisung:	Drehstrom
Inselbetrieb vorgesehen?	Ja
Motorischer Anlauf vorgesehen?	Nein
Anlaufstrom I_A :	-
Kurzschlussstrom I''_K :	0,17 kA
Subtransiente Reaktanz X''_d :	9,6
Kurzschlussfestigkeit der Gesamtanlage I_K :	10 kA
Blindleistungskompensation:	vorhanden
Anzahl Kompensationsstufen:	stufenlos
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

Leitungsschutzschalter 35 A Typ: K

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; Laufzeitenspeicher; ...
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.

Kraftstoff	Flüssiggas	Abgasemission bei 5 Vol% Restsauerstoff	
Betriebsweise	Inselbetrieb	CO	< 300 mg/Nm ³
Elektrische Leistung	10 kW (bei 0,8 cosPhi)	NOx	< 250 mg/Nm ³
Thermische Leistung	22 kW		
Brennstoffverbrauch	36 kW		
Wirkungsgrad	88,8 %		
Stromkennzahl	0,455	Gas-Anschlussdruck BHKW	20 -100 mbar
Spannung	400 V	Gas-Fließdruck BHKW	≥ 16 mbar
Strom	14,5 A		
Schalldruckpegel	ca. 56 dB/A (in 1m Entfernung)	Abgastemperatur	100°C
Vorlauftemperatur	max. 85°C	Abgasvolumenstrom	95 m ³ /h
Rücklauftemperatur	max. 70°C		

Motor	Ford ZSG 416
Bauart	Reihenmotor
Arbeitsverfahren	4-Takt Otto
Zylinderzahl	4
Hubraum	1,6 l
Nenn Drehzahl	1530 1/min

Synchrongenerator	
Kühlung	Luft gekühlt
Leistung	17 kVA
Spannung	400 V
Frequenz	50 Hz
Betriebsart	S1
Schutzart	IP54

Abmessung, Gewicht, und Anschlüsse des BHKW Modul			
Länge	1540 mm (ohne Griffe)	Heizungsvorlauf	R 3/4"
Breite	780 mm (ohne Griffe)	Heizungsrücklauf	R 3/4"
Höhe	1218 mm	Abgasanschluss	R 1 1/2"
Farbe	Pantone 5517C, hellgrau-grün	Gasanschluss	R 1/2"
Gewicht	650 kg		

Aufbau

Verwindungssteifer Grundrahmen mit Bodenwanne. Motor und Generator durch einen SAE-Zwischenflansch und einer drehelastischen Kupplung direkt gekoppelt und elastisch auf dem Grundrahmen gelagert. Kühlwasserwärmetauscher, wassergekühltes Abgassammelrohr, Abgaswärmetauscher und Motor 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

Zweikreiskühlsystem mit elektrischer Wasserpumpe, Druckausdehnungsgefäß, Überdruckventil und Entleerungshähne. Wärmeübertragung vom Aggregatkühlkreis auf das Heizungssystem durch einen Edelstahl-Plattenwärmetauscher.

Motorstart

Motorstart durch einen 12 V Anlasser und eine Starterbatterie 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 einem DUNGS GasMultiBloc (kompakte Regel- und Sicherheitskombination mit Filter, Ventilen und Servo-Druckregler), Nulldruckregler, flexibler Gasleitung und Gas-Luftmischer.

Wirkleistungsregler

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

Heizkreis

Konstant hohe Vorlauftemperatur durch eine integrierte Vorlauftemperaturregelung.

Schalldämmkabine

Hochwirksame Schalldämmhaube in Kassetten-Bauweise aus Stahlblech, pulverbeschichtet, 2 Spannverschlüsse und 2 Griffe je Seitenteil, Dämmstärke 60 mm, aufgebaut aus 1,5 mm Stahlblech, 3 mm Schwertschichtmatte, 60 mm Steinwolle, Rieselschutzauflage und verzinkten Lochblech. Der Deckel und die beiden Seitenteile können für Wartungsarbeiten ohne Werkzeug geöffnet bzw. entfernt werden.

Steuerung, Regelung, Schaltanlage

Schaltschrank

für die Wandmontage, aus Stahlblech 1,5 mm, Farbe grau RAL 7035, Kabeleinführung von unten.

Abmessung: Höhe 1200 mm, Breite 800 mm, Tiefe 300 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

Motor / Generatorschutz

- Überlastüberwachung
- Minderleistungsüberwachung
- Rückleistungsüberwachung
- Rücklauf temperaturüberwachung
- Vorlauf temperaturüberwachung
- Öldrucküberwachung
- Motortemperaturüberwachung
- Abgastemperaturüberwachung
- Gasdrucküberwachung
- Lecküberwachung
- Generatortemperaturüberwachung

Bedienungselemente

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

Ausgänge für

- Ladepumpe
- Gasventil
- externe Störmeldung

Anzeigen

- momentane Wirkleistung (kW)
- Motortemperatur
- Abgastemperatur vor WT
- Vorlauf temperatur
- Puffertemperatur Oben
- Puffertemperatur Unten (Rücklauf temperatur)
- Generatorstrom
- aktuelle Uhrzeit
- Fehler- und Betriebszustandsmeldungen

Zähler

- Stromzähler (kWh)
- Betriebsstundenzähler
- Startzähler
- Wartungsstundenzähler

Aufzeichnung

- Logbuch
- Analogwertspeicher
- Fehlerspeicher

Eingänge für

- externe Anforderung
- Heizraum-Notschalter

Zusatzausstattung für den Betrieb auf Schutzhütten (optional)

- Handstartmodul, für Notbetrieb bei Ausfall der Steuerung, inkl. Überwachung der wichtigsten Sicherheitsoptionen
- Ansteuerung für einen Notkühler
- Automatische Zuschaltung der Notkühlpumpe und des Notkühlers bei Überschreitung der zulässigen Motortemperatur
- Anschlussmöglichkeit für ein Fernstartgerät mit Start / Stopp- Schalter und Lampen für Betrieb und Störung

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.

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 $P_{A_{max}}$:	48 kW
max. Scheinleistung $S_{A_{max}}$:	53,3 kVA
cos φ	-0,9 ... 0,9
Nennspannung U_N :	400 V
Bemessungsstrom I_r :	72 A
Netzeinspeisung:	Drehstrom
Inselbetrieb vorgesehen?	Ja
Motorischer Anlauf vorgesehen?	Nein
Anlaufstrom I_A :	-
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.	0
Resonanzfrequenz:	
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.