

Technische Beschreibung

D

Technical Description

GB

BHKW-Modul

**GC 116 N5
ME 3066 DH 3**

**1 Leistungsdaten und
Schadstoffemissionen**

Für den Betrieb mit
Methanzahl
Heizwert min.
Heizwassertemperatur
Modul mit Synchrongenerator

ERDGAS
MZ ≥ 70
Hu=10kWh/m³
HW100/80°C
400V, 3Ph, 50Hz
TA-Luft

**1.1 Dauerleistung im
Netzparallelbetrieb**

Elektrische Leistung am Generator
(nicht überlastbar)
Wärmeleistung
Energieeinsatz

116 kW_{el}
191 kW_{th}
337 kW

**1.2 Dauerleistung im
Inselbetrieb**

Elektrische Leistung am Generator
(10% überlastbar)
Wärmeleistung
Energieeinsatz

105 kW_{el}
177 kW_{th}
310 kW

8% Toleranz für alle vorstehenden Wärmeleistungen und 5% Toleranz für den Energieeinsatz. Leistungsangaben entsprechend ISO 3046. Alle Daten außer unter Kap. 1.2 gelten für den Netzparallelbetrieb. Daten für andere Aufstellbedingungen auf Anfrage. Max. Scheinleistung in kVA, bzw. Nennstrom entspr. Generator-Typenleistung.

1.3 Schadstoffemissionen

Emissionswerte nach 3-Wege-Katalysator, bezogen auf trockenes Abgas mit 5% O₂. (Abgasvolumenstrom siehe 3.5)

NO_x, angegeben als NO₂
CO

< 250 mg/m_n³
< 300 mg/m_n³

Cogeneration Module

**GC 116 N5
ME 3066 DH 3**

1 Ratings and Emissions

For operation on
Methane number
Min. low heat value (LHV)
Heating water temperature
Module with synchronous generator

NATURAL GAS
MZ ≥ 70
Hu=10kWh/m³
HW100/80°C
400V, 3Ph, 50Hz
TA-Luft

**1.1 Continuous Operating Data in
Grid Parallel Mode**

Electrical output of generator
(no overload capacity)
Thermal output
Total energy input

116 kW_{el}
191 kW_{th}
337 kW

**1.2 Continuous Operating Data in
Isolated Mode**

Electrical output of generator
(overload capacity 10%)
Thermal output
Total energy input

105 kW_{el}
177 kW_{th}
310 kW

8% tolerance for thermal outputs and 5% tolerance for total energy input listed. Performance data in accordance with ISO 3046. All data apply to grid parallel operation except those in 1.2. Data for site operating conditions other than those mentioned, on request. Max. reactive power in kVA, resp. nominal current acc. to nominal output of the generator.

1.3 Pollutant Emissions

Emission values after three way catalytic converter, related to dry exhaust gas with 5% O₂. (for exhaust gas volume flow see 3.5)

NO_x, stated as NO₂
CO

< 250 mg/m_n³
< 300 mg/m_n³

Technische Beschreibung

D

2 Aufbau/Lieferumfang

- ◆ Generator am Motor angeflanscht
- ◆ Elastische Kupplung
- ◆ Motor-Generator-Einheit mit elastischen, schwingungsdämpfenden Elementen auf Grundrahmen
- ◆ Wärmetauscher-, Abgaseinheit mit angebauter Lambda-Sonde, Katalysator und Schalldämpfer komplett verrohrt im Grundrahmen
- ◆ Grundrahmen schwingungsgedämpft aufgestellt
- ◆ Der Liefergegenstand entspricht der EG-Maschinenrichtlinie und den deutschen Vorschriften/Normen.
Bei Verwendung des Liefergegenstandes im Ausland ist MTU nicht für die Einhaltung der gesetzlichen und sonstigen Vorschriften/Normen am Verwendungsort verantwortlich.

2.1 Motor und Zubehör

	E 3066 DH 3
Otto-Gas-Motor (Lambda-1 Betrieb)	R 6
Anordnung/Zylinderzahl	130/155 mm
Bohrung/Hub	1500 1/min
Drehzahl	7,8 m/s
Mittlere Kolbengeschwindigkeit	12:1
Verdichtungsverhältnis	7,9 bar
Mittlere effektiver Druck	122 kW_{mech}
Standardleistung nach ISO 3046, (nicht überlastbar)*	2,76 kWh/kWh _{mech}
Spez. Vollastverbrauch (Toleranz 5%)	33,7 m ³ /h
Gasverbrauch (z.B. bei Hu=10kWh/Nm ³)	0,25 g/kWh _{mech}
Schmierölverbrauch (ohne Gewähr, bei Nennlast)	

* Überlastung ist durch geeignete externe Regeleinrichtungen (z.B. elektronische Leistungsregelung) zuverlässig zu verhindern.

- ◆ Kurbelgehäuse mit Einzelzylinderköpfe
- ◆ Nasse Zylinderlaufbüchsen
- ◆ Trockenfilterpatronen mit Wartungsanzeiger
- ◆ Gaszufuhr über Venturimischer
- ◆ Wassergekühltes Abgassammelrohr
- ◆ Rechnergesteuerte Hochspannungs-Kondensator-Zündanlage mit einer Zündspule je Zylinder
- ◆ Drehzahl- und Leistungsregelung durch elektronischen Drehzahlregler mit elektrischem Stellglied auf Gemischdrosselklappe wirkend
- ◆ Motorkühlung im geschlossenen Wasserkreislauf, Umwälzpumpe mit Drehstrommotor, Sicherheitsüberdruckventil und Membranausdehnungsgefäß
- ◆ Zahnradpumpe für Druckölschmierung, Ölkühler und Ölfilter
- ◆ Automatische Schmierölnachfülleinrichtung
- ◆ Ölwanne, ohne Anheben des Motors demontierbar
- ◆ Schubtriebstarter 24 V

Technical Description

GB

2 Design Principles/Scope of Supply

- ◆ The generator is flange-mounted on the engine
- ◆ Flexible clutch
- ◆ The genset is connected to the base frame by means of elastic vibration damping elements
- ◆ The heat exchanger and exhaust gas unit with its integrated lambda probe and catalytic converter and silencer are fully piped and mounted in the base frame
- ◆ The base frame is installed on vibration dampers
- ◆ The deliveries comply with the EC Machinery Directive and the German Industrial Standards and Regulations.
If the delivered goods are to be used outside Germany, MTU is not responsible for legal and other requirements/regulations applicable at the place of installation.

2.1 Engine plus Accessories

	E 3066 DH 3
Otto-gas-engine (lambda-1 operation)	R 6
Cyl. arrangement, no. of cyl.	130/155 mm
Bore/stroke	1500 1/min
Speed	7,8 m/s
Mean piston speed	12:1
Compression ratio	7,9 bar
Mean effective pressure	122 kW_{mech}
Standard power acc. to ISO 3046, (no overload capacity)*	2,76 kWh/kWh _{mech}
Specific full-load consumption (tolerance 5%)	33,7 m ³ /h
Gas consumption (based on LHV=10kWh/m ³)	0,25 g/kWh _{mech}
Lube oil consumption (not guaranteed, at rated load)	

* Overload must reliably be avoided by means of suitable external control systems (e.g. electronic output power control).

- ◆ Crank case with single cylinder heads
- ◆ Wet-type cylinder liners
- ◆ Dry filter cartridge with maintenance indicator
- ◆ Gas supply through venturi mixer
- ◆ Water cooled exhaust manifold
- ◆ Electronic high-voltage capacitor ignition system with one ignition coil per cylinder
- ◆ Electronic speed governor for speed and power output control, with electric actuator to operate the gas mixture throttle valve
- ◆ Closed circuit engine cooling system, circulation pump with three-phase AC motor, safety pressure relief valve and diaphragm-type expansion tank
- ◆ Gear pump for lubrication, oil cooler and oil filter
- ◆ Automatic lubrication oil top-up system
- ◆ Oil sump, removable without lifting the engine
- ◆ Sliding gear starter 24 V

Technische Beschreibung

D

Technical Description

GB

2.2 Generator

Selbstregelnder, bürstenloser Innenpol-Synchrongenerator mit eingebauter Erregermaschine, Spannungs- und Cos φ -Regler. Ausführung nach VDE0530, Funkstörgrad N, Isolationsklasse H, Erwärmungsklasse F (20K Temperaturres.), oberwellenarme Ausführung.

Typenleistung	217 kVA
Spannung	400 V
Frequenz	50 Hz
Drehzahl	1500 1/min
Wirkungsgrad (Volllast)	95,4 %
bei Cos φ *	1
Ständerschaltung	Stern
Umgebungstemperatur max.	40 °C
Schutzart	IP 23

*) Der cos-phi muss im gesamten Leistungsbereich zwischen 1,0 und 0,8 liegen. Nur induktive Blindleistungsabgabe zulässig (übererregt).

2.2 Generator

Self-regulating, brushless revolving-field synchronous generator with built-in exciter, voltage and cos φ regulator, designed to VDE 0530, radio interference class N, insulation class H, temperature-rise rating F (20 K temperature reserve), low-harmonic design.

Rating	217 kVA
Voltage	400 V
Frequency	50 Hz
Speed	1500 1/min
Efficiency (100% load)	95,4 %
at Cos φ *	1
Stator connection	Star
Max. ambient temperature.	40 °C
Protection class	IP 23

*) Cos-phi has to be in the whole power range between 1,0 and 0,8. Only inductive reactive power admissible (over-erected).

2.3 Wärmetauschersystem

Wärmerückgewinnung aus Motorblock/Abgas

- ◆ Abgaswärmetauscher im Kühlwasserkreis integriert
- ◆ Plattenwärmetauscher Motorkühl-/Heizwasser
- ◆ Heizwasseranschlüsse stirnseitig
- ◆ Wärmetauscher und Abgasschalldämpfer isoliert
- ◆ Wärmetauscher und Druckbehälter nach DGRL 97/23 EG ausgelegt.

2.3 Heat Exchanger System

Heat recovery from engine block/exhaust gas

- ◆ Exhaust gas heat exchanger integrated in the cooling water system
- ◆ Plate heat exchanger engine cooling-/heating water
- ◆ Heating water connections at the end face
- ◆ Heat exchangers and exhaust gas silencer insulated
- ◆ Heat exchangers and pressure vessels designed per DGRL 97/23 EG.

Motorkühlung (Motorblock ohne Schmieröl)

Wärmeleistung (Toleranz 5 %)	92 kW
Kühlwassertemperatur Ein-/Austritt	92/98 °C

Engine Cooling (Engine Block without Lube Oil)

Thermal output (5% tolerance)	92 kW
Cooling water temperature, in-/outlet	92/98 °C

Abgaswärmetauscher

Wärmeleistung (Toleranz 5 %)	81 kW
Abgastemperatur Ein-/Austritt	607/114 °C
Kühlwassertemperatur Ein-/Austritt	98/102 °C
Druckverlust abgasseitig	< 10 mbar
Werkstoff Rohre	1. 4571
Werkstoff Abgas-Kopf Ein-/Austritt	1.4828 oder 1.4571
Werkstoff Wassermantelrohr	ST 35

Exhaust Gas Heat Exchanger

Thermal output (5% tolerance)	81 kW
Exhaust gas temperature, in-/outlet	607/114 °C
Cooling water temperature, in-/outlet	98/102 °C
Pressure loss on exhaust side	< 10 mbar
Tube material	1. 4571
Exhaust gas header material, in-/outlet	1.4828 or 1.4571
Water jacket material	ST 35

Plattenwärmetauscher

Wärmeleistung (Toleranz 5 %)	173 kW
Kühlwassertemperatur Ein-/Austritt	92/80 °C
Heizwassertemperatur Ein-/Austritt	80/100 °C

Plate Heat Exchanger

Thermal output (5% tolerance)	173 kW
Cooling water temperature, in-/outlet	92/80 °C
Heating water temperature, in-/outlet	80/100 °C

Schmierölkühler

Zusätzlicher Ölkühler (Plattenwärmetauscher), heizwasserseitig dem Plattenwärmetauscher vorgeschaltet.

Wärmeleistung (Toleranz 5 %)	18 kW
Heizwassertemperatur Ein-/Austritt	80/82 °C

Lube Oil Cooler

Separate oil cooler (plate heat exchanger), integrated before plate heat exchanger in heating circuit.

Thermal output (5% tolerance)	18 kW
Heating water temperature, in-/outlet	80/82 °C

Technische Beschreibung

D

2.4 Gasversorgung

Gasregelstrecke fest am Modul angebaut, mit folgenden Komponenten zugelassen nach Gasgeräte-Richtlinie 90/356/EWG

- ◆ Gasfilter
- ◆ Doppelmagnetventil
- ◆ Ventildichtheitskontrolle
- ◆ Druckregler (Nulldruckregler)
- ◆ Gasregelventil für Lambda-Regelung
- ◆ flexible Edelstahlschlauchleitung

2.5 Schalldämmhaube

Bestehend aus der Schalldämmhaube für die Motor-/Generatoreinheit und der Verkleidung der Wärmetauschereinheit. Schalldämmelemente aus lackiertem Stahlblech mit Absorptionsschaumplatten, für Wartungsarbeiten abnehmbar. Frischluftansaugung durch Öffnung in der Bodenplatte. Ein Abluftventilator frei ausblasend (Abluftventilator und Abluft-SD zum Anschluss an Abluftkanal optional). Schalldämmung im Frequenzmittel ca. 20 dB.

2.6 Modulsteuerung und Überwachungseinrichtungen

Modulsteuerung mit Leistungsteil als Funktionseinheit am Modul angebaut und verkabelt, mit folgenden Komponenten:

- ◆ Komplette Modulsteuerung über RPS (Rechnerprogrammierbare Steuerung) für die Betriebsart Netzparallel und Netzersatz*) mit Start-Stopp-Ablauf und Überwachung durch Analoggeber für Öldruck, Kühlwassertemp. nach Motor, Abgastemperatur nach Motor oder im Kat (sofern im Lieferumfang), Ansauglufttemperatur (sofern im Lieferumfang), Gemischtemperatur (sofern im Lieferumfang), Generatorwicklungstemperatur, Drehzahl sowie Kontaktgeber für Kühlwasserdruck min., Sicherheitstemperaturbegrenzer max., Schmierölniveau min./max., Gasdruck min. u. Gasdichtigkeit
- ◆ Synchronisierung, Netz- u. Generatorüberwachung (ohne Erdschlussüberwachung)
- ◆ Leistungsregelung für Warmlauf, Fest- und Gleitwert mit Rampenfunktion bei Start- u. Stopp, sowie Leistungsreduktion bei zu hoher Ansauglufttemperatur bzw. Gemischtemperatur oder bei klopfender Verbrennung (sofern im Lieferumfang)
- ◆ Lambdaregelung
- ◆ Klopfregelung (Option/sofern im Lieferumfang)
- ◆ Heizwassertemperatur Regelung (Option)
- ◆ Steuerfunktionen zur Ansteuerung des Generatorschalters und bei Netzersatz (Option) zur Ansteuerung eines zusätzlichen Netzschalters (nur bei einer einfachen Einmodulanlage), Hilfsantriebe, Notkühler (Option) und Modulvorwärmung (Option) über potentialfreie Kontakte
- ◆ Betriebs u. Sammelstörmeldungen über potentialfreie Kontakte
- ◆ Potentialfreie Eingänge für Fernstart, Festwertregelung (Option) und Gleitwertregelung (Option) sowie Netzersatzstart (Option)

Technical Description

GB

2.4 Gas Supply

Gas regulation line attached to the module, components approved per Directive for Gas Components 90/356/EWG

- ◆ Gas filter
- ◆ twin solenoid valve
- ◆ valve leakage monitor
- ◆ pressure regulator (zero pressure regulator)
- ◆ gas regulating valve for lambda control
- ◆ flexible stainless steel hose

2.5 Sound Enclosure

Consisting of the sound enclosure for the engine/generator unit and the heat exchanger lining. Elements made from painted steel sheet with sound suppression layers from PU-foam, removable for maintenance, Ventilation intake through opening in the floor. One outlet air ventilation fan free blow out (outlet air ventilation fan and ventilation silencer to be connected on the air exhaust duct are optionally). Sound attenuation at average frequency approx. 20 dB.

2.6 Module Control and Monitoring System

Module control (including power part) attached to the module as functional unit and ready wired, with the following components:

- ◆ Complete computer control for the operating modes grid connected and isolated operation*), start/stop control; for analogue monitoring of oil pressure, cooling water temperature after engine, exhaust gas temperature after engine or in the catalyst (if included in scope of supply), intake air temperature (if included in scope of supply), gas mixture temperature (if included in scope of supply), generator coil temperature, speed; and for binary monitoring of cooling water pressure min., safety temperature limit, oil level min./max., gas pressure min., gas tightness of valve
- ◆ Synchronisation, grid- and generator monitoring (without earth fault)
- ◆ Power output control for engine warm up, fixed or variable set point with ramp function for start and stop, automatic output reduction at excessive intake air temperature resp. gas mixture temperature, or if knocking occurs (if included in scope of supply)
- ◆ Lambda control
- ◆ Knocking control (option/if included in scope of supply)
- ◆ Heating water control (option)
- ◆ Control functions for triggering of the generator breaker and for isolated operation (option) for triggering of the additional circuit breaker (only for single-module plant), auxiliary drives, backup cooler (option) and module preheater (option) via dry contacts.
- ◆ Dry contacts for operation and fault signals
- ◆ Dry contacts for remote start, fixed set point control (optional) and variable set point control (optional), isolated mode (optional)

Technische Beschreibung**D**

- ◆ Modulhilfsantriebesteuierungen für Kühlwasserpumpe, Schmierölnachfüllung, Drehzahlregelung, Zündung, Gasstraße, Batterieladegerät, Anlasser und Lüfter

Technical Description**GB**

- ◆ Aux. drives control of the module only for cooling water pump, lube oil top up device, speed control, ignition, gas line, battery charger, starter and ventilator

Technische Beschreibung

D

- ◆ Bedien- u. Anzeigetableau für Betriebswerte, Störmeldungen, Statusmeldungen, Einstell- u. Regelparameter
- ◆ Leistungsteil mit Generatorschutz, NH-Trenner und Messwandler
- ◆ Schlüsselschalter für Sicherheitsabstellung
- ◆ Schnittstelle für Datenübertragung zur Anbindung an eine Leittechnik (Option)

*) Netzersatz- und Notstrom; bei mehr als einem Modul/Aggregat ist eine übergeordnete Leittechnik erforderlich

2.7 Starter Batterie

Batterieanlage 170 bzw. 180 Ah, 2x 12V

3 Technische Daten Planung/Betrieb

3.1 Betriebsstoffe

Verbindliche Regelungen für Kühlwasser, Kraftstoff, Schmieröl, Abgaskondensat und Heizungswasser sind in den jeweils aktuellen MTU-Betriebsstoffvorschriften festgelegt.

3.2 Füllmengen

Schmieröl	18 Liter
Motor Kühlwasser	130 Liter
Heizungswasser	10 Liter

Option (Mehrkosten) erweitertes Schmierölvolumen zur Verlängerung der Wartungsintervalle.

Siehe hierzu Datenblatt "Betriebsstoffe Schmierölintervalle".

3.3 Wärmeerzeugung

Heizwasser-Rücklauftemperatur vor Modul min./max.	60/80 °C
Standard-Temperaturdifferenz min./max.	20 K
Heizwasservolumenstrom, Standard	8,5 m³/h
Höchstzulässiger Betriebsdruck (PlattenWT)	16 bar
Druckverlust Standarddurchfluss (zwischen den Anschlussflanschen)	0,3 bar

3.4 Verbrennungsluft/Lüftung

Abstrahlwärme des Moduls (ohne anschließende Rohrleitungen)	18 kW
Maschinenraumbelüftung	
Zuluftvolumenstrom min. für die Maschinenraumkühlung. (Entsprechend den am Aufstellort geltenden Regeln für gasförmige Brennstoffe muss die Raumentlüftung gesondert berechnet und angepasst werden)	3131 m³/h
Abluftvolumenstrom	2774 m³/h
Verbrennungsluftvolumenstrom bei 25 °C und 1000 mbar	356 m³/h
Zulufttemperatur min. / max. (bei anderen Temperaturverhältnissen müssen die Grenzwerte nach Rücksprache angepasst werden)	10/25 °C

Technical Description

GB

- ◆ Operation and indication panel for operating parameters, fault signals, status signals, set points, and control parameters
- ◆ Power section with generator, contractor, NH-isolator, measuring transformers
- ◆ Key switch for safety stop
- ◆ Interface for data communication with a supervisory control (option)

*) Isolated and emergency power operation; with more than one module/genset a supervisory control is required

2.7 Starter Battery

Battery system 170 resp. 180 Ah, 2x 12V

3 Technical Data Design/Operation

3.1 Operating Media

The binding specifications for cooling water, fuel, lube oil, exhaust condensate and heating water are stipulated in the relevant MTU operating media regulations.

3.2 Filling Quantities

Lube oil	18 Litre
Engine cooling water	130 Litre
Heating water	10 Litre

Optional (additional cost) extended lube oil volume to increase maintenance intervals.

See data sheet "Operating Media Oil Change Intervals".

3.3 Heat Generation

Heating water return temperature upstream of module, min/max	60/80 °C
Standard temperature difference min./max.	20 K
Heating water volume flow, standard	8,5 m³/h
Max. permissible working pressure (cooling water heat exchanger)	16 bar
Pressure loss at standard flow rate (between the connecting flanges)	0,3 bar

3.4 Combustion Air/Ventilation

Heat radiated from the module (without adjoining pipes)	18 kW
Engine room ventilation	
Minimum intake air volume flow for engine room cooling. (The engine room ventilation has to be calculated and adjusted according to the requirements for gaseous fuels valid at the installation site)	3131 m³/h
Outlet air volume flow	2774 m³/h
Combustion air volume flow at 25 °C and 1000 mbar	356 m³/h
Intake air temperature min. / max. (for other temperatures the limit values must be adapted after consultation)	10/25 °C

Technische Beschreibung

D

Temperaturdifferenz
Zuluft/Abluft max. < 20 K

Luftmenge muss ggf. an die Aufstellbedingungen (Belüftungssystem, Gassicherheitssystem, usw.) angepasst werden. Die hier angegebenen Daten sind reine Motordaten!

3.5 Abgas

Abgasvolumenstrom,
feucht, bei 114 °C 511 m³/h
Abgasmassenstrom, feucht 439 kg/h
Abgasvolumenstrom, trocken
(0 °C, 1013 mbar) 289 m_n³/h
Max. zulässiger Gegendruck nach Modul 25 mbar

Im Abgassystem sind Taupunktunterschreitungen zu vermeiden. Anfallendes Kondensat ist kontinuierlich abzuführen. Am Kondensataustritt ist eine Wasservorlage vorzusehen. Bei Mehrmodulanlagen sind getrennte Abgasleitungen für jedes Modul zu bevorzugen. Bei Einsatz einer gemeinsamen Abgassammelleitung muss das Rückströmen von Abgas in nicht in Betrieb befindliche Module durch je eine 100% abgasdichte Motor-Absperrklappe zuverlässig verhindert werden.

3.6 Schallpegel

Maschinengeräusch des Moduls
(1 Meter Abstand, Freifeld bezogen)

Frequenz (Hz)
Schalldruckpegel (dB)

12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
65,3	62,7	60,1	71,0	63,3	72,1	66,5	68,2	79,9	69,3
125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000
70,1	73,6	71,6	79,3	65,7	71,0	70,7	65,2	63,0	60,6
1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10k
60,6	59,0	56,1	55,2	52,8	49,0	46,3	45,3	44,8	37,1
		Lin dB		dB (A)					
		85,1		75,3					
		Schalleistungspegel dB (A)		94,0					

Gedämpftes Abgasgeräusch
(1 Meter Abstand zum Austritt, Freifeld bezogen)

Frequenz (Hz)
Schalldruckpegel (dB)

12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
62,7	61,9	58,2	62,4	59,7	63,6	72,5	80,8	93,5	71,6
125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000
72,5	80,3	68,8	65,4	55,5	53,9	49,7	46,7	45,6	44,0
1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10k
43,7	43,7	44,5	45,8	40,3	38,2	39,0	37,3	35,8	30,9
		Lin dB		dB (A)					
		94,0		73,0					
		Schalleistungspegel dB (A)		84,8					

Technical Description

GB

Temperature difference
intake/discharged air max. < 20 K

Air flow needs to be adjusted to the set up installation conditions (ventilation system, gas safety system etc.). These datas are engine datas only.

3.5 Exhaust Gas

Exhaust gas volume flow,
moist, at 114 °C 511 m³/h
Exhaust gas mass flow, moist 439 kg/h
Exhaust gas volume flow, dry
(0 °C, 1013 mbar) 289 m_n³/h
Permissible back-pressure downstream
of module 25 mbar

Temperatures below dew point must be avoided in the exhaust gas system. Condensate has to be drained continuously. A Hydraulic seal is to be provided at condensate outlet. In multi-module systems, separate exhaust piping for each module is recommended. If a common exhaust header system is installed, exhaust flow back into any non-operating module must be avoided by means of a 100% gas-tight exhaust shut-off flap.

3.6 Sound Levels

Engine surface noise emitted by the module
(distance 1 m, free field measurement)

Frequency (Hz)
Sound pressure levels (dB)

12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
65,3	62,7	60,1	71,0	63,3	72,1	66,5	68,2	79,9	69,3
125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000
70,1	73,6	71,6	79,3	65,7	71,0	70,7	65,2	63,0	60,6
1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10k
60,6	59,0	56,1	55,2	52,8	49,0	46,3	45,3	44,8	37,1
		Lin dB		dB (A)					
		85,1		75,3					
		Sum of sound pressure levels (dB)		94,0					
		Sound power levels dB (A)		94,0					

Damped exhaust noise
(distance of 1 m from outlet, free field measurement)

Frequency (Hz)
Sound pressure levels (dB)

12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100
62,7	61,9	58,2	62,4	59,7	63,6	72,5	80,8	93,5	71,6
125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000
72,5	80,3	68,8	65,4	55,5	53,9	49,7	46,7	45,6	44,0
1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10k
43,7	43,7	44,5	45,8	40,3	38,2	39,0	37,3	35,8	30,9
		Lin dB		dB (A)					
		94,0		73,0					
		Sum of sound pressure levels (dB)		84,8					
		Sound power levels dB (A)		84,8					

Technische Beschreibung

D

3.7 Anschlüsse

Falls nicht anderweitig bezeichnet entsprechen die Anschlussflansche DIN 2501.

Nennweiten und Nenndrücke wie folgt:

Gasregelstrecke *	Muffe R 1 1/2"
Abgas Austritt	DN100/PN6
Kondensat Ablauf	Muffe R 1"
Heizwasser Ein-/Austritt	DN50/PN16
Sicherheitsüberdruckventil	Muffe R 1 1/2"

Schmieröl Zulauf & Ablauf:
Rohranschluss nach DIN 3861 d = 18

*) Abmessung in Abhängigkeit von Gasdruck und Gasqualität

3.8 Farbgebung, Abmessungen und Gewichte des Moduls

Motor, Generator	RAL7035 Lichtgrau
Schalldämmhaube	RAL7035 Lichtgrau
Schaltschrank	RAL7035 Lichtgrau
Rahmen	RAL5015 Himmelblau
Länge	3650 mm
Länge mit Gasregelstrecke	3955 mm
Breite	960 mm
minimale Einbringbreite (nach Abbau Verkleidung und Modulfüße)	900 mm
Höhe (einschl. Schalldämmhaube und einstellbare Modulfüße)	1875 mm
minimale Einbringhöhe (nach Abbau Verkleidung und Modulfüße)	1810 mm
Leergewicht	3550 kg
Betriebsgewicht	3750 kg

Verbindliche Maßangaben siehe Planungszeichnung.

Änderungen, bedingt durch den technischen Fortschritt,

Technical Description

GB

3.7 Connections

Unless stated otherwise, the connecting flanges are to DIN 2501.

Nominal diameters and pressures are as follows:

Gas regulation line *	Socket R 1 1/2"
Exhaust gas outlet	DN100/PN6
Condensate drain	Socket R 1"
Heating water in-/outlet	DN50/PN16
Safety pressure valve	Socket R 1 1/2"

Lube oil flow and return:
Tube connection to DIN 3861 d = 18

*) Dimension depending on gas pressure and gas quality

3.8 Paints, Dimensions and Weights of the Module

Engine, Generator	RAL7035 Light grey
Sound enclosure	RAL7035 Light grey
Control cabinet	RAL7035 Light grey
Frame	RAL5015 Sky blue
Length	3650 mm
Length with gas regulation line	3955 mm
Width	960 mm
Min. installation width (after removing enclosure and module feet)	900 mm
Height (incl. sound enclosure and adjustable module feet)	1875 mm
Min. installation height (after removing enclosure and module feet)	1810 mm
Dry weight	3550 kg
Service weight	3750 kg

For binding dimensions please refer to drawing PZ... .

Data are subject to change without notice in the interest of