kraftwerk

mephisto
Blockheizkraftwerke

Lieferprogramm **Biogas** | **Klärgas**

Bio GAS

kraftwerk

Inhalt

Überblick Mephisto Brennwert-Blockheizkraftwerke 3

Mephisto G22 Asynchron I Biogas 4

Mephisto G34 Asynchron I Biogas 6

Mephisto G50 Asynchron I Biogas 8

Mephisto G50 Synchron I Biogas 10

Lieferumfang 12

Zubehör 13

Zubehör Regelungstechnik 15

Lieferung, Montage, Service 16

Kontakt 16

Aktuelle Daten finden Sie immer unter **www.kwk.info/downloads**

Überblick Mephisto Brennwert-Blockheizkraftwerke

Alle Blockheizkraftwerke (BHKW) der Baureihe Mephisto sind serienmäßig mit Brennwerttechnik ausgestattet. Die anschlussfertigen Kompaktmodule werden mit Biogas oder Klärgas betrieben. Die gesamte Baureihe eignet sich für den Netzparallelbetrieb. Das Mephisto G50 S BG ist netzersatzfähig. Mephisto BHKW für den Betrieb mit Erdgas/Biomethan oder Flüssiggas finden Sie in einem separaten Lieferprogramm.

hoher Gesamtwirkungsgrad	➢ thermodynamisch optimierter, korrosionsbeständiger Brennwertwärmetauscher aus Aluminium-Silizium-Guss ➢ wassergekühlter Generator ➢ vollständig gekapselte Bauweise (es werden keine aufwendigen Entlüftungssysteme benötigt)
geringe Schadstoffemissionen	➢ geregelter Drei-Wege-Katalysator und Lambdaregelung
niedrige Geräuschemissionen	➢ bestmöglicher Schallschutz bei Abgas und Ansaugluft durch Kombination aus Resonator- und Absorptionsschalldämpfern ➢ gekapselte/schwingungsentkoppelte Bauweise
bedienerfreundlich und einfach integrierbar in übergeordnete Leittechnik und jede Bestandshydraulik	➢ umfangreiche regelungstechnische Funktionen durch hard- und softwareseitig selbstentwickelte Steuerungstechnik ➢ Kommunikation mit allen gängigen BUS-Systemen ➢ vollständige Fernbedienbarkeit der Module in Echtzeit
schnelle und unkomplizierte Auswertung der Betriebsdaten	➢ Webgate und Webcontrol: herstellereigene, browserbasierte Tools zur Einsicht und Auswertung aktueller und historischer technischer und betriebswirtschaftlich relevanter Daten

Die folgenden technischen Angaben gelten für die Randbedingungen:
Rücklauftemperatur t_{RL}: 35 °C; **Lufttemperatur t_L**: 25 °C; **Luftdruck absolut p_L**: 1.013 mbar,
Heizwert Biogas H_i: 6,0 kWh/m³ i.N.; **Methanzahl MZ**: > 120; **Brenngaszusammensetzung Biogas**: 60 % CH_4, 40 % CO_2

kraftwerk

Mephisto G22 Asynchron I Biogas

Typ

Mephisto G22 A BG

mit geregeltem Drei-Wege-Katalysator

Hersteller

Kraftwerk

Kraft-Wärme-Kopplung GmbH
Am Lindener Hafen 30,
30453 Hannover

Nettoleistung (regelbar)

elektrisch, netto	8 bis 20 kW
elektrisch, brutto	20,2 kW
thermisch	30,3 bis 47,3 kW
Gas	42,1 bis 64,1 kW_{Hi}

Nettowirkungsgrad

elektrisch, effektiv	31,2 %
elektrisch, ISO 3046	32,8 %
thermisch, effektiv	73,8 % ($t_{Rücklauf}$ = 35 °C)
gesamt, effektiv	105 % ($t_{Rücklauf}$ = 35 °C)

Brennstoff

Biogas oder Klärgas

Gasanbindung

- Gasanschlussleistung: 64,1 kW_{Hi} = 71,1 kW_{Hs}
- Gasanschlussdruck: 20 - 100 mbar
- Gasfließdruck: ≥ 10 mbar
- Anschlussmaß: DN 20 (3/4" AG)

Heizungsanbindung

- Minimaldruck Heizkreis: 1,2 bar
- zul. Betriebsüberdruck: max. 4,0 bar (Drücke bis 6 bar auf Anfrage)
- Vorlauftemperatur: max. 90 °C
- Rücklauftemperatur: max. 70 °C
- Anschlussmaß: 1 1/4" AG
- Nennvolumenstrom: 2,07 m³/h
- Restförderhöhe bei Nettoleistung: 1,0 mWS
- bei 40 K Spreizung:
  Nennvolumenstrom: 1,04 m³/h
  Restförderhöhe bei Nettoleistung: 4,6 mWS

Elektroanbindung

- Vorsicherung NH00 50 A gL (gG) oder SLS E-50 A
- Zuleitung H07RN-F 5 x 16 mm² bis 50 m Länge für die Verlegearten B bis G

Plattenwärmetauscher

gelöteter Edelstahl-Kompaktwärmetauscher zur Trennung der Heizungsanlage vom BHKW-Motorwasserkreislauf

Schadstoffemissionen

Mephisto G22 A BG: mg/m3 i.N.

(bei 5 Vol.-% Bezugssauerstoff) CO 300, NO_x 250

Verbrennungszuluft

raumluftabhängige Betriebsweise

Abgasanbindung

- Abgasleitung D80, Kunststoffrohr der Brandklasse B1 aus PPs, zugelassen als Abgasleitung für Brennwert-Wärmeerzeuger bis 120 °C Abgastemperatur
- Abgastemperatur thermostatisch auf max. 90 °C begrenzt
- Sicherheitstemperaturbegrenzer auf 100 °C eingestellt
- empfohlener Abgasgegendruck: 500 Pa, maximaler Abgasgegendruck 800 Pa
- Abgasvolumenstrom: 69 m³/h i.N. entspricht 89 m³/h bei T_{Abgas} = 80 °C
- maximal anfallende Kondensatmenge: 9,7 l/h

Abgaswärmetauscher

- thermodynamisch optimierter Wärmetauscher aus Aluminium-Silizium-Guss
- integrierter Katalysator

Brennwertnutzung

- die Abgastemperatur liegt maximal 15 K über der jeweiligen Rücklauftemperatur
- Brennwertnutzung ab ca. 55 °C Rücklauftemperatur

Motor

- Ford Gas-Industrie-Motor
- Typ: MSG 425
- 4 Zylinder Ottomotor wassergekühlt
- Hubraum: 2.489 cm^3

Kupplung

wartungsfreie, steckbare, elastische Metall-Kunststoffkupplung zum Ausgleich von Radial-, Axial- und Winkelversatz

Generator

- vierpolige Asynchronmaschine zum Parallel-betrieb am öffentlichen Netz
- Hersteller: Weier GmbH
- Typ: DASGM 160/L 4 wassergekühlt
- 3 × 400 V, 50 Hz
- Anlaufstrom: ca. 60 A
- Bemessungsstrom: 41,2 A
- cos φ: 0,77 (induktiv)
- Bemessungsleistung: 20 kW
- Bemessungsdrehzahl: 1.538 min^{-1}

Niederspannungszertifizierung

Niederspannungszertifizierung mit Einheitenzertifikat nach VDE-AR-N 4105:2018.

Kompensation

Durch die Anforderungen der Anwendungsregel VDE-AR-N 4105:2018-11 ist der Betrieb von Eigenerzeugungsanlagen ohne Blindleistungskompensation nur in Ausnahmefällen zulässig. Mit der serienmäßigen Festkompensation wird ein cos φ von 0,95 erreicht.

Einspeisemanagement nach §14 EEG 2021

Reduzierung der Einspeiseleistung mittels Sollwertvorgabe über Analogeingang (0-10 V), Bus-Schnittstelle (optional) sowie Digitaleingänge (zum Anschluss der Relaiskontakte eines bauseitigen Rundsteuerempfängers) möglich.

Steuerung

- Industrierechner mit leistungsfähigem Mikrocontroller MPC555, 32-bit Power-PC mit FPU
- vollautomatische Betriebsführung
- Fernüberwachung/-bedienung über LAN oder optionaler, mobiler Datenverbindung
- Schnittstellen zu übergeordneten DDC-Steuerungen: digitale und analoge Ein- und Ausgänge; optionale Kommunikations-Schnittstellen CAN-Bus, RK512, Modbus, LON-Bus, Profibus-DP, BACnet/IP, IEC 104, Profinet

Gehäuse

- rahmenlose, stabile und leicht abnehmbare, thermoakustische Vollkapselung
- Maschinensatz auf vier Stahlfeder-Asonatoren

Schallemissionen

- mittlerer Schalldruckpegel in 1 m Abstand ≤ 53,1 dB (A) nach DIN 45635-11
- mittlerer Schalldruckpegel (Serienausstattung) in 1 m Abstand (45°) zur Schornsteinmündung ≤ 41,1 dB (A) nach DIN 45635-11

Terzspektren können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden

Abmessungen

L × B × H in mm: 1.450 × 1.020 × 1.010
ohne Schaltschrank. Höhe mit Schaltschrank: 1.660 mm

Raumbedarf

L × B × H in mm: 3.240 × 2.020 × 1.850

Installationspläne werden auf Anfrage zur Verfügung gestellt

Betriebsgewicht

810 kg

Lieferung

- Maschinensatz, selbsttragend: 1.300 mm × 800 mm, 485 kg
- Verkleidung mit Zubehör auf Palette: 1.600 mm × 1.200 mm, 315 kg

kraftwerk

Mephisto G34 Asynchron I Biogas

Typ

Mephisto G34 A BG

mit geregeltem Drei-Wege-Katalysator

Hersteller

Kraftwerk

Kraft-Wärme-Kopplung GmbH
Am Lindener Hafen 30,
30453 Hannover

Nettoleistung (regelbar)

elektrisch, netto	14 bis 34 kW
elektrisch, brutto	34,5 kW
thermisch	50,1 bis 75,7 kW
Gas	62,5 bis 104,9 kW_{Hi}

Nettowirkungsgrad

elektrisch, effektiv	32,4 %
elektrisch, ISO 3046	34,0 %
thermisch, effektiv	72,1 % ($t_{Rücklauf}$ = 35 °C)
gesamt, effektiv	104,5 % ($t_{Rücklauf}$ = 35 °C)

Brennstoff

Biogas oder Klärgas

Gasanbindung

- Gasanschlussleistung: 104,9 kW_{Hi} = 116,3 kW_{Hs}
- Gasanschlussdruck: 20 - 100 mbar
- Gasfließdruck: ≥ 10 mbar
- Anschlussmaß: DN 25 (1" AG)

Heizungsanbindung

- Minimaldruck Heizkreis: 1,2 bar
- zul. Betriebsüberdruck max. 4,0 bar
  (Drücke bis 6 bar auf Anfrage)
- Vorlauftemperatur max. 90 °C
- Rücklauftemperatur max. 70 °C
- Anschlussmaß: 1 1/4" AG
- Nennvolumenstrom: 3,32 m³/h
- Restförderhöhe bei Nettoleistung: 5,4 mWS
- bei 40 K Spreizung:
  Nennvolumenstrom: 1,66 m³/h
  Restförderhöhe bei Nettoleistung: 9,0 mWS

Elektroanbindung

- Vorsicherung NH00 80 A gL (gG) oder SLS E-80 A
- Zuleitung H07RN-F 5 x 25 mm² bis 50 m Länge für die Verlegearten B bis G

Plattenwärmetauscher

gelöteter Edelstahl-Kompaktwärmetauscher zur Trennung der Heizungsanlage vom BHKW-Motorwasserkreislauf

Schadstoffemissionen

Mephisto G34 A BG: mg/m3 i.N.

(bei 5 Vol.-% Bezugssauerstoff) CO 300, NO_x 250

Verbrennungszuluft

raumluftabhängige Betriebsweise

Abgasanbindung

- Abgasleitung D110, Kunststoffrohr der Brandklasse B1 aus PPs, zugelassen als Abgasleitung für Brennwert-Wärmeerzeuger bis 120 °C Abgastemperatur
- Abgastemperatur thermostatisch auf max. 90 °C begrenzt
- Sicherheitstemperaturbegrenzer auf 100 °C eingestellt
- empfohlener Abgasgegendruck 500 Pa, maximaler Abgasgegendruck 800 Pa
- Abgasvolumenstrom 117 m³/h i.N. entspricht 151 m³/h bei T_{Abgas} = 80 °C
- maximal anfallende Kondensatmenge: 15 l/h

Abgaswärmetauscher

- thermodynamisch optimierter Wärmetauscher aus Aluminium-Silizium-Guss
- integrierter Katalysator

Brennwertnutzung

- die Abgastemperatur liegt maximal 15 K über der jeweiligen Rücklauftemperatur
- Brennwertnutzung ab ca. 55 °C Rücklauftemperatur

Motor

- Perkins Gas-Industrie-Motor
- Typ: 1004 Si
- 4 Zylinder Ottomotor wassergekühlt
- Hubraum: 4.000 cm³

Kupplung

wartungsfreie, steckbare, elastische Metall-Kunststoffkupplung zum Ausgleich von Radial-, Axial- und Winkelversatz

Generator

- vierpolige Asynchronmaschine zum Parallelbetrieb am öffentlichen Netz
- Hersteller: Weier GmbH
- Typ: DASGM 200/4 L wassergekühlt
- 3 x 400 V, 50 Hz
- Anlaufstrom: 224 A
- Bemessungsstrom: 57,7 A
- cos φ: 0,85 (induktiv)
- Bemessungsleistung: 30 kW
- Bemessungsdrehzahl: 1.538 min^{-1}

Niederspannungszertifizierung

Niederspannungszertifizierung mit Einheitenzertifikat nach VDE-AR-N 4105:2018.

Kompensation

Durch die Anforderungen der Anwendungsregel VDE-AR-N 4105:2018-11 ist der Betrieb von Eigenerzeugungsanlagen ohne Blindleistungskompensation nur in Ausnahmefällen zulässig. Mit der serienmäßigen Festkompensation wird ein cos φ von 0,95 erreicht.

Einspeisemanagement nach §14 EEG 2021

Reduzierung der Einspeiseleistung mittels Sollwertvorgabe über Analogeingang (0-10 V), Bus-Schnittstelle (optional) sowie Digitaleingänge (zum Anschluss der Relaiskontakte eines bauseitigen Rundsteuerempfängers) möglich.

Steuerung

- Industrierechner mit leistungsfähigem Mikrocontroller MPC555, 32-bit Power-PC mit FPU
- vollautomatische Betriebsführung
- Fernüberwachung/-bedienung über LAN oder optionaler, mobiler Datenverbindung
- Schnittstellen zu übergeordneten DDC-Steuerungen: digitale und analoge Ein- und Ausgänge; optionale Kommunikations-Schnittstellen CAN-Bus, RK512, Modbus, LON-Bus, Profibus-DP, BACnet/IP, IEC 104, Profinet

Gehäuse

- rahmenlose, stabile und leicht abnehmbare, thermoakustische Vollkapselung
- Maschinensatz auf vier Stahlfeder-Asonatoren

Schallemissionen

- mittlerer Schalldruckpegel in 1 m Abstand ≤ 62,2 dB (A) nach DIN 45635-11
- mittlerer Schalldruckpegel (Serienausstattung) in 1 m Abstand (45°) zur Schornsteinmündung ≤ 48,3 dB (A) nach DIN 45635-11

Terzspektren können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden

Abmessungen

L x B x H in mm: 1.800 x 1.040 x 1.300
ohne Schaltschrank. Höhe mit Schaltschrank: 1.910 mm

Raumbedarf

L × B × H in mm: 3.800 × 2.100 × 2.280

Installationspläne werden auf Anfrage zur Verfügung gestellt

Betriebsgewicht

1.350 kg

Lieferung

- Maschinensatz, selbsttragend: 1.600 mm × 800 mm. 930 kg
- Verkleidung mit Zubehör auf Palette: 2.000 mm × 1.200 mm. 400 kg

kraftwerk

Mephisto G50 Asynchron I Biogas

Typ

Mephisto G50 A BG

mit geregeltem Drei-Wege-Katalysator

Hersteller

Kraftwerk

Kraft-Wärme-Kopplung GmbH
Am Lindener Hafen 30,
30453 Hannover

Nettoleistung (regelbar)

elektrisch, netto	20 bis 50 kW
elektrisch, brutto	50,6 kW
thermisch	65 bis 101,0 kW
Gas	82,1 bis 144,5 kW_{Hi}

Nettowirkungsgrad

elektrisch, effektiv	34,6 %
elektrisch, ISO 3046	36,3 %
thermisch, effektiv	69,9 % ($t_{Rücklauf}$ = 35 °C)
gesamt, effektiv	104,5 % ($t_{Rücklauf}$ = 35 °C)

Brennstoff

Biogas oder Klärgas

Gasanbindung

- Gasanschlussleistung: 144,5 kW_{Hi} = 160,3 kW_{Hs}
- Gasanschlussdruck: 20 - 100 mbar
- Gasfließdruck: ≥ 10 mbar
- Anschlussmaß: DN 32 (1 ¼" AG)

Heizungsanbindung

- Minimaldruck Heizkreis: 1,5 bar
- zul. Betriebsüberdruck: max. 6,0 bar
- Vorlauftemperatur: max. 90 °C
- Rücklauftemperatur: max. 70 °C
- Anschlussmaß: 1 ½" AG
- Nennvolumenstrom: 4,43 m^3/h
- Restförderhöhe bei Nettoleistung: 6,0 mWS
- bei 40 K Spreizung:
  Nennvolumenstrom: 2,21 m^3/h
  Restförderhöhe bei Nettoleistung: 10,3 mWS

Elektroanbindung

- Vorsicherung NH00 100 A gL (gG) oder SLS E-100 A
- Zuleitung H07RN-F 5 x 35 mm^2 bis 50 m Länge für die Verlegearten B bis G, 35 mm^2 für alle Verlegearten

Plattenwärmetauscher

gelöteter Edelstahl-Kompaktwärmetauscher zur Trennung der Heizungsanlage vom BHKW-Motorwasserkreislauf

Schadstoffemissionen

Mephisto G50 A BG: mg/m3 i.N.

(bei 5 Vol.-% Bezugssauerstoff) CO 300, NO_x 250

Verbrennungszuluft

raumluftabhängige Betriebsweise

Abgasanbindung

- Abgasleitung D110, Kunststoffrohr der Brandklasse B1 aus PPs, zugelassen als Abgasleitung für Brennwert-Wärmeerzeuger bis 120 °C Abgastemperatur
- Abgastemperatur thermostatisch auf max. 100 °C begrenzt
- Sicherheitstemperaturbegrenzer auf 120 °C eingestellt
- empfohlener Abgasgegendruck bis 500 Pa, maximaler Abgasgegendruck 800 Pa
- Abgasvolumenstrom: 161 m^3/h i.N. entspricht 208 m^3/h bei T_{Abgas} = 80 °C
- maximal anfallende Kondensatmenge: 22 l/h

Abgaswärmetauscher

- thermodynamisch optimierter Wärmetauscher aus Aluminium-Silizium-Guss
- integrierter Katalysator

Brennwertnutzung

- die Abgastemperatur liegt maximal 15 K über der jeweiligen Rücklauftemperatur
- Brennwertnutzung ab ca. 55 °C Rücklauftemperatur

Motor

- Gas-Industrie-Motor
- Typ: MAG 49.4 S 315
- 4 Zylinder Ottomotor wassergekühlt
- Hubraum: 4.900 cm^3

Kupplung

wartungsfreie, steckbare, elastische Metall-Kunststoffkupplung zum Ausgleich von Radial-, Axial- und Winkelversatz

Generator

- vierpolige Asynchronmaschine zum Parallelbetrieb am öffentlichen Netz
- Hersteller: Weier GmbH
- Typ: DASGM 250/4 L wassergekühlt
- 3 x 400 V, 50 Hz
- Anlaufstrom: 52 A (FU serienmäßig)
- Bemessungsstrom: 94 A
- cos φ: 0,86 (induktiv)
- Bemessungsleistung: 56 kW
- Bemessungsdrehzahl: 1.514 min^{-1}

Niederspannungszertifizierung

Niederspannungszertifizierung mit Einheitenzertifikat nach VDE-AR-N 4105:2018.

Kompensation

Durch die Anforderungen der Anwendungsregel VDE-AR-N 4105:2018-11 ist der Betrieb von Eigenerzeugungsanlagen ohne Blindleistungskompensation nur in Ausnahmefällen zulässig. Mit der serienmäßigen Festkompensation wird ein cos φ von 0,95 erreicht.

Einspeisemanagement nach §14 EEG 2021

Reduzierung der Einspeiseleistung mittels Sollwertvorgabe über Analogeingang (0-10 V), Bus-Schnittstelle (optional) sowie Digitaleingänge (zum Anschluss der Relaiskontakte eines bauseitigen Rundsteuerempfängers) möglich.

Steuerung

- Industrierechner mit leistungsfähigem Mikrocontroller MPC555, 32-bit Power-PC mit FPU
- vollautomatische Betriebsführung
- Fernüberwachung/-bedienung über LAN oder optionaler, mobiler Datenverbindung
- Schnittstellen zu übergeordneten DDC-Steuerungen: digitale und analoge Ein- und Ausgänge; optionale Kommunikations-Schnittstellen CAN-Bus, RK512, Modbus, LON-Bus, Profibus-DP, BACnet/IP, IEC 104, Profinet

Gehäuse

- Rahmenlose, stabile und leicht abnehmbare, thermoakustische Vollkapselung
- Maschinensatz mit vier Stahlfeder-Schwingungsisolatoren

Schallemissionen

- mittlerer Schalldruckpegel in 1 m Abstand ≤ 60,0 dB (A) nach DIN 45635-11
- mittlerer Schalldruckpegel (Serienausstattung) in 1 m Abstand (45°) zur Schornsteinmündung ≤ 51,2 dB (A) nach DIN 45635-11

Terzspektren können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden

Abmessungen

L × B × H in mm: 2.235 × 1.020 × 1.930
mit Schaltschrank

Raumbedarf

L × B × H in mm: 4.500 × 2.000 × 2.100

Installationspläne werden auf Anfrage zur Verfügung gestellt

Betriebsgewicht

1.850 kg

Lieferung

- Maschinensatz, selbsttragend: 1.640 mm × 785 mm, 1.240 kg
- Verkleidung mit Schaltschrank und Zubehör auf Palette: 2.000 mm × 1.200 mm, 590 kg

kraftwerk

Mephisto G50 Synchron I Biogas

Typ

Mephisto G50 S BG

mit geregeltem Drei-Wege-Katalysator

Hersteller

Kraftwerk

Kraft-Wärme-Kopplung GmbH
Am Lindener Hafen 30,
30453 Hannover

Nettoleistung (regelbar)

elektrisch, netto	20 bis 50 kW
elektrisch, brutto	50,6 kW
thermisch	65 bis 101,0 kW
Gas	82,1 bis 144,5 kW_{Hi}

Nettowirkungsgrad

elektrisch, effektiv	34,6 %
elektrisch, ISO 3046	36,3 %
thermisch, effektiv	69,9 % ($t_{Rücklauf}$ = 35 °C)
gesamt, effektiv	104,5 % ($t_{Rücklauf}$ = 35 °C)

Brennstoff

Biogas oder Klärgas

Gasanbindung

- Gasanschlussleistung: 144,5 kW_{Hi} = 160,3 kW_{Hs}
- Gasanschlussdruck: 20 - 100 mbar
- Gasfließdruck: ≥ 10 mbar
- Anschlussmaß: DN 32 (1 ¼" AG)

Heizungsanbindung

- Minimaldruck Heizkreis: 1,5 bar
- zul. Betriebsüberdruck: max. 6,0 bar
- Vorlauftemperatur: max. 90 °C
- Rücklauftemperatur: max. 70 °C
- Anschlussmaß: 1 ½" AG
- Nennvolumenstrom: 4,43 m^3/h
- Restförderhöhe bei Nettoleistung: 6,2 mWS
- bei 40 K Spreizung:
  Nennvolumenstrom: 2,21 m^3/h
  Restförderhöhe bei Nettoleistung: 10,3 mWS

Elektroanbindung

- Vorsicherung NH00 100 A gL (gG) oder SLS E-100 A
- Zuleitung H07RN-F-J 5 x 35 mm^2 bis 50 m Länge für die Verlegearten B bis G, 35 mm^2 für alle Verlegearten

Plattenwärmetauscher

gelöteter Edelstahl-Kompaktwärmetauscher zur Trennung der Heizungsanlage vom BHKW-Motorwasserkreislauf

Schadstoffemissionen

Mephisto G50 S BG: mg/m3 i.N.

(bei 5 Vol.-% Bezugssauerstoff) CO 300, NO_x 250

Verbrennungszuluft

raumluftabhängige Betriebsweise

Abgasanbindung

- Abgasleitung D110, Kunststoffrohr der Brandklasse B1 aus PPs, zugelassen als Abgasleitung für Brennwert-Wärmeerzeuger bis 120 °C Abgastemperatur
- Abgastemperatur thermostatisch auf max. 100 °C begrenzt
- Sicherheitstemperaturbegrenzer auf 120 °C eingestellt
- empfohlener Abgasgegendruck bis 500 Pa, maximaler Abgasgegendruck 800 Pa
- Abgasvolumenstrom: auf Anfrage
- maximal anfallende Kondensatmenge: auf Anfrage

Abgaswärmetauscher

- thermodynamisch optimierter Wärmetauscher aus Aluminium-Silizium-Guss
- integrierter Katalysator

Brennwertnutzung

- die Abgastemperatur liegt maximal 15 K über der jeweiligen Rücklauftemperatur
- Brennwertnutzung ab ca. 55 °C Rücklauftemperatur

Motor

- Gas-Industrie-Motor
- Typ: MAG 49.4 S 315
- 4 Zylinder Ottomotor wassergekühlt
- Hubraum: 4.900 cm^3

Kupplung

wartungsfreie, steckbare, elastische Metall-Kunststoffkupplung zum Ausgleich von Radial-, Axial- und Winkelversatz

Generator

- vierpolige Synchronmaschine zum Parallelbetrieb am öffentlichen Netz oder Netzersatzbetrieb
- Hersteller: Weier GmbH
- Typ: DGS-F-250L4 wassergekühlt
- 3 x 400 V, 50 Hz
- Anlaufstrom: 55 A (FU serienmäßig)
- Bemessungsstrom: 72 A / 80 A
- cos φ: 1...0,9 (induktiv/kapazitiv)
- Bemessungsleistung: 62,5 kVA
- Bemessungsdrehzahl: 1.500 min^{-1}

Niederspannungszertifizierung

Niederspannungszertifizierung mit Einheitenzertifikat nach VDE-AR-N 4105:2018.

Blindleistungsregelung

Regelung der Blindleistung nach Q(U) Kennlinie, cos φ (P)-Kennlinie oder festem cos φ: 1...0,9 (induktiv/kapazitiv).

Einspeisemanagement nach §14 EEG 2021

Reduzierung der Einspeiseleistung mittels Sollwertvorgabe über Analogeingang (0-10 V), Bus-Schnittstelle (optional) sowie Digitaleingänge (zum Anschluss der Relaiskontakte eines bauseitigen Rundsteuerempfängers) möglich.

Steuerung

- Industrierechner mit leistungsfähigem Mikrocontroller MPC555, 32-bit Power-PC mit FPU
- vollautomatische Betriebsführung
- Fernüberwachung/-bedienung über LAN oder optionaler, mobiler Datenverbindung
- Schnittstellen zu übergeordneten DDC-Steuerungen: digitale und analoge Ein- und Ausgänge; optionale Kommunikations-Schnittstellen CAN-Bus, RK512, Modbus, LON-Bus, Profibus-DP, BACnet/IP, IEC 104, Profinet

Gehäuse

- Rahmenlose, stabile und leicht abnehmbare, thermoakustische Vollkapselung
- Maschinensatz mit vier Stahlfeder-Schwingungsisolatoren

Schallemissionen

- mittlerer Schalldruckpegel in 1 m Abstand ≤ 60,0 dB (A) nach DIN 45635-11
- mittlerer Schalldruckpegel (Serienausstattung) in 1 m Abstand (45°) zur Schornsteinmündung ≤ 51,2 dB (A) nach DIN 45635-11

Terzspektren können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden

Abmessungen

L × B × H in mm: 2.235 × 1.020 × 1.930
mit Schaltschrank

Raumbedarf

L × B × H in mm: 4.500 × 2.000 × 2.100

Installationspläne werden auf Anfrage zur Verfügung gestellt

Betriebsgewicht

1.960 kg

Lieferung

- Maschinensatz, selbsttragend: 1.640 mm × 785 mm, 1.350 kg
- Verkleidung mit Schaltschrank und Zubehör auf Palette: 2.000 mm × 1.200 mm, 590 kg

kraftwerk

Lieferumfang

Brennwert-BHKW	Mephisto BHKW-Module bestehen aus einem Maschinensatz, Schallschutzgehäuse, Gasstrecke und einem Schaltschrank zur Modulsteuerung und Pufferspeicherbewirtschaftung. Alle Mephisto BHKW sind serienmäßig mit einem brennwertfähigen Abgaswärmetauscher ausgestattet.
Gasanschlusssatz	bestehend aus 1 m Edelstahlwellschlauch, Edelstahl-Kugelhahn und Edelstahl-TAS-Ventil in den jeweils erforderlichen Dimensionen.
Heizungsanschlusssatz	bestehend aus 2 Edelstahlwellschläuchen (jeweils 1 m), flachdichtend mit Überwurfmutter in den jeweils erforderlichen Dimensionen.
Blindleistungskompensation Asynchron-BHKW	Blindleistungskompensation zur Anhebung des Leistungsfaktors (cos φ). Bestehend aus Sicherungsautomaten, Kondensatorschützen und Leistungskondensator. Der cos φ ist bei Bedarf werkseitig auf die Netznotwendigkeit verstellbar. Komplett montiert im BHKW-Schaltschrank oder im separaten Gehäuse am BHKW-Schaltschrank.
Blindleistungskompensation Synchron-BHKW	Regelung der Blindleistungsbereitstellung des Synchrongenerators. Bestehend aus Erregerplatine, Netzteil und Software-Blindleistungsregler. Je nach Anforderung durch den Netzbetreiber Regelung der Blindleistung nach Q(U) Kennlinie, cos φ (P)-Kennlinie oder festem cos φ (: 1…0,9 (induktiv/kapazitiv). Komplett montiert im BHKW-Schaltschrank.
Schalldämpfer	Ansaugluftschalldämpfer zur Montage außerhalb der Schallschutzkapsel, Abgasreflexionsschalldämpfer im Modulgehäuse sowie Abgasresonatorschalldämpfer und Abgasabsorptionsschalldämpfer zur Montage außerhalb der Schallschutzkapsel.
Tools zur Auswertung der Betriebsdaten + Fernbedienung des BHKW	Webgate Das Webgate stellt über die gesamte Lebensdauer die betriebswirtschaftlich relevanten Daten des BHKW wie z.B. die Betriebsstunden oder die erzeugte elektrische Arbeit dar. Vor allem historische Daten und auch die in den Vollwartungsverträgen verankerte Verfügbarkeit können so unkompliziert ausgewertet werden. Webcontrol Die Visualisierungsoberfläche Webcontrol ermöglicht nicht nur die vollständige Fernbedienung des BHKW in Echtzeit, sondern auch die Einsicht und Auswertung der aktuellen und historischen technischen Messdaten (Temperaturen, Ströme, Leistungen, etc.). Damit steht ein Tool für die Projektbegleitung und Optimierung der Anlage zur Verfügung.
Mephisto Regelung Basis	Softwaremodul innerhalb der BHKW Steuerung mit folgenden Funktionen: - BHKW Leistungs- und Vorlauftemperaturregelung - Pufferspeicherbeladung in Abhängigkeit von zwei Temperatursensoren - Kommunikation mit einer DDC über einen digitalen Eingang zur BHKW An- und Abforderung - analogen Eingang zur Sollleistung-/Temperaturvorgabe - analogen Ausgang zur Istleistungsausgabe - drei potentialfreie Wechslerkontakte zur Betriebsmeldung, zur Bereitschaftsmeldung sowie zur Störungsmeldung Integriert in BHKW Steuerung. Fünf analoge Eingänge im BHKW für Pt1000 Temperatursensoren zu Regelungs- bzw. Auswertungszwecke inbegriffen.

Zubehör

Sicherheitsbaugruppe und Befülleinrichtung	heizungsseitig gemäß DIN EN 12828:2014-07; bestehend aus Pneumatex Druckausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil, Manometer, Automatikentlüfter und KFE-Kugelhahn zum Füllen und Entleeren, betriebsfertig montiert an der BHKW-Modulrückwand.
Pumpengruppe G22B, G34B	bestehend aus Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Grundfos MAGNA3, elektronisch geregelt, Energieeffizienzindex (EEI) = 0.19, GENIbus-Modul (geregelt von BHKW-Modulsteuerung), drei Absperrhähnen (einer davon mit Rückflussverhindererfunktion und Zwangsaufstellung), zwei Thermometern, Schlammabscheider im Heizwasserrücklauf und Durchflusssensor zur Anzeige des Volumenstroms in der BHKW-Steuerung, betriebsfertig montiert auf Modulanschlussplatte.
Pumpengruppe G50B	bestehend aus Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Grundfos MAGNA3, elektronisch geregelt, Energieeffizienzindex (EEI) = 0.19, GENIbus-Modul (geregelt von BHKW-Modulsteuerung), einem elektronisch geregeltem Absperrhahn zur softwaregestützten Rückflusssicherung des Heizkreises, einem Absperrhahn inkl. Thermometer und Durchflusssensor zur Anzeige des Volumenstroms in der BHKW-Steuerung, betriebsfertig montiert auf Modulanschlussplatte.
Fernüberwachungsmodul Mephisto	OpenVPN-Gateway zur Fernüberwachung und -steuerung aller BHKW-Module an einem Standort über Ethernet-LAN. Ein Netzwerkanschluss mit den nötigen Portfreigeben gemäß dem Dokument „Netzwerkkonfiguration Mephisto BHKW“ ist bauseitig zu stellen. Optional kann die Fernüberwachung auch per mobiler Datenverbindung via LTE/HSPA+/GPRS (4G/3G/2G) erfolgen. Betriebsfertig im BHKW-Schaltschrank montiert. Inkl. Zugang zum herstellereigenen Webgate.
Kommunikationsschnittstelle Mephisto API	Standardisierte Programmierschnittstelle zum direkten Abruf der von der BHKW-Steuerung verarbeiteten Datenpunkte mittels kundenseitiger http-Anfragen. Die Dokumentation der Mephisto API folgt dem Beschreibungsstandard "OpenAPI" und wird über die Swagger-UI zur Verfügung gestellt. Die API Aufrufe sind durch eine Authentifizierung geschützt.
Zentraler NA-Schutz	Externes NA-Schutz Steuergerät im IP65 Installationskasten für Erzeugungsanlagen > 30 kVA. Das Steuergerät wirkt auf den integrierten Kuppelschalter eines oder mehrerer Mephisto BHKW und überwacht das ordnungsgemäße Abschalten. Erfüllt die Anforderungen eines Zentralen Netz- und Anlagenschutzes gemäß VDE-AR-N 4105:2018-11.
Heizungsseitige Drucküberwachung	Drucksensor mit Anschlusskabel zur Überwachung des Heizungsanlagendruckes. Anschlussfertig am BHKW im Rücklauf der Pumpengruppe montiert und über analogen Eingang mit der Steuerung verbunden. In Kombination mit dem Fernüberwachungsmodul lassen sich der aktuelle Zustand und der zeitliche Verlauf des Druckes im eigenentwickelten Webcontrol anzeigen.

Erweiterungsmodul Störmeldung	Zusätzliche Anschlussklemmen für fünf externe Störmeldungen (z. B. Kesselstörung, Pumpenstörung) mit potentialfreiem Schließer- oder Öffnerkontakt, fertig montiert im BHKW Schaltschrank. Softwaremodul zur Parametrierung, Darstellung und Auswertung der Störzustände am Touchdisplay der BHKW Steuerung sowie im Webcontrol/Webgate. E-Mail Weiterleitungen der Störmeldungen im Kraftwerk Webgate frei konfigurierbar. Ergänzend zu den externen Störmeldungen können durch das Softwaremodul auch die analogen Eingänge der Steuerung (z.B. BHKW RL, HK-VL, Kat-Ein) überwacht und bei Über- oder Unterschreitung einstellbarer Grenzwerte Störmeldungen generiert werden. Insgesamt ist die Verarbeitung von bis zu acht analogen und/oder digitalen Signalen möglich.
M-Bus Datenlogger	Softwaremodul innerhalb der BHKW Steuerung zur Datenerfassung und -speicherung eines oder mehrerer Zähler (Strom-, Gas-, Wärmemengenzähler, Wasserzähler) per M-Bus. Grafische Darstellung der aktuellen und historischen Werte (max. zwei Jahre) auf dem Touchdisplay der BHKW Steuerung. Abfrage/Download der aufgezeichneten Daten über Webcontrol oder API-Schnittstelle (optional). Sollwertabfrage für stromgeführten Betrieb des BHKW möglich. Datenrate: 2400 Baud. Unterstützt 5 Busteilnehmer. Erweiterung auf bis zu 50 Zähler auf Anfrage. Anschlussmöglichkeit im BHKW Schaltschrank bei sternförmiger Verdrahtung: max. zwei Zähler. Bei mehr als zwei Zählern erfolgt die Verdrahtung bauseitig außerhalb des BHKW Schaltschranks. Installation und Konfiguration bauseits.
Erweiterung Inselnetzbetrieb	Ermöglicht den Betrieb des BHKW an einem bestehenden Inselnetz. Die Aktivierung des Inselnetzbetriebes erfolgt über einen Digitaleingang am BHKW.
Set für Schwarzstartfähigkeit	Ermöglicht den Start des Moduls ohne Strombezug aus dem Netz. Vorgesehen für den Betrieb des BHKW an einem Inselnetz. Bestehend aus Starterbatterie, Ladegerät, Anlasser und Anschlusskabel. Steuerung im BHKW integriert.
Erweiterung Netzersatzbetrieb für BHKW mit Synchrongenerator	Softwaremodul innerhalb der BHKW-Steuerung zur eigenständigen Bereitstellung eines Inselnetzes durch das BHKW nach Trennung der Kundenanlage vom öffentlichen Netz. Auf Anfrage kann eine Umschaltbox zur automatischen Trennung der Kundenanlage vom öffentlichen Netz bei Stromausfall angeboten werden. Nur in Kombination mit dem Set für Schwarzstartfähigkeit nutzbar.

Zubehör Regelungstechnik

Erweiterungsmodul stromgeführter Betrieb	Softwaremodul für eine stromgeführte Betriebsweise des BHKW. Wahlweise ist auch eine am Strombedarf orientierte wärmegeführte Betriebsweise möglich. Integriert in BHKW Steuerung. Für die Sollleistungsvorgabe ist ein separat erhältliches Leistungsmessgerät erforderlich (mögliche Schnittstellen: 0-10 V, 0(4)-20 mA oder M-Bus).
Kommunikationsmodul CAN	zur Kommunikation mit übergeordneter Heizungssteuerung über CAN. Betriebsfertig im BHKW-Schaltschrank montiert.
Kommunikationsmodul RK512	zur Kommunikation mit übergeordneter Heizungssteuerung über RK512. Betriebsfertig im BHKW-Schaltschrank montiert.
Kommunikationsmodul Modbus	zur Kommunikation mit übergeordneter Heizungssteuerung über Modbus-TCP oder Modbus-RTU. Betriebsfertig im BHKW-Schaltschrank montiert.
Kommunikationsmodul LON-Bus	zur Kommunikation mit übergeordneter Heizungssteuerung über LON-Bus. Betriebsfertig im BHKW-Schaltschrank montiert.
Kommunikationsmodul Profibus-DP	zur Kommunikation mit übergeordneter Heizungssteuerung über Profibus-DP. Betriebsfertig im BHKW-Schaltschrank montiert.
Kommunikationsmodul BACnet/IP	zur Kommunikation mit übergeordneter Heizungssteuerung über BACnet/IP. Betriebsfertig im BHKW-Schaltschrank montiert.
Kommunikationsmodul IEC 104	zur Kommunikation mit übergeordneter Heizungssteuerung über IEC 104. Betriebsfertig im BHKW-Schaltschrank montiert.
Kommunikationsmodul Profinet	zur Kommunikation mit übergeordneter Heizungssteuerung über Profinet. Betriebsfertig im BHKW-Schaltschrank montiert.

Lieferung, Montage, Service

hier finden Sie einen Auszug aus unserem Angebot:

Verpacken und Liefern	speditionsgerecht Verpacken und Liefern von einem oder mehreren Blockheizkraftwerken.
Einbringung, Ausrichtung und Montage des BHKW	Transport des BHKW von der Abladestelle zum Aufstellort, Ausrichtung und Montage am Aufstellort.
Abgasanlage innerhalb des Aufstellraumes	bestehend aus Abgasleitung PPs D80 oder D110; Typ B, 120 °C mit Bauartzulassung inkl. aller Formteile und Montagematerial vom BHKW-Modul bis zum Schornsteineintritt. Inkl. Abgasmessstutzen und Kondensatfalle.
Steuerungstechnische Einbindung	Liefern, Verlegen und Anschließen von Elektro-Steuerleitungen.
Inbetriebnahme	eines BHKW-Moduls, Einstellung aller Maschinenparameter, Einregulierung der Gasstrecke, Kontrolle aller für den Betrieb notwendigen Funktionen, Emissionsmessung, Test der Sicherheitseinrichtungen (insbesondere des NA-Schutzes und der Abschaltorgane), Einweisung des Betreibers, Erstellung des Inbetriebnahmeprotokolls und Übergabe des Betriebs- und Wartungshandbuchs.
Wartung der Module	Wartung und Instandsetzung durch eigenes Serviceteam oder lizensierte Partner.

Weiteres Zubehör finden Sie in unserem Lieferprogramm für Erdgas, Biomethan und Flüssiggas BHKW oder nehmen Sie gerne Kontakt mit uns auf.

Kontakt

Wir bieten Ihnen umfangreiche Beratung zu allen technischen und wirtschaftlichen Fragen rund um das Blockheizkraftwerk, natürlich auch im Rahmen eines Ortstermins.

Gerne erstellen wir Ihnen ein projektspezifisches Angebot. Wir sind für Sie telefonisch unter 0511 262 997 0 oder per Email an **mail@kwk.info** erreichbar.

Weitere Kontaktmöglichkeiten finden Sie auf unserer Website unter **www.kwk.info/kontakt**.

kraftwerk

Kraftwerk
dezentrale Energiesysteme GmbH
Am Lindener Hafen 30
30453 Hannover

Kontakt
Telefon +49 511 262997-0
E-Mail mail@kwk.info

www.kwk.info