



kraftwerk Lieferprogramm

mephisto Blockheizkraftwerke | direktor Steuerung | Wärmepumpen

Mephisto Brennwert-Blockheizkraftwerke	3
Mephisto G8 Asynchron I Erdgas, Flüssiggas.....	6
Mephisto G22 Asynchron I Erdgas, Flüssiggas	8
Mephisto G22 Asynchron I Biogas	10
Mephisto G34 Asynchron I Erdgas, Flüssiggas	12
Mephisto G34 Asynchron I Biogas	14
Mephisto G50 Asynchron I Erdgas	16
Mephisto G50 Asynchron I Flüssiggas.....	18
Mephisto G50 Asynchron I Biogas	20
Mephisto G50 Synchron I Erdgas	22
Mephisto G50 Synchron I Flüssiggas.....	24
Mephisto G50 Synchron I Biogas	26
Lieferumfang Mephisto	28
Zubehör Mephisto	29
Zubehör Regelungstechnik Mephisto	32
Lieferung, Montage, Service Mephisto BHKW	34
Direktor Steuerung	35
Zubehör Direktor Steuerung	36
Lieferung, Montage, Service Direktor Steuerung.....	37
Wärmepumpen	38
Luft-Wasser-Wärmepumpe 10-50 kW	38
Luft-Wasser-Wärmepumpe 10-24 kW	38
Zubehör Wärmepumpen.....	39
Lieferung, Montage, Service Wärmepumpen	39
Pufferspeicher	40
Kontakt	41



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

Mephisto Brennwert-Blockheizkraftwerke

Alle Blockheizkraftwerke (BHKW) der Baureihe Mephisto sind serienmäßig mit Brennwerttechnik ausgestattet. Die anschlussfertigen Kompaktmodule können mit Erdgas oder Flüssiggas betrieben werden. Die gesamte Baureihe eignet sich für den Netzparallelbetrieb. Die Synchron-Varianten des Mephisto G50 sind netzersatzfähig. Mephisto BHKW für den Betrieb mit Bio- oder Klärgas 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)
H2-ready	➤ Betrieb mit bis zu 20 % Wasserstoffanteil im Gasgemisch
geringe Schadstoffemissionen	➤ geregelter Drei-Wege-Katalysator und Lambda-regelung
niedrige Geräuschemissionen	➤ bestmöglicher Schallschutz bei Abgas und Ansaugluft durch Kombination aus Resonator- und Absorptionsschalldämpfern ➤ gekapselte/schwingungsentkoppelte Bauweise
durchdachte und angepasste Schalldämm Lösungen, auch für sensible Bereiche	➤ zusätzliche Resonatorschalldämpfer ➤ Körperschallentkoppelnde Elemente wie spezifisch ausgelegte Fundamentunterlagen und Federschwinger
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

Mephisto G8

Regelbereich elektrische Nettoleistung	5,5 bis 8 kW
Regelbereich thermische Leistung	16,5 bis 20,9 kW
Gasanschlussleistung	20,9 bis 28,3 kW _{Hi}
elektrischer Wirkungsgrad, effektiv	28,3 %
elektrischer Wirkungsgrad, ISO 3046	29,7 %
Gesamtwirkungsgrad (bei 35°C RL)	102,1 %
Schalldruckpegel (nach DIN 45635-11)	≤ 47,5 dB (A)
Energieeffizienzklasse	A++
Stromkennzahl	0,38
Primärenergiefaktor	0,42
Brennstoffe	Erdgas Biomethan Flüssiggas

Mephisto G22

Regelbereich elektrische Nettoleistung	10 bis 22 kW
Regelbereich thermische Leistung	31,1 bis 49,1 kW
Gasanschlussleistung	38,5 bis 67,9 kW _{Hi}
elektrischer Wirkungsgrad, effektiv	32,4 %
elektrischer Wirkungsgrad, ISO 3046	34,0 %
Gesamtwirkungsgrad (bei 35°C RL)	104,7 %
Schalldruckpegel (nach DIN 45635-11)	≤ 53,1 dB (A)
Energieeffizienzklasse	A++
Stromkennzahl	0,45
Primärenergiefaktor	0,27
Brennstoffe	Erdgas Biomethan Flüssiggas Biogas

Mephisto G34

Regelbereich elektrische Nettoleistung	14 bis 34 kW
Regelbereich thermische Leistung	49 bis 78 kW
Gasanschlussleistung	58 bis 107,9 kW _{Hi}
elektrischer Wirkungsgrad, effektiv	31,5 %
elektrischer Wirkungsgrad, ISO 3046	33,1 %
Gesamtwirkungsgrad (bei 35°C RL)	103,8 %
Schalldruckpegel (nach DIN 45635-11)	≤ 62,2 dB (A)
Energieeffizienzklasse NG/LPG	A++
Stromkennzahl NG/LPG	0,44
Primärenergiefaktor NG/LPG	0,30
Brennstoffe	Erdgas Biomethan Flüssiggas Biogas

Mephisto G50 Erdgas

Regelbereich elektrische Nettoleistung	20 bis 50 kW
Regelbereich thermische Leistung	63 bis 100,7 kW
Gasanschlussleistung	79,5 bis 144,9 kW _{Hi}
elektrischer Wirkungsgrad, effektiv	34,5 %
elektrischer Wirkungsgrad, ISO 3046	36,2 %
Gesamtwirkungsgrad (bei 35°C RL)	104,0 %
Schalldruckpegel (nach DIN 45635-11)	≤ 60,0 dB (A)
Energieeffizienzklasse	A++
Stromkennzahl	0,50
Primärenergiefaktor	0,19
Generatortyp	Asynchron/ Synchron

Mephisto G50 Flüssiggas

Regelbereich elektrische Nettoleistung	20 bis 50 kW
Regelbereich thermische Leistung	63,1 bis 105,9 kW
Gasanschlussleistung	80,5 bis 151,5 kW _{Hi}
elektrischer Wirkungsgrad, effektiv	33,0 %
elektrischer Wirkungsgrad, ISO 3046	34,7 %
Gesamtwirkungsgrad (bei 35°C RL)	102,9 %
Schalldruckpegel (nach DIN 45635-11)	≤ 60,0 dB (A)
Energieeffizienzklasse	A++
Stromkennzahl	0,47
Primärenergiefaktor	0,25
Generatortyp	Asynchron/ Synchron

Mephisto G50 Biogas/Klärgas

Regelbereich elektrische Nettoleistung	20 bis 50 kW
Regelbereich thermische Leistung	65 bis 101,0 kW
Gasanschlussleistung	82,1 bis 144,5 kW _{Hi}
elektrischer Wirkungsgrad, effektiv	34,6 %
elektrischer Wirkungsgrad, ISO 3046	36,3 %
Gesamtwirkungsgrad (bei 35°C RL)	104,5 %
Schalldruckpegel (nach DIN 45635-11)	≤ 60,0 dB (A)
Generatortyp	Asynchron/ Synchron

Die technischen Angaben gelten für die Randbedingungen: **Rücklauftemperatur** t_{RL} : 35 °C; **Lufttemperatur** t_L : 25 °C; **Luftdruck absolut** p_L : 1.013 mbar; **Heizwert** H_i : Erdgas 8,8 kWh/m³ i.N., Flüssiggas 25,8 kWh/m³ i.N., Biogas 6,0 kWh/m³ i.N.; **Methanzahl** MZ : Erdgas 96, Flüssiggas 35, Biogas > 120; **Brenngaszusammensetzung Biogas**: 60 % CH₄, 40 % CO₂

Typ

Mephisto G8 A NG/LPG

mit geregelterm Drei-Wege-Katalysator

Hersteller

Kraftwerk

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

Nettoleistung (regelbar)

elektrisch, netto	5,5 bis 8 kW
elektrisch, brutto	8,2 kW
thermisch	16,5 bis 20,9 kW
Gas	20,9 bis 28,3 kW _{Hi}

Nettowirkungsgrad

elektrisch, effektiv	28,3 %
elektrisch, ISO 3046	29,7 %
thermisch, effektiv	73,8 % (t _{Rücklauf} = 35 °C)
gesamt, effektiv	102,1 % (t _{Rücklauf} = 35 °C)

Energieeffizienzklasse

A++

Jahreszeitbedingte

Raumheizungs-Energieeffizienz

142 %

Stromkennzahl

0,38

Primärenergiefaktor

(f_{PE,WW} nach DIN SPEC 4701-10/A1:2016-05)

0,42

Primärenergieeinsparung

29,78 %

Das Hocheffizienzkriterium im Sinne der EU-Richtlinie RL 2012/27/EU für KWK-Anlagen wird erfüllt.

Brennstoff

Erdgas, Biomethan oder Flüssiggas

Gasanbindung

- Gasanschlussleistung: 28,3 kW_{Hi} = 31,4 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" AG
- Nennvolumenstrom: 0,92 m³/h
- Restförderhöhe bei Nettoleistung: 6,3 mWS
- bei 40 K Spreizung:
Nennvolumenstrom: 0,46 m³/h
Restförderhöhe bei Nettoleistung: 7,3 mWS

Elektroanbindung

- Vorsicherung NH00 35 A gL (gG) oder SLS E-34A
- Zuleitung H07RN-F 5 x 6 mm² bis 40 m Länge für die Verlegearten B bis G

Plattenwärmetauscher

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

Schadstoffemissionen

Mephisto G8 A NG/LPG: 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 750 Pa
- Abgasvolumenstrom: 36 m³/h i.N. entspricht 38,5 m³/h bei T_{Abgas} = 80 °C
- maximal anfallende Kondensatmenge: 3,9 l/h

Abgaswärmetauscher

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

Brennwertnutzung

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

Motor

- Toyota Gas-Industrie-Motor
- Typ: 1 KS CHP
- 3 Zylinder Ottomotor wassergekühlt
- Hubraum: 953 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: DGA-F-132/L4 wassergekühlt
- 3 × 400 V, 50 Hz
- Anlaufstrom: ca. 40 A
- Bemessungsstrom: 14,8 A
- cos φ: 0,78 (induktiv)
- Bemessungsleistung: 8 kW
- Bemessungsdrehzahl: 1.564 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
- optional Fundament auf zwei Schwingungsdämpfern zur Schallisolierung

Schallemissionen

- mittlerer Schalldruckpegel in 1 m Abstand ≤ 47,5 dB (A) nach DIN 45635-11
- mittlerer Schalldruckpegel (Serienausstattung) in 1 m Abstand (10°) zur Schornsteinmündung ≤ 44,2 dB (A) nach DIN 45635-11

Terzspektren können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden

Abmessungen

L × B × H in mm: 1.380 × 800 × 930

ohne Schaltschrank. Höhe mit Schaltschrank: 1.580 mm

Raumbedarf

L × B × H in mm: 3.000 × 1.800 × 1.800

ohne Schallschutzfundament.

Höhe Schallschutzfundament: 250 mm

Installations- und Fundamentpläne werden auf Anfrage zur Verfügung gestellt

Betriebsgewicht

530 kg

Lieferung

- Maschinensatz, selbsttragend: 1.010 mm × 650 mm, 315 kg
- Verkleidung mit Zubehör auf Palette: 1.200 mm × 800 mm, 260 kg

Typ

Mephisto G22 A NG/LPG

mit regeltem Drei-Wege-Katalysator

Hersteller

Kraftwerk

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

Nettoleistung (regelbar)

elektrisch, netto	10 bis 22 kW
elektrisch, brutto	22,2 kW
thermisch	31,1 bis 49,1 kW
Gas	38,5 bis 67,9 kW _{Hi}

Nettowirkungsgrad

elektrisch, effektiv	32,4 %
elektrisch, ISO 3046	34,0 %
thermisch, effektiv	72,3 % (t _{Rücklauf} = 35 °C)
gesamt, effektiv	104,7 % (t _{Rücklauf} = 35 °C)

Energieeffizienzklasse

A++

Jahreszeitbedingte

Raumheizungs-Energieeffizienz

151 %

Stromkennzahl

0,45

Primärenergiefaktor

(f_{PE,WW} nach DIN SPEC 4701-10/A1: 2016-05)

0,27

Primärenergieeinsparung

31,8 %

Das Hocheffizienzkriterium im Sinne der EU-Richtlinie RL 2012/27/EU für KWK-Anlagen wird erfüllt.

Brennstoff

Erdgas, Biomethan oder Flüssiggas

Gasanbindung

- Gasanschlussleistung: 67,9 kW_{Hi} = 75,3 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: 2,25 m³/h
- Restförderhöhe bei Nettoleistung: 0,1 mWS
- bei 40 K Spreizung:
Nennvolumenstrom: 1,12 m³/h
Restförderhöhe bei Nettoleistung: 4,4 mWS

Elektroanbindung

- Versicherung 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 NG/LPG: mg/m³ i.N.

(bei 5 Vol.-% Bezugssauerstoff) CO 150, NO_x 125

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: 75,8 m³/h i.N. entspricht 98 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 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 160/L 4 wassergekühlt
- 3 × 400 V, 50 Hz
- Anlaufstrom: ca. 60 A
- Bemessungsstrom: 41,2 A
- $\cos \varphi$: 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 $\cos \varphi$ 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
- optional Fundament auf zwei Schwingungsdämpfern zur Schallisolierung

Schallemissionen

- mittlerer Schalldruckpegel in 1 m Abstand $\leq 53,1$ dB (A) nach DIN 45635-11
- mittlerer Schalldruckpegel (Serienausstattung) in 1 m Abstand (45°) zur Schornsteinmündung $\leq 41,1$ 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
ohne Schallschutzfundament.
Höhe Schallschutzfundament: 250 mm

Installations- und Fundamentpläne 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

Typ

Mephisto G22 A BG

mit regeltem 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 % ($t_{\text{Rücklauf}} = 35\text{ °C}$)
gesamt, effektiv	105 % ($t_{\text{Rücklauf}} = 35\text{ °C}$)

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 $T_{\text{Abgas}} = 80\text{ °C}$
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 Rücklaufemperatur

Brennwertnutzung ab ca. 55 °C Rücklaufemperatur

Motor

Ford Gas-Industrie-Motor

Typ: MSG 425

4 Zylinder Ottomotor wassergekühlt

Hubraum: 2.489 cm³

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

Typ

Mephisto G34 A NG/LPG

mit regeltem 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	49 bis 78 kW
Gas	58 bis 107,9 kW _{Hi}

Nettowirkungsgrad

elektrisch, effektiv	31,5 %
elektrisch, ISO 3046	33,1 %
thermisch, effektiv	72,3 % (t _{Rücklauf} = 35 °C)
gesamt, effektiv	103,8 % (t _{Rücklauf} = 35 °C)

Energieeffizienzklasse

A++

Jahreszeitbedingte

Raumheizungs-Energieeffizienz

149 %

Stromkennzahl

0,44

Primärenergiefaktor

(f_{PE,WV} nach DIN SPEC 4701-10/A1: 2016-05)

0,30

Primärenergieeinsparung

30,93 %

Das Hocheffizienzkriterium im Sinne der EU-Richtlinie RL 2012/27/EU für KWK-Anlagen wird erfüllt.

Brennstoff

Erdgas, Biomethan oder Flüssiggas

Gasanbindung

- Gasanschlussleistung: 107,9 kW_{Hi} = 119,7 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: 3,42 m³/h
- Restförderhöhe bei Nettoleistung: 5,0 mWS
- bei 40 K Spreizung:
Nennvolumenstrom: 1,71 m³/h
Restförderhöhe bei Nettoleistung: 8,9 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 NG/LPG: mg/m³ i.N.

(bei 5 Vol.-% Bezugssauerstoff) CO 150, NO_x 125

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 Rücklaufftemperatur
- Brennwertnutzung ab ca. 55 °C Rücklaufftemperatur

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
- wassergekühlt
- 3 x 400 V, 50 Hz
- $\cos \varphi$: 0,85 (induktiv)
- Bemessungsleistung: 30 kW

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 $\cos \varphi$ 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
- optional Fundament auf zwei Schwingungsdämpfern zur Schallisolierung

Schallemissionen

- mittlerer Schalldruckpegel in 1 m Abstand $\leq 62,2$ dB (A) nach DIN 45635-11
- mittlerer Schalldruckpegel (Serienausstattung) in 1 m Abstand (45°) zur Schornsteinmündung $\leq 48,3$ 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 x B x H in mm: 3.800 x 2.100 x 2.280
ohne Schallschutzfundament.
Höhe Schallschutzfundament: 250 mm

Installations- und Fundamentpläne werden auf Anfrage zur Verfügung gestellt

Betriebsgewicht

1.350 kg

Lieferung

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

Typ

Mephisto G34 A BG

mit regeltem 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 % ($t_{\text{Rücklauf}} = 35\text{ °C}$)
gesamt, effektiv	104,5 % ($t_{\text{Rücklauf}} = 35\text{ °C}$)

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

- Versicherung 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 PP, 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 $T_{\text{Abgas}} = 80\text{ °C}$
- 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 Rücklaufftemperatur
- Brennwertnutzung ab ca. 55 °C Rücklaufftemperatur

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
- $\cos \varphi$: 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 $\cos \varphi$ 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 $\leq 62,2$ dB (A) nach DIN 45635-11
- mittlerer Schalldruckpegel (Serienausstattung) in 1 m Abstand (45°) zur Schornsteinmündung $\leq 48,3$ 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 x B x H in mm: 3.800 x 2.100 x 2.280

Installationspläne werden auf Anfrage zur Verfügung gestellt

Betriebsgewicht

1.350 kg

Lieferung

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

Typ

Mephisto G50 A NG

mit geregelterm 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	63 bis 100,7 kW
Gas	79,5 bis 144,9 kW _{Hi}

Nettowirkungsgrad

elektrisch, effektiv	34,5 %
elektrisch, ISO 3046	36,2 %
thermisch, effektiv	69,5 % ($t_{\text{Rücklauf}} = 35\text{ °C}$)
gesamt, effektiv	104,0 % ($t_{\text{Rücklauf}} = 35\text{ °C}$)

Energieeffizienzklasse

A++

Jahreszeitbedingte

Raumheizungs-Energieeffizienz

153 %

Stromkennzahl

0,50

Primärenergiefaktor

($f_{PE,WV}$ nach DIN SPEC 4701-10/A1: 2016-05)

0,19

Primärenergieeinsparung

32,40 %

Das Hocheffizienzkriterium im Sinne der EU-Richtlinie RL 2012/27/EU für KWK-Anlagen wird erfüllt.

Brennstoff

Erdgas und Biomethan

Gasanbindung

- Gasanschlussleistung: 144,9 kW_{Hi} = 160,7 kW_{HS}
- Gasanschlussdruck: 20 - 100 mbar
- Gasfließdruck: ≥ 10 mbar
- Anschlussmaß: DN 32 (1 1/4" AG)

Heizungsanbindung

- Minimaldruck Heizkreis: 1,5 bar
- zul. Betriebsüberdruck: max. 6,0 bar
- Vorlauftemperatur: max. 90 °C
- Rücklauftemperatur: max. 70 °C
- Anschlussmaß: 1 1/2" AG
- Nennvolumenstrom: 4,41 m³/h
- Restförderhöhe bei Nettoleistung: 6,1 mWS
- bei 40 K Spreizung:
Nennvolumenstrom: 2,21 m³/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 mm² bis 50 m Länge für die Verlegearten B bis G, 35 mm² für alle Verlegearten

Plattenwärmetauscher

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

Schadstoffemissionen

Mephisto G50 A NG: mg/m³ i.N.

(bei 5 Vol.-% Bezugssauerstoff) CO 150, NO_x 125

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 m³/h i.N. entspricht 208 m³/h bei $T_{\text{Abgas}} = 80\text{ °C}$
- 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 Rücklaufemperatur
- Brennwertnutzung ab ca. 55 °C Rücklaufemperatur

Motor

- Gas-Industrie-Motor
- Typ: MAG 49.4 S 313/HMG 434 S 133
- 4 Zylinder Ottomotor wassergekühlt
- Hubraum: 4.900 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 250/4 L wassergekühlt
- 3 x 400 V, 50 Hz
- Anlaufstrom: 52 A (FU serienmäßig)
- Bemessungsstrom: 94 A
- $\cos \varphi$: 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 $\cos \varphi$ 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
- optional Fundament auf zwei Schwingungsdämpfern zur Schallisolierung

Schallemissionen

- mittlerer Schalldruckpegel in 1 m Abstand $\leq 60,0$ dB (A) nach DIN 45635-11
- mittlerer Schalldruckpegel (Serienausstattung) in 1 m Abstand (45°) zur Schornsteinmündung $\leq 51,2$ 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
ohne Schallschutzfundament.

Höhe Schallschutzfundament: 250 mm

Installations- und Fundamentpläne 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

Typ

Mephisto G50 A LPG

mit geregelter 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	63,1 bis 105,9 kW
Gas	80,5 bis 151,5 kW _{Hi}

Nettowirkungsgrad

elektrisch, effektiv	33 %
elektrisch, ISO 3046	34,7 %
thermisch, effektiv	69,9 % (t _{Rücklauf} = 35 °C)
gesamt, effektiv	102,9 % (t _{Rücklauf} = 35 °C)

Energieeffizienzklasse

A++

Jahreszeitbedingte

Raumheizungs-Energieeffizienz

150 %

Stromkennzahl

0,47

Primärenergiefaktor

(f_{PE,WV} nach DIN SPEC 4701-10/A1: 2016-05)

0,25

Primärenergieeinsparung

31,2 %

Das Hocheffizienzkriterium im Sinne der EU-Richtlinie RL 2012/27/EU für KWK-Anlagen wird erfüllt.

Brennstoff

Flüssiggas (Propan)

Gasansbindung

- Gasanschlussleistung: 151,5 kW_{Hi} = 163,5 kW_{HS}
- Gasanschlussdruck: 20 - 100 mbar
- Gasfließdruck: ≥ 10 mbar
- Anschlussmaß: DN 32 (1 1/4" AG)

Heizungsanbindung

- Minimaldruck Heizkreis: 1,5 bar
- zul. Betriebsüberdruck: max. 6,0 bar
- Vorlauftemperatur: max. 90 °C
- Rücklauftemperatur: max. 70 °C
- Anschlussmaß: 1 1/2 AG
- Nennvolumenstrom: 4,64 m³/h
- Restförderhöhe bei Nettoleistung: 5,3 mWS
- bei 40 K Spreizung:
Nennvolumenstrom: 2,32 m³/h
Restförderhöhe bei Nettoleistung: 10,1 mWS

Elektroanbindung

- Versicherung NH00 100 A gL (gG) oder SLS E-100 A
- Zuleitung H07RN-F 5 x 35 mm² bis 50 m Länge für die Verlegearten B bis G, 35 mm² für alle Verlegearten

Plattenwärmetauscher

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

Schadstoffemissionen

Mephisto G50 A LPG: mg/m³ i.N.

(bei 5 Vol.-% Bezugssauerstoff) CO 150, NO_x 125

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 311/HMG 434 S 113
- 4 Zylinder Ottomotor wassergekühlt
- Hubraum: 4.900 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 250/4 L wassergekühlt
- 3 x 400 V, 50 Hz
- Anlaufstrom: 52 A (FU serienmäßig)
- Bemessungsstrom: 94 A
- $\cos \varphi$: 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 $\cos \varphi$ 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
- optional Fundament auf zwei Schwingungsdämpfern zur Schallisolierung

Schallemissionen

- mittlerer Schalldruckpegel in 1 m Abstand $\leq 60,0$ dB (A) nach DIN 45635-11
- mittlerer Schalldruckpegel (Serienausstattung) in 1 m Abstand (45°) zur Schornsteinmündung $\leq 51,2$ 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
ohne Schallschutzfundament.

Höhe Schallschutzfundament: 250 mm

Installations- und Fundamentpläne 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

Typ

Mephisto G50 A BG

mit regeltem 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 % ($t_{\text{Rücklauf}} = 35^\circ\text{C}$)
gesamt, effektiv	104,5 % ($t_{\text{Rücklauf}} = 35^\circ\text{C}$)

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 1/4" AG)

Heizungsanbindung

- Minimaldruck Heizkreis: 1,5 bar
- zul. Betriebsüberdruck: max. 6,0 bar
- Vorlauftemperatur: max. 90 °C
- Rücklauftemperatur: max. 70 °C
- Anschlussmaß: 1 1/2" AG
- Nennvolumenstrom: 4,43 m³/h
- Restförderhöhe bei Nettoleistung: 6,0 mWS
- bei 40 K Spreizung:
Nennvolumenstrom: 2,21 m³/h
Restförderhöhe bei Nettoleistung: 10,3 mWS

Elektroanbindung

- Versicherung NH00 100 A gL (gG) oder SLS E-100 A
- Zuleitung H07RN-F 5 x 35 mm² bis 50 m Länge für die Verlegearten B bis G, 35 mm² 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 m³/h i.N. entspricht 208 m³/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 Rücklaufemperatur
- Brennwertnutzung ab ca. 55 °C Rücklaufemperatur

Motor

- Gas-Industrie-Motor
- Typ: MAG 49.4 S 315
- 4 Zylinder Ottomotor wassergekühlt
- Hubraum: 4.900 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 250/4 L wassergekühlt
- 3 x 400 V, 50 Hz
- Anlaufstrom: 52 A (FU serienmäßig)
- Bemessungsstrom: 94 A
- $\cos \varphi$: 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 $\cos \varphi$ 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 $\leq 60,0$ dB (A) nach DIN 45635-11
- mittlerer Schalldruckpegel (Serienausstattung) in 1 m Abstand (45°) zur Schornsteinmündung $\leq 51,2$ 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

Typ

Mephisto G50 S NG

mit geregelterm 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	63 bis 100,7 kW
Gas	79,5 bis 144,9 kW _{Hi}

Nettowirkungsgrad

elektrisch, effektiv	34,5 %
elektrisch, ISO 3046	36,2 %
thermisch, effektiv	69,5 % ($t_{\text{Rücklauf}} = 35\text{ °C}$)
gesamt, effektiv	104,0 % ($t_{\text{Rücklauf}} = 35\text{ °C}$)

Energieeffizienzklasse

A++

Jahreszeitbedingte

Raumheizungs-Energieeffizienz

153 %

Stromkennzahl

0,50

Primärenergiefaktor

($f_{PE,WV}$ nach DIN SPEC 4701-10/A1: 2016-05)

0,19

Primärenergieeinsparung

32,40 %

Das Hocheffizienzkriterium im Sinne der EU-Richtlinie RL 2012/27/EU für KWK-Anlagen wird erfüllt.

Brennstoff

Erdgas und Biomethan

Gasanbindung

- Gasanschlussleistung: 144,9 kW_{Hi} = 160,7 kW_{HS}
- Gasanschlussdruck: 20 - 100 mbar
- Gasfließdruck: ≥ 10 mbar
- Anschlussmaß: DN 32 (1 1/4" AG)

Heizungsanbindung

- Minimaldruck Heizkreis: 1,5 bar
- zul. Betriebsüberdruck: max. 6,0 bar
- Vorlauftemperatur: max. 90 °C
- Rücklauftemperatur: max. 70 °C
- Anschlussmaß: 1 1/2" AG
- Nennvolumenstrom: 4,41 m³/h
- Restförderhöhe bei Nettoleistung: 6,2 mWS
- bei 40 K Spreizung:
Nennvolumenstrom: 2,21 m³/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 mm² bis 50 m Länge für die Verlegearten B bis G, 35 mm² für alle Verlegearten

Plattenwärmetauscher

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

Schadstoffemissionen

Mephisto G50 S NG: mg/m³ i.N.

(bei 5 Vol.-% Bezugssauerstoff) CO 150, NO_x 125

Verbrennungszuluft

raumluftabhängige Betriebsweise

Abgasanbindung

- Abgasleitung D110, Kunststoffrohr der Brandklasse B1 aus PP, 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 m³/h i.N. entspricht 208 m³/h bei $T_{\text{Abgas}} = 80\text{ °C}$
- 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 Rücklaufftemperatur
- Brennwertnutzung ab ca. 55 °C Rücklaufftemperatur

Motor

- Gas-Industrie-Motor
- Typ: MAG 49.4 S 313/HMG 434 S 133
- 4 Zylinder Ottomotor wassergekühlt
- Hubraum: 4.900 cm³

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
- $\cos \varphi$: 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, $\cos \varphi$ (P)-Kennlinie oder festem $\cos \varphi$: 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
- optional Fundament auf zwei Schwingungsdämpfern zur Schallisolierung

Schallemissionen

- mittlerer Schalldruckpegel in 1 m Abstand $\leq 60,0$ dB (A) nach DIN 45635-11
- mittlerer Schalldruckpegel (Serienausstattung) in 1 m Abstand (45°) zur Schornsteinmündung $\leq 51,2$ 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
ohne Schallschutzfundament.

Höhe Schallschutzfundament: 250 mm

Installations- und Fundamentpläne 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

Typ

Mephisto G50 S LPG

mit regeltem 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	63,1 bis 105,9 kW
Gas	80,5 bis 151,5 kW _{Hi}

Nettowirkungsgrad

elektrisch, effektiv	33 %
elektrisch, ISO 3046	34,7 %
thermisch, effektiv	69,9 % ($t_{\text{Rücklauf}} = 35^\circ\text{C}$)
gesamt, effektiv	102,9 % ($t_{\text{Rücklauf}} = 35^\circ\text{C}$)

Energieeffizienzklasse

A++

Jahreszeitbedingte

Raumheizungs-Energieeffizienz

150 %

Stromkennzahl

0,47

Primärenergiefaktor

($f_{\text{PE,WV}}$ nach DIN SPEC 4701-10/A1:2016-05)

0,25

Primärenergieeinsparung

31,2 %

Das Hocheffizienzkriterium im Sinne der EU-Richtlinie RL 2012/27/EU für KWK-Anlagen wird erfüllt.

Brennstoff

Flüssiggas (Propan)

Gasanbindung

- Gasanschlussleistung: 151,5 kW_{Hi} = 163,5 kW_{HS}
- Gasanschlussdruck: 20 - 100 mbar
- Gasfließdruck: ≥ 10 mbar
- Anschlussmaß: DN 32 (1 1/4" AG)

Heizungsanbindung

- Minimaldruck Heizkreis: 1,5 bar
- zul. Betriebsüberdruck: max. 6,0 bar
- Vorlauftemperatur: max. 90 °C
- Rücklauftemperatur: max. 70 °C
- Anschlussmaß: 1 1/2" AG
- Nennvolumenstrom: 4,64 m³/h
- Restförderhöhe bei Nettoleistung: 5,5 mWS
- bei 40 K Spreizung:
- Nennvolumenstrom: 2,32 m³/h
- Restförderhöhe bei Nettoleistung: 10,2 mWS

Elektroanbindung

- Versicherung NH00 100 A gL (gG) oder SLS E-100 A
- Zuleitung H07RN-F-J 5 x 35 mm² bis 50 m Länge für die Verlegearten B bis G, 35 mm² für alle Verlegearten

Plattenwärmetauscher

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

Schadstoffemissionen

Mephisto G50 S LPG: mg/m³ i.N.

(bei 5 Vol.-% Bezugssauerstoff) CO 150, NO_x 125

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 Rücklaufftemperatur
- Brennwertnutzung ab ca. 55 °C Rücklaufftemperatur

Motor

- Gas-Industrie-Motor
- Typ: MAG 49.4 S 311/HMG 434 S 113
- 4 Zylinder Ottomotor wassergekühlt
- Hubraum: 4.900 cm³

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
- $\cos \varphi$: 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, $\cos \varphi$ (P)-Kennlinie oder festem $\cos \varphi$: 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
- optional Fundament auf zwei Schwingungsdämpfern zur Schallisolierung

Schallemissionen

- mittlerer Schalldruckpegel in 1 m Abstand $\leq 60,0$ dB (A) nach DIN 45635-11
- mittlerer Schalldruckpegel (Serienausstattung) in 1 m Abstand (45°) zur Schornsteinmündung $\leq 51,2$ 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
ohne Schallschutzfundament.

Höhe Schallschutzfundament: 250 mm

Installations- und Fundamentpläne 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

Typ

Mephisto G50 S BG

mit regeltem 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 1/4" AG)

Heizungsanbindung

- Minimaldruck Heizkreis: 1,5 bar
- zul. Betriebsüberdruck: max. 6,0 bar
- Vorlauftemperatur: max. 90 °C
- Rücklauftemperatur: max. 70 °C
- Anschlussmaß: 1 1/2" AG
- Nennvolumenstrom: 4,43 m³/h
- Restförderhöhe bei Nettoleistung: 6,2 mWS
- bei 40 K Spreizung:
Nennvolumenstrom: 2,21 m³/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 mm² bis 50 m Länge für die Verlegearten B bis G, 35 mm² 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 Rücklaufftemperatur
- Brennwertnutzung ab ca. 55 °C Rücklaufftemperatur

Motor

- Gas-Industrie-Motor
- Typ: MAG 49.4 S 315
- 4 Zylinder Ottomotor wassergekühlt
- Hubraum: 4.900 cm³

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
- $\cos \varphi$: 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, $\cos \varphi$ (P)-Kennlinie oder festem $\cos \varphi$: 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 $\leq 60,0$ dB (A) nach DIN 45635-11
- mittlerer Schalldruckpegel (Serienausstattung) in 1 m Abstand (45°) zur Schornsteinmündung $\leq 51,2$ 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

Lieferumfang Mephisto

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, Kugelhahn und 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 ($\cos \varphi$). Bestehend aus Sicherungsautomaten, Kondensatorschützen und Leistungskondensator. Der $\cos \varphi$ ist bei Bedarf werkseitig auf die Netznotwendigkeit verstellbar. Komplet 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, $\cos \varphi$ (P)-Kennlinie oder festem $\cos \varphi$ (: 1...0,9 (induktiv/kapazitiv). Komplet montiert im BHKW-Schaltschrank.
Schalldämpfer	Ansaugluftschalldämpfer zur Montage außerhalb der Schallschutzkapsel, Abgasreflexionsschalldämpfer im Modulgehäuse sowie Abgasresonatorschalldämpfer (nicht bei G8) 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 Mephisto

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 G8	bestehend aus Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Grundfos UPM3, elektronisch geregelt, Energieeffizienzindex (EEI) = 0.2, PWM-Signal (geregelt von BHKW-Modulsteuerung), Absperrhähnen, Rückflussverhindererfunktion mit Zwangsaufstellung, Thermometern im Heizwasserrücklauf, Durchflusssensor zur Anzeige des Volumenstroms in der BHKW-Steuerung, betriebsfertig montiert auf Modulanschlussplatte.
Pumpengruppe G22, G34	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 G50	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	OpenVPN-Gateway zur Fernüberwachung und -steuerung aller BHKW-Module an einem Standort über Ethernet-LAN. Ein Netzwerkanschluss mit den nötigen Portfreigeben gemäß dem Dokument „Netzwerkconfiguration 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.
KWKG-2023 Fahrplanmanagement	Softwaremodul innerhalb der BHKW-Steuerung zur automatisierten Begrenzung der BHKW-Vollbenutzungsstunden pro Jahr. Fahrplan gemäß KWKG-2023 voreingestellt. Individuelle Einstellung möglich. Funktionsauswahl: BHKW Jahresverriegelung mit Benachrichtigung oder ausschließliche Benachrichtigung. Nach Verriegelung wird das BHKW in der Kommunikation mit einer DDC als nicht betriebsbereit angezeigt.

Zentraler NA-Schutz	Externes NA-Schutz Steuergerät im IP65 Installationskasten für Erzeugungsanlagen > 30 kVA. Das Steuergerät wirkt auf den integrierten Kupelschalter 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 Heizungsanlagen-druckes. 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.
KWK-Stromerzeugungsmessung	bestehend aus 3-Phasen Energiezähler 3 x 230/400 V, Genauigkeitsklasse B (1), MID Zulassung Modul B und D für Verrechnungszwecke, SO-Impulsgeber, optionale M-Bus Schnittstelle, LCD-Anzeige für Energie, Schein-, Wirk-, Blindleistung, Phasenfolge und Leistungsrichtung (und 3 Stromwandler 100/5 A Genauigkeitsklasse 0,5s bei G50). Betriebsfertig montiert im BHKW-Modulschaltschrank.
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.

Einstutzen Balgengaszähler	inkl. Eich- und Beglaubigungsgebühr. Beglaubigter Einstutzen-Gasmen- genzähler zur Ermittlung der vom BHKW verbrauchten Gasmenge, mit Im- pulsausgang oder mit Absolutencoder und M-Bus Schnittstelle, Daten- übertragung an herstellereigenes Webgate möglich, Anschlussstück und Dichtung, liefern.
Schalldämmende Fundamentunterlage	2 Streifen, Typ Sylomer zur Körperschallentkopplung des Fundaments, liefern.
Abgasresonatorschalldämpfer 50Hz G22, G34, G50	zusätzlicher Abgasresonatorschalldämpfer zur weiteren Reduzierung der Abgasschallemission im 50 Hz-Bereich. Ø=200 mm (250 mm bei G50), 2000 mm lang, Abgasleitungsanschluss beidseitig DN80 (DN110 bei G50), für waagerechten Einbau, liefern.
Gassensor	mit 2 potentialfreien Relaisausgängen (230 V / 3,15 A) zur allgemeinen Raumluftüberwachung in Energiezentralen, zur Wandmontage, liefern.
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. Vorge- sehen 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 Bereit- stellung eines Inselnetzes durch das BHKW nach Trennung der Kundenan- lage vom öffentlichen Netz. Auf Anfrage kann eine Umschaltbox zur auto- matischen Trennung der Kundenanlage vom öffentlichen Netz bei Strom- ausfall angeboten werden. Nur in Kombination mit dem Set für Schwarz- startfähigkeit nutzbar.

Zubehör Regelungstechnik Mephisto

Mephisto Regelung Wärmeerzeugung

Softwaremodul innerhalb der BHKW Steuerung zu Erweiterung der „Mephisto Regelung Basis“ um folgende Funktionen:

- Hauptkreis-Vorlauftemperaturregelung
- Hauptkreisvorlauf-Temperaturanhebung bei TWW-Anforderung
- eine Kesselfreigabe und Kesselsolllleistungs-/Temperaturvorgabe
- geregelte Pufferspeicherbeladung
- Kesselbypasssteuerung
- Regelung einer Pufferentladepumpe über GENIbus oder Regelung eines Kesselkreis-/Nahwärmemischers über Endlagekontakte

Integriert in BHKW Steuerung. Funktionsumfang abhängig von der gewählten Hydraulik (gemäß der Kraftwerk Hydraulikvorschläge). Fünf analoge Eingänge im BHKW für Pt1000 Temperatursensoren zu Regelungs- bzw. Auswertungszwecke inbegriffen. Temperaturfühler sind nicht im Preis enthalten. Empfohlen, wenn keine übergeordnete Steuerung vorhanden ist.

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).

Mephisto Kaskadenmanager

Softwaremodul innerhalb der BHKW Steuerung zur Optimierung des Betriebsverhaltens einer BHKW Kaskade bestehend aus bis zu vier Mephisto Modulen. Funktionsumfang:

Startabsprache der BHKW Module

- gegenseitige Startverriegelung zum Verhindern von gleichzeitigen Startvorgängen gemäß VDE AR-N 4105:2018-11
- abwechselnde Priorisierung/Rangfolge der BHKW zum Angleichen der Betriebsstunden

Bei Pufferbeladung durch Mephisto Regelung Basis

- abwechselnde Anforderung der Module entsprechend Rangfolge und Pufferspeichertemperaturen

Bei externer Anforderung durch digitale Eingänge

- Auswertung von bis zu zwei Eingängen und Freigabe in Abhängigkeit der gesetzten Bits

Bei externer Leistungsvorgabe (0-10 V oder Bus)

- abwechselnde/gleichzeitige Anforderung der Module entsprechend Leistungsvorgabe

Bei Mephisto Regelung Wärmeerzeugung

- abwechselnde/gleichzeitige Anforderung der Module entsprechend Temperatur-/Leistungsvorgabe

Die Verdrahtung zwischen den BHKW erfolgt bauseits oder durch separate Beauftragung.

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.
Temperaturfühlerset Pufferspeicherregelung	bestehend aus 2 x Tauchtemperaturfühler Pt1000 1/3 DIN B mit 4 m Anschlussleitung und 2 x Tauchhülse 400 mm MS vernickelt, G1/2", liefern.
Außentemperaturfühler	Pt1000 AGS54 1/3 DIN B, in Kunststoffgehäuse IP 65 für Außenwandmontage, liefern.
Anlegetemperaturfühler Set	PT1000 1/3 DIN B, Set inkl. Spannband und Leitpaste, für Heizungsrohre bis 2", liefern.
Kabel-Temperaturfühler	Pt1000, 180° Silikonkabel, 1/3 DIN, 6 mm, 4 m Kabel, IP67 rolliert, liefern.

Lieferung, Montage, Service Mephisto BHKW

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.
Einbringung und Ausrichtung eines Fundaments	Transport eines Fundaments zur Schallentkopplung des BHKW von der Abladestelle zum Aufstellort, Ausrichtung am Aufstellort.
Abgasanlage innerhalb des Heizraumes	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.
Körperschallentkoppelnde Maßnahmen der Abgasanlage innerhalb des Heizraumes	Körperschallentkoppelte Montage der Abgasanlage und serienmäßig gelieferter Schalldämpfer mittels auf die Grundfrequenz abgestimmter Feder-schwinger (max. 8 Stück), ggf. über Ständerwerk.
Einziehen der Abgasleitung in vorhandenen Schacht	für ein BHKW-Modul aus PPs D80 oder D110; Typ B, 120 °C mit Bauartzulassung, inkl. aller Formteile, Reinigungsöffnung und Montagematerial.
Steuerungstechnische Einbindung	Liefern, Verlegen und beidseitiges Anschließen der Elektro-Steuerleitungen (Kesselfreigabe, Kesselweiche, TWW-Anforderung, Außentemperaturfühler, Anlegefühler oder Tauchtemperaturfühler) zur Inbetriebnahme der optionalen Position „Mephisto Regelung Wärmeerzeugung“. Verlegen in vorhandenem Kabelkanal oder vorhandener Kabelbühne. Funktionskontrolle und Einregulierung der Steuerung. Kabellängen max. 15 m. Ohne Mauerdurchbrüche, Bohrungen oder dergleichen. Stemm- und Verputzarbeiten erfolgen bauseits.
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 lizenzierte Partner.

Direktor Steuerung

Übergeordnete Steuerung mit 10“-Touchdisplay zur Wandmontage in der Energiezentrale. Serienmäßig können Sie folgende Schnittstellen des integrierten Industrierechners nutzen:

- 24 Fühlereingänge (PT1000)
- 8 analoge Ein- und Ausgänge (jeweils wahlweise 0-10 V oder 0-20 mA)
- 14 digitale Eingänge (24 V)
- 8 digitale Ausgänge (24 V / 0,4 A)
- weitere 8 digitale Ausgänge mit Koppelrelais (230 V / 5 A)
- Bus-Schnittstellen:
 - M-Bus (Zähler)
 - GeniBus (Magna3 Pumpen)
 - Modbus (Parametriert für Mephisto BHKW und Wärmepumpen von Kraftwerk)

In Abhängigkeit der gewählten Hydraulik und der vorhandenen Komponenten sind zum Beispiel folgende Funktionen möglich:

- Freigabe von BHKW, Wärmepumpe und/oder Spitzenlasterzeuger unter Berücksichtigung von ökologischen und ökonomischen Rahmenbedingungen (Energiebedarf im Objekt, Strom- und Gaspreis, PV-Ertrag, Außentemperatur / COP der Wärmepumpe)
- Regelung der Be- und Entladung von Pufferspeichern inkl. Warmwasservorhaltung
- Steuerung der notwendigen Stellantriebe und Pumpen
- Witterungsgeführte Fahrweise für bis zu vier gemischte Heizkreise (serienmäßig), optional bis auf acht erweiterbar

Ausführliche Informationen zum spezifischen Funktionsumfang je Hydraulik stellen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Über das Kraftwerk Webgate können Betriebs- und Messdaten (bspw. Energieverbräuche, Temperaturen, Betriebsstunden je Aggregat) überwacht und ausgewertet werden. Ein direkter Fernzugriff auf die Direktor Steuerung zur Ansicht von Live-Daten und zur Parametrierung der Regelung ist ebenfalls möglich. Für die Online-Funktionalitäten ist ein Fernüberwachungsmodul (separat erhältlich) erforderlich.

Zubehör Direktor Steuerung

Fernüberwachungsmodul	OpenVPN-Gateway zur Fernüberwachung und -steuerung der Direktor Steuerung. Die Kommunikation erfolgt wahlweise über einen bauseitigen Netzwerkanschluss oder das integrierte LTE-Modem. Das Fernüberwachungsmodul für die Direktor Steuerung kann gleichzeitig auch für die Überwachung von Mephisto Blockheizkraftwerken genutzt werden.
Kommunikationsschnittstelle Direktor API	Standardisierte Programmierschnittstelle zum direkten Abruf der von der Steuerung verarbeiteten Datenpunkte mittels kundenseitiger http-Anfragen. Die Dokumentation der Direktor API folgt dem Beschreibungsstandard "OpenAPI" und wird über die Swagger-UI zur Verfügung gestellt. Die API Aufrufe sind durch eine Authentifizierung geschützt.
Erweiterte Regelung der Erzeugerseite	Implementierung einer Hydraulik aus dem erweiterten Vorlagenkatalog von Kraftwerk. Erforderlich bspw. für eine Regelung der Wärmeerzeugung mit unterschiedlichen Temperaturniveaus (HT- und NT-Kreis).
Optische Anpassung der Hydraulikzeichnung	Optische Anpassung der Hydraulikzeichnung in der Software der Direktor Steuerung nach Kundenwunsch. Anpassungen in der Programmierung der Steuerung sind kein Bestandteil dieses Artikels und müssen im Bedarfsfall separat beauftragt werden.
Projektspezifische Anpassung von Hydraulik oder Messkonzept	Kundenspezifische Implementierung einer Hydraulik oder eines elektrischen Messkonzeptes einschließlich Visualisierung in der Direktor Steuerung.
Softwareerweiterung Heizkreis	Regelung und Monitoring eines zusätzlichen (gemischten) Heizkreises. Eventuell erforderliche Schnittstellenerweiterungen für die Direktor Steuerung sind als Zubehör erhältlich.
Softwareerweiterung Warmwasserbereitung	Ermöglicht die geregelte Beladung eines Trink-Warmwasserspeichers mit internem oder externem Wärmetauscher bzw. eines Pufferspeichers mit angeschlossener Frischwasserstation. Folgende geregelte Pumpen können angesteuert werden: • Puffer-Ladepumpe • Systemtrennungspumpe (bei ext. Wärmetauscher) • Zirkulationspumpe Die Pumpe einer Frischwasserstation wird nicht angesteuert.
Softwareerweiterung SPS	Dieses Erweiterungsmodul ermöglicht Ihnen das Implementieren Ihrer projektspezifischen Funktionen über die Bedienoberfläche von Direktor.
Parametrierung Bus-Teilnehmer	Parametrierung der Datenpunkte (max. 20) ab Werk zur Einbindung eines Bus-Teilnehmers (z. B. Wärme- oder Stromerzeuger). Funktionskontrolle im Rahmen der Inbetriebnahme vor Ort. Bauseits muss eine Datenpunktliste des jeweiligen Erzeugers zur Verfügung gestellt werden.

Schnittstellenerweiterung	Wir können die Schnittstellen der Direktor Steuerung projektspezifisch Ihren Bedürfnissen anpassen. Möglich sind u.a.: • Übergabemodule zur Nutzung von bis zu 16 weiteren digitalen Ausgängen der Rechnerplatine, optional auch mit Koppelrelais • Zusätzliche digitale Ein- und Ausgänge mittels CAN-Bus-Erweiterungsmodul • Zusätzliche analoge Ein- und Ausgänge mittels CAN-Bus-Erweiterungsmodul
---------------------------	---

Lieferung, Montage, Service Direktor Steuerung

Verlegen und Anschließen von Elektrosteuerleitungen	Verlegen und Anschließen von Elektrosteuerleitungen im Heizraum, einschließlich Montagezubehör. Zum Anschluss von Energieerzeugern, Pumpen, Stellantrieben, Zählern, etc. an die Direktor Steuerung.
Inbetriebnahme Direktor Steuerung	• Ersteinrichtung des erforderlichen Programm-Templates • Prüfen der Schnittstellenverbindungen • Prüfen der Internetverbindung und Einrichten des Zugangs zum Webgate • Prüfen der Funktion und Test der Ansteuerung von Wärmeerzeugern, Pumpen und Stellantrieben • Parametrieren der Steuerung hinsichtlich projektspezifischer Werte wie bspw. Solltemperaturen, Bivalenzpunkten und Energiepreisen.
Parametrierung M-Bus-Zähler	Softwareseitige Anbindung eines bauseitigen M-Bus-Zählers an die seriennmäßige M-Bus-Schnittstelle der Direktor Steuerung.

Wärmepumpen

Monoblock Luft-Wasser-Wärmepumpen zur Außenaufstellung inklusive Steuerungseinheit mit 7" Touchdisplay zur Wandmontage im Heizraum. Inklusive Trennwärmetauscher, einschließlich Pumpengruppe, Ausdehnungsgefäß und weiterem Zubehör zur Systemtrennung zwischen außen- und innenliegendem Heizwassersystem.

Eine vorkonfigurierte Bus-Schnittstelle zur Anbindung der Wärmepumpe an die Kraftwerk Direktor Steuerung ist ebenfalls serienmäßig enthalten.

Die stufenlos modulierenden Wärmepumpen können bis zu einer thermischen Leistung von 500 kW kaskadiert werden. Mittels Prozessumkehr sind die Wärmepumpen darüber hinaus auch in der Lage, Kälte bereitzustellen.

Die Luft-Wasser-Wärmepumpen werden mit dem natürlichen Kältemittel Propan betrieben und sind dadurch besonders umweltschonend.

Luft-Wasser-Wärmepumpe 10-50 kW

- Bauweise: Monoblock
- Kältemittel: R290 (Propan)
- Stufenlose Modulation von 10-50 kW Heizleistung
- Kühlleistung mittels Prozessumkehr bis zu 35 kW
- Vorlauftemperatur bis zu 70 °C
- Schalldruckpegel in 5/10 m im Nachtbetrieb: 36/30 dB(A)
- Fabrikat: iDM Aero ALM 10-50 MAX

Luft-Wasser-Wärmepumpe 10-24 kW

- Bauweise: Monoblock
- Kältemittel: R290 (Propan)
- Stufenlose Modulation von 10-24 kW Heizleistung
- Kühlleistung mittels Prozessumkehr bis zu 18 kW
- Vorlauftemperatur bis zu 70 °C
- Schalldruckpegel in 5/10 m im Nachtbetrieb: 30/24 dB(A)
- Fabrikat: iDM Aero ALM 10-24

Sole-Wasser-Wärmepumpen zur Nutzung von Erdwärme sowie **Wasser-Wasser-Wärmepumpen** zum Einsatz als Grundwasser- oder Booster-Wärmepumpe sind ebenso verfügbar und können auf Anfrage angeboten werden.

Zubehör Wärmepumpen

Set Kaskadenkommunikation	zur steuerungstechnischen Einbindung mehrerer Wärmepumpen in Kaskade. Inkl. Switch und LAN-Kabel
Hydraulisches Zubehör	Entsprechend der gewählten Hydraulik und der Dimensionierung der Rohrleitungen liefern wir Ihnen die passenden Drei-Wege-Ventile, Luft- sowie Schlammabscheider

Lieferung, Montage, Service Wärmepumpen

Liefern und Aufstellen der Wärmepumpe	Die Wärmepumpen werden per Spedition zum Projektstandort geliefert. Wir kümmern uns um die fachgerechte Aufstellung der Monoblock-Außeneinheit auf dem bauseits vorbereiteten Fundament – sei es im Hinterhof oder auch auf dem Dach des Gebäudes.
Inbetriebnahme der Wärmepumpe	Sobald das Wärmepumpensystem hydraulisch und elektrisch verbunden wurde, wird die Wärmepumpe durch unsere Servicekräfte oder lizenzierte Servicepartner nach Herstellervorgaben in Betrieb genommen.
Wartung der Wärmepumpe	Regelmäßige Wartung der Wärmepumpen sorgt für Betriebssicherheit, Effizienz und Langlebigkeit der Anlagen. Über ein bundesweites Wartungsnetz können wir Ihnen den optimalen Service für Ihre Aggregate anbieten.

Pufferspeicher

Vorkonfigurierter Speicher für BHKW und Pufferentladepumpe

Pufferschichtspeicher inklusive Isolierung. Mit optimierten Anschlüssen für die Nutzung eines Mephisto Blockheizkraftwerks in Hydrauliken mit Pufferentladepumpe. Diffusor-Rohre zur optimierten Schichtung im Speicher bei Zuführung von Heizungswasser sowie Bogenrohre zur maximalen Volumennutzung bei Entnahme von Heizungswasser sind fest im Speicher integriert.

Betriebsdruck max. 3 bar, Temperatur max. 95 °C.

Ein Anschluss 2" IG mit Diffusor-Schichtenlader oben für BHKW-Vorlauf.

Ein Anschluss 2" IG mit Bogenrohr unten für BHKW-Rücklauf.

Ein Anschluss 2" IG mit Bogenrohr oben für Heizkreis-Vorlauf / Pufferentladepumpe.

Ein Anschluss 2" IG mit Diffusor-Schichtenlader unten für Heizkreis-Rücklauf.

Fünf Fühlermuffen verteilt über den Speicher sowie eine Klemmleiste zur variablen Fühlerpositionierung.

P10		P15	
Nennvolumen	1019 l	Nennvolumen	1.511 l
Maße D x H	ohne Isolierung: 790 x 2.300 mm mit Isolierung: 990 x 2.350 mm Kippmaß: 2.384 mm	Maße D x H	ohne Isolierung: 950 x 2.370 mm mit Isolierung: 1.210 x 2.470 mm Kippmaß: 2.468 mm
Gewicht	ohne Einbauten ca. 155 kg	Gewicht	ohne Einbauten ca. 196 kg

P20		P25	
Nennvolumen	2.011 l	Nennvolumen	2.549 l
Maße D x H	ohne Isolierung: 1.100 x 2.370 mm mit Isolierung: 1.360 x 2.470 mm Kippmaß: 2.483 mm	Maße D x H	ohne Isolierung: 1.250 x 2.350 mm mit Isolierung: 1.510 x 2.450 mm Kippmaß: 2.482 mm
Gewicht	ohne Einbauten ca. 229 kg	Gewicht	ohne Einbauten ca. 290 kg

Pufferspeicher PLUS

individueller Pufferschichtspeicher nach Kundenwunsch

Die Maße des Kraftwerk Pufferspeichers PLUS, die Dimensionierung der Anschlüsse sowie die Art und Anzahl zusätzlicher Einbauten wie Diffusor-Ladelanzen, Bogenrohre oder Trennbleche sind frei konfigurierbar.

Standardmäßig stehen 5 Fühlermuffen sowie eine Klemmleiste zur variablen Fühlerpositionierung zur Verfügung.

Betriebsdruck: 3 bar oder 6 bar.

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

dezentrale Energiesysteme GmbH
Am Lindener Hafen 30
30453 Hannover

Kontakt

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

www.kwk.info