



Kraft-Wärme-Kopplung
mit Brennwert-Blockheizkraftwerken der Baureihe

Mephisto

LIEFERPROGRAMM

Inhalt

| | |
|--|----|
| Inhalt..... | 2 |
| Überblick Mephisto Brennwert-Blockheizkraftwerke | 3 |
| Technische Daten Mephisto G8..... | 6 |
| Technische Daten Mephisto G16+ | 8 |
| Technische Daten Mephisto G20+..... | 10 |
| Technische Daten Mephisto G22 | 12 |
| Technische Daten Mephisto G34..... | 14 |
| Technische Daten Mephisto G50 Erdgas | 16 |
| Technische Daten Mephisto G50 Flüssiggas..... | 18 |
| Serienmäßig..... | 20 |
| Weiteres Zubehör | 21 |
| Zubehör Regelungstechnik | 22 |
| Pufferschichtspeicher..... | 23 |
| Lieferung, Montage, Serviceleistungen..... | 24 |

Überblick Mephisto Brennwert-Blockheizkraftwerke

Alle Blockheizkraftwerke (BHKW) der Baureihe Mephisto sind serienmäßig mit Brennwerttechnik ausgestattet. Die anschlussfertigen Kompaktmodule können mit Erd- oder Flüssiggas betrieben werden. Das Mephisto G16+ ist zusätzlich für den Einsatz von Klär- und Biogasen ausgelegt. Die gesamte Baureihe eignet sich ausschließlich für den Netzparallelbetrieb.

hoher Gesamtwirkungsgrad

- thermodynamisch optimierter, korrosionsbeständiger Brennwertwärmetauscher aus Aluminium-Silizium-Guss
- wassergekühlter Generator
- vollständig gekapselte Bauweise (es werden keine aufwendigen Entlüftungssysteme benötigt)

Schadstoffemissionen
unterhalb der Anforderungen der TA-Luft

- Katalysatortechnik und Lambdaregelung, geregelter Oxidationskatalysator bei G16+ und geregelter Drei-Wege-Katalysator bei G8, G20+, G22, G34 und G50

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
- Köperschallentkoppelnde 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

bereit für das Virtuelle Kraftwerk

- Zertifizierung für den offenen Industriestandard VHPready

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 | 4 bis 8 kW |
| Regelbereich thermische Leistung | 13 bis 20,9 kW |
| Gasanschlussleistung | 18 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 | 0,39 |
| Primärenergiefaktor | 0,41 |
| Brennstoffe | Erdgas |

Mephisto G16+

| | |
|---|---|
| Regelbereich elektrische Nettoleistung | 5 bis 16 kW |
| Regelbereich thermische Leistung | 19 bis 36,1 kW |
| Gasanschlussleistung | 23 bis 51,6 kW _{Hi} |
| elektrischer Wirkungsgrad, effektiv | 31,0 % |
| elektrischer Wirkungsgrad, ISO 3046 | 32,5 % |
| Gesamtwirkungsgrad (bei 35°C RL) | 101,0 % |
| Schalldruckpegel (nach DIN 45635-11) | ≤ 53,1 dB (A) |
| Energieeffizienzklasse | A++ |
| Stromkennzahl | 0,44 |
| Primärenergiefaktor | 0,33 |
| Brennstoffe | Erdgas, Flüssiggas, Klär- und Biogas |

Mephisto G20+

| | |
|---|-----------------------------------|
| Regelbereich elektrische Nettoleistung | 8 bis 20 kW |
| Regelbereich thermische Leistung | 27 bis 46,7 kW |
| Gasanschlussleistung | 32,7 bis 63,5 kW _{Hi} |
| elektrischer Wirkungsgrad, effektiv | 31,5 % |
| elektrischer Wirkungsgrad, ISO 3046 | 33,0 % |
| Gesamtwirkungsgrad (bei 35°C RL) | 105,0 % |
| Schalldruckpegel (nach DIN 45635-11) | ≤ 53,1 dB (A) |
| Energieeffizienzklasse | A++ |
| Stromkennzahl | 0,43 |
| Primärenergiefaktor | 0,30 |
| Brennstoffe | Erdgas, Flüssiggas |

Mephisto G22

| | |
|---|-----------------------------------|
| Regelbereich elektrische Nettoleistung | 10 bis 22 kW |
| Regelbereich thermische Leistung | 33 bis 51,3 kW |
| Gasanschlussleistung | 40,9 bis 69,8 kW _{Hi} |
| elektrischer Wirkungsgrad, effektiv | 31,5 % |
| elektrischer Wirkungsgrad, ISO 3046 | 33,0 % |
| Gesamtwirkungsgrad (bei 35°C RL) | 105,0 % |
| Schalldruckpegel (nach DIN 45635-11) | ≤ 53,1 dB (A) |
| Energieeffizienzklasse | A++ |
| Stromkennzahl | 0,43 |
| Primärenergiefaktor | 0,30 |
| Brennstoffe | Erdgas, Flüssiggas |

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 | A++ |
| Stromkennzahl | 0,44 |
| Primärenergiefaktor | 0,30 |
| Brennstoffe | Erdgas, Flüssiggas |

Mephisto G50 Erdgas

| | |
|---|----------------------------------|
| Regelbereich elektrische Nettoleistung | 20 bis 50 kW |
| Regelbereich thermische Leistung | 60 bis 100,7 kW |
| Gasanschlussleistung | 77 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 |
| Brennstoffe | Erdgas |

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 |
| Brennstoffe | Flüssiggas |

Die technischen Angaben gelten für Rücklaftemperatur = 35 °C; Vorlaftemperatur = 55 °C; Ansauglufttemperatur = 25 °C; Luftdruck = 1.013 mbar; Heizwert (Brennstoff Erdgas) 8,8 kWh_{Hi}/Nm³ und Methanzahl 96. Die gültigen und anwendbaren Vorschriften von VDEW, VDE, DVGW und DIN werden eingehalten. Technische Änderungen vorbehalten.

Technische Daten Mephisto G8

Typ

Mephisto G8

mit geregeltm Drei-Wege-Katalysator

Hersteller

Kraftwerk

Kraft-Wärme-Kopplung GmbH
Zur Bettfedernfabrik 1
30451 Hannover

Nettoleistung (regelbar)

| | |
|------------|------------------------------|
| elektrisch | 4 bis 8 kW |
| thermisch | 13 bis 20,9 kW |
| Gas | 18 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++

Jahreszeitbedinge

Raumheizungs-Energieeffizienz

142 %

Stromkennzahl

0,39

Primärenergiefaktor

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

0,41

Primärenergieeinsparung

29,78

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

Brennstoff

Erdgas der Gruppen H und L

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 NYM-J oder NYY-J 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 unterschreitet die Emissionsgrenzwerte der TA-Luft um 50 %

Verbrennungszuluft

raumluftabhängige Betriebsweise

Abgasanbindung

- Abgasleitung D 80, 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 entspricht 38,5 m³/h bei TABgas = 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 Rücklauf-temperatur
- Brennwertnutzung ab ca. 55 °C Rücklauf-temperatur

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
- $\cos \varphi$: 0,78 (induktiv)
- Bemessungsleistung: 8 kW
- Bemessungsdrehzahl: 1.564 min⁻¹

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.

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

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

Technische Daten Mephisto G16+

Typ

Mephisto G16+

mit regeltem Oxidations-Katalysator

Hersteller

Kraftwerk

Kraft-Wärme-Kopplung GmbH
Zur Bettfedernfabrik 1
30451 Hannover

Nettleistung (regelbar)

| | |
|------------|--------------------------------|
| elektrisch | 5 bis 16 kW |
| thermisch | 19 bis 36,1 kW |
| Gas | 23,0 bis 51,6 kW _{Hi} |

Nettowirkungsgrad

| | |
|----------------------|-----------------------------|
| elektrisch, effektiv | 31 % |
| elektrisch, ISO 3046 | 32,5 % |
| thermisch, effektiv | 70 % (tRücklauf = 35 °C) |
| gesamt, effektiv | 101,0 % (tRücklauf = 35 °C) |

Energieeffizienzklasse

A++

Jahreszeitbedinge

Raumheizungs-Energieeffizienz

146 %

Stromkennzahl

0,44

Primärenergiefaktor

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

0,33

Primärenergieeinsparung

29,19

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

Brennstoff

Erdgas der Gruppen H und L und Flüssiggas, Klär- und Biogas

Gasansbindung

- Gasanschlussleistung: 51,6 kW_{Hi} = 57,2 kW_{HS}
- Gasanschlussdruck: 20 - 100 mbar
- Gasfließdruck: ≥ 10 mbar
- Anschlussmaß: DN 20 (3/4 " AG)

Heizungsansbindung

- 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: 1,58 m³/h
- Restförderhöhe bei Nettleistung: 3,0 mWS
- bei 32 K Spreizung:
Nennvolumenstrom: 1,0 m³/h
Restförderhöhe bei Nettleistung: 4,7 mWS

Elektroansbindung

- Vorsicherung NH00 50 A gL (gG) oder SLS E-50 A
- Zuleitung NYM-J oder NYY-J 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 G16+ hält die Emissionsgrenzwerte der TA-Luft im gesamten Leistungsregelbereich ein

Verbrennungszuluft

raumluftabhängige Betriebsweise

Abgasansbindung

- Abgasleitung D 80, 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 Abgasgedruck;
500 Pa, maximaler Abgasgedruck 800 Pa
- Abgasvolumenstrom: 69 mN³/h entspricht 89 m³/h bei T_{Abgas} = 80 °C
- maximal anfallende Kondensatmenge: 8,9 l/h

Abgaswärmetauscher

- thermodynamisch optimierter Wärmetauscher aus Aluminium-Silizium-Guss
- integrierter Katalysator bei Erd- und Flüssiggasbetrieb

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: 30,0 A
- $\cos \varphi$: 0,77 (induktiv)
- Bemessungsleistung: 20 kW
- Bemessungsdrehzahl: 1.538 min⁻¹

Kompensation

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

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

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: 3.400 × 2.000 × 1.850, ohne Schallschutzfundament. (Höhe Fundament 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

Technische Daten Mephisto G20+

Typ

Mephisto G20+

mit geregeltm Drei-Wege-Katalysator

Hersteller

Kraftwerk

Kraft-Wärme-Kopplung GmbH
Zur Bettfedernfabrik 1
30451 Hannover

Nettoleistung (regelbar)

| | |
|------------|--------------------------------|
| elektrisch | 8 bis 20 kW |
| thermisch | 27 bis 46,7 kW |
| Gas | 32,7 bis 63,5 kW _{Hi} |

Nettowirkungsgrad

| | |
|----------------------|---|
| elektrisch, effektiv | 31,5 % |
| elektrisch, ISO 3046 | 33,0 % |
| thermisch, effektiv | 73,5 % (t _{Rücklauf} = 35 °C) |
| gesamt, effektiv | 105,0 % (t _{Rücklauf} = 35 °C) |

Energieeffizienzklasse

A++

Jahreszeitbedinge

Raumheizungs-Energieeffizienz

150 %

Stromkennzahl

0,43

Primärenergiefaktor

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

0,30

Primärenergieeinsparung

31,54

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

Brennstoff

Erdgas der Gruppen H und L und Flüssiggas

Gasanbindung

- Gasanschlussleistung: 63,5 kW_{Hi} = 70,4 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 1/4" AG
- Nennvolumenstrom: 2,05 m³/h
- Restförderhöhe bei Nettoleistung: 1,1 mWS
- bei 40 K Spreizung:
Nennvolumenstrom: 1,02 m³/h
Restförderhöhe bei Nettoleistung: 4,7 mWS

Elektroanbindung

- Vorsicherung NH00 50 A gL (gG) oder SLS E-50 A
- Zuleitung NYM-J oder NYY-J 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 G20+ unterschreitet die Emissionsgrenzwerte der TA-Luft um 50 %

Verbrennungszuluft

raumluftabhängige Betriebsweise

Abgasanbindung

- Abgasleitung D 80, 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 Abgasgedruck;
500 Pa, maximaler Abgasgedruck 800 Pa
- Abgasvolumenstrom: 69 mN³/h entspricht 89 m³/h bei T_{Abgas} = 80 °C
- maximal anfallende Kondensatmenge: 8,9 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 Winkerversatz

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: 37,5 A
- $\cos \varphi$: 0,77 (induktiv)
- Bemessungsleistung: 20 kW
- Bemessungsdrehzahl: 1.538 min⁻¹

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.

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

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: 3.400 × 2.000 × 1.850, ohne Schallschutzfundament. (Höhe Fundament 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

Technische Daten Mephisto G22

Typ

Mephisto G22

mit geregeltm Drei-Wege-Katalysator

Hersteller

Kraftwerk

Kraft-Wärme-Kopplung GmbH
Zur Bettfedernfabrik 1
30451 Hannover

Nettoleistung (regelbar)

| | |
|------------|--------------------------------|
| elektrisch | 10 bis 22 kW |
| thermisch | 33 bis 51,3 kW |
| Gas | 40,9 bis 69,8 kW _{Hi} |

Nettowirkungsgrad

| | |
|----------------------|---|
| elektrisch, effektiv | 31,5 % |
| elektrisch, ISO 3046 | 33,0 % |
| thermisch, effektiv | 73,5 % (t _{Rücklauf} = 35 °C) |
| gesamt, effektiv | 105,0 % (t _{Rücklauf} = 35 °C) |

Energieeffizienzklasse

A++

Jahreszeitbedinge

Raumheizungs-Energieeffizienz

150 %

Stromkennzahl

0,43

Primärenergiefaktor

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

0,30

Primärenergieeinsparung

31,55

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

Brennstoff

Erdgas der Gruppen H und L und Flüssiggas

Gasanbindung

- Gasanschlussleistung: 69,8 kW_{Hi} = 77,4 kWh_s
- 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

- Vorsicherung NH00 50 A gL (gG) oder SLS E-50 A
- Zuleitung NYM-J oder NYY-J 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 unterschreitet die Emissionsgrenzwerte der TA-Luft um 50 %

Verbrennungszuluft

raumluftabhängige Betriebsweise

Abgasanbindung

- Abgasleitung D 80, 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 Abgasgedruck: 500 Pa, maximaler Abgasgedruck 800 Pa
- Abgasvolumenstrom: 75,8 mN³/h 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

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.

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

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: 3.400 × 2.000 × 1.850, ohne Schallschutzfundament. (Höhe Fundament 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

Technische Daten Mephisto G34

Typ

Mephisto G34

mit geregeltm Drei-Wege-Katalysator

Hersteller

Kraftwerk

Kraft-Wärme-Kopplung GmbH
Zur Bettfedernfabrik 1
30451 Hannover

Nettoleistung (regelbar)

| | |
|------------|-------------------------------|
| elektrisch | 14 bis 34 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++

Jahreszeitbedinge

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 der Gruppen H und L, 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 NYM-J oder NYY-J 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 unterschreitet die Emissionsgrenzwerte der TA-Luft um 50 %

Verbrennungszuluft

raumlufthängige Betriebsweise

Abgasanbindung

- Abgasleitung D 110, 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 mN³/h 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 Winkerversatz

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

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.

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

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 Fundament 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

Technische Daten Mephisto G50 Erdgas

Typ

Mephisto G50 Erdgas

mit geregeltm Drei-Wege-Katalysator

Hersteller

Kraftwerk

Kraft-Wärme-Kopplung GmbH
Zur Bettfedernfabrik 1
30451 Hannover

Nettoleistung (regelbar)

| | |
|------------|-------------------------------|
| elektrisch | 20 bis 50 kW |
| thermisch | 60 bis 100,7 kW |
| Gas | 77 bis 144,9 kW _{Hi} |

Nettowirkungsgrad

| | |
|----------------------|---|
| elektrisch, effektiv | 34,5 % |
| elektrisch, ISO 3046 | 36,2 % |
| thermisch, effektiv | 69,5 % (t _{Rücklauf} = 35 °C) |
| gesamt, effektiv | 104,0 % (t _{Rücklauf} = 35 °C) |

Energieeffizienzklasse

A++

Jahreszeitbedinge

Raumheizungs-Energieeffizienz

153 %

Stromkennzahl

0,50

Primärenergiefaktor

(f_{PE,WW} 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 der Gruppen H und L

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 NYM-J oder NYY-J 5 x 35 mm² bis 50 m Länge für die Verlegearten B bis G

Plattenwärmetauscher

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

Schadstoffemissionen

Mephisto G50 unterschreitet die Emissionsgrenzwerte der TA-Luft um 50 %

Verbrennungszuluft

raumluftabhängige Betriebsweise

Abgasanbindung

- Abgasleitung D 110, 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 (i.N.)/h 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

- WJ-Power Gas-Industrie-Motor
- Typ: HMG 434 S
- 4 Zylinder Ottomotor wassergekühlt
- Hubraum: 4.900 cm³

Kupplung

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

Generator

- vierpolige Asynchronmaschine zum Parallelbetrieb am öffentlichen Netz
- Hersteller: Weier GmbH
- Typ: DASGM 250/4 L wassergekühlt
- 3 x 400 V, 50 Hz
- Anlaufstrom: 42 A (FU serienmäßig)
- Bemessungsstrom: 94 A
- $\cos \varphi$: 0,86 (induktiv)
- Bemessungsleistung: 56 kW
- Bemessungsdrehzahl: 1.514 min⁻¹

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.

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

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 Fundament 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

Technische Daten Mephisto G50 Flüssiggas

Typ

Mephisto G50 Flüssiggas

mit geregeltm Drei-Wege-Katalysator

Hersteller

Kraftwerk

Kraft-Wärme-Kopplung GmbH
Zur Bettfedernfabrik 1
30451 Hannover

Nettoleistung (regelbar)

| | |
|------------|---------------------------------|
| elektrisch | 20 bis 50 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 % ($t_{\text{Rücklauf}} = 35 \text{ °C}$) |
| gesamt, effektiv | 102,9 % ($t_{\text{Rücklauf}} = 35 \text{ °C}$) |

Energieeffizienzklasse

A++

Jahreszeitbedinge

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)

Heizungsansbindung

- 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

Elektroansbindung

- Vorsicherung NH00 100 A gL (gG) oder SLS E-100 A
- Zuleitung NYM-J oder NYY-J 5 x 35 mm² bis 50 m Länge für die Verlegearten B bis G

Plattenwärmetauscher

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

Schadstoffemissionen

Mephisto G50 unterschreitet die Emissionsgrenzwerte der TA-Luft um 50 %

Verbrennungszuluft

raumlufthängige Betriebsweise

Abgasansbindung

- Abgasleitung D 110, 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 Rücklaufemperatur
- Brennwertnutzung ab ca. 55 °C Rücklaufemperatur

Motor

- WJ-Power Gas-Industrie-Motor
- Typ: HMG 434 S
- 4 Zylinder Ottomotor wassergekühlt
- Hubraum: 4.900 cm³

Kupplung

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

Generator

- vierpolige Asynchronmaschine zum Parallelbetrieb am öffentlichen Netz
- Hersteller: Weier GmbH
- Typ: DASGM 250/4 L wassergekühlt
- 3 x 400 V, 50 Hz
- Anlaufstrom: 42 A (FU serienmäßig)
- Bemessungsstrom: 94 A
- $\cos \varphi$: 0,86 (induktiv)
- Bemessungsleistung: 56 kW
- Bemessungsdrehzahl: 1.514 min⁻¹

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.

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

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 Fundament 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

Serienmäßig

Im Lieferumfang sind jeweils enthalten:

| | |
|---|---|
| Brennwert-BHKW | alle Mephisto BHKW sind serienmäßig mit einem brennwertfähigen Abgaswärmetauscher ausgestattet. Das BHKW-Modul bestehend aus Maschinensatz, Schallschutzgehäuse, Gasstrecke und Schaltschrank zur Modulsteuerung und Pufferspeicherbewirtschaftung. Interner Reflexions-Abgasschalldämpfer. |
| Gasanschlusssatz | bestehend aus 1 m Edelstahlwellenschlauch, Kugelhahn und TAS-Ventil in den jeweils erforderlichen Dimensionen. |
| Heizungsanschlusssatz | bestehend aus 2 Edelstahlwellenschläuchen (jeweils 1 m), flachdichtend mit Überwurfmutter in den jeweils erforderlichen Dimensionen. |
| Blindleistungskompensation | Blindleistungskompensation zur Anhebung des Leistungsfaktors ($\cos \varphi$). Bestehend aus Sicherungsautomaten, Kondensatorschützen und Leistungskondensator. Der $\cos \varphi$ ist bei Bedarf werkseitig auf die Netznotwendigkeit verstellbar. Komplett montiert im BHKW-Schaltschrank oder im separaten Gehäuse am BHKW-Schaltschrank. |
| Schalldämpfer | Ansaugschalldämpfer zur Montage außerhalb der Schallschutzkapsel, Abgasresonanzschalldämpfer (Reflexionsschalldämpfer beim G8) und Abgasabsorptionsschalldämpfer zur Montage außerhalb der Schallschutzkapsel. |
| Tools zur Auswertungen der Betriebsdaten + Fernbedienung des BHKW | <p>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.</p> <p>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.</p> |

Weiteres 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 G8, G16+, G20+, G22, G34 | bestehend aus Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Grundfos MAGNA3 (G8: UPM3), elektronisch geregelt, Energieeffizienzindex (EEI) = 0.19 (G8: 0.2), Geni-Busmodul (G8: PWM-Signal) (geregelt von BHKW-Modulsteuerung), Absperrhähnen, Rückflussverhindererfunktion mit Zwangsaufstellung, Thermometern und Schlammabscheider im Heizwasserrücklauf, betriebsfertig montiert auf Modulanschlussplatte. |
| Pumpengruppe G50 | bestehend aus Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Grundfos MAGNA3, elektronisch geregelt, Energieeffizienzindex (EEI) = 0.19, Geni-Busmodul (geregelt von BHKW-Modulsteuerung), 2 elektronisch geregelten Absperrhähnen (zur automatischen Trennung des BHKW vom Heizkreis), Durchflusssensor, Software gestützter Rückflusssicherung, 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 „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. |
| 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. |
| 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 Stromwandlern 100/5 A Genauigkeitsklasse 0,5s bei G50). Betriebsfertig montiert im BHKW-Modulschaltschrank. |
| Einstutzen Balgengaszähler | inkl. Eich- und Beglaubigungsgebühr. Beglaubigter Einstutzen-Gasmengenzähler zur Ermittlung der vom BHKW verbrauchten Gasmenge, mit Impulsausgang, Datenübertragung an herstellereigenes Webgate möglich, Anschlussstück und Dichtung liefern. |
| Schalldämmende Fundamentunterlage | 2 Streifen, Typ Sylomer zur Körperschallentkopplung des Fundaments, liefern. |

| | |
|---|---|
| Abgasresonatorschalldämpfer 50Hz G16+, G20+, 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. |
| Anzeigetafel | zur öffentlichkeitswirksamen Präsentation Ihres BHKW z.B. in Empfangshallen oder an Fassaden. Die momentane elektrische Leistung des BHKW, die Menge des bislang selbsterzeugten Stroms und die CO ₂ -Einsparung werden angezeigt. Optional auch mit Funkverbindungsset; Reichweite abhängig von Bausubstanz, max. Reichweite im Freifeld bis 1 km. Zur Wandbefestigung, für Außen- und Innenmontage, liefern. |

Zubehör Regelungstechnik

| | |
|--|---|
| Regelung für witterungsgeführten BHKW-Betrieb und Kesselfreigabe | Softwaremodul zur witterungsgeführten Vorlauftemperaturregelung, VL-Temperaturanhebung bei TWW-Anforderung, zusätzliche Kesselfreigabe und Pufferspeicherregelung, Ansteuerung des Kessels mit Leistungsanforderung. Wahlweise stromgeführter Betrieb, integriert in BHKW-Steuerung. Ein Nahwärmekreis kann geregelt werden, mehrere Heizkreise oder Kesselkaskaden bauseits. |
| Kommunikationsmodul CAN | erforderlich bei Mehrmodulanlagen, optional 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. |
| 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. |

Pufferschichtspeicher

Pufferschichtspeicher für die Verwaltung von Systemwärme auf unterschiedlichem Temperaturniveaus einschließlich Isolierung. Entwickelt für die Speicherung des Wärmeangebotes eines oder mehrerer Wärmeerzeuger und Deckung des Wärmebedarfes mehrerer Wärmeverbraucher.

Betriebsdruck: max. 6 bar, Temperatur max. 95 °C.

Zwei Anschlüsse 1 1/2" AG oben und unten (z. B. für eine Frischwasserstation).

Acht Anschlüsse 2" IG für 2"-Beladelanzen mit je bis zu 12 m³/h.

Zwei Anschlüsse 1 1/2" IG für die Beladung durch einen Wärmeerzeuger mit schwankender Vorlauftemperatur mit selbstregelndem Schichtenlader für bis 2 m³/h.

Direktor P7

| | |
|-------------|--|
| Nennvolumen | 720 l |
| Maße D x H | ohne Isolierung: 790 x 1.690 mm mit Isolierung: 1.010 x 1.822 mm Kippmaß: 1.716 mm |
| Gewicht | 161 kg befüllt ca. 880 kg |

Direktor P9

| | |
|-------------|--|
| Nennvolumen | 908 l |
| Maße D x H | ohne Isolierung: 790 x 2.080 mm mit Isolierung: 1.010 x 2.212 mm Kippmaß: 2.093 mm |
| Gewicht | 185 kg befüllt ca. 1.100 kg |

Direktor P14

| | |
|-------------|--|
| Nennvolumen | 1.420 l |
| Maße D x H | ohne Isolierung: 1.000 x 2.105 mm mit Isolierung: 1.220 x 2.237 mm Kippmaß: 2.140 mm |
| Gewicht | 256 kg befüllt ca. 1.683 kg |

Direktor P18

| | |
|-------------|--|
| Nennvolumen | 1.810 l |
| Maße D x H | ohne Isolierung: 1.000 x 2.605 mm mit Isolierung: 1.220 x 2.737 mm Kippmaß: 2.620 mm |
| Gewicht | 306 kg befüllt ca. 2.124 kg |

Die Pufferschichtspeicher Direktor sind für den Betrieb mit Mephisto Brennwert-Blockheizkraftwerken optimiert. Wir beraten Sie gerne, auch bei Fragen zur hydraulischen Einbindung.

Lieferung, Montage, Serviceleistungen

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 Federschwinger (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 Position „Regelung für witterungsgeführten BHKW-Betrieb und Kesselfreigabe“. 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. |
| Vollwartungsvertrag | Wartungs- und Instandsetzungsvertrag über 60.000 Volllastbetriebsstunden bzw. 10 oder 12 Jahre. |

Wir bieten Ihnen sachliche Beratung und kostenlose Wirtschaftlichkeitsanalysen an. Gerne erstellen wir Ihnen ein konkretes Angebot. Wenden Sie sich bitte per Mail an mail@kwk.info oder telefonisch an 0511- 262 997 0.



Kraftwerk
Kraft-Wärme-Kopplung GmbH
Zur Bettfedernfabrik 1
30451 Hannover

Telefon: 0511.262 997-0
Telefax: 0511.262 997-29

mail@kwk.info
www.kwk.info

