

Ausführung Netzparallelbetrieb
 mit Netzersatzfunktion
Energieeffizienzklasse ¹⁾ **A++**
Jahreszeitbedingte Effizienz ²⁾ **202,4 %**

Kraftstoff Erdgas

| stufenloser Modulationsbereich (P_{el}) | - 100 % - | - 50 % - |
|--|---------------------------|---------------------------|
| Elektrische Leistung (P_{el}) Netzersatzleistung | 16,0 kW 14,0 kW | 8,0 kW |
| Thermische Leistung ⁸⁾ (P_{th}) mit Brennwertnutzung (RL 40 °C) ohne Brennwertnutzung (RL 60 °C) | 34,5 kW 31,6 kW | 23,8 kW 21,4 kW |
| Brennstoffverbrauch ¹⁾ mit Brennwertnutzung (RL 40 °C) ohne Brennwertnutzung (RL 60 °C) | 51,6 kW 51,0 kW | 31,2 kW 31,2 kW |
| Stromkennzahl ³⁾ | 0,46 | 0,34 |

- alle folgenden Angaben bei Nennleistung (100 %) und 40 °C Rücklauf -

Wirkungsgrad - EN 50465 - - effektiv -
Wirkungsgrad gesamt **97,9 %** 93,0 %
Wirkungsgrad elektrisch **31,0 %** 29,5 %
Wirkungsgrad thermisch **66,9 %** 63,5 %

Primärenergieeinsparung ⁴⁾ **29,7 %** 26,0 %
Primärenergiefaktor $f_{PE,WV}$ ⁷⁾ **0,35** 0,43
Gesamtjahresnutzungsgrad ⁴⁾ **97,9 %** 93,0 %

Gas-Anschlussdruck BHKW **20-50 mbar**
Gas-Fließdruck BHKW **≥ 16 mbar**
Volumenstrom bei Erdgas-H **5,4 Nm³/h** (10,0 kWh/m³)

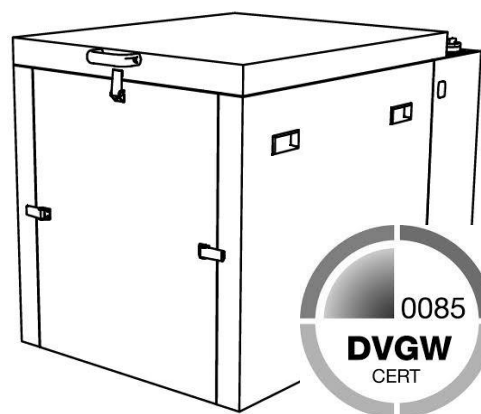
Vorlauftemperatur **max. 90 °C**
Rücklauftemperatur **max. 70 °C**
Max. Systemdruck **6 bar** (Heizungsseite)

Frischlufbedarf **min. 170 m³/h** (196 kg/h)
Raumlufttemperatur **5 °C bis max. 35 °C**

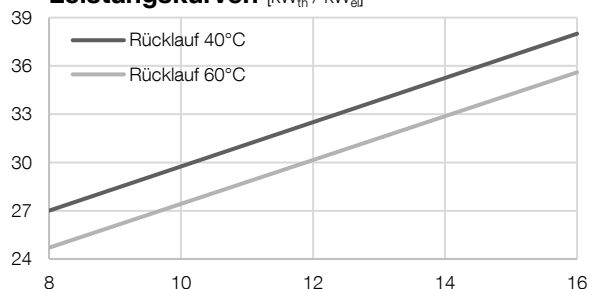
Abgasemissionen bei 5 Vol% Restsauerstoff
 CO (Kohlenmonoxid) < 100 mg/m³
 NOx (Stickoxide) < 100 mg/m³
 CH₂O (Formaldehyd) < 1 mg/m³

Abgastemperatur ³⁾ **~ 50 °C**
Abgasvolumenstrom **~ 63 m³/h**
Abgasmassenstrom trocken **~ 70 kg/h**
Abgasgegendruck nach KSD ⁵⁾ **max. 5 mbar**

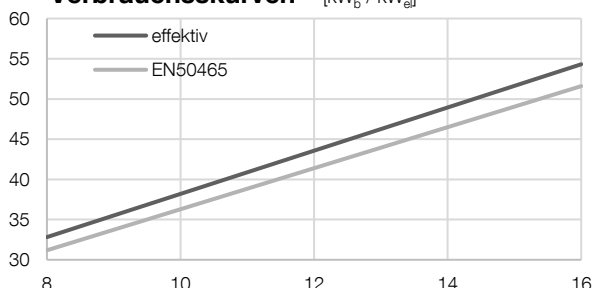
Schalldruckpegel BHKW ⁶⁾ **50,1 dB(A)** (1 m Entfernung)



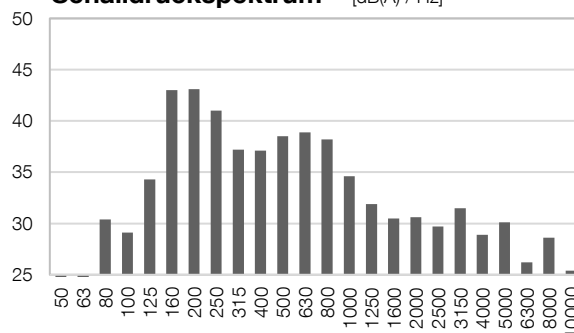
Leistungskurven [kW_{th} / kW_{el}]



Verbrauchsskurven ³⁾ [kW_b / kW_{el}]



Schalldruckspektrum ⁶⁾ [dB(A) / Hz]



¹⁾ gem. EN 50465, Toleranz 5 %

²⁾ Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz KWK nach DIN EN 50465:2015, Kap. 7.6.2.2

³⁾ RL-Temperatur 40 °C

⁴⁾ gem. EU RL 2004/8/EG bei 100 % Eigennutzung

⁵⁾ Kombinationsschalldämpfer

⁶⁾ gem. DIN EN ISO 3744:2011-2

⁷⁾ nach EnEV 2014: f_{FE}-Strom = 2,8

⁸⁾ Werte von Anlagen im Neuzustand

BHKW: Abmessungen, Gewicht und Anschlüsse

| | |
|---------------------------------------|---|
| L x B x H BHKW <i>ohne Griffe</i> | 1,47 x 0,82 x 0,98 m |
| Gewicht BHKW <i>inkl. Öl + Wasser</i> | 740 kg |
| ø x H KSD ⁵⁾ | 0,30 x 1,52 m <i>(o. Flansche)</i> |
| Gewicht KSD ⁵⁾ | 30 kg |
| Farbe BHKW | Pantone 5517C |
| Heizungsanschlüsse | R 1" Vorlauf <i>(warm)</i> R 1" Rücklauf <i>(kalt)</i> |
| Abgasanschluss KSD ⁵⁾ | DN100 <i>(Jeremias ew-kl)</i> |
| Gasanschluss | R 3/4" |

Motor

| | |
|------------------|-------------|
| Bauart | Reihenmotor |
| Arbeitsverfahren | 4-Takt Otto |
| Zylinderzahl | 3 |
| Hubraum | 1,8 Liter |
| Nenn Drehzahl | 1500 1/min |

K18

Schaltschrank: Abmessungen und Gewicht

(Wandmontage, Anschlüsse unten, Standard 6 m Kabelsatz)

| | |
|-----------|----------------------|
| B x T x H | 0,50 x 0,25 x 0,70 m |
| Gewicht | 35 kg |
| Farbe | Pantone 5517C |

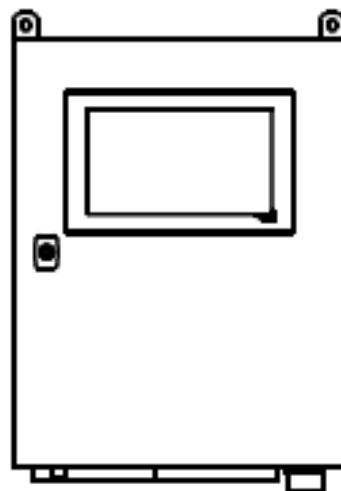
Synchrongenerator

| | |
|--------------------|-------------|
| Kühlung | luftgekühlt |
| Leistung | 25,6 kW |
| Bemessungsspannung | 400 V AC |
| Bemessungsstrom | 46,2 A |
| Frequenz | 50 Hz |

**Nidec Leroy Somer
LSA**

Elektrische Daten smartblock 16s

| | |
|--|-----------------------------|
| max. Wirkleistung P_{Amax} | 16,0 kW |
| max. Scheinleistung S_{Amax} | 17,8 kVA |
| cos φ | 0,90 kap. ... 0,90 ind. |
| Nennstrom I_N | 25,7 A |
| Nennspannung U_N | 400 V AC |
| Netzspeisung | Drehstrom |
| Netzersetzungsfähig | Ja |
| Motorischer Anlauf vorgesehen | Nein |
| Anlaufstrom I_A | 0 A |
| Subtransiente Reaktanz X''_d | 8,1 % |
| Kurzschlussfestigkeit der Gesamtanlage I_k | 1,2 kA |
| Blindleistungskompensation | vorhanden |
| Anzahl Kompensationsstufen | stufenlos |
| Eigenbedarf (Stand-by) | 0,048 kW |
| Schutzart (DIN EN 60529) | IP 20 |
| Bauseitiger Leitungsschutz | SLS 35 A "E"-Charakteristik |



smartblock 16s Steuerung BR18

Die freiprogrammierbare SPS Steuerung zum Steuern, Regeln, Berechnen, Zählen und Visualisieren ist mit einem analog resistivem Touch-Display ausgestattet, welches für die Bedienung des BHKWs erforderlich ist. Auf dem 10,1" Display werden Informationen über die Anlage und den momentanen Status angezeigt.

Optional kann die BR18 mit einer Spitzlastkesselanforderung (bis zu zwei Kessel), Fernübertragung über Netzwerkanbindung mit Störungs-Benachrichtigung via Email (nur mit DSL) und einer Schnittstellenanbindung an externe Systeme (Ethernet UDP, Mod-Bus RTU/TCP) erweitert werden. Zudem besteht die Möglichkeit im Steuerschrank einen SiteManager zu installieren, womit kontinuierliche Datenüberwachung möglich und gezielte Fehlerbehebungen per Fernzugriff unseres Service-Teams gewährleistet sind.

Die technischen Daten sind auf Erdgas-H mit einem Heizwert von 10,0 kWh/Nm³ und auf Normbezugsbedingungen gemäß EN 50465 (Luftdruck absolut: 100 kPa, Lufttemperatur: 25 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 30 %) angegeben und beziehen sich auf 0 Meter ü. NHN. Die Nennleistung reduziert sich in Abhängigkeit zur Aufstellhöhe. Die Toleranz für den spezifischen Kraftstoffverbrauch beträgt +5 % bei Nennleistung (EN 50465) und die Toleranz für die nutzbare Wärmeleistung beträgt 7 % bei Nennleistung. Entsprechend unserer Geschäftspolitik und der ständigen Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht vor, Daten und Eigenschaften ohne Bekanntgabe zu ändern. Alle Angaben beziehen sich auf neuwertige Anlagen ohne Verschleißerscheinungen.

Anschluss an das Niederspannungsnetz

Ausführung entsprechend der VDE-AR-N 4105
"Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz -
Technische Mindestanforderungen für Anschluss und
Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am
Niederspannungsnetz"

Einstellwerte für den NA-Schutz (VDE-AR-N 4105)

| | |
|----------------------------------|---------------------|
| Spannungsrückgangsschutz $U<$ | $0,8 U_n$ (100 ms) |
| Spannungssteigerungsschutz $U>$ | $1,1 U_n$ (100 ms) |
| Spannungssteigerungsschutz $U>>$ | $1,15 U_n$ (100 ms) |
| Frequenzrückgangsschutz $f<$ | 47,5 Hz (100 ms) |
| Frequenzsteigerungsschutz $f>$ | 51,5 Hz (100 ms) |

Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung (VDE-AR-N 4105)

| | |
|--------|------------------------------|
| Modi 1 | Q(U)-Kennlinie |
| Modi 2 | $\cos \varphi$ (P)-Kennlinie |
| Modi 3 | $\cos \varphi$ constant |
| Modi 4 | Q constant |

Anschluss an das Mittelspannungsnetz

Ausführung entsprechend der VDE-AR-N 4110
"Technische Regeln für den Anschluss von
Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren
Betrieb (TAR Mittelspannung)"

Einstellwerte für den NA-Schutz (VDE-AR-N 4110)

| | |
|----------------------------------|---------------------|
| Spannungsrückgangsschutz $U<$ | $0,8 U_n$ (1000 ms) |
| Spannungsrückgangsschutz $U<<$ | $0,45 U_n$ (300 ms) |
| Spannungssteigerungsschutz $U>>$ | $1,25 U_n$ (100 ms) |
| Frequenzrückgangsschutz $f<$ | 47,5 Hz (100 ms) |
| Frequenzsteigerungsschutz $f>$ | 51,5 Hz (5000 ms) |
| Frequenzsteigerungsschutz $f>>$ | 52,5 Hz (100 ms) |

Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung (VDE-AR-N 4110)

| | |
|--------|--------------------------------------|
| Modi 1 | Q(U)-Kennlinie |
| Modi 2 | Q(P)-Kennlinie |
| Modi 3 | Q(U)-Kennlinie mit Spannungsbegr. |
| Modi 4 | $\cos \varphi$ constant |
| Modi 5 | Q constant |

Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz (VDE-AR-N 4105/4110)

| | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Frequenzbereich Überfrequenz | 50,2 ... 50,5 Hz |
| Frequenzbereich Unterfrequenz | 47,5 ... 49,8 Hz |
| Statik | 2 ... 12 % |
| Wirkleistungsgradient | $1,11 \%/min * P_{inst}$ |

Netzsicherheitsmanagement

| | |
|--------------------------------|------------------------|
| NSM1: Rückmeldung Wirkleistung | 3x digital |
| NSM2: Rückmeldung Wirkleistung | 3x digital |
| Vorgabe Wirkleistung | 3x digital |
| NSM3: Rückmeldung Wirkleistung | 4x digital / 4x analog |
| Rückmeldung | 3x digital / 4x analog |
| Blindleistung | |
| Vorgabe Wirkleistung | 4x digital / 4x analog |
| Vorgabe Blindleistung | 3x digital |

| | |
|-------------------|--|
| smartblock 7,5-22 | Standard: NSM1 Optional: NSM2 NSM3 |
| smartblock 33-75 | Standard: NSM2 Optional: NSM3 |