

**Ausführung** Netzparallelbetrieb  
 mit Netzersatzfunktion  
**Energieeffizienzklasse** <sup>1)</sup> **A++**  
**Jahreszeitbedingte Effizienz** <sup>2)</sup> **227,8 %**

**Kraftstoff** Erdgas

| stufenloser Modulationsbereich ( $P_{el}$ )  | - 100 % -                 | - 50 % -                  |
|--|---------------------------|---------------------------|
| <b>Elektrische Leistung</b> ( $P_{el}$ )<br>Netzersatzleistung   | <b>20,0 kW</b><br>18,0 kW | <b>10,0 kW</b>            |
| <b>Thermische Leistung</b> <sup>8)</sup> ( $P_{th}$ )<br>mit Brennwertnutzung (RL 40 °C)<br>ohne Brennwertnutzung (RL 60 °C) | <b>46,7 kW</b><br>41,9 kW | <b>32,1 kW</b><br>28,7 kW |
| <b>Brennstoffverbrauch</b> <sup>1)</sup><br>mit Brennwertnutzung (RL 40 °C)<br>ohne Brennwertnutzung (RL 60 °C)              | <b>63,8 kW</b><br>64,0 kW | <b>40,0 kW</b><br>39,9 kW |
| <b>Stromkennzahl</b> <sup>3)</sup>   | <b>0,43</b>               | <b>0,31</b>               |

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

**Wirkungsgrad** - EN 50465 - effektiv -  
**Wirkungsgrad gesamt** **104,6 %** 99,6 %  
**Wirkungsgrad elektrisch** **31,4 %** 29,9 %  
**Wirkungsgrad thermisch** **73,2 %** 69,7 %

**Primärenergieeinsparung** <sup>4)</sup> **33,3 %** 30,0 %  
**Primärenergiefaktor  $f_{PE,WV}$**  <sup>7)</sup> **0,30** 0,38  
**Gesamtjahresnutzungsgrad** <sup>4)</sup> **104,6 %** 99,6 %

**Gas-Anschlussdruck BHKW** **20-50 mbar**  
**Gas-Fließdruck BHKW** **≥ 16 mbar**  
**Volumenstrom** bei Erdgas-H **6,7 Nm<sup>3</sup>/h** (10,0 kWh/m<sup>3</sup>)

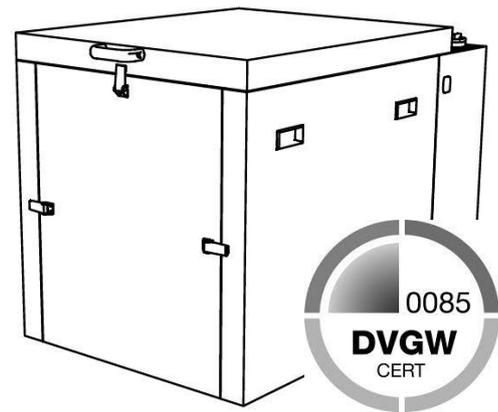
**Vorlauftemperatur** **max. 90 °C**  
**Rücklauftemperatur** **max. 70 °C**  
**Max. Systemdruck** **6 bar** (Heizungsseite)

**Frischlufbedarf** **min. 220 m<sup>3</sup>/h** (196 kg/h)  
**Raumlufttemperatur** **5 °C bis max. 35 °C**

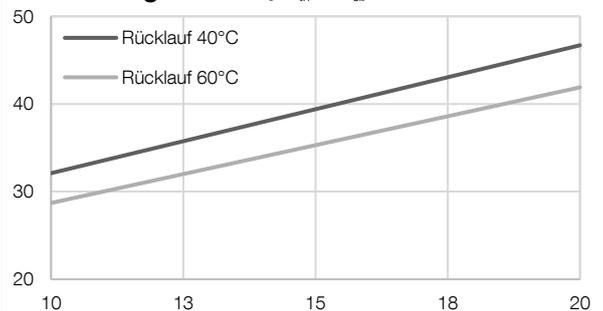
**Abgasemissionen** bei 5 Vol.-% Restsauerstoff  
 CO (Kohlenmonoxid) < 100 mg/m<sup>3</sup>  
 NOx (Stickoxide) < 100 mg/m<sup>3</sup>  
 CH<sub>2</sub>O (Formaldehyd) < 1 mg/m<sup>3</sup>

**Abgastemperatur** <sup>3)</sup> **~ 50 °C**  
**Abgasvolumenstrom** **~ 83 m<sup>3</sup>/h**  
**Abgasmassenstrom** trocken **~ 91 kg/h**  
**Abgasgegendruck** nach KSD <sup>5)</sup> **max. 5 mbar**

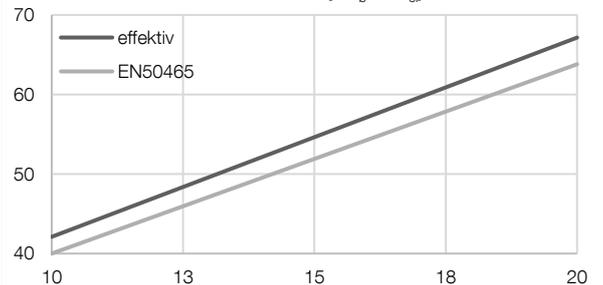
**Schalldruckpegel BHKW** <sup>6)</sup> **50,6 dB(A)** (1 m Entfernung)



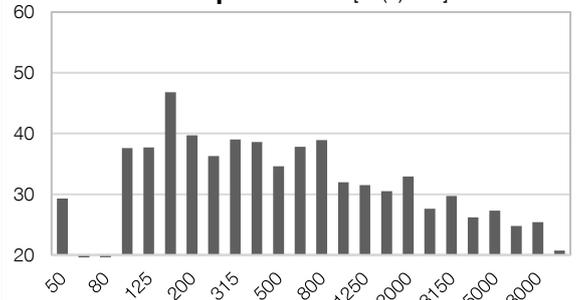
**Leistungskurven** [kW<sub>th</sub> / kW<sub>el</sub>]



**Verbrauchsskurven** <sup>3)</sup> [kW<sub>b</sub> / kW<sub>el</sub>]



**Schalldruckspektrum** <sup>5)</sup> [dB(A) / Hz]



<sup>1)</sup> gem. EN 50465, Toleranz 5 %

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

<sup>3)</sup> RL-Temperatur 40 °C

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

<sup>5)</sup> Kombinationsschalldämpfer

<sup>6)</sup> gem. DIN EN ISO 3744:2011-2

<sup>7)</sup> nach EnEV 2014: f<sub>FE</sub>-Strom = 2,8

<sup>8)</sup> Werte von Anlagen im Neuzustand

**BHKW: Abmessungen, Gewicht und Anschlüsse**

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| L x B x H BHKW <i>ohne Griffe</i>     | 1,61 x 0,82 x 0,98 m                                      |
| Gewicht BHKW <i>inkl. Öl + Wasser</i> | 770 kg  |
| ø x H KSD <sup>5)</sup>               | 0,30 x 1,52 m <i>(o. Flansche)</i>                        |
| Gewicht KSD <sup>5)</sup>             | 30 kg   |
| Farbe BHKW                            | Pantone 5517C   |
| Heizungsanschlüsse                    | R 1" Vorlauf <i>(warm)</i><br>R 1" Rücklauf <i>(kalt)</i> |
| Abgasanschluss KSD <sup>5)</sup>      | DN100 <i>(Jeremias ew-kl)</i>                             |
| Gasanschluss                          | R 3/4"  |

**Motor**

|                  |             |
|------------------|-------------|
| <b>Motor</b>     | <b>K24</b>  |
| Bauart           | Reihenmotor |
| Arbeitsverfahren | 4-Takt Otto |
| Zylinderzahl     | 4           |
| Hubraum          | 2,4 Liter   |
| Nenn Drehzahl    | 1500 1/min  |

**Steuerschrank: Abmessungen und Gewicht**

*(Wandmontage, Anschlüsse unten, Standard 6 m Kabelsatz)*

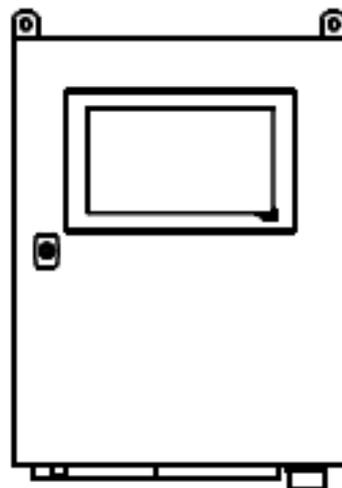
|           |                      |
|-----------|----------------------|
| B x T x H | 0,48 x 0,19 x 0,70 m |
| Gewicht   | 35 kg                |
| Farbe     | Pantone 5517C        |

**Synchrongenerator**

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| <b>Synchrongenerator</b> | <b>Nidec Leroy Somer</b> |
|                          | <b>LSA</b>               |
| Kühlung                  | luftgekühlt              |
| Leistung                 | 25,6 kW                  |
| Bemessungsspannung       | 400 V AC                 |
| Bemessungsstrom          | 46,2 A                   |
| Frequenz                 | 50 Hz                    |

**Elektrische Daten smartblock 20s**

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| max. Wirkleistung P <sub>Amax</sub>                   | 20,0 kW                     |
| max. Scheinleistung S <sub>Amax</sub>                 | 22,2 kVA                    |
| cos φ   | 0,90 kap. ... 0,90 ind.     |
| Nennstrom I <sub>N</sub>                              | 28,9 A                      |
| Nennspannung U <sub>N</sub>                           | 400 V AC                    |
| Netzspeisung  | Drehstrom                   |
| Netzersetzungsfähig                                   | Ja                          |
| Motorischer Anlauf vorgesehen                         | Nein                        |
| Anlaufstrom I <sub>A</sub>                            | 0 A                         |
| Subtransiente Reaktanz X'' <sub>d</sub>               | 8,1 %                       |
| Kurzschlussfestigkeit der Gesamtanlage I <sub>k</sub> | 1,2 kA                      |
| Blindleistungskompensation                            | vorhanden                   |
| Anzahl Kompensationsstufen                            | stufenlos                   |
| Eigenbedarf (Stand-by)                                | 0,060 kW                    |
| Schutzart (DIN EN 60529)                              | IP 20                       |
| Bauseitiger Leitungsschutz                            | SLS 50 A "E"-Charakteristik |



**smartblock 20s 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/Nm<sup>3</sup> 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<br>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         | $1,11 \%/min * P_{inst}$ |

