

Ausführung Netzparallelbetrieb mit Netzersatzfunktion
Energieeffizienzklasse ¹⁾ A++
Jahreszeitbedingte Effizienz ²⁾ 233,0 %

Kraftstoff Erdgas

stufenloser Modulationsbereich (P_{el})	- 100 % -	- 50 % -
Elektrische Leistung (P_{el})	50,0 kW	25,0 kW
Thermische Leistung ⁸⁾ (P_{th})		
Rücklauf 60°C	87,6 kW	56,7 kW
Rücklauf 80°C	84,8 kW	54,3 kW
Brennstoffverbrauch ¹⁾ (P_b)		
Rücklauf 60°C	147,7 kW	90,6 kW
Rücklauf 80°C	145,2 kW	88,2 kW
Stromkennzahl ³⁾	0,57	0,44

- alle folgenden Angaben bei Nennleistung (100 %) und 80°C Rücklauf -

Wirkungsgrad - EN 50465 - - effektiv -
Wirkungsgrad gesamt **92,8 %** 88,2 %
Wirkungsgrad elektrisch **34,4 %** 32,7 %
Wirkungsgrad thermisch **58,4 %** 55,5 %

Primärenergieeinsparung ⁴⁾ **28,7 %** 25,0 %
Primärenergiefaktor $f_{PE,WV}$ ⁷⁾ **0,23** 0,33
Gesamtjahresnutzungsgrad **92,8 %** 88,2 %

Gas-Anschlussdruck BHKW **20-50 mbar**
Gas-Fließdruck BHKW **≥ 16 mbar**
Volumenstrom bei Erdgas-H **15,3 Nm³/h** (10,0 kWh/m³)

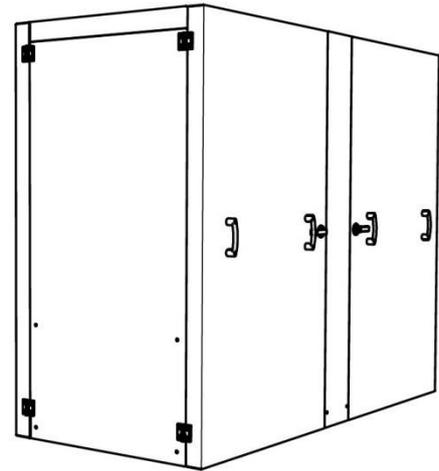
Vorlauftemperatur **konst. 95-100°C**
Rücklauftemperatur **max. 80°C**
Max. Systemdruck **4 bar** (Heizungsseite)
Min. Systemdruck **1 bar** (Heizungsseite)

Frischlufbedarf **min. 600 m³/h**
Raumlufttemperatur **5°C bis max. 35°C**

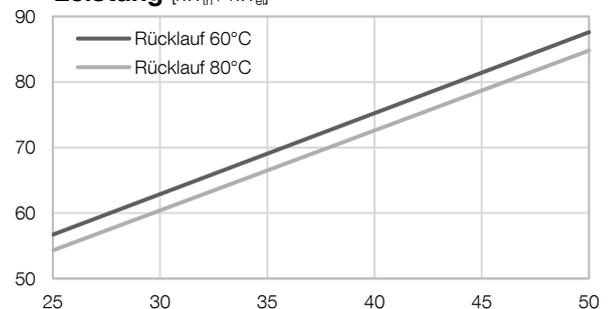
Abgasemissionen bei 5 Vol% Restsauerstoff
 CO (Kohlenmonoxid) < 100 mg/m³
 NO_x (Stickoxide) < 100 mg/m³
 CH₂O (Formaldehyd) < 1 mg/m³

Abgastemperatur ³⁾ **max. 115°C**
Abgasvolumenstrom **~ 168 m³/h**
Abgasmassenstrom trocken **~ 194 kg/h**
Abgasgegendruck nach KSD ⁵⁾ **max. 5 mbar**

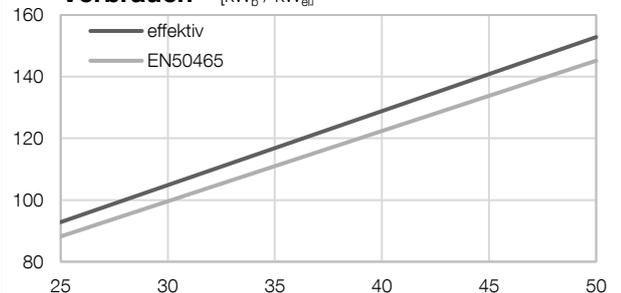
Schalldruckpegel BHKW ⁶⁾ **57,5 dB(A)** (1 m Entfernung)



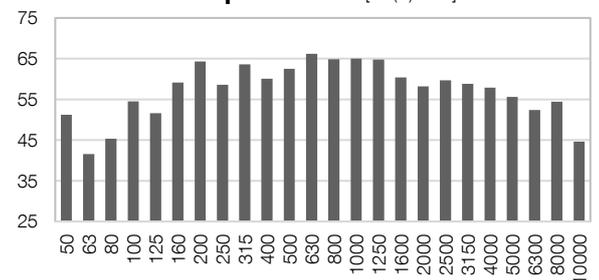
Leistung [kW_{th} / kW_{el}]



Verbrauch 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⁾ Rücklauftemperatur 80°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_{PE} -Strom = 2,8

⁸⁾ Werte von Anlagen im Neuzustand

BHKW: Abmessungen, Gewicht und Anschlüsse

L x B x H BHKW <i>ohne Griffe</i>	2,29 x 0,96 x 1,71 m
Gewicht BHKW <i>inkl. Öl + Wasser</i>	1750 kg
Ø x H KSD ⁵⁾	0,42 x 1,88 m <i>(o. Flansche)</i>
Gewicht KSD ⁵⁾	72 kg
Farbe BHKW	Pantone 5517C
Heizungsanschlüsse	R 1 1/4" Vorlauf <i>(warm)</i> R 1 1/4" Rücklauf <i>(kalt)</i>
Abgasanschluss KSD ⁵⁾	DN120 <i>(Jeremias ew-kl)</i>
Gasanschluss	R 1"

Motor

Bauart	K49S Reihenmotor
Arbeitsverfahren	4-Takt Otto
Zylinderzahl	4
Hubraum	4,9 Liter
Nenn Drehzahl	1500 1/min

Schaltschrank: Abmessungen und Gewicht

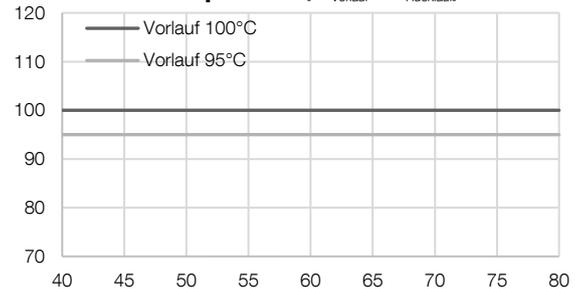
<i>(Standschrank, Anschlüsse seitlich, Standard 6 m Kabelsatz)</i>	
B x T x H	0,9 x 0,31 x 1,27 m
Gewicht	105 kg
Farbe	Pantone 5517C

Synchrongenerator

Kühlung	Leroy Somer LSA luftgekühlt
Leistung	51,0 kW
Bemessungsspannung	400 V
Bemessungsstrom	92,4 A
Frequenz	50 Hz

Elektrische Daten

max. Wirkleistung P_{Amax}	50,0 kW
max. Scheinleistung S_{Amax}	55,6 kVA
cos φ	0,90 kap. ... 0,90 ind.
Nennstrom I_N	80,2 A
Nennspannung U_N	400 V AC
Netzeinspeisung	Drehstrom
Netzersatzfähig	Ja
Motorischer Anlauf vorgesehen	Nein
Anlaufstrom I_A	0 A
Subtransiente Reaktanz X''_d	6,2 %
Kurzschlussfestigkeit der Gesamanlage I_k	10 kA
Blindleistungskompensation	vorhanden
Anzahl Kompensationsstufen	stufenlos
Eigenbedarf (Stand-by)	0,060 kW
Schutzart (DIN EN 60529)	IP 20
Bauseitiger Leitungsschutz	SLS 125 A „E“- Charakteristik

Vorlauftemperatur [$^{\circ}\text{C}_{\text{Vorlauf}}$ / $^{\circ}\text{C}_{\text{Rücklauf}}$]**smartblock 50s HT Steuerung BR18**

Die frei programmierbare 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 E-Mail (nur mit DSL) und einer Schnittstellenanbindung an externe Systeme (Ethernet UDP, Modbus 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 10,23 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 Mit-
 telspannungsnetz 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 4110)

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