

Ausführung Netzparallelbetrieb mit Netzersatzfunktion
Energieeffizienzklasse ¹⁾ **A++**
Jahreszeitbedingte Effizienz ²⁾ **199,8 %**

Kraftstoff Flüssiggas

Stufenloser Modulationsbereich (P_n)	- 100 % -	- 50 % -
Elektrische Leistung (P_{el}) Netzersatzleistung	22,0 kW 18,0 kW	11,0 kW
Thermische Leistung ⁸⁾ (P_{th}) mit Brennwertnutzung (RL 40 °C) ohne Brennwertnutzung (RL 60 °C)	51,4 kW 47,7 kW	33,6 kW 31,2 kW
Brennstoffverbrauch ¹⁾ (P_b) mit Brennwertnutzung (RL 40 °C) ohne Brennwertnutzung (RL 60 °C)	72,7 kW 72,6 kW	43,9 kW 43,9 kW
Stromkennzahl ³⁾	0,43	0,33

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

Wirkungsgrad	-EN 50465-	-effektiv-
Wirkungsgrad gesamt	100,9 %	95,9 %
Wirkungsgrad elektrisch	30,2 %	28,7 %
Wirkungsgrad thermisch	70,7 %	67,2 %
Primärenergieeinsparung ⁴⁾	36,7 %	33,4 %
Primärenergiefaktor $f_{PE,WV}$ ⁷⁾	0,36	0,44
Gesamtjahresnutzungsgrad ⁴⁾	100,9 %	95,9 %

Gas-Anschlussdruck BHKW 20-50 mbar
Gas-Fließdruck BHKW ≥ 16 mbar
Volumenstrom Flüssiggas (DIN51622) **2,9 Nm³/h** (26,29 kWh/m³)

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

Frischlufbedarf min. 220 m³/h (254 kg/h)
Raumlufttemperatur 5 °C bis max. 35 °C

Abgasemissionen bei 5 Vol% Restsauerstoff

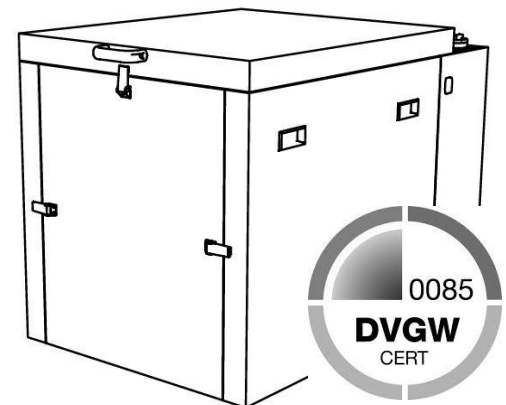
CO (Kohlenmonoxid)	< 100 mg/m ³
NOx (Stickoxide)	< 100 mg/m ³
CH ₂ O (Formaldehyd)	< 1 mg/m ³

Abgastemperatur ³⁾ ~ 50 °C
Abgasvolumenstrom ~ 83 m³/h
Abgasmassenstrom trocken ~ 91 kg/h
Abgasgegendruck nach KSD ⁵⁾ max. 5 mbar

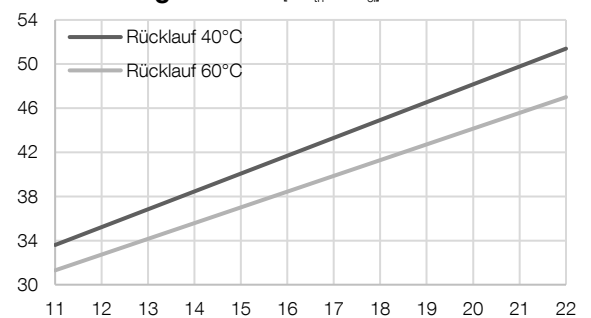
Schalldruckpegel BHKW ⁶⁾ **50,6 dB(A)** (1 m Entfernung)

BHKW: Abmessungen, Gewicht und Anschlüsse

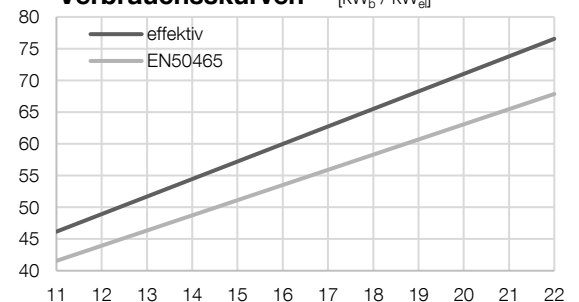
L x B x H BHKW ohne Griffe	1,61 x 0,82 x 0,98 m
Gewicht BHKW inkl. Öl + Wasser	770 kg
\varnothing x H KSD ⁵⁾	0,30 x 1,52 m (o. Flansche)
Gewicht KSD ⁵⁾	30 kg
Farbe BHKW	Pantone 5517C
Heizungsanschlüsse	R 1" Vorlauf (warm) R 1" Rücklauf (kalt)
Abgasanschluss KSD ⁵⁾	DN100 (Jeremias ew-kl)
Gasanschluss	R 1/2"



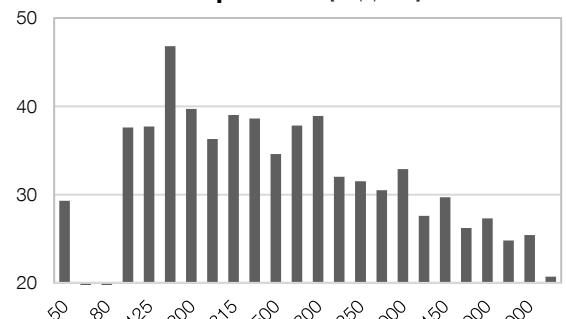
Leistungskurven [kW_{th} / kW_{el}]



Verbrauchsskurven ³⁾ [kW_b / kW_{el}]



Schalldruckspektrm 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

Motor

Bauart	K24
Arbeitsverfahren	Reihenmotor
Zylinderzahl	4-Takt Otto
Hubraum	4
Nennleistung	2,4 Liter
Nennleistung	1500 1/min

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	mecc alte ECP
Leistung	luftgekühlt
Bemessungsspannung	24,0 kW
Bemessungsstrom	400 V
Frequenz	43,3 A
	50 Hz

Elektrische Daten smartblock 22s

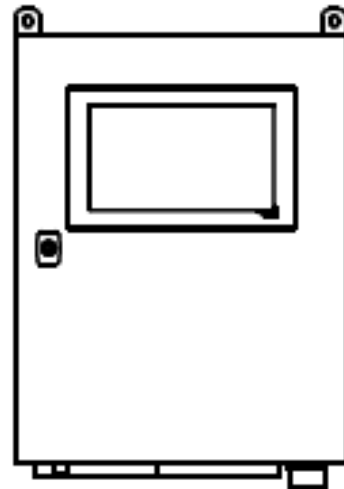
max. Wirkleistung P_{Amax}	22,0 kW
max. Scheinleistung S_{Amax}	24,4 kVA
$\cos \varphi$	0,95 kap. ... 0,90 ind.
Nennstrom I_N	35,3 A
Nennspannung U_N	400 V AC
Netzeinspeisung	Drehstrom
Netzersatzfähig	Ja
Motorischer Anlauf vorgesehen	Nein
Anlaufstrom I_A	0 A
Subtransiente Reaktanz X''_d	9,02 %
Kurzschlussfestigkeit der Gesamtanlage I_k	10 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

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)



smartblock 22s 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 Email (nur mit DSL) und einer Schnittstellenanbindung an externe Systeme (Ethernet UDP, Mod-Bus RTU/TCP, RK512, 3964R) erweitert werden.

Zusätzlich kann das BHKW optional an virtuelle Kraftwerke via VHP-Ready und net.strom angebunden werden.

Die technischen Daten sind auf Flüssiggas gemäß DIN 51622 (95 % Propan, 5 % Butan) mit einem Heizwert von 26,29 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.

**Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung
(VDE-AR-N 4105)**

Modi 1	Q(U)-Kennlinie
Modi 2	cos φ (P)-Kennlinie
Modi 3	cos φ konstant
Modi 4	Q konstant

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	cos φ konstant
Modi 4	Q(U)-Kennlinie mit Spannungsbegr.
Modi 5	Q konstant

**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