

## Auszug aus dem Prüfbericht / Extract from the test report

Teil 2: Regelfähigkeit am Netz / Part 2: grid control capability

### Bestimmung der Elektrischen Eigenschaften des BHKW

Determination of the electrical properties – power quality (EMC) of the CHP

HBG70

Auszug Nr. / Extract No : UL-GER-NR18-12447812.A46.01

Seite/Page 1/2

„Technische Richtlinie Teil 3“ Revision 25. FGW

Anlagentyp / Installation type :	HBG70	Herstellerangaben / Manufacturer's specifications :	
Anlagenhersteller	Sommer energy	Anlagenart	Blockheizkraftwerk
Manufacturer :	Unterer Koppenhagen 52	Generic type of installation:	combined heat and power
	37355 Niederorschel OT Deuna	Nennleistung	$P_n$ 70 kW
	Deutschland	Rated power :	
Prüfbericht	UL-GER-NR18-12447812.03.02	Messzeitraum	02.03.2019 - 29.03.2019
Test report:		Period of measurement :	

### Nennndaten / Rated data :

Nennscheinleistung	$S_n$	70 kVA	Nennstrom	$I_n$	101 A
Rated apparent power			Rated current		
Nennfrequenz	$f_n$	50 Hz	Nennspannung	$U_n$	400 V
Rated frequency			Nominal Voltage		

### Leistung / Performance

Wirkleistungsspitzen [kW]	Wirkleistungsspitzen in p.u.	Anzahl 10-Minuten Datensätze
Power peaks [kW]	Power peaks in p.u.	Number of 10-minute data set
$P_{0.2} = P_{\text{momentan}}$	$P_{0.2} = P_{0.2}/P_n$	$P_{0.2} / P_{0.2}$
$P_{60} = P_{1 \text{ min}}$	$P_{60} = P_{60}/P_n$	$P_{60} / P_{60}$
$P_{600} = P_{10 \text{ min}}$	$P_{600} = P_{600}/P_n$	$P_{600} / P_{600}$

### Leistungsbegrenzung / Power set point control

Die EZE kann mit reduzierter Leistung betrieben werden. / The unit is able to run at reduced power.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja / Yes	<input type="checkbox"/> Nein / No
Maximale Sollwertabweichung der Wirkleistung / Max. deviation of power setting	Überschreitung / exceeding 0 kW	Unterschreitung / undercut 0 kW
Trennung vom Netz bei Wirkleistungssollwertvorgabe von: Disconnection from the grid at external active power setpoints at:	0 % $P_n$	
Einschwingzeit der Leistung für einen Sollwertsprung mit minimalem Gradienten / Settling time of the power output after a step changes of the set-point value with minimum gradient	$P_0 \rightarrow P_{\min}$ (70 -> 50 % $P_n$ )	Zeit / time : 47.5 s Gradient: 0.325 % $P_n/s$
	$P_{\min} \rightarrow P_0$ (50 -> 70 % $P_n$ )	Zeit / time : 48 s Gradient: 0.332 % $P_n/s$
Einschwingzeit der Leistung für einen Sollwertsprung mit maximalem Gradienten / Settling time of the power output after a step changes of the set-point value with maximum gradient	$P_0 \rightarrow P_{\min}$ (90 -> 71 % $P_n$ )	Zeit / time : 115.9 s Gradient: 0.678 % $P_n/s$
	$P_{\min} \rightarrow P_0$ (71 -> 90 % $P_n$ )	Zeit / time : 116 s Gradient: 0.657 % $P_n/s$
Überfrequenz / Overfrequency	Mittlerer Gradient der Wirkleistung zum Zeitpunkt der Frequenzüberhöhung / Mean power gradient at overfrequency	40.1 % $P_{\text{ref}}/Hz$
	Max. Einschwingzeit / Max. settling time	37.6 s
	Gradient der Wirkleistung nach Rückkehr aus Überfrequenz / power gradient after recovery of overfrequency	mittlerer Wert / mean value 6.5 % $P_n/min$ max. Wert / max. value 8.7 % $P_n/min$
Unterfrequenz / Underfrequency	Mittlerer Gradient der Wirkleistung zum Zeitpunkt der Frequenzunterschreitung / Mean power gradient at underfrequency	40.0 % $P_{\text{ref}}/Hz$
	Max. Einschwingzeit / Max. settling time	57.1 s
	Gradient der Wirkleistung nach Rückkehr aus Unterfrequenz / power gradient after recovery of underfrequency	mittlerer Wert / mean value 8.2 % $P_n/min$ max. Wert / max. value 9.1 % $P_n/min$
Gradient der Wirkleistung nach Spannungslosigkeit / Power gradient after disconnection	mittlerer Wert / mean value maximaler Wert / maximum value	24.5 % $P_n/min$ 30.1 % $P_n/min$

## Auszug aus dem Prüfbericht / Extract from the test report

Teil 2: Regelfähigkeit am Netz / Part 2: grid control capability

### Bestimmung der Elektrischen Eigenschaften des BHKW

Determination of the electrical properties – power quality (EMC) of the CHP

HBG70

Auszug Nr. / Extract No : UL-GER-NR18-12447812.A46.01

Seite/Page 2/2

„Technische Richtlinie Teil 3“ Revision 25. FGW

### Blindleistungsbereitstellung / Provision of reactive power

Blindleistungsverhalten im Normalbetrieb und maximaler Blindleistungsstellbereich (PQ-Diagramm) / Control of reactive power in normal operation mode and maximum reactive power range (PQ-Diagramm)	P/P <sub>n</sub>	Q <sub>ind</sub>	Q <sub>o</sub>	Q <sub>kap</sub>	P/P <sub>n</sub>	Q <sub>ind</sub>	Q <sub>o</sub>	Q <sub>kap</sub>
	0%	-	-	-	60%	-35	1	34
	10%	-	-	-	70%	-35	1	34
	20%	-	-	-	80%	-35	1	35
	30%	-	-	-	90%	-35	1	35
	40%	-	-	-	100%	-35	1	35
	50%	-34	1	35				
Q in kvar								
Arbeitspunkte (AP) des spannungsabhängigen PQ-Diagramms / working points (WP) of the voltage-dependent PQ-diagram	AP / WP		U/U <sub>n</sub> [%]		P/P <sub>n</sub> [%]		Q [kvar]	
	AP <sub>1_ind</sub> / WP <sub>1_ind</sub>		90		30		-41	
	AP <sub>2_ind</sub> / WP <sub>2_ind</sub>		110		100		-51	
	AP <sub>1_kap</sub> / WP <sub>1_cap</sub>		90		30		72	
	AP <sub>2_kap</sub> / WP <sub>2_cap</sub>		110		100		52	
Blindleistungsregelung durch Sollwertvorgabe / Control of reactive power through set point signal	<input type="checkbox"/> Verschiebungsfaktor/ Power factor				<input checked="" type="checkbox"/> Blindleistung Reactive power			
	P <sub>bin</sub> bei / at Q <sub>max</sub>				50%			
	Parameter t <sub>Einschwing</sub> / t <sub>settling</sub>				Einschwingzeit / settling time			
	Längste Einschwingzeit / Longest settling time		t < 6s          6.0 s		5.4 s			
			Standard          - s		- s			
			t < 60s          60.0 s		51.4 s			
	Einstellgenauigkeit des Verschiebungsfaktors bzw. Blindleistung/ Positioning accuracy of power factor or reactive power		Sollwert / Set point [kvar]		Istwert / Measured value [kvar]			
			17 (kap.)		17 (kap.)			
			0		1 (kap.)			
			-17 (ind.)		-18 (ind.)			
Anmerkung / Note		Soweit Q(U)- und Q(P)-Regelung geprüft wurde, ist diese im Prüfbericht hinterlegt. If Q(U)- and Q(P)-Control was performed, the results are given in the report.						

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht fasst die Ergebnisse des Prüfberichtes Nr. UL-GER-NR18-12447812.03.02 zusammen.

This extract from the test report summarizes the results of the test report No. UL-GER-NR18-12447812.03.02.

Gemessen durch: **UL International GmbH, DEWI**  
measured by: Ebertstraße 96

26382 Wilhelmshaven, Germany

Datum / Date : 16.12.2020

Dipl. Ing. J. Herbrandt  
Expert in Charge

Dipl. Ing. F. Santjer  
Head of Electrical Characteristics



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-11095-01-00

Dieser Auszug aus dem Prüfbericht enthält 2 Seiten. Vordruck ist urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Zustimmung der Herausgeber.

This extract from the test report comprises 2 pages total. Copyright by the publisher. No part of this form may be reproduced in any form or by any means without permission of the publisher