

**F2 Datenblatt – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz**

(vom Anschlussnehmer auszufüllen, für jede Erzeugungseinheit ein Datenblatt)

<b>Anlagenanschrift</b>	Vorname, Name			
	Straße, Hausnummer			
	PLZ, Ort			
<b>Energieart</b>	<input type="checkbox"/> Sonne	<input type="checkbox"/> Wind	<input type="checkbox"/> Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges
<b>BHKW mit:</b>	<input type="checkbox"/> Biogas	<input checked="" type="checkbox"/> Erdgas	<input type="checkbox"/> Öl	<input type="checkbox"/> Sonstiges
	<input checked="" type="checkbox"/> mit monovalenter Betriebsweise			
<b>Erzeugungsanlagen</b>	max. Wirkleistung $P_{Amax}$ :	7,2 kW	max. Scheinleistung $S_{Amax}$ :	9,2 kVA
<b>Netzeinspeisung</b>	<input type="checkbox"/> 1-phasig	<input type="checkbox"/> 2-phasig	<input checked="" type="checkbox"/> 3-phasig	<input checked="" type="checkbox"/> Drehstrom
<b>Betriebsweise</b>	Inselbetrieb vorgesehen?			<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein
	Motorischer Anlauf vorgesehen?			<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
	Lieferung in das des Netzbetreibers vorgesehen (Überschusseinspeisung)			<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
	Einspeisung der gesamten Energie in das Netz des Netzbetreibers (Volleinspeisung)			<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein
<b>Blindleistungskompensation der Kundenanlage</b>	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		vorhanden mit 3,4 kVAr	
	Anzahl Stufen	1	Blindleistung je Stufe	3,4 kVAr
	Verdrosselungsgrad bzw. Resonanzfrequenz:		0	
<b>Erzeugungseinheiten</b>	Hersteller:	RMB/ENERGIE GmbH	Typ:	neoTower 7.2
	max. Wirkleistung $P_{Emax}$ :	7.2 kW	max. Scheinleistung $S_{Emax}$ :	9,2 kVA
	Nennspannung(AC) $U_n$ :	400 V	Bemessungsstrom(AC) $I_r$ :	13,3 A
	Kurzschlussstrom $I''_k$ :	111 A	Anlaufstrom $I_a$ :	45 A
	Anzahl baugleicher Einheiten:	Eigenbedarf: 0,2 kVA		
	<input type="checkbox"/> Umrichter	<input checked="" type="checkbox"/> Asynchrongenerator		<input type="checkbox"/> Synchrongenerator
<b>Umrichter</b>	<input type="checkbox"/> selbstgeführt; Pulsfrequenz: kHz		<input type="checkbox"/> netzgeführt; Pulszahl:	
<b>Oberschwingungen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Ströme nach DIN EN 6100-3-12 (VDE 0838-12) Bzw. DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12)		<input type="checkbox"/> nach beigefügter Anlage	
<b>Bemerkung</b>				

**F3 Datenblatt – Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht											
<b>Anlagentyp:</b>	neoTower® 7.2			<b>Herstellerangaben:</b>							
<b>Anlagenhersteller:</b>	RMB/ENERGIE GmbH Hauptstraße 543 a D-26683 Saterland			Anlagenart:				BHKW			
				Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen)				7,2 kW			
				Bemessungsspannung:				400 V			
Messzeitraum: 06.02.2018											
Wirkleistung $P_{Emax}$ : 7,2 kW											
<b>Blindleistungsbezug</b>											
Wirkleistung $P/P$ [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Max. möglicher $\cos \varphi$ überregt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Max. möglicher $\cos \varphi$ unterregt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Einhaltung eines fest vorgegebenen Verschiebungsfaktors <math>\cos</math></b>											
Vorgabe in der Anlagensteuerung	0,900	0,920	0,940	0,960	0,980	1,000	0,980	0,960	0,940	0,920	0,900
Messwert an den Klemmen der EZE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Blindleistungsübergangsfunktion – Standard – <math>\cos (P)</math>-Kennlinie</b>											
Wirkleistung $P/P$ [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
$\cos \varphi$	-	-	-	-	0,56	0,64	0,68	0,71	0,75	0,78	
<b>Die Standard-<math>\cos (P)</math>-Kennlinie wird eingehalten</b>											
Schalthandlungen:											
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)					$k_i$	4,5					
Ungünstiger Fall beim Umschalten der Generatorstufen					$k_i$	-					
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)					$k_i$	1,1					
Ausschalten bei Nennleistung					$k_i$	1,0					
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge					$k_{i\ max}$	4,5					
Flicker	Netzimpedanzwinkel	32°	„Worst Case“ Netzimpedanzwinkel								
	Anlagenflickerbeiwert	0,215									
<b>Oberschwingungen</b>											
Wirkleistung $P/P$ [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Ordnungszahl	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	
2	-	-	-	-	1,65	1,91	1,93	2,10	2,18	2,27	
3	-	-	-	-	3,03	2,97	3,03	3,01	2,96	0,27	
4	-	-	-	-	0,21	0,24	0,24	0,25	0,26	0,27	
5	-	-	-	-	2,95	3,27	3,61	3,29	3,74	3,87	
6	-	-	-	-	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	
7	-	-	-	-	1,72	1,82	2,09	2,140	2,08	2,28	
8	-	-	-	-	0,10	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12	
9	-	-	-	-	0,64	0,81	0,90	0,88	0,77	0,93	
10	-	-	-	-	0,08	0,10	0,10	0,11	0,10	0,10	

**F3 Datenblatt – Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

<b>Zwischenharmonische</b>										
Wirkleistung P/P [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]
75	-	-	-	-	5,77	6,96	7,14	8,05	8,79	9,39
125	-	-	-	-	1,08	1,26	1,28	1,40	1,49	1,56
175	-	-	-	-	0,46	0,52	0,54	0,57	0,58	0,61
225	-	-	-	-	0,28	0,31	0,31	0,32	0,32	0,33
275	-	-	-	-	0,22	0,25	0,24	0,25	0,25	0,26
325	-	-	-	-	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21
375	-	-	-	-	0,15	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19
425	-	-	-	-	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16
475	-	-	-	-	0,12	0,14	0,13	0,14	0,14	0,15
525	-	-	-	-	0,11	0,12	0,12	0,13	0,12	0,13
<b>Höhere Frequenzen</b>										
Wirkleistung P/P [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]
2,1	-	-	-	-	0,28	0,32	0,31	0,31	0,30	0,29
2,3	-	-	-	-	0,18	0,20	0,23	0,16	0,19	0,18
2,5	-	-	-	-	0,16	0,16	0,16	0,17	0,14	0,17
2,7	-	-	-	-	0,17	0,14	0,17	0,16	0,16	0,16
2,9	-	-	-	-	0,12	0,13	0,11	0,12	0,11	0,13
3,1	-	-	-	-	0,11	0,10	0,10	0,10	0,11	0,09
3,3	-	-	-	-	0,10	0,10	0,10	0,11	0,09	0,11
3,5	-	-	-	-	0,11	0,11	0,12	0,11	0,11	0,09
3,7	-	-	-	-	0,06	0,09	0,10	0,10	0,08	0,09
3,9	-	-	-	-	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07

**F4 Datenblatt - Prüfbericht zum NA-Schutz NA 003**

<input checked="" type="checkbox"/> <b>NA-Schutz als Integrierter NA-Schutz</b>				
Typ NA-Schutz: NA 003		Weitere Herstellerangaben		
Software-Version: vO		zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ:		
Hersteller: TELE Haase Steuergeräte GmbH Vorarlberger Allee 38 1230 Wien Austria		Integrierter Kuppelschalter  Typ Schaltereinrichtung 1: _____  Typ Schaltereinrichtung 2: _____		
Messzeitraum				
<b>Schutzfunktion</b>	<b>Einstellwert</b>	<b>Auslösewert</b>	<b>Auslösezeit NA-Schutz a)</b>	
Spannungsrückgangsschutz U <	0.8 * U <sub>n</sub>	b) 0.80 * U <sub>n</sub>	78 ms	
Spannungssteigerungsschutz U >	1.1 * U <sub>n</sub>	1.1 * U <sub>n</sub>	10min Mittelwert	
Spannungssteigerungsschutz U >>	1.15 * U <sub>n</sub>	c) 1.15 * U <sub>n</sub>	72ms	
Frequenzrückgangsschutz f <	47.5 Hz	b) 47.50 Hz	82ms	
Frequenzrückgangsschutz f >	51.5 Hz	c) 51.51 Hz	70ms	
a) Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösepegel an den Kuppelschalter. Die Eigenzeit der im jeweiligen neoTower® BHKW verbauten Kuppelschalter ist <50ms. Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters bis zum höchsten oben ermittelten Wert zu addieren. Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200 ms nicht überschreiten.				
b) Minimaler Auslösewert des Einstellwerts.				
c) Maximaler Auslösewert des Einstellwerts.				
d) Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „NA-Schutz- Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.				
<b>Typ</b>	<b>Leistung th. [kW]</b>	<b>Wirkleistung [kW] P<sub>E</sub>max</b>	<b>Scheinleistung S<sub>E</sub>max [kVA]</b>	<b>Bemessungsspannung [V]</b>
neoTower® 7.2	12,7 - 18,1	7,2	9,2	400

**G2 Datenblatt – Konformitätsnachweis Erzeugungseinheit**

<b>Hersteller</b>	RMB/ENERGIE GmbH	
<b>Typ Erzeugungseinheit</b>	siehe Tabelle auf Seite 6	
<b>Bemessungswerte</b>	Max Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [kW]	siehe Tabelle auf Seite 6
	Max Scheinleistung $S_{E_{max}}$ [kVA]	siehe Tabelle auf Seite 6
	Bemessungsspannung [V]	siehe Tabelle auf Seite 6
<b>Netzanschlussregel</b>	<b>VDE-AR-N 4105</b> <b>„Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“</b>  Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz.	
Die in der Tabelle aufgeführten Erzeugungseinheiten, erfüllen die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiermit wird bestätigt, dass die spezifischen Anforderungen der VDE-AR-N 4105 überprüft wurden.</li> <li>• Die VDE-AR-N 4105 Konformität ist bei allen aufgeführten Blockheizkraftwerken aus der Tabelle gewährleistet.</li> </ul>		
Der Konformitätsnachweis beinhaltet folgende Angaben:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheit</li> <li>• Verwendete Softwareversion;</li> <li>• Technische Daten der Erzeugungseinheit (s. Tabelle)</li> </ul>		

Ramsloh, 04.02.2019  
**RMB/ENERGIE GmbH**




---

Dipl.-Ing (FH), Dipl.-Ing. Wirt (FH)  
 Jens Brake  
 (Geschäftsführer, CEO)


**G2 Datenblatt – Konformitätsnachweis Erzeugungseinheit**
**Tabelle:**

Weitere Angaben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei der Erzeugungseinheit handelt es sich um ein gasmotorisch betriebenes Blockheizkraftwerk zur gleichzeitigen Erzeugung von Strom und Wärme</li> <li>• Softwareversion: ab 2.0 nT</li> </ul>				
Typ	Leistung th. [kW]	Wirkleistung [kW] $P_{E_{max}}$	Scheinleistung $S_{E_{max}}$ [kVA]	Bemessungsspannung [V]
neoTower® 7.2	12,7 - 18,1	7,2	9,2	400

**G3 Datenblatt – Konformitätsnachweis – NA-Schutz NA 003**

<b>Hersteller</b>	TELE Haase Steuergeräte GmbH Vorarlberger Allee 38 1230 Wien Austria	
<b>Typ NA-Schutz</b>	Zentraler NA-Schutz NA 003	
<b>Zentraler NA-Schutz</b>	<input type="checkbox"/>	
<b>Integrierter NA-Schutz</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ	siehe Tabelle auf Seite 8
<b>Netzanschlussregel</b>	<b>VDE-AR-N 4105</b> <b>„Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“</b> Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz.	
Der oben bezeichnete Netz- und Anlagenschutz erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105		
Der Konformitätsnachweis beinhaltet folgende Aufgaben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Einstellwerte und die Abschaltzeiten</li> </ul>		

Ramsloh, 04.02.2019  
**RMB/ENERGIE GmbH**




---

Dipl.-Ing (FH), Dipl.-Ing. Wirt (FH)  
 Jens Brake  
 (Geschäftsführer, CEO)

**G3 Datenblatt – Konformitätsnachweis – NA-Schutz NA 003**
**Tabelle:**

Messzeitraum					
Schutzfunktion	Einstellwert	Auslösewert	Auslösezeit NA-Schutz a)		
Spannungsrückgangsschutz U <	0.8 * Un	b) 0.80 * Un	78 ms		
Spannungssteigerungsschutz U >	1.1 * Un	1.1 * Un	10min Mittelwert		
Spannungssteigerungsschutz U >>	1.15 * Un	c) 1.15 * Un	72ms		
Frequenzrückgangsschutz f <	47.5 Hz	b) 47.50 Hz	82ms		
Frequenzrückgangsschutz f >	51.5 Hz	c) 51.51 Hz	70ms		
a) Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösepegel an den Kuppelschalter. Die Eigenzeit der im jeweiligen neoTower® BHKW verbauten Kuppelschalter ist <50ms. Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters bis zum höchsten oben ermittelten Wert zu addieren. Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200 ms nicht überschreiten.					
b) Minimaler Auslösewert des Einstellwerts.					
c) Maximaler Auslösewert des Einstellwerts.					
Typ	Leistung th. [kW]	Wirkleistung [kW] P <sub>E<sub>max</sub></sub>	Scheinleistung S <sub>E<sub>max</sub></sub> [kVA]	Bemessungsspannung [V]	
neoTower® 7.2	12,7 - 18,1	7,2	9,2	400	