



BUREAU
VERITAS

Einheitszertifikat

Hersteller / Antragsteller **Fronius International GmbH**
Günter Fronius Straße 1
4600 Thalheim bei Wels
Österreich

Typ Erzeugungseinheit	Hybridwechselrichter (Photovoltaik- und Batteriewechselrichter)		
Name der EZE	Symo GEN24 3.0 Symo GEN24 3.0 Plus Symo GEN24 3.0 SC Symo GEN24 3.0 Plus SC	Symo GEN24 4.0 Symo GEN24 4.0 Plus Symo GEN24 4.0 SC Symo GEN24 4.0 Plus SC	Symo GEN24 5.0 Symo GEN24 5.0 Plus Symo GEN24 5.0 SC Symo GEN24 5.0 Plus SC
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]	3,0	4,0	5,0
Bemessungsspannung	230 / 400 V; N; PE		
Weitere Komponenten:	BYD HVS 5.1, 7.7, 10.2, 12.8 inkl. Parallelbetrieb 2/3, BYD HVM 11.0, 13.8, 16.6, 19.3, 22.1 inkl. Parallelbetrieb 2/3, LG Flex 8.6, 12.9, 17.2, Fronius Reserva 6.3, 9.5, 12.6, 15.8 inkl. Parallelbetrieb 2/3/4, Fronius Smart Meter		

Firmwareversion CoyoteCore 1.28.1-3 Rhea 2.15.1-2
 DEVICEGROUP 1.34.2-1 S5SCRW-pilot 1.28.1-3
 GEN24 1.34.2-1 Zeus 3.1.3-19439
 Kronos 1.2.1-26392 imx6sx-pilot 1.28.1-3
 KronosV3 3.2.3-26737

Netzanschlussregel VDE-AR-N 4105:2018-11 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
 Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

**Mitgeltende Normen /
Richtlinien** DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 – Netzintegration von Erzeugungsanlagen –
 Niederspannung
 Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

Die oben bezeichneten Eigenerzeugungseinheiten wurden nach der Prüfrichtlinie VDE 0124-100 geprüft und zertifiziert. Die in der Netzanschlussregel geforderten elektrischen Eigenschaften werden erfüllt:

- Nachweis zulässiger Netzrückwirkungen
- Nachweis des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtereinheiten
- Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz
- Nachweis der P_{AV,E}-Überwachung
- Nachweis der dynamischen Netzstützung
- Nachweis der Teilnahmefähigkeit am Erzeugungsmanagement / Netzsicherheitsmanagement

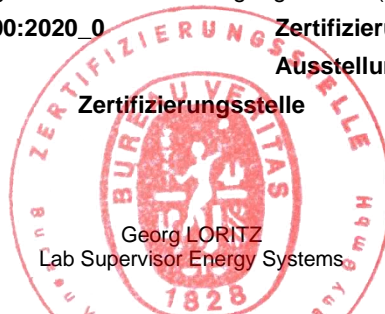
Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

- Technische Daten der Erzeugungseinheiten, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion
- Zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheit (Wirkungsweise)

Berichtsnummer: 24TH0496-VDE0124-100:2020_0 **Zertifizierungsprogramm:** NSOP-0032-DEU-ZE-V10
Zertifikatsnummer: U25-0313 **Ausstellungsdatum:** 2025-05-09

Zertifizierungsstelle

Akkreditierung



Georg LORITZ
Lab Supervisor Energy Systems



Akkreditierte Zertifizierungsstelle durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAKkS) nach ISO/IEC 17065. Die Akkreditierung gilt nur für den im Anhang der Akkreditierungsurkunde D-ZE-12024-01-00 aufgeführten Geltungsbereich. Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAKkS) ist Unterzeichner der multilateralen Vereinbarungen von EA, ILAC und IAF zur gegenseitigen Anerkennung.

Ohne die schriftliche Zustimmung von Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH dürfen Auszüge aus dieser Unbedenklichkeitsbescheinigung nicht vervielfältigt werden.

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten				
Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“			Nr. 24TH0496-VDE0124-100:2020_0	
Beschreibung der Erzeugungseinheit				
Hersteller / Antragsteller	Fronius International GmbH Güter Fronius Straße 1 4600 Thalheim bei Wels Österreich			
Typ Erzeugungseinheit	Photovoltaikwechselrichter			
Name der Erzeugungseinheit (EZE)	Symo GEN24 3.0	Symo GEN24 4.0	Symo GEN24 5.0	--
Eingang DC (Photovoltaik)				
MPP-Spannungsbereich [V]	125 – 800	170 – 800	210 – 800	–
Max. Eingangsspannung [V]	1000	1000	1000	–
Max. Eingangsstrom pro MPPT [A]	12,5	12,5	12,5	–
Ausgang AC				
Bemessungsspannung [V]	220 / 230	220 / 230	220 / 230	–
Bemessungsstrom (AC) I _r [A]	4,5 / 4,3	6,1 / 5,8	7,6 / 7,2	–
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I _k [A]	8,0	8,0	8,0	–
Wirkleistung [kW]	3000	4000	5000	–
Scheinleistung [kVA]	3000	4000	5000	–

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. 24TH0496-VDE0124-100:2020_0

Typ Erzeugungseinheit	Hybridwechselrichter (Photovoltaik- und Batteriewechselrichter)			
Name der Erzeugungseinheit (EZE)	Symo GEN24 3.0 Plus	Symo GEN24 4.0 Plus	Symo GEN24 5.0 Plus	--
Eingang DC (Photovoltaik)				
MPP-Spannungsbereich [V]	125 – 800	170 – 800	210 – 800	–
Max. Eingangsspannung [V]	1000	1000	1000	–
Max. Eingangsstrom pro MPPT [A]	12,5	12,5	12,5	–
Eingang DC (Batterie)				
DC-Spannungsbereich [V]	80 – 1000	80 – 1000	80 – 1000	–
Max. Eingangsspannung [V]	1000	1000	1000	–
Max. Eingangsstrom pro Eingang [A]	12,5	12,5	12,5	–
Ausgang AC				
Bemessungsspannung [V]	220 / 230	220 / 230	220 / 230	–
Bemessungsstrom (AC) I _r [A]	4,5 / 4,3	6,1 / 5,8	7,6 / 7,2	–
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I _k [A]	8,0	8,0	8,0	–
Wirkleistung [kW]	3000	4000	5000	–
Scheinleistung [kVA]	3000	4000	5000	–
Batteriebetrieb Netzmodus AC				
Nominale Entladeleistung (P _{sn}) [kW]	3200	4200	5200	–
Nominale Ladeleistung (P _{cn}) [kW]	3200	4200	5200	–
Maximale Entladeleistung (P _{smax}) [kW]	3200	4200	5200	–
Maximale Ladeleistung (P _{cmx}) [kW]	3200	4200	5200	–
Speichertyp	bidirektional	bidirektional	bidirektional	–

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. 24TH0496-VDE0124-100:2020_0

Typ Erzeugungseinheit	Photovoltaikwechselrichter			
Name der Erzeugungseinheit (EZE)	Symo GEN24 3.0 SC	Symo GEN24 4.0 SC	Symo GEN24 5.0 SC	–
Eingang DC (Photovoltaik)				
MPP-Spannungsbereich [V]	115 – 800	150 – 800	190 – 800	–
Max. Eingangsspannung [V]	1000	1000	1000	–
Max. Eingangsstrom pro MPPT [A]	14,0	14,0	14,0	–
Ausgang AC				
Bemessungsspannung [V]	220 / 230	220 / 230	220 / 230	–
Bemessungsstrom (AC) I _r [A]	4,5 / 4,3	6,1 / 5,8	7,6 / 7,2	–
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I _k [A]	8,0	8,0	8,0	–
Wirkleistung [kW]	3000	4000	5000	–
Scheinleistung [kVA]	3000	4000	5000	–

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. 24TH0496-VDE0124-100:2020_0

Typ Erzeugungseinheit	Hybridwechselrichter (Photovoltaik- und Batteriewechselrichter)			
Name der Erzeugungseinheit (EZE)	Symo GEN24 3.0 Plus SC	Symo GEN24 4.0 Plus SC	Symo GEN24 5.0 Plus SC	–
Eingang DC (Photovoltaik)				
MPP-Spannungsbereich [V]	115 – 800	150 – 800	190 – 800	–
Max. Eingangsspannung [V]	1000	1000	1000	–
Max. Eingangsstrom pro MPPT [A]	14,0	14,0	14,0	–
Eingang DC (Batterie)				
DC-Spannungsbereich [V]	80 – 1000	80 – 1000	80 – 1000	–
Max. Eingangsspannung [V]	1000	1000	1000	–
Max. Eingangsstrom pro Eingang [A]	14,0	14,0	14,0	–
Ausgang AC				
Bemessungsspannung [V]	220 / 230	220 / 230	220 / 230	–
Bemessungsstrom (AC) I _r [A]	4,5 / 4,3	6,1 / 5,8	7,6 / 7,2	–
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I _k [A]	8,0	8,0	8,0	–
Wirkleistung [kW]	3000	4000	5000	–
Scheinleistung [kVA]	3000	4000	5000	–
Batteriebetrieb Netzmodus AC				
Nominale Entladeleistung (P _{sn}) [kW]	3300	4300	5300	–
Nominale Ladeleistung (P _{cn}) [kW]	3300	4300	5300	–
Maximale Entladeleistung (P _{smax}) [kW]	3300	4300	5300	–
Maximale Ladeleistung (P _{cmx}) [kW]	3300	4300	5300	–
Speichertyp	bidirektional	bidirektional	bidirektional	–

Software	
Firmware Version	CoyoteCore 1.28.1-3 DEVICEGROUP 1.34.2-1 GEN24 1.34.2-1 Kronos 1.2.1-26392 KronosV3 3.2.3-26737 Rhea 2.15.1-2 S5SCRW-pilot 1.28.1-3 Zeus 3.1.3-19439 imx6sx-pilot 1.28.1-3
Messzeitraum	2020-11-17 – 2020-12-16, 2024-10-17 – 2024-11-12
Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit	
Die Erzeugungseinheit verfügt über einen DC- und netzseitigen EMV-Filter. Die Erzeugungseinheit besitzt keine galvanische Trennung zwischen DC-Eingang und AC-Ausgang. Der Ausgang wird einfehlersicher durch die Wechselrichterbrücke und zwei Relais in Reihe in jeder Phase und Neutral abgeschaltet. Dies erlaubt eine sichere Trennung der Erzeugungseinheit vom Netz auch im Fehlerfall.	

5.4.2 Wirk- / Scheinleistungsbereich										
(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)										
Name der EZE:	Symo GEN24 5.0	Symo GEN24 4.0	Symo GEN24 3.0	--						
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi = 1$	5027	4006	3002	--						
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi = 1$	5030	4009	3005	--						
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	4525	3806	2852	--						
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	5023	4005	3000	--						
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	4522	3804	2850	--						
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	5040	4017	3012	--						
Anmerkung: Bei $\cos \varphi = 1$ entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung. Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird bei Bedarf die Wirkleistung reduziert.										
Name der EZE:	Symo GEN24 5.0 SC	Symo GEN24 4.0 SC	Symo GEN24 3.0 SC	--						
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi = 1$	5025	4018	3011	--						
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi = 1$	5025	4019	3012	--						
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	4524	3810	2861	--						
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	5041	4009	3010	--						
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	4522	3810	2860	--						
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	5046	4014	3015	--						
Anmerkung: Bei $\cos \varphi = 1$ entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung. Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird bei Bedarf die Wirkleistung reduziert.										
5.4.8 Blindleistungsbezug										
(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)										
Name der EZE:	Symo GEN24 5.0									
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$		$S_{E_{max}}$							
$\cos \varphi$ untererregt	-0,900		-0,901							
$\cos \varphi$ übererregt	0,895		0,898							
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,900		0,900							
$\cos \varphi$ untererregt	-0,951		-0,951							
$\cos \varphi$ übererregt	0,946		0,948							
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,950		0,950							
5.4.8.3 Blindleistungsübergangsfunktion – Standard-cos φ (P)-Kennlinie										
Name der EZE:	Symo GEN24 5.0									
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	--	19,56	30,42	40,10	50,26	59,86	69,84	79,54	89,40	92,22
$\cos \varphi$ Sollwert von $P_{E_{max}}$	--	1,000	1,000	1,000	1,000	-0,980	-0,960	-0,940	-0,920	-0,920
$\cos \varphi$ Messwert	--	0,999	1,000	1,000	1,000	-0,982	-0,963	-0,943	-0,924	-0,918
Nach VDE 0124-100 wird eine Genauigkeit von $\cos \varphi$ 0,01 bei der Überprüfung der Blindleistungsübergangsfunktion benötigt. Die Standard-cos φ (P)-Kennlinie wird eingehalten.										

5.2.2 Schalthandlungen				
Symo GEN24 5.0		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,36	0,33	0,36
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen	k_i	N/A	N/A	N/A
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,27	0,39	0,27
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k_i	0,06	0,07	0,06
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,36	0,39	0,36
5.2.3 Flicker für Bemessungsströme $\leq 75A$ nach DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3)				
Netzimpedanz:	$R_A = 0,24\Omega \quad jX_A = 0,15\Omega$			
Netzimpedanzwinkel ψ_k	32°			
Anlagenflickerbeiwert c_ψ	3,0933			
Kurzzeitflicker P_{st}	Phase 1	Phase 2	Phase 3	
	0,163	0,162	0,162	
5.2.4.1 a) Oberschwingungen				
Die Eigenerzeugungseinheiten Symo GEN24 3.0, Symo GEN24 4.0, Symo GEN24 5.0, Symo GEN24 3.0 Plus, Symo GEN24 4.0 Plus, Symo GEN24 5.0 Plus, Symo GEN24 3.0 SC, Symo GEN24 4.0 SC, Symo GEN24 5.0 SC, Symo GEN24 3.0 Plus SC, Symo GEN24 4.0 Plus SC, Symo GEN24 5.0 Plus SC halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) ein.				

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (Symo GEN24 3.0)											
P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	6,26	11,11	21,02	29,14	40,52	50,30	60,41	70,15	79,59	89,79	99,61
2	0,03	0,05	0,02	0,03	0,04	0,05	0,04	0,07	0,06	0,04	0,04
3	0,06	0,07	0,15	0,12	0,08	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08
4	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
5	0,03	0,05	0,10	0,07	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
6	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7	0,02	0,03	0,08	0,11	0,07	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
8	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
9	0,04	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04
10	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
11	0,33	0,34	0,35	0,61	0,15	0,19	0,28	0,37	0,43	0,49	0,54
12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
13	0,39	0,39	0,29	0,38	0,45	0,15	0,10	0,18	0,26	0,33	0,39
14	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
15	0,02	0,02	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
16	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01
17	0,33	0,33	0,33	0,27	0,25	0,37	0,27	0,18	0,12	0,13	0,19
18	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01
19	0,27	0,27	0,24	0,26	0,05	0,26	0,31	0,26	0,18	0,14	0,14
20	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
21	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
22	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23	0,13	0,13	0,14	0,13	0,22	0,09	0,19	0,26	0,26	0,22	0,18
24	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
25	0,08	0,08	0,09	0,09	0,21	0,18	0,12	0,20	0,24	0,23	0,21
26	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
27	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
28	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
29	0,08	0,08	0,12	0,13	0,11	0,22	0,20	0,12	0,16	0,21	0,23
30	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
31	0,11	0,11	0,11	0,14	0,16	0,13	0,21	0,15	0,12	0,17	0,20
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01
33	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
34	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
35	0,13	0,13	0,16	0,14	0,13	0,16	0,12	0,19	0,16	0,13	0,16
36	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01
37	0,13	0,14	0,13	0,14	0,14	0,19	0,11	0,19	0,20	0,16	0,17
38	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01
39	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
40	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (Symo GEN24 3.0)											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]
75	0,28	0,41	0,22	0,23	0,24	0,25	0,20	0,29	0,25	0,22	0,22
125	0,03	0,05	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,03	0,04
175	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02
225	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
275	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
325	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
375	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
525	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
575	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
625	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
675	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02
775	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
825	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
875	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02
925	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02
1025	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1075	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1125	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1175	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1225	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1275	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1325	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1375	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1475	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1525	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1625	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
1675	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1725	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1775	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1825	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1875	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1925	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07
1975	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (Symo GEN24 3.0)

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,27	0,27	0,31	0,33	0,38	0,38	0,42	0,40	0,43	0,46	0,44
2,3	0,23	0,23	0,25	0,29	0,31	0,35	0,33	0,37	0,36	0,37	0,39
2,5	0,06	0,06	0,08	0,09	0,14	0,17	0,15	0,20	0,19	0,20	0,23
2,7	0,12	0,12	0,11	0,13	0,16	0,18	0,24	0,22	0,29	0,30	0,32
2,9	0,10	0,10	0,10	0,10	0,14	0,14	0,16	0,20	0,20	0,24	0,26
3,1	0,12	0,12	0,08	0,09	0,10	0,10	0,13	0,16	0,16	0,19	0,23
3,3	0,14	0,14	0,09	0,08	0,09	0,12	0,14	0,16	0,21	0,22	0,25
3,5	0,09	0,09	0,08	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,12	0,13
3,7	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,10	0,10	0,10	0,12	0,13
3,9	0,10	0,11	0,11	0,10	0,08	0,07	0,06	0,08	0,09	0,10	0,13
4,1	0,08	0,09	0,09	0,09	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09
4,3	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20
4,5	0,09	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
4,7	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
4,9	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08
5,1	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08
5,3	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
5,5	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09
5,7	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
5,9	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10
6,1	0,04	0,05	0,06	0,08	0,08	0,09	0,11	0,11	0,11	0,12	0,11
6,3	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,11	0,12	0,12	0,12
6,5	0,07	0,08	0,09	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15
6,7	0,06	0,07	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,14	0,16	0,16
6,9	0,06	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15
7,1	0,06	0,07	0,08	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,14	0,13
7,3	0,06	0,07	0,09	0,11	0,11	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15
7,5	0,08	0,08	0,09	0,11	0,13	0,14	0,15	0,14	0,16	0,16	0,17
7,7	0,06	0,07	0,10	0,12	0,14	0,15	0,16	0,16	0,18	0,18	0,19
7,9	0,07	0,08	0,11	0,13	0,14	0,17	0,17	0,18	0,20	0,21	0,21
8,1	0,08	0,09	0,11	0,13	0,14	0,17	0,17	0,19	0,20	0,20	0,21
8,3	0,08	0,09	0,13	0,15	0,16	0,18	0,19	0,21	0,21	0,22	0,21
8,5	0,14	0,15	0,18	0,20	0,21	0,23	0,25	0,25	0,26	0,27	0,25
8,7	0,10	0,11	0,15	0,18	0,21	0,22	0,24	0,23	0,26	0,26	0,26
8,9	0,10	0,11	0,16	0,19	0,22	0,24	0,26	0,26	0,28	0,29	0,29

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 4,07 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (Symo GEN24 4.0)											
P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]
1	5,85	10,77	20,68	30,39	39,10	50,25	59,69	69,75	79,59	91,84	100,35
2	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,03	0,03	0,04	0,03
3	0,04	0,06	0,10	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
4	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05
5	0,03	0,04	0,06	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
6	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
7	0,01	0,02	0,08	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05
8	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
9	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
10	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
11	0,25	0,25	0,45	0,11	0,15	0,26	0,33	0,38	0,42	0,43	0,43
12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
13	0,29	0,27	0,24	0,34	0,09	0,11	0,19	0,26	0,32	0,35	0,36
14	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
15	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
16	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
17	0,24	0,21	0,23	0,19	0,27	0,16	0,09	0,11	0,17	0,25	0,28
18	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
19	0,20	0,18	0,21	0,04	0,21	0,21	0,14	0,10	0,12	0,18	0,23
20	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
21	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
22	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23	0,09	0,08	0,10	0,16	0,07	0,19	0,20	0,15	0,12	0,13	0,16
24	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
25	0,06	0,06	0,08	0,16	0,13	0,13	0,18	0,17	0,14	0,12	0,14
26	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
27	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
28	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
29	0,06	0,06	0,09	0,08	0,17	0,10	0,12	0,16	0,17	0,14	0,13
30	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
31	0,09	0,08	0,10	0,12	0,11	0,13	0,09	0,14	0,16	0,15	0,13
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
34	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
35	0,10	0,09	0,11	0,10	0,11	0,14	0,12	0,10	0,14	0,15	0,14
36	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
37	0,10	0,10	0,11	0,10	0,14	0,13	0,15	0,12	0,14	0,17	0,16
38	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
39	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (Symo GEN24 4.0)											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]
75	0,29	0,17	0,15	0,18	0,15	0,15	0,19	0,16	0,17	0,18	0,17
125	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
175	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
225	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
275	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
325	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
375	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
525	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
575	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
675	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1025	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
1075	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1125	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1175	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1225	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
1325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
1375	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
1425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1525	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1625	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
1725	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
1825	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02
1875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
1925	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06
1975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (Symo GEN24 4.0)

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,20	0,20	0,25	0,28	0,28	0,30	0,32	0,34	0,34	0,35	0,37
2,3	0,17	0,17	0,21	0,23	0,26	0,27	0,27	0,29	0,29	0,30	0,31
2,5	0,04	0,05	0,07	0,10	0,14	0,13	0,14	0,16	0,18	0,19	0,20
2,7	0,09	0,08	0,09	0,12	0,14	0,17	0,22	0,23	0,26	0,30	0,33
2,9	0,08	0,07	0,08	0,11	0,11	0,14	0,15	0,19	0,21	0,23	0,25
3,1	0,09	0,07	0,06	0,08	0,08	0,10	0,12	0,16	0,18	0,21	0,24
3,3	0,10	0,08	0,06	0,07	0,10	0,13	0,15	0,16	0,20	0,23	0,26
3,5	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,09	0,10	0,13	0,15
3,7	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13
3,9	0,08	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05	0,07	0,08	0,11	0,14	0,17
4,1	0,06	0,07	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
4,3	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16
4,5	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,08
4,7	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07
4,9	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08
5,1	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,10
5,3	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
5,5	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07
5,7	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07
5,9	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08
6,1	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09
6,3	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11
6,5	0,06	0,06	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12	0,13
6,7	0,05	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13
6,9	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,10	0,12	0,12	0,13	0,11
7,1	0,05	0,05	0,07	0,07	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10
7,3	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12
7,5	0,06	0,07	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13
7,7	0,05	0,06	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,15	0,15	0,17
7,9	0,06	0,07	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,15	0,16	0,18	0,19
8,1	0,06	0,07	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16	0,16	0,18	0,17
8,3	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,16	0,17	0,16	0,16	0,16
8,5	0,11	0,12	0,15	0,16	0,18	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
8,7	0,08	0,10	0,13	0,15	0,17	0,18	0,19	0,21	0,20	0,21	0,21
8,9	0,08	0,10	0,14	0,17	0,18	0,19	0,21	0,22	0,23	0,23	0,26

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 5,4 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (Symo GEN24 5.0)											
P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]
1	5,67	10,56	19,47	30,18	40,20	49,77	59,76	69,59	80,28	90,04	100,26
2	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
3	0,04	0,05	0,06	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
4	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
5	0,02	0,06	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7	0,01	0,02	0,06	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
8	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
9	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
10	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
11	0,20	0,20	0,28	0,11	0,21	0,27	0,32	0,34	0,34	0,33	0,33
12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
13	0,23	0,21	0,35	0,09	0,09	0,17	0,23	0,27	0,29	0,29	0,29
14	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
15	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
16	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
17	0,19	0,16	0,09	0,22	0,12	0,06	0,11	0,18	0,22	0,24	0,26
18	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
19	0,16	0,15	0,14	0,16	0,17	0,10	0,08	0,13	0,18	0,21	0,23
20	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
21	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
22	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23	0,07	0,07	0,08	0,06	0,15	0,15	0,11	0,09	0,13	0,17	0,19
24	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
25	0,05	0,05	0,06	0,11	0,11	0,14	0,13	0,10	0,11	0,13	0,16
26	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
27	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
28	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
29	0,05	0,06	0,09	0,13	0,08	0,11	0,14	0,13	0,11	0,12	0,15
30	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
31	0,07	0,06	0,09	0,08	0,10	0,08	0,12	0,12	0,11	0,10	0,12
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
34	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
35	0,08	0,08	0,09	0,09	0,11	0,08	0,10	0,12	0,11	0,10	0,12
36	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
37	0,08	0,08	0,08	0,11	0,10	0,11	0,10	0,13	0,13	0,12	0,12
38	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
39	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (Symo GEN24 5.0)											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]
75	0,16	0,17	0,18	0,15	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,16	0,08
125	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
175	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
225	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
275	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
375	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
525	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
575	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
675	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
825	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1025	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1075	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1125	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1175	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1225	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03
1275	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
1375	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1525	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1575	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1625	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1675	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1725	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1825	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1925	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04
1975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (Symo GEN24 5.0)

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,16	0,17	0,21	0,23	0,24	0,27	0,26	0,28	0,29	0,30	0,31
2,3	0,14	0,14	0,18	0,21	0,22	0,21	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27
2,5	0,04	0,04	0,07	0,10	0,11	0,11	0,14	0,15	0,16	0,16	0,19
2,7	0,07	0,07	0,07	0,11	0,13	0,18	0,19	0,23	0,26	0,26	0,31
2,9	0,06	0,05	0,07	0,08	0,12	0,13	0,16	0,18	0,20	0,21	0,23
3,1	0,07	0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,14	0,16	0,19	0,21	0,21
3,3	0,07	0,06	0,05	0,07	0,10	0,13	0,15	0,18	0,21	0,25	0,27
3,5	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,18
3,7	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14
3,9	0,07	0,07	0,06	0,04	0,04	0,06	0,08	0,10	0,13	0,14	0,18
4,1	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,07	0,07	0,08	0,09
4,3	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14
4,5	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09
4,7	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07
4,9	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08
5,1	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10
5,3	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
5,5	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
5,7	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08
5,9	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
6,1	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
6,3	0,04	0,04	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10
6,5	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11
6,7	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11
6,9	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,09	0,11	0,11
7,1	0,04	0,05	0,05	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
7,3	0,05	0,05	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
7,5	0,06	0,06	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11
7,7	0,05	0,06	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,14	0,14	0,14
7,9	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17
8,1	0,07	0,10	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,13	0,15	0,16
8,3	0,09	0,11	0,09	0,11	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14
8,5	0,13	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17
8,7	0,11	0,09	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18
8,9	0,08	0,09	0,13	0,15	0,15	0,16	0,17	0,18	0,20	0,21	0,22

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 6,73 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (Symo GEN24 3.0 SC)											
P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]
1	6,26	10,57	19,78	31,10	41,28	51,56	61,80	71,06	82,24	92,42	102,61
2	0,03	0,03	0,06	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
3	0,06	0,05	0,07	0,08	0,09	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10
4	0,03	0,06	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
5	0,03	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
6	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7	0,02	0,08	0,05	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
8	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
9	0,04	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
10	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
11	0,33	0,24	0,46	0,31	0,16	0,03	0,12	0,22	0,32	0,39	0,45
12	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
13	0,39	0,15	0,08	0,36	0,33	0,20	0,09	0,06	0,17	0,26	0,34
14	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
15	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
16	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03
17	0,33	0,22	0,36	0,13	0,28	0,38	0,33	0,26	0,14	0,08	0,14
18	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02
19	0,27	0,19	0,14	0,27	0,11	0,30	0,35	0,34	0,25	0,16	0,10
20	0,01	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03
21	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04
22	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03
23	0,13	0,14	0,24	0,23	0,39	0,18	0,30	0,42	0,42	0,36	0,28
24	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
25	0,08	0,12	0,17	0,18	0,41	0,35	0,20	0,34	0,44	0,44	0,39
26	0,01	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
27	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
28	0,01	0,03	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07
29	0,08	0,21	0,29	0,46	0,30	0,64	0,64	0,48	0,56	0,71	0,79
30	0,02	0,05	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08
31	0,11	0,23	0,30	0,25	0,57	0,43	0,85	0,74	0,55	0,73	0,89
32	0,01	0,06	0,07	0,07	0,09	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12
33	0,01	0,09	0,12	0,12	0,11	0,12	0,12	0,14	0,14	0,16	0,14
34	0,01	0,09	0,11	0,10	0,11	0,10	0,11	0,10	0,11	0,11	0,10
35	0,13	0,38	0,31	0,53	0,41	0,60	0,45	0,84	0,73	0,58	0,65
36	0,01	0,09	0,09	0,07	0,07	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,11
37	0,13	0,18	0,13	0,24	0,11	0,50	0,28	0,51	0,58	0,47	0,45
38	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05
39	0,01	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
40	0,01	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (Symo GEN24 3.0 SC)											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]
75	0,28	0,28	0,32	0,21	0,22	0,23	0,21	0,26	0,22	0,22	0,24
125	0,03	0,04	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
175	0,02	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
225	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
275	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
325	0,01	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
375	0,01	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
425	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
475	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
525	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
575	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
625	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
675	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
725	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
775	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
825	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
875	0,01	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04
925	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
975	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1025	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1075	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1125	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1175	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1225	0,04	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1275	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
1325	0,01	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1375	0,01	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1425	0,01	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
1475	0,01	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
1525	0,02	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08
1575	0,01	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
1625	0,03	0,08	0,10	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12
1675	0,01	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
1725	0,02	0,12	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13
1775	0,01	0,08	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06
1825	0,02	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06
1875	0,01	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1925	0,02	0,07	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06
1975	0,01	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (Symo GEN24 3.0 SC)

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,27	0,49	0,46	0,42	0,43	0,44	0,49	0,48	0,56	0,58	0,56
2,3	0,23	0,42	0,43	0,42	0,42	0,43	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47
2,5	0,06	0,13	0,14	0,08	0,07	0,07	0,10	0,12	0,15	0,16	0,18
2,7	0,12	0,11	0,13	0,12	0,11	0,09	0,08	0,07	0,08	0,10	0,12
2,9	0,10	0,07	0,09	0,10	0,10	0,09	0,08	0,07	0,08	0,09	0,10
3,1	0,12	0,07	0,09	0,10	0,10	0,09	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08
3,3	0,14	0,09	0,09	0,12	0,13	0,13	0,12	0,11	0,08	0,07	0,07
3,5	0,09	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07
3,7	0,08	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,09	0,08	0,07
3,9	0,10	0,08	0,07	0,07	0,08	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09
4,1	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,11	0,11	0,11	0,10
4,3	0,19	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
4,5	0,09	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08
4,7	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09
4,9	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,09	0,10	0,10	0,11
5,1	0,05	0,07	0,07	0,08	0,09	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11
5,3	0,04	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13
5,5	0,04	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,11	0,12	0,13	0,13
5,7	0,05	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13
5,9	0,04	0,11	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,16	0,17	0,18	0,19
6,1	0,04	0,09	0,10	0,12	0,14	0,15	0,16	0,15	0,17	0,18	0,18
6,3	0,05	0,10	0,12	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17
6,5	0,07	0,09	0,11	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18
6,7	0,06	0,07	0,09	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17
6,9	0,06	0,09	0,12	0,15	0,15	0,16	0,17	0,19	0,20	0,21	0,21
7,1	0,06	0,10	0,12	0,15	0,16	0,17	0,18	0,20	0,22	0,23	0,23
7,3	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,14	0,16	0,16	0,16
7,5	0,08	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,15	0,16	0,16
7,7	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17
7,9	0,07	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,14
8,1	0,08	0,06	0,07	0,09	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13
8,3	0,08	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12
8,5	0,14	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10
8,7	0,10	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10
8,9	0,10	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 4,07 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (Symo GEN24 4.0 SC)											
P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	7,84	10,56	20,67	30,64	40,73	50,76	60,73	70,73	80,74	90,68	100,69
2	0,03	0,03	0,04	0,02	0,03	0,03	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03
3	0,03	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08
4	0,04	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05
5	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
6	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02
7	0,06	0,06	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
8	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
9	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
11	0,18	0,15	0,28	0,12	0,03	0,14	0,23	0,31	0,36	0,38	0,40
12	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
13	0,11	0,13	0,24	0,25	0,12	0,03	0,12	0,21	0,28	0,33	0,35
14	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
15	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
16	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
17	0,16	0,20	0,18	0,21	0,28	0,20	0,11	0,06	0,15	0,23	0,30
18	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
19	0,14	0,14	0,24	0,08	0,24	0,25	0,18	0,1	0,09	0,17	0,24
20	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
21	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
22	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
23	0,10	0,15	0,11	0,29	0,13	0,30	0,32	0,25	0,17	0,15	0,22
24	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
25	0,09	0,1	0,24	0,30	0,20	0,23	0,33	0,32	0,25	0,19	0,19
26	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
27	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
28	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06
29	0,16	0,19	0,19	0,22	0,51	0,38	0,41	0,55	0,6	0,57	0,49
30	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
31	0,17	0,21	0,24	0,43	0,46	0,59	0,41	0,58	0,71	0,70	0,63
32	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10
33	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,12	0,11	0,13	0,14
34	0,06	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09
35	0,29	0,26	0,27	0,30	0,32	0,57	0,55	0,43	0,56	0,65	0,65
36	0,07	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08
37	0,13	0,15	0,09	0,09	0,35	0,33	0,43	0,33	0,37	0,45	0,48
38	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04
39	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04
40	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (Symo GEN24 4.0 SC)											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]
75	0,21	0,2	0,2	0,16	0,15	0,16	0,18	0,16	0,18	0,18	0,18
125	0,03	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
175	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
225	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
275	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
325	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
375	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
425	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
475	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
525	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
575	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
625	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
675	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
725	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
775	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
825	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
875	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
925	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1025	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1075	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1125	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1175	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1225	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03
1275	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1325	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1375	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1425	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
1475	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1525	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
1575	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
1625	0,06	0,07	0,08	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08
1675	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
1725	0,09	0,11	0,12	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09
1775	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1825	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1875	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1925	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04
1975	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (Symo GEN24 4.0 SC)

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,36	0,36	0,32	0,32	0,34	0,36	0,41	0,43	0,41	0,43	0,46
2,3	0,31	0,31	0,32	0,31	0,32	0,32	0,33	0,35	0,35	0,35	0,36
2,5	0,09	0,1	0,08	0,05	0,07	0,08	0,11	0,12	0,14	0,15	0,15
2,7	0,08	0,09	0,1	0,08	0,07	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,13
2,9	0,05	0,06	0,07	0,08	0,06	0,06	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11
3,1	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05	0,07	0,08	0,08
3,3	0,06	0,06	0,08	0,10	0,09	0,08	0,06	0,05	0,05	0,07	0,07
3,5	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06
3,7	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06
3,9	0,06	0,06	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06
4,1	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
4,3	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08
4,5	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05
4,7	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
4,9	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09
5,1	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09
5,3	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11
5,5	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
5,7	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11
5,9	0,08	0,08	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16
6,1	0,07	0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15
6,3	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14
6,5	0,07	0,07	0,09	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15
6,7	0,06	0,06	0,08	0,09	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15
6,9	0,07	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19
7,1	0,08	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19
7,3	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12
7,5	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13
7,7	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,15
7,9	0,05	0,05	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13
8,1	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11
8,3	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10
8,5	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
8,7	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08
8,9	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 5,4 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.

5.2.4.1 b) Oberschwingungen (Symo GEN24 5.0)

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]	l _h [%]
1	6,28	10,38	20,18	30,04	39,84	49,68	59,45	70,09	79,86	89,53	100,55
2	0,02	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04
3	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
4	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
5	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
6	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7	0,05	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
8	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
9	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
10	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
11	0,14	0,23	0,17	0,02	0,11	0,20	0,26	0,30	0,32	0,32	0,31
12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
13	0,09	0,09	0,22	0,13	0,03	0,11	0,19	0,25	0,28	0,29	0,30
14	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
15	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
16	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
17	0,13	0,18	0,07	0,22	0,17	0,08	0,06	0,16	0,23	0,27	0,30
18	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
19	0,11	0,11	0,13	0,17	0,21	0,14	0,06	0,11	0,19	0,24	0,29
20	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
21	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
22	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
23	0,08	0,1	0,19	0,12	0,23	0,25	0,18	0,12	0,17	0,25	0,33
24	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
25	0,07	0,11	0,1	0,22	0,16	0,27	0,24	0,17	0,15	0,22	0,33
26	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
27	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
28	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06
29	0,12	0,14	0,28	0,36	0,31	0,34	0,45	0,46	0,39	0,38	0,54
30	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
31	0,13	0,16	0,26	0,23	0,48	0,32	0,50	0,56	0,50	0,42	0,47
32	0,03	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,07
33	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09	0,11	0,11	0,11
34	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,08	0,06
35	0,23	0,22	0,24	0,36	0,43	0,41	0,36	0,5	0,51	0,43	0,38
36	0,05	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07
37	0,11	0,11	0,18	0,29	0,23	0,33	0,26	0,34	0,38	0,34	0,29
38	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
39	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03
40	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische (Symo GEN24 5.0)											
P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]	I_h [%]
75	0,17	0,19	0,12	0,13	0,13	0,15	0,13	0,14	0,14	0,15	0,08
125	0,02	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
175	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
225	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
275	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
325	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
375	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
525	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
575	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
625	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
675	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
725	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
775	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
825	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
875	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
925	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
975	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1025	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1075	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1125	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1175	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1225	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1275	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1325	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
1375	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1425	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
1475	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
1525	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
1575	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
1625	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06
1675	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1725	0,07	0,09	0,08	0,09	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07
1775	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1825	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04
1875	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1925	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
1975	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen (Symo GEN24 5.0)

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,29	0,29	0,26	0,27	0,29	0,34	0,34	0,34	0,37	0,38	0,36
2,3	0,25	0,26	0,25	0,26	0,26	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29	0,3
2,5	0,07	0,07	0,05	0,04	0,06	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15
2,7	0,06	0,08	0,08	0,05	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,11	0,14
2,9	0,04	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
3,1	0,04	0,04	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,07	0,08
3,3	0,05	0,05	0,07	0,08	0,06	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08
3,5	0,04	0,03	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
3,7	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
3,9	0,05	0,05	0,04	0,06	0,07	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
4,1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07
4,3	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07
4,5	0,04	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
4,7	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
4,9	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08
5,1	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
5,3	0,04	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09
5,5	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09
5,7	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09
5,9	0,07	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,11	0,11	0,12	0,13
6,1	0,06	0,06	0,07	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13
6,3	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12
6,5	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13
6,7	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14
6,9	0,06	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	0,16
7,1	0,06	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15	0,17
7,3	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
7,5	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11
7,7	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13
7,9	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12
8,1	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10
8,3	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09
8,5	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
8,7	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
8,9	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 6,73 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.



BUREAU
VERITAS

Zertifikat für den NA-Schutz

Hersteller / Antragsteller
Fronius International GmbH
Günter Fronius Straße 1
4600 Thalheim bei Wels
Österreich

Typ NA-Schutz	Integrierter NA-Schutz
Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ	Symo GEN24 3.0, Symo GEN24 4.0, Symo GEN24 5.0, Symo GEN24 3.0 Plus, Symo GEN24 4.0 Plus, Symo GEN24 5.0 Plus, Symo GEN24 3.0 SC, Symo GEN24 4.0 SC, Symo GEN24 5.0 SC, Symo GEN24 3.0 Plus SC, Symo GEN24 4.0 Plus SC, Symo GEN24 5.0 Plus SC
Weitere Komponenten:	BYD HVS 5.1, 7.7, 10.2, 12.8 inkl. Parallelbetrieb 2/3, BYD HVM 11.0, 13.8, 16.6, 19.3, 22.1 inkl. Parallelbetrieb 2/3, LG Flex 8.6, 12.9, 17.2, Fronius Reserva 6.3, 9.5, 12.6, 15.8 inkl. Parallelbetrieb 2/3/4, Fronius Smart Meter

Firmwareversion	CoyoteCore 1.28.1-3 DEVICEGROUP 1.34.2-1 GEN24 1.34.2-1 Kronos 1.2.1-26392 KronosV3 3.2.3-26737	Rhea 2.15.1-2 S5SCRW-pilot 1.28.1-3 Zeus 3.1.3-19439 imx6sx-pilot 1.28.1-3
Netzanschlussregel	VDE-AR-N 4105:2018-11 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Mitgeltende Normen / Richtlinien	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 – Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	

Der oben bezeichnete NA-Schutz wurde nach der Prüfrichtlinie VDE 0124-100 geprüft und zertifiziert. Die in der Netzanschlussregel geforderten elektrischen Eigenschaften werden erfüllt:

- Einstellwerte und die Abschaltzeiten
- Funktionstüchtige Wirkungskette „NA-Schutz-Kuppelschalter“
- Technische Anforderungen der Schalteinrichtung
- Integrierter Kuppelschalters der auch in Verbindung mit einem zentralen NA-Schutz verwendet werden kann (VDE-AR-N 4105:2018:11 §6.4.1)
- Aktive Inselnetzerkennung
- Einfehlersicherheit

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

- Technische Daten des NA-Schutz und zugehörige EZE Typen
- Einstellwerte der Schutzfunktionen
- Auslösewerte der Schutzfunktionen

Berichtsnummer: 24TH0496-VDE0124-100:2020_0

Zertifikatsnummer: U25-0314

Zertifizierungsprogramm: NSOP-0032-DEU-ZE-V10

Ausstellungsdatum: 2025-05-09

Zertifizierungsstelle

Akkreditierung



Akkreditierte Zertifizierungsstelle durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS) nach ISO/IEC 17065. Die Akkreditierung gilt nur für den im Anhang der Akkreditierungsurkunde D-ZE-12024-01-00 aufgeführten Geltungsbereich. Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS) ist Unterzeichner der multilateralen Vereinbarungen von EA, ILAC und IAF zur gegenseitigen Anerkennung.

Ohne die schriftliche Zustimmung von Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH dürfen Auszüge aus dieser Unbedenklichkeitsbescheinigung nicht vervielfältigt werden.

E.6 und E.7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz

Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. 24TH0496-VDE0124-100:2020_0

NA-Schutz als integrierter NA-Schutz

Hersteller / Antragsteller	Fronius International GmbH Günter Fronius Straße 1 4600 Thalheim bei Wels Österreich
-----------------------------------	---

Typ NA-Schutz	Integrierter NA-Schutz
----------------------	------------------------

Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ	Symo GEN24 3.0, Symo GEN24 4.0, Symo GEN24 5.0, Symo GEN24 3.0 Plus, Symo GEN24 4.0 Plus, Symo GEN24 5.0 Plus, Symo GEN24 3.0 SC, Symo GEN24 4.0 SC, Symo GEN24 5.0 SC, Symo GEN24 3.0 Plus SC, Symo GEN24 4.0 Plus SC, Symo GEN24 5.0 Plus SC
--	--

Firmware Version	CoyoteCore 1.28.1-3 DEVICEGROUP 1.34.2-1 GEN24 1.34.2-1 Kronos 1.2.1-26392 KronosV3 3.2.3-26737	Rhea 2.15.1-2 S5SCRW-pilot 1.28.1-3 Zeus 3.1.3-19439 imx6sx-pilot 1.28.1-3
-------------------------	---	---

Integrierter Kuppelschalter	Typ Schalteinrichtung 1: Relais (Model 110HA-1AH1-F-C) Typ Schalteinrichtung 2: Relais (Model 110HA-1AH1-F-C)
------------------------------------	--

Messzeitraum	2020-11-17 – 2020-12-16, 2024-10-17 – 2024-11-12
---------------------	--

Schutzfunktion	Einstellwert	Auslösewert	Abschaltzeit^a
Spannungsrückgangsschutz U<	184,0 V	185,0 V	3,007 s
Spannungsrückgangsschutz U<<	103,5 V	103,3 V	0,305 s
Spannungssteigerungsschutz U>	253,0 V	--	452 s ^b
Spannungssteigerungsschutz U>>	287,5 V	285,8 V	0,119 s
Frequenzrückgangsschutz f<	47,50 Hz	47,50 Hz	0,104 s
Frequenzsteigerungsschutz f>	51,50 Hz	51,51 Hz	0,106 s

^a davon Eigenzeit des Kuppelschalters 30 ms
^b längste Abschaltung des Spannungssteigerungsschutz als gleitender 10-min-Mittelwert, nach 5.5.7 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen aus der VDE 0124-100
 Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200 ms nicht überschreiten.
 Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.
 Der oben genannte NA-Schutz hat mit den zugeordneten Erzeugungseinheiten die Anforderungen zur Inselnetzerkennung mit Hilfe des aktiven Verfahrens (Schwingkreistest) erfüllt.
 Der oben genannte NA-Schutz erfüllt die Anforderungen zur Synchronisation.