



**BUREAU
VERITAS**

Konformitätsnachweis Eigenerzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller: ABB Oy Power Conversion
Hiomotie 13
FI-00380 Helsinki
FINLAND

Typ Erzeugungseinheit:	Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter		
Name der EZE:	PRO-33.0-TL-OUTD-400	PRO-33.0-TL-OUTD-S-400	PRO-33.0-TL-OUTD-SX-400
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:	33,0		
Bemessungsspannung:	230 / 400 V; N; PE		

Firmwareversion: v1.61.0.0

Netzanschlussregel: VDE-AR-N 4105:2011-08 – 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): 2012-07 – 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 Netzurückwirkungen
- Nachweis des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtereinheiten
- Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz
- Nachweis der Teilnahmefähigkeit am Erzeugungsmanagement / Netzsicherheitsmanagement

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

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

BV Projektnummer: 13TH0463

Zertifikatsnummer: U15-0032

Ausstellungsdatum: 2015-01-23

Zertifizierungsstelle

Dieter Zitzmann

(Eine auszugsweise Darstellung des Zertifikats bedarf der schriftlichen Genehmigung der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH)



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZE-12024-01-01

Zertifizierungsstelle der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH
Akkreditiert nach EN 45011 - ISO / IEC Guide 65

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 13TH0463

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller:	ABB Oy Power Conversion Hiomotie 13 FI-00380 Helsinki FINLAND		
Typ Erzeugungseinheit:	Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter		
Name der EZE:	PRO-33.0-TL-OUTD-400	PRO-33.0-TL-OUTD-S-400	PRO-33.0-TL-OUTD-SX-400
Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$:	33,14		
Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$:	33,28		
Bemessungsspannung:	230 / 400 V; N; PE		
Firmware Version:	v1.61.0.0		
Messzeitraum:	2013-12-16 bis 2014-04-17		

Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit:

Die PV-Seite wird mit Anschlussklemmen angeschlossen. Der Eingang bietet für jeden PV-Anschluss Eingangssicherungen, welche mit einer Sicherungsüberwachung und einem Überspannungsschutz aus Varistoren gegen Erde überwacht werden. Der Eingangsstrom wird mittels eines Stromsensors gemessen. Danach folgt der DC-Schalter. EMV-Filterung wird über x-Kondensatoren, y-Kondensatoren und Induktivitäten durchgeführt. Nach dem EMV-Filter überprüft die Steuerkarte die DC-Eingangsspannung und -Strom, bevor dieser zu den IGBT-Modulen geführt wird, welche ebenfalls über die Steuerkarte mithilfe der Gate-Treiber-Kontrolleinheit überwacht werden. Ein Dreipunktwechselrichter sorgt für das PWM-Signal. Das PWM-Signal wird mithilfe eines LCL-Filters zu einer Sinuswelle geglättet. Die Einheit verfügt nicht über eine galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgang (kein Transformator). Die Abschaltung des Ausgangs wird redundant mit einer Hochleistungsschaltbrücke und zwei in Reihe geschalteten Relais ausgeführt. Dies stellt die Unterbrechung des Ausgangs auch im Falle eines Fehlers sicher. Der AC-Strom wird mittels Stromsensoren und der Gleichstrom direkt nach den PV-Sicherungen gemessen. Zusätzliche Varistoren dienen als Überspannungsschutz.

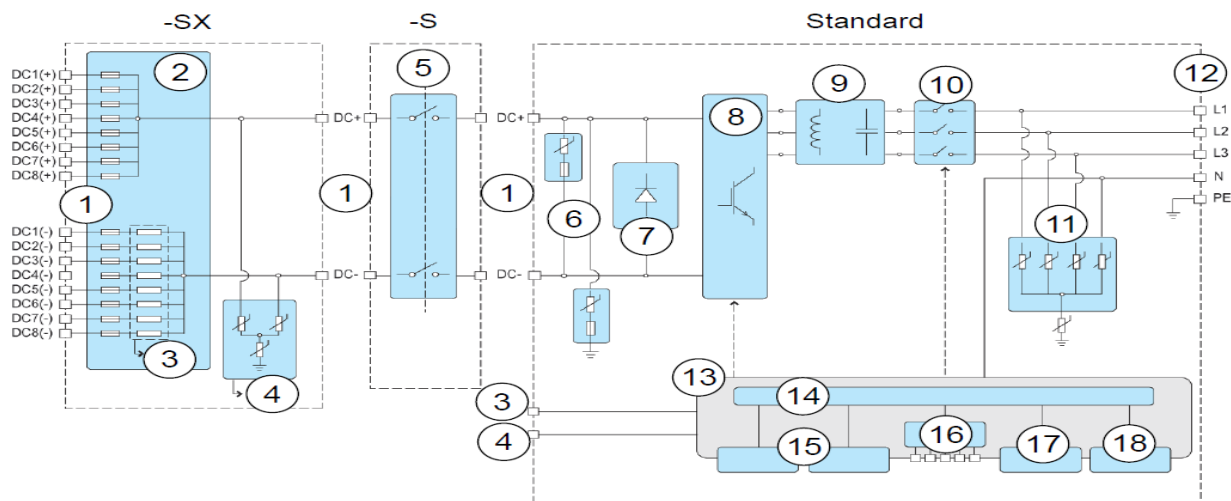
F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 13TH0463

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Block diagram



No.	Component	Description
1	Input terminals	DC cabling from the PV arrays with PV quick connectors (-SX) or with screw terminals (standard & -S)
2	Input board with string fuses (-SX)	Circuit board with optional string fuses for both poles (positive and negative) and string measurement functions.
3	String current monitoring (-SX)	Measures string current.
4	Monitored surge protection (-SX)	Detects overvoltage peaks caused by lightning discharge or electrostatic induction.
5	DC switch (-S & -SX)	On/Off switch which isolates the PV array from the electrical grid
6	Input varistors	Inverter overvoltage protection components. (standard & -S)
7	Reverse polarity protection diode	Protects the inverter from reverse connected inputs.
8	Inverter	DC to AC conversion and maximum power point tracker (MPPT)
9	Line filter	Three-phase output current filter.
10	AC relays	AC disconnecting relays.
11	AC output varistors	Protects the inverter from overvoltage peaks.
12	AC terminals	AC cabling connection.
13	Control board	Controls and interfaces to the inverter.
14	Control and monitoring	Control and monitoring circuits.
15	Extension modules	Extension module slots for optional modules.
16	Monitoring interface	Remote monitoring.
17	Control unit	Removable control unit.
18	Status LEDs	Inverter status LEDs on the control board.

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 13TH0463

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Wirkleistung

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.3.2.1)

Name der EZE:	PRO-33.0-TL-OUTD-400	PRO-33.0-TL-OUTD-S-400	PRO-33.0-TL-OUTD-SX-400
$P_{E_{max}}$ [kW]	33,14		
$S_{E_{max}}$ [kVA]	33,28		

Anmerkung:

 Bei $\cos\varphi = 1$ entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung.

Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird bei Bedarf die Wirkleistung reduziert.

Blindleistungsbezug

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.3.6.1)

Wirkleistung	$S_{E_{max}}$		40 – 60 % $P_{E_{max}}$
Name der EZE:	PRO-33.0-TL-OUTD-400	PRO-33.0-TL-OUTD-S-400	PRO-33.0-TL-OUTD-SX-400
$\cos\varphi$ untererregt	0,895		0,896
$\cos\varphi$ übererregt	0,903		0,902

 Die Eigenerzeugungseinheit ist für Eigenerzeugungsanlagen größer 13,8 kVA zulässig. Die Eigenerzeugungseinheit verfügt über eine Regelungsmöglichkeit des Verschiebungsfaktors im Bereich $\cos\varphi$ 0,90 übererregt bis $\cos\varphi$ 0,90 untererregt.

Blindleistungsübergangsfunktion – Standard- $\cos\varphi$ (P)-Kennlinie

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.3.6.4)

Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Name der EZE:	PRO-33.0-TL-OUTD-400			PRO-33.0-TL-OUTD-S-400			PRO-33.0-TL-OUTD-SX-400			
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	N/A	19,56	29,88	39,76	49,39	59,93	69,85	79,46	89,98	92,91
$\cos\varphi$ Sollwert von $P_{E_{max}}$	N/A	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,960	0,941	0,920	0,914
$\cos\varphi$	N/A	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,967	0,949	0,929	0,924

 Nach VDE 0124-100 wird eine Genauigkeit von $\cos\varphi$ 0,01 bei der Überprüfung der Blindleistungsübergangsfunktion benötigt. Die Standard- $\cos\varphi$ -(P)-Kennlinie wird eingehalten.

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 13TH0463

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Schalthandlungen

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.2)

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,086
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,747
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,747

Flicker

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.3)

Netzimpedanzwinkel ψ_k :	32°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} :	0,3183

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 13TH0463

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Oberschwingungen

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.4)

P/P _n [%]	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	4,98	10,87	20,76	30,65	40,48	50,30	60,04	70,74	80,44	90,07	100,59
2	0,29	0,25	0,12	0,27	0,23	0,21	0,23	0,24	0,25	0,29	0,31
3	0,16	0,10	0,10	0,10	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06	0,09
4	0,31	0,24	0,14	0,15	0,14	0,13	0,13	0,14	0,12	0,12	0,12
5	1,49	1,47	1,68	1,50	1,41	1,27	1,11	0,94	0,78	0,67	1,62
6	0,09	0,10	0,13	0,10	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,11
7	2,00	1,89	1,80	2,09	2,30	2,35	2,27	2,16	2,03	1,94	1,92
8	0,12	0,12	0,15	0,11	0,08	0,09	0,10	0,10	0,09	0,08	0,09
9	0,09	0,09	0,11	0,11	0,09	0,09	0,08	0,09	0,08	0,08	0,09
10	0,16	0,16	0,12	0,13	0,09	0,08	0,09	0,08	0,07	0,08	0,10
11	0,23	0,20	0,14	0,09	0,20	0,25	0,23	0,16	0,08	0,14	0,34
12	0,11	0,10	0,07	0,08	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,05	0,06
13	0,69	0,62	0,74	0,79	0,58	0,53	0,64	0,73	0,71	0,63	0,58
14	0,06	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,03
15	0,03	0,03	0,04	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
16	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
17	0,04	0,03	0,05	0,07	0,07	0,06	0,09	0,07	0,02	0,07	0,10
18	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
19	0,20	0,17	0,22	0,14	0,21	0,20	0,10	0,13	0,18	0,16	0,13
20	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,02
21	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
22	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
23	0,04	0,02	0,05	0,04	0,04	0,02	0,05	0,06	0,02	0,05	0,06
24	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
25	0,06	0,06	0,10	0,08	0,06	0,06	0,07	0,02	0,05	0,05	0,05
26	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
27	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
28	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03
29	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,03	0,03	0,03	0,01	0,02	0,02
30	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
31	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04
32	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
33	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
34	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
35	0,04	0,05	0,06	0,03	0,03	0,05	0,02	0,04	0,02	0,02	0,02
36	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
37	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03
38	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05
39	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
40	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,08

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 13TH0463

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Zwischenharmonische

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.4)

P/Pn [%]	5	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	0,12	0,09	0,09	0,12	0,12	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12
125	0,08	0,05	0,04	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
175	0,08	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
225	0,06	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
275	0,07	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
325	0,05	0,04	0,05	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07
375	0,06	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
425	0,06	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,08
475	0,06	0,04	0,04	0,06	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
525	0,08	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
575	0,07	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05
625	0,06	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
675	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
725	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
775	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
825	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
875	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
925	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
975	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	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	0,01	0,01	0,02	0,01	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	0,02	0,02	0,02
1275	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
1325	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
1375	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
1425	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
1475	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
1525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1575	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1625	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
1675	0,02	0,02	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	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
1775	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02
1825	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
1875	0,02	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	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
1975	0,02	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02

F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat

Nr. 13TH0463

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Höhere Frequenzen

(geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.4)

P/P _n [%]	5	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	0,08	0,07	0,09	0,10	0,10	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07
2,3	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
2,5	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
2,7	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
2,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
3,3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
3,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 47,8 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.