

## Herstellereklärung

### Für Komponenten zum KfW-Förderprodukt Erneuerbare Energien „Speicher“

Hiermit bestätigt die Firma Deutsche Energieversorgung GmbH dass der PV-Wechselrichter des Typs Kostal, der Batterie-Wechselrichter des Typs SENE.Home G2, die Systemsteuerung des Typs SENE.Home G2, das Batteriemangement des Typs SENE.Home G2, der Batteriespeicher des Typs SENE.Home G2, die unten aufgeführten Voraussetzungen bei der Installation eines aus Komponenten verschiedener Hersteller aufgebauten Gesamtsystems erfüllt.

#### *Hinweis:*

Da das PV-Speichersystem aus Komponenten zusammengestellt wird, werden die Herstellereklärungen ebenfalls für die jeweiligen Komponenten des Gesamtsystems vorgelegt.

Die produktseitigen Fördervoraussetzungen der „Richtlinien zur Förderung von stationären und dezentralen Batteriespeichersystemen zur Nutzung in Verbindung mit Photovoltaikanlagen vom 21. Dezember 2012“ des BMU und des darauf basierenden Förderprogramms Erneuerbare Energien „Speicher“ der KfW sind erst dann vollständig erfüllt, wenn für die Komponenten, aus denen das Gesamtsystem aufgebaut ist, die notwendigen Herstellereklärungen vorliegen und demnach das Gesamtsystem alle Anforderungen (Fördervoraussetzungen 1 bis 6) abdeckt.

Fördervoraussetzungen		Anhang
1	Mit diesem Wechselrichtertyp kann die maximale Leistungsabgabe der Photovoltaikanlage am Netzananschlusspunkt auf 60 Prozent der installierten Leistung der Photovoltaikanlage reduziert werden.	A1
2	Dieser Wechselrichtertyp ist verwendbar in PV-Batteriespeichersystemen und verfügt über eine geeignete elektronische und offen gelegte Schnittstelle zur Fernparametrierung, durch die eine Neueinstellung der Kennlinien für die Wirk- und Blindleistung in Abhängigkeit von den Netzparametern Spannung und Frequenz bei Bedarf möglich ist, und über eine geeignete und offen gelegte Schnittstelle zur Fernsteuerung.	A2
3	Die zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens existierenden gültigen Anwendungsregeln (VDE-AR-N 4105), Netzanschlussrichtlinien und Normen für den Netzanschluss von Photovoltaikanlagenanlagen mit Batteriespeichern werden eingehalten.	A3
4	Die elektronischen Schnittstellen des Batteriemagementsystems und die verwendeten Protokolle sind zum Zweck der Kompatibilität mit Austauschbatterien des gleichen oder anderer Hersteller offengelegt.	A4
5	Für die Batterien des Batteriespeichersystems liegt eine Zeitwertersatzgarantie für einen Zeitraum von 7 Jahren vor. Hierbei wird bei Defekt der Batterien der Zeitwert der Batterien ersetzt. Der Zeitwert berechnet sich anhand einer über den Zeitraum von 7 Jahren linear angenommenen jährlichen Abschreibung.	A5
6	Der sichere Betrieb des Batteriespeichersystems und der Batterie ist durch die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. Normen) gewährleistet. Sicherheitsanforderungen, welche nicht durch Normen abgedeckt sind werden entsprechend dem Stand der Technik durch Herstellervorgaben beschrieben. Die geht aus dem Sicherheitskonzept des Herstellers im Anhang hervor.	A6

Leipzig, 24.04.2013

Deutsche Energieversorgung GmbH



Mathias Hammer  
(Geschäftsführer)

#### Kontakt:

Deutsche Energieversorgung GmbH  
Am Schenkberg 12  
04349 Leipzig

Tel +49 (0) 34298 14 19 0  
Fax +49 (0) 34298 14 19 19  
Mail [info@deutsche-energieversorgung.de](mailto:info@deutsche-energieversorgung.de)

## Herstellereklärung

### **Einspeisemanagement nach EEG 2012 in Verbindung mit Kostal-Wechselrichter**

Mit dem Kostal-Wechselrichter der Serie Piko kann sichergestellt werden, dass die Leistung einer PV-Anlage am Einspeisepunkt auf 60 % oder 70 % ihrer Nennleistung – gemäß der Vorgabe EEG 2012 – begrenzt werden.

Bei einem Leistungsangebot > 60 % oder 70 % der Nennleistung, welches nicht direkt verbraucht wird, wird der Kostal-Wechselrichter die Leistung abregeln. Die Regelung erfolgt typischerweise innerhalb < 10 sec.

Diese Erklärung gilt unter folgenden Voraussetzungen:

- Verwendung von Wechselrichtern mit Bluetooth®-Schnittstelle gemäß der jeweiligen Installationsanleitung
- Die Wechselrichter sind für die Wirkungsleistungsbegrenzung durch die Anlagensteuerung konfiguriert (dies entspricht der Default-Einstellung in dem jeweiligen Wechselrichter)
- Die Schnittstelle des Netzeinspeisezählers erfüllt die Anforderungen gemäß der jeweiligen Installationsanleitung des Wechselrichters

Leipzig, 03.04.2013  
Deutsche Energieversorgung GmbH



Mathias Hammer  
(Geschäftsführer)

#### **Kontakt:**

Deutsche Energieversorgung GmbH  
Am Schenkberg 12  
04349 Leipzig

Tel +49 (0) 34298 14 19 0  
Fax +49 (0) 34298 14 19 19  
Mail [info@deutsche-energieversorgung.de](mailto:info@deutsche-energieversorgung.de)

## Anhänge zur Herstellererklärung

### **Anhang A1**

#### **Herstellererklärung zur Leistungsabgabe der Photovoltaikanlage am Netzanschlusspunkt**

Mit dem AC-gekoppelten PV-Speichersystem des Typs SENEK.Home G2 kann in Verbindung mit geeigneten PV-Wechselrichtern sichergestellt werden, dass die ins Netz eingespeiste Leistung der angeschlossenen PV-Anlage am Netzanschlusspunkt auf einen einstellbaren Wert von 60 Prozent ihrer installierten Leistung begrenzt wird.

Das SENEK.Home G2 verfügt über geeignete Schnittstellen, über die die Leistungsdaten, wie Fernparametrierung und Fernsteuerung, geregelt werden können.

Bei einer Einspeiseleistung am Netzanschlusspunkt größer 60 Prozent der installierten Leistung wird die PV-Leistung am Wechselrichterausgang soweit abgeregelt, dass die eingestellte Leistung am Netzanschlusspunkt nicht überschritten wird. Die Regelung erfolgt innerhalb des nach VDE-AR-N 4105 vorgegebenen 10-Minuten-Mittelwertes.

Diese Erklärung gilt unter folgenden Voraussetzungen:

- Alle hierfür notwendigen Installationsmaßnahmen wie z.B. die Leistungsmessung am Netzanschlusspunkt wurden gemäß der Installationsanleitung aufgebaut und geprüft.
- Das System wurde für die 60 Prozent Wirkleistungsbegrenzung entsprechend der Installationsanleitung konfiguriert.
- Die Fachunternehmererklärung wurde vollständig ausgefüllt und liegt vor.

Leipzig, 27.11.2013

Deutsche Energieversorgung GmbH



Mathias Hammer  
(Geschäftsführer)

#### **Kontakt:**

Deutsche Energieversorgung GmbH  
Am Schenkberg 12  
04349 Leipzig

Tel +49 (0) 34298 14 19 0  
Fax +49 (0) 34298 14 19 19  
Mail [info@deutsche-energieversorgung.de](mailto:info@deutsche-energieversorgung.de)

## Anhänge zur Herstellererklärung

### **Anhang A2**

#### **Herstellererklärung zur Existenz und Offenlegung der Systemschnittstellen zur Fernsteuerung und Fernparametrierung**

Das PV-Speichersystem des Typs SENE.Home G2 bietet eine Schnittstelle gemäß Ethernet mit XMLHTTP Request, die in einer geeigneten Infrastruktur zum Zwecke der Fernparametrierung, durch die eine Neueinstellung der Kennlinien für die Wirk- und Blindleistung in Abhängigkeit von den Netzparametern Spannung und Frequenz bei Bedarf möglich ist, verwendet werden kann.

Das PV-Speichersystem des Typs SENE.Home G2 bietet eine Schnittstelle gemäß Ethernet mit XMLHTTP Request, die in einer geeigneten Infrastruktur zum Zwecke der Fernsteuerung verwendet werden kann.

Sowohl die Fernparametrierung als auch die Fernsteuerung sind vor Zugriff unberechtigter Personen geschützt.

Eine Beschreibung der Schnittstelle kann auf Anfrage oder unter der Internetadresse [www.senec-ies.com](http://www.senec-ies.com) bezogen werden.

Leipzig, 24.04.2013

Deutsche Energieversorgung GmbH



Mathias Hammer  
(Geschäftsführer)

#### **Kontakt:**

Deutsche Energieversorgung GmbH  
Am Schenkberg 12  
04349 Leipzig

Tel +49 (0) 34298 14 19 0  
Fax +49 (0) 34298 14 19 19  
Mail [info@deutsche-energieversorgung.de](mailto:info@deutsche-energieversorgung.de)

## Anhänge zur Herstellererklärung

### **Anhang A3**

#### **Herstellererklärung zum Einhalten der derzeit gültigen Netzanschlussbedingungen für PV-Speichersysteme**

Hiermit bestätigt die Deutsche Energieversorgung GmbH, dass das PV-Speichersystem des Typs SENE.Home G2 die Anforderungen der VDE-AR-N 4105 (inklusive technischer Hinweise des FNN) für Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz vollständig erfüllt.

Der für eine Anmeldung beim Versorgungsnetzbetreiber notwendige Prüfbericht und Konformitätsnachweis nach VDE-AR-N 4105 kann unter der Internetadresse [www.senec-ies.com](http://www.senec-ies.com) heruntergeladen werden.

Leipzig, 24.04.2013

Deutsche Energieversorgung GmbH



Mathias Hammer  
(Geschäftsführer)

#### **Kontakt:**

Deutsche Energieversorgung GmbH  
Am Schenkberg 12  
04349 Leipzig

Tel +49 (0) 34298 14 19 0  
Fax +49 (0) 34298 14 19 19  
Mail [info@deutsche-energieversorgung.de](mailto:info@deutsche-energieversorgung.de)

## Anhänge zur Herstellererklärung

### **Anhang A4**

#### Elektronische Schnittstelle zum Batteriemangement / verwendbare Batterien

Herstellererklärung

- zur elektronischen Schnittstelle des Batteriemagementsystems,
- des verwendeten Protokolls bei Batteriesteller sowie
- der verwendbaren Batterien.

Das PV-Speichersystem des Typs SENEK.Home G2 kann mit Blei-Säure/ Blei-Gel/ Lithium-Polymer oder Lithium-Titanat -Batterien betrieben werden.

Das PV-Speichersystem des Typs SENEK.Home G2 bietet eine Schnittstelle gemäß Ethernet mit XMLHTTP Request.

Folgende Anforderungen sind dabei zu berücksichtigen: Anforderungen des jeweiligen Batterietyps nach dem Datenblatt des jeweiligen Batterieherstellers.

Batterien mit folgenden Parametern sind für das PV-Speichersystem geeignet: mit konstanter Spannung oder konstantem Strom ladbar. Ansonsten besteht keine Beschränkung der Batterie-Hersteller.

Leipzig, 24.04.2013

Deutsche Energieversorgung GmbH



Mathias Hammer  
(Geschäftsführer)

#### **Kontakt:**

Deutsche Energieversorgung GmbH  
Am Schenkberg 12  
04349 Leipzig

Tel +49 (0) 34298 14 19 0  
Fax +49 (0) 34298 14 19 19  
Mail [info@deutsche-energieversorgung.de](mailto:info@deutsche-energieversorgung.de)

## Anhänge zur Herstellererklärung

### **Anhang A5**

#### Herstellererklärung zur Zeitwertgarantie für die Batterie über 7 Jahre

Für das PV-Speichersystem des Typs SENEK.Home G2 wird eine Vollgarantie von zwei Jahren und eine Zeitwertgarantie von fünf Jahren auf die mitgelieferten Batterien abgegeben. Die genauen Garantiebedingungen werden mit den Geräten ausgeliefert und können unter der Internetadresse [www.senec-ies.com](http://www.senec-ies.com) eingesehen werden.

Leipzig, 24.04.2013

Deutsche Energieversorgung GmbH



Mathias Hammer  
(Geschäftsführer)

#### **Kontakt:**

Deutsche Energieversorgung GmbH  
Am Schenkberg 12  
04349 Leipzig

Tel +49 (0) 34298 14 19 0  
Fax +49 (0) 34298 14 19 19  
Mail [info@deutsche-energieversorgung.de](mailto:info@deutsche-energieversorgung.de)

## Anhänge zur Herstellererklärung

### **Anhang A6**

**Herstellererklärung zum Sicherheitskonzept für den Betrieb vom Batteriewechselrichter zusammen mit einer Batterie bzw. einem Batteriesystem**

Das Sicherheitskonzept umfasst nachstehende Bereiche und berücksichtigt mögliche Gefährdungen durch das PV-Speichersystem oder seine Komponenten vor, nach und während des Betriebs zum Zwecke der Sicherheit von Mensch, Umwelt und Sachwerten.

- A – Lagerung, Transport, Handling
- B – Aufstellort
- C – Installation (mechanisch und elektrisch)
- D – Inbetriebnahme
- E – Betrieb und Wartung
- F – Instandsetzung
- G – Entsorgung

Sofern vorhanden, ist auf vorhandene Normen zurückzugreifen.  
Nicht durch Normen abgedeckte Bereiche werden in den Montagehinweisen vorgegeben und sind dem Kunden bzw. dem Installateur jederzeit zugänglich unter [www.senec-ies.com](http://www.senec-ies.com).

Leipzig, 24.04.2013  
Deutsche Energieversorgung GmbH



Mathias Hammer  
(Geschäftsführer)

#### **Kontakt:**

Deutsche Energieversorgung GmbH  
Am Schenkberg 12  
04349 Leipzig

Tel +49 (0) 34298 14 19 0  
Fax +49 (0) 34298 14 19 19  
Mail [info@deutsche-energieversorgung.de](mailto:info@deutsche-energieversorgung.de)



## G.2 Konformitätsnachweis für Erzeugungseinheiten mit integriertem NA-Schutz

Hersteller: Deutsche Energieversorgung GmbH, Am Schenkberg 12, 04349 Leipzig, Deutschland  
Produkt: dezentraler Energiespeicher SENE.Home G2 plus mit integriertem NA-Schutz (ab Juni 2014)

Max. Wirkleistung PE <sub>max</sub> (cos $\Phi$ =1)	2,5 kW
Max. Scheinleistung SE <sub>max</sub>	2,8 kVA
Bemessungs- spannung	1 x 230 V
Bemessungs- strom	12 A
Blindleistung	max. 1,22 kVA (cos $\Phi$ =0,9)
Erzeugungseinheit	interner SENE.Home G2 plus Batteriewechselrichter/Batterieladegerät mit Einspeise- und Backupfunktion (max. Wirkleistung: 2,5 kVA; Bemessungsspannung: 1-NPE 230 Vac)
Typ NA-Schutz	SENEC.Home NA-Schutz, 3-phasen Erfassung mit redundanter, allpoliger Trennung
Netzanschluss- regel	VDE-AR-N 4105:2011-08 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz - Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“

Die oben genannten Erzeugungseinheiten mit integriertem NA-Schutz erfüllen die Anforderungen der VDE-AR-N 4105:2011-08.

Der Konformitätsnachweis beinhaltet folgende Angaben:

- technische Daten der Erzeugungseinheit und der eingesetzten Hilfseinrichtungen
- den schematischen Aufbau der Erzeugungseinheit

Die Erklärung verliert ihre Gültigkeit, falls an dem Gerät eine Änderung vorgenommen oder dieses unsachgemäß angeschlossen wird.

Dieser Konformitätsnachweis darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.

Ort/Datum: Leipzig, 07.07.2014



Mathias Hammer  
Geschäftsführer Deutsche Energieversorgung GmbH

**Kontakt:**

Deutsche Energieversorgung GmbH  
Am Schenkberg 12  
04349 Leipzig

Tel +49 (0) 34298 14 19 0  
Fax +49 (0) 34298 14 19 19  
Mail [info@deutsche-energieversorgung.de](mailto:info@deutsche-energieversorgung.de)

## G.3 Konformitätsnachweis für den Netz- und Anlagenschutz gemäß VDE-AR-N 4105

Hersteller: Deutsche Energieversorgung GmbH, Am Schenkberg 12, 04349 Leipzig, Deutschland  
Produkt: dezentraler Energiespeicher SENE.Home G2 plus mit integriertem NA-Schutz

<b>Bemessungswerte für das Modell SENE.Home G2 plus:</b>	
Typenbezeichnung	interner NA-Schutz, Typ 3-phasiger NA-Schutz mit redundanter allpoliger Trennung
Software-Version ab	0540
Zugeordnet zu EZE des Typs	SENEC.Home G2 plus
VDE-Anwendungsregel	VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, Ausgabe 2011-08

Der oben bezeichnete Netz- und Anlagenschutz erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.

Der Konformitätsnachweis beinhaltet folgende Angaben:

- die Einstellwerte und die Abschaltzeiten der in 5.5 beschriebenen Schutzfunktionen
- die funktionstüchtige Wirkungskette „NA-Schutz-Kuppelschalter“ sowie die technischen Daten der Schalteinrichtungen des Kuppelschalters
- die verwendete Software-Version des NA-Schutzes

Die Erklärung verliert ihre Gültigkeit, falls an dem Gerät eine Änderung vorgenommen oder dieses unsachgemäß angeschlossen wird.

Dieser Konformitätsnachweis darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.

Ort/Datum: Leipzig, 07.07.2014



Mathias Hammer  
Geschäftsführer Deutsche Energieversorgung GmbH

**Kontakt:**

Deutsche Energieversorgung GmbH  
Am Schenkberg 12  
04349 Leipzig

Tel +49 (0) 34298 14 19 0  
Fax +49 (0) 34298 14 19 19  
Mail [info@deutsche-energieversorgung.de](mailto:info@deutsche-energieversorgung.de)

### G.3 Konformitätsnachweis für den Netz- und Anlagenschutz

<b>Konformitätsnachweis NA-Schutz</b>		Nr.2012-02
Hersteller	UfE GmbH, Joachim-Jungius-Straße 9, 18059 Rostock	
Typ NA-Schutz	ENS26NA	
Zentraler NA-Schutz	<input checked="" type="checkbox"/>	
Integrierter NA-Schutz	<input type="checkbox"/>	Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ
Netzanschlussregel	<b>VDE-AR-N 4105</b> <b>„Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“</b> Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.		
Der Konformitätsnachweis beinhaltet folgende Angaben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Einstellwerte und die Abschaltzeiten der in 5.5 beschriebenen Schutzfunktionen; siehe F4</li> <li>• Die verwendete Software-Version des NA-Schutzes, Vers. Nr. :E26_6_2</li> <li>• Die Überprüfung der Selbstüberwachung nach Anhang A „Zu 5.1 Generelle Anforderungen, Einfehlersicherheit“.</li> </ul>		
_____ Lübeck, 27.08.2013 Ort, Datum		 _____ Unterschrift des Herstellers
Dieser Konformitätsnachweis darf nicht in Ausschnitten verwendet werden. Schutzgeräte-Hersteller Firmen-LOGO, Adresse, E-Mail		
 <p> <b>UfE</b> Umweltfreundliche          Energieanlagen GmbH          J.-Jungius-Str. 9, 18059 Rostock          Tel.: 0381 / 405 97 05          Fax: 0381 / 405 97 03       </p>		



### 9 Technische Daten

<b>Schaltleistung</b>	max. 5.750 W
<b>Eigenverbrauch</b>	1,5 W
<b>Gehäuse</b>	Kunststoff, zur Montage auf der Hutschiene geeignet
<b>Außenabmessungen (B x H x T)</b>	146 mm x 99 mm x 125,4 mm
<b>Ausschnittmaße (B x H)</b>	146 mm x 73 mm
<b>Umgebungsbedingungen</b>	- 20 °C bis + 40 °C, 10 bis 90 % relative Luftfeuchte, nicht kondensierend
<b>Nennstrom des Einspeisers</b>	25 A
<b>Das Gerät trennt das Netz bei folgenden festgelegten Bedingungen (entspricht VDE-AR-N-4105 und DIN V VDE V 0126-1-1/A1):</b>	
<b>Überspannung (schnelle Abschaltung)</b>	> 300 V (Reaktionszeit 20 ms)
<b>Überspannung</b>	> 264 V (Reaktionszeit < 200 ms)
<b>Überspannung</b>	230 V + 10% über 10 Minuten
<b>Unterspannung</b>	< 184 V (Reaktionszeit < 200 ms)
<b>Frequenzabweichung</b>	- 2,5 Hz / + 1,5 Hz (Reaktionszeit < 200 ms) optional: + 0,3 Hz bis + 1,5 Hz statistisch verteilt (Reaktionszeit < 200 ms)
<b>Impedanzsprungerkennung</b>	> 0,5 Ohm (Reaktionszeit 500 ms)



Sion, 11.06.2013

## **Herstellereklärung**

für die Wechselrichter/Batterielader der Serie **Xtender**, dass diese die Fördervoraussetzung des

### **KfW-Förderprogramm Erneuerbare Energien „Speicher“, Programmnummer 275**

erfüllen

---

Die Wechselrichter / Batterielader der Serie Xtender (nachfolgend XTENDER genannt) der STUDER INNOTECH SA, entsprechen den Fördervoraussetzungen des KfW-Förderprogramm Erneuerbare Energien „ Speicher“, Programmnummer 275 unter folgenden Voraussetzungen:

Die XTENDER verfügen

- über eine geeignete elektronische und offen gelegte Schnittstelle zur Fernparametrierung (Xcom-232i), durch die eine Neueinstellung der Kennlinien für die Wirk- und Blindleistung in Abhängigkeit von den Netzparametern Spannung und Frequenz bei Bedarf möglich ist. Diese Parametrierung kann durch eine übergeordnete Steuerung realisiert werden welche dann auch die Standard IP-Schnittstelle beinhalten muss.
- über eine geeignete und offen gelegte Schnittstelle zur Fernsteuerung (Xcom-232i). Diese Fernsteuerung kann durch eine übergeordnete Steuerung realisiert werden welche dann auch die Standard IP-Schnittstelle beinhalten muss.

Den Nachweis der Existenz einer Standard-IP-Schnittstelle ist von dem System-Hersteller welcher die übergeordnete Steuereinheit realisiert zu erbringen.

Das Kommunikationsprotokoll welches für die Kommunikation über die Xcom-232i mit dem Xtender genutzt wird ist jedem Interessierten zugänglich

A handwritten signature in black ink, appearing to read "R. Studer".

STUDER Innotec SA, Geschäftsführer Roland Studer

# Xtender Serien



Modell	XTS 900-12	XTS 1200-24	XTS 1400-48	XTM 1500-12	XTM 2000-12	XTM 2400-24	XTM 2600-48	XTM 3500-24	XTM 4000-48	XTH 3000-12	XTH 5000-24	XTH 6000-48	XTH 8000-48
Wechselrichter													
Nominalspannung der Batterie	12Vdc	24Vdc	48Vdc	12Vdc		24Vdc	48Vdc	24Vdc	48Vdc	12Vdc	24Vdc	48Vdc	
Eingangsspannungsbereich	9.5 - 17Vdc	19 - 34Vdc	38 - 68Vdc	9.5 - 17Vdc		19 - 34Vdc	38 - 68Vdc	19 - 34Vdc	38 - 68Vdc	9.5 - 17Vdc	19 - 34Vdc	38 - 68Vdc	
Dauerleistung bei 25°C	650**/500VA	800**/650VA	900**/750VA	1500VA	2000VA	2000VA	2000VA	3000VA	3500VA	2500VA	4500VA	5000VA	7000VA
Leistung 30 Min. bei 25°C	900**/700VA	1200**/1000VA	1400**/1200VA	1500VA	2000VA	2400VA	2600VA	3500VA	4000VA	3000VA	5000VA	6000VA	8000VA
Leistung 5 Sek. bei 25°C	2.3kVA	2.5kVA	2.8kVA	3.4kVA	4.8kVA	6kVA	6.5kVA	9kVA	10.5kVA	7.5kVA	12kVA	15kVA	21kVA
Maximallast	Bis Kurzschluss												
Asymmetrische Last max.	Bis Dauerleistung												
* Lasterkennung (stand-by)	2 bis 25 W												
Cos φ	0.1-1												
Wirkungsgrad max.	93%	93%	93%	93%		94%	96%	94%	96%	93%	94%	96%	
Eigenverbrauch OFF/Stand-by/ON	1.1W/1.4W/7W	1.2W/1.5W/8W	1.3W/1.6W/8W	1.2W/1.4W/8W	1.2W/1.4W/10W	1.4W/1.6W/9W	1.8W/2W/10W	1.4W/1.6W/12W	1.8W/2.1W/14W	1.2W/1.4W/14W	1.4W/1.8W/18W	1.8W/2.2W/22W	1.8W/2.4W/30W
* Ausgangsspannung	Echt-Sinus 230Vac (+/- 2%) / 120Vac <sup>(1)</sup>												
* Ausgangsfrequenz	50Hz / 60Hz <sup>(1)</sup> +/- 0.05% (Quartzgesteuert)												
Klirrfaktor	<2%												
Überlast- und Kurzschlusschutz	Automatischer Stop nach 3 Versuchen												
Übertemperaturschutz	Akustische Warnung vor Stop - autom. Restart												
Batterielader													
* Ladecharakteristik	6 Stufen: Bulk-Absorption-Schwebeladung-Egalisation-reduzierte Schwebeladung-periodische Absorption Anzahl Stufen, Schwellen, Endstrom und Dauer sind vollständig mit der RCC-02/-03 einstellbar												
* Maximaler Ladestrom	35A	25A	12A	70A	100A	55A	30A	90A	50A	160A	140A	100A	120A
* Temperatur Kompensation	Mit BTS-01 oder BSP 500/1200												
Leistungsfaktorkorrektur (PFC)	EN 61000-3-2												
Allgemeine Daten	XTS 900-12	XTS 1200-24	XTS 1400-48	XTM 1500-12	XTM 2000-12	XTM 2400-24	XTM 2600-48	XTM 3500-24	XTM 4000-48	XTH 3000-12	XTH 5000-24	XTH 6000-48	XTH 8000-48
* Eingangsspannungsbereich	150 bis 265Vac / 50 bis 140Vac <sup>(1)</sup>												
Eingangsfrequenz	45 bis 65Hz												
Maximaler Eingangsstrom (Transferrelais) / Maximaler Ausgangsstrom	16Aac/20Aac			50Aac/56Aac						50Aac/80Aac			
Transferzeit (UPS)	<15ms												
Multifunktionskontakte	Modul ARM-02 mit 2 Kontakten, optional			2 unabhängige potentialfreie Wechselkontakte (16Aac/5Aac)									
Gewicht	8.2 kg	9 kg	9.3 kg	15 kg	18.5 kg	16.2 kg	21.2 kg	22.9 kg	34 kg	40 kg	42 kg	46 kg	
Abmessungen HxBxL [mm]	110x210x310			133x322x466						230x300x500			
Schutzart	IP54			IP20						IP20			
Konformität	Richtlinien CEM 2004/108/CE: EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN 55014, EN 55022, EN 61000-3-2, 62040-2 Niederspannungsrichtlinien 2006/95/CE: EN 62040-1-1, EN 50091-2, EN 60950-1												
Betriebstemperatur	-20 bis 55°C												
Relative Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	100%			95% nicht kondensierend						95% nicht kondensierend			
Ventilation	Lüftungseinheit ECF-01, optional			Ab 55°C						Ab 55°C			
Geräuschpegel	<40dB / <45dB (ohne / mit Lüftung)												
Garantie	5 Jahre												
Optionen													
Fernsteuerung RCC-02 oder RCC-03	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Modul XCOM-232i	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Übergang XCOM-MS	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Fernsteuermodul RCM-10 (inkl. 3 m Kabel)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Module mit 2 Hilfskontakten ARM-02	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lüftermodul ECF-01	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Temperatursonde BTS-01 (3 m)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Kommunikationskabel 3ph und // CAB-RJ45-8 2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Montagestruktur X-Connect	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

\* Einstellbar mit der RCC-02/-03

\*\* Aufgelistete Werte nur gültig mit dem Lüftungsmodul ECF-01.

<sup>(1)</sup> Mit der Endbezeichnung -01, bedeutet 120V/60Hz. Erhältlich für alle Xtender ausser XTH 8000-48

Änderungen vorbehalten.



## CE – Konformitätserklärung

Namen des Hersteller : Studer Innotec SA  
Adresse : Rue des Casernes 57, CH - 1950 Sion  
Produktumschreibung : Batteriewechselrichter / Batterieladegerät  
Produktbezeichnung : Xtender  
Model : XTM 1500-12, XTM 2000-12, XTM 2400-24  
XTM 2600-48, XTM 3500-24, XTM 4000-48

Die oben aufgeführten Produkte wurden entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit den untenstehenden EG-Richtlinien. Sie sind konform der untenstehenden Anforderungen für Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sowie zum Schutz und der Sicherheit des Benutzers und dritter Personen entwickelt, konstruiert und gefertigt.

### Richtlinien

Sicherheit:  
Niederspannung (Low voltage directive 2006/95/EC)

- EN 50178:1997 / IEC 62103:2003
- EN 62109-1:2010

EMV:  
Elektromagnetische Verträglichkeit (Electromagnetic Compliance directive 2004/108/EC)

- EN 61000-6-1:2007
- EN 61000-6-3:2007
- EN 61000-3-2:2006
- EN 61000-3-12:2005

Name & Titel: Roland Studer / Geschäftsführer & Inhaber

Datum: 01.10.2013





## G.2 Konformitätsnachweis für Erzeugungseinheiten

Firma / Hersteller Adresse	Studer Innotec SA Rue des Casernes 57, 1950 Sion, Switzerland
Produkt Umschreibung / Anwendung	Xtender Batteriewechselrichter / Batterieladegerät mit Einspeise- und Backupfunktion
VDE Anwendungsregel	VDE-AR-N 4105 :2011-08 Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

Model	XTM 1500-12	XTM 2000-12	XTM 2400-24	XTM 2600-48	XTM 3500-24	XTM 4000-48
Bemessungsspannung	1-NPE 230Vac	1-NPE 230Vac	1-NPE 230Vac	1-NPE 230Vac	1-NPE 230Vac	1-NPE 230Vac
Wirkleistung	1500VA	2000VA	2000VA	2000VA	3000VA	3500VA

Die oben bezeichneten Erzeugungseinheiten erfüllen die Anforderungen der VDE-AR-N 4105:2011-08 für Leistungen = 3.65kVA und in der Kombination mit einem extern vorgeschalteten und zertifizierten NA Schutz und mit externen Funktionen des Wirkleistungsmanagements.

Dieser Konformitätsnachweis beinhalten die Datenblätter für Erzeugungseinheiten VDE-AR-N 4105:2011-08 laut Vordruck F3 im Anhang zu diesem Dokument.

Dieser Konformitätsnachweis darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.

Name & Titel: Roland Studer / Geschäftsführer & Inhaber

Datum: 01.10.2013





### F3 gemäss VDE-AR-N 4105:2011-08

#### F3 Anforderung an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Firma / Hersteller	Studer Innotec SA
Adresse	Rue des Casernes 57, 1950 Sion, Switzerland
Produkt Umschreibung / Anwendung	Xtender Batteriewechselrichter / Batterieladegerät mit Einspeise- und Backupfunktion
VDE Anwendungsregel	VDE-AR-N 4105 :2011-08 Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

Model	XTM 1500-12	XTM 2000-12	XTM 2400-24	XTM 2600-48	XTM 3500-24	XTM 4000-48
Bemessungsspannung	1-NPE 230Vac	1-NPE 230Vac	1-NPE 230Vac	1-NPE 230Vac	1-NPE 230Vac	1-NPE 230Vac
Wirkleistung $\cos\varphi=1$	1500W	2000W	2000W	2000W	3000W	3500W

#### Einhaltung eines fest vorgegebenen Verschiebungsfaktor $\cos(\varphi)$

Vorgaben in der Steuerung	0.9üb	0.92üb	0.94üb	0.96üb	0.98üb	1	0.98un	0.96un	0.94un	0.92un	0.9un
Messwert an den Klemmen	Werte werden laut VDE-AR-N 4105:2011-08 bei Leistungen = 3.68kVA nicht benötigt.										

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

Wirkleistung P/P <sub>n</sub> (%)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$\cos(\varphi)$	0.964	0.992	0.993	0.995	0.998	0.998	0.998	0.999	0.999	0.999

Die Standard- $\cos(\varphi)$ -(P)-Kennlinie wird eingehalten.

#### Schalthandlungen

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträgers)	$k_i$	0.51
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträgers)	$k_i$	0.74
Ausschalten bei Nennleistung	$k_i$	0.74
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	$k_{imax}$	0.74

### Flicker

Netzimpedanzwinkel $\psi_k$	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert $C_\psi$	3.46	4.13	4.68	4.93

### Oberschwingungen

XTM4000-48: Messungen der Emission von harmonischen Strömen nach EN61000-3-2 und VDE-AR-N 4105:2011-08

P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	53	60	70	80	90	100
Order	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
2	0,05	0,09	0,13	0,19	0,30	0,39	0,66	0,77	0,91	1,02	1,16
3	0,17	0,22	0,22	0,24	0,27	0,29	0,42	0,56	0,67	0,74	0,92
4	0,06	0,12	0,11	0,10	0,09	0,11	0,17	0,22	0,27	0,33	0,40
5	0,13	0,16	0,23	0,26	0,27	0,28	0,32	0,35	0,41	0,50	0,59
6	0,06	0,15	0,18	0,17	0,15	0,14	0,15	0,15	0,17	0,19	0,22
7	0,11	0,15	0,27	0,34	0,37	0,39	0,42	0,43	0,45	0,48	0,51
8	0,06	0,14	0,24	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,20	0,20	0,21
9	0,10	0,12	0,25	0,37	0,45	0,48	0,51	0,52	0,53	0,55	0,56
10	0,05	0,14	0,30	0,34	0,32	0,30	0,28	0,26	0,26	0,25	0,26
11	0,06	0,16	0,28	0,42	0,51	0,56	0,63	0,64	0,64	0,65	0,65
12	0,06	0,14	0,29	0,35	0,36	0,35	0,34	0,32	0,31	0,30	0,31
13	0,05	0,13	0,25	0,36	0,45	0,51	0,62	0,65	0,66	0,68	0,70
14	0,05	0,09	0,17	0,23	0,28	0,29	0,31	0,32	0,31	0,32	0,33
15	0,06	0,05	0,10	0,16	0,24	0,30	0,42	0,46	0,51	0,55	0,60
16	0,04	0,06	0,07	0,11	0,13	0,16	0,19	0,21	0,24	0,26	0,28
17	0,06	0,05	0,05	0,07	0,11	0,14	0,19	0,24	0,29	0,36	0,39
18	0,03	0,04	0,04	0,05	0,07	0,08	0,11	0,10	0,12	0,15	0,18
19	0,04	0,03	0,03	0,04	0,07	0,08	0,11	0,12	0,12	0,16	0,20
20	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10
21	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10
22	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08
23	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11
24	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07
25	0,08	0,06	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,10	0,12
26	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05	0,05	0,05	0,06
27	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
28	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05
29	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05
30	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04
31	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04
32	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
33	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04
34	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
35	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
36	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
37	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
38	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
39	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
THD (%)	0,18	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05

### Zwischenharmonische

XTM4000-48: Messungen der Emission von zwischenharmonischen Strömen nach VDE-AR-N 4105:2011-08

P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	53	60	70	80	90	100
f [Hz]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
75	0,08	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,16	0,14	0,23	0,18	0,26
125	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,07	0,09	0,09	0,11	0,13
175	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06	0,07	0,07	0,07	0,09
225	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07
275	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05
325	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,11
375	0,06	0,08	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,08	0,10	0,06
425	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,08
475	0,06	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
525	0,06	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
575	0,06	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
625	0,06	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,07	0,08
675	0,06	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
725	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09
775	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
825	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09
875	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
925	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13
975	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08
1025	0,22	0,22	0,26	0,25	0,26	0,26	0,29	0,30	0,31	0,32	0,34
1075	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07
1125	0,05	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,11	0,12	0,14	0,17	0,19
1175	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,09
1225	0,26	0,26	0,30	0,30	0,30	0,31	0,34	0,36	0,38	0,41	0,44
1275	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08
1325	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,09	0,11	0,12	0,13	0,16
1375	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06
1425	0,19	0,18	0,21	0,21	0,21	0,22	0,24	0,24	0,25	0,27	0,29
1475	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05
1525	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,07	0,09
1575	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04
1625	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1675	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1725	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
1775	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1825	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1875	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1925	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
1975	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

## Höhere Frequenzen

XTM4000-48: Messungen der Emission von höher frequenzen Strömen nach VDE-AR-N 4105:2011-08

P/P <sub>n</sub> [%]	0	10	20	30	40	53	60	70	80	90	100
f [Hz]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]	I <sub>h</sub> [%]
2,1	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06
2,3	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06
2,5	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,06
2,7	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06
2,9	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06
3,1	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06
3,3	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,08
3,5	0,07	0,08	0,07	0,10	0,09	0,09	0,10	0,10	0,08	0,09	0,12
3,7	0,13	0,16	0,15	0,18	0,18	0,17	0,22	0,23	0,21	0,24	0,31
3,9	2,53	2,65	2,83	2,65	2,55	2,50	2,52	2,54	2,57	2,69	2,81
4,1	2,52	2,66	2,87	2,67	2,57	2,53	2,53	2,55	2,58	2,69	2,79
4,3	0,13	0,15	0,14	0,17	0,16	0,15	0,17	0,18	0,18	0,18	0,24
4,5	0,08	0,08	0,08	0,10	0,09	0,08	0,09	0,09	0,08	0,09	0,11
4,7	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,08
4,9	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07
5,1	0,14	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15
5,3	0,18	0,19	0,19	0,19	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20
5,5	0,22	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,23
5,7	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
5,9	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
6,1	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04
6,3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
6,5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
6,7	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
6,9	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
7,1	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
7,3	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
7,5	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
7,7	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11
7,9	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18
8,1	0,13	0,14	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,17	0,18
8,3	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10
8,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
8,7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
8,9	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03

Reference impedance [ $\Omega$ ]

0,47

Note: All measured harmonics, interharmonics and higher frequency components are normalized to the nominal current per phase.