



**BUREAU
VERITAS**

Prototypenbescheinigung / Prototype Confirmation

**Hersteller /
Antragsteller
Manufacturer /
Applicant:** SMA Solar Technology AG
Sonnenallee 1
34266 Niestetal
Deutschland

**Produkttyp /
Product type:** Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter und netzgebundener bidirektionaler Batterie-Umrichter / Grid-tied photovoltaic (PV) inverter and grid-tied bidirectional battery converter

Modelle / Models:	Photovoltaik / photovoltaic:	STP 60-10, SHP 75-10 jeweils zusammen mit / each including Inverter Manager
	Batterie / battery:	STPS 60-10 including jeweils zusammen mit / each including Inverter Manager

**Beschreibung /
Description:** Leistungselektronischer Umrichter zur Einspeisung von DC-Strom aus Photovoltaik-Modulen ins öffentliche Stromnetz ODER Batteriespeicher mit leistungselektronischem Umrichter zur Einspeisung von DC-Strom aus Batteriespeicher-Modulen ins öffentliche Stromnetz (Erzeuger, EZE) bzw. Leistungsbezug aus dem Netz zum Laden des Speichers (Verbraucher). / Power electronic inverter for injection of direct current generated by means of photovoltaic panels into the public AC grid OR storage system with power electronic converter for feeding power generated by battery modules into the public AC grid (discharging operation mode, PGU) or draw energy from the public AC grid to charge the battery (charging operation mode, Load).

**Standards /
Standards:** **VDE-AR-N 4110:2018-11** – Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung) / Technical requirements for the connection and operation of customer installations to the medium voltage network (TAR medium voltage)
VDE AR-N 4120:2018-11 – Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Hochspannung) / Technical requirements for the connection and operation of customer installations to the high voltage network (TCR high voltage)
FGW TR8 / TG8 Rev. 9 (2019-02-01) – Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie für deren Komponenten am Stromnetz / Certification of the Electrical Characteristics of Power Generating Units, Systems and Storage Systems as well as their Components on the Grid

Diese Prototypenbescheinigung bestätigt, dass es sich bei der genannten Erzeugungseinheit (EZE) nach VDE-AR-N 4110 und VDE-AR-N 4120 sowie gemäß FGW TR 8 um einen Prototyp handelt: Die EZE weist wesentliche technische Weiterentwicklungen oder Neuerungen auf (siehe Anhang 1 und Anhang 3). / This prototype certificate confirms that the above-mentioned PGU is a prototype according to VDE-AR-N 4110 / VDE-AR-N 4120 and FGW TG 8: The PGU is characterized by major technical developments or innovations (see Annex 1 and Annex 3).

Weiterhin bestätigt diese Prototypenbescheinigung, dass die genannten EZE in der Lage sind, die Anforderungen an die elektrischen Eigenschaften der EZE nach VDE-AR-N 4110 und VDE-AR-N 4120 zu erfüllen (siehe Anhang 2). Es wird davon ausgegangen, dass die Anforderungen in Anhang A und Anhang B der FGW TR8 im Rahmen einer Zertifizierung erfüllt werden. / This prototype certificate also confirms the general ability of the PGUs to fulfil the requirements of the VDE-AR-N 4110 / VDE-AR-N 4120, based on manufacturer data of the electrical properties of the PGU (see Annex 2). It is expected that in the scope of a certification the requirements of Annex A and Annex B of the FGW TG8 will be fulfilled.

**Projektnummer /
Project number:** 14TH0075

**Zertifizierungsprogramm /
Certification scheme:** NSOP-0032-DEU-ZE-V01

**Zertifikatsnummer /
Certificate number:** 19-0230_1

**Ausstellungsdatum /
Date of issue:** 2019-10-02

Zertifizierungsstelle

Holger Schaffer



Zertifizierungsstelle der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17065
Eine auszugsweise Darstellung des Zertifikats bedarf der schriftlichen Genehmigung der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH

Anhang 1 / Annex 1

Diese Bescheinigung bestätigt, dass es sich bei der genannten Erzeugungseinheit (EZE) nach FGW TR 8 um einen Prototypen handelt. Dazu wird im Folgenden die EZE beschrieben und die wesentlichen technischen Weiterentwicklungen oder Neuerungen dargestellt:

FGW TR 8 (Revision 9)

Anforderungen	Kommentar / Bewertung
2.11 Betriebsmittelprototypen	
<p>2.11.1 Prototypenregelung</p> <p>Ein Prototyp ist das erste Betriebsmittel eines Typs, welches wesentliche technische Weiterentwicklung oder Neuerung aufweist, sowie alle weiteren Betriebsmittel dieses Typs, die innerhalb von zwei Jahren nach Inbetriebsetzung des ersten Betriebsmittels dieses Typs in Betrieb gesetzt werden.</p> <p>Die Regelung und Fristen von Betriebsmittelprototypen in einer EZA können der NAR entnommen werden.</p>	<p>Berücksichtigt (Anhang 3).</p> <p>Berücksichtigt. gemäß VDE-AR-N 4110: 2018-11 gilt: für Erzeugungsanlagen mit Erzeugungseinheiten gleichen Prototyps müssen das Anlagenzertifikat und die Konformitätserklärung binnen eines Jahres, nachdem für den ersten Prototypen ein Einheitenzertifikat vorliegt, nachgereicht werden.</p>
<p>2.11.2 Prototypenbestätigung</p> <p>Voraussetzung für das Ausstellen einer Prototypenbestätigung durch eine Zertifizierungsstelle ist eine Herstellererklärung zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklärung der teilweisen oder vollständigen Konformität zu einer oder mehreren NAR • Erklärung, dass es sich um eine wesentliche technische Weiterentwicklung bzw. Neuerung handelt • Aufzeigen von Unterschieden zu ggf. vorhandenen und bereits zertifizierten Betriebsmitteln • Weitere technische Daten entsprechend den Anforderungen der jeweiligen NAR <p>Wesentliche technische Weiterentwicklungen und Neuerungen liegen in der Regel vor, wenn Komponenten oder Softwareversionen so geändert werden, dass sich das elektrische Verhalten der Betriebsmittel am Netz signifikant ändert oder dass ein äquivalentes elektrisches Verhalten durch eine andere technische Weiterentwicklung und Neuerung erreicht wird.</p> <p>Auf Basis der vorgelegten Herstellererklärungen zum Prototyp bewertet die Zertifizierungsstelle ob es sich um eine technische Weiterentwicklung handelt und bescheinigt dies in Form einer Prototypenbestätigung.</p> <p>Die Zertifizierungsstelle muss in der Prototypenbestätigung nachvollziehbar ausweisen, dass der Prototyp grundsätzlich in der Lage wäre, die Anforderungen der jeweiligen NAR an die elektrischen Eigenschaften und Funktionen der Betriebsmittel zu erfüllen. Die Vorgaben der NAR an den Prüfumfang für die Prototypenbestätigung sind zu berücksichtigen (sofern vorhanden).</p>	<p>Berücksichtigt (siehe Anhang 2, Anhang 3 und Anhang 6).</p> <p>Berücksichtigt (siehe Anhang 2, Anhang 3 und Anhang 6).</p> <p>Berücksichtigt (siehe Anhang 6).</p> <p>Berücksichtigt (siehe Anhang 2 und Anhang 5).</p> <p>Berücksichtigt (siehe Anhang 2, Anhang 3 und Anhang 6).</p> <p>Berücksichtigt (siehe Anhang 2, Anhang 3 und Anhang 6).</p>

Anhang 2 / Annex 2

Diese Bescheinigung bestätigt, dass die genannte Erzeugungseinheit (EZE) in der Lage ist, die Anforderungen an die elektrischen Eigenschaften der Erzeugungseinheit nach VDE-AR-N 4110 zu erfüllen. Dazu wird im Folgenden die Übereinstimmung der elektrischen Eigenschaften der EZE mit den Anforderungen nach VDE-AR-N 4110 nachgewiesen:

Art der Betriebsmittel:	EZE		Komponenten		
	PV	Speicher	EZA-Regler	Kompensations-einrichtungen	Schutz-einrichtungen
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anmerkung	Die folgenden Punkte 1), 2) und 4) sind anzuwenden		Die folgenden Punkte 1), 2), 3) und 4) sind anzuwenden		

VDE-AR-N 4110 (identisch in VDE-AR-N 4120)

BV-Nr.	Anforderungen	Kommentar / Bewertung
12 Prototypenregelung		
1)	<p>Ein Prototyp ist die erste Erzeugungseinheit eines Typs, der wesentliche technische Weiterentwicklungen oder Neuerungen aufweist, und alle weiteren Erzeugungseinheiten dieses Typs, die innerhalb von zwei Jahren nach der Inbetriebsetzung der ersten Erzeugungseinheit dieses Typs in Betrieb gesetzt werden.</p> <p>ANMERKUNG 1 Diese Definition entspricht der Begriffsdefinition nach SDLWindV [1]. Es besteht kein Zusammenhang zum Begriff „Pilotwindenergieanlage“ im EEG [6].</p> <p>Wesentliche technische Weiterentwicklungen und Neuerungen liegen in der Regel vor, wenn Komponenten oder Softwareversionen so geändert werden, dass sich das elektrische Verhalten der Erzeugungseinheit am Netz signifikant ändert und eine Einheitenzertifizierung dieses neuen Typs erforderlich wird.</p>	Berücksichtigt (siehe Anhang 3 und Anhang 6).
2)	<p>Für einen Prototypen einer Erzeugungseinheit gelten die Anforderungen dieser VDE-Anwendungsregel. Innerhalb von zwei Jahren nach der Inbetriebsetzung der ersten Prototypen-Erzeugungseinheit in Deutschland ist für diese Prototypen anstelle des Einheitenzertifikats eine Prototypenbestätigung ausreichend, in der die Zertifizierungsstelle das Vorhandensein einer wesentlichen technischen Weiterentwicklung oder Neuerung auf Basis einer Herstellererklärung bestätigt. Weiterhin ist durch die Zertifizierungsstelle zu prüfen und in der Prototypenbestätigung nachvollziehbar auszuweisen, ob der Prototyp grundsätzlich in der Lage ist, die Anforderungen dieser VDE-Anwendungsregel an die elektrischen Eigenschaften der Erzeugungseinheit zu erfüllen. Dies erfolgt auf Basis eines vom Hersteller der Erzeugungseinheit erstellten Datenblattes der elektrischen Eigenschaften.</p> <p>Für Prototypen die vor dem 27.04.2019 in Betrieb gesetzt werden, beginnt die oben genannte Frist am 27.04.2019.</p>	Berücksichtigt.
3)	Für Komponenten innerhalb der Erzeugungsanlage, für die ein Komponentenzertifikat erforderlich ist, kann die Prototypenregelung entsprechend angewendet werden.	Entfällt.

Anhang 2 / Annex 2

BV-Nr.	Anforderungen	Kommentar / Bewertung
4)	<p>Damit die geforderte Plausibilitätsprüfung durch die Zertifizierungsstelle erfolgen kann, muss das Datenblatt der Erzeugungseinheit mindestens folgende Angaben enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elektrische Daten (Nenn- und Bemessungsgrößen) - schematisches Übersichtsbild der Erzeugungseinheit mit allen wesentlichen Komponenten - Betriebsbereiche der Erzeugungseinheit: <ul style="list-style-type: none"> • Grenzen im quasistationären Betrieb • Blindleistungsstellbereich • FRT-Grenzkurve(U/t-Diagramm) - Schutzfunktionen mit Einstellbereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Entkupplungsschutz • Eigenschutz - Wirkleistungsregelung: <ul style="list-style-type: none"> • Leistungs-Frequenz-Verhalten • Wirkleistungsgradient - Blindleistungsregelung - Dynamische Blindstromeinspeisung: <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzliche Funktionsweise - Erklärung des Herstellers, dass die Erzeugungseinheit so konstruiert wurde, dass die Anforderungen dieser Anwendungsregel an die Erzeugungseinheit erfüllt werden können. <p>Spätestens nach Ablauf der oben genannten Frist ist ein Einheitenzertifikat erforderlich</p> <p>ANMERKUNG 2 Sofern das Einheitenzertifikat vor Ablauf der Frist von zwei Jahren nach der Inbetriebsetzung der ersten Erzeugungseinheit dieses Typs vorliegt, kann es sich dennoch um einen Prototypen handeln.</p>	<p>Berücksichtigt.</p> <p>Daten vom Hersteller stehen zur Verfügung (siehe Anhang 2, Anhang 3 und Anhang 6).</p> <p>Ergebnisse der Plausibilitätsprüfung siehe folgende Tabelle.</p>

Anhang 2 / Annex 2

Plausibilitätsprüfung

BV-Nr.	Anforderungen	Kommentar / Bewertung
a)	Elektrische Daten (Nenn- und Bemessungsgrößen)	Erfüllt (siehe Anhang 4)
b)	Schematisches Übersichtsbild der Erzeugungseinheit mit allen wesentlichen Komponenten;	Erfüllt (siehe Anhang 6)
c)	Betriebsbereiche der Erzeugungseinheit: <ul style="list-style-type: none"> • Grenzen im quasistationären Betrieb • Blindleistungsstellbereich • FRT-Grenzkurve(U/t-Diagramm) 	Erfüllt (siehe Anhang 5)
d)	Schutzfunktionen mit Einstellbereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Entkupplungsschutz • Eigenschutz 	Erfüllt (siehe Anhang 5)
e)	Wirkleistungsregelung: <ul style="list-style-type: none"> • Leistungs-Frequenz-Verhalten • Wirkleistungsgradient 	Erfüllt (siehe Anhang 5)
f)	Blindleistungsregelung;	Erfüllt (siehe Anhang 5)
g)	Dynamische Blindstromeinspeisung: <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzliche Funktionsweise 	Erfüllt (siehe Anhang 5)
h)	Erklärung des Herstellers, dass die Erzeugungseinheit so konstruiert wurde, dass die Anforderungen dieser Anwendungsregel an die Erzeugungseinheit erfüllt werden können.	Erfüllt (siehe Anhang 3)

Anhang 3 / Annex 3

Herstellereklärung zum Prototyp / Manufacturer's declaration for prototype:



SMA Solar Technology AG
Sonnenallee 1
34266 Niestetal
Tel.: +49 561 9522-0
Fax: +49 561 9522-100
E-Mail: info@SMA.de
Internet: www.SMA.de

SMA Solar Technology AG · Sonnenallee 1 · 34266 Niestetal

Bureau Veritas Consumer Products Services Ger-
many GmbH
Businesspark A96, 86842 Türkheim, Germany

Bearbeiter	Juan Peña de Juana
Telefon-Durchwahl +49 561 9522-	3121
Fax-Durchwahl +49 561 9522-	0
E-Mail	Juan.PenaDeJuana@SMA.DE
Datum	09.04.2019

VDE-AR-N 4110 Zertifizierung Sunny Highpower PEAK1

Hiermit teilen wir ihnen mit, dass der Wechselrichter Sunny Highpower PEAK1 (SHP 75-10) bereits nach BDEW zertifiziert ist. Weiterhin hat die SMA Solar Technology AG die Erstellung der neuen Norm, die VDE-AR-N 4110, aktiv begleitet. Hierbei war SMA ein Teil der Arbeitsgruppe, die zuständig für die Definition der Anforderungen gewesen ist. Seit Beginn hat SMA stark in der Umsetzung den neuen innovativen Anforderungen in unseren Wechselrichter und Komponenten gearbeitet. Jedoch können nicht alle Anforderungen bereits vor dem 27.04.2019 vollständig implementiert werden.

Aus diesen Gründen erklären wir hiermit, dass es sich bei dem SHP 75-10 um einen Prototypen nach VDE-AR-N 4110 handelt. Aufgrund umfangreicher Erfahrung mit der BDEW Richtlinie und der Mitarbeit zur VDE-AR-N 4110 bestätigt SMA hiermit, dass die Anforderungen der VDE-AR-N 4110 erfüllt wird.

SMA Solar Technology AG



Edwin Kiel
Head of Systemarchitecture & Technical Manager

Digital
unterschieden von
Björn Ellermeyer
Datum: 2019.04.10
15:45:42 +02'00'

Björn Ellermeyer
Technical Manager

SMA Solar Technology AG
Sitz: 34266 Niestetal
Amtsgericht Kassel HRB 3972

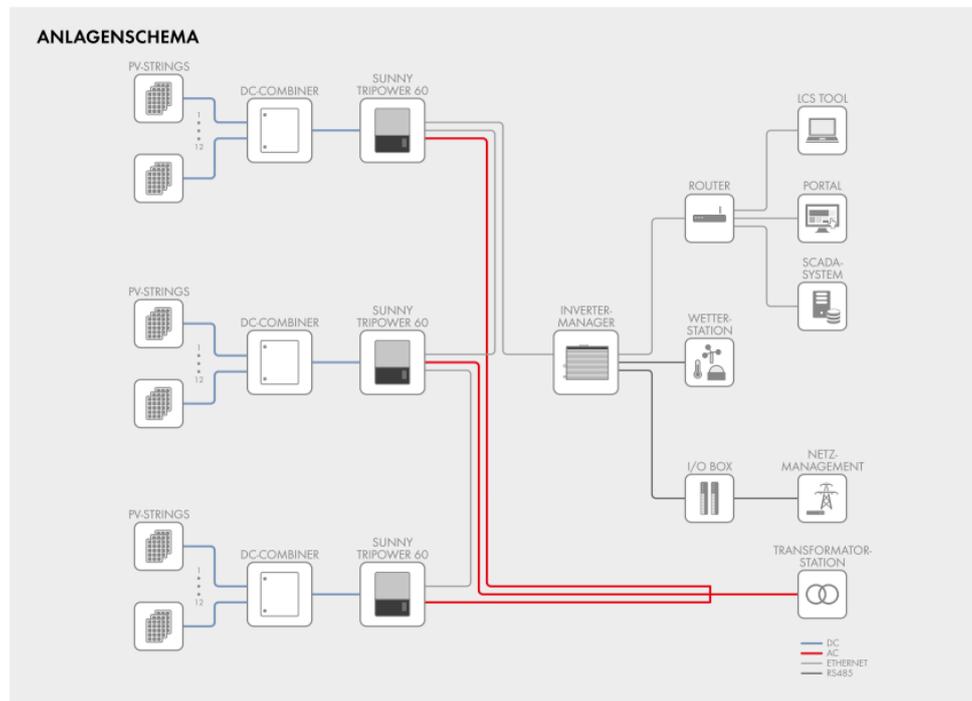
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Erik Ehrentraut
Vorstand: Ulrich Hadding, Dr.-Ing. Jürgen Reinert, Pierre-Pascal Urban
USHD-Nr. DE 113 08 59 54 · WEEE-Reg.-Nr. DE 95881150

Anhang 4 / Annex 4

Elektrische Daten / Electrical data:

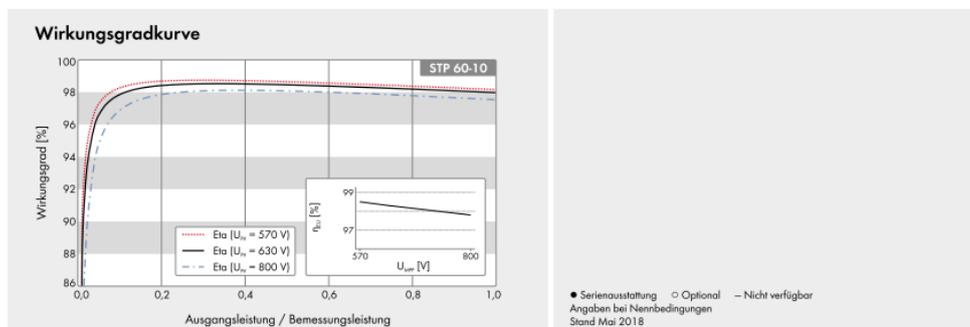
Datenblatt des STP 60-10:

SUNNY TRIPOWER 60



Technische Daten	SMA Inverter Manager
Spannungsversorgung	
Eingangsspannung	9 Vdc bis 36 Vdc
Leistungsaufnahme	< 20 W
Allgemeine Daten	
Maße (B / H / T)	160 / 125 / 49 mm (6,3 / 4,9 / 1,9 inch)
Gewicht	940 g (2 lbs)
Maximal anschließbare Wechselrichter	42
Schutzart	IP21
Montage	DIN Hutschiene oder Wandmontage
Betriebstemperaturbereich	-40 °C bis +85 °C (-40° F bis +185° F)
Relative Luftfeuchte (nicht kondensierend)	5 % bis 95 %
Schnittstellen	
PC-Benutzerschnittstelle	ICS Tool
Sensorschnittstelle / Protokoll	RS485 / Modbus RTU für Sunspec Alliance kompatible Wetterstation
Schnittstelle zum Wechselrichter	1 Ethernet port (RJ45)
Schnittstelle für externes Netzwerk / Protokoll	1 Ethernet port (RJ45) / Modbus TCP, SunSpec Alliance
Schnittstelle zur Fernsteuerung	6 x DI via externe SMA Digital I/O Box
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	UL 508, UL 60950-1, CSA C22.2 No. 60950-1-07, EN 60950-1, EN 55022 Class A, EN 61000-3-2 Class D, EN 61000-3-3, EN 61000-6-4, EN 55024, FCC Part 15, Sub-part B Class A
Typenbezeichnung SMA Inverter Manager	IM-20
Typenbezeichnung SMA Digital I/O Box	IM-DIO-10

Anhang 4 / Annex 4

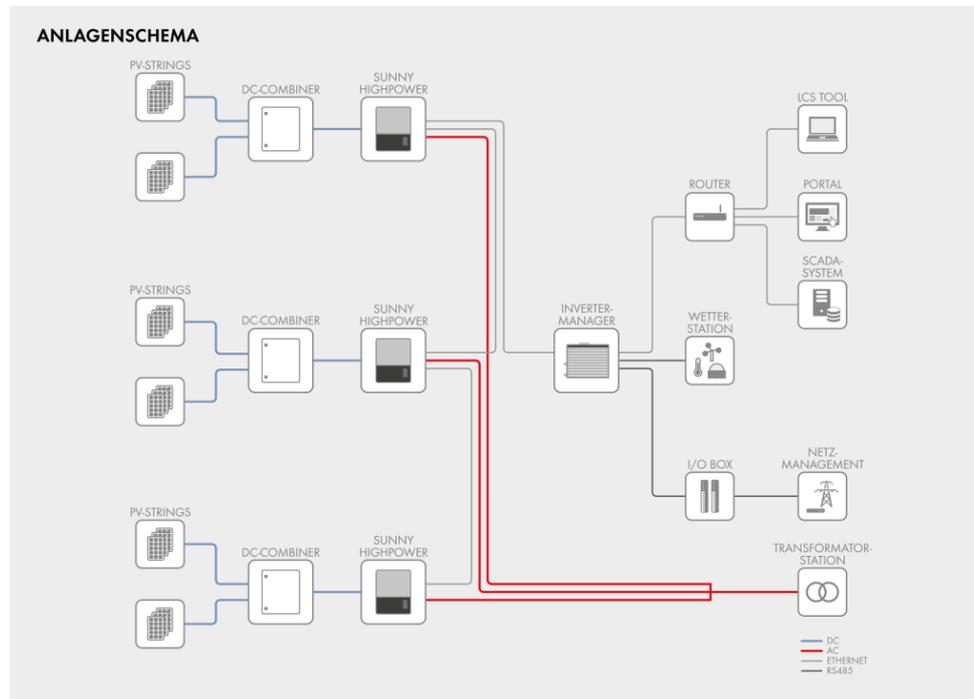


Technische Daten	Sunny Tripower 60
Eingang (DC)	
Max. Generatorleistung	90000 Wp
Bemessungsleistung (DC)	61240 W
Max. Eingangsspannung	1000 V
MPP-Spannungsbereich (bei 400 Vac / bei 480 Vac)	570 V bis 800 V / 685 V bis 800 V
Min. Eingangsspannung (bei 400 Vac / bei 480 Vac)	565 V / 680 V
Start-Eingangsspannung (bei 400 Vac / bei 480 Vac)	600 V / 720 V
Max. Eingangsstrom / max. Kurzschlussstrom	110 A / 150 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge / Strings pro MPP-Eingang	1/1 (Aufteilung durch externen Generatoranschlusskasten)
DC-Bemessungseingangsspannung (bei 400 Vac / bei 480 Vac)	630 V / 710 V
Ausgang (AC)	
Bemessungsleistung bei Nennspannung	60000 W
Max. AC-Scheinleistung	60000 VA
Max. Blindleistung	60000 var
AC-Nennspannung	3 / PE, 400 V bis 480 V, ±10 %
AC-Spannungsbereich	360 V bis 530 V
AC-Netzfrequenz / Bereich	50 Hz / 44 Hz bis 55 Hz 60 Hz / 54 Hz bis 65 Hz
Bemessungsnetzfrequenz / Bemessungsnetzspannung	50 Hz / 400 V
Max. Ausgangsstrom (bei 400 Vac / bei 480 Vac) / Bemessungsausgangsstrom	87 A / 72 A / 87 A
Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung / Verschiebungsfaktor einstellbar	1 / 0 übererregt bis untererregt
THD	≤ 1 %
Einspeisephasen / Anschlussphasen	3 / 3
Wirkungsgrad	
Max. Wirkungsgrad / Euro-eta / CEC bei 400 Vac / CEC bei 480 Vac	98,8 % / 98,3 % / 98,0 % / 98,5 %
Schutzeinrichtungen	
Eingangsseitige Freischaltstelle	●
Erdschlussüberwachung / Netzüberwachung	● / ●
Integrierter DC-Überspannungsableiter / AC-Überspannungsableiter	Typ II / Typ II + III (kombiniert)
AC-Kurzschlussfestigkeit / Galvanisch getrennt	● / -
Allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinheit	●
Schutzklasse (nach IEC 62109-1) / Überspannungskategorie (nach IEC 62109-1)	I / AC: III; DC: II
Allgemeine Daten	
Maße (B / H / T)	570 / 740 / 306 mm (22,4 / 29,1 / 12,0 inch)
Gewicht	75 kg (165,3 lb)
Betriebstemperaturbereich	-25 °C bis +60 °C (-13 °F bis +140 °F)
Geräuschemission, typisch	58 dB(A)
Eigenverbrauch (Nacht)	<3 W
Topologie / Kühlprinzip	transformatorlos / aktiv
Schutzart (nach IEC 60529 / UL 50E)	IP65 / NEMA 3R
Klimaklasse (nach IEC 60721-3-4)	4K4H/4Z4/4B2/4S3/4M2/4C2
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte (nicht kondensierend)	95 %
Ausstattung / Funktion / Zubehör	
DC-Anschluss / AC-Anschluss	Schraubklemme / Schraubklemme
Display	Grafik
Datenschnittstelle	SunSpec Modbus TCP (über externen SMA Inverter Manager)
Off-Grid fähig / PV-Diesel fähig	- / ●
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 Jahre	● / ○ / ○ / ○
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	ANRE 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11/2012**, CEI 0-16, DEWA 2015, EN 50438*, GS9/3, IEC 60068-2-4, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, LEY N° 20751, NBR16149, NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PEA 2015, R.D.661/2007, Res. n°7:2013, SI4777, TORD4**, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-ARN 4105**, VFR 2014
Typenbezeichnung	STP 60-10

Anhang 4 / Annex 4

Datenblatt des SHP 75-10:

SUNNY HIGHPOWER PEAK1

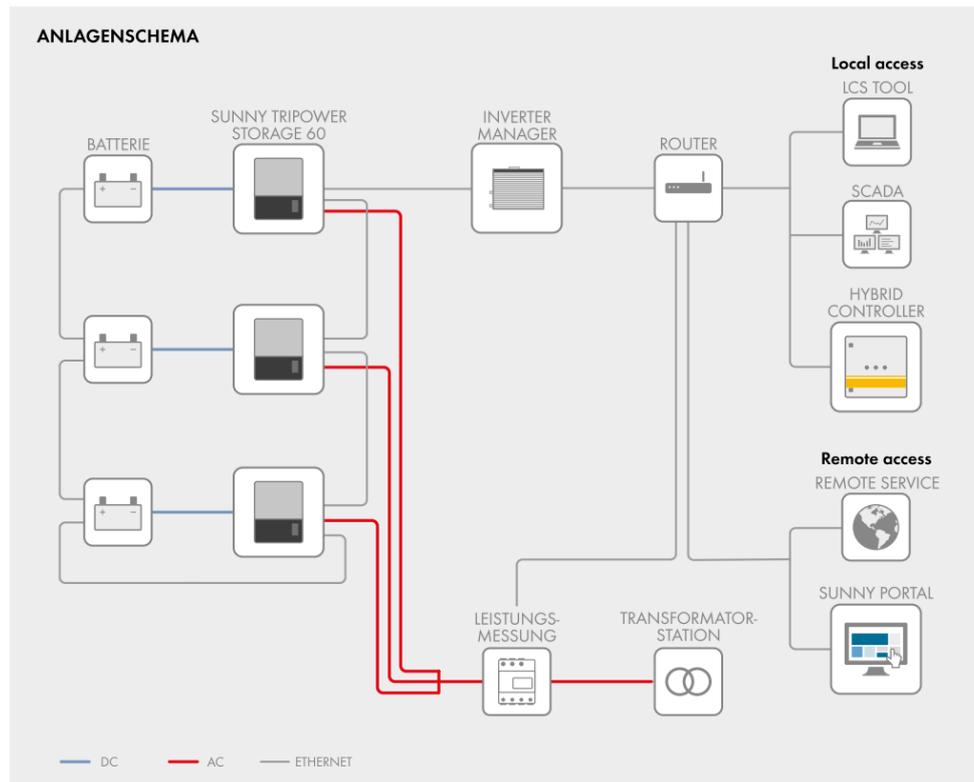


Technische Daten	SMA Inverter Manager
Spannungsversorgung	
Eingangsspannung	9 Vdc bis 36 Vdc
Leistungsaufnahme	< 20 W
Allgemeine Daten	
Maße (B / H / T)	160 / 125 / 49 mm (6,3 / 4,9 / 1,9 inch)
Gewicht	940 g (2 lbs)
Maximal anschließbare Wechselrichter	42
Schutzart	IP21
Montage	DIN Hutschiene oder Wandmontage
Betriebstemperaturbereich	-40 °C bis +85 °C (-40° F bis +185° F)
Relative Luftfeuchte (nicht kondensierend)	5 % bis 95 %
Schnittstellen	
PC-Benutzerschnittstelle	LCS Tool
Sensorschnittstelle / Protokoll	RS485 / Modbus RTU für Sunspec Alliance kompatible Wetterstation
Schnittstelle zum Wechselrichter	1 Ethernet port (RJ45)
Schnittstelle für externes Netzwerk / Protokoll	1 Ethernet port (RJ45) / Modbus TCP, SunSpec Alliance
Schnittstelle zur Fernsteuerung	6 x DI via externe SMA Digital I/O Box
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	UL 508, UL 60950-1, CSA C22.2 No. 60950-1-07, EN 55022 Class A, EN 60950-1, EN 61000-3-2 Class D, EN 61000-3-3, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55024, FCC Part 15, Sub-part B Class A
Typenbezeichnung SMA Inverter Manager	IM-20
Typenbezeichnung SMA Digital I/O Box	IM-DIO-10

Anhang 4 / Annex 4

Datenblatt des STPS 60-10:

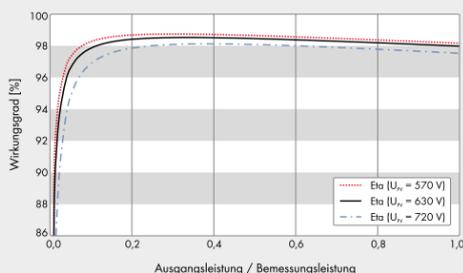
SUNNY TRIPOWER STORAGE 60



Technische Daten	SMA Inverter Manager
Spannungsversorgung	
Eingangsspannung	9 Vdc bis 36 Vdc
Leistungsaufnahme	< 20 W
Allgemeine Daten	
Maße (B / H / T)	160 / 125 / 49 mm (6,3 / 4,9 / 1,9 inch)
Gewicht	940 g (2 lbs)
Schutzart	IP21
Montage	DIN Hutschiene oder Wandmontage
Maximal anschließbare Wechselrichter	20
Maximal anschließbare Batteriemanagements	20
Betriebstemperaturbereich	-40 °C bis +85 °C (-40° F bis +185° F)
Relative Luftfeuchte (nicht kondensierend)	5 % bis 95 %
Schnittstellen	
PC-Benutzerschnittstelle	LCS Tool
Sensorschnittstelle / Protokoll	RS485 / Modbus RTU für SunSpec Alliance
Schnittstelle zum Wechselrichter	1 Ethernet port (RJ45)
Schnittstelle für externes Netzwerk / Protokoll	1 Ethernet port (RJ45) / Modbus TCP, SunSpec Alliance
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	UL 508, UL 60950-1, CSA C22.2 No. 60950-1-07, EN 60950-1, EN 55022 Class A, EN 61000-3-2 Class D, EN 61000-3-3, EN 55024, FCC Part 15, Sub-part B Class A
Typenbezeichnung SMA Inverter Manager	IM-20

Anhang 4 / Annex 4

Wirkungsgradkurve



1) Basierend auf den Werten des PV-Wechsellers SHP 75-10
2) Gilt nicht für alle nationalen Anträge der EN 50438
3) Eingeschränkt (Bitte Herstellererklärung beachten)

● Serienausstattung ○ Optional – Nicht verfügbar
Angaben bei Nennbedingungen
Stand September 2018

Technische Daten	Sunny Tripower Storage 60
Batterieanschluss (DC)	
Max. DC-Ladeleistung	60000 W
DC-Spannungsbereich	575 V bis 1000 V
Max. DC-Strom	140 A
Netzanschluss (AC)	
Bemessungsleistung bei Nennspannung	75000 W
Max. AC-Scheinleistung	75000 VA
Max. Blindleistung	75000 Var
AC-Nennspannung	3 / PE, 400 V, ±10 %
AC-Spannungsbereich	360 V bis 530 V
AC-Netzfrequenz / Bereich	50 Hz / 44 Hz bis 55 Hz 60 Hz / 54 Hz bis 65 Hz
Bemessungsnetzfrequenz / Bemessungsnetzspannung	50 Hz / 400 V
Max. Ausgangsstrom	109 A
Leistungsfaktor bei Bemessungsleistung / Verschiebungsfaktor einstellbar	1 / 0 übererregt bis 0 untererregt
THD	≤ 1 %
Einspeisephase / Anschlussphasen	3 / 3
Wirkungsgrad	
Max. Wirkungsgrad ¹⁾	98,8 %
Schutzrichtungen	
Eingangsseitige Freischaltstelle	●
Erdschlussüberwachung / Netzüberwachung	● / ●
Integrierbarer DC-Überspannungsableiter / AC-Überspannungsableiter	Typ II / Typ II + III (kombiniert)
AC-Kurzschlussfestigkeit / Galvanisch getrennt	● / –
Allstromsensitive Fehlerstromüberwachungseinheit	●
Schutzklasse (nach IEC 62109-1) / Überspannungskategorie (nach IEC 62109-1)	I / AC: III; DC: II
Allgemeine Daten	
Maße (B / H / T)	570 / 740 / 306 mm (22,4 / 29,1 / 12 inch)
Gewicht	77 kg (170 lb)
Betriebstemperaturbereich	-25 °C bis +60 °C (-13 °F bis +140 °F)
Geräuschemission, typisch	58 dB(A)
Eigenverbrauch (Standby)	<3 W
Topologie / Kühlprinzip	transformatorlos / aktiv
Schutzart (nach IEC 60529 / UL 50E)	IP65 / NEMA 3R
Klimaklasse (nach IEC 60721-3-4)	4K4H/4Z4/4B2/4S3/4M2/4C2
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte (nicht kondensierend)	95 %
Ausstattung / Funktion / Zubehör	
DC-Anschluss / AC-Anschluss	Schraubklemme / Schraubklemme
Display	Grafik
Datenschnittstelle	SunSpec Modbus TCP (über externen SMA Inverter Manager)
Einsetzbar in Off-Grid Systemen / mit SMA Fuel Save Controller	– / ●
Garantie: 5 / 10 / 15 / 20 Jahre	● / ○ / ○ / ○
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage)	BDEW 2008, C10/11:2012 ³⁾ , EN 50438:2013 ³⁾ , GS9/3, IEC 62116, IEC 61727, IEC 62109-1/-2, UTE C 15-712-1, VDE 0126-1-1/A1, VDE-ARN 4105 ³⁾ , VFR 2014
Typenbezeichnung	STPS60-10

Anhang 5 / Annex 5

Parameterliste des STP 60-10, SHP 75-10 und STPS 60-10:



Technical Data SHP 75-10 / STPS 60-10 / STP 60-10

Following functions and parameters are going to be used for the conformity with the AR N 4110. At the present time we do not know exactly which functions need to be modified, as the software is still on the development phase.

Grid Protection

Parametername	Einstellbereich	Schrittweite
UMIN	23 Vac (LN) ... UNOM	0,1 Vac (LN)
T_UMIN	0,05 s ... 90,0 s	0,01 s
UMAX	UNOM ... 350 Vac (LN)	0,1 Vac (LN)
T_UMAX	0,05 s ... 90,0 s	0,01 s
FMIN	45 Hz ... FNOM	0,01 Hz
T_FMIN	0,05 s ... 90,0 s	0,01 s
FMAX	FNOM ... 66 Hz	0,01 Hz
T_FMAX	0,05 s ... 90,0 s	0,01 s
UMIN_CON	UMIN1 ... UNOM	0,1 V
UMAX_CON	UNOM ... UMAX1	0,1 V
FMIN_CON	FMIN1 ... FNOM	0,01 Hz
FMAX_CON	FNOM ... FMAX1	0,01 Hz

Power Control (active&reactive)

The maximum power is limited by the maximal apparent current of the inverter and the grid voltage. In addition, the apparent, active and reactive powers can be limited to a certain value. If the voltage goes down its nominal value, then the available will be decreased accordingly. When the available power reaches the maximum apparent power, then the active power is decreased in order to supply the required reactive power. Reactive power has a higher priority than the active power.

Anhang 5 / Annex 5



Parametername	Einstellmöglichkeit	Erklärung
ModeSelect	1	Q(U) - Blindleistung in Abhängigkeit der Netzspannung
	2	Q(P) - Blindleistung in Abhängigkeit der Wirkleistung
	3	Q(S) - Blindleistung in Abhängigkeit der Scheinleistung
	4	Regelungsart befindet sich in der Umsetzungsphase
	5	Q(ext) - Blindleistung in Abhängigkeit eines externen Sollwerts (Default)
	6	PF(U) - Leistungsfaktor in Abhängigkeit der Netzspannung
	7	PF(P) - Leistungsfaktor in Abhängigkeit der Wirkleistung
	8	Regelungsart befindet sich in der Umsetzungsphase
	9	PF(ext) - Leistungsfaktor in Abhängigkeit eines externen Sollwerts

Erstellung der maximalen Wirkleistung

Parametername	Einstellbereich	Schrittweite
Q_ref	0 % ... ±100 % (Default: 0 %)	0,1 %

Q-Setpoint

Parametername	Einstellbereich	Schrittweite
Q_ref	0 % ... ±100 % (Default: 0 %)	0,1 %

Cosphi-Setpoint

Parametername	Einstellbereich	Schrittweite
PF_ref	0,8 ... 1,0 für Übererregung	0,01
	-0,8 ... -1,0 für Untererregung (Default)	

Q(U)

Parametername	Einstellbereich	Schrittweite
RmpTmsPm_UQ	0,6 s ... 3.600 s	0,01 s
lock_in_UQ	0 % ... 100 % der Wirkleistung	0,1 %
lock_out_UQ	0 % ... 100 % der Wirkleistung (muss kleiner sein als lock_in_UQ)	0,1 %
Q_of_U	U: Netzspannung (unabhängige Werte) von - 80 % bis 120 % der Nennspannung	-
	Q: Blindleistung (abhängige Werte) von - -100 % bis 100 % der Nennleistung	

Anhang 5 / Annex 5



Q(P)

Parametername	Einstellbereich	Schrittweite
RmpTmsPT1_PQ	0,6 s ... 3.600 s	0,01 s
Q_of_P	P: Wirkleistung (unabhängige Werte) von -100 % bis 100 % der Nennleistung	-
	Q: Blindleistung (abhängige Werte) von -100 % bis 100 % der Nennleistung	-

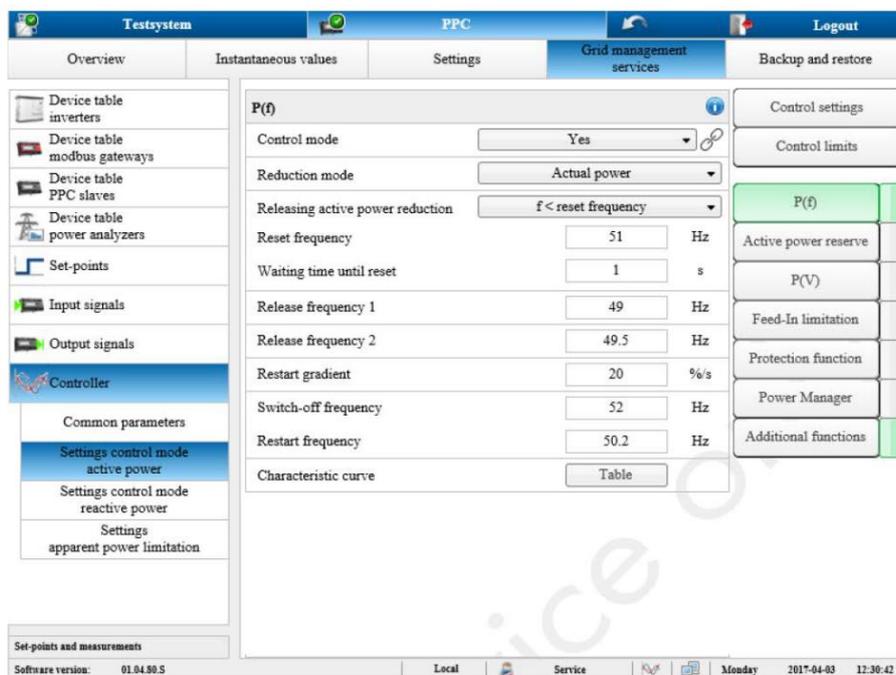
Power variation in case of a frequency change

SMA Inverters can reduce its output power in case of an over frequency. This function is already implemented in our inverters for many countries worldwide. Once the frequency surpasses a certain threshold, the inverters start reducing their output value following a predefined characteristic.

Parametername	Einstellbereich	Schrittweite
tdelem_on	0 s ... 2 s (Default: 0)	0,01 s
tdelem_off	0 s ... 600 s (Default: 0)	0,01 s
RmpIncTmm_FPRreg	0,6 %/min ... 1.200 %/min	0,1 %
Variable (z. B. gemäß CEI 0-16)	0 für eine konstante Ratenbegrenzung und 1 für eine variierende Ratenbegrenzung	-
FP_of_f	FP: Netzfrequenz (unabhängige Werte) von 45 Hz bis 65 Hz	-
	f: Wirkleistung (abhängige Werte) von 0 % bis 100 % der Nennleistung	-

The inverters are able to increase their output power if the frequency goes down into a certain value. A plant manager must be used. Following an external command, inverters keep a power reserve, which is monitored and controlled by the plant manager. If the frequency falls below the release frequencies, the active power set-point is set to the maximum active power set-point.

Anhang 5 / Annex 5

The screenshot shows the SMA inverter control software interface. The main window is titled 'PPC' and has tabs for 'Overview', 'Instantaneous values', 'Settings', 'Grid management services', and 'Backup and restore'. The 'Settings' tab is active, and the 'Grid management services' sub-tab is selected. The left sidebar contains a navigation menu with categories like 'Device table', 'Set-points', 'Input signals', 'Output signals', and 'Controller'. The 'Controller' section is expanded, showing 'Settings control mode active power' as the selected option. The main display area shows the 'P(f)' settings, including 'Control mode' (Yes), 'Reduction mode' (Actual power), 'Releasing active power reduction' (f < reset frequency), and various frequency and time parameters. A status bar at the bottom indicates 'Software version: 01.04.00.5' and the date 'Monday 2017-04-03 12:30:42'.

(Re)connection conditions

Parametername	Einstellbereich	Schrittweite
T_CON	0 s ... 1.800 s	0,01 s
T_RECON	0 s ... 1.800 s	0,01 s

Dynamic Grid Support

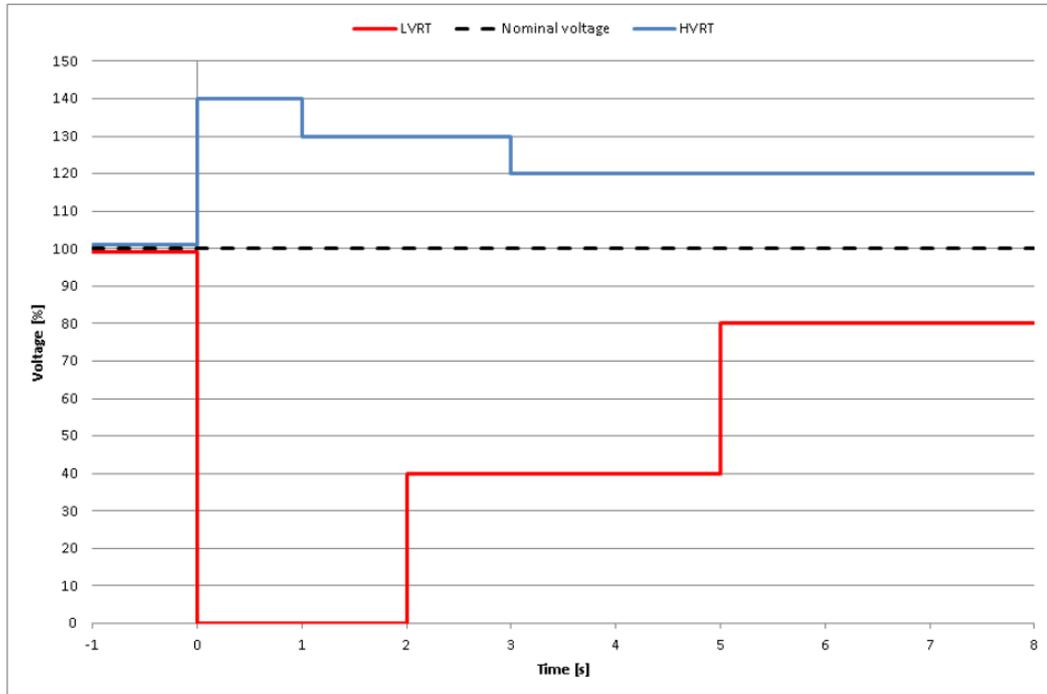
The inverters are able to keep on feeding active and reactive current during a voltage disturbance (LVRT and HVRT). The proper behavior depends on the setting of the parameters shown in the following table. The fault is detected when the difference between the voltage in positive sequence or negative sequence and a comparison value surpasses a predefined threshold. The comparison value is the 60 s average value of the positive or negative sequence of the voltage. A zero Power Mode can be activated as well, so that the inverters remain connected without supplying any kind of current. The diagram below sums up the maxima capacity of the inverters in accordance with the grid protection parameters. Note that the inverter disconnects in accordance with the "grid protection" settings described above,

Anhang 5 / Annex 5



Parametername	Einstellbereich/ Einstellmöglichkeit	Schrittweite/Erklärung
FRT_ULOW	10 % ... 100 %	1 %
FRT_UUP	100 % ... 130 %	1 %
FRT_MODE	0: Frt_Off	FRT-Funktion deaktiviert
	1: Frt_ZeroCurrent	Keine Stromeinspeisung
	2: Frt_ReactiveOnly	Blindstrom wird eingespeist, keine Wirkstromeinspeisung
	3: Frt_ActiveOnly	Wirkstrom wird eingespeist, keine Blindstromeinspeisung
	4: Frt_Full_IqPriority	Blindstrom wird eingespeist. Steht PV-Leistung zur Verfügung wird der Gesamtstrom bis zum Erreichen der Strombegrenzung mit Wirkstrom versorgt.
5: Frt_Full_IdPriority	Der maximal mögliche Wirkstrom wird eingespeist. Ausgehend von der Grid-Code-Kennlinie wird der Gesamtstrom bis zum Erreichen der Strombegrenzung mit Blindstrom versorgt.	
FRT_DIDU_POS_LVRT	1 ... 10	0,1
FRT_DIDU_POS_HVRT	1 ... 10	0,1
FRT_DIDU_NEG_LVRT	1 ... 10	0,1
FRT_DIDU_NEG_HVRT	1 ... 10	0,1
FRT_IQ_MODE	0 oder 1	-
FRT_T_BLK	0 s ... 10 s	0,01 s
FRT_T_TRANS	0 s ... 10 s	0,01 s
FRT_T_U_AVG	0 s ... 1.800 s	1 s
FRT_U_BLK	0 % ... 100 %	1 %
FRT_U_BLK_HYS	0 % ... 100 %	1 %

Anhang 5 / Annex 5



Anhang 6 / Annex 6

Auszug aus dem Einheitszertifikat (Nr. 14-072_4) des *STP 60-10*, *SHP 75-10* und *STPS 60-10* nach BDEW:

a. Schematisches Übersichtsbild der Erzeugungseinheiten und Unterschiede zwischen den Erzeugungseinheiten



Seite 4 von 103

Anhang zum EZE-Zertifikat Nr. 14-072_4

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit (Abbildung 1 und Abbildung 2):

Die Erzeugungseinheiten verfügen über einen DC- und netzseitigen EMV-Filter. Die Erzeugungseinheiten besitzen keine galvanische Trennung zwischen DC-Eingang und AC-Ausgang. Der Ausgang wird einfehlersicher durch die Wechselrichterbrücke und zwei Relais in Reihe abgeschaltet. Dies erlaubt eine einfehlersichere Trennung der Erzeugungseinheit vom Netz auch im Fehlerfall.

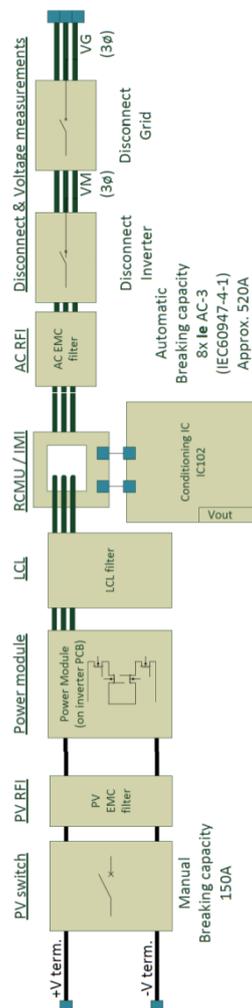


Abbildung 1 – Schematischer Aufbau der Erzeugungseinheit (MLX 60 / STP 60-10)

Copyright © Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH

Eine auszugsweise Darstellung des Zertifikats bedarf der schriftlichen Genehmigung der BV CPS GmbH.

Anhang 6 / Annex 6

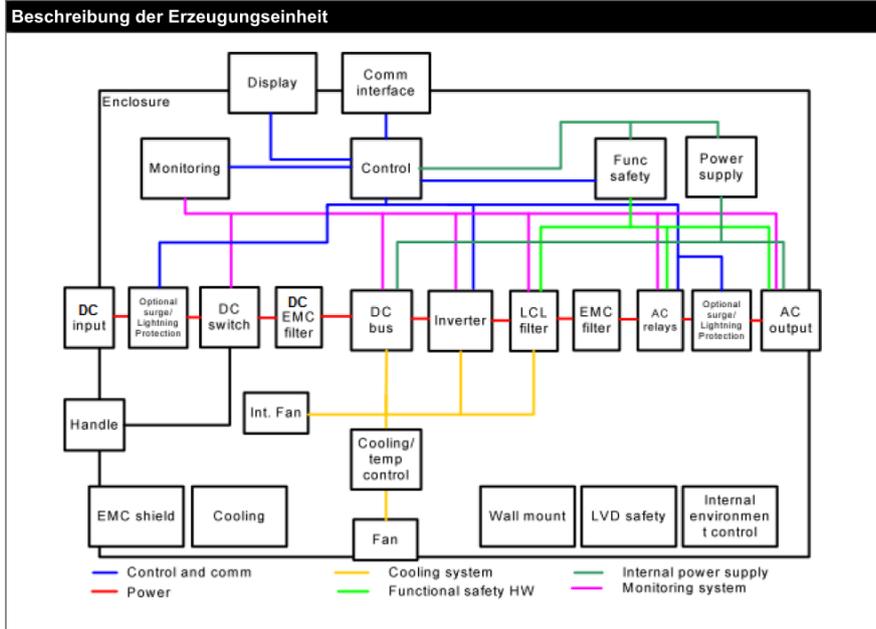


Abbildung 2 – Schematischer Aufbau der Erzeugungseinheit (SHP 75-10 und STPS 60-10)

Unterschiede zwischen den aufgeführten Erzeugungseinheiten:

Im Vergleich zum MLX 60 / STP 60-10 wurden einige relevante HW-mäßige Änderungen bezüglich der elektrischen Eigenschaften am SHP 75-10 vorgenommen:

- Die Ausgangsleistung erhöht sich von 60 kW auf 75 kW
- Die Leistungsplatine mit Leistungsmodulen und AC Stromsensoren ist entsprechend angepasst
- Das AC Schütz und der DC Schalter sind entsprechend angepasst
- Der AC LCL Filter ist entsprechend angepasst (Tabelle 1)
- Der AC and DC EMV Filter sind entsprechend angepasst
- Die Position der AC Stromsensoren is angepasst (Abbildung 3)

(Herstellerangabe):

Der SHP 75-10 und MLX 60 / STP 60-10 sind mit der gleichen Steuerplatine ausgerüstet. Der implementierte Regler ist in beiden Erzeugungseinheiten identisch und sie laufen mit derselben Firmware. Außer der notwendigen firmwareseitigen Nennleistungserhöhung und der damit einhergehenden Skalierung, besteht zwischen den Geräten im Verhalten gegenüber dem Netz kein Unterschied.

Der STPS 60-10 ist absolut baugleich zu dem SHP 75-10. The Unterschied liegt darin, das der Batteriemodus am STPS 60-10 automatisch aktiviert wird und anstelle vom MPPT die DC Spannung durch einen Leistungsregler geregelt wird. Es besteht zwischen den Geräten SHP 75-10 und STPS 60-10 (im Entladebetrieb) im Verhalten gegenüber dem Netz kein Unterschied.

	Inverter coil winding [μH]	Inverter coi wire [mm]	Grid coil wire [mm]
MLX 60 / STP 60-10	56	2,0*14	2,5*8
SHP 75-10	54	2,1*14	2,6*8

Tabelle 1: Spezifikationen des AC LCL-Filters

Anhang 6 / Annex 6



Seite 6 von 103

Anhang zum EZE-Zertifikat Nr. 14-072_4

Beschreibung der Erzeugungseinheit

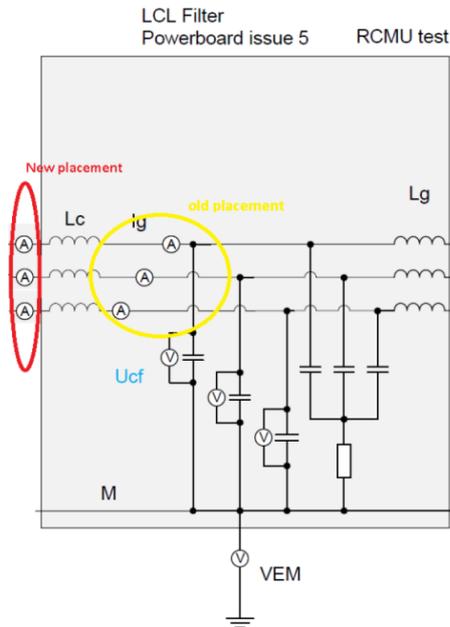


Abbildung 3 – Position der AC Stromsensoren

Verhalten im Ladebetrieb des STPS 60-10 (Herstellerrangabe):

Die Systemdienstleistungen sind im Ladebetrieb deaktiviert. Die max. Ladeleistung ist auf 60 kW begrenzt.

Anhang 6 / Annex 6

b. Grenzen im quasistationären Betrieb und Blindleistungsstellbereich



Seite 25 von 103

Anhang zum EZE-Zertifikat Nr. 14-072_4

Auszug aus dem Prüfberichten

Beschreibung der Blindleistungsbereitstellung im Spannungsband (Herstellerangabe, Abbildung 11 und Abbildung 12)

In der Erzeugungseinheit ist eine Limitierung durch einen maximalen Scheinstrom und eine maximale Scheinleistung gegeben (diese Werte entsprechen den Nennwerten).

Die Blindleistungsbereitstellung wird gegenüber der Wirkleistung priorisiert.

Eine maximale Blindleistungsbereitstellung entsprechend 60%P_n ist möglich.

Bei Überspannung wirkt die Scheinleistungsbegrenzung. Bei Unterspannung wirkt zusätzlich die Scheinstrombegrenzung.

Eine kontinuierliche Leistungsbereitstellung ist innerhalb des Spannungsbandes von 13% bis 130% der Nennspannung möglich und erfolgt auf Basis folgender limitierender Werte

Eine dauerhafte Wirkleistungsreduktion zugunsten der Blindleistungsbereitstellung kann über eine entsprechende Einstellung des Parameters P_LIM_IF_Q (Bereich: 80...100 % P_n; Schrittweite: 0,01; Standardwert: 100) erreicht werden.

Erzeugungseinheit	Scheinstrombegrenzung [A]	Wirk- / Scheinleistungsbegrenzung [kW / kVA]
MLX 60 / STP 60-10	87,0	60 / 60
SHP 75-10	109,0	75 / 75

Beispielhaft abgeleitete Arbeitspunkte (bezogen auf die maximal verfügbare Wirkleistung):

MLX 60 / STP 60-10

	U / U _n = 0,13	U / U _n = 0,95	U / U _n = 1,00	U / U _n = 1,05	U / U _n = 1,30
cosφ = 0,95	P = 7,4 kW	P = 54,4 kW	P = 57,0 kW	P = 57,0 kW	P = 57,0 kW
	Q = 2,4 kvar	Q = 17,9 kvar	Q = 18,7 kvar	Q = 18,7 kvar	Q = 18,7 kvar

SHP 75-10 / STPS 60-10

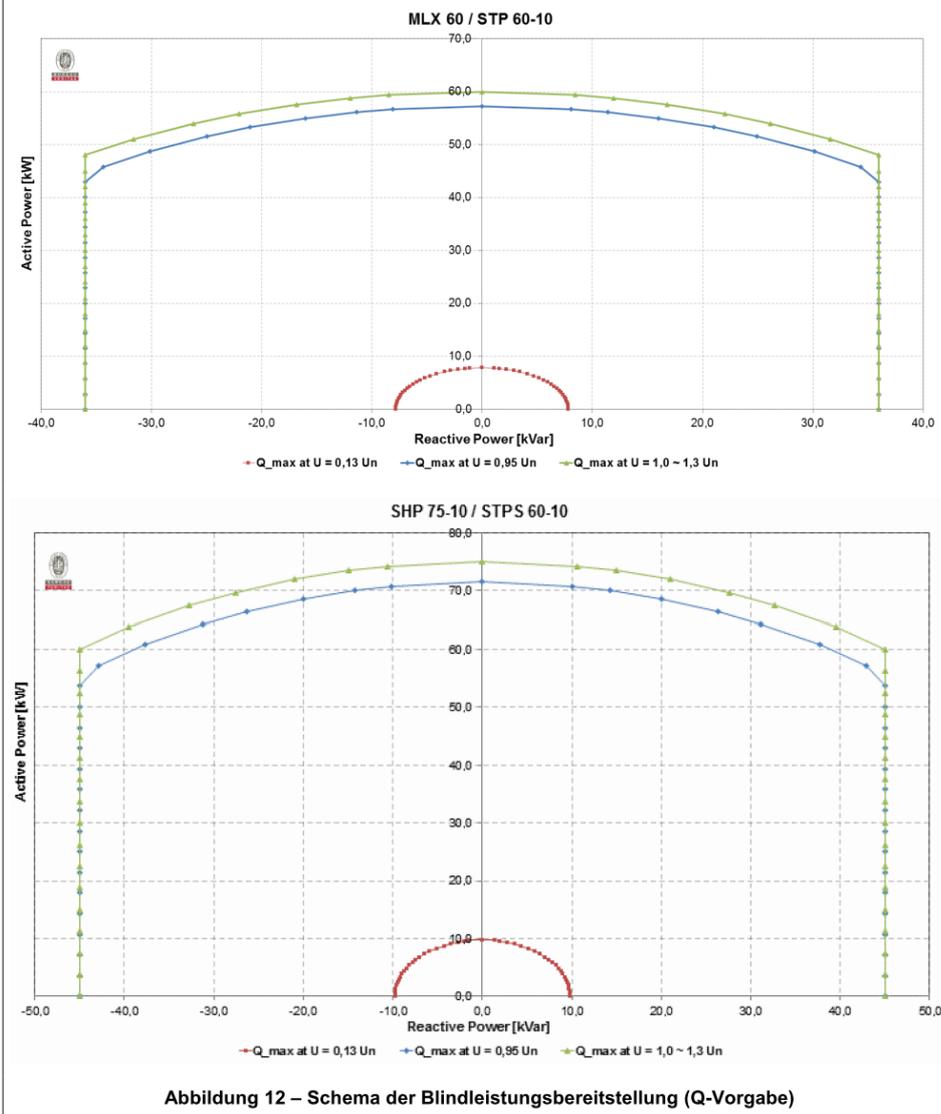
	U / U _n = 0,13	U / U _n = 0,95	U / U _n = 1,00	U / U _n = 1,05	U / U _n = 1,30
cosφ = 0,95	P = 9,3 kW	P = 68,2 kW	P = 71,3 kW	P = 71,3 kW	P = 71,3 kW
	Q = 3,1 kvar	Q = 22,4 kvar	Q = 23,4 kvar	Q = 23,4 kvar	Q = 23,4 kvar

Anhang 6 / Annex 6



Seite 27 von 103
Anhang zum EZE-Zertifikat Nr. 14-072_4

Auszug aus dem Prüfberichten



Copyright © Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH
Eine auszugsweise Darstellung des Zertifikats bedarf der schriftlichen Genehmigung der BV CPS GmbH.

Anhang 6 / Annex 6



Seite 55 von 103
Anhang zum EZE-Zertifikat Nr. 14-072_4

Auszug aus dem Prüfberichten	
Einstellbare Parameter (<i>Herstellerangabe</i>) (getestet)	
1. Unterfrequenzschwelle-Parametername	FMIN1
1. Unterfrequenzschwelle-Parameterdimension	Hz
1. Unterfrequenzschwelle-Parameterbereich	45,00 – 49,99
1. Unterfrequenzschwelle-Parameterschrittweite	0,01
1. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parametername	T_FMIN1
1. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parameterdimension	s
1. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parameterbereich	0,05 – 90,00
1. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parameterschrittweite	0,01
1. Überfrequenzschwelle-Parametername	FMAX1
1. Überfrequenzschwelle-Parameterdimension	Hz
1. Überfrequenzschwelle-Parameterbereich	50,01 – 55,00
1. Überfrequenzschwelle-Parameterschrittweite	0,01
1. Überfrequenzverzögerungszeit-Parametername	T_FMAX1
1. Überfrequenzverzögerungszeit-Parameterdimension	s
1. Überfrequenzverzögerungszeit-Parameterbereich	0,05 – 90,00
1. Überfrequenzverzögerungszeit-Parameterschrittweite	0,01
1. Unterspannungsschwelle-Parametername	UMIN1
1. Unterspannungsschwelle-Parameterdimension	V
1. Unterspannungsschwelle-Parameterbereich	23 - 230
1. Unterspannungsschwelle-Parameterschrittweite	1
1. Unterspannungsverzögerungszeit-Parametername	T_UMIN1
1. Unterspannungsverzögerungszeit-Parameterdimension	s
1. Unterspannungsverzögerungszeit-Parameterbereich	0,05 – 90,00
1. Unterspannungsverzögerungszeit-Parameterschrittweite	0,01
2. Unterspannungsschwelle-Parametername	UMIN2
2. Unterspannungsschwelle-Parameterdimension	V
2. Unterspannungsschwelle-Parameterbereich	23 – 230
2. Unterspannungsschwelle-Parameterschrittweite	1
2. Unterspannungsverzögerungszeit-Parametername	T_UMIN2
2. Unterspannungsverzögerungszeit-Parameterdimension	s
2. Unterspannungsverzögerungszeit-Parameterbereich	0,05 – 90,00
2. Unterspannungsverzögerungszeit-Parameterschrittweite	0,01

Anhang 6 / Annex 6



Seite 56 von 103

Anhang zum EZE-Zertifikat Nr. 14-072_4

Auszug aus dem Prüfberichten

1. Überspannungsschwelle-Parametername	UMAX2
1. Überspannungsschwelle-Parameterdimension	V
1. Überspannungsschwelle-Parameterbereich	230 – 350 *
1. Überspannungsschwelle-Parameterschrittweite	1
1. Überspannungsverzögerungszeit-Parametername	T_UMAX2
1. Überspannungsverzögerungszeit-Parameterdimension	s
1. Überspannungsverzögerungszeit-Parameterbereich	0,05 – 90,00
1. Überspannungsverzögerungszeit-Parameterschrittweite	0,01
Rückfallverhältnis-Parametername	nicht einstellbar
Einstellbare Parameter (<i>Herstellerangabe</i>) (nicht getestet)	
2. Unterfrequenzschwelle-Parametername	deaktiviert
2. Überfrequenzschwelle-Parametername	deaktiviert
2. Überspannungsschwelle-Parametername	deaktiviert
Anmerkung: * Der Parameterbereich übersteigt den maximal sinnvoll nutzbaren Wert von 135% U _n . (<i>Herstellerangabe</i>)	
Betriebsgrenzen (<i>Herstellerangabe</i>)	
Spannungsfestigkeit / Maximale tolerierbare Spannung	1,5 U _n
Überspannung, ab der eine unverzögerte Selbstschutzabschaltung erfolgen kann	1,35 U _n

Anmerkung (*Herstellerangabe*):

Die beschriebenen Parameterbereiche erlauben einen kontinuierlichen Betrieb der Erzeugungseinheit bis zu den genannten Betriebsgrenzen. Ein Auslösen weiterer (Selbst-)schutzfunktionen erfolgt erst außerhalb davon. Die einstellbaren Parameterbereiche sind nicht auf die Betriebsgrenzen beschränkt.

Die Funktion der integrierten Netzüberwachung wird nicht durch andere Parameter und Funktionen, die in diesem Auszug aus dem Prüfbericht aufgeführt sind, beeinflusst.

Die integrierte Netzüberwachung kann bei Spannungseinbrüchen für 3 s aufrechterhalten werden. Dafür muss gewährleistet sein, dass die Versorgung des Inverter Managers mittels einer von der Netzspannung unabhängigen zusätzlichen Versorgung ausgestattet ist.

Fällt die Versorgung der integrierten Netzüberwachung oder des Inverter-Managers aus, so führt dies zu einer unverzögerten Trennung vom Netz.

Die integrierte Netzüberwachung ist fehlersicher implementiert (*Herstellereklärung* liegt vor).

Die EZE überwacht die Phase-Phase- und Phase-Neutral-Spannungen (Phase-Neutral-Spannungen werden nur von interner Überwachung genutzt).

Die drei Phase-Phase-Spannungen wirken logisch ODER-verknüpft auf das Auslösesignal.

Die drei Phase-Neutral-Spannungen wirken logisch ODER-verknüpft auf das Auslösesignal.

Beschreibung der Revisionierung des Zertifikates 19-0230_1 /
Description of the revisioning of certificate 19-0230_1

Rev. 0	Erstausstellung / <i>First issue</i>
Rev. 1	Anpassung auf neue Vorlage (Editoriell) Änderungen der Beschreibung / technischen Daten der Erzeugungseinheit: <ul style="list-style-type: none">• Explizite Nennung des Inverter Managers• Ergänzung Schutz