

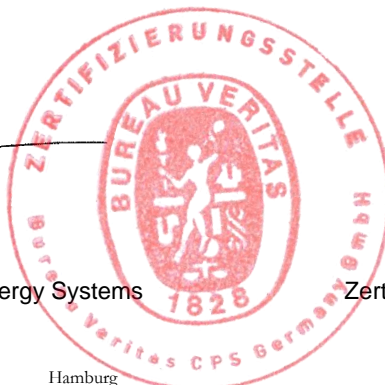
## Prototypenbescheinigung / Prototype Confirmation

- Antragsteller / Applicant** : **Huawei Technologies Co., Ltd.**  
Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd., Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129  
P.R. China
- Produkttyp / Product type** : Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter / *Grid-tied photovoltaic inverter*
- Modelle / Models** : **SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-8KTL-M2, SUN2000-10KTL-M0, SUN2000-10KTL-M2, SUN2000-12KTL-M0, SUN2000-12KTL-M2, SUN2000-15KTL-M0, SUN2000-15KTL-M2, SUN2000-17KTL-M0, SUN2000-17KTL-M2, SUN2000-20KTL-M0, SUN2000-20KTL-M2**
- Beschreibung / Description** : Leistungselektronischer Umrichter zur Einspeisung von DC-Strom aus Photovoltaik-Modulen ins öffentliche Stromnetz. /  
*The power generation units (PGU) enable the injection of direct current generated by means of photovoltaic panels into the public AC grid using power electronics.*
- Normen / Standards** : VDE-AR-N 4110: 2018-11  
FGW TR 8 / TG8, Rev. 9 (01.02.2019)
- Erklärung / Declaration** : Diese Prototypenbescheinigung bestätigt, dass es sich bei der genannten Erzeugungseinheit (EZE) nach VDE-AR-N 4110 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 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 ist, die Anforderungen an die elektrischen Eigenschaften der EZE nach VDE-AR-N 4110 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 erfüllen werden. /  
*This prototype certificate also confirms the general ability of the PGU to fulfil the requirements of the VDE-AR-N 4110, 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.*
- Projekt-Nr. / Project-No.** : 19TH0316
- Zertifikatsnummer / Certificate no.** : 19-0302\_0
- Datum / Date** : 2019-05-24



Lennart Luckert

Projektingenieur / *project engineer* - Energy Systems



Holger Schaffer

Zertifizierungsstelle / *Certifying body*

## 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)	Kommentar / Bewertung
<b>2.11 Betriebsmittelprototypen</b>	
2.11.1 Prototypen-Regelung	
<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 Einheitszertifikat vorliegt, nachgereicht werden.</p>
2.11.2 Prototypenbestätigung	
<p>Voraussetzung für das Ausstellen einer Prototypenbestätigung durch eine Zertifizierungsstelle ist eine Herstellererklärung zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erklärung der teilweisen oder vollständigen Konformität zu einer oder mehreren NAR</li> <li>• Erklärung, dass es sich um eine wesentliche technische Weiterentwicklung bzw. Neuerung handelt</li> <li>• Aufzeigen von Unterschieden zu ggf. vorhandenen und bereits zertifizierten Betriebsmitteln</li> <li>• Weitere technische Daten entsprechend den Anforderungen der jeweiligen NAR</li> </ul> <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>Berücksichtigt (siehe Anhang 2 und Anhang 3).</p> <p>Berücksichtigt (siehe Anhang 2 und Anhang 3).</p> <p>Entfällt.</p> <p>Berücksichtigt (siehe Anhang 2 und Anhang 3).</p>



FGW TR 8 (Revision 9)	Kommentar / Bewertung
<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 und Anhang 3).</p> <p>Berücksichtigt (siehe Anhang 2 und Anhang 5).</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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Anmerkung</b>	Die folgenden Punkte 1), 2) und 4) sind anzuwenden		Die folgenden Punkte 1), 2), 3) und 4) sind anzuwenden		

VDE-AR-N 4110		
BV Nr.	Anforderung	Kommentar / Bewertung
<b>12 Prototypen-Regelung</b>		
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 Einheitszertifizierung dieses neuen Typs erforderlich wird.</p>	Berücksichtigt (siehe Anhang 3).
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 Einheitszertifikats 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.



VDE-AR-N 4110		
BV Nr.	Anforderung	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"> <li>- elektrische Daten (Nenn- und Bemessungsgrößen)</li> <li>- schematisches Übersichtsbild der Erzeugungseinheit mit allen wesentlichen Komponenten</li> <li>- Betriebsbereiche der Erzeugungseinheit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grenzen im quasistationären Betrieb</li> <li>• Blindleistungsstellbereich</li> <li>• FRT-Grenzkurve(U/t-Diagramm)</li> </ul> </li> <li>- Schutzfunktionen mit Einstellbereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entkupplungsschutz</li> <li>• Eigenschutz</li> </ul> </li> <li>- Wirkleistungsregelung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistungs-Frequenz-Verhalten</li> <li>• Wirkleistungsgradient</li> </ul> </li> <li>- Blindleistungsregelung</li> <li>- Dynamische Blindstromeinspeisung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsätzliche Funktionsweise</li> </ul> </li> <li>- Erklärung des Herstellers, dass die Erzeugungseinheit so konstruiert wurde, dass die Anforderungen dieser Anwendungsregel an die Erzeugungseinheit erfüllt werden können.</li> </ul> <p>Spätestens nach Ablauf der oben genannten Frist ist ein Einheitszertifikat erforderlich</p> <p>ANMERKUNG 2 Sofern das Einheitszertifikat 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 4 und Anhang 5).</p> <p>Ergebnisse der Plausibilitätsprüfung siehe folgende Tabelle.</p>
<b>Plausibilitätsprüfung</b>		
a)	Elektrische Daten (Nenn- und Bemessungsgrößen)	Erfüllt (siehe Anhang 4)
b)	Schematisches Übersichtsbild der Erzeugungseinheit mit allen wesentlichen Komponenten;	Erfüllt (siehe Anhang 5)
c)	Betriebsbereiche der Erzeugungseinheit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grenzen im quasistationären Betrieb</li> <li>• Blindleistungsstellbereich</li> <li>• FRT-Grenzkurve(U/t-Diagramm)</li> </ul>	Erfüllt (siehe Anhang 5)
d)	Schutzfunktionen mit Einstellbereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entkupplungsschutz</li> <li>• Eigenschutz</li> </ul>	Erfüllt (siehe Anhang 5)
e)	Wirkleistungsregelung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistungs-Frequenz-Verhalten</li> <li>• Wirkleistungsgradient</li> </ul>	Erfüllt (siehe Anhang 5)
f)	Blindleistungsregelung;	Erfüllt (siehe Anhang 5)
g)	Dynamische Blindstromeinspeisung;	Erfüllt (siehe Anhang 5)



VDE-AR-N 4110		
BV Nr.	Anforderung	Kommentar / Bewertung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundsätzliche Funktionsweise</li> </ul>	
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 / *Manufacturers declaration for prototype:*

100324785 2019-05-24 16:59:45 01 Manufacturer declaration\_commented\_B5.docx



HUAWEI Huawei Technologies Co., Ltd.

Version: V1.1

#### Manufacturer declaration

Date	Revised Revision	Description	Author
2019.05.24	V1.1	Released	xxx

**Manufacturers** : Huawei Technologies Co., Ltd.  
Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd., Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129  
P.R. China

**Product description** : SOLAR INVERTER

**Type designation** :

- SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-8KTL-M2,
- SUN2000-10KTL-M0, SUN2000-10KTL-M2
- SUN2000-12KTL-M0, SUN2000-12KTL-M2
- SUN2000-15KTL-M0, SUN2000-15KTL-M2,
- SUN2000-17KTL-M0, SUN2000-17KTL-M2,
- SUN2000-20KTL-M0, SUN2000-20KTL-M2

The units operated with the FW V100R001 or above are considered as prototype according to VDE-AR-N 4110:2018-11 as several new features enhance the electrical behavior:

- The product is only 25kg, innovative AC terminal, shortening the inverter and optimizer networking time to 1.5 minutes through digital innovation
- Max. efficiency: 98.6%
- IP65 & natural cooling
- Communication : RS485; WLAN/ 4G / 3G / 2G

The PGUs listed above have been designed to conform the technical requirements according to VDE-AR-N 4110:2018-11. Based on extensive experiences with the BDEW and VDE-AR-N 4120:2015-1 certifications, we hereby confirm that the requirement of the VDE-AR-N 4110:2018-11 will be fulfilled.

**Huawei Technologies Co., Ltd.**

Xian	24 May 2019	
place	date	Technical manage (stamp, signature)

Page 1

## Anhang 4 / Annex 4

- Description of the differences of the units within a series:**

The *-M0* models or *-M2* models are identical hardware platform.

The *-M2* models have identical hardware to the *-M0* models with the exception of the additional AC auxiliary power supply circuit.

The implemented control and firmware is identical in all units. There is no difference regarding AC behavior between the PGU-types apart from the power rating deviation and current limitation of each unit.

- Datenblatt des SUN2000-8/10/12/15/17/20KTL-M0 /  
Datasheet of the SUN2000-8/10/12/15/17/20KTL-M0:**

SUN2000-(8KTL-M0, 10KTL-M0, 12KTL-M0,  
15KTL-M0, 17KTL-M0, 20KTL-M0)  
User Manual

9 Technical Data

# 9 Technical Data

### Efficiency

Technical Specifications	SUN2000-8KTL-M0	SUN2000-10KTL-M0	SUN2000-12KTL-M0	SUN2000-15KTL-M0	SUN2000-17KTL-M0	SUN2000-20KTL-M0
Maximum efficiency	98.5%	98.5%	98.5%	98.65%	98.65%	98.65%
European efficiency	98.0%	98.0%	98.0%	98.3%	98.3%	98.3%

### Input

Technical Specifications	SUN2000-8KTL-M0	SUN2000-10KTL-M0	SUN2000-12KTL-M0	SUN2000-15KTL-M0	SUN2000-17KTL-M0	SUN2000-20KTL-M0
Maximum input voltage	1080 V					
Maximum input current (per MPPT)	22 A					
Maximum short-circuit current (per MPPT)	30 A					
Maximum inverter backfeed current to the PV	0 A					



Technical Specifications	SUN2000-8KTL-M0	SUN2000-10KTL-M0	SUN2000-12KTL-M0	SUN2000-15KTL-M0	SUN2000-17KTL-M0	SUN2000-20KTL-M0
array						
Minimum startup voltage	200 V					
Operating voltage range	160–950 V					
Full-load MPPT voltage range	320–850 V	320–850 V	380–850 V	380–850 V	400–850 V	480–850 V
Rated input voltage	600 V					
Number of input routes	4					
Number of MPP trackers	2					

## Output

Technical Specifications	SUN2000-8KTL-M0	SUN2000-10KTL-M0	SUN2000-12KTL-M0	SUN2000-15KTL-M0	SUN2000-17KTL-M0	SUN2000-20KTL-M0
Rated active power	8000 W	10000 W	12000 W	15000 W	17000 W	20000 W
Maximum apparent power	8800 VA	11000 VA	13200 VA	16500 VA	18700 VA	22000 VA
Maximum active power (cosφ = 1)	8800 W	11000 W	13200 W	16500 W	18700 W	22000 W
Rated output voltage	220/380 V, 230/400 V, 3W+(N)+PE					
Rated output	12.8 A (380)	15.9 A (380)	18.2 A (380)	22.8 A (380)	25.8 A (380)	30.4 A (380)

Technical Specifications	SUN2000-8KTL-M0	SUN2000-10KTL-M0	SUN2000-12KTL-M0	SUN2000-15KTL-M0	SUN2000-17KTL-M0	SUN2000-20KTL-M0
current	V)/11.6 A (400 V)	V)/14.5 A (400 V)	V)/17.3 A (400 V)	V)/21.7 A (400 V)	V)/24.6 A (400 V)	V)/28.9 A (400 V)
Maximum output current	13.4 A	17 A	20 A	25.2 A	28.5 A	33.5 A
Adapted power grid frequency	50/60 Hz					
Power factor	0.8 leading... 0.8 lagging					
Maximum total harmonic distortion (rated power)	< 3%					

### Protection and Feature

Technical Specifications	SUN2000-8KTL-M0	SUN2000-10KTL-M0	SUN2000-12KTL-M0	SUN2000-15KTL-M0	SUN2000-17KTL-M0	SUN2000-20KTL-M0
AFCI	Yes					
Input DC switch	Yes					
Anti-islanding protection	Yes					
Output overcurrent protection	Yes					
Output short-circuit protection	Yes					
Output overvoltage protection	Yes					

Technical Specifications	SUN2000-8KTL-M0	SUN2000-10KTL-M0	SUN2000-12KTL-M0	SUN2000-15KTL-M0	SUN2000-17KTL-M0	SUN2000-20KTL-M0
Input reverse connection protection	Yes					
PV string fault detection	Yes					
DC surge protection	Yes					
AC surge protection	Yes					
Insulation resistance detection	Yes					
Residual current monitoring unit (RCMU)	Yes					

### Display and Communication

Technical Specifications	SUN2000-8KTL-M0	SUN2000-10KTL-M0	SUN2000-12KTL-M0	SUN2000-15KTL-M0	SUN2000-17KTL-M0	SUN2000-20KTL-M0
Display	LED indicators; WLAN+app					
RS485	Yes					
Communications expansion module	(Optional) WLAN/GPRS/4G					
Remote dry contact scheduling	Yes					

### Common Parameters

Technical Specifications	SUN2000-8KTL-M0	SUN2000-10KTL-M0	SUN2000-12KTL-M0	SUN2000-15KTL-M0	SUN2000-17KTL-M0	SUN2000-20KTL-M0
Dimensions (W x H x D)	525mm×470mm×262mm					
Net weight	25 kg					
Operating temperature	-25°C to +60°C (derated at +45°C or higher)					
Cooling mode	Natural convection					
Highest operating altitude	0–4000 m (derated above 2000 m)					
Relative humidity	0%–100% RH					
Input terminal	Amphenol Helios H4					
Output terminal	Waterproof quick-connect terminal					
IP rating	IP65					
Topology	No transformer					

## Anhang 5 / Annex 5

### Technische Daten von SUN2000-8/10/12/15/17/20KTL-M0/M2 / Technical data of the SUN2000-8/10/12/15/17/20KTL-M0/M2:

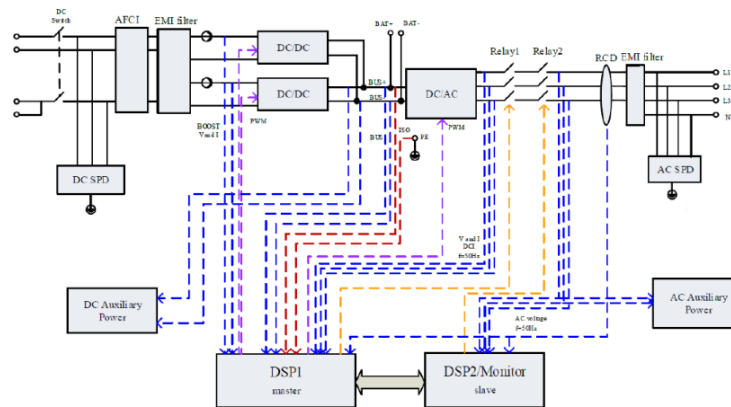


文档名称

文档密级

#### Technical Data - Huawei SUN2000-8/10/12/15/17/20KTL-M0/M2 series

Schematic overview of the generating unit



Following functions and parameters are implemented and used for conformity with the VDE-AR-N 4110:2018-11. The software is currently in the development phase and will be implemented according to the requirements of the VDE-AR-N 4110:2018-11.

#### Limits of quasi-steady-state operation

- Voltage range [p.u.] : 0.85 – 1.15
- Frequency range [Hz] : 47.5 – 51.5

#### Active / reactive power control

The power provision is limited by the maximum apparent current and maximum apparent and active power.

The reactive power is prioritised versus the active power.

A maximum reactive power provision of  $60\%P_{max}$  (using Q set-point) or  $\cos\phi = 0.8$  (using  $\cos\phi$  set-point) is possible.

A permanent active power reduction can be applied by setting parameters Plimit and Pmaxref (the following applies:  $Plimit \leq Pmaxref \leq P_{max}$ . Default:  $Plimit = Pmaxref = P_{max}$ ).

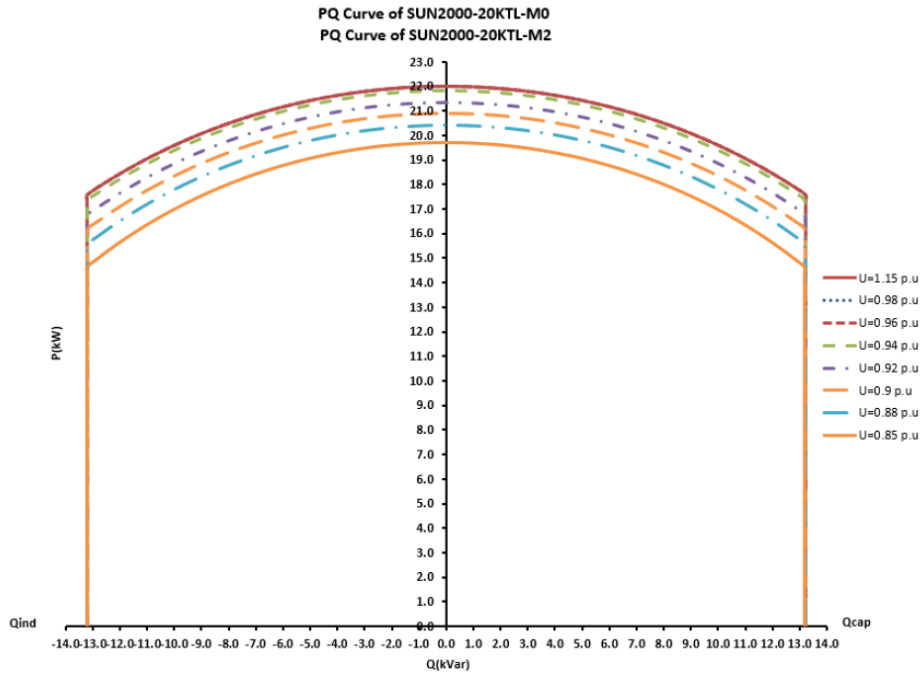
The value of Plimit will then be the new active power limitation which will not be exceeded during operation of the PGU, while Pmaxref will be the new reference for the P set-point control. Any signal for a setpoint of 100%Pmaxref, by the ripple control receiver or other P-parameter setpoint, causes the PGU to inject the

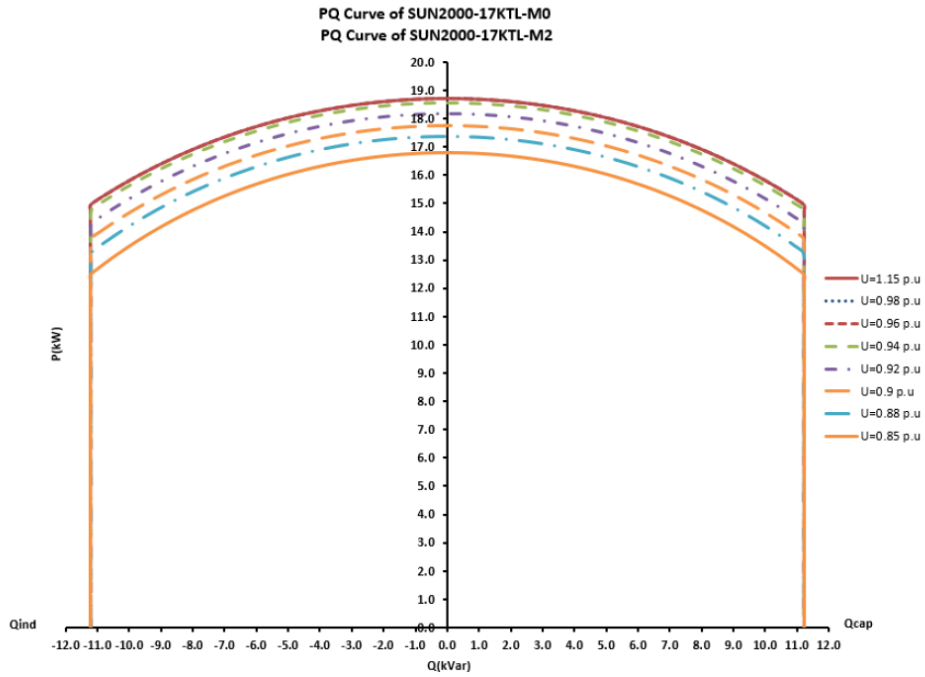


new lower  $P_{max}$ -value (active power higher than new lower  $P_{max}$ -value will never be injected). The reference power for percentage or p.u. in this limited mode is the new lower  $P_{maxref}$ -value.

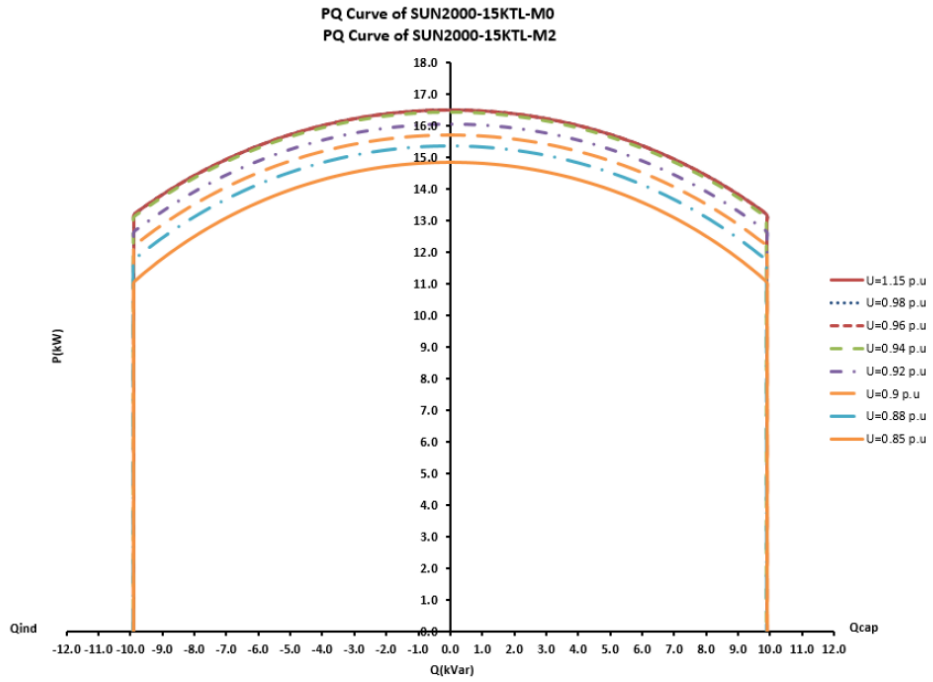
The power control is therefore based on the following values:

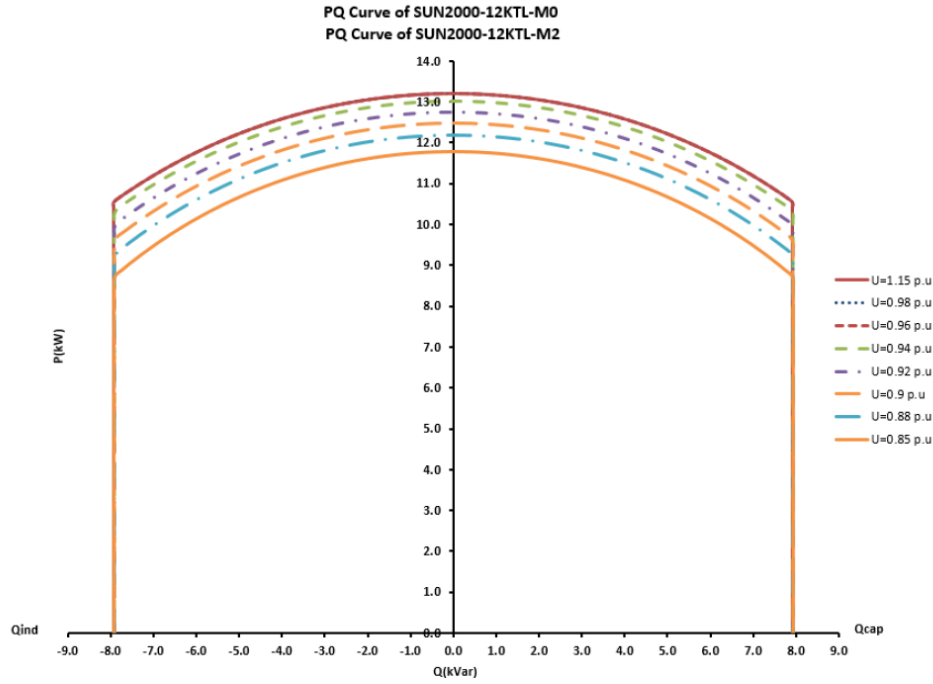
PGU	Max.Current Limit (A)	Apparent Power Limit(kVA)
SUN2000-8KTL-M0	13.4	8800
SUN2000-8KTL-M2	13.4	8800
SUN2000-10KTL-M0	17.0	11000
SUN2000-10KTL-M2	17.0	11000
SUN2000-12KTL-M0	20.0	13200
SUN2000-12KTL-M2	20.0	13200
SUN2000-15KTL-M0	25.2	16500
SUN2000-15KTL-M2	25.2	16500
SUN2000-17KTL-M0	28.5	18700
SUN2000-17KTL-M2	28.5	18700
SUN2000-20KTL-M0	33.5	22000
SUN2000-20KTL-M2	33.5	22000

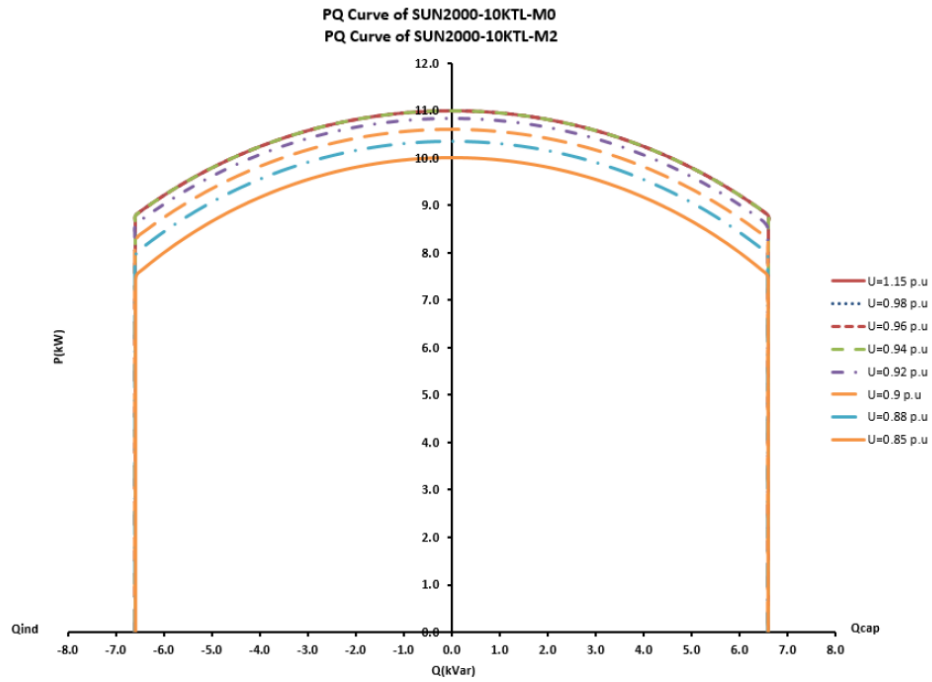


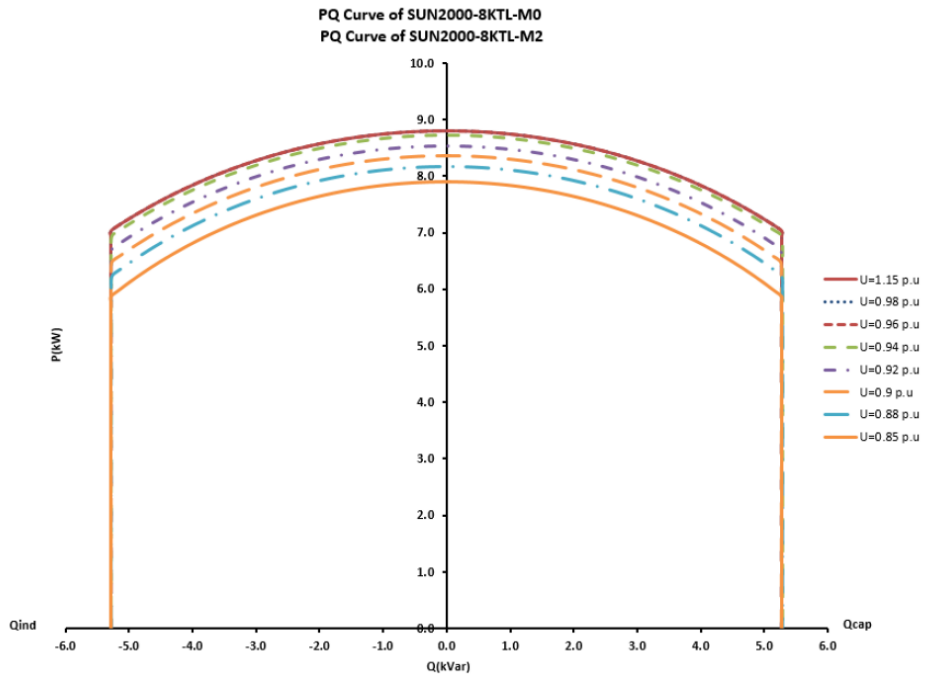




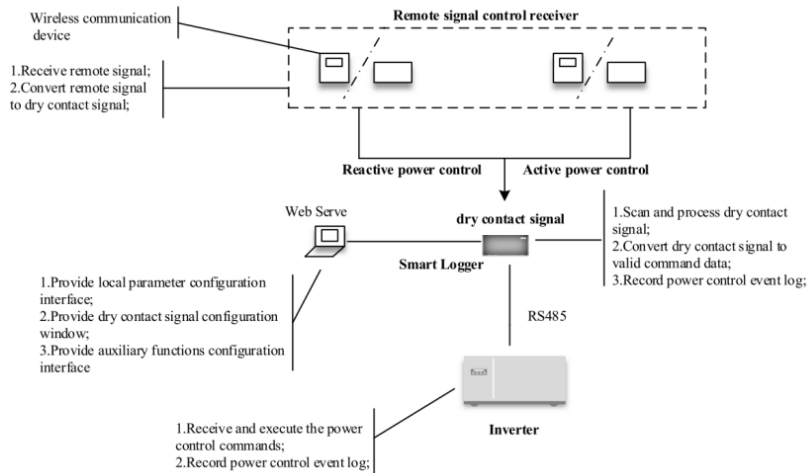








A remote control receiver can be connected to the Smart Logger via dry contact for active / reactive power control.



• Active power set-point control

Parameter name	unit	Setting range	Step size	Description / Comment
Fixed active power derating	kW	0.0 – P <sub>limit</sub>	0.1	Adjust der active power of the output to a fixed value
Active power percentage derating (%)	%P <sub>maxref</sub>	0.0 – 100.0	0.1	Limits the active power output to a percentage of max. Output power
Active power change gradient	% P <sub>max</sub> /s	0.100 – 1000.000	0.001	Parameters for setting the dynamics of the active power provision

• P(f) function

Parameter name	unit	Setting range	Step size	Description / Comment
Overfrequency derating				
Trigger frequency of overfrequency derating	Hz	50.00 – 55.00	0.01	-
Quit frequency of overfrequency derating	Hz	50.00 – 55.00	0.01	-
Cutoff frequency of overfrequency derating	Hz	50.00 – 55.00	0.01	-
Quit frequency of over frequency derating	%P <sub>n</sub>	0 -100	1	-
Power recovery gradient of	%P <sub>n</sub> /min	5 - 20	1	-



文档名称

文档密级

overfrequency derating				
Underfrequency uprating				
Trigger frequency of underfrequency uprating	Hz	45.00 – 50.00	0.01	-
Quit frequency of underfrequency uprating	Hz	45.00 – 50.00	0.01	-
Cutoff frequency of underfrequency uprating	Hz	45.00 – 50.00	0.01	-
Quit frequency of underfrequency uprating	%P <sub>n</sub>	0 -100	1	-
Power recovery gradient of underfrequency uprating	%P <sub>n</sub> /min	5 - 20	1	-

• **Q setpoint**

Parameter name	unit	Setting range	Step size	Description / Comment
Reactive power	kvar	-0.6·Pmax – +0.6·Pmax	0.1	-
Reactive power change gradient	%Q <sub>max</sub> /s	(0.100-1000.000)	0.001	-

• **cosφ set-point**

Parameter name	unit	Setting range	Step size	Description / Comment
Power factor	-	(-1.000) – (-0.800) , (0.800)- (1.000)	0.001	-

• **Q(U)**

Parameter name	unit	Setting range	Step size	Description / Comment
Characteristic curve points	-	2– 10	1	-
U/Un(%)	%U <sub>n</sub>	80.0 – 115.0	0.1	-
Q/s	%Q <sub>max</sub> /s	-0.600 – 0.600 *	0.001	
setting time	s	5 - 120	1	-

Note:

The Q(U)-characteristic curve can be defined with max. 10 supporting points via a graphical user interface

• **Q(P)**

Note:

The Q(P) function will be implemented using a PGS controller.

• **Q with voltage limitation function**

Parameter name	unit	Setting range	Step size	Description / Comment
Characteristic curve points	-	2– 10	1	-
U/Un(%)	%U <sub>n</sub>	80.0 – 115.0	0.1	-
Q/s	%Q <sub>max</sub> /s	-0.600 – 0.600 *	0.001	
setting time	s	5 - 120	1	-

Note:

The Q with voltage limitation characteristic curve can be defined with max. 10 supporting points via a graphical user interface.

**Grid protection**

Parameter name	unit	Setting range	Step size	Description
Level-1 UF protection	Hz	0.85 – 1.00 $f_n$	0.01	Underfrequency protection parameter
Level-1 UF protection time	ms	50 – 7200000	1	Underfrequency protection delay parameter
Level-2 UF protection	Hz	0.85 – 1.00 $f_n$	0.01	Underfrequency protection parameter
Level-2 UF protection time	ms	50 – 7200000	1	Underfrequency protection delay parameter
Level-1 OF protection	Hz	1.00 – 1.5 $f_n$	0.01	Overfrequency protection parameter
Level-1 OF protection time	ms	50 – 7200000	1	Overfrequency protection delay parameter
Level-2 OF protection	Hz	1.00 – 1.5 $f_n$	0.01	Overfrequency protection parameter
Level-2 OF protection time	ms	50 – 7200000	1	Overfrequency protection delay parameter
Level-1 UV protection	V	0.15 – 1.00 $U_n$	0.1	Undervoltage protection parameter
Level-1 UV protection time	ms	50 – 7200000	1	Undervoltage protection delay parameter
Level-2 UV protection	V	0.15 – 1.00 $U_n$	0.1	Undervoltage protection parameter
Level-2 UV protection time	ms	50 – 7200000	1	Undervoltage protection delay parameter
Level-1 OV protection	V	1.00 – 1.36 $U_n$	0.1	Overvoltage protection parameter
Level-1 OV protection time	ms	50 – 7200000	1	Overvoltage protection delay parameter
Level-2 OV protection	V	1.00 – 1.36 $U_n$	0.1	Overvoltage protection parameter
Level-2 OV protection time	ms	50 – 7200000	1	Overvoltage protection delay parameter
Level-3OV protection	V	1.00 – 1.5 $U_n$	0.1	Overvoltage protection parameter
Level-3 OV protection time	ms	50 – 7200000	1	Overvoltage protection delay parameter

Overvoltage at which a non-delayed self-protection tripping occurs (RMS P-P value)	1,5· $U_n$
------------------------------------------------------------------------------------	------------



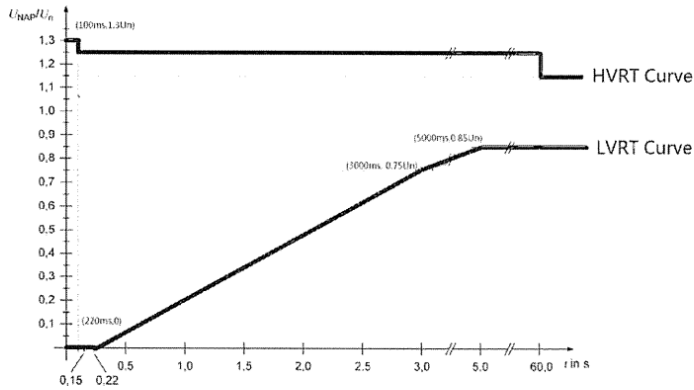


Dynamic grid support

During a LVRT or HVRT event the positive and negative sequence system of the voltages are monitored and the positive and negative sequence current are controlled. Additionally, a limited dynamic grid support mode also provided, in this case the apparent current will be limited to 5%In (active current will be limited to 5%In and reactive current to 0) during the grid fault.

Table with 5 columns: Parameter name, unit, Setting range, Step size, Description / Comment. Rows include LVRT reactive power compensation power factor, LVRT triggering threshold, HVRT triggering threshold, Grid voltage jump triggering threshold, and LVRT undervoltage protection shield.

U(t)-diagram



Huawei Technologies Co., Ltd.

Xian place, 24 May 2019 date, [Signature] Technical manage (stamp, signature)