

Shenzhen Senergy Technology Co.,  
Ltd.  
Linda Liu  
Safety Section  
Block D, BC Park, No.18,  
Xiusha Rd., Shatian, Kengzi  
Sub-district, Pingshan District,  
Shenzhen 518112,  
P.R. China

Date : 01.09.2023  
Our ref. : DG 01  
Your ref.: Linda Liu

**Ref : AK Certificate of Conformity**

Type of Equipment : Grid-connected PV inverter  
Model Designation : See Certificate  
Certificate No. : AK 50598852 0001  
Report No. : CN23ZAOT 001

Dear Linda Liu,

We herewith confirm that a sample of the above mentioned technical equipment has been tested and was found to be in accordance with the relevant requirements.

Enclosed please find your Certificate of Conformity.

We appreciate your kind support and would like to offer our assistance and continuous services in the future.

With kind regards,

Certification Body



Weichun Li

CC: Shenzhen Senergy Technology

Enclosure

证书的详细资料请登陆[www.certipedia.com](http://www.certipedia.com)查阅,或拨打我司客服热线800 999 3668 / 400 883 1300咨询

# CERTIFICATE of Conformity



Registration No.: AK 50598852 0001

Report No.: CN23ZAOT 001

**Holder:** Shenzhen Senergy Technology  
Co., Ltd.  
Block D, BC Park, No.18,  
Xiusha Rd., Shatian, Kengzi  
Sub-district, Pingshan District,  
Shenzhen 518112,  
P.R. China

**Product:** PV-Inverter  
(Grid-connected PV inverter)

**Identification:**

Type Designation	: SE 30KTL-T3/K	SE 30KTL-T3/G2
	SE 40KTL-T3/G2	SE 50KTL-Q3/G2
Serial Number	: Engineering Samples	
Remark(s)	: Refer to report CN23ZAOT 001 for details.	

**Tested acc. to:** EN 50549-1:2019  
EN 50549-10:2022

The certificate of conformity refers to the above mentioned product. This is to certify that the specimen is in conformity with the assessment requirement mentioned above. This certificate does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.

Certification Body

Date 01.09.2023



  
Weichun Li

**TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg**

**Certificate No. : AK 50598852 0001**

*Numéro de certificat*

# Certificate of Conformity

## Certificat de Conformité

<b>Manufacturer:</b> <i>Titulaire de licence</i>	Shenzhen Senergy Technology Co., Ltd. Block D, BC Park, No.18, Xiusha Rd., Shatian Kengzi Sub-district, Pingshan District,
<b>Type of product:</b> <i>Type de produit</i>	PV Inverter (Grid-connected PV Inverter) <i>Onduleur PV (Onduleur PV connecté au réseau)</i>
<b>Model:</b> <i>Modèle</i>	SE 30KTL-T3/K, SE 30KTL-T3/G2, SE 40KTL-T3/G2, SE 50KTL-Q3/G2
<b>Firmware version:</b> <i>Version du firmware</i>	306011
<b>Standard:</b> <i>Norme</i>	EN 50549-1:2019 EN 50549-10:2022
<b>Report No.:</b> <i>Rapport N°.</i>	CN23ZAOT 001
<b>Date of issue:</b> <i>Date d'émission</i>	01.09.2023

The verification of conformity refers to the above mentioned product. This is to verify that the specimen is in conformity with the assessment requirement mentioned above. This verification does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity. Le certificat de conformité concerne le produit mentionné ci-dessus. Il est certifié que l'échantillon est conforme aux critères d'évaluation mentionnés ci-dessus. Ce certificat n'implique aucune évaluation de la fabrication du produit et ne permet pas l'utilisation d'une marque de conformité du TÜV Rheinland.

<b>Test report:</b> <i>Prüfbericht</i>		CN23ZAOT 001			
<b>Power generation unit type:</b> <i>Typ Erzeugungseinheit</i>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Inverter</b> <i>Onduleur</i>		<input type="checkbox"/> <b>Asynchronous generator</b> <i>Générateur asynchrone</i>	
		<input type="checkbox"/> <b>Stirling generator</b> <i>Générateur stirling</i>		<input type="checkbox"/> <b>Synchronos generator</b> <i>Générateur synchrone</i>	
				<input type="checkbox"/> <b>Fuel cell</b> <i>Pile à combustible</i>	
				<input type="checkbox"/> <b>Other:</b> <i>Autre</i>	
<b>Parameters:</b> <i>Paramètres</i>					
<b>Model:</b> <i>Modèle</i>	SE 30KTL-T3/K	SE 30KTL-T3/G2	SE 40KTL-T3/G2	SE 50KTL-Q3/G2	
<b>For PV connection:</b> <i>Pour connexion PV</i>					
<b>Max. Voltage V<sub>oc</sub>: (Vdc)</b> <sup>1)</sup> <i>Max. Tension</i>	1100				
<b>Operating MPPT Range: (Vdc)</b> <i>Plage de MPPT de fonctionnement</i>	180 to 1000				
<b>Max. Short Current I<sub>sc</sub>: (A)</b> <sup>2) 3)</sup> <i>Max. courant de court</i>	50/45/45	50/45/45	50/45/45	50/45/45/45	
<b>Max. Operating Current I<sub>max</sub>: (A)</b> <i>Max. courant de fonctionnement</i>	40/32/32	40/32/32	40/32/32	40/32/32/32	
<b>For Grid:</b> <i>Pour réseau</i>					
<b>Rated voltage U<sub>n</sub>: (Vac)</b> <i>Tension nominale</i>	3L+N+PE, 380/400/415				
<b>Rated frequency f<sub>n</sub>: (Hz)</b> <i>Fréquence nominale</i>	50				
<b>Rated current I<sub>n</sub>: (A)</b> <i>Courant nominal</i>	45.5/43.5/41.7	45.5/43.5/41.7	60.6/58/55.6	75.8/72.5/69.4	
<b>Max. operating current I<sub>max</sub>: (A)</b> <i>Max. courant de fonctionnement</i>	51	51	67.5	84.3	
<b>Nom. Active power P<sub>n</sub>: (kW)</b> <i>Nom. puissance active</i>	30.0	30.0	40.0	50.0	
<b>Max. Active power P<sub>max</sub>: (kW)</b> <i>Max. puissance active</i>	30.0	33.4	44.5	55.6	
<b>Max. Apparent power S<sub>max</sub>: (kVA)</b> <i>Max. puissance apparente</i>	30.0	33.4	44.5	55.6	
<b>Cosφ range:</b> <i>Plage de cosφ</i>	-0.8 lagging to 0.8 leading				
<b>Network connection rule:</b> <i>Network connection rule</i>	<b>EN 50549-1: 2019</b> <b>Requirements for generating plants to be connected in parallel with distribution networks - Part 1: Connection to a LV distribution network - Generating plants up to and including Type B</b> <i>Exigences relatives aux centrales électriques destinées à être raccordées en parallèle à des réseaux de distribution Partie 1 : raccordement à un réseau de distribution BT - Centrales électriques jusqu'au Type B inclus</i>				
<b>Test requirement:</b> <i>Exigences d'essai</i>	<b>EN 50549-10: 2022</b> <b>Requirements for generating plants to be connected in parallel with distribution networks - Part 10: Tests for conformity assessment of generating units</b> <i>Exigences relatives aux centrales électriques destinées à être raccordées en parallèle à des réseaux de distribution - Partie 10 : essais d'évaluation de la conformité des unités de production</i>				

<b>List of protection function and operational capabilities</b> <i>Liste des fonctions de protection et des capacités opérationnelles</i>			
<b>Clause(s) / sub-clause(s)</b> <b>of EN 50549-1:2019 or</b> <b>or EN 50549-2:2019</b> <i>Clause(s) / sous-clause(s)</i> <i>de EN 50549-2:2019</i> <i>ou EN 50549-2:2019</i>	<b>Applicable Clause(s) / sub-clause(s)</b> <b>of EN 50549-10:2022</b> <i>Applicable Clause(s) / sous-clause(s)</i> <i>de EN 50549-10:2022</i>	<b>Remarks, optional</b> <b>modes and</b> <b>constraints</b> <i>Remarques, modes</i> <i>optionnels et</i> <i>contraintes</i>	<b>Verdict</b> <i>Verdict</i>
4.4.2 – Operating frequency range <i>Plage de fréquence de fonctionnement</i>	5.2.1 – Frequency operating range <i>Plage de fonctionnement en fréquence</i>	Compiled with table 1.	P
4.4.3 – Minimal requirement for active power delivery at underfrequency <i>Exigence minimale pour la fourniture de puissance active en sous-fréquence</i>	5.2.1 – Frequency operating range <i>Plage de fonctionnement en fréquence</i>	Reduction rate: ≤ 2%P <sub>n</sub> / Hz	P
4.4.4 – Continuous operating voltage range <i>Plage de tension de fonctionnement continu</i>	5.2.2 – Voltage operating range <i>Plage de fonctionnement en tension</i>	Compiled with table 1.	P
4.5.2 – Rate of change of frequency (ROCOF) immunity <i>Immunité au taux de variation de la fréquence (ROCOF)</i>	5.3.1 – Immunity to disturbances – Rate of change of frequency (ROCOF) <i>Immunité aux perturbations – Taux de variation de la fréquence (ROCOF)</i>	ROCOF immunity: ± 2 Hz/s	P
--	5.3.2 – Phase jump <i>Sursaut de phase</i>	Phase jump Immunity: 0 – 180 degrees	P
4.5.3 – Under-voltage ride through (UVRT) <i>Traversée des défauts sous-tension (UVRT)</i>	5.3.3 – Immunity to disturbances – Fault ride through, over-voltage (OVRT) and under-voltage (UVRT) <i>Immunité aux perturbations – Traversée des défauts, surtension (OVRT) et sous-tension (UVRT)</i>	UVRT (Default requirement for Figure 6)	P
4.5.4 – Over-voltage ride through (OVRT) <i>Surtension de passage (OVRT)</i>	5.3.3 – Immunity to disturbances – Fault ride through, over-voltage (OVRT) and under-voltage (UVRT) <i>Immunité aux perturbations – Traversée des défauts, surtension (OVRT) et sous-tension (UVRT)</i>	OVRT (Default requirement for Figure 8)	P
4.6.1 – Power response to overfrequency <i>Réponse de la puissance à la sur-fréquence</i>	5.4 – Active response to frequency deviation <i>Réponse active à l'écart de fréquence</i>	LFSM-O	P
4.6.2 – Power response to underfrequency <i>Réponse de la puissance à la sous-fréquence</i>	5.4 – Active response to frequency deviation <i>Réponse active à l'écart de fréquence</i>	LFSM-U	P
4.7.2.2 – Voltage support by reactive power, Capabilities <i>Soutien de la tension par la puissance réactive, Capacités</i>	5.5.1 – Power capabilities assessment <i>Évaluation des capacités de puissance</i>	Reactive power capability is equal to Figure 12 and 13.	P
4.7.2.3 – Voltage support by reactive power, Control modes <i>Maintien de la tension par la puissance réactive, modes de contrôle</i>	5.5.2 – Voltage support by reactive power – test to determine the reactive power control modes <i>Soutien de la tension par la puissance réactive – essai visant à déterminer les modes de contrôle de la puissance réactive</i>	Modes: Q set point Q(U) Cos φ set point Cos φ (P)	P

<b>Clause(s) / sub-clause(s) of EN 50549-1:2019 or or EN 50549-2:2019</b> <i>Clause(s) / sous-clause(s) de EN 50549-1:2019 ou EN 50549-2:2019</i>	<b>Applicable Clause(s) / sub-clause(s) of EN 50549-10:2022</b> <i>Applicable Clause(s) / sous-clause(s) de EN 50549-10:2022</i>	<b>Remarks, optional modes and constraints</b> <i>Remarques, modes optionnels et contraintes</i>	<b>Verdict</b> <i>Verdict</i>
4.7.2.3.2 – Set point control modes <i>Modes de contrôle du point de consigne</i>	5.5.2.3 – Verification procedure for Set point control <i>Procédure de vérification pour le contrôle du point de consigne</i>	Q set point	P
4.7.2.3.3 – Voltage related control modes <i>Modes de contrôle liés à la tension</i>	5.5.2.4 – Verification procedure for power related control modes for reactive power <i>Procédure de vérification des modes de contrôle de la puissance réactive liés à la puissance</i>	Q(U)	P
4.7.2.3.4 – Power related control mode <i>Mode de contrôle lié à la puissance</i>	5.5.2.5 – Verification procedure for power related control modes for reactive power <i>Procédure de vérification des modes de contrôle de la puissance réactive</i>	Cos $\varphi$ (P)	P
4.7.3 – Voltage related active power reduction <i>Réduction de la puissance active liée à la tension</i>	5.6 – Voltage related active power reduction – P(U) <i>Réduction de la puissance active liée à la tension – P(U)</i>	P(U) (Q(U) is enabled simultaneously)	P
4.7.4.2.2 – Zero current mode for converter connected generating technology <i>Mode courant nul pour la technologie de production connectée à un convertisseur</i>	5.3.3 – Immunity to disturbances – Fault ride through, over-voltage (OVRT) and under- voltage (UVRT) <i>Immunité aux perturbations – Traversée des défauts, surtension (OVRT) et sous-tension (UVRT)</i>	Methods for Zero current.	P
4.9.3 – Requirements on voltage and frequency protection (only EN 50549-1:2019) <i>Exigences relatives à la protection de la tension et de la fréquence (unique EN 50549-1:2019)</i>	5.8.3 – Verification procedure for generating plants to be connected to a LV distribution network with interface protection as internal device <i>Procédure de vérification pour les centrales de production à raccorder à un réseau de distribution BT avec une protection d'interface en tant que dispositif interne</i>	All thresholds can be set.	P
4.9.3 – Requirements on voltage and frequency protection (only EN 50549-1:2019) <i>Exigences relatives à la protection de la tension et de la fréquence (unique EN 50549-1:2019)</i>	5.8.4 – Verification procedure for generating plants to be connected to a LV distribution network with interface protection as dedicated device <i>Procédure de vérification pour les centrales de production devant être raccordées à un réseau de distribution BT avec une protection d'interface en tant que dispositif dédié</i>	Integrated interface protection	N/A
4.9.3 – Requirements on voltage and frequency protection (only EN 50549-2:2019) <i>Exigences relatives à la protection de la tension et de la fréquence (unique EN 50549-2:2019)</i>	5.8.5 – Verification procedure for generating plants to be connected to a MV distribution network <i>Procédure de vérification des centrales de production devant être connectées à un réseau de distribution MT Détection de l'îlotage</i>	Connected to LV network only.	N/A
4.9.4 – Means to detect island situation <i>Moyens de détection de la situation d'îlotage</i>	5.8.3.4 – ROCOF protection <i>Protection de la ROCOF</i>	LoM (Passive method: ROCOF, Default: Disable)	P

Clause(s) / sub-clause(s) of EN 50549-1:2019 or or EN 50549-2:2019 <i>Clause(s) / sous-clause(s) de EN 50549-2:2019 ou EN 50549-2:2019</i>	Applicable Clause(s) / sub-clause(s) of EN 50549-10:2022 <i>Applicable Clause(s) / sous-clause(s) de EN 50549-10:2022</i>	Remarks, optional modes and constraints <i>Remarques, modes optionnels et contraintes</i>	Verdict <i>Verdict</i>
4.9.4 – Means to detect island situation <i>Moyens de détection de la situation d'îlotage</i>	5.8.6 – Islanding detection <i>Détection de l'îlotage</i>	LoM (Active method: AFD, Default: Enable)	P
4.10.2 – Automatic reconnection after tripping <i>Reconnexion automatique après déclenchement</i>	5.9.3 – Automatic reconnection after tripping <i>Reconnexion automatique après déclenchement</i>	Compiled with table 3.	P
4.10.3 – Starting to generate electrical power <i>Démarrage de la production d'énergie électrique</i>	5.9.4 – Starting to generate electrical power <i>Démarrage de la production d'énergie électrique</i>	Compiled with table 4.	P
4.11.1 – Ceasing active power <i>Arrêt de la puissance active</i>	5.10 – Active power reduction on set point <i>Réduction de la puissance active sur le point de consigne</i>	P set point	P
4.11.2 – Reduction of active power on set point <i>Réduction de la puissance active sur le point de consigne</i>	5.10 – Active power reduction on set point <i>Réduction de la puissance active sur le point de consigne</i>	Between 0.33% to 0.66% P <sub>n</sub> / s.	P
4.12 – Remote information exchange <i>Échange d'informations à distance</i>	5.11 – Remote information exchange <i>Échange d'informations à distance</i>	Communication by RS485/Wi-Fi port.	P
4.13 – Single fault tolerance of interface protection system and interface switch (only EN 50549-1:2019) <i>Tolérance de défaillance unique du système de protection de l'interface et du commutateur d'interface (unique EN 50549-1:2019)</i>	5.12 – Requirements regarding single fault tolerance of interface protection system and interface switch <i>Exigences relatives à la tolérance aux pannes simples du système de protection de l'interface et du commutateur d'interface</i>	Complied.	P
--	5.13 – Model definition and model validation for generating units of synchronous generating technology <i>Définition et validation du modèle pour les unités de production de la technologie de production synchrone</i>	Not such type of unit.	N/A

**Supplementary:**
*Complémentaire*

- Test case does not apply to the test object : N/A  
*Le cas de test ne s'applique pas à l'objet du test*
- Test object does meet the requirement : Pass (P)  
*L'objet du test répond à l'exigence*
- Test object does not meet the requirement : Fail (F)  
*L'objet du test ne répond pas à l'exigence*

1) The max. PV input voltage is decreased to 1000 Vdc while the altitude of operating environment is greater than 3000 m.

2) PV inputs have 3 strings, the rating of I<sub>sc</sub> and I<sub>max</sub> are followed:

PV input	PV1	PV2	PV3
I <sub>sc</sub> PV [A]	50	45	45
I <sub>MAX</sub> [A]	40	32	32

<b>Clause(s) / sub-clause(s) of EN 50549-1:2019 or or EN 50549-2:2019</b> <i>Clause(s) / sous-clause(s) de EN 50549-2:2019 ou EN 50549-2:2019</i>	<b>Applicable Clause(s) / sub-clause(s) of EN 50549-10:2022</b> <i>Applicable Clause(s) / sous-clause(s) de EN 50549-10:2022</i>	<b>Remarks, optional modes and constraints</b> <i>Remarques, modes optionnels et contraintes</i>	<b>Verdict</b> <i>Verdict</i>
--	---	---	----------------------------------

<sup>3)</sup> PV inputs have 4 strings, the rating of  $I_{sc}$  and  $I_{max}$  are followed:

PV input	PV1	PV2	PV3	PV4
$I_{sc}$ PV [A]	50	45	45	45
$I_{MAX}$ [A]	40	32	32	32

**All test clauses are performed to model SE 50KTL-Q3/G2.**

*Toutes les clauses de vérification sont effectuées selon le modèle SE 50KTL-Q3/G2.*

List of parameter and parameter range <i>Liste des paramètres et des plages de paramètres</i>					
Name of parameter set <i>Nom de l'ensemble de paramètres</i>		ModbusToolKits, SolarTouch			
Specific technical requirement <i>Exigence technique particulière</i>		None			
Clause(s) / subclause(s) of EN 50549-1:2019 or EN 50549-2:2019 <i>Clause(s) / sous-clause(s) de EN 50549-2:2019 ou EN 50549-2:2019</i>	Parameter <sup>a</sup> <i>Paramètre</i>	Remarks / additional information <sup>b</sup> <i>Remarques / informations complémentaires</i>	Configurable value range <i>Plage de valeurs configurable</i>	Default value <i>Valeur par défaut</i>	
4.4.2 – Operating frequency range <i>4.4.2 – Plage de fréquence de fonctionnement</i>	47.0 – 47.5 Hz	Unlimited	0 – 20 s	Duration: 0 s	
	47.5 – 48.5 Hz	Unlimited	30 – 90 min	Duration: 30 min	
	48.5 – 49.0 Hz	Unlimited	30 – 90 min	Duration: 30 min	
	49.0 – 51.0 Hz	Unlimited	Not configurable	Duration: Unlimited	
	51.0 – 51.5 Hz	Unlimited	30 – 90 min	Duration: 30 min	
	51.5 – 52.0 Hz	Unlimited	0 – 15 min	Duration: 0 s	
4.4.3 – Minimal requirement for active power delivery at underfrequency <i>4.4.3 – Exigence minimale pour la fourniture de puissance active en sous-fréquence</i>	Reduction threshold	Unlimited	Not configurable	49.5 Hz	
	Maximum reduction rate	$\leq 2 \% P_M / \text{Hz}$	Not configurable	10 % $P_M / \text{Hz}$	
4.4.4 – Continuous operating voltage range <i>4.4.4 – Plage de tension de fonctionnement continu</i>	Upper limit	110 % $U_n$	Not configurable	110 % $U_n$	
	Lower limit	85 % $U_n$	Not configurable	85 % $U_n$	
4.5.2 – Rate of change of frequency (ROCOF) immunity <i>4.5.2 – Immunité au taux de variation de la fréquence (ROCOF)</i>	ROCOF withstand capability (A sliding measurement window of 500 ms)	$\pm 2 \text{ Hz/s}$	Not configurable	Non-synchronous generator: 2 Hz/s Synchronous generator: 1 Hz/s	
4.5.3 – Under-voltage ride through (UVRT) <i>4.5.3 – Traversée des défauts sous-tension (UVRT)</i>	Enabled control mode	Configurable	Enable / Disable	Disable	
	Maximum power resumption time	Not configurable $\leq 1 \text{ s}$	Not configurable	–	
	Voltage-Time-Diagram	Configurable (Default setting)	See Figure 6 of EN 50549-1:2019	Time [s]	U [p.u.]
				0.00	20%
0.15				20%	
1.50	85%				
4.5.4 – Over-voltage ride through (OVRT) <i>4.5.4 – Surtension de passage (OVRT)</i>	Enabled control mode	Configurable	Enable / Disable	Disable	
	Maximum power resumption time	Not configurable $\leq 1 \text{ s}$	Not configurable	–	
	Voltage-Time-Diagram	Configurable (Default setting)	See Figure 8 of EN 50549-1:2019	Time [s]	U [p.u.]
				0.00	125%
				0.10	125%
0.10	120%				

Clause(s) / subclause(s) of EN 50549-1:2019 or EN 50549-2:2019 Clause(s) / sous-clause(s) de EN 50549-2:2019 ou EN 50549-2:2019	Parameter <sup>a</sup> Paramètre	Remarks / additional information <sup>b</sup> Remarques / informations complémentaires	Configurable value range Plage de valeurs configurable	Default value Valeur par défaut	
				5.00	120%
				5.00	115%
				60	115%
				60	110%
4.6.1 – Power response to overfrequency (LFSM-O) 4.6.1 – Réponse de la puissance à la sur-fréquence (LFSM-O)	Enabled control mode	Configurable	Enable / Disable	Enable	
	Threshold frequency $f_{th}$	Configurable	50.2 – 52 Hz	50.2 Hz	
	Droop s	Configurable	2% – 12%	5%	
	Power reference ( $P_{ref}$ )	Configurable	$P_M / P_{max}$	$P_M$	
	Intentional delay ( $T_d$ )	Configurable	0 – 2 s	0 s	
	Deactivation threshold $f_{stop}$	Configurable	50.0 Hz – $f_{th}$	50.2 Hz	
	Deactivation time $t_{stop}$	Range: 0 – 600 s	0 – 600 s	0 s	
Acceptance of staged disconnection	yes	yes / no	yes		
4.6.2 – Power response to underfrequency (LFSM-U) 4.6.2 – Réponse de la puissance à la sous-fréquence (LFSM-U)	Enabled control mode	Configurable	Enable / Disable	Disable	
	Threshold frequency $f_{th}$	Configurable	49.8 Hz – 46 Hz	49.8 Hz	
	Droop s	Configurable	2 – 12 %	5%	
	Power reference	Not configurable	$P_{max}$	–	
	Intentional delay ( $T_d$ )	0 – 2 s	0 – 2 s	0 s	
4.7.2.2 – Voltage support by reactive power, Capabilities 4.7.2.2 – Soutien de la tension par la puissance réactive, Capacités	Cos $\phi$ range (ov and uv)	0.9 – 1	0.9 – 1	1	
	Reactive power Q range (% $P_D$ ) (ov and uv)	Adjust by % $P_n$	0.000 – 0.484 $P_n$	0.000 $P_n$	
4.7.2.3 – Voltage support by reactive power, Control modes 4.7.2.3 – Maintien de la tension par la puissance réactive, modes de contrôle	Enabled control mode	Configurable	Q set point Q(U) Cos $\phi$ set point Cos $\phi$ (P)	Q set point	
4.7.2.3.2 – Set point control modes 4.7.2.3.2 – Modes de contrôle du point de consigne	Q set point and excitation	Configurable	0% – 48.4% $P_n$	0%	
	Cos $\phi$ set point and excitation (ov and uv)	Configurable	1 – 0.9	1	
	Time constant ( $\tau$ )	Configurable	3 s – 40 s	3.33 s	
4.7.2.3.3 – Voltage support by reactive power – Voltage related control modes Soutien de la tension par la puissance réactive – Modes de contrôle liés à la tension	Characteristic curve	Q(U)	EN 50549-10, Figure 33 X1, X2, X3, X4: 90% to 110% $U_n$ ; 0% – 48.4% $P_n$	Characteristic	
				U [p.u.]	Q [p.u.]
				93%	48.4%
				94%	0%
				106%	0%

Clause(s) / subclause(s) of EN 50549-1:2019 or EN 50549-2:2019 Clause(s) / sous-clause(s) de EN 50549-2:2019 ou EN 50549-2:2019	Parameter <sup>a</sup> Paramètre	Remarks / additional information <sup>b</sup> Remarques / informations complémentaires	Configurable value range Plage de valeurs configurable	Default value Valeur par défaut	
				108%	-48.4%
	Time constant ( $\tau$ )	Configurable	3 s – 40 s	3.33 s	
	Min $\cos \phi$	Configurable	0 – 1	0.9	
	Lock-in power (P/P <sub>n</sub> )	Configurable	0% – 20%	20%	
	Lock-out power (P/P <sub>n</sub> )	Configurable	0% – 20%	5%	
4.7.2.3.4 – Voltage support by reactive power – Power related control mode Soutien de la tension par la puissance réactive - Mode de contrôle lié à la puissance	Characteristic curve	Cos $\phi$ (P)	EN 50549-10, Figure 36 X1, X2, X3, X4: 0 – 1.00 P; 0.9 – 1 (ov and uv)	Characteristic	
				P [p.u.]	Cos $\phi$
				20%	1
				40%	1
				50%	1
				100%	0.90 (uv)
	Time constant ( $\tau$ )	Configurable	3 s – 40 s	3.33 s	
Lock-in voltage (U/U <sub>n</sub> )	Not configurable	100% – 110% (Optional)	–		
Lock-out voltage (U/U <sub>n</sub> )	Not configurable	90% – 100% (Optional)	–		
4.7.4.2.2– Zero current mode for converter connected generating technology / Generating Plant with non- synchronous generator Mode de courant nul pour la technologie de génération connectée au convertisseur / Centrale avec générateur non synchrone	Enabling	Configurable	Enable / Disable	Disable	
	Static voltage range overvoltage	Configurable	100% – 120% U <sub>n</sub>	110%	
	Static voltage range undervoltage	Configurable	20% – 100% U <sub>n</sub>	85%	
4.9.3 – Requirements on voltage and frequency protection (only EN 50549-1:2019) Exigences relatives à la protection de la tension et de la fréquence (unique EN 50549-1:2019)	Threshold for protection as dedicated device [in A or kW, kVA]	Integrated interface protection	16 A – 250 kVA	–	
	Undervoltage threshold stage 1 [27 <]	Configurable	20% – 100% U <sub>n</sub>	–	
	Undervoltage operate time stage 1 [27 <]	Configurable	0.1 – 100 s	–	
	Undervoltage threshold stage 2 [27 <<]	Configurable	20% – 100% U <sub>n</sub>	–	
	Undervoltage operate time stage 2 [27 <<]	Configurable	0.1 – 5 s	–	
	Oversvoltage threshold stage 1 [59 >]	Configurable	100% – 120% U <sub>n</sub>	–	

<b>Clause(s) / subclause(s) of EN 50549-1:2019 or EN 50549-2:2019</b> <i>Clause(s) / sous-clause(s) de EN 50549-2:2019 ou EN 50549-2:2019</i>	<b>Parameter <sup>a</sup></b> <i>Paramètre</i>	<b>Remarks / additional information <sup>b</sup></b> <i>Remarques / informations complémentaires</i>	<b>Configurable value range</b> <i>Plage de valeurs configurable</i>	<b>Default value</b> <i>Valeur par défaut</i>
	Overvoltage operate time stage 1 [59 >]	Configurable	0.1 – 100 s	–
	Overvoltage threshold stage 2 [59 >>]	Configurable	100% – 130% U <sub>n</sub>	–
	Overvoltage operate time stage 2 [59 >>]	Configurable	0.1 – 5 s	–
	Overvoltage threshold 10 min mean protection	Configurable	100% – 115% U <sub>n</sub>	–
	Underfrequency threshold stage 1 [81 <]	Configurable	47.0 – 50.0 Hz	–
	Underfrequency operate time stage 1 [81 <]	Configurable	0.1 – 100 s	–
	Underfrequency threshold stage 2 [81 <<]	Configurable	47.0 – 50.0 Hz	–
	Underfrequency operate time stage 2 [81 <<]	Configurable	0.1 – 5 s	–
	Overfrequency threshold stage 1 [81 >]	Configurable	50.0 – 52.0 Hz	–
	Overfrequency operate time stage 1 [81 >]	Configurable	0.1 – 100 s	–
	Overfrequency threshold stage 2 [81 >>]	Configurable	50.0 – 52.0 Hz	–
	Overfrequency operate time stage 2 [81 >>]	Configurable	0.1 – 5 s	–
4.9.4 – Means to detect island situation <i>Moyens de détection de la situation d'îlotage</i>	Characteristic of detection method	Configurable	Active / Passive	Active method
	Active method	Configurable	Enable / Disable	Enable
	Passive method	Configurable	Enable / Disable	Disable
			2 – 3.5 Hz/s	–
4.10.2 – Automatic reconnection after tripping <i>Reconnexion automatique après déclenchement</i>	Lower frequency	Configurable	47.0 – 50.0 Hz	49.5 Hz
	Upper frequency	Configurable	50.0 – 52.0 Hz	50.1 Hz
	Lower voltage	Configurable	50% – 100% U <sub>n</sub>	85% U <sub>n</sub>
	Upper voltage	Configurable	100% – 120% U <sub>n</sub>	110% U <sub>n</sub>
	Observation time	Configurable	10 – 600 s	60 s

<b>Clause(s) / subclause(s) of EN 50549-1:2019 or EN 50549-2:2019</b> <i>Clause(s) / sous-clause(s) de EN 50549-2:2019 ou EN 50549-2:2019</i>	<b>Parameter <sup>a</sup></b> <i>Paramètre</i>	<b>Remarks / additional information <sup>b</sup></b> <i>Remarques / informations complémentaires</i>	<b>Configurable value range</b> <i>Plage de valeurs configurable</i>	<b>Default value</b> <i>Valeur par défaut</i>
	Active power increase gradient	Configurable	6% – 3000% P <sub>n</sub> / min	≤ 10% P <sub>n</sub> / min
4.10.3 – Starting to generate electrical power <i>Démarrage de la production d'énergie électrique</i>	Lower frequency	Configurable	47.0 – 50.0 Hz	49.5 Hz
	Upper frequency	Configurable	50.0 – 52.0 Hz	50.1 Hz
	Lower voltage	Configurable	50% – 100% U <sub>n</sub>	85% U <sub>n</sub>
	Upper voltage	Configurable	100% – 120% U <sub>n</sub>	110% U <sub>n</sub>
	Observation time	Configurable	10 – 600 s	60 s
	Active power increase gradient	Configurable	6% – 3000% P <sub>n</sub> / min	≤ 10% P <sub>n</sub> / min
4.11.1 – Ceasing active power <i>Arrêt de la puissance active</i>	activation option	Configurable	Communication by RS485 / Wi-Fi port	Wi-Fi port
4.11.2 – Reduction of active power on set point <i>Réduction de la puissance active sur le point de consigne</i>	activation option	Configurable	Communication by RS485 / Wi-Fi port	Wi-Fi port
4.12 – Remote information exchange <i>Échange d'informations à distance</i>	available communication standards	Configurable	Communication by RS485 / Wi-Fi port	Wi-Fi port
<b>Supplementary:</b> <i>Complémentaire</i> ov: Over-excited; uv: Under-excited <i>ov: Surexcité; uv: Sous-excité</i> <sup>a</sup> If additional parameters have been evaluated during the test, these shall be added as additional lines in the table. <i>Si des paramètres supplémentaires ont été évalués au cours de l'essai, ils doivent être ajoutés sous forme de lignes supplémentaires dans le tableau.</i> <sup>b</sup> This column should be used for manufacturer specific parameter descriptions. <i>Cette colonne doit être utilisée pour les descriptions de paramètres spécifiques au fabricant.</i>				