

# CERTIFICATE of Conformity

Registration No.: A3 50725817 0001

Report No.: CN24YYGZ 002

Holder: **TommaTech GmbH**  
**Zeppelinstr. 14**  
**85748 Garching b.München**  
**Germany**

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

Identification: Type Designation: Trio Zen 40K , Trio Zen 45K ,  
Trio Zen 50K  
Firmware Version: 5412-0326  
Remark(s) : Refer to report CN24YYGZ 002 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.

Date 15.06.2026

Durch die DAkkS nach  
DIN EN ISO/IEC 17065:2013  
akkreditierte Zertifizierungsstelle.  
Die Akkreditierung gilt nur für den in der  
Urkundenanlage D-ZE-14169-01-02  
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Certification Body

A. Chen

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

www.tuv.com

**TÜVRheinland®**  
Precisely Right.

Certificate No.: A3 50725817 0001

# Certificate Of Conformity

**License holder:** TommaTech GmbH  
Zeppelinstr. 14 85748 Garching b.München Germany

**Type of product:** PV-Inverter (Grid-connected PV Inverter)

**Model:** Trio Zen 40K, Trio Zen 45K, Trio Zen 50K

**Firmware version:** 5412-0326

**Standard:** **EN 50549-1:2019**  
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  
**EN 50549-10:2022**  
Requirements for generating plants to be connected in parallel with distribution networks - Part 10: Tests for conformity assessment of generating units

**Report No.:** CN24YYGZ 002

**Date of issue:** 15.06.2026

**Remark:** Refer to report CN24YYGZ 002 for details.

*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.*

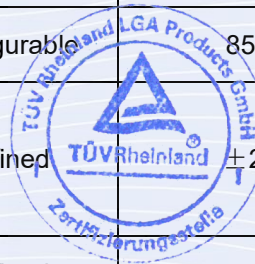


A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'A. Chen'.

**A. Chen**  
Certifier

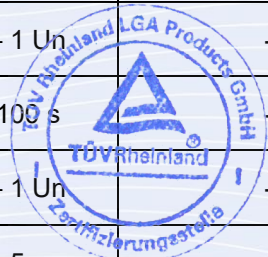
EN 50549-1:2019 Annex C Parameter Table

Clause(s) / sub-clause(s) of EN 50549-1:2019	Parameter <sup>a</sup>	Remarks / additional information <sup>b</sup>	Typical value range	Value default	
4.4.2 Operating frequency range	47,0 – 47,5 Hz Duration	Unlimited	0 – 20 s	0s	
	47,5 – 48,5 Hz Duration	Unlimited	30 – 90 min	30 min	
	48,5 – 49,0 Hz Duration	Unlimited	30 – 90 min	30 min	
	49,0 -51,0 Hz Duration	Unlimited	not configurable	unlimited	
	51,0 – 51,5 Hz Duration	Unlimited	30 – 90 min	30 min	
	51, 5 – 52 Hz Duration	Unlimited	0 – 15 min	0 s	
4.4.3 Minimal requirement for active power delivery at underfrequency	Reduction threshold	Not configurable	49 Hz – 49,5 Hz	49,5 Hz	
	Maximum reduction rate	No reduction (≤ 10% P <sub>M</sub> / Hz)	2 – 10 % P <sub>M</sub> / Hz	≤ 2% P <sub>M</sub> / Hz	
4.4.4 Continuous operating voltage range	Upper limit	110% U <sub>c</sub>	not configurable	110% U <sub>n</sub>	
	Lower limit	85% U <sub>c</sub>	not configurable	85% U <sub>n</sub>	
4.5.2 Rate of change of frequency (ROCOF) immunity	ROCOF withstand capability (defined with a sliding measurement window of 500 ms)	Up to ± 3.5 Hz/s	not defined	± 2 Hz/s	
4.5.3.2 Generating plant with non-synchronous generating technology	Maximum power resumption time	Not configurable	not defined	1 s	
	Voltage-Time-Diagram	Configurable (Default / Most stringent requirement)	see Figure 6	Time [s]	U [p.u.]
				0,0	0,2
				0,15	0,2
1,5	0,85				
4.5.4 Over-voltage ride through (OVRT)	Maximum power resumption time	Not configurable	Not configurable	1 s	
	Voltage-Time-Diagram	Configurable (Default requirement/most stringent requirement)	not configurable	Time [s]	U [p.u.]
				0,0	1,25
				0,1	1,25
				0,1	1,20
				5,0	1,20
				5,0	1,15
				60	1,15
60	1,10				
4.5.5 Phase jump immunity	Phase jump immunity	Not configurable (Up to ± 180°)	Not configurable	± 180°	
4.6.1 Power response to over frequency	Threshold frequency f <sub>1</sub>	Configurable	50,2 Hz – 52 Hz	50,2 Hz	

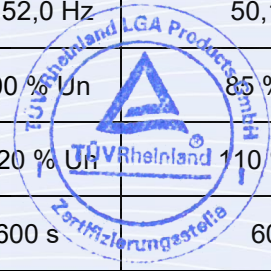


	Droop	Configurable	2 % – 12 %	5 %
	Power reference	Not configurable	$P_M   P_{max}$	$P_M$ for other non-synchronous generating technology
	Intentional delay	Configurable	0 – 2 s	0s
	Deactivation threshold $f_{stop}$	Configurable	50,0 Hz – $f_1$	deactivated
	Deactivation time $t_{stop}$	Configurable	0 – 600 s	-
	Acceptance of staged disconnection	Not configurable	yes   no	yes
4.6.2 Power response to underfrequency	Threshold frequency $f_1$	Configurable	49,8 Hz – 46 Hz	49,8 Hz
	Droop	Configurable	2 – 12 %	5 %
	Power reference	Not configurable ( $P_{max}$ )	$P_M   P_{max}$	$P_{max}$
	Intentional delay	Configurable	0 – 2 s	0 s
4.7.2.2 Capabilities	Active factor / Reactive power (%Pd) range overexcited	0,8– 1 / 60% $P_n - 0$	0,9 – 1 / 48 %Pd - 0 0,95 – 1 / 33 %Pd - 0	0,8– 1 / 60% $P_n - 0$
	Active factor / Reactive power (%Pd) range underexcited	0,8 – 1 / -60% $P_n - 0$	0,9 – 1 / 48 %Pd - 0 0,95 – 1 / 33 %Pd - 0	0,8 – 1 / 60% $P_n - 0$
4.7.2.3 Control modes	Enabled control mode	Configurable	Q setp. Q(U) Q(P)   cos $\varphi$ setp. cos $\varphi$ (P)	Q setpoint
4.7.2.3.2 Setpoint control modes	Q setpoint and excitation	Configurable	0 – 48 % PD, 0 – 33 %PD	0
	Cos $\varphi$ set point and excitation (ov and uv)	Configurable	1 – 0,9	1
	Time constant ( $\tau$ )	Configurable (3 – 60 s)	3s-60s	3,33s
4.7.2.3.3 Voltage related control modes	Characteristic curve	Configurable Q(U)	$D_{bchar.}$ -6% to +6 % $U_n$ $Q_{max char.}$ 10% – 100% of $Q_{max over}$ and $Q_{max under}$ Slope of the steepest: 1% – 100% $Q_{max} / 1\%$ $U_n$	indicate default characteristic (Figure 33 of EN 50549-10)
	Time constant ( $\tau$ )	Configurable (3 s– 60 s)	3 s – 60 s	3,33 s
	Min cos $\varphi$	Configurable	0,0 – 1	0,4

	Lock in power(P/P <sub>n</sub> )	Configurable	0 % – 20 %	deactivated
	Lock out power(P/P <sub>n</sub> )	Configurable	0 % – 20 %	deactivated
4.7.2.3.4 Power related control mode	Characteristic curve	Configurable Cos φ (P) Q(P)	Q <sub>max</sub> char: 10% – 100% of Q <sub>max</sub> over and Q <sub>max</sub> under Slope of the steepest: 2% – 200% Q <sub>max</sub> / 10% P <sub>n</sub>	indicate default characteristic (Figure 36 of EN 50549-10)
	Time constant (τ)	Configurable	3 s – 60 s	3,33 s
	Lock-in voltage (U/U <sub>n</sub> )	Configurable	100% – 110%	deactivated
	Lock-out voltage (U/U <sub>n</sub> )	Configurable	90% – 100%	deactivated
4.7.4.2.2 Zero current mode for converter connected generating technology	Enabling	Configurable	enable   disable	disabled
	Static voltage range overvoltage	Configurable	100 % Un – 120 % Un	120 % Un
	Static voltage range undervoltage	Configurable	20 % Un – 100 % Un	50 % Un
4.9.2 Requirements on voltage and frequency protection	Threshold for protection as dedicated device [ in A or kW, kVA]	Configurable	16 A – 250 kVA	--
	Undervoltage threshold stage 1	Configurable	0,2 Un – 1 Un	--
	Undervoltage operate time stage 1	Configurable	0,1 s – 100 s	--
	Undervoltage threshold stage 2	Configurable	0,2 Un – 1 Un	--
	Undervoltage operate time stage 2	Configurable	0,1 s – 5 s	--
	Overvoltage threshold stage 1	Configurable	1,0 Un – 1,2 Un	--
	Overvoltage operate time stage 1	Configurable	0,1 s – 100 s	--
	Overvoltage threshold stage 2	Configurable	1,0 Un – 1,3 Un	--
	Overvoltage operate time stage 2	Configurable	0,1 s – 5 s	--
	Overvoltage threshold 10 min mean protection	Configurable	1,0 Un – 1,15 Un	--
	Underfrequency threshold stage 1	Configurable	47,0 Hz– 50,0 Hz	--
	Underfrequency operate time stage 1	Configurable	0,1 s – 100 s	--
	Underfrequency threshold stage 2	Configurable	47,0 Hz – 50,0 Hz	--



	Underfrequency operate time stage 2	Configurable	0,1 s – 5 s	--
	Overfrequency threshold stage 1	Configurable	50,0 Hz – 52,0 Hz	--
	Overfrequency operate time stage 1	Configurable	0,1 s – 100 s	--
	Overfrequency threshold stage 2	Configurable	50,0 Hz – 52,0 Hz	--
	Overfrequency operate time stage 2	Configurable	0,1 s – 5 s	--
4.10.2 Automatic reconnection after tripping	Lower frequency	Configurable	47,0 Hz – 50,0 Hz	49,5 Hz
	Upper frequency	Configurable	50,0 Hz – 52,0 Hz	50,2 Hz
	Lower voltage	Configurable	50 % $U_n$ – 100 % $U_n$	85 % $U_n$
	Upper voltage	Configurable	100 % $U_n$ – 120 % $U_n$	110 % $U_n$
	Observation time	Configurable	10 s – 600 s	60 s
	Active power increase gradient	Configurable	6 % – 3000 %/min	10 % /min
4.10.3 Starting to generate electrical power	Lower frequency	Configurable	47,0 Hz – 50,0 Hz	49,5 Hz
	Upper frequency	Configurable	50,0 Hz – 52,0 Hz	50,1 Hz
	Lower voltage	Configurable	50 % – 100 % $U_n$	85 % $U_n$
	Upper voltage	Configurable	100 % – 120 % $U_n$	110 % $U_n$
	Observation time	Configurable	10 s – 600 s	60 s
	Active power increase gradient	Configurable	6 % – 3000 %/min	disabled
4.11.1 Ceasing active power	Remote operation of the logic interface	Configurable (Digital input by RS485/Wi-Fi port)	yes   no	No
4.11.2 Reduction of active power on set point	Remote operation NOTE: If yes further definition is provided by the DSO	Configurable (Digital input by RS485/Wi-Fi port)	yes   no	No
4.12 Remote information exchange	Remote information exchange required NOTE: If yes further definition is provided by the DSO	Configurable (The protocols will be agreed between the local DSO and PGUs at final installation.)	yes   no	No



Supplementary:

ov: Over-excited; uv: Under-excited

<sup>a</sup> If additional parameters have been evaluated during the test, these shall be added as additional lines in the table.

<sup>b</sup> This column should be used for manufacturer specific parameter descriptions.



Certificat n°.: A3 50725817 0001

# Certificat de conformité

**Titulaire de la licence:** TommaTech GmbH  
Zeppelinstr. 14 85748 Garching b.München Germany

**Type de produit:** Onduleur photovoltaïque (onduleur photovoltaïque raccordé au réseau)

**Modèle:** Trio Zen 40K , Trio Zen 45K , Trio Zen 50K

**Version du firmware:** 5412-0326

**Standard:**  
**EN 50549-1:2019**  
Exigences relatives aux centrales de production à raccorder en parallèle aux réseaux de distribution - Partie 1 : Raccordement à un réseau de distribution BT - Centrales jusqu'au Type B inclus  
**EN 50549-10:2022**  
Exigences relatives aux centrales électriques destinées à être raccordées en parallèle à des réseaux de distribution - Partie 10 : Essais pour l'évaluation de la conformité des unités de production

**Rapport n°. :** CN24YYGZ 002

**Date d'émission:** 15.06.2026

**Remarque:** Pour plus de détails, veuillez vous reporter au rapport CN24YYGZ 002.

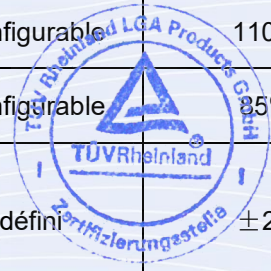
*La vérification de la conformité concerne le produit susmentionné. Elle a pour but de vérifier que le spécimen est conforme à l'exigence d'évaluation mentionnée ci-dessus. Cette vérification n'implique pas l'évaluation de la fabrication du produit et ne permet pas l'utilisation d'une marque de conformité du TÜV Rheinland.*



**A. Chen**  
Certificateur

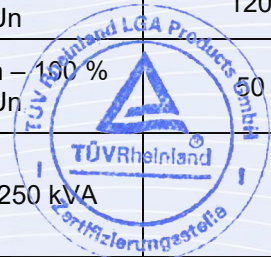
EN 50549-1:2019 Annex C Parameter Table

Clause(s) / sous-clause(s) de l'EN 50549-1:2019	Paramètres <sup>a</sup>	Remarques / informations complémentaires <sup>b</sup>	Plage de valeurs typiques	Valeur par défaut
4.4.2 Gamme de fréquences de fonctionnement	47,0 – 47,5 Hz Durée de l'accord	Illimité	0 – 20 s	0s
	47,5 – 48,5 Hz Durée de l'accord	Illimité	30 – 90 min	30 min
	48,5 – 49,0 Hz Durée de l'accord	Illimité	30 – 90 min	30 min
	49,0 -51,0 Hz Durée de l'accord	Illimité	non configurable	Illimité
	51,0 – 51,5 Hz Durée de l'accord	Illimité	30 – 90 min	30 min
	51, 5 – 52 Hz Durée de l'accord	Illimité	0 – 15 min	0 s
4.4.3 Exigences minimales en matière de fourniture d'énergie active en cas de sous-fréquence	Seuil de réduction	Non configurable	49 Hz – 49,5 Hz	49,5 Hz
	Taux de réduction maximal	Pas de réduction ( $\leq 10\% P_M / \text{Hz}$ )	2– 10 % $P_M / \text{Hz}$	$\leq 2\% P_M / \text{Hz}$
4.4.4 Plage de tension de fonctionnement continue	Limite supérieure	110% $U_c$	Non configurable	110% $U_n$
	Limite inférieure	85% $U_c$	Non configurable	85% $U_n$
4.5.2 Immunité du taux de variation de la fréquence (ROCOF)	Capacité de résistance ROCOF (définie avec une fenêtre de mesure glissante de 500 ms)	Up to $\pm 3.5 \text{ Hz/s}$	non défini	$\pm 2 \text{ Hz/s}$
4.5.3.2 Centrale avec technologie de génération non synchrone	Temps maximum de reprise de l'alimentation	Non configurable	non défini	1 s
	Diagramme de temps de tension	configurable (par défaut / exigence la plus stricte)	voir figure 6	Temps [s]   U [p.u.]
				0,0   0,2
				0,15   0,2
1,5   0,85				
4.5.4 Passage en surtension (OVRT)	Reprise maximale de l'alimentation Temps	Non configurable	Non configurable	1 s
	Diagramme Tension-Temps	Configurable (exigence par défaut)	non configurable	Temps [s]   U [p.u.]
				0,0   1,25
				0,1   1,25
				0,1   1,20
				5,0   1,20
				5,0   1,15
60   1,15				
60   1,10				



4.5.5 Immunité contre les sauts de phase	Immunité contre les sauts de phase	Non configurable (Up to $\pm 180^\circ$ )	Non configurable	$\pm 180^\circ$
4.6.1 Réponse en puissance à la sur-fréquence	Fréquence seuil f1	Configurable	50,2 Hz – 52 Hz	50,2 Hz
	Droop	Configurable	2 % – 12 %	5 %
	Référence de puissance	Non configurable	$P_M   P_{max}$	$P_M$ pour les autres technologies de production non synchrones.
	Retard intentionnel	Configurable	0 – 2 s	0s
	Seuil de désactivation fstop	Configurable	50,0 Hz – f1	désactivé
	Temps de désactivation tstop	Configurable	0 – 600 s	-
	Acceptation de la déconnexion par étapes	Non configurable	oui   non	oui
4.6.2 Réponse en puissance à la sous-fréquence	Fréquence de seuil f1	Configurable	49,8 Hz – 46 Hz	49,8 Hz
	Droop	Configurable	2 – 12 %	5 %
	Référence de puissance	Non configurable ( $P_{max}$ )	$P_M   P_{max}$	$P_{max}$
	Retard intentionnel	Configurable	0 – 2 s	0 s
4.7.2.2 Capacités	Facteur actif / Puissance réactive (%Pd) gamme surexcitée	0,8– 1 / 60% $P_n - 0$	0,9 – 1 / 48 %Pd - 0 0,95 – 1 / 33 %Pd 0	0,8– 1 / 60% $P_n - 0$
	Facteur actif / Puissance réactive (%Pd) plage sous-excitée	0,8 – 1 / -60% $P_n - 0$	0,9 – 1 / 48 %Pd - 0 0,95 – 1 / 33 %Pd 0	0,8 – 1 / -60% $P_n - 0$
4.7.2.3 Modes de contrôle	Mode de contrôle activé	Configurable	Q setp. Q(U) Q(P) cos $\varphi$ setp. cos $\varphi$ (P)	Q point de consigne
4.7.2.3.2 Modes de contrôle du point de consigne	Q point de consigne et excitation	Configurable	0 – 48 % PD, 0 – 33 %PD	0
	Point de consigne Cos $\varphi$ et excitation (ov et uv)	Configurable	1 – 0,9	1
	Temps constante ( $\tau$ )	Configurable (3 – 60 s)	3s-60s	3,33s
4.7.2.3.3 Voltage related control modes	Modes de contrôle liés à la tension	Configurable Q(U)	$D_{bchar}$ : -6% to +6 % $U_n$ $Q_{max char}$ : 10% – 100% de $Q_{max over}$ et $Q_{max under}$	indiquer la caractéristique par défaut (Figure 33 de EN 50549-10)

			Pente de la plus forte: 1% – 100% $Q_{max}$ / 1% $U_n$	
	Temps constante	Configurable (3 s – 60 s)	3 s – 60 s	3,33 s
	Min cos $\varphi$	Configurable	0,0 – 1	0,4
	Verrouiller l'alimentation (P/P <sub>n</sub> )	Configurable	0 % – 20 %	désactivé
	Blocage de l'alimentation (P/P <sub>n</sub> )	Configurable	0 % – 20 %	désactivé
4.7.2.3.4 Mode de contrôle lié à la puissance	Courbe caractéristique	Configurable Cos $\varphi$ (P) Q(P)	$Q_{max}$ char: 10% – 100% of $Q_{max}$ over and $Q_{max}$ under Slope of the steepest: 2% – 200% $Q_{max}$ / 10% P <sub>n</sub>	indiquer la caractéristique par défaut (Figure 36 de EN 50549-10)
	Temps constante ( $\tau$ )	Configurable	3 s – 60 s	3,33 s
	Verrouiller la tension (U/U <sub>n</sub> )	Configurable	100% – 110%	désactivé
	Tension de verrouillage (U/U <sub>n</sub> )	Configurable	90% – 100%	désactivé
4.7.4.2.2 Mode à courant nul pour la technologie de production connectée à un convertisseur	Habilitation	Configurable	activer   désactiver	handicapé
	Plage de tension statique en surtension	Configurable	100 % $U_n$ – 120 % $U_n$	120 % $U_n$
	Plage de tension statique en sous-tension	Configurable	20 % $U_n$ – 100 % $U_n$	50 % $U_n$
4.9.2 Exigences relatives à la protection de la tension et de la fréquence	Seuil de protection en tant que dispositif dédié [ in A or kW, kVA]	Configurable	16 A – 250 kVA	--
	Etage à seuil de sous-tension 1	Configurable	0,2 $U_n$ – 1 $U_n$	--
	Fonctionnement en cas de sous-tension Temps de fonctionnement 1	Configurable	0,1 s – 100 s	--
	Etage à seuil de sous-tension 2	Configurable	0,2 $U_n$ – 1 $U_n$	--
	Fonctionnement en cas de sous-tension Temps de fonctionnement 2	Configurable	0,1 s – 5 s	--
	Seuil de surtension 1	Configurable	1,0 $U_n$ – 1,2 $U_n$	--
	Surtension fonctionnement Temps étape 1	Configurable	0,1 s – 100 s	--
	Seuil de surtension 2	Configurable	1,0 $U_n$ – 1,3 $U_n$	--



	Surtension fonctionnement Temps étape 2	Configurable	0,1 s – 5 s	--
	Seuil de surtension Protection moyenne de 10 min	Configurable	1,0 Un – 1,15 Un	--
	Seuil de sous-fréquence 1	Configurable	47,0 Hz – 50,0 Hz	--
	Fonctionnement en sous-fréquence Temps stage 1	Configurable	0,1 s – 100 s	--
	Seuil de sous-fréquence 2	Configurable	47,0 Hz – 50,0 Hz	--
	Fonctionnement en sous-fréquence Temps stage 2	Configurable	0,1 s – 5 s	--
	Seuil de sur-fréquence 1	Configurable	50,0 Hz – 52,0 Hz	--
	Fonctionnement en sur-fréquence Temps stage 1	Configurable	0,1 s – 100 s	--
	Seuil de sur-fréquence 2	Configurable	50,0 Hz – 52,0 Hz	--
	Fonctionnement en sur-fréquence Temps stage 2	Configurable	0,1 s – 5 s	--
4.10.2 Reconnexion automatique après un déclenchement	Fréquence inférieure	Configurable	47,0 Hz – 50,0 Hz	49,5 Hz
	Fréquence supérieure	Configurable	50,0 Hz – 52,0 Hz	50,2 Hz
	Tension inférieure	Configurable	50 % Un – 100 % Un	85 % Un
	Tension supérieure	Configurable	100 % Un – 120 % Un	110 % Un
	Temps d'observation	Configurable	10 s – 600 s	60 s
	Gradient d'augmentation de la puissance active	Configurable	6 % – 3000 %/min	10 % /min
4.10.3 Commencer à produire de l'énergie électrique	Fréquence inférieure	Configurable	47,0 Hz – 50,0 Hz	49,5 Hz
	Fréquence supérieure	Configurable	50,0 Hz – 52,0 Hz	50,1 Hz
	Tension inférieure	Configurable	50 % – 100 % Un	85 % Un
	Tension supérieure	Configurable	100 % – 120 % Un	110 % Un
	Temps d'observation	Configurable	10 s – 600 s	60 s
	Gradient d'augmentation de la puissance active	Configurable	6 % – 3000 %/min	handicapé

4.11.1 Arrêt de la puissance active	Commande à distance de l'interface logique	Configurable	oui   non	non (Entrée numérique par port RS485/Wi-Fi)
4.11.2 Réduction de la puissance active sur le point de consigne	Fonctionnement à distance NOTE : Si oui, une définition plus précise est fournie par le GRD.	Configurable	oui   non	non (Entrée numérique par port RS485/Wi-Fi)
4.12 Échange d'informations à distance	Échange d'informations à distance requis NOTE : Si oui, une définition plus détaillée est fournie par le GRD.	Configurable	oui   non	non (Les protocoles seront convenus entre le GRD local et les UPG lors de l'installation finale.)

Complémentaire:

ov : Sur-excité; uv : Sous-excité

<sup>a</sup> Si des paramètres supplémentaires ont été évalués au cours de l'essai, ils doivent être ajoutés sous forme de lignes supplémentaires dans le tableau.

<sup>b</sup> Cette colonne doit être utilisée pour les descriptions de paramètres spécifiques au fabricant.

