

KOSTAL

KOSTAL INDUSTRIE ELEKTRIK
GmbH & Co. KG
58099
HAGEN

Avis technique

Conformité d'un onduleur par rapport à l'article 12 du guide UTE 15-712-1

KOSTALINDUSTRIE ELEKTRIK
GmbH&Co.KG
58099
HAGEN

Mission réalisée le 04/07/2025
Avis Technique :
(Le détail des examens est précisé dans le rapport)

N° D'AFFAIRE : 2403STC00000012
DATE DU RAPPORT : 04/07/2024

9 rue Léon Blum
91120 Palaiseau
Tél. : 01.55.47.27.10
Email : oswaldo.quiros@socotec.com

Vérificateur : Quiros Oswaldo
Signature :
Nombre de page : 13

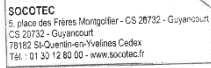



TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES

OBJET DE LA PRESTATION	3
NATURE DE LA MISSION.....	3
LIMITE DE PRESTATION	3
NORMES DE REFERENCE.....	3
DOCUMENTS DE REFERENCE	4
ELEMENTS VERIFIE	4
AVIS TECHNIQUE.....	5
ANNEXE A : CARATERISTIQUE DE L'ONDULEUR.....	6
Annexe B : Identification de l'interrupteurs côté DC.....	7
Annexe C : Identification de marquage CE	8
Annexe D : Détail des Caractéristiques Techniques et des Dispositifs de Protection de Découplage Conformes à la Norme DIN VDE 0126-1	9
Annexe E : SCHEMA Fonctionnel.....	11
Annexe F : Norme 60947-3	13

OBJET DE LA PRESTATION

Ce rapport vise à documenter les résultats de notre évaluation technique détaillée, en vue de délivrer un avis sur la conformité de l'onduleur PIKO CI 30/50 G2 de KOSTAL avec les exigences spécifiées dans le paragraphe §12 de la norme UTE C15-712-1. Par ailleurs, dans le contexte de l'installation de cet onduleur en France, notre mission inclut la validation de son système et de son fonctionnement en courant continu, conformément aux standards applicables

NATURE DE LA MISSION

La présente mission a pour objectif l'analyse des documents transmis par le client, dans le but de confirmer la compatibilité de l'onduleur PIKO CI 30/50 G2 avec les spécifications requises pour son déploiement au sein d'une installation électrique en France. Cette analyse s'inscrit dans le cadre du périmètre d'intervention établi par notre accord contractuel, suite à l'acceptation de notre proposition technique et financière.

LIMITE DE PRESTATION

La portée de ce rapport inclut un examen approfondi de la documentation fournie par le client. Il est important de noter que ce document ne représente pas un certificat de conformité de l'équipement. De plus, notre avis technique n'est pas destiné à guider la conception de l'installation finale où l'onduleur sera intégré. Une vérification conforme aux normes en vigueur, notamment dans le cadre du Consuel, devra être effectuée pour assurer la conformité totale de l'installation.

NORMES DE REFERENCE

- UTE C 15-712-1 : « Installations photovoltaïques raccordées au réseau public de distribution » Juillet 2013.
- NF EN 62109-1 : « Sécurité des convertisseurs de puissance utilisés dans les systèmes photovoltaïques - Partie 1 : exigences générales » Juillet 2010
- NF EN 62109-2 : « Sécurité des convertisseurs de puissance utilisés dans les systèmes photovoltaïques - Partie 2 : exigences particulières pour les onduleurs » Octobre 2011
- DIN VDE 0126-1-1 « Dispositif de déconnexion automatique entre un générateur et le réseau public basse tension » Aout 2013
- NF C 15-100 : « Installations électriques à basse tension » Décembre 2002

DOCUMENTS DE REFERENCE

- Certificat de conformité IEC/EN 62109-1 et -2 :2010 et IEC/EN 62109-1 et -2 :2011 par TÜV Rheinland. Date de délivrance : 12.08.2024
- Déclaration de conformité de l'UE - PIKO CI 30 / 50 G2 - Date : 12.05.2025
- Fiche technique : Solar Inverter PIKO CI 30/50 G2. – Ref : EN - DOC03594654 - Date : Avril 2024
- Rapport d'essai du produit- IEC/EN 62109-1 et -2 :2010 et IEC/EN 62109-1 et -2 :2011 par TÜV Rheinland. Ref : CN23HH4X 001 Date : 09 juin 2023 et Ref : CN23HH4X 006 Date : 10 mai 2024
- Constructional Data Form (CDF) for Electrical Appliances – Report No. CN23HH4X 006 – Date : 17/06/2024
- Instructions d'utilisation – PIKO CI 30/50 G2

ELEMENTS VERIFIE

- **Examen des documents** : Analyse approfondie du manuel d'utilisation, des certificats, des rapports d'essai et des déclarations de conformité.
- **Inspection de l'interrupteur DC** : Contrôle rigoureux de l'interrupteur à courant continu pour assurer son bon fonctionnement.
- **Contrôle du Marquage CE** : Vérification de la présence et de la conformité du marquage CE, attestant de la conformité aux normes européennes.
- **Évaluation des dispositifs de protection de découplage** : Confirmation de l'existence et de l'efficacité des mécanismes de protection de découplage.

AVIS TECHNIQUE

Après examen minutieux des spécifications techniques de l'onduleur PIKO CI 30/50 G2, tant du côté AC que DC, et en tenant compte des normes précédemment mentionnées, l'équipement remplit les conditions requises pour une utilisation en France.

Cette validation est conditionnée à la conformité de l'ensemble de l'installation électrique avec les normes en vigueur. Il est impératif que l'adéquation de l'installation dans son intégralité fasse l'objet d'études détaillées pour garantir une mise en œuvre correcte, en accord avec les recommandations du fabricant et les exigences de l'opérateur du réseau électrique.

Cela comprend spécifiquement la vérification de la compatibilité des tensions, courants, fréquences et capacités de charge, afin d'assurer le fonctionnement optimal et sécurisé du système électrique global, en conformité avec les normes européennes actuelles.

Conformément à l'article 12 du guide UTE C15-712-1 (2013), il est requis de prévoir un dispositif de sectionnement et un mécanisme de coupure d'urgence, tant du côté AC que DC. Pour les onduleurs de grande puissance, ces dispositifs peuvent être intégrés au sein d'un même boîtier. Dans le cas d'onduleurs dotés de multiples entrées DC, il est acceptable de réaliser la coupure d'urgence via des dispositifs séparés à commande directe. Ces dispositifs peuvent être des interrupteurs, des disjoncteurs ou des contacteurs. Afin de satisfaire à ces impératifs, les onduleurs concernés sont équipés d'interrupteurs-sectionneurs conformes à la norme IEC 60947-3 (voir annexe F). En revanche, bien que le disjoncteur DC soit présenté comme une option dans l'annexe F (extrait du CDF), il est important de souligner que pour assurer la conformité de l'onduleur aux normes françaises, cette option doit impérativement être activée. Les onduleurs avec plusieurs entrées DC satisfont également aux critères de puissance élevée, ce qui permet d'intégrer ces dispositifs au sein de leur boîtier. De surcroît, la présence de connecteurs intégrés, accessibles sans nécessiter l'ouverture de l'onduleur, facilite le raccordement des câbles DC sans exposer à un contact direct avec les composants internes. Par conséquent, l'interrupteur DC intégré répond aux exigences de sectionnement et de coupure d'urgence côté DC, telles que définies par l'article 12 du guide UTE C15-712-1 (2013). Des mesures additionnelles doivent être envisagées pour se conformer aux nécessités de coupure côté AC à proximité de l'onduleur, et d'autres dispositions peuvent être requises pour adhérer aux directives de l'article 12.4, relatives aux Établissements Recevant du Public (ERP) ou aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

ANNEXE

ANNEXE A : CARATERISTIQUE DE L'ONDULEUR

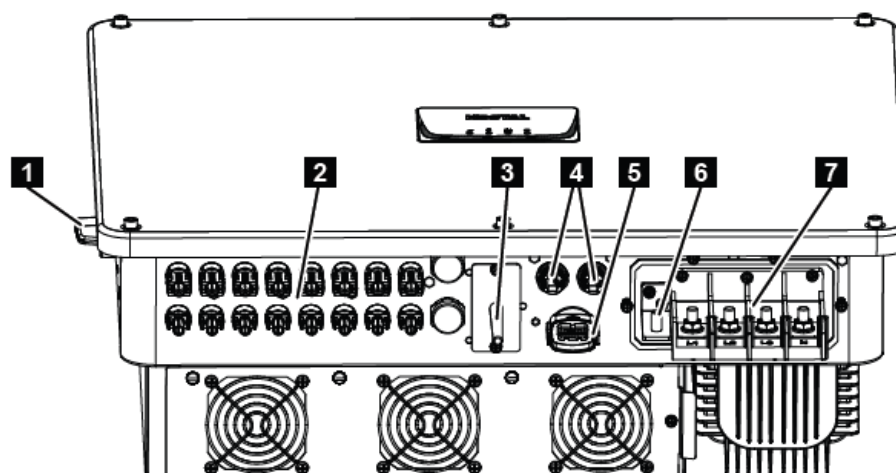
PIKO CI

Solar Inverter 30/50 G2



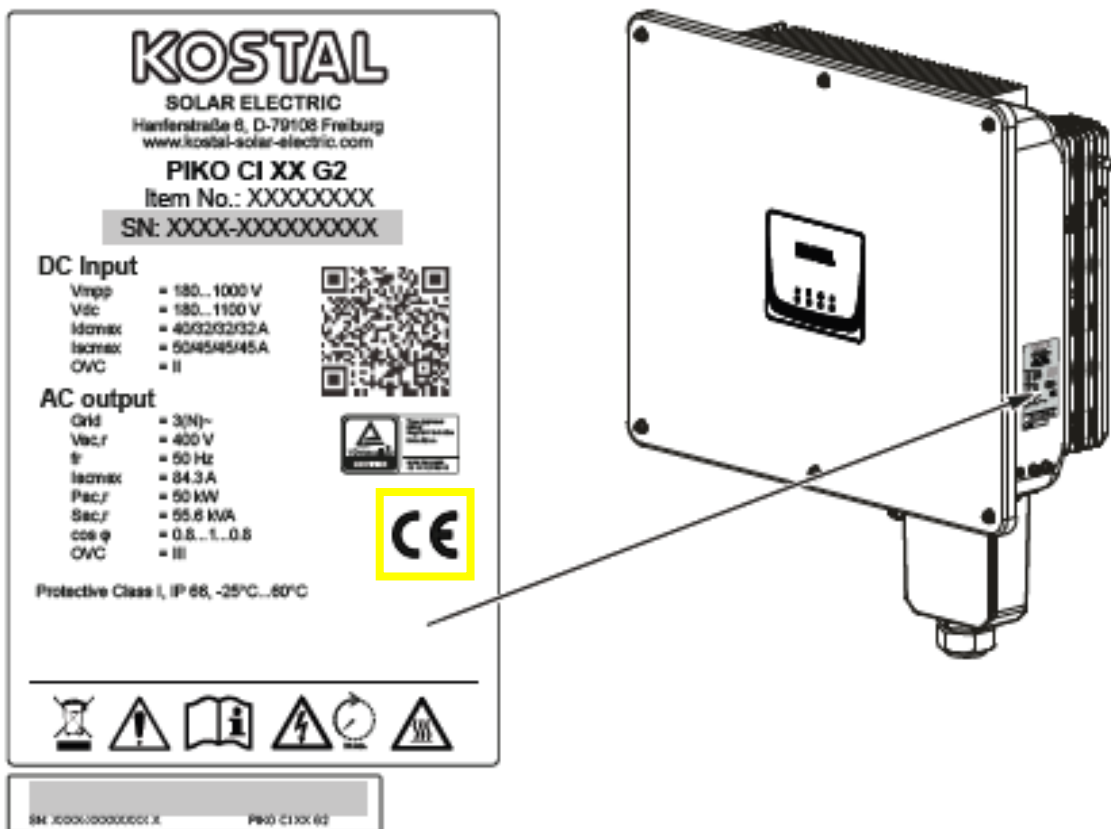
PIKO CI G2		30	50	
Input side (DC)	Max. PV power (cos φ = 1)	kWp	45	75
	Nominal DC power	kW	30	50
	Rated Input voltage (U _{DC,r})	V	620	620
	Start-up Input voltage (U _{DC,start})	V	200	200
	Max system voltage (U _{DC,max})	V	1100	1100
	MPP range at rated output (U _{MPP,min})	V	420	500
	MPP range at rated output (U _{MPP,max})	V	850	850
	Working voltage range (U _{DC,workmin})	V	180	180
	Working voltage range (U _{DC,workmax}) ⁴⁾	V	1000	1000
	Max. Input current (I _{DC,max}) per MPPT ³⁾	A	104 MPPT 1: 40 MPPT 2: 32 MPPT 3: 32	136 MPPT 1: 40 MPPT 2: 32 MPPT 3: 32 MPPT 4: 32
	Max. DC short-circuit current (I _{SC,PV})	A	140 MPPT 1: 50 MPPT 2: 45 MPPT 3: 45	185 MPPT 1: 50 MPPT 2: 45 MPPT 3: 45 MPPT 4: 45
	Max. DC current per DC terminal (I _{string,max})	A	20	20
Internal DC string fuses	A	--	--	
Number of DC Inputs		6	8	
Number of Independent MPP trackers		3	4	
Output side (AC)	Rated power, cos φ = 1 (P _{AC,r})	kW	30	50
	Apparent output power (S _{AC,nom} / S _{AC,max})	kVA	33,4 / 33,4	55,6 / 55,6
	Min. output voltage (U _{AC,min})	V	322	322
	Max. output voltage (U _{AC,max})	V	520	520
	Rated AC current (I _{AC,r})	A	43,5	72,5
	Max. output current (I _{AC,max})	A	51	84,3
	Short-circuit current (RMS)	A	43,5	72,5
	Grid connection		3N~, 230/400V, 50 Hz	
	Rated frequency (f _i)	Hz	50	
	Grid frequency (f _{inv} /f _{max})	Hz	45/55	
	Setting range of the power factor (cos φ _{AC,r})		0,8...1...0,8	
	Power factor for rated power (cos φ _{AC,r})		1	
Max. THD	%	<3		
Standby (night-time consumption)	W	<10		

ANNEXE B : IDENTIFICATION DE L'INTERRUPTEUR COTE DC



- 1 Sectionneur DC
- 2 Connexions DC pour générateurs PV (6 pour PIKO CI 30 G2 et 8 pour PIKO CI 50 G2)
- 3 Antenne Wifi
- 4 Connexion LAN
- 5 Raccordement de communication (RS485, récepteur centralisé, connexion NAS)
- 6 Raccordement PE
- 7 Bornes de raccordement AC

ANNEXE C : IDENTIFICATION DE MARQUAGE CE



Annexe D : Détail des Caractéristiques Techniques et des Dispositifs de Protection de Découplage Conformés à la Norme DIN VDE 0126-1

Côté entrée (DC)

PIKO CI		PIKO CI 30 G2	PIKO CI 50 G2
Puissance PV max. ($\cos(\phi) = 1$)	kWc	45	75
Puissance DC nominale	kW	30	50
Tension d'entrée assignée ($U_{dc,r}$)	V	620	
Tension d'entrée de démarrage ($U_{dc,start}$)	V	200	
Tension système max. ($U_{dc,max}$)	V	1100	
Plage MPP à puissance nominale ($U_{mpp,min}$)	V	420	500
Plage MPP à puissance nominale ($U_{mpp,max}$)	V	850	
Plage de tension de fonctionnement ($U_{dc,workmin}$)	V	180	
Plage de tension de travail ($U_{dc,workmax}$)	V	1000	
Courant d'entrée max. ($I_{dc,max}$) par MPPT	A	104 (MPPT 1 : 40 MPPT 2-3 : 32)	136 (MPPT 1 : 40 MPPT 2-4 : 32)
Courant de court-circuit DC max. ($I_{sc,pv}$)		140 (MPPT 1: 50 MPPT 2-3: 45)	185 (MPPT 1: 50 MPPT 2-4: 45)
Courant DC max. par entrée DC ($I_{stringmax}$)	A	20	
Fusibles string DC Internes	A	--	
Nombre d'entrées DC		6	8
Nombre de trackers MPP Indépendants		3	4

Côté sortie (AC)

PIKO CI		PIKO CI 30 G2	PIKO CI 50 G2
Puissance nominale, $\cos \phi = 1$ ($P_{ac,r}$)	kW	30	50
Puissance apparente de sortie ($S_{ac,nom}$, $S_{ac,max}$)	kVA	33,4 / 33,4	55,6 / 55,6
Tension de sortie min. ($U_{ac,min}$)	V	322	
Tension de sortie max. ($U_{ac,max}$)	V	520	
Courant alternatif assigné ($I_{ac,r}$)	A	43,5	72,5
Courant de sortie max. ($I_{ac,max}$)	A	51	84,3
Courant de court-circuit (crête/RMS)	A	43,5	72,5
Raccordement au réseau		3N~, 230/400 V, 50 Hz	
Fréquence assignée (fr)	Hz	50	
Fréquence du réseau (fmin - fmax)	Hz	45/55	
Plage de réglage du facteur de puissance ($\cos \phi_{AC,r}$)		0,8...1...0,8	
Facteur de puissance à la puissance assignée ($\cos \phi_{AC,r}$)		1	
Taux de distorsion harmonique	%	<3	
Velle	W	<1	

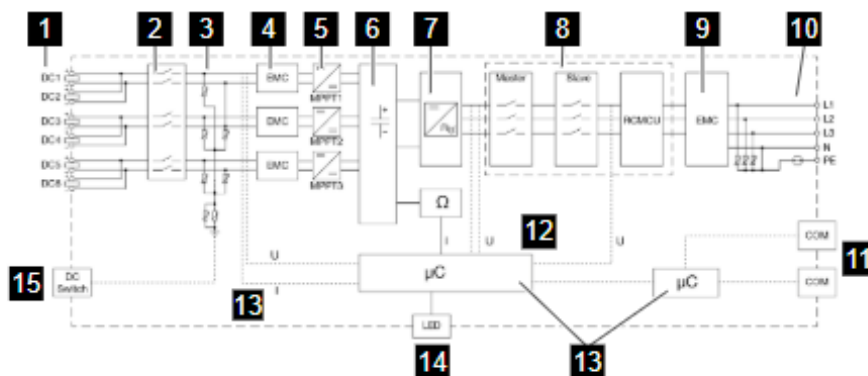
Données du système

PIKO CI		PIKO CI 30 G2		PIKO CI 50 G2
Topologie : sans séparation galvanique - sans transformateur				oui
Type de protection selon CEI 60529				IP66
Classe de protection selon la norme EN 62109-1				I
Catégorie de surtension selon CEI 60664-1 côté entrée (générateur PV)				II
Catégorie de surtension selon CEI 60664-1 côté sortie (raccordement au réseau)				III
Protection contre les surtensions DC/AC			Type 2 (Interchangeable)	
Degré d'encrassement				4
Catégorie environnementale (Installation en extérieur)				oui
Catégorie environnementale (Installation en Intérieur)				oui
Résistance aux UV				oui
Diamètre du câble AC (min-max)	mm	25...31		32...38
Section du câble AC (min-max)	mm ²	16...35		35...50
Section du câble photovoltaïque (min-max)	mm ²	4...6		
Protection max. par fusible côté sortie (AC) CEI 60898-1	A	B63, C63		B125/C125
Protection des personnes Interne selon la norme EN 62109-2			RCMU/RCCM type B	
Point de coupure automatique selon la norme VDE V 0126-1-1				oui
Hauteur/largeur/profondeur	mm	530 (707) /635/224		530 (707)/635/224
Poids	kg	33,1		44,3
Principe de refroidissement – ventilateurs régulés		---		oui
Débit d'air max.	m ³ /h	---		152
Émissions sonores (typique)	dB(A)	<35		<50

ANNEXE E : SCHEMA FONCTIONNEL

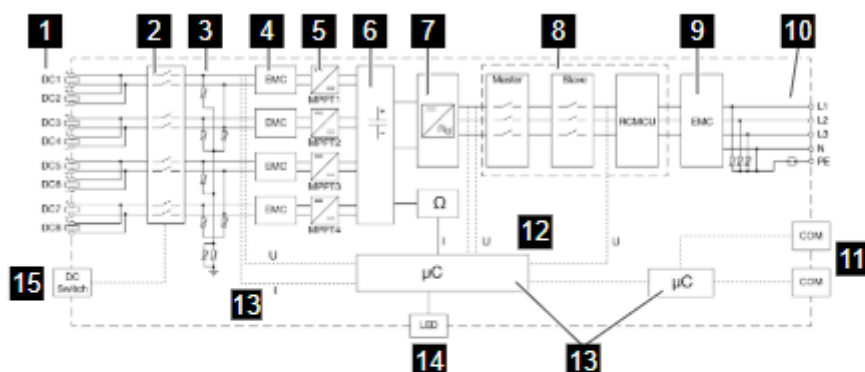
Blockschaltbild

PIKO CI 30 G2



- | | |
|----|--|
| 1 | DC-Eingänge für PV-Module |
| 2 | Elektronische DC-Freischaltstelle |
| 3 | Überspannungsschutz (DC-Seite) |
| 4 | EMV-Filter (DC-Seite) |
| 5 | DC-Steller |
| 6 | Zwischenkreis |
| 7 | Wechselrichterbrückenschaltung |
| 8 | Netzüberwachung und -abschaltung |
| 9 | EMV-Filter (AC-Seite) |
| 10 | AC-Anschluss |
| 11 | Anschlussfelder für Kommunikationsschnittstellen |
| 12 | Spannungs- und Strommessung |
| 13 | Steuerung System und Kommunikation |
| 14 | Status-LED |
| 15 | DC-Schalter |

PIKO CI 50 G2



- | | |
|----|--|
| 1 | DC-Eingänge für PV-Module |
| 2 | Elektronische DC-Freischaltstelle |
| 3 | Überspannungsschutz (DC-Seite) |
| 4 | EMV-Filter (DC-Seite) |
| 5 | DC-Steller |
| 6 | Zwischenkreis |
| 7 | Wechselrichterbrückenschaltung |
| 8 | Netzüberwachung und -abschaltung |
| 9 | EMV-Filter (AC-Seite) |
| 10 | AC-Anschluss |
| 11 | Anschlussfelder für Kommunikationsschnittstellen |
| 12 | Spannungs- und Strommessung |
| 13 | Steuerung System und Kommunikation |
| 14 | Status-LED |
| 15 | DC-Schalter |

ANNEXE F : NORME 60947-3

DC Switch (optional)	Zhejiang Benyi Electrical Co., Ltd	BYSS.1-50	16A, 1500Vdc, IP66, 85°C	EN 60947-3:2009+A1+A2	TUV R 50425301
(Alternative)	Zhejiang Benyi Electrical Co., Ltd	BYSS-63M	63A, 1500V	EN IEC 60947-3:2021	TUV R 50527027
(Alternative)	SANTON International B.V.	XB	Min : 1000V, 50A, IP20, 70°C	AS/NZS IEC 60947.1:2015 AS 60947.3:2018	TUV AZ 69025129
(Alternative)	Shanghai Liangxin Electrical Co., Ltd.	NDG3V	Min : 1000VDC, 35A, IP20, 75°C	EN IEC 60947-1:2021 EN IEC 60947-3:2021	TUV SUD B 083574 0365
(Alternative)	ProJoy Electric	PEDS-HM	Min : 1000V, 32A, IP20, 70°C	EN IEC 60947-3:2021	TUV R50566013
(Alternative)	Beijing people's electric plant Co., Ltd.	GHX5	Min : 1000V, 32A, IP20, 70°C	AS/NZS IEC 60947.1:2015 AS 60947.3:2018	TUV AZ69025800