



**BUREAU
VERITAS**

Einheitenzertifikat

Hersteller / Antragsteller: KACO new energy GmbH
Werner-von-Siemens-Allee 1
74172 Neckarsulm
Germany

Typ Erzeugungseinheit:	Photovoltaikwechselrichter			
Name der EZE:	KACO blueplanet 3.0 NX1 M2 WM OD II90	KACO blueplanet 3.7 NX1 M2 WM OD II90	KACO blueplanet 4.0 NX1 M2 WM OD II90	KACO blueplanet 5.0 NX1 M2 WM OD II90
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:	3,000	3,680	4,000	4,600
Bemessungsspannung:	230 V; N; PE			

Firmwareversion: V1.0

Netzanschlussregel: VDE-AR-N 4105:2018-11 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

Mitgeltende Normen / Richtlinien: DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 – Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung
Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

Die oben bezeichneten Eigenerzeugungseinheiten wurden nach der Prüfrichtlinie VDE 0124-100 geprüft und zertifiziert. Die in der Netzanschlussregel geforderten elektrischen Eigenschaften werden erfüllt:

- Nachweis zulässiger Netzurückwirkungen
- Nachweis des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtereinheiten
- Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz
- Nachweis der $P_{AV,E}$ -Überwachung
- Nachweis der dynamischen Netzstützung
- Nachweis der Teilnahmefähigkeit am Erzeugungsmanagement / Netzsicherheitsmanagement

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

- Technische Daten der Erzeugungseinheiten, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion
- Zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheit (Wirkungsweise)

Berichtsnummer: PVDE200609N041

Zertifizierungsprogramm: NSOP-0032-DEU-ZE-V01

Zertifikatsnummer: U21-0529

Ausstellungsdatum: 2021-06-14



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

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200609N041

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller:	KACO new energy GmbH Werner-von-Siemens-Allee 1 74172 Neckarsulm Germany			
Typ Erzeugungseinheit:	Photovoltaikwechselrichter			
Name der EZE:	KACO blueplanet 3.0 NX1 M2 WM OD II90	KACO blueplanet 3.7 NX1 M2 WM OD II90	KACO blueplanet 4.0 NX1 M2 WM OD II90	KACO blueplanet 5.0 NX1 M2 WM OD II90
Wirkleistung [kW]:	3,000	3,680	4,000	4,600
Scheinleistung [kVA]:	3,000	3,680	4,000	4,600
Bemessungsspannung [V]:	230 V; N; PE			
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	15,0	16,0	20,0	22,7
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom $I_{K''}$ [A]:	30,4	30,4	30,4	30,4
Firmware Version:	V1.0			
Messzeitraum:	2020-06-09 - 2020-08-21			

Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit:

Die Erzeugungseinheit verfügt über einen PV- und netzseitigen EMV-Filter. Die Erzeugungseinheit besitzt keine galvanische Trennung zwischen DC-Eingang und AC-Ausgang. Der Ausgang wird fehlersicher durch die Wechselrichterbrücke und zwei Relais in Reihe abgeschaltet. Dies erlaubt eine sichere Trennung der Erzeugungseinheit vom Netz auch im Fehlerfall.

Wirk- / Scheinleistungsbereich

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	KACO blueplanet 3.0 NX1 M2 WM OD II90	KACO blueplanet 3.7 NX1 M2 WM OD II90	KACO blueplanet 4.0 NX1 M2 WM OD II90	KACO blueplanet 5.0 NX1 M2 WM OD II90
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi = 1$	2,990	3,652	3,960	4,582
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi = 1$	2,993	3,655	3,962	4,585
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,8	2,360	2,859	3,154	3,626
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,8	2,965	3,581	3,965	4,562
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,8	2,393	2,947	3,195	3,673
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,8	3,003	3,687	4,001	4,596

Anmerkung:

Bei $\cos \varphi = 1$ entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung.

Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird bei Bedarf die Wirkleistung reduziert.

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200609N041

Blindleistungsbezug

Name der EZE:	KACO blueplanet 3.0 NX1 M2 WM OD II90	
Wirkleistung	40 – 60 % P_{Emax}	S_{Emax}
$\cos \varphi$ untererregt	0,954	0,952
$\cos \varphi$ übererregt	0,958	0,950
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,950	0,950
Name der EZE:	KACO blueplanet 3.0 NX1 M2 WM OD II90	
Wirkleistung	40 – 60 % P_{Emax}	S_{Emax}
$\cos \varphi$ untererregt	0,985	0,982
$\cos \varphi$ übererregt	0,978	0,980
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,980	0,980
Name der EZE:	KACO blueplanet 5.0 NX1 M2 WM OD II90	
Wirkleistung	40 – 60 % P_{Emax}	S_{Emax}
$\cos \varphi$ untererregt	0,951	0,950
$\cos \varphi$ übererregt	0,949	0,951
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,950	0,950
Name der EZE:	KACO blueplanet 5.0 NX1 M2 WM OD II90	
Wirkleistung	40 – 60 % P_{Emax}	S_{Emax}
$\cos \varphi$ untererregt	0,983	0,981
$\cos \varphi$ übererregt	0,979	0,980
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,980	0,980

Blindleistungsübergangsfunktion – Standard-cos φ (P)-Kennlinie

Name der EZE:	KACO blueplanet 5.0 NX1 M2 WM OD II90									
Wirkleistung P_{Emax} Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Wirkleistung P_{Emax} [%]	---	19,51	29,60	39,66	49,58	59,51	69,46	79,42	89,41	94,91
$\cos \varphi$ Sollwert von P_{Emax}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,980	0,970	0,960	0,955
$\cos \varphi$ Messwert	---	0,999	0,999	0,999	0,999	0,992	0,981	0,971	0,960	0,955

Nach VDE 0124-100 wird eine Genauigkeit von $\cos \varphi$ 0,01 bei der Überprüfung der Blindleistungsübergangsfunktion benötigt. Die Standard-cos φ -(P)-Kennlinie wird eingehalten.

*Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird die Wirkleistung P_{Emax} reduziert.

Schalthandlungen

KACO blueplanet 5.0 NX1 M2 WM OD II90		
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,021
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,022
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k_i	0,087
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,087

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE200609N041

Flicker für Bemessungsströme $\leq 75A$ nach DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3) / DIN EN 61000-3-11 (VDE 0838-11)

Netzimpedanz: blueplanet 3.0 NX1 M2 WM OD II90 blueplanet 3.7 NX1 M2 WM OD II90	$R_A = 0,24\Omega$ $jX_A = 0,15\Omega$ $R_N = 0,16\Omega$ $jX_N = 0,10\Omega$			
Netzimpedanz: blueplanet 4.0 NX1 M2 WM OD II90 blueplanet 5.0 NX1 M2 WM OD II90	$R_A = 0,15\Omega$ $jX_A = 0,15\Omega$ $R_N = 0,10\Omega$ $jX_N = 0,10\Omega$			
Netzimpedanzwinkel φ_k : blueplanet 3.0 NX1 M2 WM OD II90 blueplanet 3.7 NX1 M2 WM OD II90	32°			
Netzimpedanzwinkel φ_k : blueplanet 4.0 NX1 M2 WM OD II90 blueplanet 5.0 NX1 M2 WM OD II90	45°			
Model:	KACO blueplanet 3.0 NX1 M2 WM OD II90	KACO blueplanet 3.7 NX1 M2 WM OD II90	KACO blueplanet 4.0 NX1 M2 WM OD II90	KACO blueplanet 5.0 NX1 M2 WM OD II90
Anlagenflickerbeiwert c_{φ} :	4,673	2,997	3,224	16,253
Kurzzeitflicker P_{st} :	0,075	0,059	0,069	0,400
Langzeitflicker P_{lt} :	0,059	0,048	0,059	0,240

Oberschwingungen

Die Eigenerzeugungseinheiten blueplanet 3.0 NX1 M2 WM OD II90 und blueplanet 3.7 NX1 M2 WM OD II90 halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) ein.

Die Eigenerzeugungseinheiten blueplanet 4.0 NX1 M2 WM OD II90 und blueplanet 5.0 NX1 M2 WM OD II90 halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12) ein.