

Einheitszertifikat

Zertifikatsnummer: COCP2020013101

Berichtsreferenz: P2020013101

Lautend auf: Enphase Energy

Wessen Adresse ist: 47281 Bayside Pkwy, Fremont, CA 94538, USA

Hiermit wird bescheinigt, IQ7X-96-X-Y-Z, IQ7PLUS-72-X-Y-Z, IQ7-60-X-Y-Z,
dass repräsentative Q-RELAY-1P-INT und Q-RELAY-3P-INT
Proben: wo X = leer oder ACM. Y = 2, 5 oder E. Z = Landesvorwahl

Standard (e): VDE-AR-N 4105:2018-11
*Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz –
Technische Mindestanforderungen für Anschluss und
Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am
Niederspannungsnetz*

Zusätzliche Information: Diese Konformitätsbescheinigung bezieht sich auf die oben genannten Produkte. Hiermit wird bescheinigt, dass die Proben den oben genannten Normen entspricht. Dieses Zertifikat impliziert keine Bewertung der Herstellung des Produkts.

Ausgabedatum: 10 Februar 2020



Für und im Auftrag von **EnTEST Laboratories**

E.4 Einheitenzertifikat

(Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt..)

Einheitenzertifikat		No.: 2020-0001 (laufende Nr.)
		Unterzeichnete Kopie No. 1
Hersteller	Enphase Energy	
Typ Erzeugungseinheit	IQ7X-96-X-Y-Z wo X = leer oder ACM. Y = 2, 5 oder E. Z = Landesvorwahl	
<input checked="" type="checkbox"/> Umrichter	<input type="checkbox"/> Asynchrongenerator	<input type="checkbox"/> Synchrongenerator
<input type="checkbox"/> Stirlinggenerator	<input type="checkbox"/> Brennstoffzelle	<input type="checkbox"/> Batteriespeicher
Bemessungswerte	max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$	0.315 kW
	max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$	0.315 kVA
	Bemessungsspannung	230 V
Bemessungswerte	Bemessungsstrom (AC) I_r	1.37 A
Bemessungswerte	Kurzschlussstrom I_k	10 A
Netzanschlussregel	VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Prüfanforderung	DIN VDE V 0124-100 „Netzintegration von Erzeugungsanlagen –Nieder-spannung“ Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	
Prüfbericht	<u>P2020013101</u> vom (10.02.2020)	

Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.

Ort, Datum (10.02.2020) Christchurch, Neuseeland

Zertifizierungsstelle

D. Keis

EnTEST®
TEST | EVALUATE | CERTIFY



IANZ
ACCREDITED LABORATORY

Nur als rückverfolgbar angegebene Tests liegen außerhalb des Geltungsbereichs des Labors.

Akkreditierungsnummer: 1273

1 Treffers Road, Wigram, Christchurch 8042, New Zealand

dkeis@enphaseenergy.com

Dieses Einheitenzertifikat darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.



IANZ
ACCREDITED LABORATORY

Nur als rückverfolgbar angegebene Tests liegen außerhalb des Geltungsbereichs des Labors.

Akkreditierungsnummer: 1273

E.6 Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz

(Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.)

Zertifikat für den NA-Schutz		No.: 2020 – 0003 (laufende Nr.)
		Unterzeichnete Kopie No. 1
Hersteller	Enphase Energy	
Typ NA-Schutz	Integrierter	
Zentraler NA-Schutz	<input type="checkbox"/>	
Integrierter NA-Schutz	<input checked="" type="checkbox"/>	Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ IQ7X-96-X-Y-Z
Netzanschlussregel	VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Prüfanforderung	DIN VDE V 0124-100 „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“ Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	
Prüfbericht	P2020013101 vom (10.02.2020)	

Der oben bezeichnete Netz- und Anlagenschutz erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.

Ort, Datum (10.02.2020)

Zertifizierungsstelle

Christchurch, Neuseeland

D. Keis

EnTEST®
TEST | EVALUATE | CERTIFY



IANZ
ACCREDITED LABORATORY

Nur als rückverfolgbar angegebene Tests liegen außerhalb des Geltungsbereichs des Labors.

Akkreditierungsnummer: 1273

1 Treffers Road, Wigram, Christchurch 8042, New Zealand

dkeis@enphaseenergy.com

Dieses Zertifikat für den NA-Schutz darf nicht in Ausschnitten verwendet werden



IANZ
ACCREDITED LABORATORY

Nur als rückverfolgbar angegebene Tests liegen außerhalb des Geltungsbereichs des Labors.
Akkreditierungsnummer: 1273

E.7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz

(Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.)

Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“	No.: 2020 – 0004 <u>(laufende Nummer)</u>
--	--

Prüfbericht NA-Schutz		
Typ NA-Schutz:	Integrierter	weitere Herstellerangaben
Software version:	520-00082-r01-v04.18.02	
Hersteller:	Enphase Energy	
Messzeitraum:	vom 2019-05-22 bis 2019-07-05	

Schutzfunktion	Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen			Wechselrichter		
	Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n \leq 50$ kW direkt oder über Wechselrichter gekoppelt			Direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n > 50$ kW		
	Einstellwert	Auslösewert	Auslösezeit NA-Schutz *	Einstellwert	Auslösewert	Auslösezeit NA-Schutz *
Spannungssteigerungsschutz $U >>$	$1,15 * U_n$	$* U_n$	ms	$1,25 * U_n$	$1,25 * U_n$	0.03 ms
Spannungssteigerungsschutz $U >$	$1,10 * U_n$	$* U_n$	ms	$1,10 * U_n$	$1,10 * U_n$	0.01 ms
Spannungsrückgangsschutz $U <$	$0,8 * U_n$	$* U_n$	ms	$0,8 * U_n$	$0,8 * U_n$	0.02 ms
Spannungsrückgangsschutz $U <$	Unzutreffend			$0,45 * U_n$	$0,45 * U_n$	0.01 ms
Frequenzrückgangsschutz $f <$	47,5 Hz	Hz	ms	47,5 Hz	47.5 Hz	0.07 ms
Frequenzsteigerungsschutz $f >$	51,5 Hz	Hz	ms	51,5 Hz	51.51 Hz	0.06 ms

Anmerkung *: Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter.

Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters zum höchsten oben ermittelten Zeitwert zu addieren.

Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200 ms nicht überschreiten.

Bei integriertem NA-Schutz	
zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ	IQ7X-96-X-Y-Z
Typ integrierter Kuppelschalter	Gate-Blocking-FETs
Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz	0 s
Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „integrierter NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.	



E.4 Einheitszertifikat

(Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt..)

Einheitszertifikat		No.: 2020-0005 (laufende Nr.)
		Unterzeichnete Kopie No. 1
Hersteller	Enphase Energy	
Typ Erzeugungseinheit	IQ7PLUS-72-X-Y-Z wo X = leer oder ACM. Y = 2, 5 oder E. Z = Landesvorwahl	
<input checked="" type="checkbox"/> Umrichter	<input type="checkbox"/> Asynchrongenerator	<input type="checkbox"/> Synchrongenerator
<input type="checkbox"/> Stirlinggenerator	<input type="checkbox"/> Brennstoffzelle	<input type="checkbox"/> Batteriespeicher
Bemessungswerte	max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$	0.290 kW
	max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$	0.290 kVA
	Bemessungsspannung	230 V
Bemessungswerte	Bemessungsstrom (AC) I_r	1.26 A
Bemessungswerte	Kurzschlussstrom I_k	15 A
Netzanschlussregel	VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Prüfanforderung	DIN VDE V 0124-100 „Netzintegration von Erzeugungsanlagen –Nieder-spannung“ Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	
Prüfbericht	<u>P2020013101</u> vom (10.02.2020)	

Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.

Ort, Datum (10.02.2020) Christchurch, Neuseeland

Zertifizierungsstelle

D. Keis

EnTEST®
TEST | EVALUATE | CERTIFY



IANZ
ACCREDITED LABORATORY

Nur als rückverfolgbar angegebene Tests liegen außerhalb des Geltungsbereichs des Labors.

Akkreditierungsnummer: 1273

1 Treffers Road, Wigram, Christchurch 8042, New Zealand

dkeis@enphaseenergy.com

Dieses Einheitszertifikat darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.



IANZ
ACCREDITED LABORATORY

Nur als rückverfolgbar angegebene Tests liegen außerhalb des Geltungsbereichs des Labors.

Akkreditierungsnummer: 1273

E.6 Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz

(Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.)

Zertifikat für den NA-Schutz		No.: 2020 – 0007 (laufende Nr.)
		Unterzeichnete Kopie No. 1
Hersteller	Enphase Energy	
Typ NA-Schutz	Integrierter	
Zentraler NA-Schutz	<input type="checkbox"/>	
Integrierter NA-Schutz	<input checked="" type="checkbox"/>	Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ IQ7PLUS-72-X-Y-Z
Netzanschlussregel	VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Prüfanforderung	DIN VDE V 0124-100 „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“ Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	
Prüfbericht	P2020013101 vom (10.02.2020)	

Der oben bezeichnete Netz- und Anlagenschutz erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.

Ort, Datum (10.02.2020)

Zertifizierungsstelle

Christchurch, Neuseeland

D. Keis

EnTEST®
TEST | EVALUATE | CERTIFY



IANZ
ACCREDITED LABORATORY

Nur als rückverfolgbar angegebene Tests liegen außerhalb des Geltungsbereichs des Labors.

Akkreditierungsnummer: 1273

1 Treffers Road, Wigram, Christchurch 8042, New Zealand

dkeis@enphaseenergy.com

Dieses Zertifikat für den NA-Schutz darf nicht in Ausschnitten verwendet werden



IANZ
ACCREDITED LABORATORY

Nur als rückverfolgbar angegebene Tests liegen außerhalb des Geltungsbereichs des Labors.
Akkreditierungsnummer: 1273

E.7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz

(Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.)

Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“	No.: 2020 – 0008 <u>(laufende Nummer)</u>
--	--

Prüfbericht NA-Schutz		
Typ NA-Schutz:	Integrierter	weitere Herstellerangaben
Software version:	520-00082-r01-v04.18.02	
Hersteller:	Enphase Energy	
Messzeitraum:	vom 2019-05-22 bis 2019-07-05	

Schutzfunktion	Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen			Wechselrichter		
	Einstellwert	Auslösewert	Auslösezeit NA-Schutz *	Einstellwert	Auslösewert	Auslösezeit NA-Schutz *
Spannungssteigerungsschutz $U >>$	$1,15 * U_n$	$* U_n$	ms	$1,25 * U_n$	$1,25 * U_n$	0,04 ms
Spannungssteigerungsschutz $U >$	$1,10 * U_n$	$* U_n$	ms	$1,10 * U_n$	$1,10 * U_n$	0,01 ms
Spannungsrückgangsschutz $U <$	$0,8 * U_n$	$* U_n$	ms	$0,8 * U_n$	$0,8 * U_n$	0,03 ms
Spannungsrückgangsschutz $U <$	Unzutreffend			$0,45 * U_n$	$0,45 * U_n$	0,03 ms
Frequenzrückgangsschutz $f <$	47,5 Hz	Hz	ms	47,5 Hz	47,5 Hz	0,05 ms
Frequenzsteigerungsschutz $f >$	51,5 Hz	Hz	ms	51,5 Hz	51,51 Hz	0,07 ms

Anmerkung *: Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter.

Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters zum höchsten oben ermittelten Zeitwert zu addieren.

Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200 ms nicht überschreiten.

Bei integriertem NA-Schutz	
zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ	IQ7PLUS-72-X-Y-Z
Typ integrierter Kuppelschalter	Gate-Blocking-FETs
Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz	0 s
Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „integrierter NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.	



E.4 Einheitenzertifikat

(Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt..)

Einheitenzertifikat		No.: 2020-0009 (laufende Nr.)
		Unterzeichnete Kopie No. 1
Hersteller	Enphase Energy	
Typ Erzeugungseinheit	IQ7-60-X-Y-Z wo X = leer oder ACM. Y = 2, 5 oder E. Z = Landesvorwahl	
<input checked="" type="checkbox"/> Umrichter	<input type="checkbox"/> Asynchrongenerator	<input type="checkbox"/> Synchrongenerator
<input type="checkbox"/> Stirlinggenerator	<input type="checkbox"/> Brennstoffzelle	<input type="checkbox"/> Batteriespeicher
Bemessungswerte	max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$	0.240 kW
	max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$	0.240 kVA
	Bemessungsspannung	230 V
Bemessungswerte	Bemessungsstrom (AC) I_r	1.04 A
Bemessungswerte	Kurzschlussstrom I_k	15 A
Netzanschlussregel	VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Prüfanforderung	DIN VDE V 0124-100 „Netzintegration von Erzeugungsanlagen –Nieder- spannung“ Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	
Prüfbericht	<u>P2020013101</u> vom (10.02.2020)	

Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.

Ort, Datum (10.02.2020) Christchurch, Neuseeland

Zertifizierungsstelle

D. Keis

EnTEST®
TEST | EVALUATE | CERTIFY



IANZ
ACCREDITED LABORATORY

Nur als rückverfolgbar angegebene Tests liegen außerhalb des Geltungsbereichs des Labors.

Akkreditierungsnummer: 1273

1 Treffers Road, Wigram, Christchurch 8042, New Zealand

dkeis@enphaseenergy.com

Dieses Einheitenzertifikat darf nicht in Ausschnitten verwendet werden.



IANZ
ACCREDITED LABORATORY

Nur als rückverfolgbar angegebene Tests liegen außerhalb des Geltungsbereichs des Labors.

Akkreditierungsnummer: 1273

E.6 Zertifikat für den Netz- und Anlagenschutz

(Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.)

Zertifikat für den NA-Schutz		No.: 2020 – 0011 (laufende Nr.)
		Unterzeichnete Kopie No. 1
Hersteller	Enphase Energy	
Typ NA-Schutz	Integrierter	
Zentraler NA-Schutz	<input type="checkbox"/>	
Integrierter NA-Schutz	<input checked="" type="checkbox"/>	Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ IQ7-60-X-Y-Z
Netzanschlussregel	VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Prüfanforderung	DIN VDE V 0124-100 „Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung“ Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz	
Prüfbericht	P2020013101 vom (10.02.2020)	

Der oben bezeichnete Netz- und Anlagenschutz erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.

Ort, Datum (10.02.2020)

Zertifizierungsstelle

Christchurch, Neuseeland

D. Keis

EnTEST®
TEST | EVALUATE | CERTIFY



IANZ
ACCREDITED LABORATORY

Nur als rückverfolgbar angegebene Tests liegen außerhalb des Geltungsbereichs des Labors.

Akkreditierungsnummer: 1273

1 Treffers Road, Wigram, Christchurch 8042, New Zealand

dkeis@enphaseenergy.com

Dieses Zertifikat für den NA-Schutz darf nicht in Ausschnitten verwendet werden



IANZ
ACCREDITED LABORATORY

Nur als rückverfolgbar angegebene Tests liegen außerhalb des Geltungsbereichs des Labors.
Akkreditierungsnummer: 1273

E.7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz

(Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.)

Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“	No.: 2020 – 0012 <u>(laufende Nummer)</u>
--	--

Prüfbericht NA-Schutz		
Typ NA-Schutz:	Integrierter	weitere Herstellerangaben
Software version:	520-00082-r01-v04.18.02	
Hersteller:	Enphase Energy	
Messzeitraum:	vom 2019-05-22 bis 2019-07-05	

Schutzfunktion	Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen			Wechselrichter		
	Einstellwert	Auslösewert	Auslösezeit NA-Schutz *	Einstellwert	Auslösewert	Auslösezeit NA-Schutz *
Spannungssteigerungsschutz $U >>$	$1,15 * U_n$	$* U_n$	ms	$1,25 * U_n$	$1,25 * U_n$	0.03 ms
Spannungssteigerungsschutz $U >$	$1,10 * U_n$	$* U_n$	ms	$1,10 * U_n$	$1,10 * U_n$	0.01 ms
Spannungsrückgangsschutz $U <$	$0,8 * U_n$	$* U_n$	ms	$0,8 * U_n$	$0,8 * U_n$	0.02 ms
Spannungsrückgangsschutz $U <$	Unzutreffend			$0,45 * U_n$	$0,45 * U_n$	0.01 ms
Frequenzrückgangsschutz $f <$	47,5 Hz	Hz	ms	47,5 Hz	47.5 Hz	0.07 ms
Frequenzsteigerungsschutz $f >$	51,5 Hz	Hz	ms	51,5 Hz	51.51 Hz	0.06 ms

Anmerkung *: Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter.

Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters zum höchsten oben ermittelten Zeitwert zu addieren.

Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200 ms nicht überschreiten.

Bei integriertem NA-Schutz	
zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ	IQ7-60-X-Y-Z
Typ integrierter Kuppelschalter	Gate-Blocking-FETs
Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz	0 s
Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „integrierter NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.	

