

CERTIFICATE of Conformity



Registration No.: A3 50552167 0001

Report No.: CN21HYFD 006

Holder: **TommaTech GmbH**
Angerlweg 14, c/o Kuhlmann, Tomma
85748 Garching b. München
Germany

Product: **PV-Inverter**
(Grid Tied Inverter With Storage System)

Identification: Type Designation : Trio-Hybrid xK
(x=5.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12.0, 15.0)
Trio-BackUp yK
(y=6.0, 8.0, 10.0, 15.0)
Serial Number : Engineering samples
Firmware Version : Master DSP: 2.07,
Slave DSP: 2.01,
ARM:2.03
Remark(s) : Refer to report CN21HYFD 006 for details.

Tested acc. to: VDE-AR-N 4105/11.18
DIN VDE V 0124-100/06.20

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 02.08.2022

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

Weichun Li

TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg

Zertifikatsnummer: A3 50552167 0001

Certificate No.: A3 50552167 0001

Konformitätsnachweis

Hersteller: TommaTech GmbH
Manufacturer
Angerlweg 14, c/o Kuhlmann, Tomma, 85748 Garching b. München, Germany

Produkttyp: Wechselrichter
Type of product

Modell: Trio-Hybrid xK (x=5.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12.0,15.0);
Model Trio-BackUp yK (y=6.0, 8.0, 10.0, 15.0)

Firmwareversion: Master DSP: 2.07
Firmware version Slave DSP: 2.01
ARM: 2.03

Standard: VDE-AR-N 4105:2018-11
Standard DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06

Prüfberichtsnummer: CN21HYFD 006
Report No.

Ausstellungsdatum: 2022.08.02
Date of issue

Die Konformitätsprüfung bezieht sich auf das oben genannte Produkt. Hiermit wird überprüft, ob die Probe den oben genannten Bewertungsanforderungen entspricht. Diese Überprüfung impliziert keine Beurteilung der Herstellung des Produkts und erlaubt nicht die Verwendung eines TÜV-Rheinland-Konformitätszeichens. *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.*




Weichun Li
Zertifizierungsstelle

Zertifikatsnummer: A3 50552167 0001

Certificate No.: A3 50552167 0001

E.4 Einheitszertifikat E.4 Unit certificate	
Hersteller: Manufacturer	TommaTech GmbH Angerlweg 14, c/o Kuhlmann, Tomma, 85748 Garching b. München, Germany
Typ Erzeugungseinheit: Power generation unit type	Trio-Hybrid xK (x=5.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12.0,15.0); Trio-BackUp yK (y=6.0, 8.0, 10.0, 15.0)
<input checked="" type="checkbox"/> Umrichter Inverter	<input type="checkbox"/> Asynchrongenerator Asynchronous generator
<input type="checkbox"/> Stirlinggenerator Stirling generator	<input type="checkbox"/> Brennstoffzelle Fuel cell
	<input type="checkbox"/> Synchrongenerator Synchronos generator
	<input type="checkbox"/> Andere Other
Bemessungswerte: Rated values	Max. Wirkleistung $P_{E_{max}}$: max. Active power $P_{E_{max}}$
	5,5 / 6,6 / 8,8 / 11,0 / 13,2 / 15,0 / 6,6 / 8,8 / 11,0 / 15,0
	Max. Scheinleistung $S_{E_{max}}$: max. Apparent powr $S_{E_{max}}$
	5,5 / 6,6 / 8,8 / 11,0 / 13,2 / 15,0 / 6,6 / 8,8 / 11,0 / 15,0
	Bemessungsspannung: Rated voltage
	3/N/PE 400
	Bemessungsstrom (AC) I_r Rated current (AC) I_r
	7.2 / 8.7 / 11.6 / 14.5 / 17.4 / 21.7 / 8.7 / 11.6 / 14.5 / 21.7
	Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_k Initial short-circuit AC current
	8,1 / 9,7 / 12,9 / 16,1 / 19,3 / 24,1 / 9,7 / 12,9 / 16,1 / 24,1
Netzanschlussregel: Network connection rule	VDE-AR-N 4105: 2018-11 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
Prüfanforderung: Test requirement	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
Prüfbericht: Test report	CN21HYFD 006

Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)

Place, date
2022.08.0
4 20:05:19
+08'00'

Zertifizierungsstelle

Certification body



Seite 2 von 8

E.5 Prüfbericht „Netzrückwirkungen“ für Erzeugungseinheiten mit einem Eingangsstrom												
E.5 Test report “System reactions” for power generation units with feeding current												
Auszug aus dem Prüfbericht für Erzeugungseinheiten <i>Extract from the test report for power generation units</i>						CN21HYFD 006						
“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften” <i>“Determination of electrical properties”</i>												
Anlagenhersteller: <i>Manufacturer:</i>		TommaTech GmbH										
Herstellerangaben: <i>Manufacturer's data:</i>		Anlagenart (BHKW, PV-WR) <i>Type (CHP, PV-Inverter)</i>		Trio-Hybrid xK (x=5.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12.0, 15.0); Trio-BackUp yK (y=6.0, 8.0, 10.0, 15.0)								
		Maximale Wirkleistung P_{Emax} <i>Max. Active Power P_{Emax}</i>		5,5/6,6/8,8/ 11,0/13,2/ 15,0/6,6/8,8/11,0/15,0								
		Bemessungsspannung <i>Rating voltage</i>		3/N/PE 400								
Messzeitraum: <i>Measuring period:</i>		v om JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT <i>From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd</i>		vom 2022-07-05 bis 2022-07-11								
Schnelle Spannungsänderungen <i>Rapid voltage changes</i>												
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger) <i>Marking operation without default (to primary energy carrier)</i>				ki=	0,50							
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen <i>Worst case at switch over of generator sections</i>				ki=	N/A							
Einschalten bei Nennbedingungen (des primärenergieträger) <i>Marking operation at reference conditions (of primary energy carrier)</i>				ki=	1,00							
Ausschalten bei Nennleistung <i>Breaking operation at nominal power</i>				ki=	1,00							
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge <i>Worst case value of all switching operations</i>				ki _{max} =	1,00							
Flicker		Netzimpedanzwinkel Ψ_k: <i>Angle of network impedance Ψ_k:</i>		30°	50°	70°	85°					
		Anlagenflickerbeiwert CΨ: <i>Flicker coefficient of system flicker CΨ:</i>		1,76	N/A	N/A	N/A					
Beachtung: Die Prüfungen wurden auf dem Modell TRIO-HYBRID 15.0K durchgeführt und stellen die andere Serienmodelle dar. <i>Remark: Tests were conducted on basic model of RPI Modell TRIO-HYBRID 15.0K to represent other family models.</i>												
Beachtung: Diese Prüfungen beziehen sich lediglich auf 30°-Netzimpedanzwinkel und stellen den “Worst case” dar. <i>Remark: The tests apply to the network impedance approximately 30° to represent the “Worst case”.</i>												
Oberschwingungen <i>Harmonics</i>												
Wirkleistung P/P_n [%] <i>Active power P/P_n [%]</i>		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl <i>Harmonic number</i>		I_v/I_n [%]										
2		0,09	0,18	0,21	0,25	0,30	0,34	0,41	0,40	0,53	0,60	0,65
3		0,06	0,07	0,08	0,08	0,07	0,08	0,12	0,11	0,15	0,18	0,23
4		0,08	0,13	0,12	0,16	0,19	0,21	0,27	0,26	0,41	0,45	0,63
5		0,35	0,26	0,50	0,63	0,70	0,84	1,06	1,09	1,49	1,97	2,56
6		0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,09	0,06	0,08
7		0,14	0,04	0,23	0,40	0,44	0,54	0,72	0,84	1,11	1,47	1,97
8		0,02	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,07	0,05	0,08	0,12	0,15
9		0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,04	0,02	0,03	0,05	0,11
10		0,01	0,02	0,01	0,03	0,05	0,04	0,02	0,02	0,06	0,07	0,05
11		0,03	0,08	0,09	0,22	0,25	0,34	0,43	0,46	0,57	0,76	0,71

12	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,04	0,02	0,06
13	0,03	0,04	0,02	0,10	0,13	0,19	0,31	0,35	0,33	0,36	0,33
14	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,07	0,08
15	0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02	0,01
16	0,01	0,03	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,07	0,03	0,02
17	0,05	0,09	0,00	0,06	0,08	0,13	0,20	0,27	0,22	0,21	0,24
18	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,03	0,04
19	0,01	0,08	0,04	0,04	0,03	0,09	0,15	0,16	0,09	0,18	0,12
20	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02	0,03	0,04
21	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,05	0,03	0,02
22	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04
23	0,01	0,06	0,04	0,02	0,04	0,06	0,12	0,15	0,10	0,14	0,16
24	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
25	0,02	0,04	0,06	0,02	0,03	0,04	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09
26	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,01	0,03	0,01	0,03
27	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02	0,02	0,03
28	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
29	0,01	0,02	0,05	0,03	0,02	0,02	0,09	0,12	0,09	0,11	0,12
30	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
31	0,01	0,01	0,04	0,01	0,02	0,06	0,09	0,09	0,07	0,07	0,06
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
33	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02
34	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
35	0,00	0,02	0,02	0,02	0,01	0,06	0,09	0,11	0,06	0,07	0,09
36	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
37	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,04	0,05	0,06	0,08	0,06
38	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
39	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01	0,02

Beachtung:

Beachtung:

Bericht-Nr.: CN21HYFD 006

Höhere Frequenzen <i>Higher frequencies</i>											
Wirkleistung P/Pn [%] <i>Active power P/Pn [%]</i>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [kHz] <i>Frequency [kHz]</i>	Iv/In [%]										
2,1	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,06	0,07	0,06	0,09
2,3	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,07
2,5	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,03
2,7	0,02	0,03	0,04	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
2,9	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
3,1	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
3,3	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,5	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,7	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3,9	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,1	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01
4,7	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01
4,9	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02
5,1	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01
5,3	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,5	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,7	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,9	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00
8,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00
8,9	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,06	0,07	0,06	0,09

Beachtung:

Zertifikatsnummer: A3 50552167 0001

Certificate No.: A3 50552167 0001

E.6 Zertifikat für den NA-Schutz <i>E.6 Certificate of NS protection</i>		
Hersteller: <i>Manufacturer</i>	TommaTech GmbH Angerlweg 14, c/o Kuhlmann, Tomma, 85748 Garching b. München, Germany	
Typ NA-Schutz: <i>Type of NS protection</i>	Integrierter NA-Schutz	
Zentraler NA-Schutz: <i>Central NS protection</i>	<input type="checkbox"/>	
Integrierter NA-Schutz: <i>Integrated NS protection</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ: <i>Assigned to power generation unit of type</i>
		Trio-Hybrid xK (x=5.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12.0,15.0); Trio-BackUp yK (y=6.0, 8.0, 10.0, 15.0)
Netzanschlussregel: <i>Network connection rule</i>	VDE-AR-N 4105: 2018-11 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	
Prüfanforderung: <i>Test requirement</i>	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	
Prüfbericht: <i>Test report</i>	CN21HYFD 006	

Ort, Datum (TT.MM.JJJJ)

Place, date

2022.08.0

4 20:04:46

108'00'

Zertifizierungsstelle

Certification body



Seite 7 von 8

E.7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz
E.7 Requirement for the test report for the NS protection
Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz CN21HYFD 006
Extract from the test report for the NS-protection
“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”
“Determination of electrical properties”
Prüfbericht NA-Schutz
Test report NS-Protection

Typ NA-Schutz: <i>Type of NS protection:</i>	Integrierter NA-Schutz	Weitere Herstellerangaben <i>Other manufacturer's data</i>
Software version: <i>Software Version:</i>	Master DSP: 2.07, Slave DSP: 2.01, ARM: 2.03	
Hersteller: <i>Manufacturer:</i>	TommaTech GmbH	
Messzeitraum: <i>Measuring period:</i>	vom JJJJ-MM-TT bis JJJJ-MM-TT <i>From yyyy-mm-dd to yyyy-mm-dd</i>	vom 2022-07-05 bis 2022-07-11

Beachtung:

	Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen <i>Stirling engines, fuel cell systems</i>	Umrichter <i>Converter</i>
	direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n \leq 50$ kW <i>Direct or by converter coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n \leq 50$ kW</i>	direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n > 50$ kW <i>Direct or coupled synchronous- and asynchronous generators with $P_n > 50$ kW</i>

Schutzfunktion <i>Protection function</i>	Einstellwert <i>Setting value</i>	Auslösewert <i>Tripping value</i>	Auslösewert NA Schutz* <i>Tripping time*</i>	Einstellwert <i>Setting value</i>	Auslösewert <i>Tripping value</i>	Auslösezeit NA Schutz* <i>Tripping time*</i>
Spannungssteigerungsschutz U>> <i>Voltage increase protection U >></i>	$1,15 * U_n$			$1,25 * U_n$	287,5V	< 100ms
Spannungssteigerungsschutz U> <i>Voltage increase protection U ></i>	$1,1 * U_n$			$1,1 * U_n$	253,0V	< 100ms
Spannungsrückgangsschutz U< <i>Voltage decrease protection U <</i>	$0,8 * U_n$			$0,8 * U_n$	184,0V	3000ms
Spannungsrückgangsschutz U<< <i>Voltage decrease protection U <<</i>	Entfällt <i>Not applicable</i>			$0,45 * U_n$	$0,45 * U_n$	300ms
Frequenzrückgangsschutz f< <i>Frequency decrease protection f <</i>	47,5Hz			47,5Hz	47,50Hz	< 100ms
Frequenzsteigerungsschutz f> <i>Frequency increase protection f ></i>	51,5Hz			51,5Hz	51,50Hz	< 100ms

^a Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum von der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösesignal an den Kuppelschalter.
^a The tripping time comprises the period before limit violation U/f until tripping signal to interface switch.

Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters zum höchsten oben ermittelten Zeitwert zu addieren.
 During planning of power generation system the proper time of interface switch shall be added to the highest value of time determined above.

Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200ms nicht überschreiten.
 The break time (sum of tripping time NS protection plus proper time of interface switch) should not exceed 200 ms.

 Bei integriertem NA-Schutz
By integrated NS Protection

Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ: <i>Assigned to PGU type:</i>	Trio-Hybrid xK (x=5.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12.0, 15.0); Trio-BackUp yK (y=6.0, 8.0, 10.0, 15.0)
Typ integrierter Kuppelschalter: <i>Type of integrated interface switch:</i>	Leistungsrelais
Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz <i>Proper time of interface switch by integrated NS-protection</i>	< 20ms

Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette “NA-Schutz-Kuppelschalter” führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.
The verification of the full function chain “NS protection- Interface switch” has yield to intended disconnection.