



**BUREAU
VERITAS**

Prüfbescheinigung

Hersteller: KACO new energy GmbH
Carl-Zeiss-Straße 1
74172 Neckarsulm
Deutschland

Typ Komponente:	Zentraler NA-Schutz	Powador-protect
------------------------	----------------------------	------------------------

Firmwareversion: 2.08
Netzanschlussregel: **BDEW-Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“**
Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz, 2008 und Ergänzung bis einschließlich 1/2013
Mitgeltende Normen / Richtlinien: DIN EN 61400-21:2008
Technische Richtlinien: FGW TR 3 Rev. 23, FGW TR 8 Rev. 6

Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit wurde nach folgenden Kapiteln, der in der Netzanschlussregel referenzierten technischen Richtlinien, geprüft:

- Einstellwerte und Abschaltzeiten* (Kapitel 4.5 in TR 3 und 5.1.7 in TR 8, siehe Anmerkungen im Anhang)
- Rückfallverhältnis (Kapitel 4.5 in TR 3 und 5.1.7 in TR 8)
- Wiederaus Schaltbedingungen (Kapitel 4.6 in TR 3 und 5.1.3.1 in TR 8)

* Die positive Bewertung der Netzüberwachung gilt bis zu einer Überspannung von 126%U_n.

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

- Auslösewerte der Schutzfunktionen
- Einstellwerte der Schutzfunktionen

BV Projektnummer: 15TH0250
Zertifikatsnummer: 16-0300_0
Ausstellungsdatum: 2016-06-28

Zertifizierungsstelle

Dieter Zitzmann

(Eine auszugsweise Darstellung der Bescheinigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH.)



Zertifizierungsstelle der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH
Akkreditiert nach EN 45011 - ISO / IEC Guide 65

(S. 1 von 7)

Auszug aus dem Prüfbericht (15TH0250_TR3)				
TR 3 – 4.5 Trennung des NA-Schutzes vom Netz				
FW (SW: 2.04, Boot: 4.01, CFG: 1.10)*, **				
 	Einstellwert	Auslösewert**	Einstellwert [ms]	Abschaltzeit [ms]*
Frequenzrückgangsschutz	47,50 Hz	47,49 Hz	100	103,2 ... 103,5
Frequenzsteigerungsschutz	52,00 Hz	52,01 Hz	100	112,0 ... 112,3
Frequenzrückgangsschutz (schnellstmöglich)	47,50 Hz	47,49 Hz	100	103,4 ... 103,9
Spannungsrückgangsschutz (1. Stufe)	46,0 V	46,4 V	2400	2413,1 ... 2418,0
Spannungsrückgangsschutz (2. Stufe)	23,0 V	23,4 V	300	298,0 ... 298,2
Spannungssteigerungsschutz (1. Stufe)	276,0 V	276,7 V	60000	60000
Spannungssteigerungsschutz (2. Stufe)	276,0 V	276,7 V	100	98,0 ... 98,2
Spannungsrückgangsschutz (schnellstmöglich)	276,0 V	276,7 V	100	97,7 ... 97,9
FW (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)				
 	Einstellwert	Auslösewert	Einstellwert [ms]	Abschaltzeit [ms]
Frequenzrückgangsschutz	47,50 Hz	47,49 Hz	100	167,2
Frequenzsteigerungsschutz	52,00 Hz	52,01 Hz	100	168,4
Frequenzrückgangsschutz (schnellstmöglich)	47,50 Hz	47,49 Hz	0	81,8
Spannungsrückgangsschutz (1. Stufe)	46,0 V	46,4 V	2400	2457,3
Spannungsrückgangsschutz (2. Stufe)	23,0 V	23,4 V	300	337,4
Spannungssteigerungsschutz (1. Stufe)	276,0 V	276,5 V	60000	60000
Spannungssteigerungsschutz (2. Stufe)	276,0 V	276,1 V	100	137,1
Spannungsrückgangsschutz (schnellstmöglich)	276,0 V	276,1 V	0	57,1
<p>Anmerkung:</p> <p>Entsprechend der Erfassung im Gerät sind die Spannungen als Phase-Neutral-Werte ausgewiesen. Die angegebenen Abschaltzeiten beinhalten nur die Einstellzeit im Schutzgerät. Das Rückfallverhältnis wird eingehalten. Die maximalen bzw. minimalen messbaren Abschaltsschwellen und Verzögerungszeiten gemäß TR 8 – 5.1.7.2 wurden bis zu einer Spannung von 120%U_n (U_n = 230 V) vermessen und positiv bewertet. Die Ergebnisse können auf den gesamten Einstellbereich bis 126%U_n übertragen werden. Die notwendige Messgenauigkeit der Schutzeinrichtung ist durch die erfolgreiche Vermessung nachgewiesen.</p>				

Auszug aus dem Prüfbericht (15TH0250_TR3)

 Anmerkung (*Herstellerangabe*):

Der relevante Unterschied zwischen FW (SW: 2.04, Boot: 4.01, CFG: 1.10) and (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12) liegt darin, die Definition des Parameters OPERATE TIME (Ansprechverzögerung) des Powador-protect welche identisch zu am Display eingetellter Verzögerungszeit für FW (SW: 2.04, Boot: 4.01, CFG: 1.10) ist, während derselbe Parameter als Summe von (START TIME (Spannung: 20 – 40 ms, Frequenz: 50 – 70 ms) + OPENNING TIME (10 ms) + am Display eingetellter Verzögerungszeit) für FW (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12).*,**

 Einstellbare Parameter (*Herstellerangabe*) (getestet)

1. Unterfrequenzschwelle-Parametername	F<
1. Unterfrequenzschwelle-Parameterdimension	Hz
1. Unterfrequenzschwelle-Parameterbereich	F<< – 60,0 (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
1. Unterfrequenzschwelle-Parameterschrittweite	0,1 Hz
1. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parametername	Toff (F<)
1. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parameterdimension	ms
1. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parameterbereich	Toff (F<<) – 99990 (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
1. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parameterschrittweite	10
1. Überfrequenzschwelle-Parametername	F>
1. Überfrequenzschwelle-Parameterdimension	Hz
1. Überfrequenzschwelle-Parameterbereich	50,0 Hz – F>> (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
1. Überfrequenzschwelle-Parameterschrittweite	0,1 Hz
1. Überfrequenzverzögerungszeit-Parametername	Toff (F>)
1. Überfrequenzverzögerungszeit-Parameterdimension	ms
1. Überfrequenzverzögerungszeit-Parameterbereich	Toff (F>>) – 99990 (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
1. Überfrequenzverzögerungszeit-Parameterschrittweite	10
1. Unterspannungsschwelle-Parametername	U<
1. Unterspannungsschwelle-Parameterdimension	% (Basis U _{nom} (Parameter Unom))
1. Unterspannungsschwelle-Parameterbereich	U<< – 100 (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
1. Unterspannungsschwelle-Parameterschrittweite	1
1. Unterspannungsverzögerungszeit-Parametername	Toff (U<)
1. Unterspannungsverzögerungszeit-Parameterdimension	ms
1. Unterspannungsverzögerungszeit-Parameterbereich	Toff (U<<) – 99990 (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
1. Unterspannungsverzögerungszeit-Parameterschrittweite	10

Auszug aus dem Prüfbericht (15TH0250_TR3)	
2. Unterspannungsschwelle-Parametername	U<<
2. Unterspannungsschwelle-Parameterdimension	% (Basis U _{nom} (Parameter Unom))
2. Unterspannungsschwelle-Parameterbereich	10 – U< (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
2. Unterspannungsschwelle-Parameterschrittweite	1
2. Unterspannungsverzögerungszeit-Parametername	Toff (U<<)
2. Unterspannungsverzögerungszeit-Parameterdimension	ms
2. Unterspannungsverzögerungszeit-Parameterbereich	0 – Toff (U<) (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
2. Unterspannungsverzögerungszeit-Parameterschrittweite	10
1. Überspannungsschwelle-Parametername	U>
1. Überspannungsschwelle-Parameterdimension	% (Basis U _{nom} (Parameter Unom))
1. Überspannungsschwelle-Parameterbereich	100 – U>> (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
1. Überspannungsschwelle-Parameterschrittweite	1
1. Überspannungsverzögerungszeit-Parametername	Toff (U>)
1. Überspannungsverzögerungszeit-Parameterdimension	ms
1. Überspannungsverzögerungszeit-Parameterbereich	Toff (U>>) – 99990 (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
1. Überspannungsverzögerungszeit-Parameterschrittweite	10
2. Überspannungsschwelle-Parametername	U>>
2. Überspannungsschwelle-Parameterdimension	% (Basis U _{nom} (Parameter Unom))
2. Überspannungsschwelle-Parameterbereich	U> – 126 (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
2. Überspannungsschwelle-Parameterschrittweite	1
2. Überspannungsverzögerungszeit-Parametername	Toff (U>>)
2. Überspannungsverzögerungszeit-Parameterdimension	ms
2. Überspannungsverzögerungszeit-Parameterbereich	0 – Toff (U>) (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
2. Überspannungsverzögerungszeit-Parameterschrittweite	10
Rückfallverhältnis-Parametername	nicht einstellbar

Auszug aus dem Prüfbericht (15TH0250_TR3)	
Einstellbare Parameter (<i>Herstellerangabe</i>) (nicht getestet)	
2. Unterfrequenzschwelle-Parametername	F<<
2. Unterfrequenzschwelle-Parameterdimension	Hz
2. Unterfrequenzschwelle-Parameterbereich	42,5 – F< (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
2. Unterfrequenzschwelle-Parameterschrittweite	0,1
2. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parametername	Toff (F<<)
2. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parameterdimension	ms
2. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parameterbereich	0 – Toff (F<) (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
2. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parameterschrittweite	10
2. Überfrequenzschwelle-Parametername	F>>
2. Überfrequenzschwelle-Parameterdimension	Hz
2. Überfrequenzschwelle-Parameterbereich	F> – 65,0 (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
2. Überfrequenzschwelle-Parameterschrittweite	0,1
2. Überfrequenzverzögerungszeit-Parametername	Toff (F>>)
2. Überfrequenzverzögerungszeit-Parameterdimension	ms
2. Überfrequenzverzögerungszeit-Parameterbereich	0 – Toff (F>) (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
2. Überfrequenzverzögerungszeit-Parameterschrittweite	10
10-Minuten-Mittelwert-Spannung-Parametername	U10M
10-Minuten-Mittelwert-Spannung-Parameterdimension	% (Basis U _{nom} (Parameter Unom))
10-Minuten-Mittelwert-Spannung-Parameterbereich	100 - 125
Zuschaltungsverzögerung-nach-Geräteneustart-Parametername	Tstart
Zuschaltungsverzögerung-nach- Geräteneustart-Parameterdimension	s
Zuschaltungsverzögerung-nach- Geräteneustart-Parameterbereich	0 – 1800 (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
Zuschaltungsverzögerung-nach- Geräteneustart-Parameterschrittweite	1
Widerzuschaltungsverzögerung-nach-Fehlerauslösung-Parametername	Twait
Widerzuschaltungsverzögerung-nach-Fehlerauslösung-Parameterdimension	s
Widerzuschaltungsverzögerung-nach-Fehlerauslösung-Parameterbereich	0 – 1800 (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
Widerzuschaltungsverzögerung-nach-Fehlerauslösung-Parameterschrittweite	1

Auszug aus dem Prüfbericht (15TH0250_TR3)

Nennspannung-Parametername	Unom
Nennspannung -Parameterdimension	V
Nennspannung -Parameterbereich	220 – 240 (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)*
Nennspannung -Parameterschrittweite	1
Betriebsgrenzen (<i>Herstellerangabe</i>)	
Maximale tolerierbare / messbare Spannung am Messeingang	290 V
Überspannung, ab der eine sofortige Selbstschutzabschaltung erfolgt	Keine explizite Selbstschutzfunktion implementiert
<p>Anmerkung:</p> <p>* In der FW (SW: 2.04, Boot: 4.01, CFG: 1.10) mit welcher der erste Teil der Prüfungen durchgeführt wurde war der Parameterbereich unterschiedlich zur FW (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12) dimensioniert. Aus diesem Grund wurde die Vermessung mit FW (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12) teilweise wiederholt. Die phasenweise Charakterisierung wurde nicht wiederholt durchgeführt, da die Ergebnisse ausreichend belegen, dass sich die ermittelten Zeitwerte aus der 3-phasigen Vermessung auf die einzelphasigen Vermessungen übertragen lassen.</p> <p>** Die Abschaltsschwellen aus der Vermessung mit FW (SW: 2.04, Boot: 4.01, CFG: 1.10) können direkt auf die mit FW (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12) zu erwartenden Schwellwerte übertragen werden.</p>	
<p>Anmerkung (<i>Herstellerangabe</i>):</p> <p>Die beschriebenen Parameterbereiche erlauben einen kontinuierlichen Betrieb des Schutzgerätes unter Berücksichtigung der genannten Betriebsgrenze und der korrekten Parametrierung zur Messung höherer Spannungen.</p> <p>Die Energieversorgung der Schutzeinrichtungen ist gepuffert an die AC-Spannung angeschlossen. Netzfehler nach Bild 2.5.1.2.-2 der technischen Richtlinie Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz können für 3 Sekunden durchfahren werden. Sollten Fehler welche über die Grenzlinie 2 hinausgehen berücksichtigt werden, muss eine entsprechende externe Versorgung vorgesehen werden.</p> <p>Bei einem Ausfall der Hilfsversorgung kommt es zum sofortigen Öffnen der angesteuerten Kuppelschalter.</p> <p>Die integrierte Netzüberwachung ist einfehlersicher implementiert (nachgewiesen durch eine Bescheinigung entsprechend DIN VDE V 0124-100:2012-07).</p> <p>Die Phase-Phase- und Phase-Neutral-Spannungen werden vom Schutzgerät überwacht.</p> <p>Die drei Phase-Phase-Spannungen wirken logisch ODER-verknüpft auf das Auslösesignal.</p> <p>Die drei Phase-Neutral-Spannungen wirken logisch ODER-verknüpft auf das Auslösesignal.</p>	
<p>Beschreibung der Feldprüfung der integrierten Netzüberwachung (<i>Herstellerangabe</i>)</p> <p>Der externe NA-Schutz verfügt über keine Prüfklemmleiste. Diese muss für Feldprüfungen nachgerüstet und die Einstellungen am Gerät entsprechend angepasst werden. Die Schutzeinstellungen können über das Display oder die entsprechende Software mittels RS485-Kommunikationsprotokoll ausgelesen werden.</p>	

Auszug aus dem Prüfbericht (15TH0250_TR3)
TR 3 – 4.6 Zuschaltbedingungen

	Einstellwert (Standardwert)	Zuschaltung bei
Unterspannung [%U _n]	95,0 (218,5 V)	95,7 (220,0 V)
Unterfrequenz [Hz]	47,50	47,50
Überfrequenz [Hz]	50,05	50,04
Einstellbare Parameter (<i>Herstellerangabe</i>)		
Unterspannungsschwelle-Parametername	UR<	
Unterspannungsschwelle-Parameterdimension	% (Basis U _{nom} (Parameter Unom))	
Unterspannungsschwelle-Parameterbereich	U< - 100	
Unterspannungsschwelle-Parameterschrittweite	1	
Unterfrequenzschwelle-Parametername	FR<	
Unterfrequenzschwelle-Parameterdimension	Hz	
Unterfrequenzschwelle-Parameterbereich	F< - 60	
Unterfrequenzschwelle-Parameterschrittweite	0,01	
Überfrequenzschwelle-Parametername	FR>	
Überfrequenzschwelle-Parameterdimension	Hz	
Überfrequenzschwelle-Parameterbereich	50 - F>	
Überfrequenzschwelle-Parameterschrittweite	0,01	
Resynchronisationszeit-Parametername	nicht einstellbar	
Einstellbare Parameter (<i>Herstellerangabe</i>) (nicht getestet)		
Überspannungsschwelle-Parametername	UR> (SW: 2.08, Boot: 4.01, CFG: 1.12)	
Überspannungsschwelle-Parameterdimension	% (Basis U _{nom} (Parameter Unom))	
Überspannungsschwelle-Parameterbereich	90 – U>	
Überspannungsschwelle-Parameterschrittweite	1	
Anmerkung: Die Standardeinstellungen der Zuschaltsschwellen entsprechen den vermessenen Einstellwerten.		