



**BUREAU  
VERITAS**

**Bureau Veritas  
Consumer Products Services  
Germany GmbH**  
Businesspark A96  
86842 Türkheim  
Deutschland  
+ 49 (0) 4074041-0  
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

Zertifizierungsstelle der BV CPS GmbH  
Akkreditiert nach EN 45011 -  
ISO / IEC Guide 65

## Prüfbescheinigung

**Hersteller:** **Bender GmbH & Co. KG**  
Londorfer Str. 65  
35305 Grünberg  
Deutschland

<b>Typ NA-Schutz:</b>	<b>Zentraler NA-Schutz</b>	<b>VMD460-NA</b>
-----------------------	----------------------------	------------------

**Firmwareversion:** Watchdog: D397 V1.03  
Messtechnik: D398 V1.13  
Display: D403 V2.26

**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 TR3 und 5.1.9 in TR8,  
siehe Anmerkungen im Anhang)
- Rückfallverhältnis (Kapitel 4.5 in TR3 und 5.1.9 in TR8)
- Wiedereinschaltbedingungen (Kapitel 4.6 in TR3 und 5.1.6 in TR8)

**Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:**

- Auslösewerte der Schutzfunktionen
- Einstellwerte der Schutzfunktionen

**BV Projektnummer:** 13TH0057

**Zertifikatsnummer:** 13-127

**Ausstellungsdatum:** 2013-08-01

**Zertifizierungsstelle**

Dieter Zitzmann

(Eine auszugsweise Darstellung des Zertifikats bedarf  
der schriftlichen Genehmigung der BV CPS GmbH)



QUALITY



HEALTH



SAFETY



ENVIRONMENT



SOCIAL  
ACCOUNTABILITY

<b>Auszug aus dem Prüfbericht (13TH0057_TR 3)</b>				
<b>TR 3 – 4.5 Trennung der EZE vom Netz</b>				
	Einstellwert	Auslösewert	Einstellwert [ms]	Abschaltzeit [ms]
Frequenzrückgangsschutz	47,50 Hz	47,49 Hz	100	101,8 ... 105,1
Frequenzsteigerungsschutz	52,00 Hz	52,01 Hz	100	104,9 ... 111,5
Frequenzrückgangsschutz (schnellstmöglich)	47,50 Hz	47,49 Hz	40	58,8 ... 59,4
Spannungsrückgangsschutz (1. Stufe)	184,0 V	184,6 V	2400	2399,9 ... 2409,8
Spannungsrückgangsschutz (2. Stufe)	23,0 V	23,4V	300	305,2 ... 309,2
Spannungssteigerungsschutz (1. Stufe)	299,0 V	299,7 V	60000	59951 ... 60000
Spannungssteigerungsschutz (2. Stufe)	299,0 V	299,7 V	100	102,8 ... 106,6
Spannungssteigerungsschutz (schnellstmöglich)	299,0 V	299,7 V	40	42,0 ... 45,6
<p>Anmerkung:</p> <p>Entsprechend der Erfassung im Gerät sind die Spannungen als Phase-Neutral-Werte ausgewiesen. Die angegebenen Abschaltzeiten beinhalten nur die Einstellzeit in der Erzeugungseinheit. Das Rückfallverhältnis wird eingehalten. Die maximalen bzw. minimalen messbaren Abschaltsschwellen und Verzögerungszeiten gemäß TR 8 – 5.1.7.2 wurden vermessen.</p> <p><b>Unterdrückung der Erkennung von Frequenzfehlern bei Störungen der Netzspannung:</b></p> <p>Eine Spannungsänderung wird erkannt wenn der RMS-Wert sich innerhalb von 30 ms um mehr als 20 V ändert.</p> <p>Wird eine solche Spannungsänderung ermittelt, beginnt eine Zeituhr zu laufen, welche die Erkennung von Frequenzfehlern und df/dt-Auslösung für mindestens 150 ms bis zu 400 ms, abhängig von der Dauer der Spannungsänderung, unterbindet. Diese Unterdrückung der Frequenzüberwachung ist nötig, um mitunter auftretende Ermittlung von Frequenzfehlern bei reinen Spannungsstörungen zu verhindern.</p> <p>Nach einer maximalen Dauer der Unterdrückung von 400 ms wird diese Funktion für 3 Sekunden deaktiviert. Damit soll verhindert werden, dass die Erkennung von Frequenzfehlern und df/dt-Auslösung bei schwankenden Netzspannungen dauerhaft unterdrückt werden können.</p> <p>Falls eine wiederholte Spannungsänderung innerhalb dieses Zeitfensters von 3 Sekunden auftritt und damit die Erkennung von Frequenzfehlern und df/dt-Auslösung nicht unterdrückt wird, kann ein Ansprechen der Schutzeinrichtung wegen eines Frequenzfehlers auftreten.</p> <p>Alle anderen Schutzfunktionen werden durch diese Unterdrückung nicht beeinflusst.</p> <p>Die notwendige Messgenauigkeit der Schutzeinrichtung ist durch die erfolgreiche Vermessung nachgewiesen.</p>				

Auszug aus dem Prüfbericht (13TH0057_TR 3)	
Einstellbare Parameter ( <i>Herstellerangabe</i> ) (getestet)	
1. Unterfrequenzschwelle-Parametername	f<
1. Unterfrequenzschwelle-Parameterdimension	Hz
1. Unterfrequenzschwelle-Parameterbereich	aus/45,00 Hz – 60,00 Hz
1. Unterfrequenzschwelle-Parameterschrittweite	0,05 Hz
1. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parametername	T(off)
1. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parameterdimension	ms und s
1. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parameterbereich	40 ms - 30,0 s
1. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parameterschrittweite	Abhängig vom eingestellten Wert: 5 ms (40 ms - 50 ms) 10 ms (50 ms - 200 ms) 50 ms (200 ms - 5,0 s) 0,1 s (5,0 s - 10,0 s) 1,0 s (10,0 s - 30,0 s)
1. Überfrequenzschwelle-Parametername	f>
1. Überfrequenzschwelle-Parameterdimension	Hz
1. Überfrequenzschwelle-Parameterbereich	aus/50,00 Hz – 65,00 Hz
1. Überfrequenzschwelle-Parameterschrittweite	0,05 Hz
1. Überfrequenzverzögerungszeit-Parametername	T(off)
1. Überfrequenzverzögerungszeit-Parameterdimension	ms und s
1. Überfrequenzverzögerungszeit-Parameterbereich	40 ms - 30,0 s
1. Überfrequenzverzögerungszeit-Parameterschrittweite	Abhängig vom eingestellten Wert: 5 ms (40 ms - 50 ms) 10 ms (50 ms - 200 ms) 50 ms (200 ms - 5,0 s) 0,1 s (5,0 s - 10,0 s) 1,0 s (10,0 s - 30,0 s)

Auszug aus dem Prüfbericht (13TH0057_TR 3)	
1. Unterspannungsschwelle-Parametername	U<
1. Unterspannungsschwelle-Parameterdimension	% U <sub>n</sub>
1. Unterspannungsschwelle-Parameterbereich	aus/ 1 %...100 %
1. Unterspannungsschwelle-Parameterschrittweite	1 %
1. Unterspannungsverzögerungszeit-Parametername	T(off)
1. Unterspannungsverzögerungszeit-Parameterdimension	ms und s
1. Unterspannungsverzögerungszeit-Parameterbereich	40 ms - 30,0 s
1. Unterspannungsverzögerungszeit-Parameterschrittweite	Abhängig vom eingestellten Wert: 5 ms (40 ms - 50 ms) 10 ms (50 ms - 200 ms) 50 ms (200 ms - 5,0 s) 0,1 s (5,0 s - 10,0 s) 1,0 s (10,0 s - 30,0 s)
2. Unterspannungsschwelle-Parametername	U<<
2. Unterspannungsschwelle-Parameterdimension	% U <sub>n</sub>
2. Unterspannungsschwelle-Parameterbereich	aus/ 1 %...100 %
2. Unterspannungsschwelle-Parameterschrittweite	1 %
2. Unterspannungsverzögerungszeit-Parametername	T(off)
2. Unterspannungsverzögerungszeit-Parameterdimension	ms und s
2. Unterspannungsverzögerungszeit-Parameterbereich	40 ms - 30,0 s
2. Unterspannungsverzögerungszeit-Parameterschrittweite	Abhängig vom eingestellten Wert: 5 ms (40 ms - 50 ms) 10 ms (50 ms - 200 ms) 50 ms (200 ms - 5,0 s) 0,1 s (5,0 s - 10,0 s) 1,0 s (10,0 s - 30,0 s)
1. Überspannungsschwelle-Parametername	U>
1. Überspannungsschwelle-Parameterdimension	% U <sub>n</sub>
1. Überspannungsschwelle-Parameterbereich	aus/ 100 %...130 %
1. Überspannungsschwelle-Parameterschrittweite	1 %
1. Überspannungsverzögerungszeit-Parametername	T(off)
1. Überspannungsverzögerungszeit-Parameterdimension	s und min.
1. Überspannungsverzögerungszeit-Parameterbereich	1 s...60 min
1. Überspannungsverzögerungszeit-Parameterschrittweite	Abhängig vom eingestellten Wert: 1,0 s (1 s - 60 s) 10,0 s (60 s - 6 min) 1,0 min (6 min - 60 min)

Auszug aus dem Prüfbericht (13TH0057_TR 3)	
2. Überspannungsschwelle-Parametername	U>>
2. Überspannungsschwelle-Parameterdimension	% U <sub>n</sub>
2. Überspannungsschwelle-Parameterbereich	aus/ 100 %...130 %
2. Überspannungsschwelle-Parameterschrittweite	1 %
2. Überspannungsverzögerungszeit-Parametername	T(off)
2. Überspannungsverzögerungszeit-Parameterdimension	ms und s
2. Überspannungsverzögerungszeit-Parameterbereich	40 ms - 30,0 s
2. Überspannungsverzögerungszeit-Parameterschrittweite	Abhängig vom eingestellten Wert: 5 ms (40 ms - 50 ms) 10 ms (50 ms - 200 ms) 50 ms (200 ms - 5,0 s) 0,1 s (5,0 s - 10,0 s) 1,0 s (10,0 s - 30,0 s)
Die Grenze der Überspannung, ab der eine sofortige Selbstschutzabschaltung erfolgt, liegt bei	Keine explizite Selbstschutzfunktion implementiert.
Rückfallverhältnis-Parametername	nicht vorhanden
Einstellbare Parameter ( <i>Herstellerangabe</i> ) (nicht getestet)	
2. Unterfrequenzschwelle-Parametername	f<<
2. Unterfrequenzschwelle-Parameterdimension	Hz
2. Unterfrequenzschwelle-Parameterbereich	aus/45,00 Hz – 60,00 Hz
2. Unterfrequenzschwelle-Parameterschrittweite	0,05 Hz
2. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parametername	T(off)
2. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parameterdimension	ms und s
2. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parameterbereich	40 ms - 30,0 s
2. Unterfrequenzverzögerungszeit-Parameterschrittweite	Abhängig vom eingestellten Wert: 5 ms (40 ms - 50 ms) 10 ms (50 ms - 200 ms) 50 ms (200 ms - 5,0 s) 0,1 s (5,0 s - 10,0 s) 1,0 s (10,0 s - 30,0 s)

Auszug aus dem Prüfbericht (13TH0057_TR 3)													
2. Überfrequenzschwelle-Parametername	f>>												
2. Überfrequenzschwelle-Parameterdimension	Hz												
2. Überfrequenzschwelle-Parameterbereich	aus/50,00 Hz – 65,00 Hz												
2. Überfrequenzschwelle-Parameterschrittweite	0,05 Hz												
2. Überfrequenzverzögerungszeit-Parametername	T(off)												
2. Überfrequenzverzögerungszeit-Parameterdimension	ms und s												
2. Überfrequenzverzögerungszeit-Parameterbereich	40 ms - 30,0 s												
2. Überfrequenzverzögerungszeit-Parameterschrittweite	Abhängig vom eingestellten Wert: 5 ms (40 ms - 50 ms) 10 ms (50 ms - 200 ms) 50 ms (200 ms - 5,0 s) 0,1 s (5,0 s - 10,0 s) 1,0 s (10,0 s - 30,0 s)												
<p><b>Anmerkung (Herstellerangabe):</b></p> <p>Die beschriebenen Parameterbereiche erlauben einen kontinuierlichen Betrieb des Schutzgerätes mit der oben genannten Einschränkung hinsichtlich der Frequenzüberwachung.</p> <p>Die integrierte Netzüberwachung kann bei Spannungseinbrüchen ohne externe Versorgung nicht für 3 s aufrechterhalten werden.</p> <p>Fällt die Versorgung der Netzüberwachung aus, so führt dies zu einem unverzögerten Ansprechen der Trenneinrichtung und damit der Trennung vom Netz.</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/oder 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><b>Beschreibung der Feldprüfung der integrierten Netzüberwachung (Herstellerangaben)</b></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 ausgelesen werden.</p>													
<p><b>TR 3 – 4.6 Zuschaltbedingungen</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Einstellwert (Standardwert)</th> <th>Zuschaltung bei</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Unterspannung</td> <td>95,0 % (219,4 V)</td> <td>95,0 % (219,3 V)</td> </tr> <tr> <td>Unterfrequenz [Hz]</td> <td>47,50</td> <td>47,50</td> </tr> <tr> <td>Überfrequenz [Hz]</td> <td>50,05</td> <td>50,06</td> </tr> </tbody> </table>			Einstellwert (Standardwert)	Zuschaltung bei	Unterspannung	95,0 % (219,4 V)	95,0 % (219,3 V)	Unterfrequenz [Hz]	47,50	47,50	Überfrequenz [Hz]	50,05	50,06
	Einstellwert (Standardwert)	Zuschaltung bei											
Unterspannung	95,0 % (219,4 V)	95,0 % (219,3 V)											
Unterfrequenz [Hz]	47,50	47,50											
Überfrequenz [Hz]	50,05	50,06											

Auszug aus dem Prüfbericht (13TH0057_TR 3)	
Einstellbare Parameter ( <i>Herstellerangabe</i> )	
Unterspannungsschwelle-Parametername	U(on)min
Unterspannungsschwelle-Parameterdimension	% U <sub>n</sub>
Unterspannungsschwelle-Parameterbereich	aus/ 1 %... 100 %
Unterspannungsschwelle-Parameterschrittweite	1 %
Unterspannungsschwelle-Parametername	f(on)min
Unterspannungsschwelle-Parameterdimension	Hz
Unterspannungsschwelle-Parameterbereich	aus/ 45,00 Hz – 60,00 Hz
Unterspannungsschwelle-Parameterschrittweite	0,05 Hz
Überfrequenzschwelle-Parametername	f(on)max
Überfrequenzschwelle-Parameterdimension	Hz
Überfrequenzschwelle-Parameterbereich	aus/ 50,00 Hz – 65,00 Hz
Überfrequenzschwelle-Parameterschrittweite	0,05 Hz
Resynchronisationszeit-Parametername	T(on)
Resynchronisationszeit-Parameterdimension	s und min.
Resynchronisationszeit-Parameterbereich	1 s... 60 min
Resynchronisationszeit-Parameterschrittweite	Abhängig vom eingestellten Wert: 1,0 s (1 s - 60 s) 10,0 s (60 s - 6 min) 1,0 min (6 min - 60 min)
Resynchronisationszeit-Parameter voreingestellt	30 s
Anmerkung: Die Standardeinstellungen der Zuschaltsschwellen entsprechen den vermessenen Einstellwerten.	