

ZUSATZ-DOKUMENTATION
ADDITIONAL DOCUMENTATION

E.7 Requirements for the test report on NS protection

Extract from the test report for NS protection

AK 60159971 0002

"Determination of electrical properties"

Test report NS protection

Type NS protection:	Integrated NS protection	Further manufacturer indications:
Software Version:	5.0	Battery flex AC-1, containing of: Battery flex base AC-1 1.3; Battery flex top pack 1.3; Battery flex middle pack 1.3; AC Sensor flex
Manufacturer:	Solarwatt GmbH Maria-Reiche-Straße 2a, D-01109 Dresden	
Measurement period:	2021-04-16 to 2021-09-27	

Protection function	Stirling generators, fuel cells			Inverter		
	Setting value	Trigger value	Trigger value NS protection	Setting value	Trigger value	Trigger value NS protection ¹
Voltage rise protection $U_{>>}$	$1.15 * U_n$	n/a	n/a	$1.25 * U_n$	$1.25 * U_n$	31 ms
Voltage rise protection $U_{>}$	$1.10 * U_n$	n/a	n/a	$1.10 * U_n$	$1.12 * U_n$	520 s ¹
Voltage drop protection $U_{<}$	$0.8 * U_n$	n/a	n/a	$0.8 * U_n$	$0.8 * U_n$	3000 ms
Voltage drop protection $U_{<<}$	n/a			$0.45 * U_n$	$0.45 * U_n$	69 ms
Frequency reverse protection $f_{<}$	47.5 Hz	n/a	n/a	47.5 Hz	47.39 Hz	140 ms
Frequency increase protection $f_{>}$	51.5 Hz	n/a	n/a	51.5 Hz	51.6 Hz	149 ms

*The tripping time includes the period from the limit value violation U/f until the tripping signal to the interface switch. When planning the power generation system, the response time of the interface switch shall be added to the maximum time value obtained as indicated above. The disconnection time (sum of tripping time of the NS protection plus response time of the interface switch) shall not exceed 200 ms.

¹ longest disconnection time of the voltage rise protection as a 10-min average, according to 5.5.7 Protective devices and protective settings from VDE 0124-100

For integrated NS protection

Assigned to power generation unit of type	Battery flex AC-1, consists of: Battery flex base AC-1 1.3; Battery flex top pack 1.3; Battery flex middle pack 1.3; AC Sensor flex
Type integrated interface switch	Power relays
Response time of interface switch for integrated NS protection	Max. 20 ms
Verification of the entire functional chain "integrated NS protection – interface switch" has resulted in successful disconnection.	<input checked="" type="checkbox"/>

ZUSATZ-DOKUMENTATION
ADDITIONAL DOCUMENTATION

E.7 Anforderungen an den Prüfbericht zum NA-Schutz

Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz

AK 60159971 0002

„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Prüfbericht NA-Schutz

Typ NA-Schutz:	Integrierter NA-Schutz	weitere Herstellerangaben:
Software Version:	5.0	Battery flex AC-1, bestehend aus: Battery flex base AC-1 1.3; Battery flex top pack 1.3; Battery flex middle pack 1.3; AC Sensor flex
Hersteller:	Solarwatt GmbH Maria-Reiche-Straße 2a, 01109 Dresden	
Messzeitraum:	2021-04-16 bis 2021-09-27	

Schutzfunktion	Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen			Umrichter		
	direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n \leq 50$ kW			direkt gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit $P_n > 50$ kW		
	Einstellwert	Auslösewert	Auslösezeit NA-Schutz*	Einstellwert	Auslösewert	Auslösezeit NA-Schutz*
Spannungssteigerungsschutz $U_{>>}$	$1,15 * U_n$	N/A	N/A	$1,25 * U_n$	$1,25 * U_n$	31 ms
Spannungssteigerungsschutz $U_{>}$	$1,10 * U_n$	N/A	N/A	$1,10 * U_n$	$1,12 * U_n$	520 s ¹
Spannungsrückgangsschutz $U_{<}$	$0,8 * U_n$	N/A	N/A	$0,8 * U_n$	$0,8 * U_n$	3000 ms
Spannungsrückgangsschutz $U_{<<}$	entfällt			$0,45 * U_n$	$0,45 * U_n$	69 ms
Frequenzrückgangsschutz $f_{<}$	47,5 Hz	N/A	N/A	47,5 Hz	47,39 Hz	140 ms
Frequenzsteigerungsschutz $f_{>}$	51,5 Hz	N/A	N/A	51,5 Hz	51,6 Hz	149 ms

*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.

¹ längste Abschaltung des Spannungssteigerungsschutz als gleitender 10-min-Mittelwert, nach 5.5.7 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen aus der VDE 0124-100

Bei integriertem NA-Schutz

zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ	Battery flex AC-1, bestehend aus: Battery flex base AC-1 1.3; Battery flex top pack 1.3; Battery flex middle pack 1.3; AC Sensor flex
Typ integrierter Kuppelschalter	Leistungsrelais
Eigenzeit des Kuppelschalters bei integriertem NA-Schutz	Max. 20 ms

Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „integrierter NA-Schutz — Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.