

5.6.2 Inbetriebsetzungsprotokoll E.8 der VDE-AR-N 4105

Inbetriebsetzungsprotokoll Erzeugungsanlagen/Speicher Niederspannung (vom Anlagenerrichter (eingetragener Elektrofachbetrieb) – siehe 4.1 auszufüllen)			
Anlagenanschrift	Vorname, Name		
	Straße, Hausnummer		
	PLZ, Ort		
Anlagenerrichter (Ausnahme siehe 5.5.3, 2. Absatz)	Firma, Ort		
	Straße, Hausnummer		
	Telefon, E-Mail		
max. Scheinleistung S_{Amax}	_____ kVA	max. Wirkleistung P_{Amax}	_____ kW
Für PV-Anlagen: Modulleistung/Generatorleistung P_{Agen} (für Einspeisevergütung maßgebend)			_____ kWp
Übereinstimmung des ausgefüllten Datenblattes E.2 und/oder E.3 mit dem Anlagenaufbau?			<input type="checkbox"/>
Abrechnungsmessung: Vorinbetriebsetzungsprüfung + Inbetriebsetzungsprüfung erfolgt?			<input type="checkbox"/>
Einheitenzertifikat für Erzeugungseinheiten und/oder Speicher (soweit jeweils in der Kundenanlage verbaut) vorhanden (siehe Vordruck E.4) bzw. nach VDE-AR-N 4110?			<input type="checkbox"/>
Soweit im jeweiligen Anschlussfall erforderlich: Zertifikat für die Leistungsflussüberwachung am Netzanschlusspunkt ($P_{AV, E}$ -Überwachung, 70%-Begrenzung nach 5.7.4.2, Symmetrieeinrichtung nach VDE-AR-N 4100, 5.5			<input type="checkbox"/>
Zertifikat für den NA-Schutz vorhanden (siehe Vordruck E.6)?			<input type="checkbox"/>
Integrierter NA-Schutz: Eingestellter Wert Spannungssteigerungsschutz $U>$			_____
Zentraler NA-Schutz: Eingestellter Wert Spannungssteigerungsschutz $U>$			_____
Zentraler NA-Schutz vorhanden:	Auslösetest „Zentraler NA-Schutz – Kuppelschalter“ erfolgreich durchgeführt?		<input type="checkbox"/>
	Auslösekreises „Zentraler NA-Schutz – Kuppelschalter“ nach Ruhestromprinzip ausgeführt und geprüft?		<input type="checkbox"/>
$P_{AV, E}$ -Überwachung vorhanden:	Funktionstest $P_{AV, E}$ -Überwachung erfolgreich durchgeführt?		<input type="checkbox"/>
	Eingestellte Wirkleistung $P_{AV, E}$		_____ kW
Technische Einrichtung zur Reduzierung der Einspeiseleistung:	Drosselung auf 70 % im Umrichter eingestellt?		<input type="checkbox"/>
	Zertifizierte technische Steuerung zur Drosselung auf 70 % vorgesehen?		<input type="checkbox"/>
	Technische Einrichtung zur ferngesteuerten Leistungsreduzierung der Einspeiseleistung durch den Netzbetreiber?		<input type="checkbox"/>
Energieflussrichtungssensor – Funktionstest durch Errichter durchgeführt und bestanden?			<input type="checkbox"/>
Die Symmetriebedingung wird eingehalten:			
<input type="checkbox"/> durch einen Drehstromgenerator oder einen dreiphasigen Umrichter			
<input type="checkbox"/> durch folgende Aufteilung der einphasig angeschlossenen Erzeugungseinheiten je Außenleiter:			
	L1	L2	L3
Summe $S_{E_{max}}$ der ggf. vorhandenen Erzeugungsanlagen/Speicher	_____ kVA	_____ kVA	_____ kVA
Summe $S_{E_{max}}$ der neu hinzukommenden Erzeugungsanlagen/Speicher	_____ kVA	_____ kVA	_____ kVA
<input type="checkbox"/> oder durch eine Symmetrieeinrichtung, die den Unsymmetriewert auf 4,6 kVA je Außenleiter begrenzt.			
Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung nach Vorgabe des Netzbetreibers eingestellt:			
$Q(U)$ -Standard-Kennlinie <input type="checkbox"/> $\cos \varphi (P)$ -Standard-Kennlinie <input type="checkbox"/> fester Verschiebungsfaktor $\cos \varphi =$ <input type="checkbox"/>			
TF-Sperren in der Anschlusszusage gefordert? ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Eingebaut <input type="checkbox"/>	Prüfprotokoll liegt vor <input type="checkbox"/>
Die Erzeugungsanlage und/oder der Speicher ist/sind nach VDE-AR-N 4105, VDE-AR-N 4100 und den technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers errichtet. Der Anlagenerrichter hat den Anlagenbetreiber einzuweisen und eine vollständige Dokumentation inkl. Schaltplan nach den jeweils gültigen VDE-Bestimmungen zu übergeben.			
Datum der Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage und/oder des Speichers: _____			
Ort, Datum	Unterschrift Anlagenbetreiber		Unterschrift Anlagenerrichter (Ausnahme siehe 5.5.3, 2. Absatz)

5.6.3 Einstellnachweis zur EAAV

Einstellnachweis zur EAAV		
Komponente(n) (Hersteller / Typ): <small>(Erfolgt der Nachweis bei mehreren eingesetzten Komponenten unterschiedlich, ist dieser Einstellnachweis entsprechend mehrfach auszufüllen)</small>		
Anlagenanschrift	Vorname, Name	
	Straße, Hausnummer	
	PLZ, Ort	
Anlagenerrichter	Firma, Ort	
	Straße, Hausnummer	
	Telefon, E-Mail	
Nur bei Einschränkungen des Einheitszertifikates nach VDE-AR-N 4110: Es wurde durch zusätzliche Maßnahmen sichergestellt, dass alle durch die Parametersätze des FNN Hinweises „Vereinfachter Anschluss und Nachweis von Erzeugungsanlagen und Speichern mit Netzanschluss in der Mittel- und Hochspannung“ beschriebenen Funktionen umgesetzt werden.		<input type="checkbox"/>
Der Parametersatz zur EAAV gemäß Herstellererklärung wurde ausgewählt.		<input type="checkbox"/>
oder alternativ:		
Frequenzvermögen entsprechend VDE-AR-N 4110 eingestellt ($P(f)$ bis 52,5 Hz)*		<input type="checkbox"/>
Überfrequenzschutz entsprechend VDE-AR-N 4110 ($f \gg$ bis 52,5 Hz/0,1s)*		<input type="checkbox"/>
Inselnetzerkennung nach VDE-AR-N 4105 in den Erzeugungseinheiten deaktiviert		<input type="checkbox"/>
Inselnetzerkennung nach VDE-AR-N 4105 im zentralen NA-Schutz (soweit vorhanden) deaktiviert		<input type="checkbox"/>
Schutzprüfprotokoll übergeordneter Entkopplungsschutz (falls benötigt) ist beigefügt		<input type="checkbox"/>
Schutzprüfprotokoll $P_{AV,E}$ (falls benötigt) ist beigefügt		<input type="checkbox"/>
Reduktion der maximalen Wirkleistung auf $P_{E_{max,red}} =$ _____ kW		<input type="checkbox"/>
Die Erzeugungsanlage und/oder der Speicher ist/sind nach dem FNN Hinweis „Vereinfachter Anschluss und Nachweis von Erzeugungsanlagen und Speichern mit Netzanschluss in der Mittel- und Hochspannung“ errichtet. Der Anlagenbetreiber kann auf Anforderung des Netzbetreibers eine vollständige Dokumentation über die Einstellungen der Erzeugungseinheiten und des NA-Schutzes vorlegen.		
Ort, Datum	Unterschrift Anlagenbetreiber	Unterschrift Anlagenerrichter

* Falls die Erzeugungseinheit nur bis zu der geforderten Netzfrequenz von 51,5 Hz betrieben werden kann, ist als Frequenzsteigerungsschutz eine Frequenzstufe mit 51,5 Hz/ ≤ 100 ms zu nutzen. Falls die Erzeugungseinheit nicht vollständig bis zu einer Netzfrequenz von 52,5 Hz betrieben werden kann, ist der Wert von 52,5 Hz auf den technisch maximal möglichen Wert zwischen 51,5 Hz und 52,5 Hz einzustellen.

5.6.4 Nachweis mit Schutzprüfprotokoll für den üEKS einschließlich $P_{AV,E}$ -Schutzeinrichtung

Nachweis mit Schutzprüfprotokoll für den üEKS einschließlich $P_{AV,E}$ -Schutzeinrichtung (vom Anlagengerichter/Schutzprüfer auszufüllen)				1(3)
Anschlussanlage	Bearbeitungsnummer			
	Stationsbezeichnung			
	Beschreibung der Anschlussanlage			
	Bemerkungen			
Stromwandler ($P_{AV,E}$ -Schutz)	Hersteller und Typ		Klasse	
	Übersetzung		Nennleistung / gemessene Bürde	___/___ VA
	Spannungsebene		Wandler sekundärseitig geerdet <input type="checkbox"/> S2	
	Geschaltet		(P2 zum Kunden Schutzobjekt)	
Spannungswandler (üEKS, $P_{AV,E}$)	Hersteller und Typ			
	Wicklung Übersetzung		Wicklung Nennleistung / gemessene Bürde	___/___ VA
	Wicklung Klasse		Wandler sekundärseitig geerdet (Primär „N“ geerdet)	<input type="checkbox"/> n
	en-Wicklung Übersetzung		en-Wicklung Nennleistung / gemessene Bürde	___/___ VA
	en-Wicklung Klasse		Wandler sekundärseitig geerdet	<input type="checkbox"/> dn(L1)
Hilfsenergieversorgung (USV)	Hersteller und Typ Batterie			
	Nennspannung	_____ V	Kapazität	
	Typ			
	Nennlast der Verbraucher		Überbrückungszeit	
	Batteriepole geerdet			<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
	Hersteller und Typ Gleichrichter			
Prüfklemmleiste oder Prüfsteckdose	Fabrikat			
	Typ	<input type="checkbox"/> nach VDE-AR-N 4110	<input type="checkbox"/> nach TAB des VNB	
Schutzrelais (üEKS, $P_{AV,E}$)	Hersteller und Typ			
	Bestellnummer/Konfiguration			
	Softwarestand	Versorgungsspannung _____ V		<input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> AC
	Wandler Sekundär	<input type="checkbox"/> 100 V <input type="checkbox"/> 400 V	<input type="checkbox"/> 1 A <input type="checkbox"/> 5 A	
Schutzrelais $P_{AV,E}$ (wenn abweichendes Gerät zu üEKS-Schutzrelais)	Hersteller und Typ			
	Bestellnummer/Konfiguration			
	Softwarestand	Versorgungsspannung _____ V		<input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> AC
	Wandler Sekundär	<input type="checkbox"/> 100 V <input type="checkbox"/> 400 V	<input type="checkbox"/> 1 A <input type="checkbox"/> 5 A	
Bemerkungen				

Nachweis mit Schutzprüfprotokoll für den üEKS einschließlich $P_{AV,E}$-Schutzeinrichtung (vom Anlagenerrichter/Schutzprüfer auszufüllen)		2(3)	
1. Funktionen des übergeordneten Entkopplungsschutzes			
Prüfung der Gesamtwirkungskette (Abschaltzeiten vom Fehlereintritt bis zur Leistungsschalterabschaltung anhand einer Schutzfunktion)	Verwendete Schutzfunktion		
	Abschaltzeit Ist _(gemessen) (aus Prüfung)		_____ s
	Einstellzeit Ist (aus nachfolgender Tabelle)		_____ s
	LS-Auslösung erfolgreich <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Schutzrelais-Einstellwerte			
	Ansprechwert	Rückfallwert	Einstellzeit
Spannungssteigerungsschutz $U \gg$ -Stufe	Soll: _____	Ist: _____	Soll: _____ s
	Ist: _____	Verhältnis: _____	Ist: _____ s
Spannungssteigerungsschutz $U >$ -Stufe	Soll: _____	Ist: _____	Soll: _____ s
	Ist: _____	Verhältnis: _____	Ist: _____ s
Spannungsrückgangsschutz $U <$ -Stufe	Soll: _____	Ist: _____	Soll: _____ s
	Ist: _____	Verhältnis: _____	Ist: _____ s
	Ist: _____	Ist: _____	Ist: _____ s
2. Schutzfunktion der $P_{AV,E}$ Überwachung			
Schutzrelais-Einstellwerte			
	Einstellzeit	Rückfallwert	Einstellzeit
$P \gg$ -Stufe ²⁾	Soll: _____	Ist: _____	Soll: _____ s
	Ist: _____	Verhältnis: _____	Ist: _____ s
$P >$ -Stufe ²⁾	Soll: _____	Ist: _____	Soll: _____ s
	Ist: _____	Verhältnis: _____	Ist: _____ s

1) Abschaltzeit Ist = Einstellzeit Ist + LS-Eigenzeit (Errechneter Wert, ermittelt mit „Prüfung der Gesamtwirkungskette“)

2) Die Leistungsrichtung in das MS-Netz des Netzbetreibers soll überwacht werden, ggf. Nutzung $P <$; $P <<$ entsprechend Wandlererdung / Einstellmöglichkeit der Schutzeinrichtung.

Schutzprüfprotokoll für den üEKS einschließlich $P_{AV,E}$ -Schutzeinrichtung (vom Anlagengerichter auszufüllen)		3(3)
2. Test von Überwachungsfunktionen		
Funktion	Zwangsauslösung des Leistungsschalters	Meldung zur kundeneigenen Meldestelle
Selbstüberwachung der Schutzeinrichtung (Life-Kontakt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Überwachung der netzunabhängigen Hilfsenergieversorgung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ausfall der Leistungsschaltersteuerspannung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ausfall der Messspannung für den Entkopplungsschutz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ausfall der Auslöseverbindung (Schutzeinrichtung und Schaltgerät sind räumlich getrennt)	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/>
kundeneigene Meldestelle		Kontaktdaten
Besetzte Warte	<input type="checkbox"/>	
E-Mail-Störungspostfach	<input type="checkbox"/>	
SMS-Störungsbemerkung	<input type="checkbox"/>	
Sonstiges:	<input type="checkbox"/>	
Aufnahme der Betriebsmesswerte	U_{L1} : _____ U_{L2} : _____ U_{L3} : _____ I_{L1} : _____ I_{L2} : _____ I_{L3} : _____ P : _____ <input type="checkbox"/> Einspeisung <input type="checkbox"/> Bezug aus dem öffentl. Netz Q : _____ <input type="checkbox"/> Einspeisung <input type="checkbox"/> Bezug aus dem öffentl. Netz	
Bemerkungen		
Bestätigung für die ordnungsgemäße Durchführung der Schutzprüfung		
_____	_____	
Ort, Datum	Unterschrift Schutzprüfer	