

E.7 Netzbetreiber-Abfragebogen der VDE-AR-N 4120: 2018

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen					1 (6)
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage/eines Speichers					
Bezeichnung Erzeugungsanlage					
Vereinbarte Anschluss-Wirkleistung $P_{AV,E}$		Bestand ohne Einheiten-zertifikat	Bestand mit Einheiten-zertifikat	neu	gesamt
Vereinbarte Anschlussleistung $S_{AV,E}$	$P_{AV,E}$	MW	MW	MW	MW
	$S_{AV,E}$	MVA	MVA	MVA	MVA
Registriernummer des Netzbetreibers					
Bezeichnung Übergabestation					
Bezeichnung Netzanschlusspunkt ¹					
Bezugsanlage am gleichen Netzanschlusspunkt (außer Eigenbedarf der Erzeugungsanlage)	Bezugsanlage vorhanden <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		Vereinbarte Anschlusswirkleistung $P_{AV,B}$ der Bezugsanlage _____ MW		
Ausgefüllter Anlagenbetreiberfragebogen					
<input type="checkbox"/> Dokument liegt bei <input type="checkbox"/> Dokument liegt nicht bei					
Sonstige Bemerkungen:					

1) Leistungsbezeichnung bei Anschluss an eine Leitung bzw. Bezeichnung der benachbarten Station(en) bzw. Bezeichnung des UW-Abgangsschaltfeldes bei Direkt-Anschluss an die Sammelschiene eines netzbetreibereigenen Umspannwerkes.

E.7 Netzbetreiber-Abfragebogen der VDE-AR-N 4120: 2018

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen			2 (6)
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage			
1. Einstellwerte der Schutzeinrichtungen am Netzanschlusspunkt			
1.1 Kurzschlusschutzeinrichtungen (Zutreffendes ankreuzen)			
<input type="checkbox"/> Distanzschutz; Typ:			
Einstellgröße	Einstellvorgabe		<input type="checkbox"/> gesondertes Einstellblatt beigefügt Bemerkungen:
	Alt (Ist)	Neu (Soll)	
Überstromanregung I >>			
Unterspannungsanregung	$I >$		
	$I >>$		
	$U <$		
Unterimpedanzanregung	Bei dieser Anregung ist immer ein gesondertes Einstellblatt beizufügen		
Nullsystemanregung	$I_E >$		
	$U_{NE} >$		
<input type="checkbox"/> Überstromzeitschutz; Typ:			
Einstellgröße	Einstellvorgabe		<input type="checkbox"/> gesondertes Einstellblatt beigefügt Bemerkungen:
	Alt (Ist)	Neu (Soll)	
$I >>$			
$t_I >>$			
$I >$			
$t_I >$			
<input type="checkbox"/> Erdschlusschutz; Typ:			
Einstellgröße	Einstellvorgabe		<input type="checkbox"/> Im Distanz-bzw. Überstromzeitschutz integriert <input type="checkbox"/> gesondertes Einstellblatt beigefügt Bemerkungen:
	Alt (Ist)	Neu (Soll)	
$I_E >>$			
$t_{IE} >>$			
$I_E >$			
$t_{IE} >$			
$U_E >$			
$t_{UE} >$			
Sonstige Bemerkungen			

E.7 Netzbetreiber-Abfragebogen der VDE-AR-N 4120: 2018

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage/eines Speichers	3 (6)
--	-------

1.2 Entkopplungsschutz

Funktion	Einstellgröße	Empfehlung nach VDE-AR-N 4120	Einstellvorgabe Netzbetreiber	
Spannungssteigerungsschutz	$U >$	$1,25 U_n$		
	$t_U >$	500 ms		
Spannungsrückgangsschutz	$U <$	$0,8 U_n$		
	$t_U <$	5,0 s		
Frequenzsteigerungsschutz	$f >$	51,5 Hz		
	$t_f >>$	5,4 s		
Frequenzrückgangsschutz	$f <$	47,5 Hz		
	$t_f >>$	≤ 400 ms		

Unterspannungsseite

Spannungssteigerungsschutz	$U >>$	$1,20 U_{MS}$		Gültig für $U_{MS} = \text{_____ kV}^{(2)}$
	$t_U >>$	300 ms		
	$U >$	$1,10 U_{MS}$		
	$t_U >$	180 s		

1.3 Systemschutz

Funktion	Einstellgröße	Empfehlung nach VDE-AR-N 4110	Einstellvorgabe Netzbetreiber ⁽³⁾	
Blindleitungsrichtungs- unterspannungsschutz	$U_{Q->U} <$	$0,85 U_n$		Anregespannung
	$U_{LL} >_{FG}$	$0,95 U_n$		Freigabespannung zur Wiederzuschaltung
	$t_{Q->}$	500 ms		Auslösung LS am NAP
	ϕ	3°		Anregewinkel ⁽⁴⁾
	$I_{min Q(U)}$	$0,1 I_{Wandler}$		Mindeststrom ⁽⁵⁾
	$Q_{min Q(U)}$	$0,05 S_{Amax}$		Blindleistungsansprech- schwelle ⁽⁶⁾

²⁾ U_{MS} ist die Reglersollspannung des Stufenschalters am HS/MS-Transformator. Weicht die eingestellte Reglersollspannung vom angegebenen Wert ab, sind die Einstellwerte des Spannungssteigerungsschutzes entsprechend umzurechnen. Die eingestellte Reglersollspannung ist in der Konformitätserklärung anzugeben.

³⁾ Einstellungen auf Basis FNN-Lastenheft „Blindleitungsrichtung-Unterspannungsschutz (Q-U Schutz)“.

⁴⁾ Je nach eingesetztem Schutzgerät.

⁵⁾ Je nach eingesetztem Schutzgerät; Einstellempfehlung 0,1 I_{Wandler}, aber maximal 0,15 I_r der installierten Erzeugungseinheiten.

⁶⁾ Je nach eingesetztem Schutzgerät.

E.7 Netzbetreiber-Abfragebogen der VDE-AR-N 4120: 2018

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen			4 (6)
Anschluss/ Änderung einer Erzeugungsanlage/eines Speichers			
1.4 Mischanlagen			
Übergeordneter Entkopplungsschutz	Messort		Auslöseort
	<input type="checkbox"/> Übergabestation <input type="checkbox"/> Erzeugungsanlage		<input type="checkbox"/> Übergabestation <input type="checkbox"/> Erzeugungsanlage
Systemschutz	<input type="checkbox"/> Übergabestation <input type="checkbox"/> Erzeugungsanlage		<input type="checkbox"/> Übergabestation <input type="checkbox"/> Erzeugungsanlage
2. Einstellvorgaben an den Erzeugungseinheiten			
2.1 Entkopplungsschutz			
Funktion	Einstellgröße	Empfehlung nach VDE-AR-N 4120	Einstellvorgabe ⁷⁾ Netzbetreiber
Spannungssteigerungsschutz	$U >>$	$1,25 U_{NS}$ ⁸⁾	
	$t_U >>$	100 ms	
Spannungsrückgangsschutz	$U <$	$0,8 U_{NS}$ ⁸⁾	
	$t_U <$	gestaffelt (siehe unten)	
	$U <<$	$0,30 U_{NS}$	
	$t_U <<$	800 ms	
Frequenzsteigerungsschutz	$f >>$	52,5 Hz	
	$tf >>$	≤ 100 ms	
	$f >$	51,5 Hz	
	$tf >$	≤ 5 s	
Frequenzrückgangsschutz	$f <$	47,5 Hz	
	$tf <$	≤ 100 ms	
Falls eine Staffelung innerhalb einer Erzeugungsanlage erfolgen soll, bitte nachfolgend festlegen:	Einstellgröße der Staffelung		Einstellwerte
	$tU <, 1$	1,5 s	
	$tU <, 2$	1,8 s	
	$tU <, 3$	2,1 s	
	$tU <, 4$	2,4 s	
2.2 Dynamische Netzstützung (nur Typ-2-Anlagen)			
Funktion	Empfehlung nach VDE-AR-N 4120	Einstellvorgabe Netzbetreiber	
FRT-Modus: keine Blindstromeinspeisung und keine Wirkleistungseinspeisung im Fehlerfall aktivieren	<input type="checkbox"/> aktivieren	<input type="checkbox"/> aktivieren	
FRT-Modus aktiv: Blindstromeinspeisung in Abhängigkeit zur Tiefe des Spannungseinbruchs mit definiertem k -Faktor ⁸⁾	<input type="checkbox"/> aktivieren	<input type="checkbox"/> aktivieren	
k -Faktor	$k = 2$	$k =$ _____	
Ort, an dem der k - Faktor einzuhalten ist		<input type="checkbox"/> NAP <input type="checkbox"/> EZE	
Anpassung des k - Faktors bei festgestellter Auslösung des $Q-U$ - Schutzes nach 11.4.12.1	<input type="checkbox"/> Einstellung ändern bis keine Auslösung mehr erfolgt <input type="checkbox"/> Einstellung ändern bis maximal $k =$ _____ <input type="checkbox"/> Einstellung beibehalten		

⁷⁾ Die Vorgabewerte sind einzustellen, insofern sie nicht den Eigenschutz der EZE beeinträchtigen. Sind Einstellvorgaben nicht mit dem Eigenschutz der EZE vereinbar, ist eine erneute Abstimmung mit dem VNB erforderlich.

⁸⁾ U_{NS} ist die niederspannungsseitige Spannung des Maschinentransformators. Sie ergibt sich aus $U_{NS} = U_{MS}/\bar{u}$.

⁹⁾ Bei Deaktivierung der dynamischen Netzstützung sind die Entkopplungsschutzeinstellungen entsprechend anzupassen.

E.7 Netzbetreiber-Abfragebogen der VDE-AR-N 4120: 2018

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen		5 (6)
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage/eines Speichers		
3. Statische Spannungshaltung		
Blindleistungsstellbereich	<input type="checkbox"/> Variante 1 nach 10.2.2 <input type="checkbox"/> Variante 2 nach 10.2.2 <input type="checkbox"/> Variante 2 nach 10.2.2 <input type="checkbox"/> _____ untererregt bis _____ übererregt (gesonderte Regelung)	
Blindleistungssollwert und Verfahren	<input type="checkbox"/> den TAB _____ vom _____ zu entnehmen	
	<input type="checkbox"/> Blindleistungs-Spannungs-Kennlinie $Q(U)^{10)}$	Steigung der Kennlinie: Obere Spannungsgrenze $U_{MAX}/U_c =$ _____ (z.B. 1,04) Maximale Blindleistung $Q_{MAX-untererregt} IP_{b inst} =$ _____ (z.B. 0,33) Spannungstotband = \pm _____ % U_n (z.B. $\pm 1,0$ % U_n) Referenzspannung: <input type="checkbox"/> U_{Q0}/U_n variabel per Fernwirkanlage ¹¹⁾ Anschwingzeit $T_{an 90\%} =$ _____ s (standard: $T_{an 90\%} = 5s$)
	<input type="checkbox"/> Blindleistung Q	Kennlinie mit P1 ($U_{P1}/U_c; Q_{P1} IP_{b inst}$) = _____ (z.B. 0,94;-0,33) P2 ($U_{P2}/U_c; Q_{P1} IP_{b inst}$) = _____ (z.B. 0,96;0) P3 ($U_{P3}/U_c; Q_{P1} IP_{b inst}$) = _____ (z.B. 1,04;0) P4 ($U_{P4}/U_c; Q_{P1} IP_{b inst}$) = _____ (z.B. 1,06;+0,33) <input type="checkbox"/> Q = _____ Mvar <input type="checkbox"/> variabel per Fernwirkanlage ¹²⁾ <input type="checkbox"/> Fahrplan ¹³⁾
<input type="checkbox"/> Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$	<input type="checkbox"/> $\cos \varphi =$ _____ <input type="checkbox"/> übererregt <input type="checkbox"/> untererregt <input type="checkbox"/> variabel per Fernwirkanlage ¹²⁾ <input type="checkbox"/> Fahrplan ¹³⁾	
Regelverhalten bei Sollwertsprüngen	Für $Q(U)$ und Q; Zeitkonstante 3 Tau = _____ s (Einstellbereich 5 s bis 60 s)	
Verhalten bei Ausfall der Fernwirkanlage ¹¹⁾	<input type="checkbox"/> Weiterbetrieb mit dem letzten empfangenen Wert <input type="checkbox"/> $U_0 =$ _____ kV; $Q_{ref} =$ _____ Mvar; $\cos \varphi =$ _____ (je nach gewähltem Verfahren) <input type="checkbox"/> Umschaltung auf ¹⁵⁾ <input type="checkbox"/> $Q(U)$ <input type="checkbox"/> Q <input type="checkbox"/> $\cos \varphi$	
Verhalten bei Ausfall des EZA-Reglers oder der dazugehörigen Messung oder der Verbindung zwischen EZA-Regler und EZE	<input type="checkbox"/> Weiterbetrieb aller EZE mit dem letzten empfangenen Wert <input type="checkbox"/> Weiterbetrieb aller EZE mit $P =$ _____ (Gesamtwert für die EZA) <input type="checkbox"/> Weiterbetrieb aller EZE mit $Q =$ _____ (Gesamtwert für die EZA) <input type="checkbox"/> Weiterbetrieb aller EZE mit $\cos \varphi =$ _____	
Anforderungen hinsichtlich Blindleistungsverhalten der Bestandseinheiten bei Mischparks ¹⁶⁾¹⁷⁾	<input type="checkbox"/> $\cos \varphi =$ _____ <input type="checkbox"/> übererregt <input type="checkbox"/> untererregt <input type="checkbox"/> an den EZE <input type="checkbox"/> am Netzanschlusspunkt	

¹⁰⁾ Empfehlungen sind 10.2.4, zu entnehmen.

¹¹⁾ Sofern Sollwertvorgabe per Fernwirkanlage erfolgt. Spezifikationen der Fernwirkanlage sind vom Netzbetreiber beizufügen bzw. den TAB des Netzbetreibers zu entnehmen.

¹²⁾ Spezifikationen der Fernwirkanlage sind vom Netzbetreiber beizufügen bzw. den TAB des Netzbetreibers zu entnehmen.

¹³⁾ Sofern Fahrpläne gefordert werden, sind diese als separates Blatt bzw. unter sonstige Bemerkungen anzugeben.

¹⁴⁾ Sofern Sollwertvorgabe per Fernwirkanlage erfolgt.

¹⁵⁾ Spezifikationen werden vom Netzbetreiber übergeben bzw. sind den TAB den Netzbetreibers zu entnehmen.

¹⁶⁾ Sofern mehrere Bestandsanlagen mit unterschiedlichem Blindleistungsverhalten bzw. -vereinbarungen mit dem Netzbetreiber existieren, bitte detaillierte Angaben auf separatem Blatt beifügen.

¹⁷⁾ Neben der vereinbarten Fahrweise der Bestandsanlagen ist auch deren tatsächliches Verhalten zu berücksichtigen. Das Berechnungsverfahren ist in der FGW TR8 [10] beschrieben.

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen		6 (6)
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage/eines Speichers		
4. Netzdaten		
Nennspannung des Hochspannungsnetzes U_n		kV
Bemessungs-Kurzzeitstrom I_k (für $T_k = 1\text{ s}$) ¹⁸⁾		kA
Min. Netzkurzschlussleistung am Netzverknüpfungspunkt ¹⁹⁾ S_{kV}^*		MVA
Netzimpedanzwinkel am Netzverknüpfungspunkt ψ_k^*		°
Kabelanteil des Netzes		% der Systemlänge
Referenzleistung ²⁰⁾ S_0		MVA
Rundsteuerfrequenz		HZ
5. Sternpunktbehandlung		
Art der Sternpunktbehandlung	<input type="checkbox"/> Resonanzsternpunkterdung (Erdschlusslöschung) <input type="checkbox"/> Niederohmige Sternpunkterdung <input type="checkbox"/> Starre Sternpunkterdung <input type="checkbox"/> keine Sternpunktbehandlung (freier, isolierter Sternpunkt)	
Beschaltung des HS-seitigen Transformator-Sternpunktes	<input type="checkbox"/> Freier Sternpunkt <input type="checkbox"/> Starre Erdung $I_{k1p} = \text{_____ kA}, T_k = \text{_____ s}$ <input type="checkbox"/> Mit Erdungswiderstand $R_{ME} = \text{_____ } \Omega, I_r = \text{_____ A}, T_k = \text{_____ s}$ <input type="checkbox"/> Mit Überspannungsableiter $u_r = \text{_____ kV}$ <input type="checkbox"/> Mit Erdschlussdrossel $I_r = \text{_____ A}$ <input type="checkbox"/> fest <input type="checkbox"/> stufenlos regelbar	
6. EZA-Modell		
<input type="checkbox"/> Dem Netzbetreiber ist ein rechnerlauffähiges Modell der Erzeugungsanlage zur Verfügung zu stellen. Angaben zum Softwareformat (z.B. Software-Bezeichnung, Version) _____		
Sonstige Bemerkungen		
_____	_____	
Ort, Datum	Unterschrift des Netzbetreibers	

* Bei Netznormalschaltzustand.

¹⁸⁾ Zur Dimensionierung der Kurzschlussfestigkeit der Hochspannungs-Übergabestation.

¹⁹⁾ Der Netzbetreiber stellt zur Erarbeitung des Anlagenzertifikates/Sachverständigengutachtens die Netzdaten Netzkurzschlussleistung S_{kV} und Netzimpedanzwinkel ψ_k des zunächst ermittelten Netzanschlusspunktes zur Verfügung. Diese Daten sind Grundlage für den Nachweis des richtlinienkonformen Verhaltens der Erzeugungsanlage.

²⁰⁾ $k_E, k_B, k_S, k_V, k_\mu$ und k_b sind Faktoren zur Ermittlung der anteiligen Oberschwingungsemissionen der Erzeugungsanlage. Wenn keine Angaben gemacht werden, gelten die vereinfachten Annahmen aus 5.4.4.