

E.7 Netzbetreiber-Abfragebogen

(Dieses Formular ist zur Vervielfältigung durch den Anwender dieser VDE-Anwendungsregel bestimmt.)

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen				1 (6)	
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage/eines Speichers					
Bezeichnung Erzeugungsanlage					
Vereinbarte Anschluss-Wirkleistung $P_{AV, E}$ Vereinbarte Anschluscheinleistung $S_{AV, E}$		Bestand ohne Einheiten-zertifikat	Bestand mit Einheiten-zertifikat	neu	gesamt
	$P_{AV, E}$	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⁾ Leitungsbezeichnung bei Anschluss an eine Leitung bzw. Bezeichnung der benachbarten Station(en) bzw. Bezeichnung des UW-Abgangsschaltfeldes bei Direkt-Anschluss an die Sammelschiene eines netzbetreibereigenen Umspannwerks.

Hinweis Bei allen physikalischen Größen sind die PRIMÄRWERTE anzugeben (z. B. $I \gg 360 \text{ A}$ statt $I \gg 1.2 I_n$; $U < 16 \text{ kV}$ statt $U < 0,8 U_n$).

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen		2 (6)	
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage/eines Speichers			
1. Einstellwerte der Schutzeinrichtungen am Netzanschlusspunkt			
1.1 Kurzschlusschutzeinrichtungen (Zutreffendes ankreuzen)			
<input type="checkbox"/> Distanzschutz; Typ:			
Einstellgröße	Einstellvorgabe		<input type="checkbox"/> gesondertes Einstellblatt beigefügt
	Alt (Ist)	Neu (Soll)	
Überstromanregung $I \gg$			Bemerkungen:
Unterspannungsanregung	$I >$		
	$U <$		
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
	Alt (Ist)	Neu (Soll)	
$I \gg$			Bemerkungen:
$t_I \gg$			
$I >$			
$t_I >$			
<input type="checkbox"/> Erdschlusschutz; Typ:			
Einstellgröße	Einstellvorgabe		<input type="checkbox"/> im Distanz- bzw. Überstromzeitschutz integriert
	Alt (Ist)	Neu (Soll)	
$I_E \gg$			<input type="checkbox"/> gesondertes Einstellblatt beigefügt
$t_{IE} \gg$			
$I_E >$			Bemerkungen:
$t_{IE} >$			
$U_E >$			
$t_{UE} >$			
Sonstige Bemerkungen			

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen				3 (6)
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage/eines Speichers				
1.2 Entkupplungsschutz				
Funktion	Einstellgröße	Empfehlung nach VDE-AR-N 4120	Einstellvorgabe Netzbetreiber	
Oberspannungsseite				
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	$U \gg$	$1,20 U_{MS}$		gültig für $U_{MS} = \text{ kV}^{(2)}$
	$t_U \gg$	300 ms		
	$U >$	$1,10 U_{MS}$		
	$t_U >$	180 s		
1.3 Systemschutz				
Funktion	Einstellgröße	Empfehlung nach VDE-AR-N 4120	Einstellvorgabe Netzbetreiber ³⁾	
Blindleistungsrichtungs- unterspannungsschutz	$U_Q \rightarrow \& U <$	$0,85 U_n$		Anregespannung
	$U_{LL} > FG$	$0,95 U_n$		Freigabespannung zur Wiederschaltung
	$t_Q \rightarrow \& U <$	500 ms		Auslösung LS am NAP
	φ	3°		Anregewinkel ⁴⁾
	$I_{\min Q(U)}$	$0,1 I_{Wandler}$		Mindeststrom ⁵⁾
	$Q_{\min Q(U)}$	$0,05 S_{Amax}$		Blindleistungsansprechschwelle 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 „Blindleistungsrichtungs-Unterspannungsschutz (Q-U-Schutz)“ [7].

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.

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen		4 (6)	
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage/eines Speichers			
1.4 Mischanlagen			
	Messort		Auslöseort
Übergeordneter Entkupplungsschutz	<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 Entkupplungsschutz			
Funktion	Einstellgröße	Empfehlung nach VDE-AR-N 4120	Einstellvorgabe ⁷⁾ Netzbetreiber
Spannungssteigerungsschutz	$U \gg$	$1,25 U_{NS}$ ⁸⁾	
	$t_{U \gg}$	100 ms	
Spannungsrückgangsschutz	$U <$	$0,8 U_{NS}$ ⁸⁾	
	$t_{U <}$	gestaffelt (siehe unten)	
	$U \ll$	$0,30 U_{NS}$	
	$t_{U \ll}$	800 ms	
Frequenzsteigerungsschutz	$f \gg$	52,5 Hz	
	$t_{f \gg}$	≤ 100 ms	
	$f >$	51,5 Hz	
	$t_{f >}$	≤ 5 s	
Frequenzrückgangsschutz	$f <$	47,5 Hz	
	$t_{f <}$	≤ 100 ms	
Falls eine Staffelung innerhalb einer Erzeugungsanlage erfolgen soll, bitte die Staffelungswerte nachfolgend festlegen:	Einstellgröße der Staffelung		Einstellwerte
	$t_{U <,1}$	1,5 s	
	$t_{U <,2}$	1,8 s	
	$t_{U <,3}$	2,1 s	
	$t_{U <,4}$	2,4 s	
2.2 Dynamische Netzstützung (nur Typ-2-Anlagen)			
Funktion	Empfehlung nach VDE-AR-N 4120	Einstellvorgabe Netzbetreiber	
FRT-Modus aktiv: Blindstromeinspeisung in Abhängigkeit zur Tiefe des Spannungseinbruchs mit definiertem k -Faktor ⁹⁾	<input checked="" 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 11.4.11.2	<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 Erzeugungseinheit beeinträchtigen. Sind Einstellvorgaben nicht mit dem Eigenschutz der Erzeugungseinheit vereinbar, ist eine erneute Abstimmung mit dem VNB erforderlich.

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

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

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 3 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 $U_{MAX}/U_n =$ _____ (z. B. 1,04) Maximale Blindleistung Q_{MAX} -untererregt P_b inst = _____ (z. B. 0,33) Spannungstotband = \pm _____ % U_n (z. B. $\pm 1,0$ % U_n) Referenzspannung: $U_{Q0,ref}/U_n =$ _____ (z. B. 1,00) <input type="checkbox"/> U_{Q0}/U_n variabel per Fernwirkanlage ¹¹⁾ Anschlagzeit $T_{an\ 90\ \%} =$ _____ s (Standard: $T_{an\ 90\ \%} = 5$ s)
	<input type="checkbox"/> Blindleistung Q	Kennlinie mit P1 ($U_1/U_{MS}; Q_A/P_b$ inst) = _____ ; _____ (z. B. 0,94; -0,33) P2 ($U_2/U_{MS}; Q_{ref}/P_b$ inst) = _____ ; _____ (z. B. 0,96; 0) P3 ($U_3/U_{MS}; Q_{ref}/P_b$ inst) = _____ ; _____ (z. B. 1,04; 0) P4 ($U_4/U_{MS}; Q_B/P_b$ 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 ¹⁴⁾	<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 letztem 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 hins. 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 10.2.2.4 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 TR 8 [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 $T_k = 1$ s) ¹⁸⁾		kA
Minimale Netzkurzschlussleistung am Netzverknüpfungspunkt ¹⁹⁾ S_{kV}^*		MVA
Netzimpedanzwinkel am Netzanschlusspunkt 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-Sternpunkts	<input type="checkbox"/> Freier Sternpunkt <input type="checkbox"/> Starre Erdung $I_{k1p} =$ kA, $T_k =$ s <input type="checkbox"/> Mit Erdungswiderstand $R_{ME} =$ Ω , $I_r =$ A, $T_k =$ <input type="checkbox"/> Mit Überspannungsableiter $u_r =$ kV <input type="checkbox"/> Mit Erdschlussdrossel $I_r =$ 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 Anlagenzertifikats/Sachverständigengutachtens die Netzdaten Netzkurzschlussleistung S_{kV} und Netzimpedanzwinkel ψ_k des zunächst ermittelten Netzanschlusspunkts zur Verfügung. Diese Daten sind Grundlage für den Nachweis des richtlinienkonformen Verhaltens der Erzeugungsanlage.

²⁰⁾ Wenn die Erzeugungsanlage an einem Leitungsabschnitt zwischen 2 Umspannwerken angeschlossen ist, wird für die Referenzleistung die thermische Grenzleistung dieses Leitungsabschnitts angesetzt. Bei Anschluss der Erzeugungsanlage direkt oder über eine kundeneigene Leitung an eine Umspannanlage ist für S_0 die maximal an die Umspannanlage anschließbare Erzeugungsleistung einzusetzen.