

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 Anschlussscheinleistung $S_{AV, E}$		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. $I >> 360 \text{ A}$ statt $I >> 1.2 I_n$; $U < 16 \text{ kV}$ 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 $I >>$			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)	
$I >>$			Bemerkungen:
$t_I >>$			
$I >$			
$t_I >$			
<input type="checkbox"/> Erdschlussschutz; Typ:			
Einstellgröße	Einstellvorgabe		<input type="checkbox"/> im Distanz- bzw. Überstromzeitschutz integriert
	Alt (Ist)	Neu (Soll)	
$I_E >>$			<input type="checkbox"/> gesondertes Einstellblatt beigefügt
$t_{IE} >>$			
$I_E >$			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	$U >>$	$1,20 U_{MS}$	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 4120	Einstellvorgabe Netzbetreiber ³⁾
Blindleistungsrichtungsunterspannungsschutz	$U_{Q \rightarrow} \& U <$	$0,85 U_n$	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 Entkopplungsschutz	<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	$U \gg$	$1,25 U_{NS}$ 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 Entkopplungsschutzeinstellungen 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"/> Resonanzsternpunktterdung (Erdschlusslöschung) <input type="checkbox"/> Niederohmige Sternpunktterdung <input type="checkbox"/> Starre Sternpunktterdung <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.