

E.9 - Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage/eines Speichers					
Bezeichnung Erzeugungsanlage					
Vereinbarte Anschluss-Wirkleistung $P_{AV, E}$ Vereinbarte Anschlussleistung $S_{AV, E}$		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		
	Ausgefüllter Anlagenbetreiberfragebogen <input type="checkbox"/> Dokument liegt bei <input type="checkbox"/> Dokument liegt nicht bei				
Sonstige Bemerkungen:					

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 $U < 0,8 U_G$).

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 Umspannwerkes.

E.9 - Datenfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen

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

E.9 - Datenfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage				
1.2 Übergeordneter Entkopplungsschutz				
Funktion	Einstellgröße	Empfehlung nach VDE-AR-N 4110 MS-SS	Empfehlung nach VDE-AR-N 4110 MS-Netz	Einstellvorgabe Netzbetreiber
Spannungssteigerungsschutz	$U \gg$	$1,20 U_C$	$1,20 U_C$	
	$t_U \gg$	300 ms	300 ms	
Spannungssteigerungsschutz	$U >$	$1,10 U_C$	$1,10 U_C$	
	$t_U >$	180 s	180 s	
Spannungsrückgangsschutz	$U <$	$0,8 U_C$	$0,8 U_C$	
	$t_U <$	2,7 s	2,7 s	
Frequenzsteigerungsschutz	$f >$	51,5 Hz	51,5 Hz	
	$t_f >$	5 400 ms	5 400 ms	
Frequenzrückgangsschutz	$f <$	47,5 Hz	47,5 Hz	
	$t_f <$	400 ms	400 ms	
1.3 Systemschutz				
Funktion	Einstellgröße	Empfehlung nach VDE-AR-N 4110	Einstellvorgabe Netzbetreiber ²	
Blindleistungsrichtungs- unterspannungsschutz	$U_Q \rightarrow$ und $U <$	$0,85 U_C$		Anregespannung
	$U_{LL} > FG$	$0,95 U_C$		Freigabespannung zur Wiederschaltung
	$t_Q \rightarrow$ und $U <$	500 ms		Auslösung LS am NAP
	φ	3°		Anregewinkel ³
	$I_{\min Q(U)}$	$0,1 I_{Wandler}$		Mindeststrom ⁴
	$Q_{\min Q(U)}$	$0,05 S_{Amax}$		Blindleistungsansprechschwelle ⁵
1.4 Mischanlagen				
Übergeordneter Entkopplungsschutz	Messort		Auslöseort	
	Übergabestation Erzeugungsanlage		Übergabestation Erzeugungsanlage	
Systemschutz	Übergabestation Erzeugungsanlage		Übergabestation Erzeugungsanlage	
Sonstige Bemerkungen				

² Einstellungen auf Basis FNN-Lastenheft „Blindleistungsrichtung-Unterspannungsschutz (Q-U-Schutz)“.

³ Je nach eingesetztem Schutzgerät.

⁴ Je nach eingesetztem Schutzgerät; Einstellempfehlung $0,1 I_{Wandler}$, aber maximal $0,15 I_T$ der installierten Erzeugungseinheiten.

⁵ Je nach eingesetztem Schutzgerät.

E.9 - Datenfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen				
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage				
2. Einstellvorgaben an den Erzeugungseinheiten				
2.1 Entkopplungsschutz				
Funktion	Einstellgröße	Empfehlung nach VDE-AR-N 4110 MS-SS	Empfehlung nach VDE-AR-N 4110 MS-Netz	Einstellvorgabe ^b Netzbetreiber
Spannungssteigerungsschutz	$U >>$	$1,25 U_{NS}^7$	$1,25 U_{NS}^7$	
	$t_U >>$	100 ms	100 ms	
Spannungsrückgangsschutz	$U <$	$0,8 U_{NS}^7$	$0,8 U_{NS}^7$	
	$t_U <$	gestaffelt (s. unten)	300 ms ... 1,0 s	
	$U <<$	$0,30 U^7$	$0,45 U^7$	
Frequenzsteigerungsschutz	$t_U <<$	800 ms	0 ... 300 ms	
	$f >>$	52,5 Hz	52,5 Hz	
	$t_f >>$	≤ 100 ms	≤ 100 ms	
Frequenzrückgangsschutz	$f >$	51,5 Hz	51,5 Hz	
	$t_f >$	≤ 5 s	≤ 5 s	
	$f <$	47,5 Hz	47,5 Hz	
Falls eine Staffelung innerhalb einer Erzeugungsanlage erfolgen soll, bitte die Staffelungswerte nachfolgend festlegen:	$t_f <$	≤ 100 ms	≤ 100 ms	
	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 4110		Einstellvorgabe Netzbetreiber	
FRT-Modus: Keine Blindstromeinspeisung und keine Wirkleistungseinspeisung im Fehlerfall aktivieren	aktivieren		aktivieren	
FRT-Modus aktiv: Blindstromeinspeisung in Abhängigkeit zur Tiefe des Spannungseinbruchs mit definiertem k -Faktor ⁸	aktivieren		aktivieren	
k -Faktor	$k = 2$		$k = \dots\dots$	
Ort, an dem der k -Faktor einzuhalten ist	NAP		NAP EZE	
Anpassung des k -Faktors bei festgestellter Auslösung des Q - U -Schutzes nach 11.4.12.1	Anpassung k -Faktor, so dass keine Auslösung stattfindet	Anpassung k -Faktor bis maximal $k = \dots\dots$	in diesem Fall keine Anpassung k -Faktor gefordert	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

⁶ 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.

⁷ U_{NS} ist die niederspannungsseitige Spannung des Maschinentransformators. Sie ergibt sich aus $U_{NS} = U_i/\bar{u}$.

⁸ Bei Deaktivierung der dynamischen Netzstützung sind die Entkopplungsschutzeinstellungen entsprechend anzupassen.

E.9 - Datenfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage																					
3. Statische Spannungshaltung																					
Blindleistungsstellbereich	<input type="checkbox"/> 0,95 untererregt bis 0,95 übererregt nach VDE-AR-N 4110 <input type="checkbox"/>untererregt bis übererregt (gesonderte Regelung)																				
Blindleistungswert und Verfahren	<input type="checkbox"/> den TAB vom zu entnehmen																				
<input type="checkbox"/> Blindleistungs-Spannungs-Kennlinie $Q(U)^9$	Steigung der Kennlinie: Obere Spannungsgrenze $U_{MAX}/U_C = \dots\dots\dots$ (z. B. 1,04) Untere Spannungsgrenze $U_{MIN}/U_C = \dots\dots\dots$ (z. B. 0,96) Maximale Blindleistung Q_{MAX} -untererregt/ $P_{b\ inst} = \dots\dots\dots$ (z. B. 0,33) Spannungstotband = $\pm \dots\dots\dots\% U_C$ (z. B. $\pm 1,0\% U_C$) Referenzspannung: <input type="checkbox"/> $U_{Q0,ref}/U_C = \dots\dots\dots$ (z. B. 1,00) <input type="checkbox"/> variabel per Fernwirkanlage ¹⁰																				
<input type="checkbox"/> Kennlinie $Q(P)^{11}$	$P/P_{b\ inst} [\%]$ <table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																				
$Q/P_{b\ inst} [\%]$ <table border="1" style="width:100%; height: 15px;"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																					
<input type="checkbox"/> Blindleistung Q mit Spannungsbegrenzungsfunktion	Kennlinie mit P1 (U_{P1}/U_C ; $QP1/P_{b\ inst}$) = (z. B. 0,94; -0,33) P2 (U_{P2}/U_C ; $Q_{ref}/P_{b\ inst}$) = (z. B. 0,96; 0) P3 (U_{P3}/U_C ; $Q_{ref}/P_{b\ inst}$) = (z. B. 1,04; 0) P4 (U_{P4}/U_C ; $QP4/P_{b\ inst}$) = (z. B. 1,06; +0,33) variabel per Fernwirkanlage ¹⁰ Fahrplan ¹²																				
<input type="checkbox"/> Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$	<input type="checkbox"/> $\cos \varphi = \dots\dots\dots$ <input type="checkbox"/> übererregt <input type="checkbox"/> untererregt <input type="checkbox"/> variabel per Fernwirkanlage ¹⁰ <input type="checkbox"/> Fahrplan ¹²																				
Regelverhalten bei Sollwertsprüngen	Für $Q(U)$, $Q(P)$, Q Zeitkonstante 3 Tau = s (Einstellbereich 10-60 s (Typ 1), 6-60 s (Typ 2))																				
Verhalten bei Ausfall der Fernwirkanlage ¹¹	<input type="checkbox"/> Weiterbetrieb mit dem letzten empfangenen Wert <input type="checkbox"/> $U_{Q0}/U_C = \dots\dots\dots$; $Q = \dots\dots\dots$ kvar; $\cos \varphi = \dots\dots\dots$ (je nach gewähltem Verfahren) <input type="checkbox"/> Umschaltung auf $Q(U)$, $Q(P)$, Q , $\cos \varphi^{13}$																				
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 $P = \dots\dots\dots$ (Gesamtwert für die EZA) <input type="checkbox"/> Weiterbetrieb aller EZE mit $Q = \dots\dots\dots$ (Gesamtwert für die EZA) <input type="checkbox"/> Weiterbetrieb aller EZE mit $\cos \varphi = \dots\dots\dots$																				
Anforderungen hinsichtlich Blindleistungsverhalten der Bestandseinheiten bei Mischparks verschiedener EZA ^{14, 15}	<input type="checkbox"/> $\cos \varphi = \dots\dots\dots$ am NAP <input type="checkbox"/> übererregt <input type="checkbox"/> untererregt <input type="checkbox"/> $\cos \varphi = \dots\dots\dots$ an den EZE <input type="checkbox"/> übererregt <input type="checkbox"/> untererregt <input type="checkbox"/>untererregt bis übererregt																				
Mischanlagen	Messung der Führungsgröße U oder P : <input type="checkbox"/> an der Ü-St. <input type="checkbox"/> an der EZA Erfüllungsort der Blindstrombereitstellung: <input type="checkbox"/> an der Ü-St. <input type="checkbox"/> an der EZA																				
Sonstige Bemerkungen																					

⁹ Empfehlungen sind 10.2.2.4, Abschnitt a), zu entnehmen.

¹⁰ Sofern Sollwertvorgabe per Fernwirkanlage erfolgt. Spezifikationen der Fernwirkanlage sind vom Netzbetreiber bei-zufügen bzw. den TAB des Netzbetreibers zu entnehmen.

¹¹ Es können bis zu 10 Wertepaare vorgegeben werden

¹² Sofern Fahrpläne gefordert werden, sind diese als separates Blatt bzw. unter sonstige Bemerkungen anzugeben.

¹³ Spezifikationen werden vom Netzbetreiber übergeben bzw. sind den TAB des Netzbetreibers zu entnehmen.

¹⁴ Sofern mehrere Bestands-Erzeugungsanlagen mit unterschiedlichem Blindleistungsverhalten bzw. -vereinbarungen mit dem Netzbetreiber existieren, bitte detaillierte Angaben auf separatem Blatt beifügen (beispielsweise in Form dieses Blatts 5 (7) für jede Bestands-Erzeugungsanlage).

¹⁵ Neben der vereinbarten Fahrweise der Bestands-Erzeugungsanlagen ist auch deren tatsächliches Verhalten zu berücksichtigen. Das Berechnungsverfahren ist in der FGW TR 8 beschrieben.

E.9 - Datenfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage		
4. Netzdaten		
Vereinbarte Versorgungsspannung des Netzes U_c		kV
am Spannungsregler des versorgenden Umspannwerkes eingestelltes Spannungsband	bis	kV
Bemessungs-Kurzzeitstrom I_k (für $T_k = 1$ s) ¹⁶	≥	kA
Min. Netzkurzschlussleistung am Netzverknüpfungspunkt ¹⁷ S_{kV}^*		MVA
Netzimpedanzwinkel am Netzverknüpfungspunkt ψ_k^*		°
Erzeugungsanlagen-Faktor k_E		
Bezugsanlagen-Faktor ¹⁸ k_B		
Speicheranlagen-Faktor k_S		
Resonanz-Faktor für die Harmonischen k_v		gilt für _____ Hz
Resonanz-Faktor für die Zwischenharmonischen k_μ		gilt für _____ Hz
Resonanz-Faktor für die Supraharmonischen k_b		gilt für _____ Hz
Rundsteuerfrequenz		Hz
Scheinleistung des vorgelagerten Verteilertransformators S_{Netz}		MVA
R des vorgelagerten Verteilertransformators		Ohm
X des vorgelagerten Verteilertransformators		Ohm
5. Sternpunktbehandlung des vorgelagerten MS-Netzes des Netzbetreibers		
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 MS-seitigen Verteilertransformator-Sternpunktes/ Sternpunktbildners (sofern vorhanden)	<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, $T_k =$ s <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	

* Bei Netznormalschaltzustand

¹⁶ Zur Dimensionierung der Kurzschlussfestigkeit der Übergabestation.

¹⁷ Der Netzbetreiber stellt zur Erarbeitung des Anlagenzertifikates 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.

¹⁸ k_E , k_B , k_S , k_v , k_μ 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

E.9 - Datenfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage	
6. Sternpunktbehandlung des vorgelagerten HS-Netzes des Netzbetreibers	
Art der Sternpunktbehandlung	<input type="checkbox"/> Resonanzsternpunkterdung (Erdschlusslöschung) <input type="checkbox"/> Kurzzeitig niederohmige Sternpunkterdung Ω <input type="checkbox"/> Niederohmige Sternpunkterdung Ω <input type="checkbox"/> Starre Sternpunkterdung <input type="checkbox"/> Keine Sternpunktbehandlung (freier, isolierter Sternpunkt)
Beschaltung des ober- spannungsseitigen Stern- punktes/ Sternpunktbildners des Verteilertransformators (sofern vorhanden)	<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, $T_k =$ s <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
7. EZA-Modell 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