

C.I.4 (E.9) Netzbetreiber-Abfragebogen – Mittelspannung

Dieses Formular ersetzt den Anhang E.9 der VDE-AR-N 4110.

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

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen							1 (7)		
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage/eines Speichers									
Bezeichnung der Erzeugungsanlage									
maximale Erzeugungswirkleistung, kumuliert $\sum P_{Amax}$ Vereinbarte Anschlusswirkleistung $P_{AV,E}$ Vereinbarte Anschlussleistung $S_{AV,E}$		Bestand			Neuinstallation		Gesamt (Bestand + Neuinstallation)		
	$\sum P_{Amax}$		kW				kW		
		Bestand (Ist)				Gesamt (Neu)			
	$P_{AV,E}$			kW			kW		
	$S_{AV,E}$			kVA			kVA		
$P_{AV,E}$ - Überwachung		☐ ja				☐ nein			
Netzbetreiberinformationen		Datum der TAB MS			Kontaktdaten (z.B. E-Mail oder Telefon)				
Registriernummer des Netzbetreibers									
Bezeichnung Übergabestation									
Bezeichnung Netzanschlusspunkt ¹									
Bezugsanlage am gleichen Netzanschlusspunkt (außer Eigenbedarf der Erzeugungsanlage)	Bezugsanlage vorhanden				Vereinbarte Anschlusswirkleistung $P_{AV, B}$				
	☐ ja (Mischanlage nach TAR 4110) ☐ nein				$P_{AV, B}$		kW		
Sonstige Bemerkungen:									

22 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.

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen			2 (7)
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage			
1. Einstellwerte der Schutzeinrichtungen am Netzanschlusspunkt			
1.1 Kurzschlusschutzeinrichtungen (Zutreffendes ankreuzen)			
☐ Mitnahmeschaltung			
☐ Distanzschutz:			
Einstellgröße	Einstellvorgabe Netzbetreiber		☐ gesondertes Einstellblatt beigefügt Bemerkungen:
	Alt (Ist)	Neu (Soll)	
Überstromanregung $I >> [A]$			.....
Unterspannungsanregung	$I > [A]$		.....
	$I >> [A]$		.....
	$U < [kV]$		.....
Unterimpedanzanregung	Bei dieser Anregung ist immer ein gesondertes Einstellblatt beizufügen		.....
Nullsystemanregung	$I_E > [A]$		.....
	$U_{NE} > [kV]$		.....
☐ Überstromzeitschutz ☐ HH-Sicherung mit maximal.....A			
Einstellgröße	Einstellvorgabe Netzbetreiber		☐ gesondertes Einstellblatt beigefügt Bemerkungen:
	Alt (Ist)	Neu (Soll)	
$I >> [A]$			.....
$t_I >> [ms]$			.....
$I > [A]$			.....
$t_I > [ms]$			.....
☐ Erdschlusschutz ☐ kein kundeneigenes MS-Netz			
Einstellgröße	Einstellvorgabe Netzbetreiber		☐ im Distanz- bzw. Überstromzeitschutz integriert ☐ gesondertes Einstellblatt beigefügt Bemerkungen:
	Alt (Ist)	Neu (Soll)	
$I_E >> [A]$			.....
$t_{IE} >> [ms]$			.....
$I_E > [A]$			.....
$t_{IE} > [ms]$			.....
$U_E > [kV]$			.....
$t_{UE} > [ms]$			.....

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen				3 (7)	
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage					
1.2 Übergeordneter Entkopplungsschutz					
Funktion	Einstellgröße	Empfehlung nach VDE-AR-N 4110	Einstellvorgabe Netzbetreiber		
Spannungssteigerungsschutz	$U >>$	$1,20 U_c$		☐ U_c	☐ kV
	$t_U >>$	300 ms			ms
Spannungssteigerungsschutz	$U >$	$1,10 U_c$		☐ U_c	☐ kV
	$t_U >$	180 s			s
Spannungsrückgangsschutz	$U <$	$0,8 U_c$ & mind. 0,1 I_N		☐ U_c	☐ kV
	$t_U <$	2,7 s			s
$P_{AV,E}$ – Schutzeinrichtung	$P >>$	siehe FNN Hinweis $P_{AV,E}$ – Überwachung [Tabelle 5]			kW
	$t >>$				s
	$P >$				kW
	$t >$				s
	$P <$				kW
	$t <$				s
1.3 Misanlagen (wenn Bezugsanlage vorhanden)					
Übergeordneter Entkopplungsschutz	Messort Mittelspannung		Auslöseort		
	☐ Übergabestation ☐ Erzeugungsanlage		Erzeugungsanlage		
Sonstige Bemerkungen					

ANMERKUNG Bei Bestandsanlagen kann der Q - U -Schutz im Zuge der Wiederholungsprüfung nach 11.5.5 deaktiviert werden.

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen				4 (7)	
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage					
2. Einstellvorgaben der Erzeugungseinheiten (z.B. EZE oder zwischengelagerter Entkopplungsschutz)					
2.1 Entkopplungsschutz					
Funktion	Einstellgröße	Empfehlung nach VDEARN 4110 MS-SS	Empfehlung nach VDEARN 4110 MS-Netz	Einstellvorgabe ² Netzbetreiber	
Spannungssteigerungsschutz	$U >>$	$1,25 U_{NS}^3$	$1,25 U_{NS}^7$		U_{NS}
	$t_U >>$	100 ms	100 ms		ms
Spannungsrückgangsschutz	$U <$	$0,8 U_{NS}^7$	$0,8 U_{NS}^7$		U_{NS}
	$t_U <$	gestaffelt (s. unten)	300 ms ... 1,0 s		ms
	$U <<$	$0,30 U_{NS}^7$	$0,45 U_{NS}^7$		U_{NS}
	$t_U <<$	800 ms	0 ... 300 ms		ms
Frequenzsteigerungsschutz	$f >>$	52,5 Hz	52,5 Hz		Hz
	$t_f >>$	≤ 100 ms	≤ 100 ms		ms
	$f >$	51,5 Hz	51,5 Hz		Hz
	$t_f >$	10 s	10 s		s
Frequenzrückgangsschutz	$f <$	47,5 Hz	47,5 Hz		Hz
	$t_f <$	≤ 100 ms	≤ 100 ms		ms
Falls eine Staffelung innerhalb einer Erzeugungsanlage erfolgen soll, bitte die Staffelungswerte nachfolgend festlegen:	Einstellgröße der Staffelung			Einstellvorgabe	
	$t_U < 1$	1,5 s			
	$t_U < 2$	1,8 s			
	$t_U < 3$	2,1 s			
	$t_U < 4$	2,4 s			
2.2 Kontinuierliche Spannungsregelung (nur Typ-2-Anlagen)					
Funktion	Einstellvorgabe Netzbetreiber				
Eingeschränkte kontinuierliche Spannungsregelung: Stromeinspeisung unterhalb von $0,7 U_c$ aussetzen	☐ aktivieren				
Statik k der kontinuierlichen Spannungsregelung	☐ $k = 2$ ☐ $k = \dots\dots$ ☐ keine Vorgabe (netzbildend)				

23 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.

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

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage		5 (7)																															
3. Statische Spannungshaltung																																	
Blindleistungsstellbereich	☐ 0,33 Q/P _{b inst} untererregt bis 0,33 Q/P _{b inst} übererregt nach VDE-AR-N 4110 ☐ untererregt bis übererregt (gesonderte Regelung)																																
☐ Blindleistungs-Spannungs-Kennlinie Q(U) ⁴	☐ Standard-Kennlinie nach Abschnitt 10.2.2.4.1 TAR 4110 ☐ individuelle Werte 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} = ... (z. B. 0,33) Spannungstotband = $\pm \dots\dots\dots\% U_C$ (z. B. $\pm 1,0\% U_C$) Referenzspannung: ☐ $U_{Q0,ref}/U_C = \dots\dots\dots$ (z. B. 1,00) ☐ Referenzspannung variabel per Fernwirkanlage ⁵																																
☐ Kennlinie Q(P) ⁶	☐ Standard-Wertepaare nach Abschnitt 10.2.2.4.1 TAR 4110 ☐ individuelle Werte <table border="1"> <tr> <td>P/P_{b inst} [%]</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> <tr> <td>Q/P_{b inst} [%]</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>			P/P _{b inst} [%]															Q/P _{b inst} [%]														
P/P _{b inst} [%]																																	
Q/P _{b inst} [%]																																	
☐ Blindleistung Q mit Spannungsbegrenzungsfunktion	☐ Standard-Wertepaare MS-Netz nach Abschnitt 10.2.2.4.1 TAR 4110 ☐ Standard-Wertepaare UW-Direkt/SS nach Abschnitt 10.2.2.4.1 TAR 4110 ☐ individuelle Werte Kennlinie mit P1 (U_{P1}/U_C ; $Q_{P1}/P_{b inst}$) = ... (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(1,06); 0) P4 (U_{P4}/U_C ; $Q_{P4}/P_{b inst}$) = ... (z. B. 1,06(1,08); +0,33) ☐ variabel per Fernwirkanlage ¹⁰ ☐ Fahrplan ⁷																																
☐ Verschiebungsfaktor cos φ	☐ cos φ = ... ☐ übererregt ☐ untererregt ☐ variabel per Fernwirkanlage ¹⁰ ☐ Fahrplan ¹²																																
Regelverhalten bei Sollwertsprüngen	Für Q(U), Q(P), Q, cos(φ) Zeitkonstante 3 Tau = ... s (Einstellbereich 10-60 s (Typ 1), 6-60 s (Typ 2))																																
Verhalten bei Ausfall der Fernwirkanlage ¹¹	☐ Weiterbetrieb mit dem letzten empfangenen Wert ☐ $U_{Q0}/U_C = \dots\dots\dots$; Q = ... kvar; cos φ = ... (je nach gewähltem Verfahren) ☐ Umschaltung auf ☐ Q(U), ☐ Q(P), ☐ Q, ☐ cos φ ¹³																																
Verhalten bei Ausfall des EZA-Reglers oder der dazugehörigen Messung oder der Verbindung zwischen EZA-Regler und EZE	☐ Weiterbetrieb aller EZE mit dem letzten empfangenen Wert ☐ Weiterbetrieb aller EZE mit P = ... (Gesamtwert für die EZA) ☐ Weiterbetrieb aller EZE mit Q = ... (Gesamtwert für die EZA) ☐ Weiterbetrieb aller EZE mit cos φ = ...																																
Anforderungen hinsichtlich Blindleistungsverhalten der Bestandseinheiten bei Mischparks verschiedener EZA ^{8,9}	☐ Einbindung in die Blindleistungsregelung der Neuanlage ☐ cos φ = ... am NAP ☐ übererregt ☐ untererregt ☐ cos φ = ... an den EZE ☐ übererregt ☐ untererregt ☐ untererregt bis übererregt ☐ bestehende Fahrweise beibehalten (soweit keine anderen Informationen vorliegen, darf für die Nachweisführung ein cos(φ) von 1 angenommen werden)																																
	MS-Messung der Führungsgröße U: ☐ an der Ü-St. ☐ an der EZA																																
Sonstige Bemerkungen																																	

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

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

27 Es können bis zu 10 Wertepaare vorgegeben werden.

28 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.

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).

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

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen		6 (7)
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 $T_k = 1\text{ s}$) ¹⁰	≥	kA
Min. Netzkurzschlussleistung am Netzverknüpfungspunkt ¹¹ S_{kV}^*		MVA
Netzimpedanzwinkel am Netzverknüpfungspunkt ψ_k^*		°
Min. Netzkurzschlussleistung an der Normaltrennstelle (nur bei Anschlüssen im MS-Netz anzugeben)		MVA
Erzeugungsanlagen-Faktor ¹⁹ k_E		
Bezugsanlagen-Faktor ¹² k_B		
Speicheranlagen-Faktor ¹⁹ k_S		
Resonanz-Faktor für die Harmonischen ¹⁹ k_v		gilt für _____ Hz
Resonanz-Faktor für die Zwischenharmonischen k_μ ¹⁹		gilt für _____ Hz
Resonanz-Faktor für die Supraharmonischen k_b ¹⁹		gilt für _____ Hz
Rundsteuerfrequenz		Hz
Wirksame Netzkapazität	.....	µF
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	☐ Resonanzsternpunktterdung (Erdschlusslöschung) ☐ Niederohmige Sternpunktterdung ☐ Starre Sternpunktterdung ☐ Keine Sternpunktbehandlung (freier, isolierter Sternpunkt)	

* Bei Netznormalschaltzustand.

31 Zur Dimensionierung der Kurzschlussfestigkeit der Übergabestation.

32 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.

33 k_E , k_B , k_S , 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.

Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen		7 (7)
Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage		
6. Sternpunktbehandlung des vorgelagerten HS-Netzes des Netzbetreibers		
Art der Sternpunktbehandlung	☐ Resonanzsternpunktterdung (Erdschlusslöschung) ☐ Kurzzeitig niederohmige Sternpunktterdung Ω ☐ Niederohmige Sternpunktterdung Ω ☐ Starre Sternpunktterdung ☐ Keine Sternpunktbehandlung (freier, isolierter Sternpunkt)	
7. EZA-Modell		
☐ Dem Netzbetreiber ist zur Durchführung von Netzberechnungen ein Modell der Erzeugungsanlage zur Verfügung zu stellen:		
☐ Parametersatz nach Anhang C.5 ☐ mit optionalen Zusatzangaben ☐ Parametersatz nach den Vorgaben des Netzbetreibers ☐ Parametersatz für netzbildende Erzeugungsanlagen ☐ Rechenfähiges dynamisches Modell nach Netzbetreibervorgaben		
Sonstige Bemerkungen		
_____ Ort, Datum	_____ Unterschrift des Netzbetreibers Netzbetreiberabfragebogen (E.9) gültig bis:	