|  |
| --- |
| **E.9 Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen**Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage/eines Speichers |
| Bezeichnung Erzeugungs-anlage | Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben. |
| Vereinbarte Anschluss-Wirk-leistung PAV,EVereinbarte Anschlussschein-leistung SAV,E |  | BestandohneEinheiten-zertifikat | BestandmitEinheiten-zertifikat | neu | gesamt |
| PAV,E |        MW |        MW |        MW |        MW |
| SAV,E |        MVA |        MVA |        MVA |        MVA |
| Registriernummer des Netz-betreibers | Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben. |
| Bezeichnung Übergabe-station | Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben. |
| Bezeichnung Netzanschluss-punkt1 | Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben. |
| Bezugsanlage am gleichen Netzanschlusspunkt (außer Eigenbedarf der Erzeugungs-anlage) | Bezugsanlage vorhanden[x]  ja[x]  nein | Vereinbarte AnschlusswirkleistungPAV,B der Bezugsanlage |
| Ausgefüllter Anlagenbetreiberfragebogen[x]  Dokument liegt bei[x]  Dokument liegt nicht bei |
| Sonstige Bemerkungen:Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben. |

Hinweis Bei allen physikalischen Größen sind die PRIMÄRWERTE anzugeben (z.B. I >> 360 A statt I >> 1.2 In;

U < 16 kV statt U < 0,8 Uc).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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 Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen**Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage |
| **1. Einstellwerte der Schutzeinrichtungen am Netzanschlusspunkt** |
| **1.1 Kurzschlussschutzeinrichtungen** (Zutreffendes bitte ankreuzen) |
| [x]  Distanzschutz; Typ: Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben. |
| Einstellgröße | Einstellvorgabe | [x]  gesondertes Einstellblatt  beigefügtBemerkungen:Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben. |
| Alt (Ist) | Neu (Soll) |
| Überstromregelung I >> |       |       |
| Unterspannungs-anregung | I > |       |       |
| I >> |       |       |
| U < |       |       |
| Unterimpedanz-anregung | Bei dieser Anregung ist immer ein gesondertes Ein-stellblatt beizufügen |
| Nullsystemanregung | IE > |       |       |
| UNE > |       |       |
| [x]  Überstromzeitschutz; Typ: Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben. |
| Einstellgröße | Einstellvorgabe | [x]  gesondertes Einstellblatt  beigefügtBemerkungen:Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben. |
| Alt (Ist) | Neu (Soll) |
| I >> |       |       |
| tI >> |       |       |
| I > |       |       |
| tI > |       |       |
| [x]  Erdschlussschutz; Typ:       |
| Einstellgröße | Einstellvorgabe | [x]  im Distanz- bzw. Über- stromzeitschutz integriert[x]  gesondertes Einstellblatt  beigefügtBemerkungen:Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben. |
| Alt (Ist) | Neu (Soll) |
| IE >> |       |       |
| tIE >> |       |       |
| IE > |       |       |
| tIE > |       |       |
| UE > |       |       |
| tUE > |       |       |

|  |
| --- |
| **E.9 Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen**Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage |
| **1.2 Übergeordneter Entkupplungsschutz** |
| **Funktion** | **Einstellgröße** | **EmpfehlungnachVDE-AR-N 4110MS-SS** | **EmpfehlungnachVDE-AR-N 4110MS-Netz** | **EinstellvorgabeNetzbetreiber** |
| Spannungssteigerungs-schutz | U >> | 1,20 Uc | 1,20 Uc |       |
| tU >> | 300 ms | 300 ms |       |
| Spannungssteigerungs-schutz | U > | 1,10 Uc | 1,10 Uc |       |
| tU > | 180 s | 180 s |       |
| Spannungsrückgangs-schutz | U < | 0,8 Uc | 0,8 Uc |       |
| tU < | 2,7 s | 2,7 s |       |
| Frequenzsteigerungs-schutz | f > | 51,5 Hz | 51,5 Hz |       |
| tf > | 5 400 ms | 5 400 ms |       |
| Frequenzrückgangsschutz | f < | 47,5 Hz | 47,5 Hz |       |
| tf < | 400 ms | 400 ms |       |
| **1.3 Systemschutz** |
| Funktion | Einstellgröße | Empfehlung nach VDE-AR-N 4110 | Einstellvorgabe Netzbetreiber² |  |
| Blindleistungsrichtungs-unterspannungsschutz | UQ  und U < | 0,85 Uc |  | Anregespannung |
| ULL > FG | 0,95 Uc |  | Freigabespannung zur Wiedereinschaltung |
| tQ  und U < | 500 ms |  | Auslösung LS am NAP |
| φ | 3° |  | Anregewinkel³ |
| Imin Q(U) | 0,1 IWandler |  | Mindeststrom4 |
| Qmin Q(U) | 0,05 SAmax |  | Blindleistungsansprech-schwelle5 |
| **1.4 Mischanlagen** |
| Übergeordneter Entkupplungsschutz | Messort | Auslöseort |
| [x]  Übergabestation[x]  Erzeugungsanlage | [x]  Übergabestation[x]  Erzeugungsanlage |
| Systemschutz | [x]  Übergabestation[x]  Erzeugungsanlage | [x]  Übergabestation[x]  Erzeugungsanlage |
| **Sonstige Bemerkungen**Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben. |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

² Einstellung 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 Ir der installierten
 Erzeugungseinheiten.
5 Je nach eingesetztem Schutzgerät.

|  |
| --- |
| **E.9 Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen**Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage |
| **2. Einstellvorgaben an den Erzeugungseinheiten2.1 Entkupplungsschutz** |
| **Funktion** |  **Einstell- größe** | **Empfehlung nachVDE-AR-N 4110MS-SS** | **Empfehlung nachVDE-AR-N 4110MS-Netz** | **EinstellvorgabeNetzbetreiber6** |
| Spannungssteigerungsschutz | U >> | 1,20 UNS7 | 1,25 UNS7 |       |
|  | tU >> | 100 ms | 100 ms |       |
| Spannungsrückgangsschutz | U < | 0,8 UNS7 | 0,8 UNS7 |       |
|  | tU < | gestaffelt (s. unten) | 300 ms … 1,0 s |       |
| U << | 0,3 U7 | 0,45 U7 |       |
| tU << | 800 ms | 0 … 300 ms |       |
| Frequenzsteigerungsschutz | f >> | 52,5 Hz | 52,5 Hz |       |
|  | tf >> | 5 400 ms | 5 400 ms |       |
| f > | 51,5 Hz | 51,5 Hz |       |
| tf > | ≤ 5 s | ≤ 5 s |       |
| Frequenzrückgangsschutz | f < | 47,5 Hz | 47,5 Hz |       |
|  | tf < | ≤ 100 ms | ≤ 100 ms |       |
| Falls eine Staffelung inner-halb einer Erzeugungs-anlage erfolgen soll, bitte die Staffelungswerte nach-folgend 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 4110 | Einstellvorgabe Netzbetreiber |
| FRT-Modus:Keine Blindstromeinspeisung und keine Wirkleistungseinspeisung im Fehlerfall aktivieren |  [x]  aktivieren |  [x]  aktivieren |
| FRT-Modus aktiv:Blindstromeinspeisung in Abhängigkeit zur Tiefe des Spannungseinbruchs mit definiertem k-Faktor8  |  [x]  aktivieren |  [x]  aktivieren |
| k-Faktor |  k = 2 |  k =       |
| Ort, an dem der k-Faktor einzuhalten ist |  [x]  NAP [x]  EZE |  [x]  NAP [x]  EZE |
| Anpassung des k-Faktors bei festgestell-ter Auslösung des Q-U-Schutzes nach11.4.12.1 | Anpassung k-Faktor,  so dass keine Aus- lösung stattfindet | Anpassung k-Faktor bis maximal k =       | in diesem Fall keine Anpassung k-Faktor gefordert |
| [x]  | [x]  | [x]  |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6 Die Vorgabewerte sind einzustellen, insofern sie nicht den Eigenschutz der EZE beeinträchtigen. Sind Einstellvor-
 gaben nicht mit dem Eigenschutz der EZE vereinbar, ist eine erneute Abstimmung mit dem VNB erforderlich.
7 UNS ist die niederspannungsseitige Spannung des Maschinentransformators. Sie ergibt sich aus UNS = Uc/ü
8 Bei Deaktivierung der dynamischen Netzstützung sind die Entkupplungsschutzeinstellungen entsprechend anzu-
 passen.

|  |
| --- |
| **E.9 Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen**Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage |
| **3. Statische Spannungshaltung** |
| Blindleistungsstell-bereich | [x]  0,95 untererregt bis 0,95 übererregt nach VDE-AR-N 4110[x]        untererregt bis       übererregt (gesonderte Regelung) |
| Blindleistungssollwertund Verfahren | [x]  den TAB        vom        zu entnehmen |
| [x]  Blindleistungs- Spannungs-Kennlinie Q(U)9 | Steigerung der Kennlinie:Obere Spannungsgrenze UMAX/UC =       (z.B. 1,04)Untere Spannungsgrenze UMIN/UC =       (z.B. 0,96)Maximale Blindleistung QMAX-untererregt/Pb inst =       (z.B. 0,33)Spannungstotband = ±       % Uc (z.B. ± 1,0 % Uc)Referenzspannung:[x]  UQ0,ref/Uc =       (z.B. 1,00) [x]  variabel per Fernwirkanlage10 |
| [x]  Kennlinie Q(P)11 | P/Pb inst [%] |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Q/Pb inst [%] |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| [x]  Blindleistung Q mit  Spannungs- begrenzungs-funktion | Kennlinie mit P1 (UP1/Uc; QP1/Pb inst) =        (z.B. 0,94; -0,33)Kennlinie mit P2 (UP2/Uc; Qref/Pb inst) =        (z.B. 0,96; 0)Kennlinie mit P3 (UP3/Uc; Qref/Pb inst) =        (z.B. 1,04; 0)Kennlinie mit P4 (UP4/Uc; QP4/Pb inst) =        (z.B. 1,06; +0,33) [x]  variabel per Fernwirkanlage [x]  Fahrplan12 |
| [x]  Veschiebungsfaktor cos φ | [x]  cos φ =       | [x]  übererregt | [x]  untererregt |
| [x]  variabel per Fernwirkanlage10 | [x]  Fahrplan12 |
| Regelverhalten bei Sollwertsprüngen | Für Q(U), Q(P), QZeitkonstante 3 Tau =       s (Einstellbereich 10-60 s (Typ 1), 6-60 s (Typ 2)) |
| Verhalten bei Ausfall der Fernwirkanlage11 | [x]  Weiterbetrieb mit dem letzten empfangenen Wert |
| [x]  UQ0/UC =      ; Q =       kvar; cos φ =       (je nach gewähltem Verfahren) |
| [x]  Umschaltung auf | [x]  Q(U) | [x]  Q(P) | [x]  Q | [x]  cos φ13 |
| Verhalten bei Ausfall des EZA-Reglers oder der dazugehörigen Messung oder der Verbindung zwischen EZA-Regler und EZE | [x]  Weiterbetrieb aller EZE mit dem letzten empfangenen Wert[x]  Weiterbetrieb aller EZE mit P =        (Gesamtwert für die EZA)[x]  Weiterbetrieb aller EZE mit Q =        (Gesamtwert für die EZA)[x]  Weiterbetrieb aller EZE mit cos φ =        |
| Anforderungen hinsicht-lich Blindleistungsver-halten der Bestandsein-heiten bei Mischparks verschiedener EZA13,14 | [x]  cos φ =       am NAP | [x]  übererregt | [x]  untererregt |
| [x]  cos φ =      an den EZE | [x]  übererregt | [x]  untererregt |
| [x]         untererregt bis        übererregt |
| Mischanlagen | Messung der Führungsgröße U oder P: | [x]  an der Ü-St. | [x]  an der EZA |
| Erfüllungsort der Blindstrombereitstellung: | [x]  an der Ü-St. | [x]  an der EZA |
| Sonstige Bemerkungen Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben. |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9 Empfehlungen sind 10.2.24, 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 Sofern mehrere Bestands-Erzeugungsanlagen mit unterschiedlichen 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).
14 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 Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen**Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage |
| **4. Netzdaten** |
| Vereinbarte Versorgungsspannung des Netzes Uc |      | kV |
| am Spannungsregler des versorgenden Umspannwerkes ein-gestelltes Spannungsband | bis | kV |
| Bemessungs-Kurzzeitstrom Ik (für Tk = 1 s)15 | ≥ | kA |
| Min. Netzkurzschlussleistung am Netzverknüpfungspunkt16 SkV\* |      | MVA |
| Netzimpedanzwinkel am Netzverknüpfungspunkt Ψk\* |      | ° |
| Erzeugungsanlagen-Faktor18 kE |      |      |
| Bezugsanlagen-Faktor17 kB |      |      |
| Speicheranlagen-Faktor18 kS |      |      |
| Resonanz-Faktor für Harmonischen18 kv |      | gilt für       Hz  |
| Resonanz-Faktor für Zwischenharmonischen kµ |      | gilt für       Hz |
| Resonanz-Faktor für Supraharmonischen kb |      | gilt für       Hz |
| Rundsteuerfrequenz |      | Hz |
| Scheinleistung des vorgelagerten Verteilertransformators SNetz |      | MVA |
| R des vorgelagerten Verteilertransformators |      | Ohm |
| X des vorgelagerten Verteilertransformators |      | Ohm |
| **5. Sternpunktbehandlung des vorgelagerten MS-Netzes des Netzbetreibers** |
| Art der Sternpunkt-behandlung | [x]  Resonanzsternpunkterdung (Erdschlusslöschung)[x]  Nierderohmige Sternpunkterdung[x]  Starre Sternpunkterdung[x]  Keine Sternpunkterdung (freier, isolierter Sternpunkt) |
| Beschaltung des MS-seitigen Verteilertrans-formator-Sternpunktes/ Sternpunktbildners (sofern vorhanden) | [x]  Freier Sternpunkt[x]  Starre Erdung Ik1p =      kA, Tk =      s[x]  Mit Erdungswiderstand RME =      Ω, Ir =      A, Tk =      s[x]  Mit Überspannungsableiter ur =      kV[x]  Mit Erdungsdrossel Ir =      A [x]  fest [x]  stufenlos regelbar |

\* Bei Netznormalschaltzustand.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

15 Zur Dimensionierung der Kurzschlussfestigkeit der Übergabestation.
16 Der Netzbetreiber stellt zu Erarbeitung des Anlagenzertifikates die Netzdaten Netzkurzschlussleistung SkV und
 Netzimpedanzwinkel Ψk des zunächst ermittelten Netzanschlusspunktes zur Verfügung. Diese Daten sind Grundlage
 für den Nachweis des richtlinienkonformen Verhaltens der Erzeugungsanlage.
17 kE, kB, kS, kv, kµ und kb sind Faktoren zur Ermittlung der anteiligen Oberschwingungsemissionen der
 Erzeugungsanlage. Wenn keine Angaben gemacht werden, gelten die vereinfachten Annahmen aus 5.4.4.

|  |
| --- |
| **E.9 Datenabfragebogen Netzbetreiber für Neuanlagen**Anschluss/Änderung einer Erzeugungsanlage |
| **6. Sternpunktbehandlung des vorgelagerten HS-Netzes des Netzbetreibers** |
| Art der Sternpunktbehandlung | [x]  Resonanzsternpunkterdung (Erdschlusslöschung)[x]  Kurzseitige nierderohmige Sternpunkterdung       Ω[x]  Nierderohmige Sternpunkterdung       Ω[x]  Starre Sternpunkterdung[x]  Keine Sternpunkterdung (freier, isolierter Sternpunkt) |
| Beschaltung des ober-spannungsseitigen Stern-punktes/ Sternpunktbildners des Verteilertransformators (sofern vorhanden) | [x]  Freier Sternpunkt[x]  Starre Erdung Ik1p =      kA, Tk =      s[x]  Mit Erdungswiderstand RME =      Ω, Ir =      A, Tk =      s[x]  Mit Überspannungsableiter ur =      kV[x]  Mit Erdungsdrossel Ir =      A [x]  fest  [x]  stufenlos regelbar |
| **7. EZA-Modell** |
| [x]  Dem Netzbetreiber ist ein rechnerlauffähiges Modell der Erzeugungsanlage zur Verfügung zu stellen. Angaben zum Softwareformat (z.B. Software-Bezeichnung, Version)       |
| **Sonstige Bemerkungen**Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben. |
|  Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.  Ort, Datum |  Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.  Unterschrift des Netzbetreibers  |