

Technische Bedingungen und Betriebsanweisung für den Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen mit dem Verteilernetz der Wels Strom GmbH

TEIL I) PHOTOVOLTAIKANLAGEN UND GENERATOREN MIT WECHSELRICHTERN AM NIEDERSPANNUNGSNETZ

A) ALLGEMEINES

1. GELTUNGSBEREICH

Diese Bedingungen gelten für Stromerzeugungsanlagen mit Netzeinspeisung über ein- oder mehrphasige Wechselrichter im Parallelbetrieb mit dem Niederspannungsnetz der Wels Strom GmbH (folgend Netzbetreiber genannt) und bilden einen integrierenden Bestandteil des Netznutzungsvertrages mit der Wels Strom GmbH. Zudem gelten diese Bedingungen auch für Stromerzeugungsanlagen < 400 kW Engpassleistung (Summe aller Erzeugungsanlagen), welche einen Mittelspannungsanschluss (am Verteilernetz der Wels Strom GmbH) haben und in die kundeneigene Niederspannungsverteilung einspeisen (Überschusseinspeisung).

2. ERRICHTUNGS-, BETRIEBS- UND INSTANDHALTUNGSBESTIMMUNGEN:

Eine Stromerzeugungsanlage, welche mit dem Verteilernetz parallel betrieben wird, ist unter Beachtung der jeweils gültigen Bestimmungen und Vorschriften so zu errichten, dass sie für den Parallelbetrieb mit dem Verteilernetz stets geeignet ist und störende Netzrückwirkungen auf das Verteilernetz oder Dritte mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Für die Errichtung und den fortlaufenden Betrieb sind einzuhalten:

- die jeweils gültigen gesetzlichen Vorschriften und behördlichen Auflagen
- die jeweils gültigen Bestimmungen des OVE (Österreichischer Verband für Elektrotechnik) und der Normen für Elektrotechnik
- die jeweils gültigen „Technischen Anschlussbedingungen“ (TAEV) und technische und organisatorische Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen (folgend kurz TOR) im speziellen Teil D2 und D4 der E-Control GmbH.
- die „Allgemeinen Bedingungen für den Zugang zum Verteilernetz der Wels Strom GmbH“
- Technische Bedingungen und Betriebsanweisung für den Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen mit dem Verteilernetz der Wels Strom GmbH (Teil I)
- die gültige Netzzugangszusage der Wels Strom GmbH und darin enthaltene besondere Bedingungen

Der Netzbetreiber ist berechtigt, die sofortige Einstellung des Parallelbetriebes zu verlangen bzw. die Stromerzeugungsanlage vom Verteilernetz zu trennen, wenn diese angeführten Vorschriften, Bestimmungen und Richtlinien als wesentliche Vertragsbestandteile nicht eingehalten werden.

3. VERTRAGSWERKE

Nach Erhalt einer Kundenanfrage erstellt der Netzbetreiber eine Netzzugangszusage, auf deren Grundlage die Planung der gegenständlichen Parallelbetriebsanlage stattfinden muss.

Da die eingespeiste Energie (Überschuss- oder Volleinspeisung) nach den rechtlichen Rahmenbedingungen einem Energielieferanten zugeordnet werden muss, ist bis zur Inbetriebnahme auch die Vorlage eines Energieliefervertrages (Rücklieferung) eines Energielieferanten erforderlich. Zudem muss auch ein entsprechender Energieliefervertrag für den Bezug der elektrischen Energie vorhanden sein.

Bei Inbetriebnahme der Parallelbetriebsanlage ist ein Netznutzungs- und Betriebsführungsvertrag mit dem Netzbetreiber abzuschließen.

4. MELDUNGEN AN DEN NETZBETREIBER

Zeitgerecht vor der geplanten Errichtung der Anlage ist eine entsprechende Anschlussvereinbarung (Elektriker-Meldewesen) an den Netzbetreiber zu richten. Dabei werden die Lieferart der erzeugten Energie (Überschuss- oder Volleinspeisung), die technischen Anlagendaten der Parallelbetriebsanlage als auch die erforderlichen Messeinrichtungen zur Erfassung der eingespeisten Energie festgelegt. Anschließend ist die Betriebsbereitschaft der Anlage mittels Fertigstellungsmeldung (Elektriker-Meldewesen) anzuzeigen. Kleinsterzeugungsanlagen mit maximal 0,6 kVA müssen spätestens 2 Wochen vor Inbetriebnahme per Mail an netzanschlusservice@welsstrom.at bzw. unter +43 7242 493-216 angemeldet werden.

5. ANSCHLUSSKOSTEN NETZZUGANG

Ein Netzzugangsangebot wird bei Bedarf in Abhängigkeit der geplanten Engpassleistung der Stromerzeugungsanlage und der Netzsituation erstellt.

Für die Inbetriebnahme der Stromerzeugungsanlage durch den Netzbetreiber wird ein Pauschalbetrag gemäß dem aktuellen Preisblatt des Netzbetreibers (www.welsstrom.at – sonstige Nebenleistungen) in Rechnung gestellt.

Die Anschlussleitung, abgehend von der Übergabestelle (Eigentumsgrenze) bis zur Parallelbetriebsanlage, ist in Auftrag und auf Rechnung des Netzkunden, von einem gewerberechtlich befähigten Elektronunternehmen zu erstellen und ist nicht Gegenstand des Netzzugangsangebots.

6. PLANUNGSUNTERLAGEN ZUR STROMERZEUGUNGSANLAGE

In der Planungsphase des Parallelbetriebes sind die erforderlichen technischen Maßnahmen mit unserem Bereich Stromnetz (PSN) T +43 7242 493-216 abzustimmen. Bei Anlagenleistungen bis 30 kVA Summen-Wechselrichternennleistung sind zur Netzzugangszusage mit Zählpunkt folgende Daten zu übermitteln (bei Photovoltaikanlagen über OESA Web-Plattform der Energiebehörde des Landes Oberösterreich):

- Modulnennleistung
- Aufteilung der Modulleistungen auf die Phasen des Drehstromnetzes
- Wechselrichternennleistung und deren Aufteilung auf die Phasen des Drehstromnetzes. Zudem ist eine Konformitätserklärung des Wechselrichter-Herstellers zur Erfüllung der in den TOR Abschnitt D4 Punkt 6 angeführten Bedingungen beizubringen.
- Art der Lieferung in das Verteilernetz
- Inselbetriebsfähigkeit

Bei Anlagenleistung über 30 kVA Summen-Wechselrichternennleistung sind zudem folgende Daten zu übermitteln und mit unserem Bereich Stromnetz (PSN) T +43 7242 493-216 abzustimmen:

- Lageplan, aus dem die Bezeichnungen und die Grenzen des Grundstückes sowie der Aufstellort der Stromerzeugungsanlage hervorgehen.
- Einpolige Darstellung der elektrischen Einrichtungen und Angaben über die technischen Daten der eingesetzten Betriebsmittel.
- Geplante Betriebsweise der Stromerzeugungsanlage.
- Beschreibung des vorgesehenen Schutzkonzeptes mit Angaben über Schutzfunktionen und Einstellwerte sowie Angaben über Art, Fabrikat, Schaltung und Funktion.

Ausnahmen für Kleinsterzeugungsanlagen:

Für eine oder mehrere Erzeugungsanlagen, deren Nennscheinleistung in Summe 0,6 kVA pro Kundenanlage nicht übersteigt (in Folge: Kleinsterzeugungsanlagen), gelten die nachfolgend angeführten besonderen Bestimmungen:

- Kleinsterzeugungsanlagen sind von der Anwendung der Kapitel 4, 5, 9, 12 und 13 der TOR D4 ausgenommen.
- Kleinsterzeugungsanlagen sind von der Anwendung aller Teile des Kapitels 7 der TOR D4, abgesehen von 7.2.1 (Frequenzabhängige Wirkleistungsreduzierung), ausgenommen.
- Kleinsterzeugungsanlagen sind von der Anwendung des Kapitels 11 ausgenommen, die Grenzwerte bezüglich Störemissionen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61000-3-2 [1] und ÖVE/ÖNORM EN 61000-3-3+A1+A2 [2] sind aber jedenfalls einzuhalten.
- Kleinsterzeugungsanlagen müssen über eine Entkopplungsstelle entsprechend Kapitel 6 TOR D4 verfügen.
- Kleinsterzeugungsanlagen sind mit einem festen $\cos \phi = 1$ zu betreiben.
- Es ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen, dass die korrekte Erfassung des Energiebezuges einer Kundenanlage nicht beeinträchtigt wird.
- Spätestens zwei Wochen vor Inbetriebnahme ist dazu der Netzbetreiber schriftlich zu verständigen.

7. ÄNDERUNG AN DER STROMERZEUGUNGSANLAGE

Geplante technische Änderungen (Wechsel von Betriebsmitteln, Veränderungen der Betriebsweise) an der Stromerzeugungsanlage, sind mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

In der Planungsphase der Änderung sind die erforderlichen technischen Maßnahmen mit unserem Bereich Stromnetz (PSN) T +43 7242 493-216 zu vereinbaren. Die Datenübermittlung erfolgt über eine Anschlussvereinbarung eines konzessionierten Elektronunternehmens über das Meldewesen.

8. HAFTUNG

Der Betreiber der Stromerzeugungsanlage haftet für alle Schäden, die durch den Parallelbetrieb entstehen, nach den allgemeinen schadensrechtlichen Vorschriften und hält den Netzbetreiber von Ersatzansprüchen Dritter jedenfalls schad- und klaglos.

Der Verteilnetzbetreiber haftet ebenfalls nach den allgemeinen schadensrechtlichen Vorschriften. Soweit es danach für die Haftung auf Verschulden ankommt, wird mit Ausnahme von Personenschäden nur bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit gehaftet. Diese Haftung des Netzbetreibers ist – sofern gesetzlich zulässig – auf unmittelbare Schäden begrenzt, sodass für Folgeschäden, Gewinnentgang und mittelbare Schäden keine Haftung übernommen wird.

B) TECHNISCHE BEDINGUNGEN

1. NETZANSCHLUSS

Der Netzanschlusspunkt wird vom Netzbetreiber unter Berücksichtigung der gegebenen Netzverhältnisse, der Einspeiseleistung und der Betriebsweise der Stromerzeugungsanlage festgelegt. Parallelbetriebsanlagen sind generell fest anzuschließen und speisen direkt in die Kundenanlage ein.

Stromerzeugungsanlagen können bis maximal 3,68 kVA Wechselrichternennleistung einphasig an das Verteilernetz angeschlossen werden. Somit können maximal 3 x 3,68 kVA einphasig = 11,04 kVA Summen-Wechselrichternennleistung (verteilt auf die drei Außenleiter) je Kundeneinlage angeschlossen werden. Die Netzurückwirkungsbeurteilung des Verteilernetzbetreibers kann jedoch ergeben, dass bereits bei geringerer Wechselrichternennleistung ein dreiphasiger Wechselrichter erforderlich wird.

Ein dreiphasiger Wechselrichter muss über den gesamten Leistungsbereich symmetrisch einspeisen.

Stromerzeugungsanlagen mit Wechselrichtern sind je nach Nennleistung entsprechend nachfolgender Tabelle 2, Seite 4 zu errichten.

2. SCHALTSTELLE

Aus Gründen der Betriebsführungs- und Personensicherheit muss eine für den Netzbetreiber jederzeit zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion und Lastschaltvermögen vorhanden sein. Sie dient der Einhaltung der 5 Sicherheitsregeln gemäß OVE EN-50110-1 und kann mit der Entkopplungsstelle identisch sein. Die Schaltstelle kann in Niederspannungsnetzen entfallen, wenn die Summen-Wechselrichternennleistung < 30 kVA beträgt, und diese mit einer selbsttätig wirkenden Freischaltstelle gemäß OVE-ÖNORM E 8001-4-712 ausgerüstet sind. Voraussetzung dafür ist eine Typ- und Stückprüfung sowie eine Unbedenklichkeitsbescheinigung von einer in der EU anerkannten Prüfanstalt.

3. ENTKOPPLUNGSSTELLE

Diese Entkopplungsstelle sichert bei Ansprechen der Netzentkopplungsschutz-Funktionen eine allpolige galvanische Trennung der Stromerzeugungsanlage vom Verteilernetz.

Die Schalteinrichtung der Entkopplungsstelle muss mindestens Lastschaltvermögen haben und für die maximal abzuschaltende Kurzschlussleistung (Verteilernetz und Stromerzeugungsanlage) ausgelegt sein. Eine Gesamtauslösezeit der einzelnen Schutzfunktionen, einschließlich Eigenzeit des Schaltgerätes der Entkopplungsstelle, von maximal 0,2 Sekunden muss erreichbar sein.

Diese Schalteinrichtung dient zum betriebsmäßigen Ein- und Ausschalten der Stromerzeugungsanlage sowie zur unverzögerten Abschaltung beim Ansprechen der Schutzeinrichtungen.

Bis zu einer Wechselrichter-Summennennscheinleistung < 30 kVA je Kundenanlage gilt eine selbsttätig wirkende Freischaltstelle (gemäß OVE/ÖNORM E8001-4-712) als Entkopplungsstelle.

Bei einer Wechselrichter-Summennennscheinleistung > 30 kVA je Kundenanlage ist ein zentraler Netzentkopplungsschutz einzubauen, der auf einen zentralen oder mehrere dezentrale Kuppelschalter wirkt.

4. VERHALTEN DER STROMERZEUGUNGSANLAGE AM VERTEILERNETZ

4.1 BLINDLEISTUNG

Die Wechselrichterauslegung und Einstellung ist entsprechend der Tabelle 2, Seite 4 vorzunehmen.

Wenn es der Netzbetrieb erfordert, kann der Netzbetreiber nach Rücksprache eine Änderung des Blindleistungsverhaltens der Stromerzeugungsanlage veranlassen.

4.2 FREQUENZABHÄNGIGE WIRKLEISTUNGSREDUZIERUNG

Bei Überfrequenz im Verteilernetz muss ab 50,2 Hz eine Wirkleistungsreduktion mit einem Gradienten von 40% je Hz entlang der Überfrequenzkennlinie nach TOR D4 erfolgen.

4.3 BETRIEBSBEDINGTE WIRKLEISTUNGSVORGABE

Stromerzeugungsanlagen ab einer Anlagenleistung > 100 kW müssen ihre Wirkleistung in Stufen von 100/60/30/0 % reduzieren können. Der Sollwert wird gegebenenfalls vom Netzbetreiber über eine Fernwirkanlage vorgegeben. Dafür ist dem Netzbetreiber eine Klemmleiste an der Übergabestelle zur Verfügung zu stellen. Eine Vorgabe erfolgt bei Bedarf, wenn eine potenzielle Gefahr für den sicheren Betrieb vorliegt oder ein besonderer Netzzustand vorliegt.

4.4 SPANNUNGSGEFÜHRTE WIRKLEISTUNGSABREGELUNG

Zur Einhaltung des oberen Randwertes der Spannung gemäß EN 50160 und um schlussendlich eine Auslösung des Netzentkopplungsschutzes zu verhindern ist im Wechselrichter eine P(U) Wirkleistungsabregelung zu aktivieren. Bei Überschreiten der Spannung $U_{KNICK} = 110\%$ reduziert sich der zulässige Leistungs-Maximalwert von 100 % der Bemessungsleistung linear auf 0 bei $U_{GRENZ} = 112\%$.

5. SCHUTZEINRICHTUNGEN FÜR DIE ENTKOPPLUNGSSTELLE

5.1 ALLGEMEINES

In diesem Abschnitt werden ausschließlich die Schutzfunktionen des Entkopplungsschutzes beschrieben. Eventuell zusätzlich für die Stromerzeugungsanlage erforderliche Schutzfunktionen bzw. Schutzmaßnahmen, sind nicht Teil dieses Abschnitts und müssen entsprechend den geltenden Bestimmungen und Vorschriften ausgeführt werden.

Die Einrichtungen zur Entkopplung sind Eigentum des Anlagenbetreibers.

Die Einstellwerte der einzelnen Schutzfunktionen sind in der Tabelle 2, Seite 4 angeführt. Die Entkopplungseinrichtung ist entweder zur Plombierung vorzubereiten oder auf eine andere Weise gegen unbeabsichtigte Veränderungen zu schützen, bzw. schützen zu lassen (z.B. Codewortschutz). Mit den Spannungs- und Frequenz-Schutzfunktionen werden in Niederspannungsnetzen die Spannungen Außenleiter gegen den Neutralleiter überwacht. Die Arbeitsstromauslösung der Kuppelschalter muss von einem Netzspannungsausfall unabhängig ausgeführt sein. Mit der Netzspannung betriebene Unterspannungsauslösung ist zulässig. Die Entkopplungseinrichtungen müssen so ausgeführt sein, dass ein Einschalten der Kuppelschalter bei spannungslosem Verteilernetz nicht möglich ist.

Die erstmalige Einstellung, Überprüfung und Inbetriebnahme der Netzentkopplung ist gemeinsam mit dem Netzbetreiber vorzunehmen!

5.2 AUSFÜHRUNG

5.2.1 SELBSTTÄTIG WIRKENDE FREISCHALTSTELLE

Bis zu einer Wechselrichter-Summennennscheinleistung < 30 kVA je Kundenanlage gilt eine selbsttätig wirkende Freischaltstelle (gemäß OVE/ÖNORM E8001-4-712) auch als Entkopplungs-Schutzeinrichtung.

5.2.2 ZENTRALER NETZENTKOPPLUNGSSCHUTZ

Bei einer Wechselrichter-Summennennscheinleistung > 30 kVA je Kundenanlage ist ein zentraler Netzentkopplungsschutz einzubauen, der auf einen zentralen oder mehrere dezentrale Kuppelschalter wirkt.

Die Entkopplungs-Schutzeinrichtungen müssen für das Personal des Netzbetreibers leicht zugänglich und durch Einspeisen von analogen Prüfgrößen über Prüftrennklemmen einfach kontrollierbar sein.

Folgende Schutzfunktionen wirken auf diese Entkopplungsstelle:

- Überspannungsschutz
- Unterspannungsschutz
- Überfrequenzschutz
- Unterfrequenzschutz

6. ZUSCHALTBEDINGUNGEN

Eine Zuschaltung der Stromerzeugungsanlage darf erst erfolgen, wenn die Netzspannung > 0,85 Un sowie < 1,09 Un und die Netzfrequenz zwischen 47,5 Hz und 50,05 Hz liegt und kein Auslösekriterium des Entkopplungsschutzes ansteht. Eine Wartezeit von 5 Minuten ist einzuhalten.

7. ZÄHLUNG

Für die Anbringung der Zähleinrichtung ist ein Normmessverteiler vorzusehen. Eventuelle Rückfragen sind an unseren Bereich Stromnetz (Kundenanlagentechnik) T +43 7242 493-283 zu stellen.

Anfragen für Anlagen mit einer Vorzählersicherung ≥ 63 A und einer Wandlermessung sind an unseren Bereich Stromnetz (Kundenanlagentechnik) T +43 7242 493-283 zu richten.

8. NETZRÜCKWIRKUNGEN

Die Beurteilung der zulässigen Rückwirkungen der Parallelbetriebsanlage auf das Verteilernetz wird durch unseren Bereich Stromnetz (PSN) T +43 7242 493-216 entsprechend den allgemein gültigen Marktregeln der E-Control GmbH TOR Teil D2 und D4 durchgeführt. Im Folgenden wird auf die wesentlichen Parameter eingegangen:

8.1 SPANNUNGSANHEBUNG

Jede Parallelbetriebsanlage verursacht an Ihrem Netzverknüpfungspunkt eine Spannungsanhebung. Alle dezentralen Stromerzeugungsanlagen zusammen dürfen maximal eine Gesamt-Spannungsanhebung von 3 % der Nennspannung in Niederspannungsnetzen bzw. 2 % der Nennspannung in Mittelspannungsnetzen verursachen. Damit wird das Spannungsband entsprechend EN 50160 innerhalb der Grenzen von +10 % / 230 V / -10 % gehalten.

8.2 OBERSCHWINGUNGEN

Wechselrichter müssen bezüglich der Oberschwingungsemission die in TOR D2 festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten.

8.3 STÖRUNG VON SIGNALISIERUNGSEINRICHTUNGEN

Der Netzbetreiber betreibt ein Rundsteuersystem mit einer Steuerfrequenz von 2000 Hz. Falls die Stromerzeugungsanlage den Betrieb von Signalisierungseinrichtungen (Rundsteueranlagen etc.) beeinträchtigt, muss der Betreiber auf seine Kosten Maßnahmen treffen, um die Beeinträchtigung zu verhindern.

C) BETRIEBSANWEISUNG

1. VORSCHRIFTEN UND RICHTLINIEN ZUR PARALLELBETRIEBSANLAGE

Die Parallelbetriebsanlage ist so zu betreiben, dass vermeidbare Störungen anderer Netzkunden und des Verteilernetzes ausgeschlossen sind.

Der elektrische Teil der Parallelbetriebsanlage ist ab der Eigentumsgrenze vom Betreiber entsprechend den ÖVE-Vorschriften, den anerkannten Regeln der Technik und den festgelegten Richtlinien gegenständlicher „Technischen Bedingungen“ zu betreiben und instand zu halten.

2. PRÜFUNG NETZSCHUTZ UND ENTKUPPLUNG

Eine zentral aufgebaute Netzenkupplungs-Schutzeinrichtung und deren Schalter sind entsprechend dem Stand der Technik in regelmäßigen Abständen auf deren Funktionstüchtigkeit hin zu überprüfen. Je nach Ausführungsart der Schutzeinrichtung (integrierte Selbstüberwachung etc.) sind Prüfintervalle zwischen 3 und 5 Jahre üblich.

Diese Prüfung erfolgt grundsätzlich durch eine autorisierte Fachkraft im Auftrag und auf Kosten des Betreibers der Stromerzeugungsanlage. Darüber ist ein Prüfprotokoll auszustellen, auf dem alle Prüfwerte (Ansprechwerte, Rückfallwerte, Auslösezeiten) der Netzentkupplungs-Schutzfunktionen einzutragen sind. Dieses Prüfprotokoll ist mindestens 5 Jahre aufzubewahren und auf Verlangen des Netzbetreibers vorzulegen.

Bei Einsatz einer selbsttätig wirkenden Freischaltstelle (gemäß ÖVE/ÖNORM E8001-4-712) ist die periodische Überprüfung entsprechend den Hersteller spezifischen Vorgaben durchzuführen.

Der Netzbetreiber kann jederzeit, nach vorheriger Vereinbarung mit dem Betreiber der Stromerzeugungsanlage, die Netzschutzeinrichtungen und die Kuppelschalter nach eigenem Ermessen prüfen und die Einstellwerte ändern, wenn dies der Netzbetrieb erfordert.

3. VERHALTEN BEI GEPLANTEN VERSORGUNGSUNTERBRECHUNGEN IM VERTEILERNETZ

Wird das Verteilernetz wegen betriebsnotwendiger Arbeiten abgeschaltet, so muss die Lieferung elektrischer Energie aus der Stromerzeugungsanlage in das Verteilernetz eingestellt werden. Der Betreiber wird innerhalb der gesetzlichen Fristen in geeigneter Weise benachrichtigt. Der Netzbetreiber ist berechtigt, aber nicht verpflichtet, die Abschaltung der Stromerzeugungsanlage selbst vorzunehmen. Eine Haftung des Netzbetreibers durch die Vornahme oder Unterlassung dieser Schaltung und deren Folgen ist ausgeschlossen.

4. VERHALTEN BEI STÖRUNGEN IM VERTEILERNETZ

Bei Versorgungsunterbrechungen im Verteilernetz durch Störungen muss der Parallelbetrieb der Stromerzeugungsanlage bis zur Behebung der Störung eingestellt werden. Der Parallelbetrieb ist nur dann zulässig, wenn im Verteilernetz und in der Parallelbetriebsanlage normale Betriebsverhältnisse vorliegen.

5. ZUTRITTSREGELUNG

Dem Netzbetreiber ist der Zutritt zu den notwendigen Schaltanlagen und Schutzeinrichtungen für den Parallelbetrieb zu ermöglichen. Der Betreiber der Stromerzeugungsanlage hat dem Netzbetreiber Namen und telefonische Erreichbarkeit der schaltberechtigten Personen bekannt zu geben.

6. NETZNUTZUNGS-UND BETRIEBSFÜHRUNGSVERTRAG

Der Abschluss eines schriftlichen Netznutzungs- und Betriebsführungsvertrages mit der Wels Strom GmbH ist erforderlich.

7. ABSCHLIEßENDE BEDINGUNGEN

Der Netzbetreiber kann die gegenständliche Betriebsanweisung jederzeit ändern oder ergänzen, falls sich dies aus technischen oder betrieblichen Gründen als notwendig erweist. Er wird den Netzkunden in geeigneter Weise über die Änderungen in Kenntnis setzen und ihm diese auf Wunsch zukommen lassen.

(letzte Änderung Dokument 21.03.2017)

Einstellwerte Q(U) Regelung

Q/S in %	U in %
43,6 (kap.)	92
0	96
0	105
-43,6 (ind.)	108

Tabelle 1 Einstellwerte Q(U) Regelung

Einspeisebedingungen für Wechselrichter im Niederspannungsnetz

S _n in kVA	Aufteilung Einspeisung	Blindleistungsregelung		Betriebsbedingte Wirkleistungsvorgabe	Frequenzabhängige Wirkleistungsreduktion	Spannungsgeführte Wirkleistungsabregelung	Netztrennungsparameter			Zuschaltbedingung	Anmerkung																					
		Technische Voraussetzung	Blindleistungseinstellung				Funktion	Einstellwert	Auslöseverzögerung																							
< 0,6	1 ~ Anschluss möglich	Der Wechselrichter muss technisch nicht in der Lage sein, Blindleistung zu regeln.	cos φ = 1				Einstellwerte am Wechselrichter für selbsttätig wirkende Freischaltstelle			Zuschaltung kann erfolgen wenn die Netzspannung U ≥ 0,85 U sowie ≤ 1,09 U, die Netzfrequenz zwischen 47,5 Hz und 50,05 Hz liegt und kein Auslösekriterium des Entkuppelungsschutzes ansteht. Eine Wartezeit von 5 Minuten ist einzuhalten																						
> 0,6 bis < 3,68	1 ~ Anschluss möglich	Der Wechselrichter muss technisch in der Lage sein, die Blindleistung oder den Verschiebungsfaktor (cos φ zwischen 0,9 über- und 0,9 untererregt) mit folgenden Funktionen zu regeln: cos φ = konstant cos φ = f(P) Q = f(U)			Bei Überfrequenz ab 50,2 Hz Wirkleistungsabregelung entlang der Überfrequenzkennlinie nach TOR D4	Bei Überschreiten der Spannung U _{knick} = 110 % reduziert sich der zulässige Leistungs-Maximalwert von 100 % der Bemessungsleistung linear auf 0 bei U _{grenz} = 112 %.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Funktion</th> <th>Einstellwert</th> <th>Auslöseverzögerung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Überspannung U_{eff} >></td> <td>1,15 U_n</td> <td>≤ 0,1 s</td> </tr> <tr> <td>Überspannung U_{eff} ></td> <td>1,11 U_n*</td> <td>≤ 0,1 s</td> </tr> <tr> <td>Unterspannung U_{eff} <</td> <td>0,8 U_n</td> <td>≤ 0,2 s</td> </tr> <tr> <td>Überfrequenz f ></td> <td>51,5 Hz</td> <td>≤ 0,1 s</td> </tr> <tr> <td>Überfrequenz f <</td> <td>47,5 Hz</td> <td>≤ 0,1 s</td> </tr> <tr> <td>Netzausfall</td> <td></td> <td>5 s</td> </tr> </tbody> </table>				Funktion	Einstellwert	Auslöseverzögerung	Überspannung U _{eff} >>	1,15 U _n	≤ 0,1 s	Überspannung U _{eff} >	1,11 U _n *	≤ 0,1 s	Unterspannung U _{eff} <	0,8 U _n	≤ 0,2 s	Überfrequenz f >	51,5 Hz	≤ 0,1 s	Überfrequenz f <	47,5 Hz	≤ 0,1 s	Netzausfall		5 s	Einphasiger Anschluss möglich, wenn die Netzurückwirkungs-berechnung dies zulässt.
Funktion	Einstellwert	Auslöseverzögerung																														
Überspannung U _{eff} >>	1,15 U _n	≤ 0,1 s																														
Überspannung U _{eff} >	1,11 U _n *	≤ 0,1 s																														
Unterspannung U _{eff} <	0,8 U _n	≤ 0,2 s																														
Überfrequenz f >	51,5 Hz	≤ 0,1 s																														
Überfrequenz f <	47,5 Hz	≤ 0,1 s																														
Netzausfall		5 s																														
> 3,68 bis < 11,08	symmetrisch an L1/L2/L3						* kann in Absprache mit dem Netzbetreiber so eingestellt werden, dass der Spannungsabfall zwischen Einbauort und dem Verknüpfungspunkt berücksichtigt wird (max. 1,15 U _n)			Kann mit drei 1~ Wechselrichtern ausgeführt werden, wenn die Netzurückwirkungs-berechnung dies zulässt.																						
> 11,08 bis < 30	symmetrisch an L1/L2/L3						Die Wechselrichter sind als 3-Betriebsmittel auszuführen.																									
> 30 bis < 100 (kW EPL)	symmetrisch an L1/L2/L3 mit 3 ~ Wechselrichter	Der Wechselrichter muss technisch in der Lage sein, die Blindleistung oder den Verschiebungsfaktor (cos φ zwischen 0,9 über- und 0,9 untererregt) mit folgenden Funktionen zu regeln: * cos φ = f(P) * cos φ = f(U)	Q(U) gemäß Tabelle 1				Einstellwerte der externen Netzentkupplungseinrichtung																									
> 100 bis < 400 (kW EPL)	symmetrisch an L1/L2/L3 mit 3 ~ Wechselrichter	* cos φ = konstant * Q = f(U) * Q = konstant		Bei Anlagenleistung > 100 kW EPL ist eine betriebsbedingte Wirkleistungsvorgabe in Stufen 0/30/60/100% zu realisieren			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Funktion</th> <th>Einstellwert</th> <th>Auslöseverzögerung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Überspannung U_{eff} >></td> <td>1,15 U_n</td> <td>≤ 0,1 s</td> </tr> <tr> <td>Überspannung U_{eff} ></td> <td>1,11 U_n*</td> <td>≤ 60 s</td> </tr> <tr> <td>Überspannung U_{eff} > <small>(mit Überwachung des gleitenden 10 min. Mittelwerts)</small></td> <td>1,11 U_n</td> <td>≤ 0,1 s</td> </tr> <tr> <td>Unterspannung U_{eff} <</td> <td>0,8 U_n</td> <td>≤ 0,2 s</td> </tr> <tr> <td>Überfrequenz f ></td> <td>51,5 Hz</td> <td>≤ 0,2 s</td> </tr> <tr> <td>Unterfrequenz f <</td> <td>47,5 Hz</td> <td>≤ 0,2 s</td> </tr> </tbody> </table>			Funktion	Einstellwert	Auslöseverzögerung	Überspannung U _{eff} >>	1,15 U _n	≤ 0,1 s	Überspannung U _{eff} >	1,11 U _n *	≤ 60 s	Überspannung U _{eff} > <small>(mit Überwachung des gleitenden 10 min. Mittelwerts)</small>	1,11 U _n	≤ 0,1 s	Unterspannung U _{eff} <	0,8 U _n	≤ 0,2 s	Überfrequenz f >	51,5 Hz	≤ 0,2 s	Unterfrequenz f <	47,5 Hz	≤ 0,2 s	Die betriebsbedingte Wirkleistungsvorgabe (> 100 kW) wird bei Bedarf, vom Netzbetreiber zu einem späteren Zeitpunkt in Betrieb gesetzt. Dazu ist eine Schnittstelle über potentialfreie Kontakte vorzusehen. EPL ist die Engpassleistung	
Funktion	Einstellwert	Auslöseverzögerung																														
Überspannung U _{eff} >>	1,15 U _n	≤ 0,1 s																														
Überspannung U _{eff} >	1,11 U _n *	≤ 60 s																														
Überspannung U _{eff} > <small>(mit Überwachung des gleitenden 10 min. Mittelwerts)</small>	1,11 U _n	≤ 0,1 s																														
Unterspannung U _{eff} <	0,8 U _n	≤ 0,2 s																														
Überfrequenz f >	51,5 Hz	≤ 0,2 s																														
Unterfrequenz f <	47,5 Hz	≤ 0,2 s																														

Tabelle 2 Einstellwerte für Wechselrichter im Niederspannungsnetz