

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



Inhaltsverzeichnis

1. Anwendungsbereich	6
2. Normative Verweisungen	6
3. Begriffe und Verweisungen	6
4. Allgemeine Grundsätze	6
- Bestimmungen und Vorschriften	6
a) Allgemeines	6
b) Anschlussanmeldung/Grobplanung	6
i. Reservierung/Feinplanung	7
ii. Bauvorbereitung und Bau	7
iii. Vorbereitung der Inbetriebsetzung der Übergabestation	7
b. Inbetriebnahme des Netzanschlusses/Inbetriebsetzung der Übergabestation Vervollständigung Schutzprüfprotokolle	7
c. Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage	8
c) Netzanschluss	8
a. Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes	8
b. Bemessung der Netzbetriebsmittel	9
c. Betriebsspannung und minimale Kurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt	9
d. Netzzrückwirkungen	9
i. Allgemeines	9
ii. Schnelle Spannungsänderungen	9
iii. Flicker.....	9
iv. Oberschwingungen, Zwischenharmonische und Supraharmonische	9
v. Kommutierungseinbrüche	10
vi. Unsymmetrien.....	10
vii. Tonfrequenz-Rundsteuerung.....	10
viii. Trägerfrequente Nutzung des Kundennetzes	10
ix. Vorkehrungen gegen Spannungsabsenkungen und Versorgungsunterbrechungen	10
e. Blindleistungsverhalten	10
d) Übergabestation	10
a. Baulicher Teil	10
i. Allgemeines	10
ii. Einzelheiten zur baulichen Ausführung.....	10

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



iii.	Hinweisschilder und Zubehör	13
b.	Elektrischer Teil	13
i.	Allgemeines	13
ii.	Schaltanlagen	14
iii.	Sternpunktbehandlung	18
iv.	Erdungsanlage	18
c.	Sekundärtechnik	19
i.	Allgemeines	19
ii.	Fernwirk- und Prozessdatenübertragung an die netzführende Stelle.....	19
iii.	Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung	20
iv.	Schutzeinrichtungen	20
d.	Störschreiber	23
e)	Abrechnungsmessung	23
a.	Allgemeines	23
b.	Zählerplatz	23
c.	Netz-Steuerplatz	23
d.	Messeinrichtungen	23
e.	Messwandler	23
f.	Datenfernübertragung	24
g.	Spannungsebene der Abrechnungsmessung	24
f)	Betrieb der Kundenanlage	24
a.	Allgemeines	24
b.	Netzführung	24
c.	Arbeiten in der Übergabestation	24
d.	Zugang	24
e.	Bedienung vor Ort	25
f.	Instandhaltung	25
g.	Kupplung von Stromkreisen	25
h.	Betrieb bei Störungen	25
i.	Notstromaggregate	25
i.	Allgemeines	25
ii.	Dauer des Netzparallelbetriebes	25
j.	Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern	26
k.	Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge	26

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



l.	Lastregelung bzw. Lastzuschaltung.....	26
m.	Leistungsüberwachung.....	26
g)	Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage.....	26
h)	Erzeugungsanlagen.....	26
a.	Allgemeines.....	26
b.	Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz.....	26
i.	Allgemeines.....	26
ii.	Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung.....	27
iii.	Dynamische Netzstützung.....	27
iv.	Wirkleistungsabgabe.....	28
v.	Kurzschlussbeitrag der Erzeugungsanlage.....	29
c.	Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen.....	29
i.	Allgemeines.....	29
ii.	Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers.....	29
iii.	Entkupplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers.....	29
iv.	Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines Umspannwerks.....	30
v.	Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz.....	30
d.	Zuschaltbedingungen und Synchronisierung.....	31
i.	Allgemein.....	31
ii.	Zuschalten nach Auslösung durch Schutzeinrichtungen.....	31
iii.	Zuschaltung mit Hilfe von Synchronisierungseinrichtungen.....	31
iv.	Zuschaltung von Asynchrongeneratoren.....	31
v.	Kuppelschalter.....	31
e.	Weitere Anforderungen an Erzeugungsanlagen.....	31
f.	Modelle.....	31
i)	Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen.....	32
a.	Gesamter Nachweisprozess.....	32
b.	Einheitenzertifikat.....	32
c.	Komponentenzertifikat.....	32
d.	Anlagenzertifikat.....	32
e.	Inbetriebsetzungsphase.....	32
i.	Inbetriebsetzung der Übergabestation.....	32
ii.	Inbetriebsetzung der Erzeugungseinheiten, des EZA-Reglers und ggf. weiterer Komponenten.....	32

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



iii.	Inbetriebsetzung der gesamten Erzeugungsanlage und Inbetriebsetzungserklärung	32
iv.	Konformitätserklärung.....	32
v.	Betriebsphase.....	32
j)	Prototypen-Regelung.....	33
k)	Anhang.....	33

Technische Anschlussbedingungen Mittelspannung



Vorwort

Ergänzende Bestimmungen zur TAB 2019 Mittelspannung

Gültig ab: 01.07.2020

Die vorliegenden **Technischen Anschlussbedingungen Mittelspannung** (nachfolgend kurz „TAB Mittelspannung“ genannt) der Monheimer Elektrizitäts- und Gasversorgung GmbH (nachfolgend kurz „MEGA“ genannt) gelten für den Anschluss und den Betrieb von Bezugs- und Erzeugungsanlagen (darunter auch Mischanlagen, Speicher und Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge) an das Mittelspannungsnetz der MEGA sowie bei einer Erweiterung oder Änderung bestehender Kundenanlagen.

Es gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die VDE-Anwendungsregel „Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR Mittelspannung)“ in der aktuell gültigen Fassung (nachfolgend kurz „VDE-AR-N 4110“ genannt).

Die vorliegenden TAB Mittelspannung konkretisieren die VDE-AR-N 4110. Die Gliederung lehnt sich an die Struktur der VDE-AR-N 4110 an und formuliert die Spezifikationen zu den einzelnen Kapiteln dieser VDE-Anwendungsregel. Falls in dieser TAB Mittelspannung keine weitere Spezifikation zu einzelnen Kapiteln der VDE-AR-N 4110 erfolgt, wird darauf mit dem Hinweis „keine Ergänzung“ hingewiesen. Bei Unklarheiten oder vermeidlichen Widersprüchen gilt die VDE-AR-N 4110.

Die bis zu diesem Zeitpunkt geltenden Technischen Anschlussbedingungen Mittelspannung der MEGA treten am gleichen Tage außer Kraft.

Die Technischen Anschlussbedingungen dienen der sicheren und störungsfreien Versorgung. Die TAB konkretisieren die allgemein anerkannten Regeln der Technik (DIN VDE Normen, DIN Normen sowie andere Richtlinien und Bestimmungen). Sie gelten für Neuanschlüsse an das Verteilungsnetz der MEGA sowie für Anschlussänderungen. Anschlussänderungen umfassen Umbau, Erweiterung, Rückbau oder Demontage einer Kundenanlage sowie die Änderung der Netzanschlusskapazität oder des Schutzkonzeptes. Plant der Anschlussnehmer oder -nutzer Änderungen, Erweiterungen der Kundenanlage, so ist die MEGA rechtzeitig über dieses Vorhaben zu informieren. Dies gilt auch für eine vom Anschlussnutzer geplante Änderung der Betriebsführung seiner Anlage, die Auswirkungen auf den Betrieb des Netzes der MEGA hat.

Der Anschlussnehmer trägt die Kosten der dadurch an seiner Kundenanlage entstehenden Folgemaßnahmen. Für die technische Ausführung eines Netzanschlusses wie auch für den umgebauten und erweiterten Teil einer Kundenanlage gilt jeweils die zum Erstellungs- oder Umbau-Zeitpunkt gültige Normung

Der Anschlussnehmer und -nutzer verpflichtet sich die Einhaltung der Anschlussbedingungen sicherzustellen und dies auf Anforderung nachzuweisen.

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



1. Anwendungsbereich

Diese TAB Mittelspannung gelten auch für Änderungen in Kundenanlagen, die wesentliche Auswirkungen auf die elektrischen Eigenschaften der Kundenanlage (bezogen auf den Netzanschlusspunkt) haben.

Die wesentlichen Änderungen, die in der VDE-AR-N 4110 benannt sind, werden um die Nutzungsänderung „Teilnahme am Regelmarkt“ ergänzt. Diese ist der MEGA ebenfalls mitzuteilen und eine weitere Abstimmung ist erforderlich. Der Anschlussnehmer trägt die Kosten der dadurch an seinem Netzanschluss entstehenden Folgemaßnahmen. Für die technische Ausführung eines Netzanschlusses wie auch für den umgebauten und erweiterten Teil einer Kundenanlage gilt jeweils die zum Erstellungs- oder Umbau-Zeitpunkt gültige TAB.

Weitere Spezifikationen stehen auf der Internetseite der MEGA zur Verfügung:

" <https://www.mega-monheim.de/>"

Der Anschlussnehmer und Anschlussnutzer sind verpflichtet, die Einhaltung dieser TAB Mittelspannung sicherzustellen und auf Anforderung auch nachzuweisen. Sie haben zu gewährleisten, dass auch diejenigen, die neben ihnen den Anschluss nutzen, dieser Verpflichtung nachkommen. Die MEGA behält sich vor, die Einhaltung dieser TAB Mittelspannung zu kontrollieren. Die Anschlussnutzung kann bei festgestellten Mängeln bis zur Mängelbeseitigung ausgesetzt werden. Die MEGA übernimmt durch die Kontrolle der Kundenanlage sowie durch deren Anschluss an das Verteilnetz keine Haftung für die Mängelfreiheit der Kundenanlage.

Erzeugungsanlagen, die gemäß der VDE-AR-N 4110 nach VDE-AR-N 4105 „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ auszuführen sind, dürfen alternativ auch nach den Anforderungen VDE-AR-N 4110 ausgeführt und zertifiziert werden. In diesem Fall sind die Anforderungen der VDE-AR-N 4110 vollumfänglich zu erbringen.

2. Normative Verweisungen

- Keine Ergänzung -

3. Begriffe und Verweisungen

- Keine Ergänzung -

4. Allgemeine Grundsätze

- Bestimmungen und Vorschriften

- Keine Ergänzung -

- Anschlussprozess und anschlussrelevante Unterlagen

a) Allgemeines

- Keine Ergänzung -

b) Anschlussanmeldung/Grobplanung

- Keine Ergänzung -

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



i. Reservierung/Feinplanung

- Keine Ergänzung -

ii. Bauvorbereitung und Bau

In den Projektunterlagen, die der Anschlussnehmer einzureichen hat, muss ein einphasiger Übersichtsschaltplan mit den Bestandteilen entsprechend der VDE-AR-N 4110 enthalten sein.

Der MEGA müssen die Leerlauf- und Kurzschlussverluste des Transformators bei niederspannungsseitiger Abrechnungszählung zur Verfügung gestellt werden.

Die MEGA übernimmt mit dem Sichtvermerk zum Übergabestationsprojekt ausdrücklich keine Verantwortung oder Haftung für die inhaltliche Richtigkeit der eingereichten Projektunterlagen.

Zusätzlich zu den aufgeführten Unterlagen der VDE-AR-N 4110 benötigt die MEGA zusätzlich eine Zeichnung mit dem abgestimmten Zugangsweg. Die MEGA hat uneingeschränkt ungehinderten Zugang zur Station.

iii. Vorbereitung der Inbetriebsetzung der Übergabestation

Zusätzlich zu den aufgeführten Unterlagen der VDE-AR-N 4110 werden benötigt:

- Bauherrenbescheinigung
- Bescheinigung der Druckfestigkeit des Stationsraumes im Störfall
- Druckberechnung mit Beschreibung, wie der Druck im Störfall von der Schaltanlage nach draußen geführt wird
- Nachweis über die Einhaltung der Grenzwerte gemäß der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26.BImSchV (EMV-Berechnung)
- Mikroohmmessung
- Revisionspläne

Der Stationsraum muss vor dem Beginn der Kabelarbeiten/-einführung abgenommen sein. Entsprechend der VDE-AR-N 4110 erfolgt bei einem Netzanschluss mit sekundärtechnischer Anbindung eine Inbetriebsetzungs-Prüfung des Übergabeschutzschranke durch die MEGA mindestens zwei Wochen vor dem gewünschten Inbetriebnahme Termin.

Gemäß VDE-AR-N 4110 erfolgt die Abstimmung des Termins zur technischen Abnahme der Übergabestation zwischen Anschlussnehmer und der MEGA mindestens vier Wochen vor dem gewünschten Inbetriebsetzungstermin der Übergabestation. An der technischen Abnahme der Übergabestation nimmt die MEGA teil.

Zur Prüfung der kundeneigenen Mittelspannungs-Kabelanlagen:

Eine Inbetriebnahme Prüfung nach DIN VDE 0105 und DGUV Vorschrift 3 § 5 ist vor Inbetriebnahme von kundeneigenen Mittelspannungs-Kabelanlagen durchzuführen.

Die gleiche Verfahrensweise oder die Anwendung der DIN VDE 0276-620, Teil 10-C wird für kundeneigene Kabelanlagen im Schutzbereich des Anschlussnehmers empfohlen.

b. Inbetriebnahme des Netzanschlusses/Inbetriebsetzung der Übergabestation Vollständigkeit Schutzprüfprotokolle

Bei Kundenanlagen mit sekundärtechnischer Anbindung erfolgt eine Netzzuschaltung der Übergabestation erst nach Vorlage des Schutzprüfprotokolls aus dem Übergabefeld sowie der Abnahme der Anlage durch die MEGA.

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



Vervollständigung Schutzprüfprotokolle

Sind zum Zeitpunkt der Schutzprüfung Auslösekontrollen der zugeordneten Schaltgeräte bzw. die Plausibilisierung der Betriebsmesswerte in den Schutzeinrichtungen noch nicht erfolgt, sind diese spätestens 6 Monate nach Inbetriebsetzung der Übergabestation nachzuholen. Anschließend ist das vervollständigte Schutzprüfprotokoll der MEGA nachzureichen.

Betriebserlaubnisverfahren für Erzeugungsanlagen mit $P_{Amax} \geq 135 \text{ kW}$:

Die MEGA legt nach der Prüfung des Anlagenzertifikates den endgültigen Netzanschlusspunkt fest. Im Anschluss daran informiert die MEGA in einem separaten Schreiben den Anschlussnehmer darüber und erteilt die vorübergehende Betriebserlaubnis sowie die Erlaubnis zur Zuschaltung.

Die Erlaubnis steht unter Vorbehalt einer bestehenden Reservierung der Einspeisekapazität für das Vorhaben. Bei Neuanschluss der Übergabestation steht die Erlaubnis außerdem unter dem Vorbehalt der erfolgreichen technischen Abnahme und Inbetriebsetzung der Übergabestation.

Sofern kein Generatorzähler installiert wird (z.B. bei Anlagenerweiterungen) gilt bei Erzeugungsanlagen (EZA), die kein Anlagenzertifikat erbringen müssen, die vorübergehende Betriebserlaubnis mit der Anmeldung der EZA als erteilt, sofern alle gemäß VDE-AR-N 4110 geforderten Nachweise erbracht wurden.

Die vorübergehende Betriebserlaubnis gilt bis maximal 6 Monate nach Inbetriebsetzung der EZA, maximal jedoch 12 Monate nach Inbetriebsetzung der ersten Erzeugungseinheit.

Nach Erhalt der Konformitätserklärung erteilt die MEGA eine endgültige Betriebserlaubnis der EZA.

c. Inbetriebsetzung der Erzeugungsanlage

Betriebserlaubnisverfahren Für alle Erzeugungsanlagen ($P_{Amax} < 135 \text{ kW}$, als auch $P_{Amax} \geq 135 \text{ kW}$):

Nachdem die Konformitätserklärung durch die MEGA gesichtet wurde, wird die endgültige Betriebserlaubnis mit dem Formular E.16 erteilt.

c) Netzanschluss

a. Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusspunktes

Die Entnahme bzw. Einspeisung elektrischer Energie erfolgt in verschiedenen Spannungsebenen über einen Netzanschluss. Dieser Netzanschluss verbindet die Kundenanlage mit dem Netz der MEGA. Die Anschlussebene wird dabei auf Basis des Leistungsbedarfs und den technischen Randbedingungen festgelegt.

Die Summenbelastung der Betriebsmittel ist stets entscheidend für eine Netzanschlussbeurteilung.

Des Weiteren sind Spannungserhöhungen und Netzurückwirkungen zu beachten.

Der Netzanschluss erfolgt im Normalfall an einen offenen Ring. Liegen besonderen netztechnischen Anforderungen (z. B. erhöhte Anforderung an die Versorgungssicherheit) vor, kann hiervon abgewichen werden. Die MEGA wird bereits bei der Anschlussanfrage durch den Anschlussnehmer auf solche Anforderungen hingewiesen. Der Kunde trägt die Kosten für den Netzanschluss.

Wie der Netzanschluss konkret für Bezugs-, Misch- und Erzeugungsanlagen ausgestaltet wird, ist abhängig von den örtlichen netztechnischen Gegebenheiten sowie weiteren angeschlossenen Anlagen und wird durch die MEGA geprüft und vorgegeben. Wenn besondere Anforderun-

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



gen seitens des Kunden an die Anbindung der Kundenanlage bestehen (z. B. erhöhte Redundanzen für Bezugsanlagen), sind diese mit der MEGA abzustimmen.

Eigentumsgrenze und Übergabestation

Im Netzanschlussvertrag bzw. in der Anschlusszusage wird auch die Eigentumsgrenze geregelt. Sie befindet sich sowohl bei Anschlüssen an Kabel- als auch an Freileitungsnetzen an den Kabelendverschlüssen des in der Kundenanlage ankommenden Mittelspannungskabels der MEGA. Hiervon nicht betroffen sind die im Eigentum des Messstellenbetreibers bzw. der MEGA stehenden Einrichtungen für Messung und informationstechnische Anbindung.

Die Übergabestation von Erzeugungsanlagen nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) muss grundsätzlich in unmittelbarer Nähe des ermittelten Netzanschlusspunktes errichtet werden.

Die Übergabestation von Erzeugungsanlagen, die an eine Sammelschiene des MEGA-Umspannwerkes angeschlossen werden, muss grundsätzlich in unmittelbarer Nähe des Umspannwerkes errichtet werden. Ein kundeneigenes Mittelspannungskabel ist von der Übergabestation zum von der MEGA vorgegebenen Schaltfeld in der Mittelspannungsanlage des Umspannwerkes zu führen und dort aufzulegen. Hier liegt die Eigentumsgrenze an den Kabelendverschlüssen des Mittelspannungskabels im benannten Schaltfeld. Einzelheiten zum Anschluss sind im Rahmen der Projektierung zu klären. Hierzu gehören z.B. die Anzahl der Kabelsysteme, Biegeradien, die Art der Endverschlüsse und evtl. die Begrenzung des Kabelquerschnittes. Die MEGA bleibt Eigentümer des Schaltfeldes. Abrechnungsmessung und -wandler müssen in der Übergabestation installiert werden.

Der Anschlussnehmer hat im Vorfeld mit der MEGA bzw. dem ggf. abweichenden Grundstückseigentümer einen Nutzungsvertrag für die Benutzung der MEGA-Grundstücke zur Kabelführung des kundeneigenen Kabels zum betreffenden UW- Schaltfeld abzuschließen. Im Anhang sind Beispiele für den Anschluss von Kundenanlagen der VDE-AR-N 4110 dargestellt.

b. Bemessung der Netzbetriebsmittel

- Keine Ergänzung -

c. Betriebsspannung und minimale Kurzschlussleistung am Netzanschlusspunkt

- Keine Ergänzung -

d. Netzurückwirkungen

i. Allgemeines

- keine Ergänzung -

ii. Schnelle Spannungsänderungen

- keine Ergänzung -

iii. Flicker

- keine Ergänzung -

iv. Oberschwingungen, Zwischenharmonische und Supraharmonische

- keine Ergänzung -

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



v. Kommutierungseinbrüche

- keine Ergänzung -

vi. Unsymmetrien

- keine Ergänzung -

vii. Tonfrequenz-Rundsteuerung

Im Netzgebiet der MEGA werden folgende Rundsteuerfrequenzen genutzt: 383,3 Hz

viii. Trägerfrequente Nutzung des Kundennetzes

- keine Ergänzung -

ix. Vorkehrungen gegen Spannungsabsenkungen und Versorgungsunterbrechungen

- keine Ergänzung -

e. Blindleistungsverhalten

- keine Ergänzung -

d) Übergabestation

a. Baulicher Teil

i. Allgemeines

Fabrikfertige Stationen für Hochspannung/Niederspannung gemäß DIN EN 62271-202 (VDE 0671-202) müssen die Störlichtbogenqualifikation mit dem Kurzschlussstrom IAC A 20 kA/1 s aufweisen:

Stationen gemäß DIN EN 61936-1 (VDE 0101-1) benötigen einen Nachweis darüber, dass das Gebäude der Übergabestation den zu erwartenden Überdruck infolge eines Lichtbogenfehlers standhalten kann. Dieser Nachweis erfolgt mittels Druckberechnung und statischer Beurteilung des Baukörpers bezüglich des ermittelten Maximaldruckes und ist der MEGA vorzulegen.

Übergabestationen, die in ein vorhandenes Gebäude integriert werden, werden im Standardfall ebenerdig an Außenwänden installiert.

ii. Einzelheiten zur baulichen Ausführung

Der Anschlussnehmer bzw. dessen Auftragnehmer (z.B. Druckentlastungsanlage, Ölauffangwannen, Erdungsanlage) trägt die alleinige Verantwortung für die fachgerechte Planung und Ausführung des baulichen Teils der Station.

Der Anschlussnehmer stellt der MEGA für die Unterbringung seiner Sekundäreinrichtungen unentgeltlich ausreichende und geeignete Flächen zur Verfügung. Den genauen Platzbedarf teilt die MEGA während der Projektierungsphase mit.

Der Standort der Transformatorenstation muss so gewählt werden, dass die Netzanschlusskabel an der Grundstücksgrenze des Anschlussnehmers direkt (gerade Trassenführung) und auf kürzestem Wege in die Transformatorenstation eingeführt werden können.

Es ist nicht zulässig Fremdleitungen wie z.B. für Heizung, Gas, Wasser etc. durch die Transformatorenstation zu führen

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



Bei der Einrichtung von Netzstationen in Kundengebäuden werden zur Versorgung der Nutzer des Anschlusses im Standardfall Öltransformatoren durch die MEGA eingesetzt. Der Einsatz von Gießharztransformatoren ist nach Rücksprache mit der MEGA in kundenspezifischen Projekten möglich. Für Gebäude im Geltungsbereich der Sonderbauverordnung – SbauVO müssen entsprechende bauliche Voraussetzungen geschaffen werden.

Um im Fall einer Netzstörung ggf. eine Netzersatzversorgung aufbauen zu können, ist ein Platz als Standort des Fahrzeuges in max. 25m (Kabellänge) Entfernung von der Schaltanlage zur Verfügung zu stellen.

Entsprechend der Anforderungen an das Gebäude obliegt der bauliche Brandschutz des Stationsraumes dem Anschlussnehmer.

In Gebieten, die hochwassergefährdet sind, hat der Anschlussnehmer auf seine Kosten Vorkehrungen zum Schutz der Transformatorstationen zu treffen. Hierzu zählen z. B. die Bereitstellung einer druckwasserdichten Mauerdurchführung. Es wird empfohlen, Transformatorstationen (Oberkante Doppelboden) und Zäblerschränke oberhalb des Pegels nach dem H_{100} zu installieren. Eine Abstimmung mit der MEGA ist erforderlich.

Zugang und Türen

Die Stationstüren im Gebäude müssen nach außen aufschlagen und sind selbstschließend und mit Schlössern mit integrierter Antipanikfunktion zu versehen (innen Klinke, außen Knauf). Die MEGA muss 24/7 einen ungehinderten Zugang haben.

Die MEGA baut die Profilylinder für sein Schließsystem ein. Der Anschlussnehmer muss die Abmessungen beim Einreichen der Genehmigungsunterlagen mitteilen.

Bei Transformatorstationen in Gebäuden muss der Zugangsweg eine durchgängige Höhe von mindestens 2,2 m und eine Schaltgangbreite von mind. 1,50 m aufweisen.

Fenster

Die Räume der Übergabestation sind aus Sicherheitsgründen fensterlos auszuführen.

Klimabeanspruchung, Belüftung und Druckentlastung

Bei allen nicht fabrikfertigen Stationen, Stationen gemäß DIN EN 61936-1 (VDE 0101-1) ist ein qualifizierter Nachweis, dass das Gebäude der Übergabestation den zu erwartenden Überdruck infolge eines Lichtbogenfehlers standhalten kann vorzulegen. Dieser Nachweis erfolgt mittels Druckberechnung und statischer Beurteilung des Baukörpers bezüglich des ermittelten Maximaldruckes und ist der MEGA vorzulegen. Für die Druckberechnung sind die Bemessungskurzzeitströme (1s) entsprechend Kapitel 6.2.1.1 zu berücksichtigen.

Außerdem ist eine Beschreibung, die den Verlauf des Überdrucks bis ins Freie dokumentiert beizulegen. Das beinhaltet neben einer Bewertung des Baukörpers auch einen Nachweis aller Ein- und Anbauteile wie Be- und Entlüftung oder Türen.

Dafür werden vom Anschlussnehmer folgende Angaben benötigt:

- Angaben zum Lüftungskanal bei mechanischer Be- / Entlüftung (L/B/H)
- Baumaterial der Wände, Decke, Boden sowie Materialstärke
- Größe der Zu- und Abluftgitter (freie Fläche bei natürlicher Be-/Entlüftung)
- Raumgröße L/B/H

(Details sind mit der MEGA zu klären)

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



Zu- und Abluftöffnungen sind direkt und unmittelbar ins Freie zu führen. Hierbei ist der Schutz gegen das Eindringen von Regenwasser bzw. Grundwasser an allen Öffnungen sicherzustellen.

Bei den Lüftungselementen ist darauf zu achten, dass durch die Formgebung der Lamellen ein Eindringen von Fremdkörpern verhindert wird (Stochersicherheit, Anforderung nach DIN VDE 0101 Abs. 4.1.2) und durch die besondere Art der Lamellenform eine Reduzierung des freien Lüftungsquerschnitts erfolgt.

Fußböden

Die Tragkonstruktionen müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen gemäß DIN4102 Teil 1 bestehen. Die Stützen der Tragkonstruktion des Zwischenbodens dürfen bei allen Spannungsreihen mit dem Baukörper fest verklebt sein. Es sind Ein - bzw. Ausstiege mit Leiter in ausreichender Größe, Geländer als Absturzsicherung, Blechabdeckung aus Riffelblech oder Gitterrosten zu errichten.

Schallschutzmaßnahmen und Auffangwannen

- keine Ergänzung -

Trassenführung und Netzanschlusskabel

Es ist zu beachten, dass vor Beginn der Kabelarbeiten eine technische Abnahme der Trafostation erfolgen muss.

Bei begehbaren Stationen sind Gebäudedurchdringungen gemäß der VDE-AR-N 4223 auszuführen. Im Fall von Gebäudestationen kann in begründeten Einzelfällen nach Rücksprache mit der MEGA davon abgewichen werden.

Der Anschlussnehmer hat bei Kabelanschlüssen im Gebäude für einen wasserdichten Abschluss des Kabels in der Gebäudeeinführung zu sorgen.

Die Durchbrüche müssen brandschutzsicher durch den Anschlussnehmer verschlossen werden.

Die Kabelbühne/-pritsche ist in einer geschlossenen Bauform auszuführen sofern die Anschlusskabel in einem Gebäude verlegt werden. Außen ist sie mit der Aufschrift „Achtung Hochspannung - 10 kV-Netzkabel“ zu kennzeichnen.

Es ist darauf zu achten, dass bei der Führung der Kabeltrassen die erforderlichen Biegeradien der Kabel nicht unterschritten werden. Unter Berücksichtigung der Biegeradien, ist die Längenbestimmung der Kabel frühzeitig mit der MEGA abzustimmen.

Kabelträger und Kabelführungssysteme müssen in den Potentialausgleich einbezogen werden.

Beleuchtung, Steckdosen

Über einen Schalter neben der Eingangstür muss die Beleuchtung für den Mittelspannungsraum schaltbar sein. Des Weiteren sind anlagennah mindestens zwei Steckdosen zu installieren.

Die Stromversorgung für die Heizung (mind. 1 kW und nicht über Steckdose angeschlossen) und die Beleuchtung erfolgt direkt aus der Station, in der vorgenannte Betriebsmittel eingebaut sind. Über einen separaten Niederspannungsanschluss aus dem Ortsnetz kann die Versorgung in Ausnahmefällen auch erfolgen.

Für einen solchen Anschluss sind dann zusätzlich die VDE-AR-N 4100 und die weiteren konkretisierenden Bestimmungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz zu berücksichtigen.

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



Der Erdschlussfall ist beim Einbau von Versorgungswandlern entsprechend zu beachten.

Fundamenterder

- keine Ergänzung -

iii. Hinweisschilder und Zubehör

Hinweisschilder

- keine Ergänzung -

Zubehör

Zusätzlich zu dem in der VDE-AR-N 4110 aufgeführten Zubehör ist die Übergabestation mit folgendem auszustatten:

- Stationsbuch
- Technischen Dokumentation der eingebauten Betriebsmittel mit:
 - Übersichtsschaltplan der Primärtechnik
 - Verdrahtungsplan der Sekundärtechnik
- Anzahl und Querschnitt der Erdungs- und Kurzschließvorrichtung mit Erdungsstange sind in für die Station notwendiger Anzahl und Dimensionierung vorzuhalten.

b. Elektrischer Teil

i. Allgemeines

Allgemeine technische Daten

Alle Betriebsmittel der Übergabestation müssen für thermische und dynamische Beanspruchungen, die die durch den Kurzschlussstrom auftretenden können, ausgelegt sein. Unabhängig von den am Netzanschlusspunkt tatsächlich vorliegenden Werten sind die Betriebsmittel mindestens für folgende Kenngrößen zu dimensionieren.

Beispiel für einen Anschluss ans 10-kV-Netz

Nennspannung	$U_n = 10 \text{ kV}$
Nennfrequenz	$f_n = 50 \text{ Hz}$
Isolationsspannung	$U_m = 17,5 \text{ kV} - 24 \text{ kV}$
Bemessungsstrom	$I_r = 630 \text{ A}$
Bemessungsstoßstrom	$I_p = 50 \text{ kA}$
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	$U_b = 75 \text{ kV}$

Die Kenngrößen müssen projektspezifisch mit der MEGA abgestimmt werden.

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



Die MEGA kann im Einzelfall abweichende Werte vorgeben, z.B. bei Anschlüssen an die Sammelschiene eines MEGA- Umspannwerks. Hierbei ist die geforderte Störlichtbogenklassifikation für diese abweichenden Werte nachzuweisen (Kapitel 6.1.1 und 6.2.1.3).

Die MEGA stellt auf Anfrage dem Anschlussnehmer zur Einstellung des kundeneigenen Schutzes und für Netzurückwirkungsbetrachtungen Daten zur Verfügung.

Kurzschlussfestigkeit

Die MEGA kann in Einzelfällen vom Anschlussnehmer Einrichtungen zur Begrenzung des von der Kundenanlage in das MEGA-Netz eingespeisten Anfangskurzschlusswechselstromes verlangen, um Betriebsmittel zu schützen bzw. Schutzfunktionen im Netz zu gewährleisten. Die Kosten der dadurch entstehenden Maßnahmen in seiner Anlage trägt der Anschlussnehmer selbst.

Die Maßnahmen sind zwischen der MEGA und dem Anschlussnehmer zu vereinbaren.

Die Stations-Schaltbilder müssen in Übergabe- und Unterstationen hinter bruch sicherer Rahmung bzw. in Taschen aufgehängt werden.

Schutz gegen Störlichtbogen

Es sind folgende IAC-Klassifizierungen und Prüfwerte für Mittelspannungs-Schaltanlagen einzuhalten:

- In nicht begehbaren Stationen bzw. begehbaren Stationen bei Wandaufstellung:
 - 10-kV-Schaltanlagen: IAC A 20 kA/1 s.
- In begehbaren Stationen bei Aufstellung der Mittelspannungs-Schaltanlage im freien Raum:
 - 10-kV-Schaltanlagen: IAC A 20 kA/1 s.

Der Nachweis der Einhaltung ist der MEGA auf Deutsch vorzulegen.

Isolation

- keine Ergänzung –

ii. Schaltanlagen

Schaltung und Aufbau

Die Schaltfelder in den Übergabestationen sind vorzugsweise von links nach rechts in folgender Reihenfolge aufzubauen:

- Netzseitige(s) Eingangsschaltfeld(er) für den Anschluss an das Netz der MEGA,
- Übergabe(schalt)-/Messfeld,
- Abgangsfeld(er).

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



Anschluss an 10-kV-Netze

Bei dem Anschluss von Kundenanlagen (Bezugsanlagen und Erzeugungsanlagen) an 10-kV-Netze ist die Schaltung und der Aufbau der Übergabestation mit der MEGA abzustimmen. Hierbei sind der Leistungsbedarf, die Bemessungs-Scheinleistung, die Betriebserfordernisse des Anschlussnehmers sowie die Netzverhältnisse am Netzanschlusspunkt zu berücksichtigen. In Abstimmung mit der MEGA ist die Anlage fernsteuerbar auszuführen.

Bei mehr als einem Abgangsfeld auf der Kundenseite ist ein Übergabeschaltfeld vorzusehen.

Das Schutzkonzept ist mit der MEGA abzustimmen.

Es muss in jedem Fall sichergestellt werden, dass die gewählte Schutzeinrichtung das fehlerhafte Kundennetzteil oder die gesamte Kundenanlage automatisch und selektiv zu vorhandenen Schutzeinrichtungen der MEGA abschaltet.

Anschluss an 10-kV-Sammelschiene eines UW

Kundenanlagen (Bezugsanlagen und Erzeugungsanlagen) werden über eine Übergabestation an die Sammelschiene eines UW angeschlossen. Der Übergabestation ist in jedem Fall ein Leistungsschalter im Schaltfeld des UW's vorgelagert.

Erdungsmöglichkeiten auch bei ausgelagerten Betriebsmitteln

Erdungsmöglichkeiten sind mindestens entsprechend DIN VDE 0105-100 vorzusehen.

Erdungsmöglichkeiten sind soweit möglich betriebsmittelnah vorzusehen, sofern sich Betriebsmittel ausgelagert außerhalb der Übergabestation befinden, an denen z.B. die MEGA bzw. der Messstellenbetreiber Arbeiten ausführen können muss (z.B. Transformator, Abrechnungsmessung).

Ausführung

Durchführen eines Phasenvergleichs und Feststellen der Spannungsfreiheit

Alle Felder, die sich im Verfügungsbereich der MEGA befinden, sind zur Durchführung eines Phasenvergleichs und dem Feststellen der Spannungsfreiheit pro Abzweig Spannungsprüfsysteme mit folgenden technischen Merkmalen zu verwenden:

- Allpoliges, kapazitives Prüfsystem gemäß DIN EN 61243-5 (VDE 0682 Teil 415)
- Eigensichere Ausführung
- Gewährleistete Wartungsfreiheit
- Integrierter dreiphasiger Messpunkt für Phasenvergleich und Drehfeldmessung
- Spannungsversorgung ohne Hilfsspannung oder Batterie

Geräte zur Kabelfehlerortung/Kabelprüfung

Es muss eine Anschlussmöglichkeit für Geräte zur Kabelfehlerortung/Kabelprüfung ohne Lösen von Endverschlüssen bzw. Steckendverschlüssen gegeben sein. Alle Betriebsmittel der Übergabestation, die während einer Kabelfehlerortung/Kabelprüfung mit dem Kabel galvanisch verbunden bleiben, müssen für die mit der MEGA abgestimmten Vorgaben ausgestaltet sein.

Zur Ortung und Prüfung von Kabeln muss der Anschluss eines Prüffahrzeugs der MEGA möglich sein. Der mögliche Standort des Fahrzeuges ist mit der MEGA abzustimmen.

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



Kurz- und Erdschlussanzeiger

Die netzseitigen Eingangsschaltfelder sind, bei einer Einschleifung bzw. bei mehreren netzseitigen Eingangsschaltfeldern, mit elektronischen Kurzschlussanzeigern auszurüsten.

Es müssen Maßnahmen für alle Schaltfelder (auch die im Verfügungsbereich des Kunden stehenden) gegen unbefugtes Betätigen der Schalter und Öffnen der Türen getroffen werden. Die Schaltfelder sind bei allen Anlagen (luft- oder SF6-isoliert) mit dem Dauerspannungsanzeigesystem (mit Funktionsprüftaste „eigensicher“) nach Vorgabe der MEGA auszustatten.

Luftisolierte Schaltanlagen

Der Anschluss der Netzkabel (10 kV, kunststoffisoliert) erfolgt über Endverschlüsse gemäß DIN VDE 0278-629-1. Zur Befestigung der Netzkabel sind Kabelhalteschienen einschließlich geeigneter Kabelschellen vorzusehen.

Gasisolierte Schaltanlagen

Der Fülldruck des verwendeten Isoliermediums im Kessel ist zu überwachen, sofern hermetisch metallgekapselte Mittelspannungsanlagen zum Einsatz kommen.

Der Betriebszustand der Schaltanlage muss an der Schaltanlage eindeutig erkennbar sein.

Der Anschluss der Netzkabel (10 kV kunststoffisoliert) erfolgt gemäß DIN EN 50181 und DIN VDE-0278-629-1. Zur Befestigung der Netzkabel sind Kabelhalteschienen einschließlich geeigneter Kabelschellen vorzusehen.

Handschalthebel und Antriebsöffnungen für Lasttrennschalter und Erdungsschalter

Die Handschalthebel für Lasttrennschalter sowie Erdungsschalter müssen mechanisch und farblich unverwechselbar installiert werden. Alternativ ist auch ein Handschalthebel für Lasttrennschalter und Erdungsschalter mit unverwechselbaren Hebelenden zulässig. Die Bedienung der Lasttrenn- und Erdungsschalter, die den jeweiligen Schaltfeldern zugeordnet sind, hat in getrennten, aneinander anschließenden Vorgängen zu erfolgen.

Auch die Antriebsöffnungen für Lasttrennschalter und Erdungsschalter müssen den jeweiligen Schaltstellungsanzeigen eindeutig zugeordnet werden können. Für Erdungsschalter müssen diese rot gekennzeichnet sein.

Verschließbarkeit von Schaltgeräten und Antriebsöffnungen

Die Schaltfelder und Übergabeschaltfelder sowie alle Antriebsöffnungen, die im Verfügungsbereich der MEGA stehen, müssen grundsätzlich mit einem Bügelschloss abschließbar sein.

Kennzeichnung und Beschriftung

Die Bezeichnungen der netzseitigen-Eingangsschaltfelder werden von der MEGA vorgegeben. Die Anbringung der Bezeichnungsschilder erfolgt in Abstimmung mit der MEGA. Die Schaltfelder sind von der Bedienungsseite aus gesehen von links nach rechts aufsteigend zu nummerieren.

Die Feldbezeichnungen müssen jederzeit bei geschlossener und geöffneter Feldtür sowie bei Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen gut erkennbar sein.

In der Übergabestation ist ein Übersichtsschild anzubringen, dass die Eigentums- und Verfügungsbereichs- sowie Instandhaltungsgrenze zwischen Kundenanlage und Anlage der MEGA kennzeichnet.

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



Schaltgeräte

Mittelspannungsschaltanlagen sind je nach Art nach DIN EN 62271-200 / DIN EN 62271-201 oder DIN EN 62271-202 auszuführen.

Die Klassenangaben der Schalter nach DIN EN 62271-102 (VDE 0671-102) müssen auf den Typenschildern der Schaltgeräte erkennbar sein. Es können Leistungsschalter mit entsprechenden Netzschutzeinrichtungen eingebaut werden, wenn die Betriebsbedingungen des Anschlussnehmers oder Anschlussnutzers es erfordern.

Ein gefahrloses Erden und Kurzschließen müssen in jedem Feld möglich sein. Die netzseitigen Eingangsfelder sind mit einschaltfesten Erdungsschaltern auszurüsten. Für eventuelle Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an den Erdungsschaltern sind zusätzliche Erdungsmöglichkeiten vorzusehen, wenn dies bautechnisch möglich ist. Hierfür müssen Phasen- und Erdungsfestpunkte für einpolige Erdungs- und Kurzschleißseile zur manuellen Erdung errichtet werden.

Die Felder sind grundsätzlich so zu errichten, dass die für den Arbeitsschutz notwendigen Isolierschutzplatten, bei geschlossener Schaltfeldtüre, in Führungsschienen zwischen den geöffneten Schaltkontakten der Trenn- und Lasttrennschalter über die volle Feldbreite eingeschoben werden können.

Die Abstände zu den spannungsführenden Teilen und zulässige Berührungsschutzgrade müssen den für die Anlagenbauform geltenden Bestimmungen DIN EN 62271-200/24 bzw. DIN VDE 0681/34 entsprechen.

Der endgültige Aufbau und die Kennzeichnung der Schaltanlage sowie deren Abzweige sind rechtzeitig mit der MEGA zu vereinbaren.

Verriegelungen

Der Erdungsschalter ist gegen den zugehörigen Lasttrenn- bzw. Leistungsschalter zu verriegeln. Separate Türen und Abdeckungen zum Kabelanschlussraum sowie HH-Sicherungsraum dürfen ausschließlich bei eingeschaltetem Erdungsschalter zu Öffnen sein. In Kabelschaltfeldern muss darüber hinaus die Möglichkeit bestehen, für die Dauer der Kabelfehlerortung/Kabelprüfung, diese Verriegelung bewusst außer Kraft zu setzen.

Erst bei wieder eingesetzter Kabelraumabdeckung oder geschlossener Tür darf das Einschalten des Lasttrenn- bzw. Leistungsschalters möglich sein.

Transformatoren

Bei flüssigkeitsgefüllten Transformatoren sind ausreichende Ölauffangwannen erforderlich.

Im Mittelspannungs-Schaltfeld des Trafos ist die Meldung "Auslösung" optisch gut sichtbar zu installieren.

Für die Inbetriebnahme ist eine Kopie des Prüfprotokolls der Herstellerfirma an die MEGA zu übergeben und zwar unabhängig davon, ob die Messung auf der Nieder- oder Mittelspannungsseite erfolgt. Dies gilt auch für spätere Transformatoren-Auswechslungen.

Mit Rücksicht auf die Selektivität des Netzschutzes sind für die Absicherung der Transformatoren Sicherungen nach DIN VDE 0670 Teil 402 auszuwählen.

Die Transformatoren sind entsprechend in Abstimmung mit der MEGA abzusichern.

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



Wandler

Strom- und Spannungswandler sind so anzuordnen, dass sie in den Selektionsabschnitten, in denen sie sekundärtechnisch benötigt werden, eingebaut werden können.

Bei einer Kabelprüfung müssen vorhandene Spannungswandler frei-/abschaltbar bzw. trennbar sein und der Schaltzustand muss im Blindschaltbild erkennbar sein.

Endverschlüsse müssen entweder über Anschlusszangen oder mit standardisierten Messadaptern kontaktiert werden können.

Die Konfiguration der Wandler ist mit der MEGA abzustimmen.

Anschluss von Erzeugungsanlagen:

Ist der Anschluss einer Erzeugungsanlage ≥ 135 kW geplant, sind in der Mittelspannungsschaltanlage im Verfügungsbereich des Anschlussnehmers Strom- und Spannungswandler für die übergeordneten Schutzfunktionen der Erzeugungsanlage vorzusehen.

Bei inselbetriebsfähigen Erzeugungsanlagen müssen für die Synchronisationsstellen ggf. zusätzliche Spannungswandler eingeplant werden. Hierfür ist die Kuppelstelle für eine netzparallele Zuschaltmöglichkeit nach Netzwiederkehr zu definieren.

Weitere Anforderungen sind in Kapitel 7.5 beschrieben.

Überspannungsableiter

- keine Ergänzung -

iii. Sternpunktbehandlung

Die Art der Sternpunktbehandlung wird von der MEGA vorgegeben. Maßnahmen, die sich aus der Behandlung des Sternpunktes ergeben sind mit der MEGA abzustimmen.

Der Anschlussnehmer ist für die Sternpunktbehandlung der der Übergabestation nachgelagerten, galvanisch getrennten Mittel- und Niederspannungsnetze, selbst verantwortlich.

iv. Erdungsanlage

Die Ausführung von globalen Erdungssystemen ist mit der MEGA abzustimmen.

Bei nicht globalen Erdungssystemen ist die Einhaltung der vorgegebenen Erdungsimedanz und des Ausbreitungswiderstandes nach DIN EN 50522 und VDE 0101-2 messtechnisch mit einer Erdungsmessbrücke nachzuweisen.

Erderwerkstoffe sind nach den Vorgaben der DIN EN 50522 und VDE 0101-2 einzusetzen.

Durch den Errichter der Stationserdungsanlage ist unabhängig davon, ob sich die Anlage innerhalb oder außerhalb geschlossener Bebauung befindet, nachzuweisen, dass eine ordnungsgemäße und funktionierende Erdungsanlage errichtet wurde. Bereits vor dem Anschluss an das Erdungssystem der MEGA muss neben der Anfertigung von Lageplänen und Angaben zum verwendeten Material/Längen die elektrische Wirksamkeit der Erdungsanlagen und die Kabelanlagen des Anschlussnehmers messtechnisch nachgewiesen werden. Das ausgefüllte Erdungsprotokoll (siehe Anhang E.6) ist der MEGA zu übergeben.

Rückwirkungen auf das Erdungsnetz der MEGA, z.B durch Betriebsströme der Bahn, sind zu vermeiden. Die Ausführung von Kundenanlagen in der Nähe von Bahnanlagen ist mit der MEGA abzustimmen.

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



c. Sekundärtechnik

i. Allgemeines

- keine Ergänzung -

ii. Fernwirk- und Prozessdatenübertragung an die netzführende Stelle

In diesem Kapitel ist die erforderliche fernwirktechnische Anbindung von Kundenanlagen an die Netzleitstelle der MEGA für netzbetriebliche Zwecke beschrieben. Die Fernsteuerung (Begrenzung der Wirkleistungsabgabe) und die Ist- Leistungserfassung von Erzeugungsanlagen im Rahmen des Netzsicherheitsmanagements wird in Kapitel 10.2.4 „Netzsicherheitsmanagement“ beschrieben.

Für den Fall einer Ortssteuerung muss in Kundenanlagen mit Fernwirktechnik oder automatischer Wiederauslösung in der Übergabestation ein Fern-/Ort-Umschalter vorhanden sein, der Fernsteuer- oder automatische Befehle unterbindet. Die Wiederauslösungsbedingungen für Erzeugungsanlagen werden in Kapitel 10.4.2 beschrieben.

Verfügungsbereich

Die MEGA muss zu allen Schaltgeräten im Verfügungsbereich der MEGA Zugang haben und diese vor Ort betätigen können.

Bei dem Anschluss von Kundenanlagen an ein vom Anschlussnehmer allein genutztes Schaltfeld in einem MEGA-eigenen Umspannwerk steuert die MEGA das Schaltfeld von der netzführenden Stelle der MEGA fern.

Bei der Einschleifung von Kundenanlagen mit einer vereinbarten Netzanschlusskapazität ab 400 kVA für den Energiebezug steuert die MEGA die Eingangsschaltfelder fern.

In besonderen Fällen mit erhöhten Anforderungen an die Versorgungszuverlässigkeit können individuelle Netzanschlusskonzepte mit der MEGA abgestimmt werden; die Kosten sind durch den Anschlussnehmer bzw. Anschlussnutzer zu tragen.

Meldungen, Messwerte

Es sind grundsätzlich keine informationstechnische, fernwirktechnische Anbindung an die netzführende Stelle der MEGA erforderlich und es werden keine Meldungen und Messwerte zur netzführenden Stelle der MEGA übertragen. Eine Ausnahme bilden Erzeugungsanlagen und Speicher gemäß Kapitel 10.2.4 „Wirkleistungsabgabe“, Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge gemäß Kapitel 8.10 und eingeschleifte Kundenanlagen mit einer vereinbarten Netzanschlusskapazität > 30 kVA für den Energiebezug.

Fernwirktechnische Anbindung an die netzführende Stelle der MEGA

Die fernwirktechnische Anbindung wird über eine serielle Schnittstelle gem. IEC 60870-5-101 oder IP-basiert über IEC 60870-5-104 umgesetzt.

Übergabepunkt ist der Ausgangsstecker an der fernwirktechnischen Einrichtung der Kundenanlage.

Der Anschlussnehmer stellt auf seine Kosten in der Übergabestation eine fernwirktechnische Einrichtung für die informationstechnische Anbindung der Übergabestation an die netzführende Stelle der MEGA auf. Dies umfasst die Planung, Montage und Inbetriebnahme sowie den anlagenseitigen Bittest mit der MEGA.

Die MEGA richtet die erforderliche fernwirktechnische Verbindung auf ihre Kosten ein. Der Einbauplatz für die hierfür erforderlichen Komponenten muss durch den Anschlussnehmer in

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



der Übergabestation zur Verfügung gestellt werden. Die fernwirktechnische Verbindung beinhaltet ebenfalls die Planung, Montage und Inbetriebnahme der Einrichtungen der Nachrichtentechnik.

Gegebenenfalls erforderliche bauliche Anpassungen am Stationsbaukörper (z.B. Durchführung für den Anschluss einer Antenne) sind zwischen der MEGA und dem Anschlussnehmer abzustimmen.

Nach Annahme des Anschlussangebotes durch den Anschlussnehmer und dem zugehörigen Auftragseingang bei der MEGA wird die technische Übertragungseinrichtung auf Grundlage der abgestimmten Schaltanlagen-Übersicht gefertigt und beigestellt.

Der Anschluss der MEGA-Einrichtung sowie die Verkabelung an die Schaltanlage und der gesicherten Gleichspannungsversorgung erfolgt in Abstimmung mit der MEGA.

Die Kosten hierfür trägt der Anschlussnehmer/-nutzer. Darin enthalten ist die fernwirktechnische Planung, anlagenseitige Funktionsprüfung, sowie der Datentest mit der netzführenden Stelle der MEGA.

iii. Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung

Schutzrelevanten Einrichtungen der Schaltanlage in Kundenanlagen mit einer fernwirktechnischen Anbindung sind mit einer gesicherten Gleichspannungsversorgung zu betreiben (USV).

Frühzeitig vor Bestellung der Anlage ist die vom Anschlussnehmer bevorzugte Spannungsebene der gesicherten Gleichspannungsversorgung mit der MEGA, aus Kompatibilitätsgründen, abzustimmen.

iv. Schutzeinrichtungen

Allgemeines

Schutzeinstellungen zur Gewährleistung der Selektivität zum Mittelspannungsnetz werden durch die MEGA vorgegeben. Die MEGA kann bei Veränderung des Netzschutzkonzeptes des Mittelspannungs-Verteilungsnetzes vom Anschlussnehmer nachträglich die Anpassung der Schutzeinstellungen in der Übergabestation fordern.

Nach einer Schutzauslösung in der Übergabestation ist bezüglich der Wiederschaltung gemäß Kapitel 8.8 (Bezugsanlagen) bzw. gemäß Kapitel 10.4.2 (Erzeugungsanlagen) zu verfahren.

Netzschutzeinrichtungen

Den Einsatz von Netzschutzeinrichtungen in den netzseitigen Eingangsschaltfeldern gibt die MEGA vor.

Die Kosten sind durch den Anschlussnehmer/-nutzer zu tragen. Der Anschluss und die Verkabelung erfolgen bauseits

Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

Allgemeines

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



Kurzschlusschutzeinrichtungen in einem Übergabeschaltfeld:

In der Regel wird ein unabhängiger Maximalstromzeitschutz als Kurzschlusschutz verwendet. Gegebenenfalls sind andere oder weitere Schutzprinzipien und Schutzeinrichtungen mit der MEGA abzustimmen und zu installieren.

Die Strom- und Spannungswandler sind so anzuordnen, dass sie im Selektionsabschnitt des Übergabeleistungsschalters zum Einbau kommen und die Spannungswandler im Schutzabschnitt der Stromwandler, also hinter den Stromwandlern in Richtung Kundenanlage, installiert sind.

Die MEGA teilt auf Anfrage die Art der Sternpunktbehandlung im Mittelspannungsnetz mit.

Sofern der Zustand der Kurzschlusschutzeinrichtungen durch den Anschlussnutzer nicht durchgängig erfasst wird, muss eine Störung der Kurzschlusschutzeinrichtung zur Auslösung des zugeordneten Schalters führen. Der MEGA sind im Störfall sämtliche Schutzansprechdaten und Störungsaufzeichnungen (Auslösezeiten, Anregebild, Fehlermeldungen, LEDs, Fallklappen usw.) mitzuteilen, um eine Analyse des Störverlaufes zu ermöglichen. Zu diesem Zweck sind mindestens die letzten fünf Störungsereignisse mit Datum und Uhrzeit im Schutzgerät zu speichern und auf Anforderung auszulesen.

Die Wandler für die Mess- und Zähleinrichtungen sind nach Kapitel 7.5 auszuführen;

Grundfunktionen Unabhängiger Maximalstromzeitschutz (UMZ-Schutz)

Das Schutzgerät wird Wandlerstrom/ Wandlerstromauslösung/ Kondensatorauslösung oder alternative über eine gesicherte Gleichspannungsquelle versorgt.

Der Strommesseingang ist 4-polig und für Leiterstromanregung mit zweistufig getrennt einstellbaren Zeit- und Stromstufen auszuliegen.

Der unabhängige Erdstromzeitschutz ist einstufig, umfasst unabhängig einstellbare Zeit- und Stromstufen und ist einstellbar auf Auslösung oder Meldung.

Alle Schutzeinstellungen müssen sich in einem nichtflüchtigen Speicher befinden.

Auch bei Ausfall der Netzspannung sind die Schutzauslösungen bis zur manuellen Quittierung sichtbar anzuzeigen.

Eine interne Selbstüberwachungsfunktion muss vorhanden sein.

Die Einstellbereiche, Zeiten und Toleranzen sind mit der MEGA abzustimmen.

Erdschlussrichtungserfassung

Die Erdschlussrichtungserfassung nach dem Erdschlusswischerverfahren oder dem wattmetrischen Verfahren kann im UMZ-Schutz oder mithilfe eines separaten Gerätes realisiert werden. Die Anschlussbedingungen und Einstellungen sind mit der MEGA abzustimmen.

HH-Sicherung

- keine Ergänzung -

Abgangsschaltfelder

Die Grundsätze aus Kapitel 6.3.4.3.1 gelten analog für die Ausführung der Schutzeinrichtungen in allen betroffenen Abgangsfeldern für den Fall, dass das Übergabeschaltfeld ohne Schutzeinrichtung und infolgedessen die Abgangsschaltfelder mit Leistungsschaltern und Schutzrelais ausgestattet sind.

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



Platzbedarf

Die Netzschutzeinrichtungen sind in den Sekundärnischen der Schaltanlagen anzuordnen. Sollte dies aus Platzgründen nicht möglich sein, kann die Montage auf Relais tafeln bzw. in Schränken in der Übergabestation erfolgen. Alle Bedien- und Anzeigeelemente der Sekundäreinrichtungen müssen von vorne zugänglich, und während des Betriebes (ohne Abschaltung der Mittelspannungs-Anlage) bedienbar und ablesbar sein.

Automatische Frequenzentlastung

- keine Ergänzung -

Schnittstellen für Schutzfunktions-Prüfungen

Zur Durchführung von Schutzfunktionsprüfungen sind Einrichtungen zur Anbindung von Prüfgeräten in die Verdrahtung zwischen Wandler, Leistungsschalter und Schutzgerät einzubauen. Die Schnittstelle ist bei der MEGA anzufordern. Die folgenden Funktionen haben diese Einrichtungen zu erfüllen:

- Anbindung der Prüfeinrichtung (Wandlervkreise, Befehle, Generalanregung),
- Auftrennen des Aus- und Ein-Befehls zwischen Schutzgerät und Leistungsschalter,
- Heraustrennen der Wandlervkreise zum Schutzgerät,
- Kurzschließen von Stromwandlern.

Mitnahmeschaltung bei der Parallelschaltung von Transformatoren

- keine Ergänzung -

Schutzprüfung

Vor Inbetriebsetzung am Einsatzort ist die Funktionalität der Schutzsysteme inklusive Auslösekontrollen zu prüfen. Relaischutzprüfungen in Form von Werksvorprüfungen sind nicht ausreichend.

Die Ergebnisse der Funktionsprüfung sowie das Schutzprüfprotokoll sind vor der Inbetriebnahme des Netzanschlusses bei der MEGA einzureichen.

Das Inbetriebsetzungsprotokoll E.7 der VDE-AR-N 4110 kann nach der Inbetriebsetzung und muss vor der Inbetriebnahme des Netzanschlusses zusammen mit den Schutzeinstellwerten und den noch ausstehenden Dokumentationsunterlagen der MEGA zur Verfügung gestellt werden.

Für alle Schutzeinrichtungen sind Schutzprüfungen mindestens alle 4 Jahre sowie und/ oder nach jeder Änderung von Einstellwerten durchzuführen.

Die Prüfungen beinhalten alle Schutzfunktionen und beziehen auch die Auslöse- und Melde wege mit ein. Ein Nachweis über die Durchführung der Prüfungen ist durch den Anlagenbetreiber mittels Prüfprotokollen zu erstellen und der MEGA auf Anforderung vorzulegen.

Nachweispflichtige Prüfungen zur Inbetriebsetzung der Wandler und des Schutzes

Die Strom- und Spannungswandlervkreise sind auf Isolation, Phasenzuordnung, sekundäre Erdung und Bürde zu prüfen.

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



d. Störschreiber

Der Anlagenbetreiber beschafft und installiert einen Störschreiber zur Aufzeichnung von Störungen und zur Erfassung der Spannungsqualität, sofern ein solcher eingesetzt werden soll. Der Anschlussnehmer bleibt Eigentümer des Störschreibers.

Die Notwendigkeit eines Störschreibers sowie der Störschreiber-Typ und die Parametrierung des Störschreibers sind mit der MEGA abzustimmen. Die Grenzwerte der Parametrierung richten sich nach der Europäischen Norm EN 50160.

e) Abrechnungsmessung

a. Allgemeines

Der Messstellenbetrieb erfolgt durch die MEGA als grundzuständige Messstellenbetreiberin, solange keine abweichende Vereinbarung nach § 5, 6 MsbG getroffen worden ist. Abweichende gesetzliche Vorgaben, insbesondere § 10a EEG, bleiben unberührt.

Für die elektronische Zählerfernauslesung ist auf Anforderung der MEGA ein durchwahlfähiger Telekommunikationsanschluss zur Verfügung zu stellen, sofern kein GPRS Empfang vorhanden ist und soweit keine zwingenden gesetzlichen Vorgaben eine anderweitige kommunikative Einbindung vorschreiben.

b. Zählerplatz

Zum Einbau der Mess- und Steuer- sowie der Kommunikationseinrichtungen ist in der Übergabestation ein Zählerwechselschrank mit Zählerplatzflächen nach DIN VDE 0603-1 (VDE0603-1) einzusetzen.

c. Netz-Steuerplatz

- keine Ergänzung -

d. Messeinrichtungen

Lastgangzähler sind entsprechend der VDE-AR-N 4400, zur fortlaufenden Registrierung der Zählwerte für alle Energieflussrichtungen im Zeitintervall von ¼-Stunden vorzusehen.

Wenn bei Erzeugungsanlagen eine einheitenscharfe Abrechnung erforderlich ist, hat der Anlagenbetreiber der Erzeugungsanlage dafür Sorge zu tragen, dass eine geeichte Messeinrichtung (bei neuem Zähler: Konformitätserklärung des Herstellers) für jede Erzeugungseinheit durch einen Messstellenbetreiber gemäß Messstellenbetriebsgesetz installiert wird.

Den Zähler und die abrechnungsrelevanten Zusatzeinrichtungen stellt grundsätzlich der Messstellenbetreiber zur Verfügung und verantwortet deren Montage, Betrieb und Wartung.

e. Messwandler

Die Spannungswandler sind vom Netz der MEGA aus gesehen hinter den Stromwandlern anzuschließen.

Eine rechtzeitige Abstimmung zwischen dem Anschlussnehmer und der MEGA über die geplanten Messwandler ist bereits im Zuge der Anlagenplanung erforderlich. Die bei der MEGA verfügbaren Strom- und Spannungswandler können bei der MEGA nachgefragt werden. Auf Nachfrage sind detailliertere Angaben zu den geforderten Wandlerspezifikationen verfügbar.

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



f. Datenfernübertragung

Zählerfernauslesung

Erfolgt der Messstellenbetrieb durch die MEGA als grundzuständiger Messstellenbetreiber, stellt der Anschlussnutzer der MEGA für die tagesaktuelle Abfrage von Messwerten aus Messeinrichtungen mit Lastgangzähler dauerhaft einen durchwahl- und datenfähigen, analogen Telekommunikations-Endgeräteanschluss im Zählermesssatzschrank auf seine Kosten bereit, falls kein GPRS Empfang möglich ist. Im Ausnahmefall sind 230 Volt-Steckdosen erforderlich.

Bei fehlendem, gestörtem oder nicht termingerecht verfügbarem Telekommunikationsanschluss legt die MEGA das Verfahren zur Ablesung fest. Die MEGA teilt dies dem Messstellenbetreiber zur Umsetzung mit.

Bei fernüberwachten / ferngesteuerten Anlagen ist die Gestaltung der Datenfernübertragung mit der MEGA abzustimmen.

Erfolgt der Messstellenbetrieb für RLM-Zähler durch die MEGA, so stellt diese dem Anschlussnutzer Energiemengen- und Synchronisier-Impulse gegen Entgelt und sofern technisch möglich ohne Gewährleistung zur Verfügung.

g. Spannungsebene der Abrechnungsmessung

- keine Ergänzung -

f) Betrieb der Kundenanlage

a. Allgemeines

- keine Ergänzung -

b. Netzführung

Die MEGA trägt die Gesamtverantwortung für die Netzführung des Netzanschlusses aller Kundenanlagen im Netzgebiet.

Bei 10-kV-Netzanschlüssen mit separatem Schaltfeld in einem MEGA-eigenen UW sind zwischen dem Anschlussnutzer und der MEGA Details zum technischen Betrieb der Kundenanlage in dem Netzanschlussvertrag sowie in der Netzführungsvereinbarung zu vereinbaren.

Schalthandlungen, die mittel- oder unmittelbar der Versorgung des anderen Partners dienen, sollen nach Möglichkeit an Werktagen und während der normalen Arbeitszeit erfolgen.

c. Arbeiten in der Übergabestation

Die MEGA ist frühzeitig, vor Aufnahme von geplanten oder ungeplanten Arbeiten, die Meldungen zum Partner zur Folge haben könnten, zu verständigen.

d. Zugang

- keine Ergänzung -

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



e. Bedienung vor Ort

Verfügungsbereichsgrenze

Die Verfügungsbereichsgrenze legt die Zuständigkeit für die Anordnung von Schalthandlungen fest (Hiermit ist nicht die Verfügungserlaubnis gemeint, die von der netzführenden Stelle erteilt wird). Sie verläuft (aus Netzsicht) hinter dem/den Einspeisefeld(ern). Hierbei gelten die folgenden Festlegungen:

- Ausschließlich die MEGA ordnet in netzseitigen Eingangsschaltfeldern Schaltbefehle an und bedient Schaltgeräte.
- Der Anlagenbetreiber ordnet in den Übergabe-/Trafoschaltfeldern der Kundenanlage Schaltbefehle an und bedient Schaltgeräte.
- Schaltgeräte, die Veränderungen auf den Schaltzustand im Netz der MEGA bewirken können, befinden sich im Verfügungsbereich der MEGA.
- Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, die in seinem Verfügungsbereich liegenden Schaltfelder nach Aufforderung der MEGA abzuschalten.
- Unabhängig von den Verfügungsbereichsgrenzen kann die MEGA im Falle von Störungen oder anderem Handlungsbedarf (z. B. höhere Gewalt, Gefahr für Leib und Leben, zur Herstellung der Spannungsfreiheit bzw. zur Unterbrechung der Anschlussnutzung) die Kundenanlage unverzüglich vom Netz schalten. Sofern möglich, unterrichtet die MEGA den Anlagenbetreiber hierüber rechtzeitig. Das Wiedereinschalten erfolgt entsprechend der Verfügungsbereichsgrenzen.

Diese Grundsätze gelten gleichermaßen, wenn kein Lasttrennschalter im netzseitigen Eingangsschaltfeld vorhanden ist sowie für Übergabestationen mit und ohne Erzeugungsanlagen.

f. Instandhaltung

- keine Ergänzung -

g. Kupplung von Stromkreisen

- keine Ergänzung -

h. Betrieb bei Störungen

- keine Ergänzung -

i. Notstromaggregate

i. Allgemeines

Die Betriebsführung (z.B. Inselbetrieb, Zuschaltung nach Netzwiederkehr usw.) werden zwischen

dem Anschlussnehmer und der MEGA abgestimmt.

ii. Dauer des Netzparallelbetriebes

Der Lastprobetrieb von Notstrom-Anlagen mit einem Netzparallelbetrieb > 100 ms bedarf der vorherigen Zustimmung durch die MEGA

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



Nach der Zustimmung ist ein Probetrieb spätestens drei Tage vor dem Probelauf bei der netzführenden Stelle der MEGA anzumelden und unmittelbar vor der Durchführung mit der Netzführung abzustimmen.

Der Anlagenverantwortliche muss der netzführenden Stelle der MEGA mitgeteilt werden.

Für Situationen mit kritischen Lastgängen sowie störungsbedingten abnormalen Netzzuständen behält sich die netzführende Stelle der MEGA das Recht vor, den Betreiber anzuweisen, die Notstromanlage unverzüglich vom Netz zu trennen.

Ein vollständig netzentkoppelter Inselbetrieb der Netzersatzanlage ist von der vorgenannten Regelung nicht betroffen.

j. Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern

- keine Ergänzung –

k. Besondere Anforderungen an den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge

- keine Ergänzung –

l. Lastregelung bzw. Lastzuschaltung

- keine Ergänzung –

m. Leistungsüberwachung

- keine Ergänzung –

g) Änderungen, Außerbetriebnahmen und Demontage

Wenn der Kunde Änderungen, wie die Außerbetriebnahme oder die Demontage der Übergabestation plant, ist die MEGA und ggf. der Messstellenbetreiber rechtzeitig (ca. 6 Monate vorher) über dieses Vorhaben schriftlich zu informieren. Gleiches gilt auch für eine vom Anschlussnehmer geplante Änderung der Betriebsführung seiner Anlage und der Betriebsmittel der Übergabestation, die Auswirkungen auf das Netz der MEGA haben kann.

Ergeben sich durch eine Erhöhung der Netzkurzschlussleistung oder durch eine Änderung der Netzspannung gravierende Auswirkungen auf die Kundenanlage, teilt die MEGA dies dem Anschlussnehmer frühzeitig mit. Dies umfasst auch Anpassungen am Schutzkonzept durch Einstellungs- oder Hardwareänderungen nach Inbetriebnahme. Diese sind durch den Anschlussnehmer umzusetzen. Die Kosten der durch Änderungen an seinem Netzanschluss entstehenden Folgemaßnahmen trägt der Anschlussnehmer.

h) Erzeugungsanlagen

a. Allgemeines

- keine Ergänzung -

b. Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz

i. Allgemeines

- keine Ergänzung –

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



ii. Statische Spannungshaltung/Blindleistungsbereitstellung

- keine Ergänzung -

iii. Dynamische Netzstützung

Die Art der Dynamischen Netzstützung („vollständige dynamische Netzstützung“ oder „eingeschränkte dynamische Netzstützung“) ist von der Lage des Netzanschlusspunktes abhängig

Hier wird zwischen zwei Anschlüssen unterschieden:

Anschluss im 10-kV-Netz

Erzeugungsanlagen vom Typ 2 mit Anschluss im 10-kV-Netz sind mit der eingeschränkten dynamischen Netzstützung zu betreiben. D.h. Spannungseinbrüche sind während des Netzfehlers ohne Stromeinspeisung in das Netz der MEGA zu durchfahren. Die MEGA ist jedoch berechtigt, die vollständige dynamische Netzstützung sofort oder zu einem späteren Zeitpunkt zu fordern.

Erzeugungsanlagen vom Typ 1 mit Anschluss im 10-kV-Netz stellen während des Netzfehlers ihren maschinenbedingten Kurzschlussstrom bereit. Der Verstärkungsfaktor k ist nicht einstellbar.

Anschluss an die 10-kV-Sammelschiene

Erzeugungsanlagen mit Anschluss an die 10-kV-Sammelschiene sind mit einer vollständigen dynamischen Netzstützung zu betreiben. Im Einzelfall kann die MEGA die eingeschränkte dynamische Netzstützung fordern.

Allgemein

- keine Ergänzung -

Dynamische Netzstützung für Typ-1-Anlagen

- keine Ergänzung -

Dynamische Netzstützung für Typ 2 Anlagen

Allgemeines

- keine Ergänzung -

Spannungsstützung bei Netzfehlern durch Blindstromeinspeisung bei vollständiger dynamischer Netzstützung

Die MEGA gibt den einzustellenden Verstärkungsfaktor am Netzanschlusspunkt projektspezifisch vor. Der k -Faktor beschreibt in Abhängigkeit der Spannungseinbruchtiefe die Verstärkung der netzstützenden Einspeisung von Blindstrom im Fehlerfall.

Eingeschränkte dynamische Netzstützung

- keine Ergänzung -

Wirkstromwiederkehr

- keine Ergänzung -

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



Ausnahmeregelung für direkte Asynchrongeneratoren

- keine Ergänzung -

iv. Wirkleistungsabgabe

Allgemeines

- keine Ergänzung -

Netzsicherheitsmanagement

Als Netzsicherheitsmanagement (NSM) wird das System zur Umsetzung von Maßnahmen zum Einspeisemanagement nach EEG und Systemverantwortung sowie Verantwortung für Sicherheit und Zuverlässigkeit im Verteilnetz nach EnWG bezeichnet. Es beinhaltet u. a. die Wirkleistungsvorgabe zur Begrenzung der Wirkleistungsabgabe von Erzeugungsanlagen bis zu deren kompletter Abschaltung.

Die MEGA trägt die Verantwortung für die Übertragung der Signale bis zur jeweils vorhandenen Schnittstelle. Die Umsetzung der Signale erfolgt eigenständig in der Kundenanlage. Die MEGA ist jederzeit berechtigt, unangekündigt die Gesamtwirkungskette durch Funktionsprüfungen zu testen.

Netz- und systemrelevante Vorgaben zum Verhalten von Erzeugungsanlagen sind vorrangig vor marktrelevanten Vorgaben zu behandeln.

Die technischen Einrichtungen sind unter Berücksichtigung der Energieart, der Leistungsgröße und der Spannungsebene der Einspeisung mit der MEGA abzustimmen.

Es kommt ein Rundfunkrundsteuerempfänger gemäß Abstimmung mit der MEGA zum Einsatz.

Der Anlagenbetreiber hat den Funkrundsteuerempfänger auf einem Zählerplatz nach DIN 43870, Teil 1 zu installieren.

Um den einwandfreien Empfang der Befehle sicherzustellen, ist grundsätzlich eine externe Antenne zu verwenden, die am Ort optimaler Empfangseigenschaften zu montieren ist. Häufig ist dies außerhalb von Gebäuden der Fall. Die Ausrichtung der Antenne sowie die Überprüfung des Empfängerstatus hat nach den Vorgaben des Herstellers zu erfolgen. Die Überprüfung des Empfängerstatus sollte im Vollastbetrieb der Anlage durchgeführt werden, da in diesem Zustand die Störbeeinflussung durch externe Störquellen maximal ist. Die Installation nimmt eine Elektroinstallationsfirma vor, die in das Installateur Verzeichnis der MEGA eingetragen ist.

Für den Fall einer begrenzten Wirkleistungsabgabe gibt die MEGA über die Funkrundsteuerung auf die vereinbarte Anschlusswirkleistung P_{AV} bezogene Sollwerte in den Stufen 100 %/60 %/30 %/0 % vor.

In Abstimmung mit der MEGA erfolgt die Bereitstellung der Ist-Einspeiseleistung über die Fernauslesung der installierten Lastgangzähler nach Kapitel 7.6 dieser TAB Mittelspannung, wenn die MEGA auch Messstellenbetreiber ist. Die Messwerte werden je nach Bedarf mit einer Zykluszeit von ≥ 1 Minute abgerufen. Bei abweichendem Messstellenbetreiber stellt der Anlagenbetreiber die Ist-Messwerte für die Wirkleistung P und die Blindleistung Q der MEGA über eine geeignete Schnittstelle zur Verfügung. Die Schnittstelle ist in der Planungsphase mit der MEGA abzustimmen ist. Der Anlagenbetreiber trägt die Kosten für die Errichtung und den Betrieb der Schnittstelle. Die MEGA entscheidet nach Notwendigkeit über den Abruf der obigen Werte.

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



Fernwirktechnik

Es kommt Fernwirktechnik in Abstimmung mit der MEGA zum Einsatz.

Für den Fall einer begrenzten Wirkleistungsabgabe gibt die MEGA auf die vereinbarte Anschlusswirkleistung P_{AV} bezogene Sollwerte vor.

Über die Fernwirktechnik erfolgt die Übermittlung der Ist-Einspeiseleistung an die MEGA. Über die Fernwirktechnik werden auch die erforderlichen Messgrößen zur Verfügung gestellt.

Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz

- keine Ergänzung -

v. Kurzschlussbeitrag der Erzeugungsanlage

- keine Ergänzung -

c. Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen

i. Allgemeines

Bei einer Netzanschlussänderung ist das komplette Schutzkonzept der Kundenanlage der MEGA vorzulegen und abzustimmen. Aufgrund eventueller Veränderung der Kurzschlussleistung und Stromverteilung sind die Einstellwerte der Schutzeinrichtungen zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Die Einstellwerte werden durch die MEGA vorgegeben.

ii. Kurzschlussschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

- keine Ergänzung -

iii. Entkupplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

Allgemeines

Der übergeordnete Entkupplungsschutz und der Entkupplungsschutz an den Erzeugungseinheiten müssen an unterschiedliche Wandler/Messpunkte angeschlossen werden und wirken auf zwei separate Schaltgeräte.

Für die Verbindung der Erzeugungsanlage bzw. der Erzeugungseinheiten mit dem Mittelspannungsnetz der MEGA müssen Leistungsschalter für die Netzkupplung in Abstimmung mit der MEGA eingesetzt werden.

Bei der Bemessung von Kuppelschaltern gilt es zu berücksichtigen, dass der Kurzschluss im Fehlerfall sowohl aus der Erzeugungsanlage als auch aus dem Netz der MEGA gespeist werden kann.

Bei einer Umstellung von eingeschränkter auf vollständige dynamische Netzstützung sind die Schutzfunktionen und Einstellwerte entsprechend der Vorgaben und in Abstimmung mit der MEGA umzusetzen

Spannungsschutzeinrichtungen

- keine Ergänzung -

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



Frequenzschutzeinrichtungen

- keine Ergänzung -

Q-U-Schutz

- keine Ergänzung -

Übergeordneter Entkopplungsschutz

Die Funktionalität des übergeordneten Entkopplungsschutzes ist in der Übergabestation mit mittelspannungsseitiger Messwerterfassung einzurichten. Die Schutz-/Betriebsmesswicklung des Messwandlers kann unter Einhaltung der zulässigen Wandlerraten zur Bereitstellung der Steuer- und Messspannung genutzt werden. Der übergeordnete Entkopplungsschutz muss mindestens eine verkettete Spannung auswerten. Hierbei reicht die Auswertung der 50-Hz-Grundschiwingung aus.

Anschlussbedingungen und Einstellungen müssen gemäß Absprache mit der MEGA realisiert werden.

Die Funktion des Entkopplungsschutzes muss zu jeder Zeit sichergestellt werden. Die Außerbetriebnahme von Teilen der Kundenanlage darf nicht einen ungeschützten Betrieb der Erzeugungsanlage oder Teilen davon zur Folge haben. Hierbei ist auch ein möglicher Zählertausch zu berücksichtigen.

Entkopplungsschutz an den Erzeugungseinheiten

- keine Ergänzung -

iv. Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines Umspannwerks

Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

Zur Befehlsübertragung der Auslösung des übergeordneten Entkopplungsschutzes zu den Erzeugungseinheiten wird die Verlegung eines Steuerkabels zwischen der Übergabestation und den Erzeugungseinheiten empfohlen.

Entkopplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

Übergeordneter Entkopplungsschutz

- keine Ergänzung -

Entkopplungsschutz an den Erzeugungseinheiten

- keine Ergänzung -

Gesamtübersicht zum Schutzkonzept bei Anschluss der Erzeugungsanlage an die Sammelschiene eines Umspannwerks

- keine Ergänzung -

v. Anschluss der Erzeugungsanlage im Mittelspannungsnetz

Allgemeines

- keine Ergänzung -

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



Kurzschlusschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

- keine Ergänzung –

Entkupplungsschutz

- keine Ergänzung –

d. Zuschaltbedingungen und Synchronisierung

i. Allgemein

- keine Ergänzung –

ii. Zuschalten nach Auslösung durch Schutzeinrichtungen

Nach Trennung einer Erzeugungsanlage vom Netz durch eine Ausschaltung des Übergabeschalters aufgrund von Auslösungen durch den übergeordneten Entkupplungsschutz ist eine automatische Wiedereinschaltung für Erzeugungsanlagen nur entsprechend der Vereinbarung mit der MEGA zulässig.

Die Wiedereinschaltung der gesamten Erzeugungsanlage erfolgt unter Beachtung und Einhaltung der Kriterien der Anschlussbewertung. Gegebenenfalls ist eine stufenweise Zuschaltung der Erzeugungseinheiten und/oder der Transformatorleistung zur Einhaltung der zulässigen Netzrückwirkungen erforderlich.

Die im Abschnitt 10.4 der VDE-AR-N 4110 aufgeführten "Zuschaltbedingungen" sind einzuhalten.

iii. Zuschaltung mit Hilfe von Synchronisierungseinrichtungen

Für netzsynchron zugeschaltete Erzeugungseinheiten ist eine Synchronisierungseinrichtung an geeigneter Stelle vorzusehen.

Sofern mit dem Anlagenbetreiber nichts anderes vereinbart wurde, sind die Werte, die in der VDE-AR-N 4110 aufgeführt sind, einzustellen.

iv. Zuschaltung von Asynchrongeneratoren

- keine Ergänzung –

v. Kuppelschalter

Inselbetriebsfähigen Anlagen erfordern zusätzlich eine Synchronisierungseinrichtung am Kuppelschalter, der den inselbetriebsfähigen Teil der Kundenanlage mit dem öffentlichen Netz bzw. dem nicht inselbetriebsfähigen Teil der Kundenanlage kuppelt.

e. Weitere Anforderungen an Erzeugungsanlagen

- keine Ergänzung -

f. Modelle

Für Erzeugungsanlagen >950 kW wird ein EZA-Modell gefordert. Dieses übergibt der Anschlussnehmer gemeinsam mit dem Anlagenzertifikat an die MEGA. Sollten sich nach diesem Zeitpunkt Änderungen ergeben, ist spätestens mit der Konformitätserklärung ein angepasstes EZA-Modell zu übergeben.

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



Die MEGA beabsichtigt, in Zukunft die EZA-Modelle auch für Anlagen ≥ 135 kW einzufordern und den Umfang hinsichtlich dynamischer Berechnungen und Rechnerlauffähigkeit auszuweiten.

i) Nachweis der elektrischen Eigenschaften für Erzeugungsanlagen

a. Gesamter Nachweisprozess

- keine Ergänzung -

b. Einheitenzertifikat

- keine Ergänzung -

c. Komponentenzertifikat

- keine Ergänzung -

d. Anlagenzertifikat

- keine Ergänzung -

e. Inbetriebsetzungsphase

i. Inbetriebsetzung der Übergabestation

- keine Ergänzung -

ii. Inbetriebsetzung der Erzeugungseinheiten, des EZA-Reglers und ggf. weiterer Komponenten

Die Funktionskette von der Empfangseinrichtung bis zur Umsetzung der Steuerbefehle in der Anlagensteuerung sowie die Empfangsbereitschaft der Empfangseinrichtung ist zu prüfen.

Darüber hinaus ist in Anlagen ≥ 135 kW mit Einspeisung in die Mittelspannungsebene der fehlerfreie Empfang über eine manuelle Sollwertvorgabe aus der netzführenden Stelle der MEGA zu prüfen.

Die Erzeugungsanlage muss für den Funktionstest der Einrichtung zum Empfang und zur Weitergabe der Wirkleistungsvorgabe in Betrieb sein. Der Anlagenbetreiber hat der MEGA in jedem Fall eine Bestätigung des ordnungsgemäßen Anschlusses und der ordnungsgemäßen Inbetriebsetzung des für den Empfang und die Weitergabe der Wirkleistungsvorgabe installierten Gerätes und der Wirkung auf die Anlagensteuerung der Erzeugungsanlage vorzulegen. Des Weiteren behält sich die MEGA das Recht vor, die Inbetriebnahmeprüfung wiederholen zu lassen.

iii. Inbetriebsetzung der gesamten Erzeugungsanlage und Inbetriebsetzungserklärung

- keine Ergänzung -

iv. Konformitätserklärung

- keine Ergänzung -

v. Betriebsphase

Die folgenden Unterlagen hat der Anlagenbetreiber alle vier Jahre zu erstellen und auf Verlangen bei der MEGA vorzulegen:

Technische Anschlussbedingungen

Mittelspannung



- zuletzt übermittelter Netzbetreiber-Abfragebogen E.9. Die MEGA übermittelt Änderungen, die ggf. während der Betriebsphase angefordert werden über die Zusendung eines aktualisierten Netzbetreiber-Abfragebogens E.9 an den Anlagenbetreiber.
- Schutzprüfprotokoll der Schutzeinrichtungen am Netzanschlusspunkt und an den Erzeugungseinheiten.
- Funktionsprüfung der Hilfsenergieversorgung der Sekundärtechnik der Übergabestation.
- Funktionsweise der von der MEGA vorgegebenen Wirkleistungssteuerung, der Blindleistungsbereitstellung und der Regelungsfunktion gemäß des Netzbetreiber-Abfragebogens E.9
- Einstellprotokoll der Erzeugungseinheiten und Komponenten nach 11.5.3 der VDE-AR-N 4110
- Weitere Unterlagen nach Aufforderung der MEGA

j) Prototypen-Regelung

- keine Ergänzung –

k) Anhang

- keine Ergänzung –