



Netzrichtlinie
Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 1 / 81

Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und den Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32

Stand: 26.01.2015

Ersetzt:

Freigabedatum: 01.02.2015

Seite: 2 / 81

Inhaltsverzeichnis

1. Ziel.....	3
2. Geltungsbereich	3
3. Verantwortlichkeiten / Zuständigkeiten.....	3
4. Zu Kapitel 4 der VDE-AR-N 4120 – Allgemeine Grundsätze	4
5. Zu Kapitel 5 der VDE-AR-N 4120 – Netzanschluss	6
6. Zu Kapitel 6 der VDE-AR-N 4120 – Übergabestation	8
7. Zu Kapitel 7 der VDE-AR-N 4120 – Abrechnungsmessung.....	19
8. Zu Kapitel 8 der VDE-AR-N 4120 – Betrieb der Kundenanlage.....	22
9. Zu Kapitel 9 der VDE-AR-N 4120 – Änderungen, Außerbetriebnahmen, Demontage.....	23
10. Zu Kapitel 10 der VDE-AR-N 4120 – Erzeugungsanlagen.....	24
11. Zu Kapitel 11 der VDE-AR-N 4120 – Nachweis der elektrischen Eigenschaften für EZA .	25
12. Zu Kapitel 12 der VDE-AR-N 4120 – Prototypenregelung	26
13. Zu Anhang C.3 der VDE-AR-N 4120 – Prozessdatenumfang.....	27
14. Zu Anhang E der VDE-AR-N 4120 – Vordrucke	37
Anhang A Anschlussvarianten.....	38
Anhang B Leistungsschalter.....	41
Anhang C Trenn- / Erdungsschalter	45
Anhang D Stützisolator.....	47
Anhang E Wandler.....	49
Anhang F Ableiter	54
Anhang G Transformatoren	59
Anhang H - Schaltungsentwürfe.....	62
Anhang I – Verriegelungsbedingungen Doppel-Stichanschluss	78



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 3 / 81

1. Ziel

Diese Netzrichtlinie legt die Technischen Anschlussbedingungen (TAB) für Planung, Errichtung, Betrieb und Änderung von Kundenanlagen (Bezugs- und Erzeugungsanlagen) fest, die an einem Netzanschlusspunkt an das Hochspannungsnetz des Netzbetreibers (NB) angeschlossen werden.

Grundlage dieser Netzrichtlinie ist die VDE-AR-N 4120 „Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)“. Mit der vorliegenden Netzrichtlinie wird die VDE-AR-N 4120 durch den NB weiter spezifiziert bzw. modifiziert. Die vorliegende Netzrichtlinie beschreibt insofern nur Präzisierungen, Erweiterungen bzw. Änderungen zur VDE-AR-N 4120.

Im Rahmen der projektkonkreten Anschlussbearbeitung werden die Technischen Anschlussbedingungen vertraglich fixiert und bei Bedarf weiter konkretisiert.

2. Geltungsbereich

Diese Netzrichtlinie wurde im Auftrag des Kompetenzmodells Netz der deutschen NB sowie E.ON Deutschland erstellt und hat Gültigkeit für die Gesellschaften

- Avacon AG
- Bayernwerk AG
- E.DIS AG
- Hansewerk AG (inkl. Schleswig-Holstein Netz AG)

3. Verantwortlichkeiten / Zuständigkeiten

Für die inhaltliche Betreuung dieser Netzrichtlinie ist der Kompetenzbereich Assetmanagement verantwortlich.

Die verantwortlichen Führungs- und Fachkräfte der o. g. Unternehmen sind in ihrer Organisationseinheit für die Umsetzung dieser Netzrichtlinie zuständig. Sollten im Einzelfall weitere Präzisierungen notwendig sein, sind diese in der jeweiligen Gesellschaft zu ergänzen.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 4 / 81

4. Zu Kapitel 4 der VDE-AR-N 4120 – Allgemeine Grundsätze

Für Erzeugungsanlagen sind die Anforderungen gemäß Kapitel 11 zu berücksichtigen.

Für den Netzanschluss von Speichern bzw. Speichersystemen sind in Abhängigkeit des jeweiligen Betriebsmodus jeweils vollumfänglich die Bestimmungen für Bezugs- bzw. Erzeugungsanlagen wie folgt einzuhalten:

- Betriebsmodus „Energiebezug“ aus dem öffentlichen Netz“: In diesem Modus verhält sich der Speicher aus Netzsicht bezogen auf den Netzanschlusspunkt wie eine Bezugsanlage.
- Betriebsmodus „Energieförderung in das öffentliche Netz“: In diesem Modus verhält sich der Speicher aus Netzsicht bezogen auf den Netzanschlusspunkt wie eine Erzeugungsanlage“

Zu 4.2 Anmeldeverfahren und anschlussrelevante Unterlagen

Fragen zur Anwendung dieser Netzrichtlinie sind bereits zu Beginn der Planungsphase der Kundenanlage mit dem NB zu klären.

Zu 4.2.2 – Anschlussanmeldung/Grobplanung (Punkte 1 und 2)

Der Anschlussnehmer (Bezugs- oder Erzeugungsanlagen) stellt beim NB einen Anschlussantrag und legt alle erforderlichen Unterlagen vor. Dafür sind die Vordrucke E.1 und E.2 zu verwenden. Der NB prüft innerhalb von 10 Arbeitstagen die Antragsunterlagen auf Vollständigkeit und fordert ggf. um Ergänzung und/oder um weitere Unterlagen an. Der NB beginnt mit der Anschlussprüfung erst wenn alle erforderlichen Unterlagen vorliegen und vollständig sind. Ab dann beginnt die Frist von 8 Wochen für die Anschlussprüfung.

Für kostenpflichtige Netzanschlüsse übermittelt der NB im Rahmen des Ergebnisses der Anschlussprüfung die erforderlichen technischen Maßnahmen zum Netzanschluss, den Liefer- und Leistungsumfang des NB sowie die groben Kosten. Das Ergebnis der Anschlussprüfung kann ggf. mehrere Varianten beinhalten. Der Anschlussnehmer muss sich dann für eine Variante festlegen und diese bestätigen.

Aufgrund der Komplexität mancher Anschlüsse von Bezugskunden können 8 Wochen zum Teil auch deutlich überschritten werden und werden individuell vereinbart.

Zu 4.2.3 – Reservierung/Feinplanung (Punkte 3 bis 5)

Bei Erzeugungsanlagen nach EEG und KWKG kann dem Anschlussnehmer der Netzanschlusspunkt einschließlich erforderlicher Netzanschlusskapazität erst nach Vorlage der betriebsnotwendigen behördlichen Genehmigungen bzw. entsprechender behördlicher Vorbescheide verbindlich zugesagt werden.

Nach verbindlicher Zusage des Netzanschlusspunktes findet ein technisches Abstimmungsgespräch zwischen dem Anschlussnehmer, seinem Anlagengerichter und dem NB statt.

Der Anschlussnehmer übergibt dem NB spätestens 1 Woche vor dem technischen Abstimmungsgespräch die im Folgenden aufgeführten Unterlagen als aktuellen Planungsstand in elektronischer Form:

- Maßstäblicher Lageplan des Grundstückes mit eingezeichnetem Standort der Übergabestation (einschließlich GPS-Daten und Höhenangabe), der Trasse des NB sowie der vorhandenen und geplanten Bebauung
- Normgerechter Einphasiger Übersichtsschaltplan der gesamten Hochspannungsanlage
- Grundrisse und Schnittzeichnungen (möglichst im Maßstab 1:50) der Übergabestation inkl. der dazugehörigen Betriebsräume für die Schaltanlage



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32

Stand: 26.01.2015

Ersetzt:

Freigabedatum: 01.02.2015

Seite: 5 / 81

Im technischen Abstimmungsgespräch werden alle technischen Details (Primär- und Sekundärtechnik) zum Bau der Übergabestation abgestimmt und ein Bauablaufplan festgelegt. Der Bauablaufplan ist von behördlichen Genehmigungen sowie den Lieferzeiten der Komponenten abhängig. Das Ergebnis der Abstimmung sowie der Bauablaufplan werden in einem Gesprächsprotokoll festgehalten und bilden die Grundlage für das Einreichen der Errichtungsplanung (Vordruck E.4).

Zu 4.2.4 – Bauvorbereitung (Punkte 6 bis 9)

Spätestens 12 Wochen vor Baubeginn der Übergabestation sendet der Anschlussnehmer den unterschriebenen Netzanschlussvertrag an den NB in zweifacher (Papier-)Ausfertigung zurück.

Der NB bestellt die für den Netzanschluss erforderlichen Betriebsmittel und leitet die Baumaßnahmen ein, wenn beim NB ein seitens des Anschlussnehmers unterschriebener Netzanschlussvertrag vorliegt. Alternativ ist durch den Anschlussnehmer mindestens eine Kostenübernahmeerklärung zu unterschreiben.

Falls der Netzanschlussvertragsvertrag oder die Kostenübernahmeerklärung beim NB nicht termingerecht vorliegen, kann es zu erheblichen Verzögerungen bei der Inbetriebsetzung der Übergabestation kommen. Ebenso kann eine Verzögerung insbesondere dann Zustande kommen, wenn der Mast am Netzanschlusspunkt ausgebaut und/oder ausgetauscht werden muss.

Der Anschlussnehmer erwirkt beim Grundstückseigentümer, sofern er nicht selbst Eigentümer des Grundstücks ist, je Erfordernis folgende Vereinbarungen und übergibt diese vor Baubeginn an den NB:

- Gestattung zur Mitbenutzung des Grundstückes für die Legung von Fernmeldekabeln
- Grundstückseigentümergeklärung (GEE) zur Errichtung von Telefonanschlüssen
- bei Bedarf Gestattung/Dienstbarkeit zur Überspannung des Grundstückes mit Energieleitungen
- bei Bedarf Gestattung/Dienstbarkeit für die Legung von Energiekabel im Grundstück

Zu 4.3 Inbetriebnahme des Netzanschlusses / Inbetriebsetzung der Übergabestation

Die Grenze des Verantwortungsbereiches (Verfügungsbereich, Bedienbereich) zwischen dem NB und Anschlussnehmer sind schriftlich in der Netzführungsvereinbarung zu definieren. Die Netzführungsvereinbarung ist vor Inbetriebnahme der Übergabestation abzuschließen.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 6 / 81

5. Zu Kapitel 5 der VDE-AR-N 4120 – Netzanschluss

Zu 5.1 – Grundsätze für die Ermittlung des Netzanschlusses

Netzanschlussvarianten

Der Netzanschluss an das HS-Netz des NB erfolgt in der Regel als Stichanschluss. In Abhängigkeit von den konkreten projektspezifischen Bedingungen können jedoch auch andere Anschlussvarianten zum Einsatz gelangen. Die Anschlussvariante wird im Rahmen der Erarbeitung des Netzanschlusskonzeptes durch den NB festgelegt und grundsätzlich im Netzanschlussvertrag geregelt.

Der Netzanschluss von Erzeugungsanlagen an das HS-Netz des NB erfolgt als Einfach-Stichanschluss vorzugsweise an eine vorhandene 110-kV-Leitung (siehe Anhang A, Bild 1).

Hinweis:

Sofern aus netztechnischer Sicht aufgrund der Höhe der beantragten Netzanschlussleistung (Bsp. 80 MVA) der Einsatz zweier HS/MS-Transformatoren (Bsp. 2 x 40 MVA) notwendig wird (möglicher Netzanschluss in der HS-Ebene für die gesamte Netzanschlussleistung unterstellt), gelangen zwei elektrisch voneinander getrennte Netzanschlusspunkte (zwei Einfach-Stichanschlüsse) zum Einsatz. Eine HS-Kupplung dieser Netzanschlusspunkte ist nicht vorzusehen.

Projektspezifisch ist ein direkter Anschluss der Erzeugungsanlage an die HS-Sammelschiene eines Umspannwerkes des NB über ein kundeneigenes HS-Schaltfeld möglich (siehe Anhang A, Bild 2). Diese Anschlussvariante setzt den Abschluss eines Betriebsführungsvertrages mit dem NB für das kundeneigene HS-Schaltfeld sowie die Einbindung in das Schutz- und Leittechnikkonzept des Umspannwerkes des NB voraus.

Der Netzanschluss von Bezugskundenanlagen erfolgt analog v. g. Anschlussvarianten oder als Doppel Stichanschluss (siehe Anhang A, Bild 3).

Der Anschluss der Kundenanlage (Erzeugungsanlage oder Bezugskundenanlage) erfolgt bei den Varianten gemäß Anhang A, Bild 1 und 3 grundsätzlich über leitungsseitige Spannungswandler und Leitungstrennschalter mit Erdungsschalter.

Eigentumsgrenze Primärtechnik

Die Eigentumsgrenze wird im Netzanschlussvertrag geregelt.

Bei Stichanschlüssen gemäß Anhang A, Bild 1 und 3 gilt, sofern im Netzanschlussvertrag nichts anderes vereinbart ist:

- Grundstück, Gebäude, alle primärtechnischen Einrichtungen einschließlich Gerüste, Portale, Fundamente sowie die Stichanschlussleitungen sind im Eigentum des Anschlussnehmers.
- Die Schalenstromklemmen, mit denen die Leiter der Stichanschlussleitung auf die Leiter der vorhandenen HS-Freileitung des NB aufgeklemmt sind, stehen im Eigentum des Anschlussnehmers und stellen damit genau die Eigentumsgrenze dar. Damit stehen auch bereits die Leiter der Stichanschlussleitung im Eigentum des Anschlussnehmers.
Dementsprechend hat der Anschlussnehmer die Dienstbarkeiten für die Anschlussleitung von der HS-Leitung zu seiner Übergabestation selbst zu sichern.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32

Stand: 26.01.2015

Ersetzt:

Freigabedatum: 01.02.2015

Seite: 7 / 81

Bei einem direkten Anschluss der Kundenanlage an die HS-Sammelschiene eines NB gemäß Anhang A, Bild 2 gilt, sofern im Netzanschlussvertrag nichts anderes vereinbart ist:

- HS-Sammelschiene ist Eigentum des NB.
- Eigentumsgrenzen sind an den HS-Klemmen der durchgehenden Sammelschiene.
- Die HS-Klemmen stehen bereits im Eigentum des Anschlussnehmers.
- Das HS-Schaltfeld ist Eigentum des Anschlussnehmers.

In Abhängigkeit von der konkreten Ausführung des Anschluss an das Netz des NB und insbesondere bei anderen Anschlussvarianten ist eine Anpassung hinsichtlich der Eigentumsgrenze erforderlich.

Zu 5.2 Bemessung der Netzbetriebsmittel

Es ist der kleinste mögliche Verschiebungsfaktor zu berücksichtigen.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 8 / 81

6. Zu Kapitel 6 der VDE-AR-N 4120 – Übergabestation

Zu 6.1 Baulicher Teil

Lage und Zufahrt

Es ist eine, für Kleintransporter bis 7,5 t geeignete, befestigte Zufahrt für den Transport von Anlagenteilen sowie für den späteren Betriebsdienst durch den Anschlussnehmer herzustellen.

Im Netz des NB gilt:

Schließenanlagen des NB werden mit Profilhalbzylindern nach DIN 18252 mit einer Grundlänge A von 30 mm (Mitte Bohrung Stulpschraube bis Schlüsseinführung) und Schließbartumstellung von 8x45° bestückt.

Die Umzäunung der Übergabestation ist durch den Anschlussnehmer zu realisieren und die Verschlussicherheit dauerhaft sicherzustellen. Die Ausführung hat nach DIN VDE 0101 zu erfolgen.

Zu 6.2 – Elektrischer Teil

Zu 6.2.1 – Allgemeines

Elektrische Anlagen müssen so ausgelegt, konstruiert und errichtet werden, dass sie den mechanischen und thermischen Auswirkungen eines Kurzschlussstromes sicher standhalten. Der Nachweis der Kurzschlussfestigkeit für die gesamte Anschlussanlage ist vom Anschlussnehmer zu erbringen.

Die für die Einhaltung der 5 Sicherheitsregeln gem. DIN VDE 0105 erforderlichen Sicherheitsausrüstungen (u. a. ortveränderliche EuK-Vorrichtungen) sind in ausreichender Menge durch den Anlagenbetreiber in der Übergabestation vorzuhalten.

Zu 6.2.2 Schaltanlagen

Folgende Kennwerte sind für die Anlagendimensionierung und Auswahl der Schaltanlagen / Hochspannungsgeräte anzuwenden:

Bezeichnung	Zeichen	Richtwert	Bemerkung
Spannungen:			
- Nennspannung des Netzes	U_n	110 kV	gelten unabhängig von der Art der Sternpunktbehandlung
- Bemessungsspannungsfaktor		1,9	
- Beanspruchungsdauer		8 h	
- Höchste Spannung für Betriebsmittel	U_m	123 kV	
- Bemessungs-Blitzstoßspannung	U_{rB}	550 kV	
- Bemessungs-Kurzzeitwechselfspannung	U_{rW}	230 kV	

Kurzschlussfestigkeit:			
- Bemessungs-Stoßstrom	I_s	80 kA	Falls höhere Werte erforderlich werden, werden diese durch den NB im Einzelnen vorgegeben.
- Bemessungs-Kurzzeitstrom (1s)	I_{th}	31,5 kA	
- Anfangskurzschlusswechselstrom			
bei 3-pol. Kurzschluss	I''_{k3}	31,5 kA	
bei Doppelerdschluss (RESPE-Netz)	I''_{kEE}	27 kA	
bei 1-pol. Kurzschluss (NOSPE)	I''_{k1}	20 kA	
- Gesamtausschaltzeit ohne Versagen einer Schutzeinrichtung	t_{k1}	1,0 s	

Tabelle 1: Elektrische Kenndaten



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 9 / 81

Hochspannungsgeräte

Die Hochspannungsgeräte sind grundsätzlich nach den in den Anhängen B bis F aufgeführten technischen Daten auszuwählen. Falls erforderlich können fallweise Abweichungen von diesen Daten zwischen Anschlussnehmer und NB gesondert vereinbart werden.

- Anhang B Leistungsschalter
Das Mindest-Kurzschlusschaltvermögen des Leistungsschalters wird gemäß Anhang A vom NB vorgegeben. Der Leistungsschalter dient sowohl betrieblichen Schaltungen als auch Abschaltungen des Fehlerstromes aus dem Netz des NB bei Fehlern in der Kundenanlage und bei Erzeugungsanlagen auch zum Abschalten des Fehlerstromanteils der Erzeugungsanlage bei Fehlern im Netz des NB. Auf diesen Schalter wirken sowohl Schutzeinrichtungen des Anschlussnehmers als auch die Netzschutzeinrichtungen des NB.
- Anhang C Trenn- /Erdungsschalter
Anhang D Stützisolatoren
Anhang E Wandler
Anhang F Ableiter

HS-/MS-Transformator

Der HS/MS-Transformator der Kundenanlage muss über einen ausreichenden Regelbereich und über einen Spannungsregler verfügen, um in allen Betriebsbereichen der Anlage auf der Mittelspannungsseite das Spannungsband des Hochspannungsnetzes ausregeln zu können. Die Ausführung des Transformators (Schaltgruppe, Stufenstellbereich, Kurzschlussimpedanzen, max. Einschaltstrom, etc.) ist mit dem NB abzustimmen. Die Beschaltung des überspannungsseitigen Sternpunktes aller mit dem 110-kV-Netz des NB galvanisch verbundenen Transformatoren wird vom NB festgelegt. Der NB empfiehlt, die Vorzugskennwerte der Transformatoren gemäß Anhang G zu verwenden.

Erdungsanlage

Alle Metallteile der Schaltanlage sind zu erden.

Als Bemessungsgrundlage gilt bei gelöschten betriebenen HS-Netzen ein Erdschlussreststrom bei 110 kV von 130 A. Darüber hinaus müssen für die Bemessung der Erdungsanlage der Übergabestation auch die maximalen Erdfehlerströme auf der Mittelspannungsseite berücksichtigt werden.

Bei niederohmig geerdeten HS-Netzen gelten für die Auslegung der Erdungsanlage die Werte gemäß Tabelle 1.

Die Berechnung der erforderlichen Querschnitte zur Auslegung der Erdungsanlage erfolgt nach DIN EN 50522. Folgende Kennwerte sind zu beachten:

- Fehlerstromdauer 1 s
- Stromaufteilung in den Maschen im Verhältnis 70% / 30%

Der Ausbreitungswiderstand des Erders muss an gut zugänglicher Stelle zwischen Erder und Potenzialausgleichsschiene gemessen werden können.

Blitzschutz

Zur Einschränkung schädlicher Auswirkungen von Blitzeinschlägen auf das Netz des NB sind Blitzschutzeinrichtungen in Form von Erdseilen bzw. Blitzauffangstangen zu installieren.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 10 / 81

Es ist eine Blitzschutzbetrachtung gemäß Anhang H der DIN VDE 0101 durchzuführen und zu dokumentieren und an den NB zu übergeben.

Kennzeichnung und Beschriftung

Die standortspezifisch erforderliche Beschilderung wird in einer Besprechung vor Planungsbeginn festgelegt.

Am Eingangstor zur Übergabestation ist vom Anschlussnehmer eine von außen leicht ablesbare Beschilderung mit folgendem Inhalt anzubringen:

- Name der Übergabestation,
- Firmenbezeichnung mit Anschrift und die telefonische Erreichbarkeit des Betreibers der Anschlussanlage.

Im Gebäude ist vom Anschlussnehmer eine Beschilderung mit folgendem Inhalt anzubringen:
„Schalthandlungen in der 110-kV- Anlage im Schalthandlungsbereich des NB dürfen nur durchgeführt werden auf Anweisung oder mit Zustimmung der Netzleitstelle des NB“.

Die Bezeichnungen des Eingangsschaltfeldes werden vom NB festgelegt und vom Errichter ausgeführt.

In den 110-kV-Schaltanlagen des Anschlussnehmers sind die Leiter ebenso zu kennzeichnen wie im Anlagenteil des NB. Im Übrigen wird auf DIN EN 60446 verwiesen.

Die Kennzeichnung der Betriebsmittel hat in Abstimmung mit dem NB zu erfolgen. .

Die Schaltstellung und die Bewegungsrichtung der Handantriebe der Schaltgeräte müssen eindeutig erkennbar sein. Die Betätigungssymbolik ist nach DIN 43455 darzustellen.

Erdungsschalter und deren Antriebe sind ebenfalls in Abstimmung mit dem NB zu kennzeichnen.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 11 / 81

Zu 6.3 – Sekundärtechnik

Allgemeines

In diesem Kapitel werden die Anforderungen an die Sekundärtechnik für die Anschlussvarianten Stichanschluss an eine HS-Leitung näher beschrieben. Bei einem direkten Anschluss an die HS-Sammelschiene eines UW ist das kundeneigene Schaltfeld projektspezifisch in die vorhandene Schutz- und Leittechnik des UW des NB einzubinden. Die nachfolgenden Aussagen sind dann sinngemäß anzuwenden.

Für die sekundärtechnischen Einrichtungen des NB werden entsprechend ausgerüstete Schränke einschließlich der für den Anschluss erforderlichen Schaltungsunterlagen beigelegt. Bei einem Stichanschluss gemäß Anhang A, Bild 1 und 3 ist die Sekundärtechnik in maximal drei getrennten Schrankgefäßen wie folgt ausgeführt:

- 1 Stück Schutz-/Leittechnikschrank inklusive Fernwirkanlage
- 1 Stück Schrank für die Kommunikationstechnik
- bei Bedarf 1 Stück Schrank für die Abrechnungsmessung.

Der Platzbedarf für die sekundärtechnischen Einrichtungen des NB ist vom Anschlussnehmer unentgeltlich zur Verfügung zu stellen. Generell sind dabei Stellplätze für drei Schränke vorzusehen (Abmessungen je Schrank max. 800x2200x600 (B x H x T)). Ferner sind der erforderliche Eigenbedarf und die erforderliche Hilfsenergie dem NB vom Anschlussnehmer unentgeltlich für alle Gewerke (Schutz-, Leit-, Fernwirk-, Kommunikationstechnik) zur Verfügung zu stellen.

Die durch den NB beigelegten Komponenten sind durch den Anschlussnehmer in die Anlage einzubinden. Hierzu übergibt der NB entsprechende Schaltungsunterlagen. Durch den Anschlussnehmer sind dann die Schnittstellen in diesen Unterlagen einzutragen (Gegenziele, Kabeltyp, Querschnitt, verwendete Adern). Zudem sind Schaltungsunterlagen zu übergeben, aus denen die Einbindung der sekundärtechnischen Einrichtungen des NB hervorgeht. Die Abstimmungen der sekundärtechnischen Schnittstellen sind vor Baubeginn durchzuführen und zu protokollieren. Der entsprechende Standardinformationsumfang des NB ist dem Anhang C.3 (Kapitel 13 der vorliegenden Netzrichtlinie) beigelegt. Als Anhang H sind entsprechende Schaltungsentwürfe beigelegt.

Nach Abschluss des Netzanschlussvertrages, Klärung des Informationsaustausches und Vorliegen eines verbindlichen Übersichtsplanes benötigt der NB 16 Wochen bis zur Beistellung der sekundärtechnischen Komponenten. Dies ist im abzustimmenden Bauablaufplan zu berücksichtigen!

Für das Einbringen der Kabel ist unter den Schränken des NB ein Rangiererraum von mindestens 30 cm Höhe vorzusehen. Die Schränke sind auf kürzestem Weg mit 70 mm² Kupfer mit der Erdungsanlage zu verbinden.

Geeignete wasserdichte Wanddurchführungen für die Steuer- und Informationskabel sind vorzuhalten.

Als Mess- und Steuerkabel sind ausnahmslos Kabel mit stromtragfähigem Schirm zu verwenden. Die Erdung der Kabelschirme erfolgt beidseitig auf kürzestem Wege. Die transienten Überspannungen sind auf Werte unter 1,0 kV zu begrenzen.

DIN VDE 0101 sowie die Empfehlungen der VDEW zu Herabsetzung von transienten Überspannungen in Sekundärleitungen von Hochspannungsschaltanlagen sind zu beachten.

Für das Aufstellen der beigelegten Schränke, das Anbringen von Komponenten, für den Anschluss der anlagenseitigen Kabel sowie für die Verbindung der Schränke untereinander und zu anderen Anlagenteilen ist der Anschlussnehmer verantwortlich.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 12 / 81

Die Inbetriebnahme der im Eigentum des NB befindlichen Geräte erfolgt durch den NB. Die Inbetriebnahme der sekundärtechnischen Komponenten ist rechtzeitig (spätestens drei Wochen vor dem geplanten Inbetriebnahmetermin) abzustimmen.

Der NB erhält nach abgeschlossener Inbetriebsetzung die beigegebenen Schaltungsunterlagen mit Rot-Eintragung der anlagenseitigen Gegenpunkte und den Angaben zu den verlegten Steuerkabeln (Typ, Querschnitt, genutzte Adern) zurück. Der NB wird seine Dokumentation revidieren und dem Anschlussnehmer zwei Satz Zeichnungen zur Verfügung stellen.

In der Anschlussanlage ist ein Plansatz mit jeweils aktuellem Stand durch den Anschlussnehmer vorzuhalten.

Eigentumsgrenze Sekundärtechnik

Im Eigentum des NB befinden sich folgende sekundärtechnische Einrichtungen:

- 1 Stück Schutz-/Leittechnikschrank
- 1 Stück zusätzlicher Schrank für die Kommunikationstechnik
- ggf. 1 Stück Schrank für die Abrechnungsmessung.

Alle anderen Komponenten befinden sich im Eigentum des Anschlussnehmers.

Eigentumstrennpunkt sind die Kabelendverschlüsse der anzuschließenden Mess-, Steuer und Eigenbedarfskabel in den durch den NB beigegebenen Schränken. Die Mess-, Steuer und Eigenbedarfskabel selbst sind Eigentum des Anschlussnehmers.

Kommunikationstechnik

In der Anschlussanlage werden vom NB Kommunikationseinrichtungen installiert

- für die leittechnischen Einrichtungen für Steuerung und Überwachung der 110-kV Anschlussanlage des NB
- für die Schutzeinrichtungen des NB

Der kommunikationstechnische Anschluss erfolgt entweder direkt an das Telekommunikationsnetz des NB oder über Nachrichtennetze Dritter. In diesem Fall wird der Anschlussnehmer als Grundstückseigentümer den Anschluss der Einrichtungen des NB an das Nachrichtennetz Dritter gestatten und dem NB bei der Beantragung des Nachrichtenanschlusses unterstützen.

Der Anschlussnehmer gestattet dem NB diesbezüglich die Verlegung von Fernmeldekabeln auf dem Grundstück des Anschlussnehmers und in das Gebäude sowie die Mitnutzung vorhandener, geeigneter Kabeltrassen auf dem Gelände und im Gebäude; diese Gestattung gilt auch für Beauftragte des NB.

Durch den Anschlussnehmer ist generell ein Leerrohr zur Verlegung des LWL- Kabels zwischen dem Stationsgebäude und dem Freileitungsmast zu verlegen. Ziehschächte sind ggf. vorzusehen. Das Rohr wird durch den NB beigegeben.

Zu 6.3.1 Prozessdatenübertragung

Die Betriebsführung des 110-kV-Netzes des NB erfordert die Fernsteuermöglichkeit der Schaltgeräte der 110-kV-Kundenanlage durch den NB (siehe Anhang A). Die konkrete Schaltverfügung der einzelnen Schaltgeräte wird in der Netzführungsvereinbarung geregelt. Der NB beansprucht mindestens die alleinige Schaltverfügung für den Leitungstrennschalter und den Erdungsschalter (siehe Anhang A, Bild 1 und 3) bzw. den Sammelschientrennschalter (siehe Anhang A, Bild 2).



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32

Stand: 26.01.2015

Ersetzt:

Freigabedatum: 01.02.2015

Seite: 13 / 81

Die Fernsteuermöglichkeit der Schaltgeräte durch den NB ist unabhängig von leittechnischen Komponenten des Anschlussnehmers auf Basis der Prinzipschaltpläne gemäß Anlage H zu realisieren.

Die im Anhang C.3 aufgeführten Informationen/Funktionalitäten sind notwendig und dem NB entsprechend bereitzustellen.

Anmerkung

Für eine eventuell beabsichtigte Betriebsführung sind rechtzeitig vor Realisierung weiterführende Abstimmungen erforderlich, da in diesem Falle der entsprechende Informationsumfang festzulegen ist.

Für eine Bedienung aller 110-kV-Schaltgeräte vor Ort muss der Anschlussnehmer Vor-Ort-Steuereinrichtungen vorsehen. Diese sind vorzugsweise feldweise aufzubauen (siehe Bild 1, 2 und 3). Die Bedienebene ist so zu gestalten, dass die Anordnung der Schaltgeräte im Schaltfeld als „SingleLine“ abgebildet ist, die Schaltgerätestellung für jedes Schaltgerät eindeutig angezeigt wird, die Steuerung der Geräte über eindeutige Bedienelemente möglich ist und notwendige Strom- und Spannungsmesswerte angezeigt werden.

Über einen feldweisen Ort-Fern-Schalter ist sicherzustellen, dass die entsprechenden 110-kV-Geräte entweder nur vor Ort oder nur von Fern bedient werden können. Der Ort-Fern-Schalter ist autark / leittechnikunabhängig entsprechend den Prinzipschaltplänen gemäß Anlage H zu realisieren. Leistungsschalter müssen generell über einen Not-AUS-Schalter im Leistungsschalteranschlusskasten verfügen.

Verriegelungen

Folgende Verriegelungen sind bei einem Stichanschluss an eine Leitung vorzusehen und durch den Anschlussnehmer zu realisieren:

- Erdungsschalter gegen anstehende Spannung
- Erdungsschalter gegen Leitungstrennschalter
- Leitungstrennschalter gegen Erdungsschalter
- Leitungstrennschalter gegen Leistungsschalter
- Einschalten des Leistungsschalters bei Störstellung des Leitungstrennschalters

Darüber hinaus können anlagenspezifische Verriegelungen erforderlich sein.

Die Verriegelungen sind leittechnikunabhängig entsprechend den Prinzipschaltplänen gemäß Anlage H auszuführen.

Die Verriegelungsbedingungen für die Variante Doppelstichanschluss mit Längstrennung sind dem Anhang I zu entnehmen.

Die Verriegelung muss sowohl bei Fernsteuerung der Anlage als auch bei einer Vorortbedienung wirksam sein.

Die Steuerung der genannten Schaltgeräte der Anschlussanlage ist so zu gestalten, dass bei Ausfall von Verriegelungs- und Steuerungskomponenten eine unverriegelte Betätigung von Erdungsschalter, Leitungstrennschalter und Leistungsschalter möglich ist. Diese Schalthandlungen müssen jedoch ohne Gefährdung des Bedienpersonals (z. B. durch Störlichtbogen) erfolgen können, in Freiluftanlagen z. B. aus entsprechend sicherer Entfernung. Ein unverriegeltes Schalten über die Fernsteuerung des NB ist dabei mittels konstruktiver Maßnahmen zu verhindern.

Anmerkung

Die mechanische Notbetätigung der Leitungstrennschalter bzw. Erdungsschalters erfüllt diese Forderung nicht (bei Freileitungsanlagen), da nach DIN VDE 0101 diese nur im spannungslosen Zustand mechanisch betätigt werden dürfen.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 14 / 81

Bei der Einbindung der sekundärtechnischen Komponenten des NB sind durch den Anschlussnehmer folgende Punkte zu berücksichtigen:

Steuer- und Motorkreise der Schaltgeräte sind durch den Anschlussnehmer zu realisieren. Sie sind separat abzusichern. Die Steuerung der Trenn- bzw. Erdungsschalter, über den der NB die Schaltheit hat, ist ohne Selbsthaltung auszuführen.

Für Befehle, die auf die Anlagenkomponenten wirken, stellt der NB je Schaltgerät zwei potentialfreie Kontakte zur Verfügung. Diese sind mit dem Steuerpotenzial der Anlage zu beschalten. Die Steuerung der Schaltgeräte seitens des NB erfolgt zweipolig.

Stellungsrückmeldungen sind über potenzialfreie Kontakte zur Verfügung zu stellen. Das Meldepotenzial wird durch den NB gebildet und für die Stellungsrückmeldungen bereitgestellt. Für die Rückmeldungen der Hochspannungsschaltgeräte sind Originalkontakte zu verwenden (jeweils einfach Schließer und Öffner, nicht gewurzelt).

Eventuell vorhandene Arbeitserder sind nur zurückzumelden.

Vom Anschlussnehmer sind folgende Meldungen zur Steuerung spezieller Funktionen im Leitungsschutz bereitzustellen (potenzialfrei, nicht gewurzelt).

- Auslösung Spannungswandlerschutzschalter (Hilfsschalter – 1 x Schließer - vom Spannungswandlerschutzschalter) zur Sperrung U-I-Anregung
- Hand-EIN-Signal zur Realisierung der Funktion „Zuschalten auf einen Kurzschluss“ (1 x Schließer)
- Rückmeldung LS eingeschaltet (1 x Schließer)

Vom NB wird das AUS-Kommando zweifach potenzialfrei bereitgestellt.

Bei geerdeten HS-Netzen ist eine einpolige AWE zu realisieren. Die diesbezüglich erforderliche „Leistungsschalter bereit“ – Meldung ist im Schutz/Leittechnikschrank des NB bereitzustellen. Die Rückmeldung „LS eingeschaltet“ ist leiterselektiv zu übergeben.

Die Messgrößen für die sekundärtechnischen Einrichtungen des NB werden vom Anschlussnehmer bereitgestellt.

Folgende Wandlergrößen sind durch den Anschlussnehmer zum Zwecke der Messung und ggf. Spannungsschreibung bereitzustellen:

- Ströme IL1, IL2 und IL3 (vom Messkern)
- Spannungen UL1-N, UL2-N und UL3-N (Messwicklung)

Folgende Wandlergrößen sind durch den Anschlussnehmer für den Leitungsschutz bereitzustellen:

- Ströme IL1, IL2 und IL3(vom Schutzkern)
- Spannungen UL1-N, UL2-N und UL3-N, en-Spannung

Die Dimensionierung der notwendigen 110-kV-Wandler obliegt dem Errichter der Anschlussanlage. Sie erfolgt auf Grundlage der in Punkt 6.2 einschließlich Anhang D enthaltenen elektrischen Kenndaten und den Anforderungen der verwendeten Schutzleinrichtungen (**Hinweis: notwendige Überstromzahl, thermische Festigkeit der Stromeingänge beachten**). Für Schutz- und Messzwecke des NB sind die Angaben gemäß Anhang E zu beachten.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32

Stand: 26.01.2015

Ersetzt:

Freigabedatum: 01.02.2015

Seite: 15 / 81

Die Sekundärkreise aller Messwandler müssen so nahe wie möglich an den Sekundäranschlussklemmen der Messwandler geerdet werden. Als Mindestquerschnitt ist 4 mm² Cu zu verwenden.

Spannungswandlersekundärkreise sind möglichst nahe am Wandler (im Wandlerzwischenkasten) abzusichern.

Die Sekundärleitungen von Strom- und Spannungswandlern sind jeweils in getrennten Steuerkabeln zu führen. Die Leitungen, insbesondere der Querschnitt, sind unter Beachtung der Wandlerbürde und der Länge der Sekundärleitungen auszuwählen.

Für die Absicherung der Schutz- und Messspannungen ist ein Spannungswandlerschutzschalter mit voreilenden Kontakten zu verwenden, um Überfunktionen des Schutzes sicher zu vermeiden. Um dies sicherzustellen, wird die Verwendung des Typ 3RV1611-1AG14, Fabr. Siemens empfohlen.

Schutz- und Messspannung sind gemäß Vorgabe des NB separat abzusichern.

Die Übersetzung des Stromwandlers ist an die Netzanschlusskapazität anzupassen. Details sind mit dem NB abzustimmen.

Weiterführende Anforderungen an die Wandlerkreise hinsichtlich Zählung werden im Abschnitt 7 beschrieben.

Überwachungsmeldungen sind über potenzialfreie Kontakte zur Verfügung zu stellen. Das Meldepotenzial wird vom NB vorgegeben.

Ankopplung über IEC 60870-5-101

Alle weiteren Informationen (Informationen zur Wirk- und Blindleistungssteuerung, Informationen im Rahmen einer Betriebsführung) werden fernwirktechnisch über das Protokoll IEC60870-5-101 ausgetauscht. Der Informationsaustausch erfolgt im Aufrufbetrieb je Netzanschlusspunkt zwischen Fernwirkanlage/Gateway des NB und Ankoppeleinheit des Anschlussnehmers (Unterstation).

Der Netzbetreiber übergibt bzw. übernimmt die Informationen einmal je Netzanschlusspunkt unabhängig von z. B. Eigentumsgrenzen innerhalb der Kundenanlage. Insofern gelangt je Netzanschlusspunkt ausschließlich eine serielle Kopplung zum Einsatz. Für die Weiterleitung und Verarbeitung bzw. Aufteilung der Signale ist der Anschlussnehmer verantwortlich. Ausnahme bilden die Signale zur Wirkleistungssteuerung. Diese werden durch den NB je Energieträgerart am Netzanschlusspunkt der gesamten Erzeugungsanlage (d. h. in der Übergabestation) übergeben. Diesbezüglich ist das Gateway des NB so konzipiert, dass mehrere Unterstationen nacheinander abgefragt werden können. Das Gateway des NB ist Zentralstation/Primärstation, welche die angeschlossene Unterstationen abfragt. Die Unterstationen dürfen nur übertragen, wenn sie vom Gateway aufgerufen werden.

Für die Kommunikation kommt ein Bussystem (Linien-Konfiguration) gemäß RS485-Spezifikation zum Einsatz. Der Anschluss an den Bus hat mittels Stichleitung, die eine Länge von 5 Metern (elektrisch) nicht überschreiten darf, durch den Anschlussnehmer zu erfolgen. Sollte eine längere Anschlussleitung erforderlich sein, so ist die elektrische Schnittstelle vom Anschlussnehmer auf eine optische Schnittstelle umzusetzen.

Die Eigentumsgrenze ist an der RS-485 Busschnittstelle des NB (Busleitung und Anschlussklemmen im Eigentum des NB). Das Datenkabel für die Sticheinbindung steht im Eigentum des Anschlussnehmers.

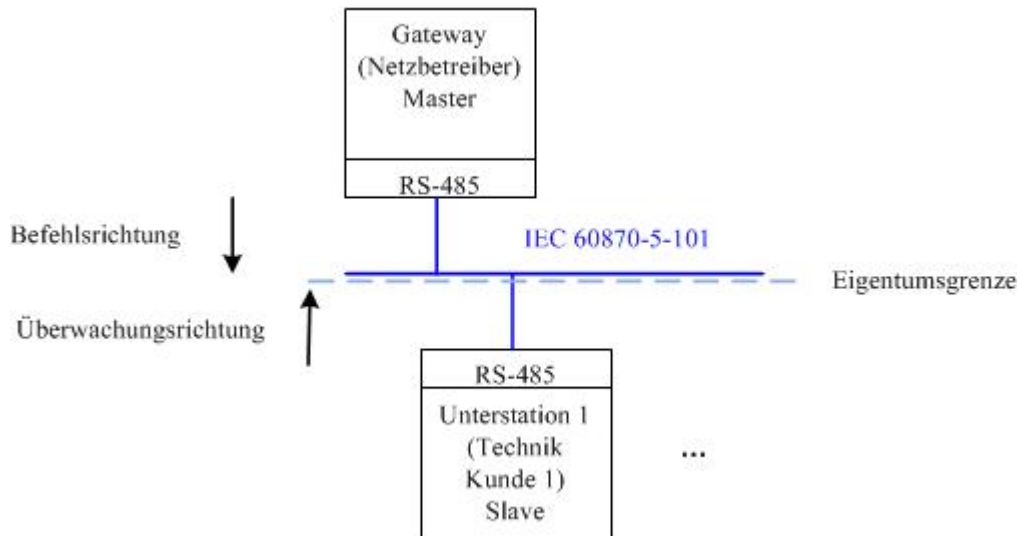


Bild 1: RS-485 Bussystem

Zu 6.3.2 Eigenbedarfs- und Hilfsenergieversorgung

Eigenbedarfsversorgung (AC-Anlage)

Es wird empfohlen, die AC-Anlage mit einer Einrichtung zum Anschluss eines Notstromaggregates auszurüsten, um eine Schädigung der Batterie bei längeren Spannungsunterbrechungen zu verhindern.

Hilfsenergieversorgung (DC-Anlage)

Für die Hilfsspannungsversorgung der Schutz-, Steuerungs-, Überwachungs- und Kommunikationseinrichtungen sowie Einrichtungen der Abrechnungsmessung ist eine Gleichspannung aus einer netzunabhängigen Gleichspannungsanlage zur Verfügung zu stellen. Die Gleichspannung beträgt vorzugsweise $U = 220 \text{ VDC} \pm 10\%$.

Der Betrieb ohne funktionstüchtige Batterie ist unzulässig.

Dies bedeutet, dass bei einer tiefentladenen Batterie z. B. als Folge einer längeren Spannungsunterbrechung oder einer ausgefallenen AC-Versorgung (z. B. defekter Gleichrichter) keine Wiederschaltung der Kundenanlage an das Netz des NB erfolgen kann, da in diesem Falle die Schutzeinrichtungen aufgrund der dann ungesicherten Hilfsenergieversorgung im Falle eines Netzfehlers nicht funktionstüchtig wären. Gleichfalls ist ein Betrieb nur mit Gleichrichter und ohne funktionstüchtige Batterie unzulässig, da die Hilfsenergieversorgung in diesem Falle ebenfalls ungesichert ist und im Falle eines Netzfehlers die Schutzeinrichtungen nicht funktionstüchtig wären.

In der Gleichspannungsanlage muss eine selektive Auslösung sichergestellt werden. LS-Automaten dürfen nicht in Reihe geschaltet werden.

Eine automatisierte Abschaltung der Batterie bei einer Tiefenentladung ist zu vermeiden. Sofern diese Abschaltung umgesetzt werden soll, ist zuvor der Übergabe-Leistungsschalters auszulösen.

Die Kapazität ist so zu bemessen, dass bei fehlender Netzspannung die Anschlussanlage mit allen Schutz-, Sekundär-, Kommunikations- und Hilfseinrichtungen inklusive Zähl- und Messeinrichtung mindestens zehn Stunden betrieben werden kann.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32

Stand: 26.01.2015

Ersetzt:

Freigabedatum: 01.02.2015

Seite: 17 / 81

Anmerkung

Es wird empfohlen, bei der Dimensionierung der Batteriekapazität auch eintägige Instandhaltungsmaßnahmen auf der zugehörigen HS-Leitung zu berücksichtigen.

Für die sekundärtechnischen Einrichtungen des NB werden folgende Abgänge aus dem Eigenbedarf benötigt:

- Schutz- / Steuerung 230 VAC	C-Automat	16 A FI, 30 mA
- Schutz- / Steuerung 220 VDC	Schmelzsicherung	NH00 25 A gL
- Kommunikationstechnik 230 VAC	C-Automat	16 A FI, 30 mA
- Kommunikationstechnik 220 VDC	Schmelzsicherung	NH00 25 A gL
- Zählung 230 VAC	C-Automat	16 A FI, 30 mA
- Zählung 220 VDC	Z-Automat	3 A

Der gesamte Leistungsbedarf aus der 220-V-DC-Anlage beträgt für die Betriebsmittel des NB ca. 500 W.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 18 / 81

Zu 6.3.3 Schutzeinrichtungen

Zu 6.3.3.1 Allgemeines

Konzepte und Schutzeinstellungen an den Schnittstellen zwischen dem NB und Anlagenbetreiber/Anschlussnehmer sind in der Planungsphase miteinander abzustimmen und in einem Protokoll festzuhalten.

Der Anlagenbetreiber hat selbst Vorsorge dafür zu treffen, dass Schalthandlungen, Spannungsschwankungen, Automatische Wiedereinschaltungen oder andere Vorgänge im Netz des NB nicht zu Schäden an seinen Anlagen führen.

Zu 6.3.3.2 Netzschutzeinrichtungen

Bei Kundenanlagen ohne Erzeugungsanlagen gelangen bei den zugrunde liegenden Anschlussvarianten gemäß Bild 1 und 2 in der Regel in der Übergabestation des Anschlussnehmers keine Schutzeinrichtungen des NB zum Einsatz. Bei anderen Anschlussvarianten kommen in der Regel Schutzeinrichtungen des NB zum Einsatz. Dies ist im Netzanschlussvertrag zwischen dem NB und dem Anschlussnehmer zu regeln.

Netzschutzeinrichtungen stehen im Eigentum des NB und werden von diesem betrieben.

Vom Anschlussnehmer sind Meldungen zur Steuerung spezieller Funktionen im Leitungsschutz gemäß Punkt 6.3.1 bereitzustellen.

Vom NB werden zwei AUS-Kommandos potenzialfrei bereitgestellt.

Bei geerdeten HS-Netzen ist eine einpolige AWE zu realisieren.

Anmerkung:

Die durch den NB in der Kundenanlage installierte Netzschutzeinrichtung kann konzeptionell keine Reserveschutzfunktion für die nachgeschaltete Kundenanlage übernehmen.

Zu 6.3.3.4 Frequenzabhängiger Lastabwurf

Bezugskundenanlagen müssen Einrichtungen zur Realisierung eines automatischen frequenzabhängigen Lastabwurfes installieren. Einzelheiten zur Umsetzung des frequenzabhängigen Lastabwurfes werden im Netzanschlussvertrag festgelegt.

Zu 6.4 Schreiber zur Aufzeichnung von Störungen und zur Erfassung der Spannungsqualität

Der Schreiber zur Aufzeichnung von Störungen und zur Erfassung der Spannungsqualität ist durch den Anschlussnehmer zu installieren. Der Schreiber ist an eine Funkuhr anzuschließen.

Dem NB ist ein Fernzugriff zu ermöglichen. Hierzu stellt der Anschlussnehmer ein serielles Protokoll im Schutz-/Steuerschrank des NB zur Verfügung. Details sind miteinander abzustimmen.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 19 / 81

7. Zu Kapitel 7 der VDE-AR-N 4120 – Abrechnungsmessung

Gemäß § 21b EnWG ist der Messstellenbetrieb Aufgabe des NB. Der Anschlussnehmer hat die Möglichkeit, einen davon abweichenden Messstellenbetreiber zu beauftragen. Die Mindestanforderungen an die Messeinrichtungen erfolgen in Anlehnung an die VDE-AR-N 4400.

Der Aufbau der Zähleinrichtung wird durch den NB technisch vorgegeben. Hier ist eine rechtzeitige Abstimmung erforderlich. Die Vor-Ort-Prüfung und Inbetriebnahme der Messeinrichtungen erfolgt nur durch oder im Beisein des NB oder dessen Beauftragten.

Die Zähleinrichtung besteht aus dem/den Elektrizitätszähler(n), den Messwandlern und Zusatzgeräten.

Entsprechend dem Gesetz über das Mess- und Eichwesen (Eichgesetz) werden im geschäftlichen Verkehr nur zugelassene Wandler, Mess- und Zusatzeinrichtungen eingesetzt. Die Spannungswandlerkreise erhalten für Abrechnungs- und Vergleichsmessung separate Wicklungen, die Stromwandler separate Kerne.

Für die Abrechnungs- und Vergleichsmessung werden gemäß Anhang E seitens NB folgende Wandleranforderungen gestellt:

Spannungswandler

	Zählwicklung (Abrechnungsmessung)	Zählwicklung (Vergleichsmessung)
Übersetzung	110/ $\sqrt{3}$ kV / 0,1/ $\sqrt{3}$ kV	110/ $\sqrt{3}$ kV / 0,1/ $\sqrt{3}$ kV
Bemessungsleistung	10 VA	10 VA
Genauigkeitsklasse	0,2	0,2
Thermische Grenzleistung	1000 VA	1000 VA
Zulassungszeichen	ja	ja
Eichung	nein	nein

Stromwandler

		Zählkern (Abrechnungsmessung)	Zählkern (Vergleichsmessung)
Übersetzung	ext. 200%	...*/ 1 A	...*/ 1 A
Bemessungsleistung		5 VA	5 VA
Genauigkeitsklasse		0,2S	0,2S
Überstrom- Begrenzungsfaktor		FS 5	FS 5
Zulassungszeichen		ja	ja
Eichung		nein	nein

**Das Übersetzungsverhältnis ergibt sich aus der vertraglich vereinbarten Einspeiseleistung bzw. der Nennleistung des nachgeschalteten Transformators.*

Kombiwandler

Beim Einsatz von Kombiwandlern vor dem Transformator gelten für die Zählwicklungen und Zählkerne die v. g. Anforderungen entsprechend.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 20 / 81

Die 110-kV-Strom- und Spannungswandler sind über einen standardisierten Wandlerzwischenkasten mit normierten Klemmenleistenaufbau anzuschließen. Im Wandlerzwischenkasten sind für die Absicherung der Spannungswandlerzählwicklungen für die Abrechnungs- und Vergleichsmesseinrichtung jeweils Spannungswandlerschutzschalter mit einem Bahnwiderstand <50 mOhm (Empfehlung: Fabr. Eaton, Typ: PKE12/XTU-SOND50 mit Hilfskontakt NHI-12-PKZ0) einzusetzen.

Klemmenleisten und Sicherungen sind plombierbar auszuführen.

Die Messwandler-Sekundärleitungen sind ungeschnitten von den Wandlerklemmen bis zum Wandlerklemmenkasten und vom Wandlerklemmenkasten zum Zählerschrank zu führen.

Die Sekundärleitungen von Strom- und Spannungswandlern werden jeweils in getrennter Umhüllung geführt. Die Leitungen, insbesondere der Querschnitt, sind unter Beachtung der Wandlerbürde und der Länge der Sekundärleitungen auszuwählen.

Sekundärleitung	Querschnitt / Cu	einfache Länge bis
Strom 1 A	4,0 mm ²	80 m
Spannung 100 V	4,0 mm ²	80 m

Es sind Kabel vom Typ NYCY-O 7 x 4 bzw. 4 x 4 mm² zu verwenden.

Messeinrichtung

Die Lastgangzähler für Abrechnungs- und Vergleichsmesseinrichtung sind nach VDEW Lastenheft "Elektronische Elektrizitätszähler" Version 2.1.2 [Stand 2003] für Wirk- und Blindverbrauch in zwei Energierichtungen auszulegen:

- Wirkenergie Kl. 0,5
- Blindenergie Kl. 2,0
- Nennstrom 1 A (200%)
- Messgrößen Wirkenergie +A (A14) –A (A23) mit Lastgangerfassung
- Messgrößen Blindenergie R1 R2 R3 R4 mit Lastgangerfassung
- Sekundärausführung
- elektrische Datenschnittstelle, fernauslesbar, Protokoll IEC 62056-21, DIN EN 61107 oder IEC 6205646 HDLCDLMS

Zählerschrank für Abrechnungsmesseinrichtung

Der Anschlussnehmer stellt für den Zählerschrank der Abrechnungsmesseinrichtung eine Stellfläche zur Verfügung.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 21 / 81

Zählerschrank Vergleichsmesseinrichtung

Der Zählerschrank ist mit allen zum Betrieb der Vergleichsmesseinrichtung nach Stand der Technik erforderlichen Komponenten wie folgt auszustatten:

- Klemmen für Strom / Spannung / Meldungen
- Sicherungsautomaten mit Hilfskontakten
- Hilfsschütze, Relais, Optokoppler
- Hilfsspannungsversorgung

Die Mitbenutzung des Zählerschranks der Abrechnungsmesseinrichtung durch den Anschlussnehmer bezüglich des Einbaus der Vergleichsmesseinrichtung ist mit dem NB im gegenseitigen Einvernehmen abzustimmen.

Kommunikation/Datenschnittstelle

Die Art der Kommunikation ist zwischen NB und Anschlussnehmer abzustimmen.

Der Anschlussnehmer ermöglicht dem NB den Abruf der registrierten Werte des Vergleichszählers über die Datenschnittstelle oder stellt die Daten elektronisch in einem abgestimmten Datenformat zur Verfügung. Für die Qualitätssicherung erhält der Anschlussnehmer Zugriff auf den Abrechnungszähler.

Inbetriebsetzung der Messeinrichtung (Prüfungen und Messungen)

Die Inbetriebsetzung wird in der Richtlinie „Inbetriebnahmerichtlinie für Messeinrichtungen im Hochspannungsnetz“ geregelt.

Inbetriebnahme der Messeinrichtung (Prüfungen und Messungen)

Die Inbetriebnahme wird in der Richtlinie „Inbetriebnahmerichtlinie für Messeinrichtungen im Hochspannungsnetz“ geregelt.



Netzrichtlinie
Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 22 / 81

8. Zu Kapitel 8 der VDE-AR-N 4120 – Betrieb der Kundenanlage

zu 8.1 Netzführung

Die Grenze des Verantwortungsbereiches (Verfügungsbereich, Bedienbereich) zwischen dem NB und Anschlussnehmer sind schriftlich in der Netzführungsvereinbarung zu definieren. Die Netzführungsvereinbarung ist vor Inbetriebnahme der Übergabestation abzuschließen.

Für den Betrieb der Anschlussanlage ist dem NB vom Anschlussnehmer ein Anlagenverantwortlicher zu benennen. Dieser Anlagenverantwortliche ist Elektrofachkraft, verfügt über eine Schaltberechtigung und trägt die Verantwortung für den Anlageneinsatz. Er oder ein Stellvertreter mit Wahrnehmung der Anlagenverantwortung muss für den NB ständig erreichbar und handlungsfähig sein (24 h / 365 Tage). Entsprechende Informationen werden bei der Netzleitstelle des NB hinterlegt und bei Änderungen (z. B. Namen und Kontaktdaten der zuständigen Person) beiderseits sofort aktualisiert.

Sofern der 110-kV-Leistungsschalter durch eine Automatik zur Leistungsüberwachung ausgeschaltet wird, darf eine Wiedereinschaltung erst auf Erlaubnis der netzführenden Stelle des NB erfolgen.

Zu 8.5 Instandhaltung

Der NB kann vom Anschlussnehmer bei Auffälligkeiten eine Prüfung der in Abschnitt 6 aufgeführten Betriebsmittel und der Schutzeinrichtungen zum Nachweis von deren Funktionsfähigkeit verlangen.

Wenn es der Netzbetrieb erfordert, wird der NB geänderte Einstellwerte der Schutzeinrichtung vorgeben. Diese sind durch den Anschlussnehmer zu realisieren. Termine für Prüfungen werden rechtzeitig vorher vereinbart.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32

Stand: 26.01.2015

Ersetzt:

Freigabedatum: 01.02.2015

Seite: 23 / 81

9. Zu Kapitel 9 der VDE-AR-N 4120 – Änderungen, Außerbetriebnahmen, Demontage



10. Zu Kapitel 10 der VDE-AR-N 4120 – Erzeugungsanlagen

Zu 10.2 Verhalten der Erzeugungsanlage am Netz

Inselbetriebsfähigkeit

Im Rahmend der Antragstellung ist dem NB mitzuteilen, ob ein Inselnetzbetrieb der Kundenanlage (bei Kundenanlage mit Bezug und Erzeugung) vorgesehen ist.

Schwarzstartfähigkeit

Im Rahmen der Antragstellung ist dem NB mitzuteilen, ob die Erzeugungsanlage schwarzstartfähig ist.

Statische Spannungshaltung / Blindleistungsbereitstellung

Der vom NB geforderte Blindleistungsstellbereich (Variante 1, 2 oder 3) sowie das Verfahren zur Blindleistungsbereitstellung wird mit dem NB-Abfragebogen (Anhang E.7) spezifiziert.

Dynamische Netzstützung

Der k-Faktor wird durch den NB für den Netzanschlusspunkt vorgegeben. Der vom NB geforderte k-Faktor wird mit dem NB-Abfragebogen (Anhang E.7) spezifiziert.

Zu 10.2.4 Wirkleistungsabgabe

Sofern der Netzbetreiber im Rahmen der Vorgaben für den Netzanschluss keine anderen Anforderungen definiert, gilt:

Die Veränderung der beeinflussbaren Wirkleistungsabgabe darf nicht mehr als 5% der Nennleistung pro sec betragen. Bei Vorgaben für die Wirkleistung durch den NB (Limit oder Sollwert) muss die Änderung der Wirkleistungsabgabe mindestens 2% der Nennleistung pro sec betragen.

Zu 10.3 Schutzeinrichtungen und Schutzeinstellungen

Zu 10.3.2 Netzschutzeinrichtungen

Netzschutzeinrichtungen stehen im Eigentum des NB und werden von diesem betrieben. Die erforderlichen Geräte und Komponenten stellt der NB bei (siehe Abschnitt 6.3).

Zu 10.3.4 Entkopplungsschutzeinrichtungen des Anschlussnehmers

Der NB gibt Umfang und Einstellung mit dem NB-Abfragebogen (Anhang E.7) vor.

Zu 10.4 Zuschaltbedingungen und Synchronisierung

Einstellwerte der Synchronisiereinrichtung sind mit dem NB abzustimmen.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32

Stand: 26.01.2015

Ersetzt:

Freigabedatum: 01.02.2015

Seite: 25 / 81

11. Zu Kapitel 11 der VDE-AR-N 4120 – Nachweis der elektrischen Eigenschaften für EZA

Das Nachweisverfahren ist für alle Erzeugungsanlagen unabhängig vom Energieträger anzuwenden.



12. Zu Kapitel 12 der VDE-AR-N 4120 – Prototypenregelung

Der Nachweis der Abschätzung der Netzurückwirkungen für Prototypen hat mittels eines Prüfberichtes nach FGW TR3 zu erfolgen.

Zur Inbetriebsetzung eines Prototypen ist eine Beauftragung des Anlagenzertifikates bei einem akkreditierten Zertifizierer nachzuweisen.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
 Stand: 26.01.2015
 Ersetzt:
 Freigabedatum: 01.02.2015
 Seite: 28 / 81

zu Anhang C.3 der VDE-AR-N 4120 - Prozessdatenumfang
 Prozessdatenumfang Einfach-Stichanschluss von Erzeugungsanlagen
 Stand: 20.10.2014

Schnittstelle AN → NB-Technik im UW

Bezeichnung	Information	Info Art	Übergabe Art p/s	Bemerkung
Melden	110-kV-Trafoschaltfeld =E01			
	Q0 aus	DM	p (Klemme)	potenzialfreie Kontakte
	Q0 ein			
	Q6 aus	DM	p (Klemme)	nur im geerdeten Netz, sofern vorhanden, potenzialfreie Kontakte
	Q6 ein			
	Ort-ein	EM	p (Klemme)	separater Ort-/Fernschalter
	AUS durch QU-Schutz	EM	p (Klemme)	nur QU-Schutzfunktion
	AUS 110-kV LS durch Schutz AN	EM	p (Klemme)	alle Schutzfunktionen durch Kunden realisiert, die auf den 110-kV-LS wirken
	Steuerung LS gestört	EM	p (Klemme)	Summenmeldung aller Zustände, die eine Steuerung verhindern, z.B. "Steuerautomat ausgelöst"
	LS gestört	EM	p (Klemme)	Funktionsperre
Schutzfunktion	Spannungswandlerschutzschalter Zählung AL	EM	p (Klemme)	
	LS ein	EM	p (Klemme)	Rückmeldung vom LS, im geerdeten Netz leiterselektiv
	LS AWE Sperre	EM	p (Klemme)	nur im geerdeten Netz, bei 1-poliger AWE
	HAND-EIN-Information	EM	p (Klemme)	für Realisierung der Funktion "Zuschalten auf einen Kurzschluss", EN-Signal an EN-Spule LS
	LL1	MW	p (Klemme)	Schutz/Messung
	LL2	MW	p (Klemme)	Schutz/Messung
	LL3	MW	p (Klemme)	Schutz/Messung
	LL1	MW	p (Klemme)	Störschreibung
	LL2	MW	p (Klemme)	Störschreibung
	LL3	MW	p (Klemme)	Störschreibung
Potentiale	Steuerpotenzial (Leistungsschalter) + AN			
	Meldepotenzial + AN			

Schnittstelle NB-Technik → AN im UW

Bezeichnung	Information	Info Art	Übergabe Art p/s	Bemerkung
Steuern	110-kV-Trafoschaltfeld =E01			
	Q0 AUS	DB	p (Klemme)	
	Q0 EIN			
Melden	Q6 AUS	DB	p (Klemme)	nur im geerdeten Netz, sofern vorhanden
	Q6 EIN			
	AUS durch Schutz NB	EM	p (Klemme)	wenn Auslastungsmonitoring (ALM) vorhanden
Schutzfunktion	AUS durch ALM	EM	p (Klemme)	nur im geerdeten Netz, bei 1-poliger AWE
	LS ein	EB	p (Klemme)	zw. e-polig, inkl. "AUS durch ALM"; im geerdeten Netz phasenselektiv
Potentiale	AUS durch Schutz NB	EB	p (Klemme)	
	Meldepotenzial + NB			



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
 Stand: 26.01.2015
 Ersetzt:
 Freigabedatum: 01.02.2015
 Seite: 29 / 81

zu Anhang C.3 der VDE-AR-N 4120 - Prozessdatenumfang
 Prozessdatenumfang Einfach-Stichanschluss von Erzeugungsanlagen
 Stand: 20.10.2014

Schnittstelle AN → NB-Technik im UW

Bezeichnung	Information	Info Art	Übergabe Art p/s	Bemerkung
Melden	110-kV-Leitungsschaltfeld = E02			
	Q9 aus	DM	p (Klemme)	potenzialfreie Kontakte
	Q9 ein		p (Klemme)	
	Q8 aus	DM	p (Klemme)	potenzialfreie Kontakte
	Q8 ein		p (Klemme)	
	Ort-ein	EM	p (Klemme)	
	Steuerung Trenner/Erder gestört	EM	p (Klemme)	Summenmeldung aller Zustände, die eine Steuerung verhindern, z.B. "Trenner Motorschutzschalter ausgelöst", "Steuerautomat ausgelöst" oder "GWS aktiv"
Schutzfunktion	Spannungswandlerschutzschalter Schutz EIN	EM	p (Klemme)	
Wandlergrößen (Schutzwicklung)	U_L1-N	MW	p (Klemme)	Schutz/Messung/Störschreibung
	U_L2-N	MW	p (Klemme)	Schutz/Messung/Störschreibung
	U_L3-N	MW	p (Klemme)	Schutz/Messung/Störschreibung
	U_en	MW	p (Klemme)	Schutz/Messung/Störschreibung
Potentiale	Steuerpotenzial Trenner/Erder + AN			

Schnittstelle NB-Technik → AN im UW

Bezeichnung	Information	Info Art	Übergabe Art p/s	Bemerkung
Steuern	110-kV-Leitungsschaltfeld = E02			
	Q9 AUS	DB	p (Klemme)	
	Q9 EIN			
	Q8 A US	DB	p (Klemme)	
Potentiale	Q8 EIN			
	Meldepotenzial +- NB		p (Klemme)	



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32

Stand: 26.01.2015

Ersetzt:

Freigabedatum: 01.02.2015

Seite: 30 / 81

zu Anhang C.3 der VDE-AR-N 4120 - Prozessdatenumfang
 Prozessdatenumfang Einfach-Stichanschluss von Erzeugungsanlagen
 Stand: 20.10.2014

Schnittstelle AN → NB-Technik im UW

Bezeichnung	Information	Info Art	Übergabe Art p/s	Bemerkung	IEC 101 TK	IEC 101 IOA3 high	IEC 101 IOA2 middle	IEC 101 IOA1 low
Melden	AC Störung	EM	p (Klemme)					
	DC Störung	EM	p (Klemme)					
	DC Warnung	EM	p (Klemme)					
Einspeisemanagement	Rückmeldung Vorgabe Wirkleistung ¹⁾	MW	s (101)	Rückmeldung erfolgt in %	36	0 ¹⁾	1	20
	Aktuell verfügbare Wirkleistung ¹⁾	MW	s (101)	Einheit MW	36	0 ¹⁾	1	70
	Aktuelle Ist Wirkleistung ¹⁾	MW	s (101)	Einheit MW	36	0 ¹⁾	1	71
	Rückmeldung Vorgabe cos Phi	MW	s (101)	Bereich von -0,9 bis + 0,9	36	0	1	21
	Rückmeldung Vorgabe Blindleistung	MW	s (101)	Rückmeldung erfolgt in MVar	36	0	1	22
	Aktuell verfügbare Blindleistung	MW	s (101)	Einheit MVar	36	0	1	73
	Rückmeldung Kennlinie aktiv	DM	s (101)	Aus/Ein	31	0	1	60
Wetterdaten (Option, falls vorhanden)	Außentemperatur	EM	s (101)	°C	36	0	1	90
	Globalstrahlung	EM	s (101)	W/m²	36	0	1	91
	Windgeschwindigkeit	EM	s (101)	m/s	36	0	1	92
	Windrichtung	EM	s (101)	Grad	36	0	1	93

¹⁾ im Falle mehrerer unterschiedlicher Energierarten am NAP (Wind, PV, Biogas, ...) wird die Rückmeldung Vorgabe, die aktuell verfügbare und die Ist-Wirkleistung pro Energierart benötigt.

Die Adressierung der IOA3 ist für diese Datenpunkte projektspezifisch abzustimmen.

Sollen im Rahmen einer Betriebsführung weitere Informationen ausgetauscht werden, bildet hierfür der Standardinformationsumfang des NB die Grundlage. Der Informationsumfang und die Art des Informationsaustausches sind projektspezifisch abzustimmen. Der zusätzliche Informationsumfang ist vorzugsweise über das serielle Protokoll 60870-5-101 auszutauschen. Eine Kopplung der Komponenten des NB und des Kunden mit einem IP-Protokoll ist nicht zulässig.

zu Anhang C.3 der VDE-AR-N 4120 - Prozessdatenumfang
 Prozessdatenumfang Einfach-Stichanschluss von Erzeugungsanlagen
 Stand: 20.10.2014

Schnittstelle NB-Technik → AN im UW

Bezeichnung	Information	Einheit / Zustand	TK
Einspeisemanagement	Stations-/ UW-Meldungen		
	Vorgabe Wirkleistung ¹⁾	SO	s (10 ¹)
	Vorgabe Cos Phi	SO	s (10 ¹)
	Vorgabe Blindleistung	SO	s (10 ¹)
	Kennlinie aktiv	DB	s (10 ¹)
	Aus durch Leistungsüberwachung	EB ²⁾	s (10 ¹)
	Art der Maßnahme	SO	s (10 ¹)
Verursacher der Steuerung	SO	s (10 ¹)	

IOA1 low
Vorgabe erfolgt in %
Bereich von -0,9 bis +0,9
Vorgabe erfolgt in MVar
Aus/En
Aus/En
(1=EEG/2=ENWG/...) (Option)
(1=TSO/2=DSO/...) (Option)

IEC 101 TK	IEC 101 IOA3 high	IEC 101 IOA2 middle	IEC 101 IOA1 low
50	1)	1	10
50	0	1	11
50	0	1	12
46	0	1	50
45 ²⁾	0	1	13
50	0	1	51
50	0	1	14

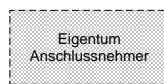
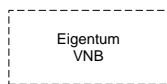
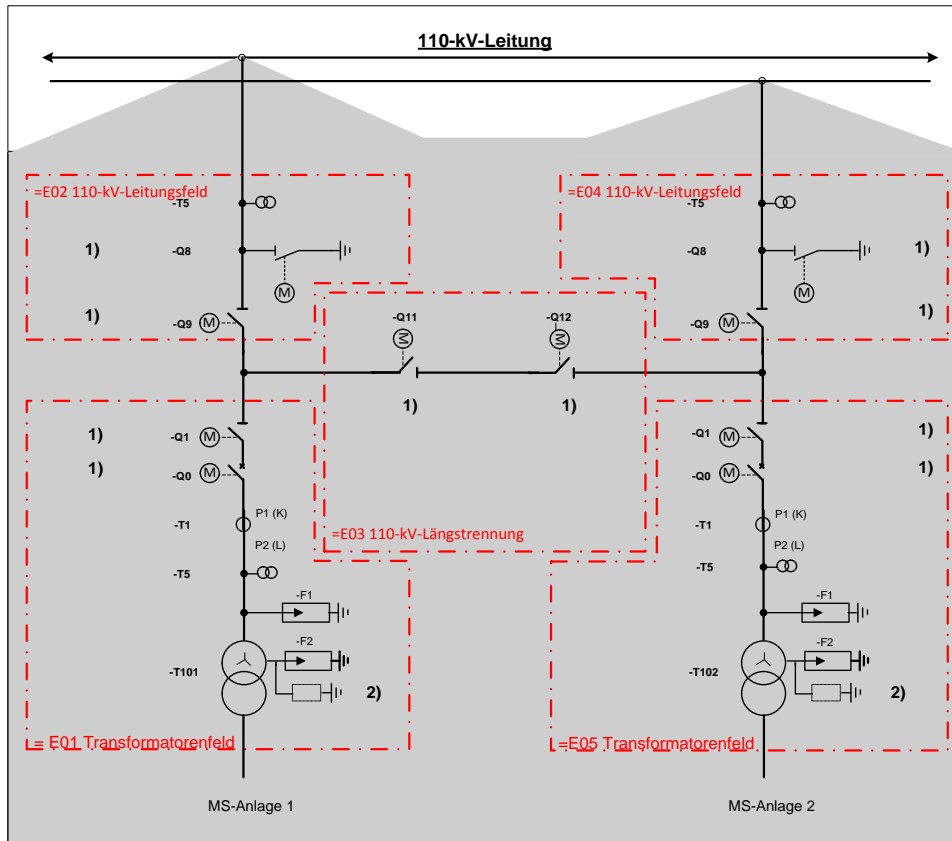
¹⁾ im Falle mehrerer unterschiedlicher Energiearten am NAP (Wind, PV, Biogas,...) wird die Vorgabe pro Energieart benötigt. Die Adressierung der IOA3 ist für diese Datenpunkte projektspezifisch abzustimmen.

²⁾ Dient nur zur Information. Befehl nur deshalb, da bei der Schnittstelle keine Meldung in Befehlsrichtung vorgesehen ist.

Potentiale	Meldepotenzial + NB	p (Klemme)

Anmerkung zur Schnittstelle IEC 101:
 Die Adresse der Verbindungsschicht (Linkadresse) wird projektspezifisch vom NB vorgegeben.
 Die gemeinsame Adresse der ASDU ist 1.

**zu Anhang C.3 der VDE-AR-N 4120 - Prozessdatenumfang
 Doppel-Stichanschluss von Bezugskundenanlagen an
 eine HS-Leitung des Netzbetreibers
 Stand: 20.10.2014**



- 1) Fernsteuermöglichkeit durch den Netzbetreiber
- 2) Sternpunktbehandlung nach Vorgabe des Netzbetreibers



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 33 / 81

zu Anhang C.3 der VDE-AR-N 4120 - Prozessdatenumfang
Doppel-Stichanschluss von Bezugskundenanlagen an
Stand: 20.10.2014

Schnittstelle AN → NB-Technik im UW

Bezeichnung	<i>Information</i> 110-kV-Trafoschaltfeld	Info Art	Übergabe Art p/s	Bemerkung
Melden	Q0 aus	DM	p (Klemme)	potenzialfreie Kontakte
	Q0 ein			
	Q1 aus	DM	p (Klemme)	
	Q1 ein			
	Q6 aus	DM	p (Klemme)	nur im geerdeten Netz, sofern vorhanden, potenzialfreie Kontakte
	Q6 ein			
	Ort-ein	EM	p (Klemme)	seperater Ort-/Fernschalter
	AUS 110-kV LS durch Schutz AN	EM	p (Klemme)	alle Schutzfunktionen durch Kunden realisiert, die auf den 110-kV-LS wirken
	Steuerung LS gestört	EM	p (Klemme)	Summenmeldung aller Zustände, die eine Steuerung verhindern, z.B. "Steuerautomat ausgelöst"
	LS gestört	EM	p (Klemme)	Funktionsperre
Spannungsw andlerschutzschalter Messung AUS	EM	p (Klemme)		
Spannungsw andlerschutzschalter Zählung AUS	EM	p (Klemme)		
Schutzfunktion	LS ein	EM	p (Klemme)	Rückmeldung vom LS, im geerdeten Netz leiterselektiv
	LS AWE Sperre	EM	p (Klemme)	nur im geerdeten Netz, bei 1poliger AWE
	HAND-EIN-Information	EM	p (Klemme)	für Realisierung der Funktion "Zuschalten auf einen Kurzschluss", EIN-Signal an EIN-Spule LS
Wandlergrößen (Schutzkern)	I_L1	MW	p (Klemme)	Schutz
	I_L2	MW	p (Klemme)	Schutz
	I_L3	MW	p (Klemme)	Schutz
Wandlergrößen (Messkern)	I_L1	MW	p (Klemme)	Messung/Störschreibung
	I_L2	MW	p (Klemme)	Messung/Störschreibung
	I_L3	MW	p (Klemme)	Messung/Störschreibung
Wandlergrößen (Messwicklung)	U_L1-N	MW	p (Klemme)	Messung
	U_L2-N	MW	p (Klemme)	Messung
	U_L3-N	MW	p (Klemme)	Messung
	U_en	MW	p (Klemme)	Messung
Potentiale	Steuerpotenzial (Leistungsschalter) +- AN		p (Klemme)	
	Meldepotenzial +- AN		p (Klemme)	

Schnittstelle NB-Technik → AN im UW

Bezeichnung	<i>Information</i> 110-kV-Trafoschaltfeld	Info Art	Übergabe Art p/s	Bemerkung
Steuern	Q0 AUS	DB	p (Klemme)	
	Q0 EIN			
Steuern	Q1 AUS	DB	p (Klemme)	
	Q1 EIN			
	Q6 AUS	DB	p (Klemme)	nur im geerdeten Netz, sofern vorhanden
	Q6 EIN			
Melden	AUS durch Schutz NB	EM	p (Klemme)	
Schutzfunktion	LS ein	EB	p (Klemme)	nur im geerdeten Netz, bei 1poliger AWE
	AUS durch Schutz NB	EB	p (Klemme)	zw eipolig
Potentiale	Meldepotenzial +- NB		p (Klemme)	

Vervielfältigung und Weitergabe dieser Technischen Richtlinie an Dritte – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32

Stand: 26.01.2015

Ersetzt:

Freigabedatum: 01.02.2015

Seite: 34 / 81

zu Anhang C.3 der VDE-AR-N 4120 - Prozessdatenumfang
 Doppel-Stichanschluss von Bezugskundenanlagen an
 Stand: 20.10.2014

Schnittstelle AN → NB-Technik im UW

Bezeichnung	Information	Info Art	Übergabe Art p/s	Bemerkung
Meiden	Q9 aus	DM	p (Klemme)	potenzialfreie Kontakte
	Q9 ein		p (Klemme)	
	Q8 aus	DM	p (Klemme)	potenzialfreie Kontakte
	Q8 ein		p (Klemme)	
	Ort-ein	EM	p (Klemme)	
Steuerung Trenner/Erder gestört	EM	p (Klemme)	Summenmeldung aller Zustände, die eine Steuerung verhindern, z.B. "Trenner Motorschutzschalter ausgelöst", "Steuerautomat ausgelöst" oder "GWS aktiv"	
Schutzfunktion	Spannungsw andlerschutzschalter Schutz AUS	EM	p (Klemme)	Schleifer am Automaten Anm.: Meldung AUS statt EIN
Wandlergrößen (Schutzwicklung)	U_L1-N	MW	p (Klemme)	
	U_L2-N	MW	p (Klemme)	
	U_L3-N	MW	p (Klemme)	
	U_en	MW	p (Klemme)	
Potentiale	Steuerpotenzial Trenner/Erder + AN		p (Klemme)	

Schnittstelle NB-Technik → AN im UW

Bezeichnung	Information	Info Art	Übergabe Art p/s	Bemerkung
Steuern	Q9 AUS	DB	p (Klemme)	
	Q9 EIN			
	Q8 AUS	DB	p (Klemme)	
Potentiale	Q8 EIN			
	Meldepotenzial +- NB		p (Klemme)	



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32

Stand: 26.01.2015

Ersetzt:

Freigabedatum: 01.02.2015

Seite: 35 / 81

zu Anhang C.3 der VDE-AR-N 4120 - Prozessdatenumfang
Doppel-Stichanschluss von Bezugskundenanlagen an eine HS-Leitung des Netzbetreibers
Stand: 20.10.2014

Schnittstelle AN → NB-Technik im UW

Bezeichnung	Information	Info Art	Übergabe Art p/s	Bemerkung
Me Iden	110-kV-Kupplungsschaltfeld			
	Q11 aus	DM	p (Klemme)	potenzialfreie Kontakte
	Q11 ein		p (Klemme)	
	Q12 aus	DM	p (Klemme)	potenzialfreie Kontakte
	Q12 ein		p (Klemme)	
	Ort-ein	EM	p (Klemme)	
	Steuerung Trenner/Erder gestört	EM	p (Klemme)	Summenmeldung aller Zustände, die eine Steuerung verhindern, z.B. "Trenner Motorschutzschalter ausgelöst", "Steuerautomat ausgelöst" oder "GWS aktiv"
Potentiale	Steuerpotenzial Trenner/Erder + AN		p (Klemme)	

Schnittstelle NB-Technik → AN im UW

Bezeichnung	Information	Info Art	Übergabe Art p/s	Bemerkung
Steuern	110-kV-Kupplungsschaltfeld			
	Q11 AUS	DB	p (Klemme)	
	Q11 EIN			
Steuern	Q12 AUS	DB	p (Klemme)	
	Q12 EIN			
Potentiale	Meldepotenzial + NB		p (Klemme)	



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 36 / 81

zu Anhang C.3 der VDE-AR-N 4120 - Prozessdatenumfang

Stand: 20.10.2014

Informationsart	Beschreibung
DB	Doppelbefehl
EB	Einzelbefehl
StB	Stufenstellbefehl
MA	Meldungsausgabe
DM	Doppelmeldung
EM	Einzelmeldung
SM	Sammelmeldung zusammengesetzt aus mehreren Einzelmeldungen
MW	Messwert
Ansch. p/s	p - parallele Anschaltung (Verdrahtung auf Klemme)
	s - serielle Anschaltung (Kommunikation über IEC 101)
AKZ	Anlagenkennzeichnung (gemäß Richtlinie NB)
OKZ	Ortskennzeichnung (gemäß Richtlinie NB)
BA/BE	Binärausgang/Binäreingang
NLS	Netzleitstelle
TK	Typkennung gemäß IEC 870-5-101
IO-Adresse	Informationsobjektadresse
O1...O3	Oktette 1 ... Oktette 3
SLT	Stationsleittechnik
NSS	Netzsteuerstelle
NAP	Netzanschlußpunkt



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32

Stand: 26.01.2015

Ersetzt:

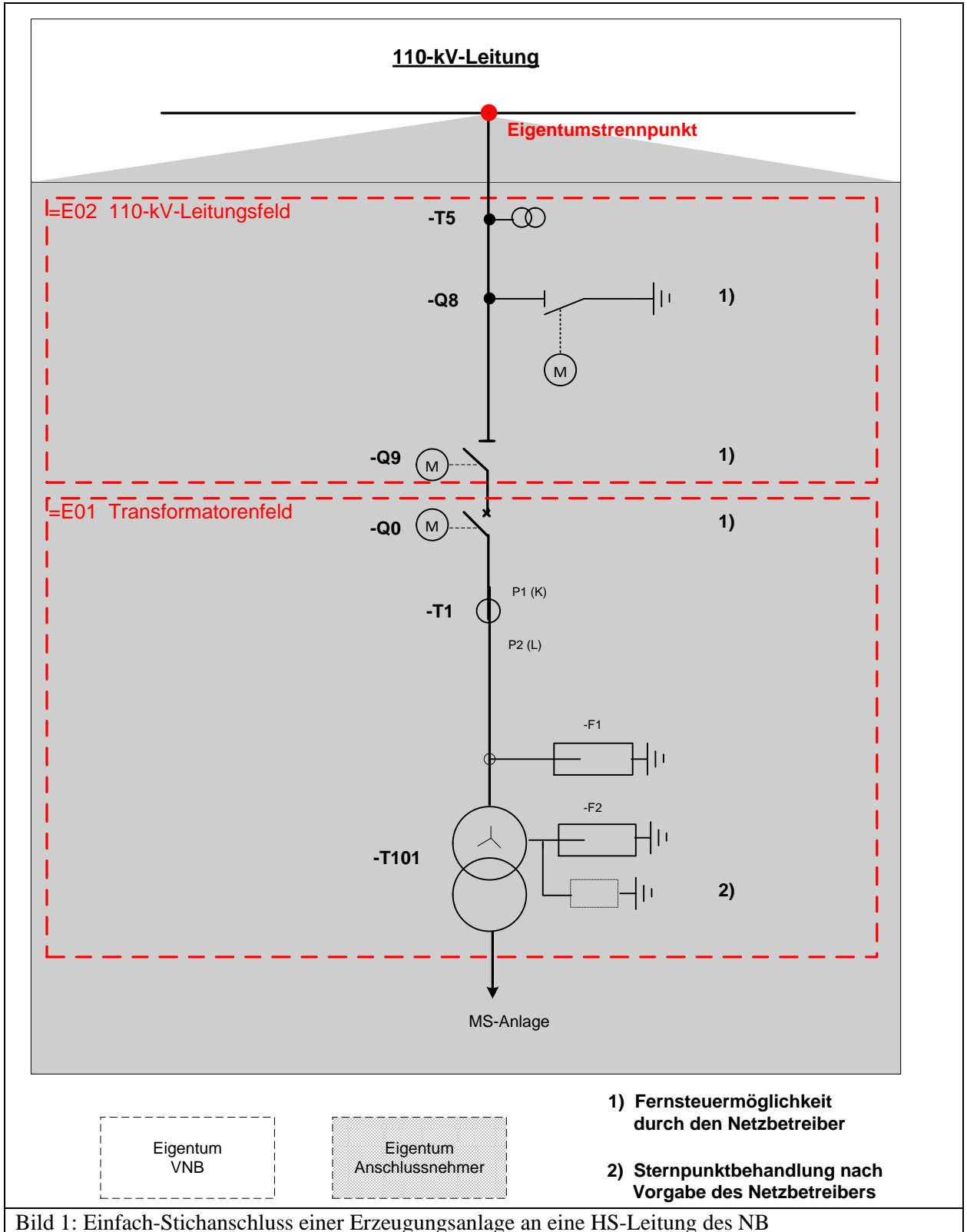
Freigabedatum: 01.02.2015

Seite: 37 / 81

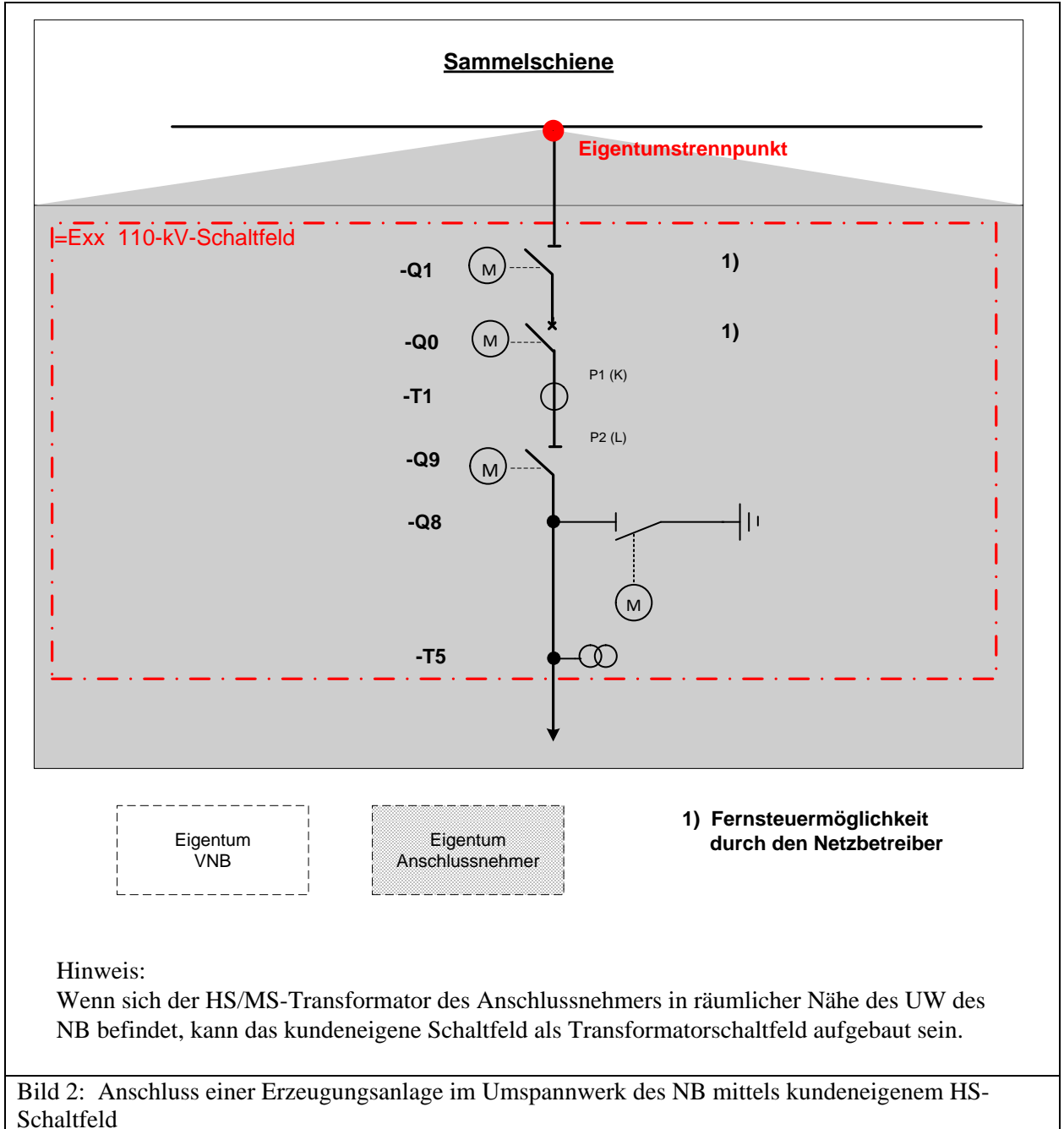
14. Zu Anhang E der VDE-AR-N 4120 – Vordrucke

Bei Bedarf werden die Vordrucke durch den NB entsprechend modifiziert. In diesem Falle stellt der NB die modifizierten Vordrucke zur Verfügung.

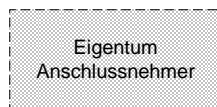
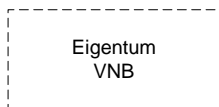
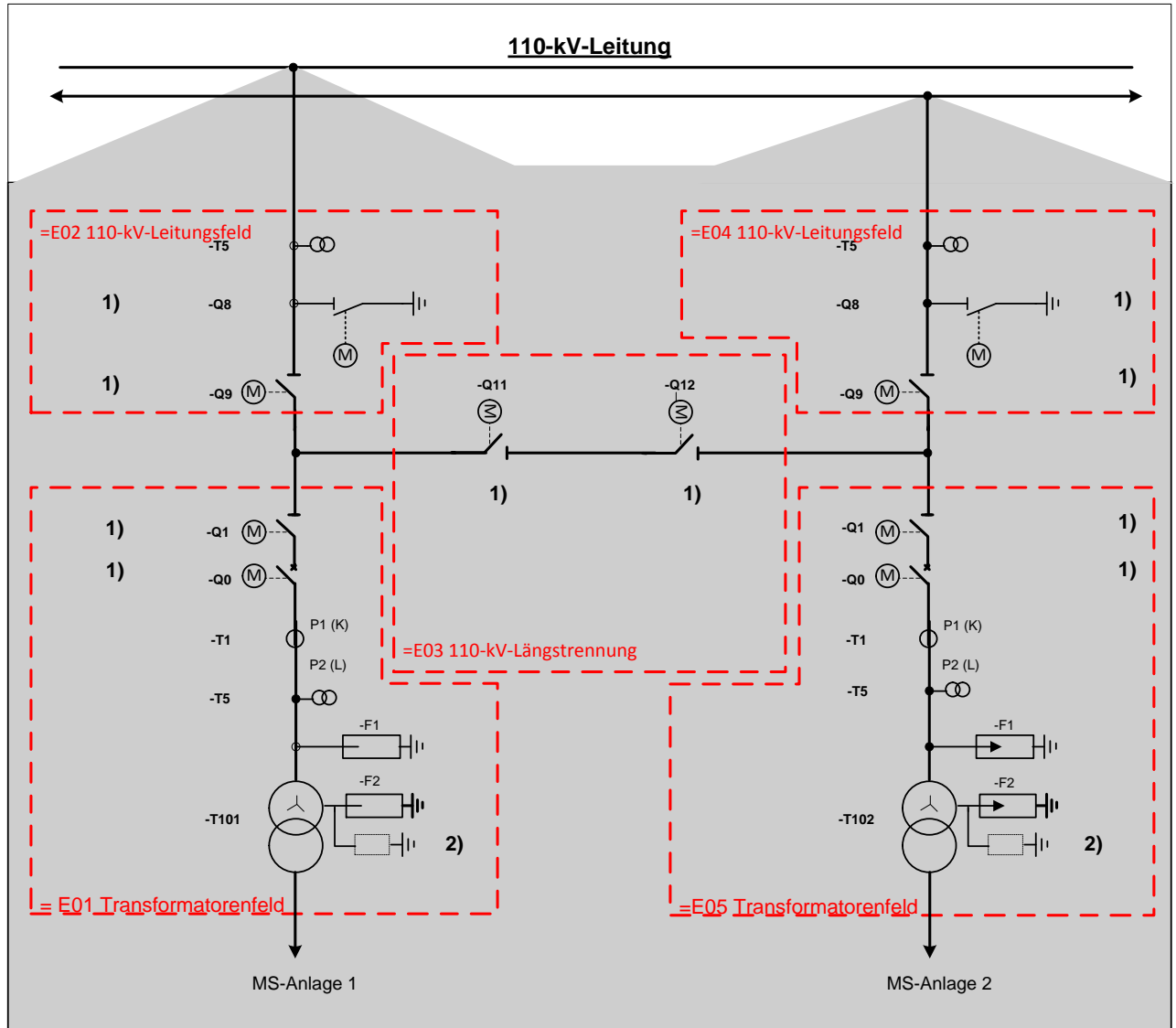
Anhang A Anschlussvarianten



Anhang A Anschlussvarianten



Anhang A Anschlussvarianten



- 1) Fernsteuermöglichkeit durch den Netzbetreiber
- 2) Sternpunktbehandlung nach Vorgabe des Netzbetreibers

Bild 1: Doppel-Stichanschluss von Bezugskundenanlagen an eine HS-Leitung des NB



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 41 / 81

Anhang B Leistungsschalter

Gültig für Wechselstrom-Leistungsschalter der Bemessungs-Spannung 123 kV und einer Bemessungs-Frequenz von 50 Hz.

Abweichungen, Änderungen oder Ergänzungen gegenüber dieser technischen Spezifikation bedürfen der schriftlichen Zustimmung des NB.

Allgemeines

Hinsichtlich der mechanischen Anforderungen müssen die Schalter Klasse m2, hinsichtlich des Schaltens kapazitiver Ströme müssen die Schalter Klasse c2 der DIN EN 62271-100 erfüllen.

Der Leistungsschalter muss zum Einsatz unter Betriebsbedingungen des Verschmutzungsgrades III (Fremdschichtklasse 3) gemäß DIN VDE 0111 geeignet sein.

Der Leistungsschalter muss je nach Ausführung für die automatische Wiedereinschaltung (AWE, Schnellwiedereinschaltung) geeignet sein. Folgende Varianten werden gefordert:

- | | |
|-------|--|
| 3POL: | ein gemeinsamer Antrieb für 3-polige AWE |
| 1POL | drei Antriebe (je einer pro Pol) für 1-polige und 3-polige AWE |

Die Steuerung und die Überwachung sind Bestandteile des Leistungsschalters.

Alle erforderlichen Einrichtungen und Betriebsmittel für die Betriebs-, Steuerungs- und Überwachungsfunktionen des Leistungsschalters sind in einem Steuerschrank unterzubringen:

- EIN- und AUS-Steuerung,
- Pumpverhinderung,
- Zwangsgleichlauf,
- AWE-Sperre,
- EIN-Sperre,
- Funktionssperre (AUS-Sperre),
- Motorlanglaufüberwachung,
- Betauungsschutzüberwachung (Heizung)
- SF6 Druck Überwachung,

Eine Notbetätigung des Antriebs, bei der Verwendung eines mechanischen Federspeicherantriebs, ist mittels einer mitzuliefernden Handkurbel vorzusehen. Die Handkurbel ist gegen die elektrische Betätigung zu verriegeln.

Folgende Regelwerke sind insbesondere zu beachten:

- Betriebssicherheitsverordnung
- Gefahrstoffverordnung
- Merkblatt für die Unfallverhütung SF6-Anlagen
- Bestimmungen des Wasserhaushaltsgesetzes der BRD (WHG)



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 43 / 81

Anhang B Fortsetzung

Vorzugs-kennwerte für 123-kV-Leistungsschalter zum Anschluss von Erzeugungsanlagen an das 110-kV-Netz des NB

Bezeichnung	Kurzzeichen	Wert	Einheit	Bemerkung
<i>Elektrische Daten</i>				
Bemessungs-Spannung	U_r	123	kV	
Bemessungs-Frequenz	f_r	50	Hz	
Bemessungskurzzeit-Stehwechselspannung	U_{rW}	230	kV	
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	U_{rB}	550	kV	
Ausschaltzeit		≤ 60	ms	
Bemessungs-Betriebsstrom	I_{rB}	2.500	A	
Bemessungs-Stoßstrom	I_S	80	kA	
Bemessungs-Kurzzeitstrom	I_{th}	31,5	kA	
<i>Isolation</i>				
Erdisolation				
Mindestkriechweg bei $D_m < 300$ mm		3075	mm	
Mindestkriechweg bei $D_m \geq 300$ mm		3383	mm	
<i>Abmessungen</i>				
Polmittenabstand		≥ 1700	mm	
Aufstellung				
Tragstielmittenabstand		2530	mm	
2 × 4 Bohrungen je 25 mm		440×160	mm	
Mindesthöhe OK Tragstiel bis OK geerdeter Isolatorflansch		≥ 700	mm	
Bodenabstand Steuerschrank	Unterkante	≥ 1000	mm	



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 44 / 81

Anhang B Fortsetzung

<i>Sekundärtechnik</i>				
Freie Hilfsschalterkontakte				
Öffner		≥ 9	Stück	
Schließer		≥ 9	Stück	
Wischer		≥ 1	Stück	
Thermischer Bemessungs-Strom		≥ 10	A DC	
Bemessungs-Betriebsstrom		≥ 2	A DC	L/R=20ms
Ein-System		Mind. 1	Stück	
Hilfsspannung		vorzw. 220	V DC	
Spannungstoleranz		+10/-15	%	
Aus-System		2	Stück	
Hilfsspannung		vorzw. 220	V DC	
Spannungstoleranz		+10/-30	%	
Besondere Anforderungen an die beiden AUS-Systeme		Galvanisch und elektrisch/magnetisch entkoppelt; Zwei-Kanal-Steuerung/Überwachung		



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 45 / 81

Anhang C Trenn- / Erdungsschalter

Gültig für Trenn- und Erdungsschalter der Bemessungsspannung 123 kV und einer Bemessungsfrequenz von 50 Hz in 3-poliger Ausführung. Abweichungen, Änderungen oder Ergänzungen gegenüber dieser technischen Spezifikation bedürfen der schriftlichen Zustimmung des NB.

Ausführung

- Trennschalter werden als Drehtrennschalter und Erdungsschalter als Einsäulenerdungsschalter bzw. Anbauerdungsschalter ausgeführt
- Trenn- und Erdungsschalter erhalten getrennte Antriebe.
- Alle Pole werden mit einem gemeinsamen Antrieb betätigt.
- Die Antriebe sind mit einer Schwitzwasserheizung für Dauerbetrieb zu versehen.
- Die Geräte müssen an den Hochspannungsanschlüssen den im ungestörten Betrieb sowie im Kurzschlussfall auftretenden mechanischen Beanspruchungen in jeder Richtung standhalten.

Polmittenabstand

Gerät	Polanordnung	Minimaler Polmittenabstand
Drehtrennschalter	nebeneinander	2000 mm
	hintereinander	2800 mm
Einsäulenerdungsschalter	nebeneinander	2000 mm
	hintereinander	

Handbetätigung

Bei Ausfall der Versorgungsspannung müssen die Geräte mit einer Hilfseinrichtung von Hand betätigt werden können. Die Anordnung und Handhabung der Hilfseinrichtung hat so zu erfolgen, dass eine unzulässige Annäherung von Personen an hochspannungsführende Teile nicht zustande kommt. Bei Betätigung des Antriebes mit der Handbetätigung muss eine gleichzeitige elektrische Betätigung ausgeschlossen sein.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 46 / 81

Anhang C Fortsetzung

Vorzugs-kennwerte für 123-kV-Trenn- und Erdungsanlagen zum Anschluss von Erzeugungsanlagen an das 110-kV-Netz des NB

Bezeichnung	Kurzzeichen	Wert	Einheit	Bemerkung
Bemessungs-Spannung	U_r	123	kV	
Bemessungs-Frequenz	f_r	50	Hz	
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselfspannung	U_{rW}	230	kV	
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	U_{rB}	550	kV	
Bemessungs-Betriebsstrom	I_r	1250 bzw. 2000	A	
Bemessungs-Kurzzeitstrom	I_{th}	40	kA	
Bemessungs-Kurzschlussdauer		≥ 1	s	
Bemessungs-Stoßstrom	I_s	100	kA	
Schaltzeit EIN bzw. AUS		< 8	s	
Bemessungsspannung für Motor- und Steuerstromkreise		vorzw. 220	V DC	+10/-15%
Selbsthaltung		erst nach Anlauf aktiv; Absteuerung mit Endstellung		

Folgende Regelwerke sind insbesondere zu beachten:

- DIN EN 62271-1 Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen - Teil 1: Gemeinsame Bestimmungen
- DIN EN 62271-102 Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen Teil 102: Wechselstrom-Trennschalter und -Erdungsschalter
- DIN 43458 Trennschalter, Erdungsschalter, Lasttrennschalter ab 52 kV - Kuppel-elemente für Handbetätigung von Motorantrieben
- DIN 43633-1 Drehtrennschalter; Nennspannung 123 kV; Anschluss- und Befestigungsmaße, Anordnung
- IG EVU-Druckschrift Einheitliche Klemmenbezeichnungen für Trennschalter und Erdungsschalter



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 47 / 81

Anhang D Stützisolator

Gültig für Stützisolatoren der Bemessungsspannung 123-kV und einer Bemessungsfrequenz von 50 Hz. Abweichungen, Änderungen oder Ergänzungen gegenüber dieser technischen Spezifikation bedürfen der schriftlichen Zustimmung des NB.

Ausführung

Der Isolator muss geeignet sein zum Einsatz unter Betriebsbedingungen des Verschmutzungsgrades III gem. DIN VDE 0111-2.

Die Stützisolatoren müssen den im ungestörten Betrieb sowie im Kurzschlussfall auftretenden mechanischen Beanspruchungen in jeder Richtung gewachsen sein.

Vorzugskennwerte für 123-kV-Stützisolatoren zum Anschluss von Erzeugungsanlagen an das 110-kV-Netz des NB

Bezeichnung	Kurzzeichen	Wert	Einheit	Bemerkung
Bemessungs-Spannung	U_r	123	kV	
Bemessungs-Frequenz	f_r	50	Hz	
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselfspannung unter Regen	U_{rW}	230	kV	
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	U_{rB}	550	kV	
Bauhöhe	h	1215 +/-1,5	mm	
Mindestkriechweg		3075	mm	
Kopfarmatur nach E-DIN 48120-1		K1		
Fußarmatur nach E-DIN 48120-1		F1, F2		
Festigkeitsklasse	P_0	10	kN	



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 48 / 81

Anhang Fortsetzung D

Folgende Regelwerke sind insbesondere zu beachten:

DIN EN 60672- 1	Keramik- und Glas-Isolierstoffe; Begriffe und Gruppeneinteilung
DIN EN 60672- 2	Keramik- und Glas-Isolierstoffe; Prüfverfahren
DIN EN 60672- 3	Keramik- und Glas-Isolierstoffe; Anforderungen für einzelne Werkstoffe
DIN EN 60168	Prüfungen an Innenraum- und Freiluft-Stützisolatoren aus keramischem Werkstoff oder Glas für Systeme mit Nennspannungen über 1 kV
DIN EN 60273	Kenngößen von Innenraum- und Freiluft-Stützisolatoren für Systeme mit Nennspannungen über 1000 V
DIN 40680- 1	Keramische Werkstücke für die Elektrotechnik; Allgmeintoleranzen für Maße
DIN 40680- 2	Keramische Werkstücke für die Elektrotechnik; Allgmeintoleranzen für Form
E-DIN 48120-1	Freiluft-Stützisolatoren aus keramischem Werkstoff - Bemessungs-Stehblitzstoßspannung 550 kV - Maße, Anordnung und Bezeichnung



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 49 / 81

Anhang E Wandler

Gültig für Stromwandler, Spannungswandler (induktiv und kapazitiv) und Kombiwandler für die Bemessungsspannung 123kV und einer Bemessungsfrequenz von 50 Hz.

Abweichungen, Änderungen oder Ergänzungen gegenüber dieser technischen Spezifikation bedürfen der schriftlichen Zustimmung des NB.

Eichfähige Stromwandlerkerne

Eichfähige Stromwandlerkerne sind bei $\cos \varphi = 1$ und 25 % der Bemessungsbürde auf die kleinstmögliche Strommessabweichung und den kleinstmöglichen Fehlwinkel abzugleichen. Sie müssen an den in der Eichordnung genannten Prüfpunkten die Fehlergrenzen der betreffenden Genauigkeitsklasse einhalten. Dies ist durch eine zusätzliche Stückprüfung nachzuweisen.

Eichfähige Spannungswandlerwicklungen

Die Spannungswandlerwicklungen eichfähiger Spannungswandler müssen an den in der Eichordnung genannten Prüfpunkten die Fehlergrenzen der betreffenden Genauigkeitsklasse einhalten. Dies ist durch eine zusätzliche Stückprüfung mit nachfolgenden Kriterien nachzuweisen.

Die Spannungswandlerwicklungen müssen voneinander magnetisch entkoppelt sein. D. h., dass sich unter dem Einfluss der Bebürdung der einen Wicklung, der Übersetzungsfehler der anderen Wicklung um nicht mehr als 0,03 % (bzw. 0,05 %) und der Winkelfehler um nicht mehr als 2 min ändert, wenn letztere mit 25 % (bzw. 50 % bei einer Spannungsabweichung von 0,05 %) der Bemessungsbürde und erstere im Bereich zwischen „Unbelastet“ und „Nennbürde“ betrieben wird.

Ausschwingverhalten bei primärem Kurzschluss (transiente Bedingungen) und Kippschwingungen (Ferroresonanz) nach DIN EN 60186.

Die Auslegung der Spannungswandler ist so vorzunehmen, dass stehende Kippschwingungen vermieden werden.

Der Messwandler muss geeignet sein zum Einsatz unter Betriebsbedingungen des Verschmutzungsgrades III (ehem. FK 3) gem. DIN VDE 0111 Teil 2.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 50 / 81

Anhang E Fortsetzung

Vorzugs-kennwerte für 123-kV-Wandler zum Anschluss von Erzeugungsanlagen an das 110-kV-Netz des NB

höchste Spannung für Betriebsmittel (Um)		123-170kV
Mindestbruchkraft / Kurzzeitlast	100%	5 kN
Max.-Wert aller gleichzeitig auftretenden Lasten im Kurzschlussfall (VDE 0103)		
statische Steh-Prüfkraft	70%	3,5 kN
Kraft die der Prüfling 1 min ohne Beschädigung aushalten muss		
Betriebslast	40%	2 kN
Max.-Wert aller im Betrieb gleichzeitig auftretenden Lasten (ohne Kurzschluss)		

Bezeichnung	Kurzzeichen	Wert	Einheit	Bemerkung
Bemessungs-Spannung	U_r	123	kV	
Nennspannung	U_n	110	kV	
Bemessungs-Frequenz	f_r	50	Hz	
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselfspannung	U_{rW}	230	kV	
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung	U_{rB}	550	kV	
Bemessungs-Stoßstrom (Kurzschlussfestigkeit)	I_{dyn}	100	kA	
Bemessungs-Kurzzeitstrom	I_{th}	40	kA	1 s
inneres Ableitvermögen gegen Erde		40	kA	
Bemessungs-Spannungsfaktor		$\square\square\square$		
Beanspruchungsdauer		8	h	(E-Kompensation)
Maximal Durchgangsstrom bei Spannungs-wandlern mit 2 Strom-anschlüssen		3000	A	
sekundärer Kurzschlussstrom je Wicklung		> 70	A	



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 51 / 81

Anhang E Fortsetzung

Stromwandler

Kerndaten	thermischer Bemessungsdauerstrom 2,5 x primärer Bemessungsstrom	Messkern Kern 1	Schutzkern Kern 2	Schutzkern Kern 3	Zählkern Kern 4	Zählkern Kern 5
Bemessungsleistung		10 VA	10 VA*	10 VA*	5 VA	5 VA
Genauigkeitsklasse		Kl. 0,5 200%	5P 200%	5P 200%	Kl. 0,2 200%	Kl. 0,2 200%
Überstromfaktor		FS 5	60*	60*	FS 5	FS 5
Zulassungszeichen					ja	ja
Eichung					nein	nein
Innenbürde			< 3 Ohm	< 3 Ohm		

* Anforderungen der Schutzeinrichtungen sind bei der Dimensionierung der Wandler zu berücksichtigen (notwendige Überstromzahl, thermische Festigkeit der Stromeingänge)!!!

Spannungswandler

Wicklungsdaten	Mess & Schutz Wicklung 1	Zählung Wicklung 2	Zählung Wicklung 3	e-n Wicklung 4
Bemessungsleistung	50 VA	10 VA	10 VA	30 VA
Genauigkeitsklasse	Kl. 0,5 und 3P	Kl. 0,2	Kl. 0,2	3P
thermische Grenzleistung	1000	1000	1000	450
Nennlangzeitstrom				25A
Zulassungszeichen		ja	ja	
Eichung		nein	nein	



Netzrichtlinie

**Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)**

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 52 / 81

Anhang E Fortsetzung

Kombiwandler

Kerndaten	thermischer Bemessungs- dauerstrom 2,5 x primärer Bemessungs- strom	Messkern Kern 1	Schutzkern Kern 2	Schutzkern Kern 3	Zählkern Kern 4	Zählkern Kern 5
Bemessungsleistung		10 VA	10 VA*	10 VA*	5 VA	5 VA
Genauigkeitsklasse		Kl. 0,5 200%	5P 200%	5P 200%	Kl. 0,2 200%	Kl. 0,2 200%
Überstromfaktor		FS 5	60*	60*	FS 5	FS 5
Zulassungszeichen					ja	ja
Eichung					nein	nein
Innenbürde				< 3 Ohm	< 3 Ohm	
Wicklungsdaten		Mess & Schutz Wicklung 1	Zählung Wicklung 2	Zählung Wicklung 3		e-n Wicklung 4
Bemessungsleistung		50 VA	10 VA	10 VA		30 VA
Genauigkeitsklasse		Kl. 0,5 und 3P	Kl. 0,2	Kl. 0,2		3P
thermische Grenzleistung		1000	1000	1000		450
Nennlangzeitstrom						25A
Zulassungszeichen			ja	ja		
Eichung				nein		nein

** Anforderungen der Schutzeinrichtungen sind bei der Dimensionierung der Wandler zu berücksichtigen (notwendige Überstromzahl, thermische Festigkeit der Stromeingänge)!!!*



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 53 / 81

Anhang E Fortsetzung

Folgende Regelwerke sind insbesondere zu beachten:

DIN EN 60044-1	Messwandler; Stromwandler
DIN EN 60044-2	Messwandler; induktive Spannungswandler
DIN EN 60044-7	Messwandler; Anforderungen an Stromwandler für Schutzzwecke
VDE 0414-5	Messwandler; Kombiwandler
DIN EN 62155	Druckbeanspruchte Hohlisolatoren aus keramischem Werkstoff und Glas für Anwendungen in elektrischen Betriebsmitteln mit Nennspannungen über 1000V
DIN 42601	Messwandler für 50 Hz ab 72,5 und darüber; Grundanforderungen
DIN 46206-3	Anschlüsse für elektrische Betriebsmittel Flachanschlüsse für Geräte ab 52 kV, Hauptmaße, Zuordnung



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 54 / 81

Anhang F Ableiter

Gültig für Überspannungsableiter mit einer höchsten Spannung für Betriebsmittel $U_m > 123\text{kV}$ und Sonderableiter mit einer Bemessungsfrequenz von 50 Hz. Abweichungen, Änderungen oder Ergänzungen gegenüber dieser technischen Spezifikation bedürfen der schriftlichen Zustimmung des NB.

Ausführung

Die Überspannungsableiter sind luftdicht verschlossene Metalloxid-Ableiter ohne Funkenstrecken mit Zinkoxid-Varistor-Widerstandsscheiben.

Die Spannungs-Zeit-Kennlinien sind unter den Randbedingungen anzugeben, wie sie in DIN EN 60099-4 Anhang H beschrieben sind.

Als Energieaufnahmevermögen gilt die Summe der Energie, mit welcher bei der Arbeitsprüfung die auf 60°C aufgeheizten Widerstände mit 2 Stromstößen belastet werden.

Die Überspannungsableiter müssen geeignet sein zum Einsatz unter Betriebsbedingungen des Verschmutzungsgrades III (ehem. FK 3) gemäß DIN VDE 0111 Teil 2.

Die Toleranzen sind nach DIN 40680, die Oberflächen nach DIN 40686 festgelegt. Die Splitting der Fassungsstellen erfolgt nach DIN 48108 Teil 2.

Bei der Auswahl der Isolator-Schirmformen sind die Angaben in IEC 60815 zu beachten.

Der Bemessungskriechweg des Isolators, angegeben in mm für die Gesamtlänge, ist entsprechend der IEC-Publikation 168 Abschnitt 24, zu ermitteln.

Biegelasten nach DIN 48113

Spannungsebene	Max. Kurzschlussstrom	dyn. Horizontalkraft am Kopf
110 kV	40 kA	$\geq 3,75\text{ kN}$



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 55 / 81

Anhang F Fortsetzung

Vorzugskennwerte für 123-kV-Überspannungsableiter zum Anschluss von Erzeugungsanlagen an das 110-kV-Netz des NB

		gelöschtes Netz		
		Phase	Phase	MP
		Maschtr.	Netztr.	
Bemessungssteh-wechselspannung			230	
Bemessungsblitzstoßspannung			550	
Bemessungsstehschalt-stoßspannung				
Variante		V 11	V 12	V 13
Höchste Spannung für Betriebsmittel	Um in kV	123	123	123
Netzspannung		110	110	110
Bemessungsspannung	Ur in kV	165	154	89
Dauerspannung	Uc in kV	≥ 1 23	≥ 1 23	≥ 71
1-sek. Spannung	kV			
10-sek.Spannung	kV	≥ 165	≥ 150	≥ 89
Max. Restspannung bei 1 kA (30/60 µs)	kV	≤ 360	≤ 320	≤ 190
Max. Restspannung bei 10 kA (8/20 µs)	kV	≤ 400	≤ 370	≤ 225
Nennableitstoßstrom(8/20 µs)	kA	≥ 10	≥ 10	≥ 10
Hochstoßstrom (4/10 µs)	kA	≥ 65	≥ 65	≥ 65
Langwellen-Ableitstoßstrom	A	≥ 700	≥ 700	≥ 700
(2000 µs Rechteckwelle)				
Leitungsentladungsklasse		≥ 2	≥ 2	≥ 2
Kurzschlussstromfestigkeit 0,2 s bei Druckentl.	kA	≥ 40	≥ 40	≥ 40



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32

Stand: 26.01.2015

Ersetzt:

Freigabedatum: 01.02.2015

Seite: 56 / 81

		gelöschtes Netz		
Kriechweg in mm				
bei mittleren Isolator Durchmesser <300mm	mm	3075	3075	1775
bei mittleren Isolator Durchmesser >300mm	mm	3382	3382	1952
Gerätebefestigungsmaß / Bohrung	mm / Ø	310 / 022	310 / 022	310 / 022
mechanische Grenzwerte				
dynamisch (Horizontalkraft am Kopf)		≥ 3,75 KN	≥ 3,75 KN	≥ 3,75 KN
statisch (Horizontalkraft am Kopf)		≥ 1,5 KN	≥ 1,5 KN	≥ 1,5 KN
Energieaufnahmevermögen bei 60°	in kJ pro kV Ur	≥ 5	≥ 5	≥ 4,5



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32

Stand: 26.01.2015

Ersetzt:

Freigabedatum: 01.02.2015

Seite: 57 / 81

		starr geerdetes Netz		
		Phase	Phase	MP
		Maschtr.	Netztr.	
Bemessungssteh-wechselspannung			230	
Bemessungsblitzstoßspannung			550	
Bemessungsstehschalt-stoßspannung				
Variante			V 14	V 15
Höchste Spannung für Betriebsmittel	Um in kV		123	123
Netzspannung			110	110
Bemessungsspannung	Ur in kV		108	63
Dauerspannung	Uc in kV		≥ 86	≥ 52
1-sek. Spannung	kV			
10-sek.Spannung	kV		≥ 108	≥ 63
Max. Restspannung bei 1 kA (30/60 µs)	kV		≤ 260	≤ 150
Max. Restspannung bei 10 kA (8/20 µs)	kV		≤ 300	≤ 200
Nennableitstoßstrom(8/20 µs)	kA		≥ 10	≥ 10
Hochstoßstrom (4/10 µs)	kA		≥ 65	≥ 65
Langwellen-Ableitstoßstrom (2000 µs Rechteckwelle)	A		≥ 700	≥ 700
Leitungsentladungsklasse			≥ 2	≥ 2
Kurzschlussstromfestigkeit 0,2 s bei Druckentl.	kA		≥ 40	≥ 40



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 58 / 81

		starr geerdetes Netz		
Kriechweg in mm				
bei mittleren Isolator Durchmesser <300mm	mm	3075	3075	1775
bei mittleren Isolator Durchmesser >300mm	mm	3400	3382	1952
Gerätebefestigungsmaß / Bohrung	mm / Ø	310/22	310/22	310/22
mechanische Grenzwerte				
dynamisch (Horizontalkraft am Kopf)		≥ 3,75 KN	≥ 3,75 KN	≥ 3,75 KN
statisch (Horizontalkraft am Kopf)		≥ 1,5 KN	≥ 1,5 KN	≥ 1,5 KN
Energieaufnahmevermögen bei 60°	in kJ pro kV Ur		≥ 5	≥ 4,5

Folgende Regelwerke sind insbesondere zu beachten:

DIN EN 60099-1	Überspannungsableiter; Überspannungsableiter mit nichtlinearen Widerständen und Funkenstrecken für Wechselspannungsnetze
DIN EN 60099-4	Überspannungsableiter; Metalloxidableiter ohne Funkenstrecken für Wechselspannungsnetze
DIN EN 60099-5	Überspannungsableiter; Anleitung für die Auswahl und die Anwendung
DIN VDE 0111-1	Isolationskoordination; Begriffe, Grundsätze und Anforderungen
DIN EN 62155	Druckbeanspruchte und drucklose Hohlisolatoren aus keramischem Werkstoff und Glas für die Verwendung in elektrischen Betriebsmitteln über 1000 V
IEC 61462	Verbundisolatoren für den Freilufteinsatz; Definitionen Prüfungen Akzeptanzkriterien
IEC 60507	Fremdschichtprüfungen an Hochspannungs-Isolatoren zur Anwendung in Wechselspannungssystemen
IEC 60815	Richtlinie für die Auswahl von Isolatoren unter Berücksichtigung der Verschmutzungsbedingungen
DIN 46011	Erdungsanschlusspunkte in Schaltanlagen mit Bemessungsspannungen ab 52 kV; Hauptmaße, Zuordnung
DIN 46206-3	Anschlüsse für elektrische Betriebsmittel; Flachanschlüsse für Geräte ab 52 kV, Hauptmaße, Zuordnung
DIN 48108-2	Keramische Werkstücke für die Elektrotechnik; Fassungsstellen für Isolierkörper Splittung
VBG 4	Unfallverhütungsvorschrift Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
Cigré-Bericht	Anforderungen des deutschen EVU-Arbeitskreises „Überspannungsableiter an Metalloxidableiter“



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 59 / 81

Anhang G Transformatoren

Gültig für Netztransformatoren 123 kV, 10 MVA bis 40 MVA, ausgeführt als Drehstrom-Öltransformatoren mit getrennten Wicklungen und Stufenschalter in versenkter Bauart. Der überspannungsseitige Sternpunkt ist voll isoliert und mit dem Bemessungs-Betriebsstrom belastbar auszuführen.

Abweichungen, Änderungen oder Ergänzungen gegenüber dieser Technischen Spezifikation bedürfen der schriftlichen Zustimmung des NB.

Allgemeines

Art des Transformators: Netztransformator mit oder ohne Ausgleichswicklung

Bauart: Drehstrom-Öltransformator mit getrennten Wicklungen, mit Stufenschalter in versenkter Bauform.

Kühlung: ONAN oder ONAF

Betriebsart: Dauerbetrieb auf allen Anzapfungen,

Temperaturbereich: Geeignet für Umgebungstemperaturen von mindestens - 30° C bis + 40° C.

Auslegung: Nach den Bestimmungen der DIN EN 60076 der jeweils gültigen Ausgabe und der VDEW-Publikation "Betriebliche Anforderungen an Drehstromtransformatoren", Empfehlung für Bau, Ausrüstung und Betrieb sowie den einschlägigen VDE-Bestimmungen, DIN-Normen, Vorschriften der Berufsgenossenschaft und einschlägigen gesetzlichen Vorschriften

Isolierflüssigkeit: Mineral-Öl nach DIN VDE 0370 Teil 1, WGK 1 alterungsbeständiges Neuöl
Das Transformatoröl muss PCB- und chlorfrei sein. Der durch GC Analyse nach DIN EN 61619 nachzuweisende PCB-Gehalt muss unter 1 ppm liegen.

Isolation: Auslegung der gesamten äußeren Isolation für Verschmutzungspegel III

Anordnung und Maße sollen in Anlehnung an DIN 42508 Teil 3 und Teil 4 gewählt werden.

Transformatoren müssen gemäß DIN EN 60076-5 kurzschlussfest sein.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und
Betrieb von Kundenanlagen an das
Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 60 / 81

Anhang G Fortsetzung

Folgende Regelwerke sind insbesondere zu beachten:

Empfehlung der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke -VDEW- e.V.
„Betriebliche Anforderungen an Drehstrom-Transformatoren“, (BAT)

Vorschriften der Berufsgenossenschaft Feinmechanik und Elektrotechnik der
Bundesrepublik Deutschland -BGV-;

Gefahrstoffverordnung aufgrund des Chemikaliengesetzes der Bundesrepublik Deutschland
(GefStoffVO);

Bestimmungen des Wasserhaushaltsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland -WHG-,

Gefahrgutverordnung Straßen (GGVS), Eisenbahn (GGVE), Seeverkehr (GGVSee).

DIN VDE 0105	Betrieb von elektrischen Anlagen
DIN EN 60694	Gemeinsame Bestimmungen für Hochspannungs-Schaltgeräte-Normen
DIN VDE 0101	Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1 kV
DIN EN 61140	Schutz gegen elektrischen Schlag; Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel
DIN 42508-1	Transformatoren; Ölgefüllte Leistungstransformatoren von 3150 bis 80000 kVA und Um bis 123 kV
DIN VDE 0113	Sicherheit von Maschinen; elektrische Ausrüstung von Maschinen
DIN VDE 0141	Erdung für spezielle Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1 kV
DIN EN 60076-1	Leistungstransformatoren; Allgemeines



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 61 / 81

Anhang G Fortsetzung

Vorzugskennwerte für 123-kV-Drehstromleistungstransformatoren zum Anschluss von Erzeugungsanlagen an das 110-kV-Netz des NB

Bezeichnungen	Kurzzeichen	Wert	Einheit	Bemerkung
Bemessungs-Leistung	S_r	10...31,5	MVA	Werte sind gültig für ONAN
Höchste Spannung	U_m	123	kV	
Bemessungs-Spannung (Oberspannung)	U_r	115	kV	
Bemessungs-Spannung (Unterspannung)	U_r	21	kV	oder andere Spannung
Bemessungs-Frequenz	f_r	50	Hz	
Einstellbereich (Oberspannungsseitig)	-	± 16	%	Regelebereich beträgt: $\pm 16\%$, in ± 9 Stufen bezogen auf die Bemessungsspannung U_r (Oberspannung) 110 kV mit Motor- und Handnotantrieb
Kurzschlussspannung	U_k	12,5	%	Kurzschlussspannung bei 75 °C und Bemessungsleistung ONAN und Stufe 10 (Mitte)
Schaltgruppe	-	YNyn0 (d) YNd5	-	
Kurzschlussfestigkeit (Oberspannung)	-	7500	MVA	Kurzschlussdauer 5s
Kurzschlussfestigkeit (Unterspannung)	-	500	MVA	Kurzschlussdauer 5s



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
Stand: 26.01.2015
Ersetzt:
Freigabedatum: 01.02.2015
Seite: 62 / 81

Anhang H - Schaltungsentwürfe

Die projektspezifischen Schaltungsunterlagen stellt der NB auf Anforderung zur Verfügung.
Nachfolgend sind für die Variante Einfach-Stichanschluss entsprechende Schaltungsentwürfe beigefügt.



110KV-EEG-EINSPEISUNG STICHSCHLUSS
SCHUTZ-UND STEUERSCHRANK

SCHALTUNGSENTWÜRFE
FÜR GELÖSCHT BETRIEBENES 110-KV-NETZ

A = W01 / AD

Datum	: 17.12.2014
Bearb.	: C. FERDINAND
Gepr.	:
Mo/n	: 40719

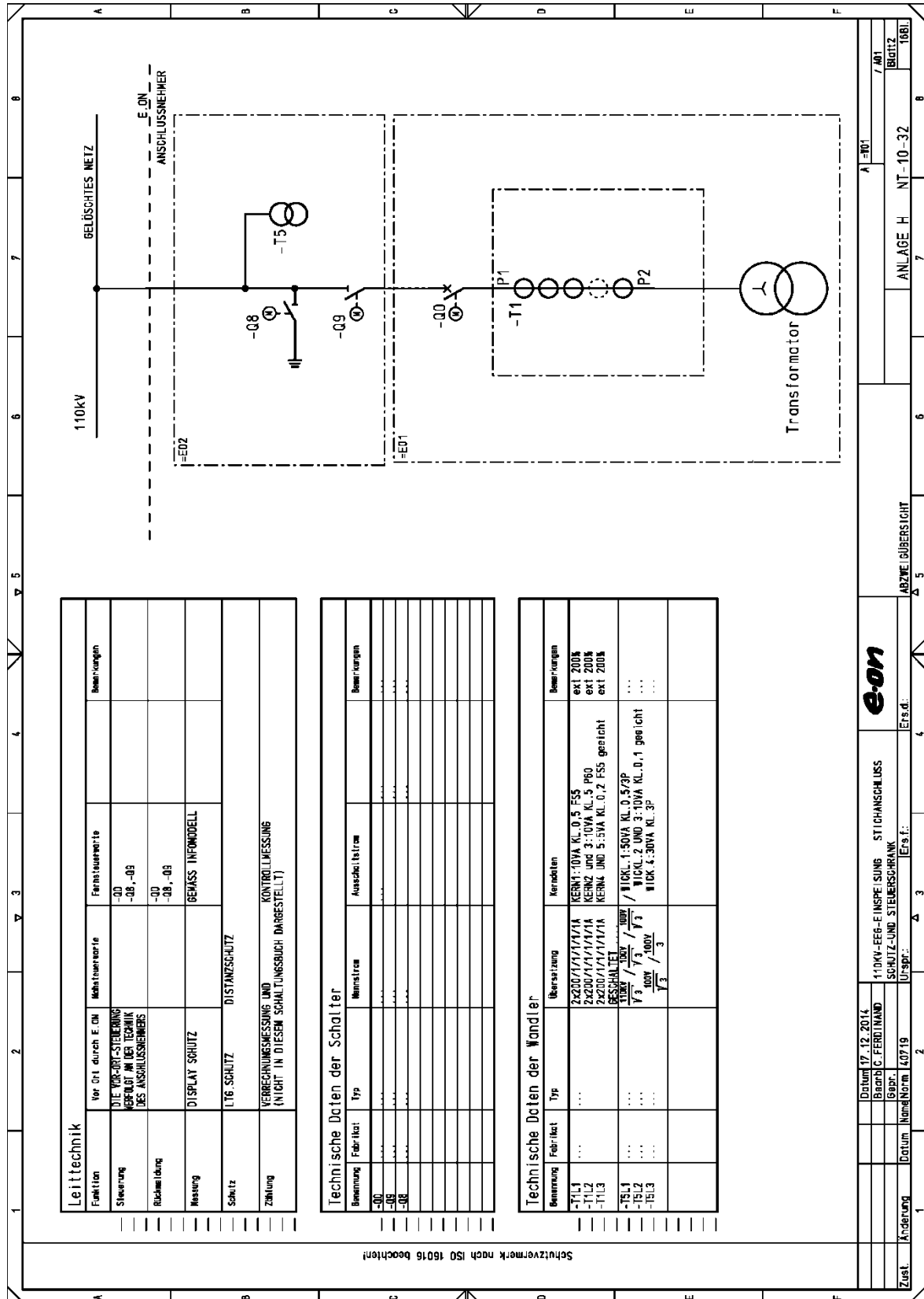
BLATT
10BL

ANLAGE H NT-10-32

DECKBLATT

Nr. Änderung Datum Name

Anhang H – Schaltungsentwürfe



Vervielfältigung und Weitergabe dieser Technischen Richtlinie an Dritte – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.



Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
 Stand: 26.01.2015
 Ersetzt:
 Freigabedatum: 01.02.2015
 Seite: 64 / 81

Anhang H - Schaltungsentwürfe

1	2	3	4	5	6	7	8
POTENTIAL-KENNZEICHEN	TEXT	KLEMMENLEISTE					
01L+ 01L-	/DC 220V /DC 220V		DC-VERSORGENGSSPANNUNG SCHRANK			-X0	
01L+ 01L-	/DC 220V /DC 220V		STEUERSPANNUNG SCHUTZ STEUERSPANNUNG LEISTUNGSSCHALTERMITNAHME (KURZ: LSM) STEUERSPANNUNG AUSLASTUNGSMONITORING (KURZ: ALM)	OPTION		-X1	
31L+ 31L-	/DC 220V /DC 220V		VERSORGENG- UND STEUERSPANNUNG LEITTECHNIK (220V DC) VERSORGENGSSPANNUNG SPANNUNGSQUALITÄTS- UND STÖRSCHREIBER	OPTION		-X31	
31-1L+ 31-1L-	/DC 24V /DC 24V		VERSORGENGSSPANNUNG LEITTECHNIK (24V DC)			-X31.1	
			STROM WESSKERN STROM SCHUTZKERN	OPTION		-X601 -X602	
			PRÜFKLEMMENLEISTE FÜR SCHUTZ			-X301	
			SPANNUNG FÜR SCHUTZ UND SPANNUNGSQUALITÄTS- UND STÖRSCHREIBER L1, L2, L3			-X701	
			SPANNUNG FÜR SPANNUNGSQUALITÄTS- UND STÖRSCHREIBER e, n	OPTION		-X702	
...	/DC 220V /DC 220V		STEUERSTROMKREISE = E01 VOM ANSCHLUSSNEHMER (kurz: AN)			-X901	
...	/DC 220V /DC 220V		STEUERSTROMKREISE = E02 VOM ANSCHLUSSNEHMER			-X902	

Schutzvermerk nach ISO 16016 beachten!

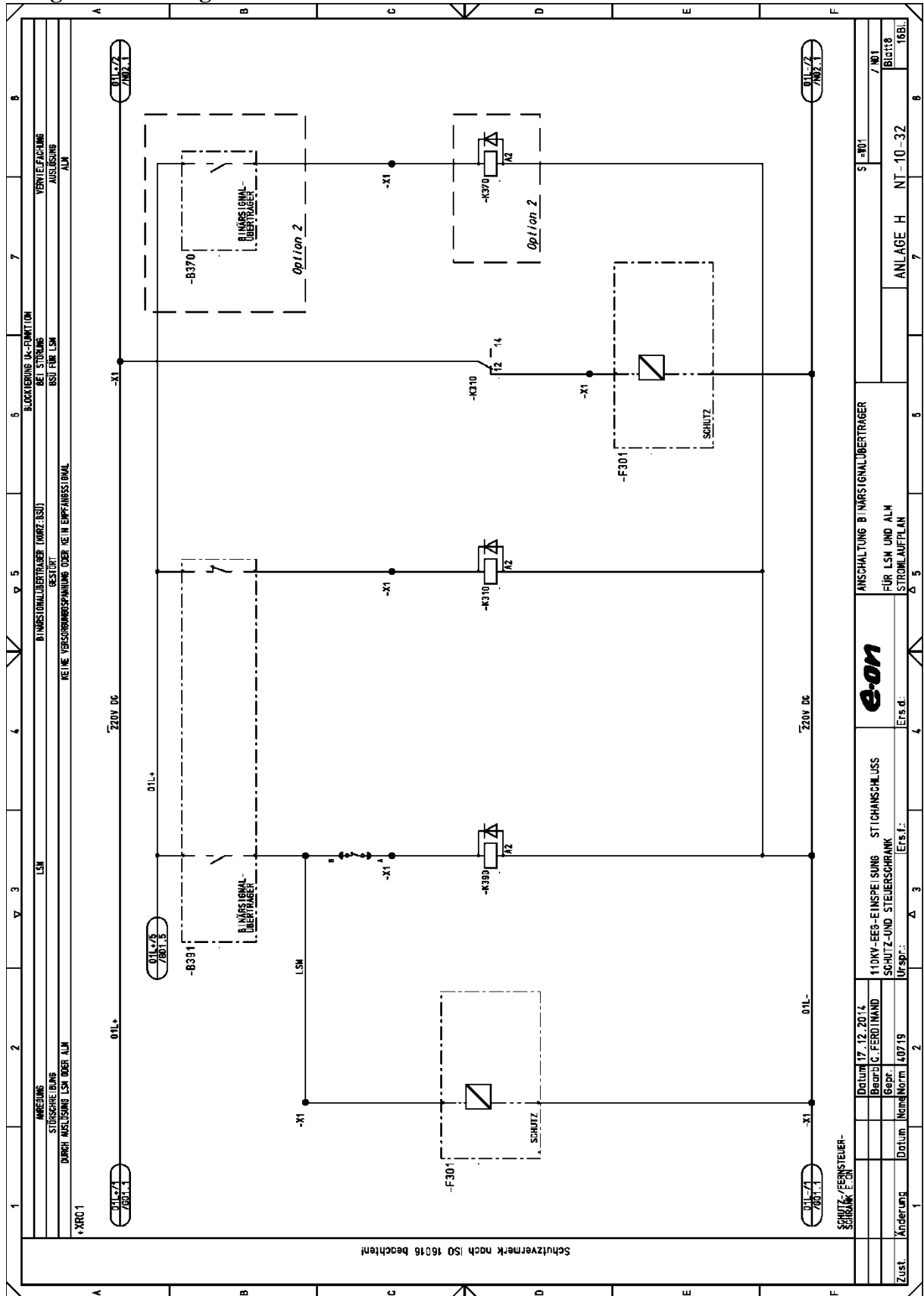
Zust.	Änderung	Datum	Norm	Ers.f.	Ers.d.
		Datum 17.12.2014	110KV-REG-EINSPREISUNG	STICHANSCHLUSS	
		Bearb. C. FERDINAND	SCHUTZ-UND STEUERSCHRANK		
		Urspr. L0719			

e.on

ANLAGE H NT-10-32
 / A02
 / B013
 / B01
 / B02
 / B03
 / B04
 / B05
 / B06
 / B07
 / B08

Vervielfältigung und Weitergabe dieser Technischen Richtlinie an Dritte – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.

Anhang H - Schaltungsentwürfe



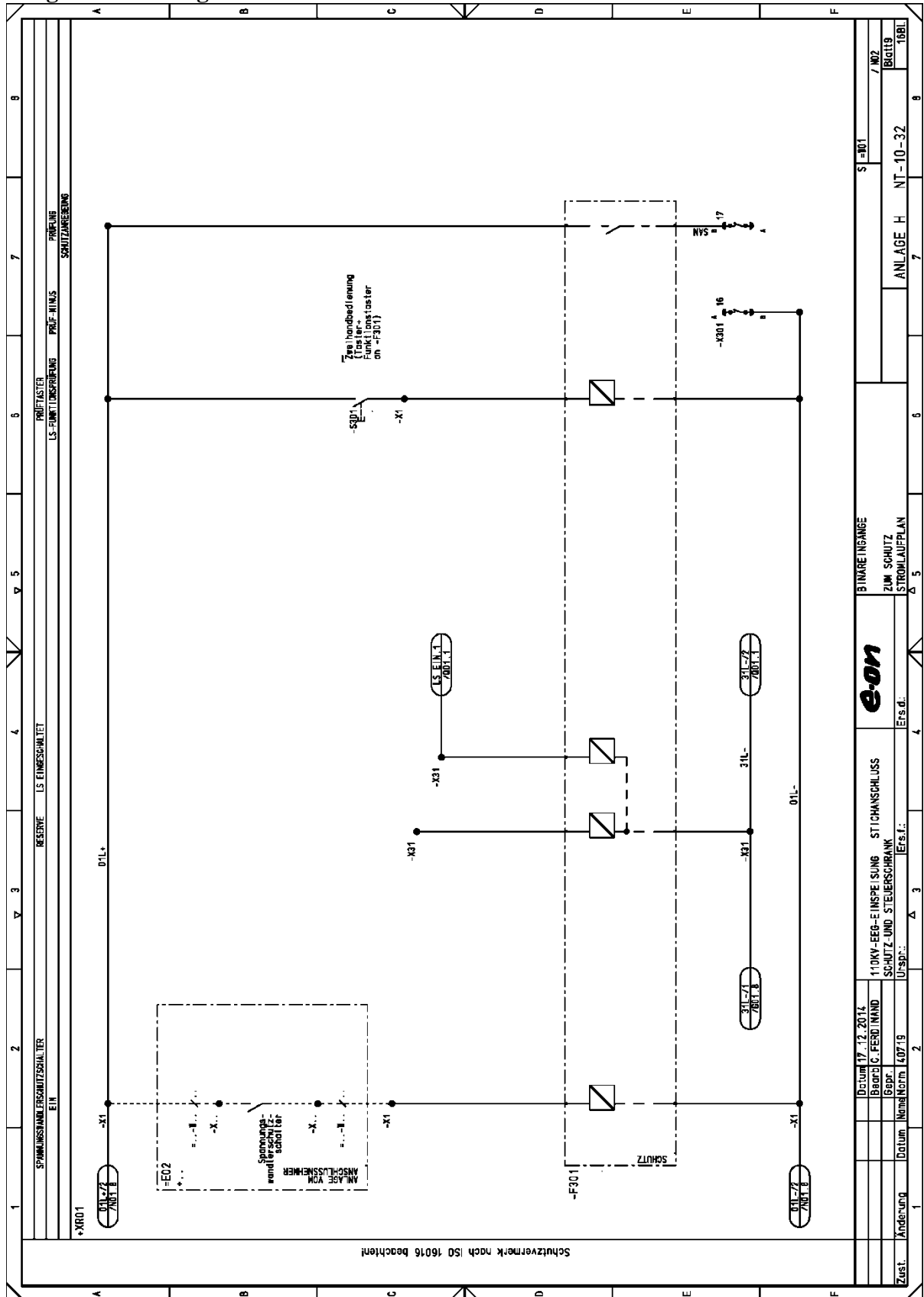


Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

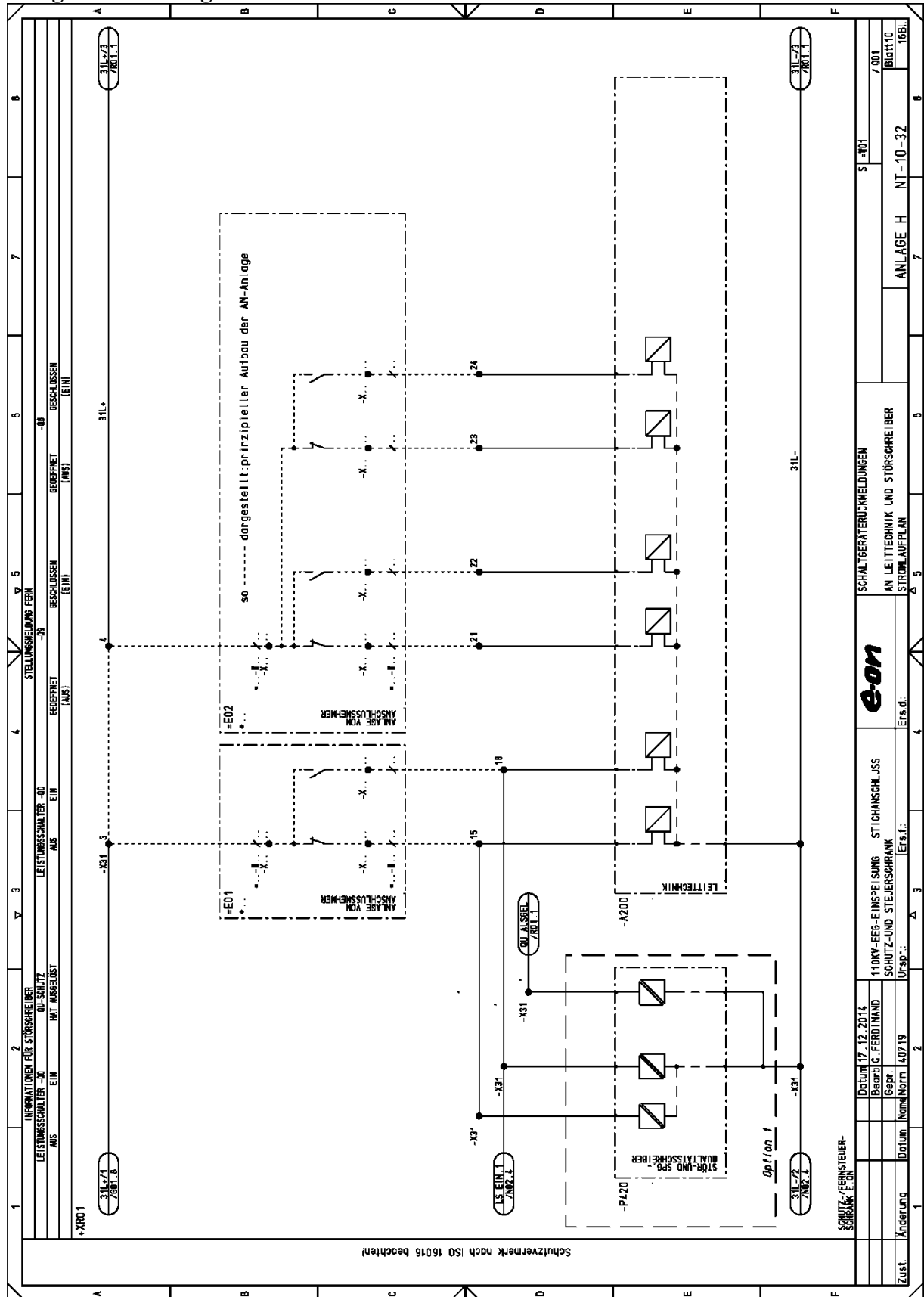
Reg.Nr. NT-10-32
 Stand: 26.01.2015
 Ersetzt:
 Freigabedatum: 01.02.2015
 Seite: 70 / 81

Anhang H - Schaltungsentwürfe



Vervielfältigung und Weitergabe dieser Technischen Richtlinie an Dritte – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig.

Anhang H - Schaltungsentwürfe



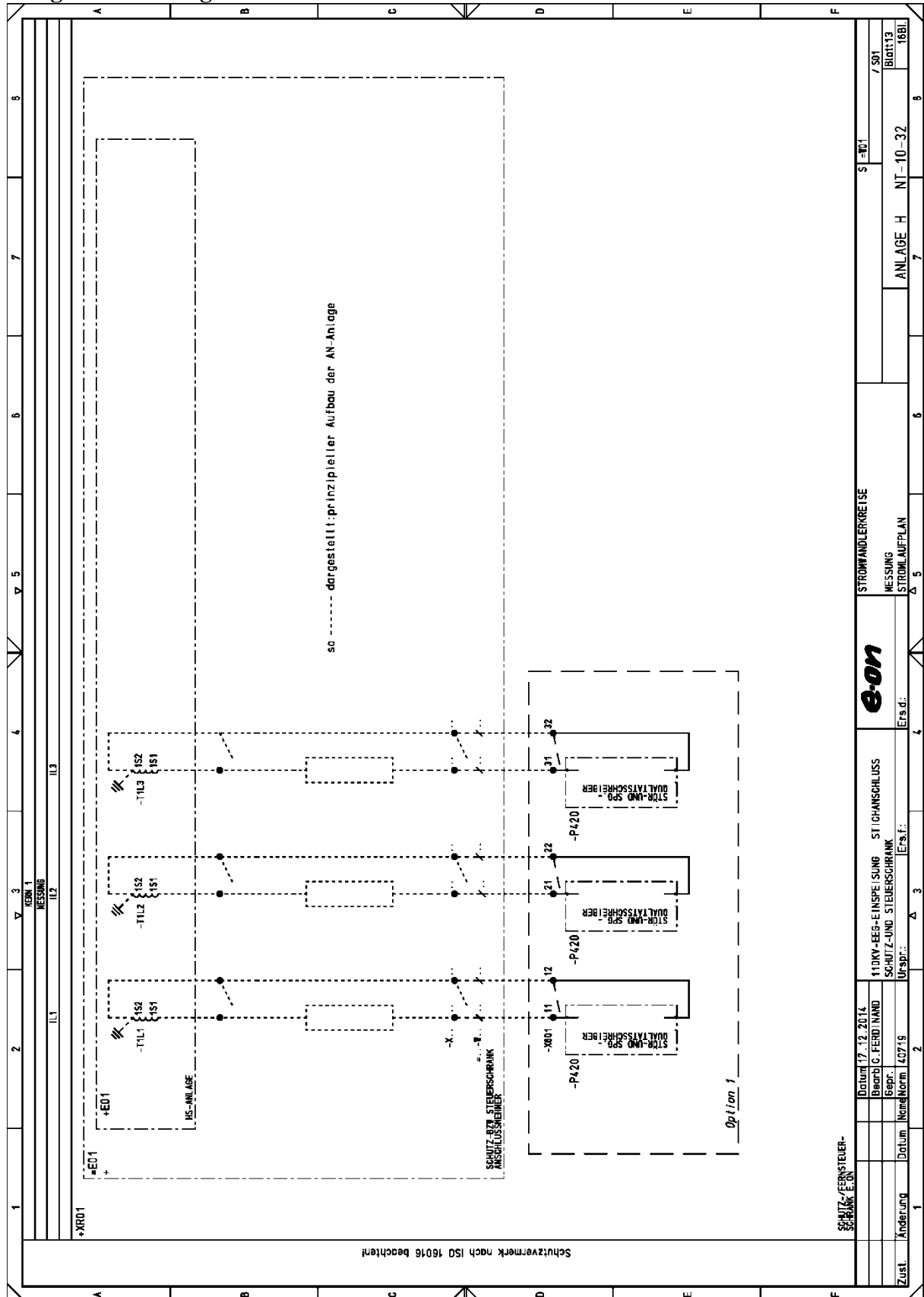


Netzrichtlinie

Technische Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz (TAB Hochspannung)

Reg.Nr. NT-10-32
 Stand: 26.01.2015
 Ersetzt:
 Freigabedatum: 01.02.2015
 Seite: 74 / 81

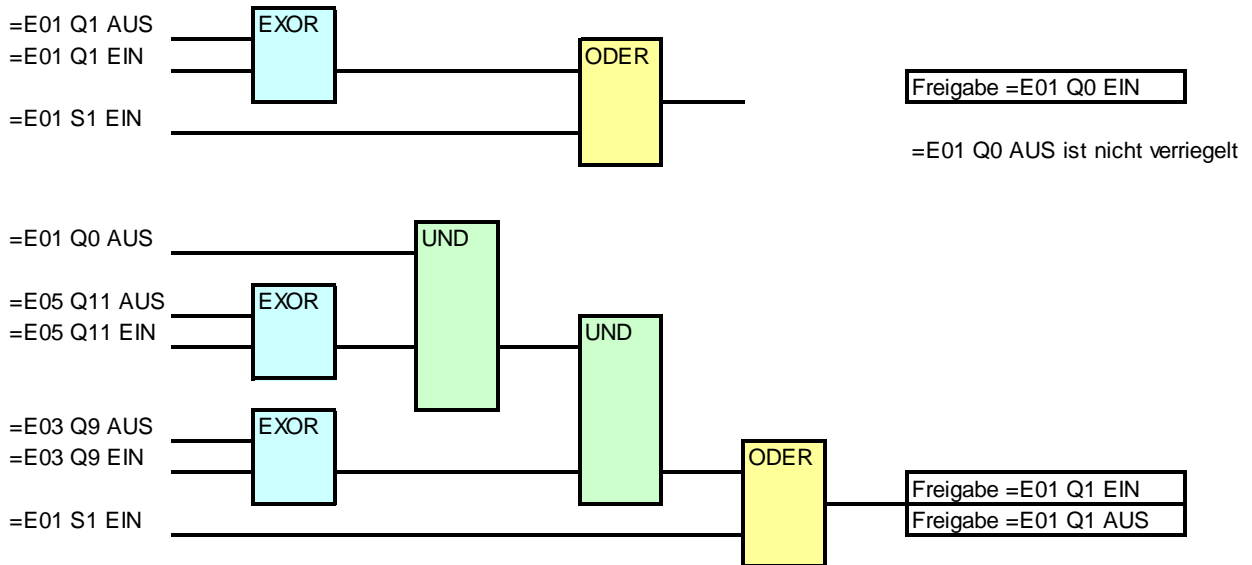
Anhang H - Schaltungsentwürfe



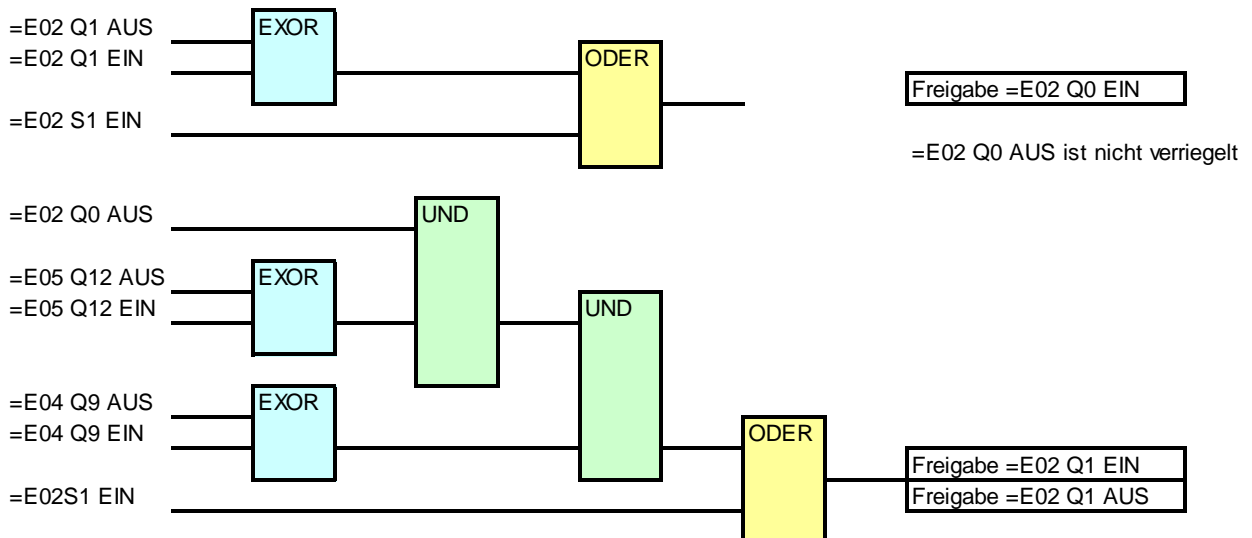
STROMWANDLERKREISE		S1 = 401	8
MESSUNG		/ 501	8
STROMLAUFPLAN		Blatt: 13	8
		Blatt: 13	8
		Blatt: 16B1	8
		ANLAGE H	7
		NT-10-32	7
		Δ 5	5
		Δ 4	4
		Δ 3	3
		Δ 2	2
		Δ 1	1

Anhang I – Verriegelungsbedingungen Doppel-Stichanschluss

Freigaben =E01 110-kV-Trafoschaltfeld Trafo 101

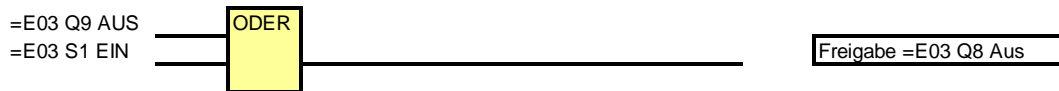
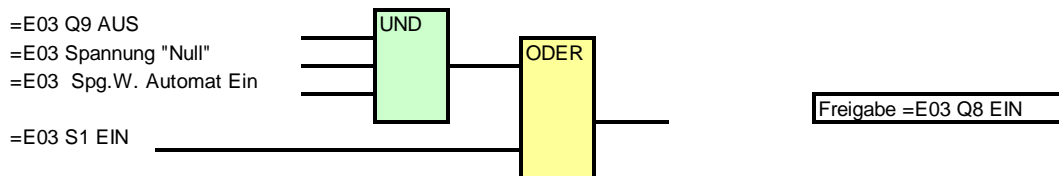
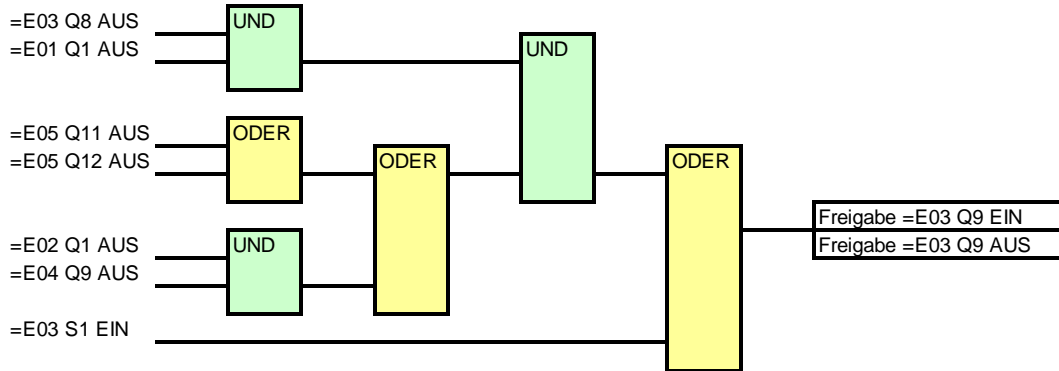


Freigaben =E02 110-kV-Trafoschaltfeld Trafo 102

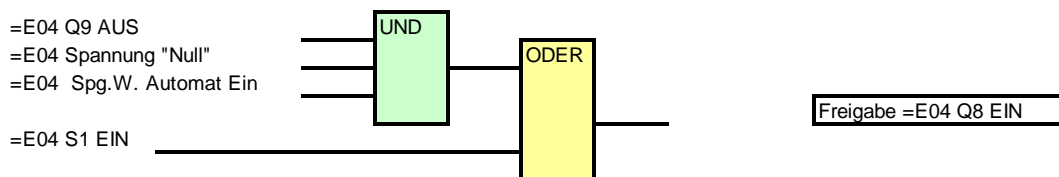
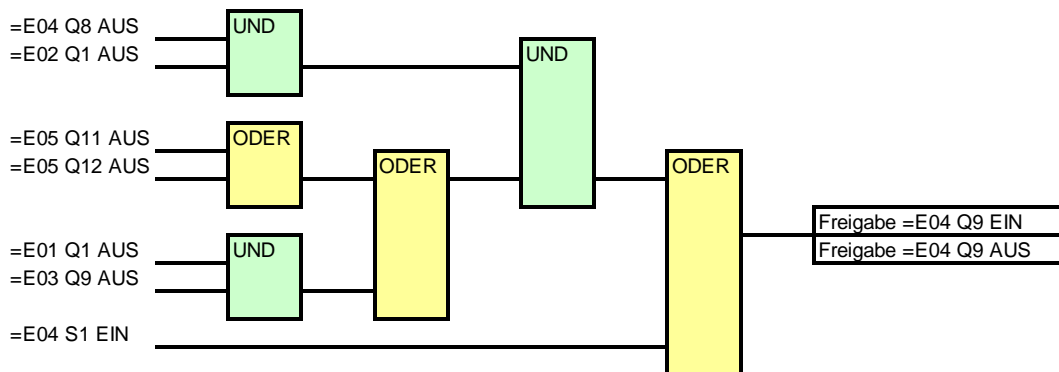


Anhang I – Verriegelungsbedingungen Doppel-Stichanschluss

Freigabe =E03 Leitungsschaltfeld

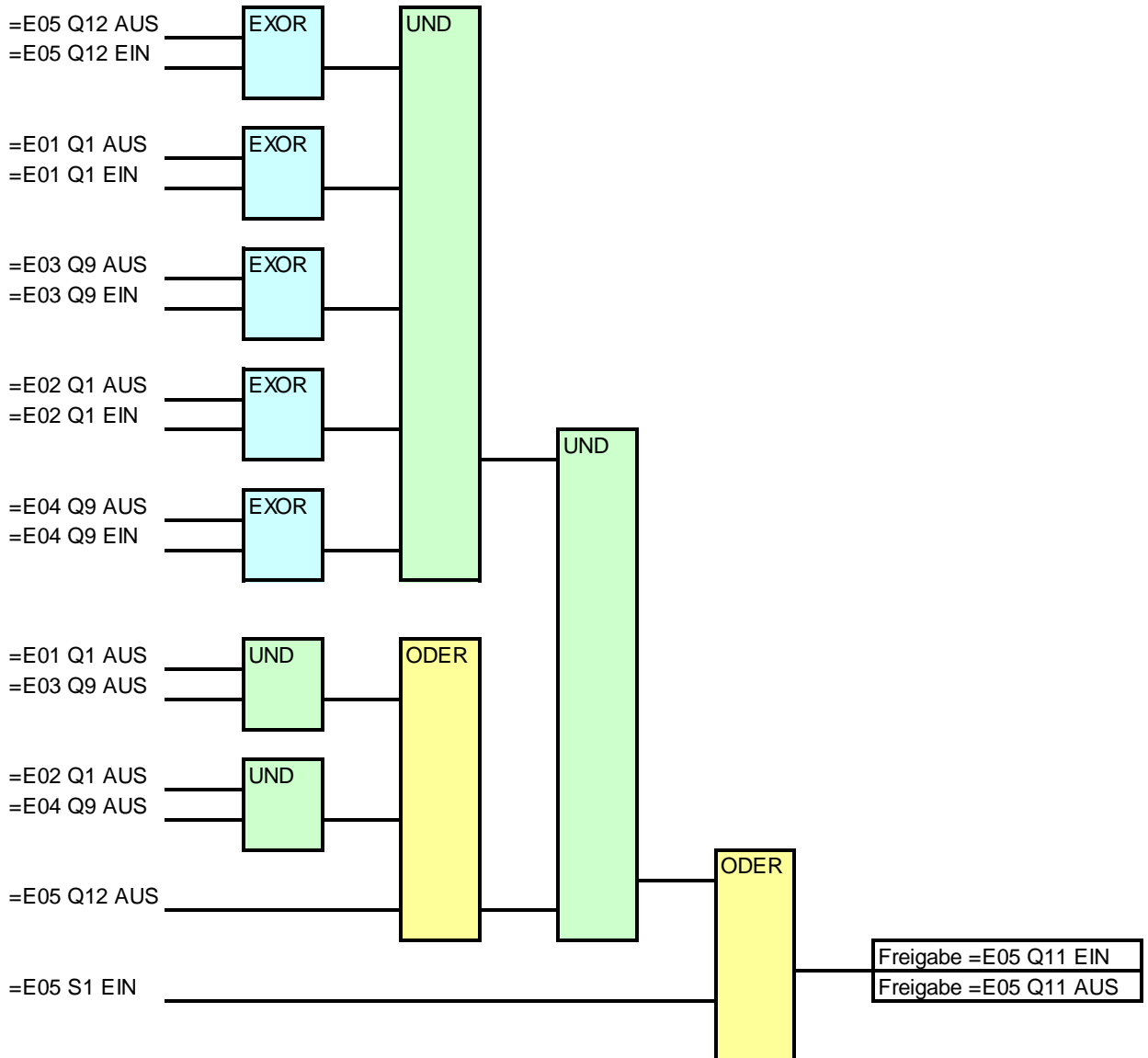


Freigabe =E04 Leitungsschaltfeld



Anhang I – Verriegelungsbedingungen Doppel-Stichanschluss

Freigabe =E05 Sammelschienenlängstrennung



Anhang I – Verriegelungsbedingungen Doppel-Stichanschluss

