



FAQ zur FGW TR 3 Rev. 26

Version 0

Stand 30.06.2023

Anmerkungen, Fragen und Korrekturen zur FGW TR 3 Rev. 26

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Allgemeines	4
2.1	Gültigkeit der FGW TR 3, Rev. 26	4
3	Kapitel 4.6 Verhalten bei Störungen im Netz (FRT).....	5
3.1	Kapitel 4.6.1.2.....	5
3.2	Kapitel 4.6.2.1.....	5
3.3	Kapitel 4.6.2.3.....	5
3.4	Kapitel 4.6.3.1.....	6
3.5	Kapitel 4.6.3.2.....	6
3.6	Kapitel 4.6.3.3.....	6
4	Kapitel D	8
4.1	Kapitel D.6.1	8
5	Literaturverzeichnis.....	9

1 Einleitung

In diesem Dokument werden häufig gestellte Fragen zur FGW TR 3 diskutiert (FAQ: frequently asked questions), Anmerkungen zur Auslegung technischer Vorgehensweisen und Korrekturen aufgelistet.

Dieses Dokument bezieht sich auf die FGW TR 3, Rev. 26 /1/:

- Technische Richtlinie für Erzeugungseinheiten und -anlagen, Teil 3: Bestimmung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie für deren Komponenten am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz, Rev. 26.

Der Inhalt dieses Dokuments ist im Arbeitskreis AK TR 3 der FGW abgestimmt und im Fachausschuss Elektrische Eigenschaften (FAEE) genehmigt.

Dieses Dokument wird fortlaufend ergänzt und überarbeitet. Die jeweils aktuelle Version ist auf der FGW-Webseite erhältlich.

2 Allgemeines

2.1 GÜLTIGKEIT DER FGW TR 3, REV. 26

Die Rev. 26 der FGW TR 3 /1/ ist mit Erscheinen der Richtlinie gültig und kann damit für Messungen an EZE, EZA und Komponenten verwendet werden. Es wird festgehalten, dass sowohl nach der Rev. 26 als auch nach der Rev. 25 der TR 3 vermessen werden kann. Die beteiligten Firmen sollten hierzu eine Absprache treffen, insbesondere der Hersteller/Auftraggeber und die Zertifizierungsstelle. Zu berücksichtigen ist, dass die TR 3 Rev. 26 einige zusätzliche Punkte enthält, die in der Rev. 25 nicht enthalten sind, die aber in den VDE Anwendungsregeln VDE AR-N 4110 /5/, 4120 /4/ bzw. 4130 /3/ gefordert sind.

Die früheren Revisionen der TR 3 verlieren nicht Ihre Gültigkeit. Für die Zertifizierung ist aber die Anwendung der neuesten Revisionen entsprechend den Vorgaben der TR 8 /2/ zu folgen.

3 Kapitel 4.6 Verhalten bei Störungen im Netz (FRT)

3.1 KAPITEL 4.6.1.2

3.1.1 FEHLERKLÄRUNG t_2'

Frage: Kann der Zeitpunkt der Fehlerklärung t_2' auch durch einen entsprechenden Schaltkontakt der Prüfeinrichtung ermittelt werden?

Antwort: Der AK TR 3 hält die Verwendung eines Signals eines entsprechenden Schaltkontaktes der Prüfeinrichtung für hinreichend mit der beschriebenen Methode, den Zeitpunkt der Fehlerklärung t_2' durch die Momentanverläufe der Ströme im Kurzschlusszweig der Prüfeinrichtung zu bestimmen. Ebenso wird eine weitere Methode als hinreichend angesehen, bei der der Zeitpunkt t_2' aus transienten Änderungen der Spannungen ermittelt wird.

3.1.2 ABBILDUNG 4.16 UND 4.17

Frage: In den Abbildungen 4.16 und 4.17 werden Zeitpunkte für t_2' gezeigt, die nicht mit der Methode übereinstimmen, die aus den Effektivwerten aller drei Außenleiterspannungen ermittelt wird, sobald diese alle erstmals das Level der Fehlerspannung $\pm 5\% U_n$ verlassen. Sollten die Abbildungen korrigiert werden?

Antwort: Die Abbildungen zeigen die Zeitpunkte der Fehlerklärung t_2' , die sich aus der Methode ergeben, wenn t_2' aus den Momentanwerten der Kurzschlussströme bzw. der Spannungen ermittelt wird. Die beiden genannten Methoden (Momentanwerte bzw. Effektivwerte der drei Außenleiterspannungen) ergeben geringfügig andere Zeitpunkte. Diese geringen zeitlichen Unterschiede werden als nicht relevant für die weiteren Auswertungen angesehen.

3.2 KAPITEL 4.6.2.1

3.2.1 TABELLE 4-76

Korrektur: In Tabelle 4-76 muss der mit „110.3_FL_Long“ bezeichnete Test richtig heißen: „110.3_PL_Long“

3.2.2 FUßNOTE 6

In der Fußnote 6 zu Tabelle 4-76 muss der Verweis auf die Tests 110.2 FL und 110.2 PL durch 110_3_PL-Long ersetzt werden.

Korrektur: Fußnote 6 muss lauten:

⁶Gemäß VDE 4110/20/30 ([3] [4] [5]) Kapitel 11.2.5.3: Diese Testpunkte sind alternativ zum Nachweis durch eine Herstellererklärung. Wenn die drei Tests 115.3.FL, 115.3.PL und 115_3_PL_Long durchgeführt werden, können die entsprechenden dreiphasigen Tests 110.3.FL, 110.3.PL und 110.3_PL_Long entfallen.

3.3 KAPITEL 4.6.2.3

3.3.1 TABELLE 4-77, ISTWERT SPANNUNGSEINBRUCHSTIEFE

In Tabelle 4-77 wird in den Zeilen 16 und 17 der Istwert Spannungseinbruchstiefe / Spannungserhöhung für einen Zeitraum bis t_2' ermittelt, dieser t_2' wird gemäß Kap. 4.6.1.2 aber aus genau diesem Istwert Spannungseinbruchstiefe / Spannungserhöhung ermittelt, was aber nicht möglich ist.

Korrektur:

In Tabelle 4-77 wird die Bezugszeit für die Zeilen 16 und 17 wie folgt geändert:

t_1+100 ms bis Ende der eingestellten Soll-Fehlerdauer (Zeile 6) – 20 ms für Fehlerzeiten ≥ 200 ms

t1+60 ms bis Ende der eingestellten Soll-Fehlerdauer (Zeile 6) - 20ms für Fehlerzeiten < 200ms

3.4 KAPITEL 4.6.3.1

3.4.1 TABELLE 4-79, FUßNOTE 8

In der Fußnote 8 zu Tabelle 4-79 muss der Verweis auf die Tests 110.2 FL und 110.2 PL durch 110_3_PL-Long ersetzt werden.

Korrektur: Fußnote 8 muss lauten:

⁸Gemäß VDE 4110/20/30 ([4] [3] [2]) Kapitel 11.2.5.5: Diese Testpunkte sind alternativ zum Nachweis durch eine Herstellererklärung. Wenn die drei Tests 115.3.FL, 115.3.PL und 115_3_PL_Long durchgeführt werden, können die entsprechenden dreiphasigen Tests 110.3.FL, 110.3.PL und 110_3_PL_Long entfallen.

3.5 KAPITEL 4.6.3.2

3.5.1 TOLERANZBAND BEI DER BLINDSTROMBEWERTUNG

Frage: Das Toleranzband für die Ermittlung der Einschwingzeit des Blindstromes ist in der Rev. 26 der TR 3 mit $\pm 10\%$ von I_n gegenüber der Rev. 25 reduziert worden, was in einigen Fällen zu längeren Einschwingzeiten führen kann. Sollte das Toleranzband wieder auf den ursprünglichen Wert von -10% und $+20\%$ geändert werden?

Antwort: In der Rev. 26 der TR 3 ist die Ermittlung der Einschwingzeit des Blindstromes dahingehend geändert worden, dass ein Toleranzband von $\pm 10\%$ von I_n um den stationären Endwert des Blindstromes gelegt wird. In der Rev. 25 wurde hingegen ein Toleranzband von -10% bis $+20\%$ von I_n um den Sollwert des Blindstromes gezogen. Der AK TR 3 hält es für vertretbar, dass auch für Rev. 26 der TR 3 ein Toleranzband von -10% bis $+20\%$ von I_n verwendet wird, der um den stationären Endwert des Blindstromes gelegt wird, um ggfs. Nachteile durch das neue Verfahren zu vermeiden. Das verwendete Toleranzband ist hierbei im Prüfbericht auszuweisen.

3.6 KAPITEL 4.6.3.3

3.6.1 TABELLE 4-82

In Tabelle 4-82 wird in den Zeilen 16 und 17 der Istwert Spannungseinbruchtiefe / Spannungserhöhung für einen Zeitraum bis t_2' ermittelt, dieser t_2' wird gemäß Kap. 4.6.1.2 aber aus genau diesem Istwert Spannungseinbruchtiefe / Spannungserhöhung ermittelt, was aber nicht möglich ist.

Korrektur:

In Tabelle 4-82 wird die Bezugszeit für die Zeilen 16 und 17 wie folgt geändert:

t1+100 ms bis Ende der eingestellten Soll-Fehlerdauer (Zeile 6) – 20 ms für Fehlerzeiten ≥ 200 ms

t1+60 ms bis Ende der eingestellten Soll-Fehlerdauer (Zeile 6) – 20 ms für Fehlerzeiten < 200 ms

3.6.2 TABELLE 4-82 FUßNOTE, 2POLIGE SPANNUNGSEINBRÜCHE

Frage: Warum gilt nicht auch für 2polige Spannungseinbrüche $\leq 5\%$, dass die Kennwerte Nr. 18 und 19 (Phasensprung), Nr. 40 bis 45 (k-Faktor (k_{meas}) und An- und Einschwingzeiten Blindstrom) sowie Nr. 48 bis 51 (Phasenwinkel und Blindstrom) sowie Nr. 54 und 55 (Wirkleistung) nicht anzugeben sind.

Antwort: Der AK TR 3 hält eine Ermittlung des Phasenwinkels und damit des Blindstromes bei 2poligen Spannungseinbrüchen $\leq 5\%$ für hinreichend genau aufgrund der Spannung in den verbliebenen Phasen. Dieses bedeutet nicht, dass dieser Blindstrom bei der Zertifizierung berücksichtigt werden sollte. Die Bewertung sollte entsprechend der Maßgaben der FGW TR 8 /2/ sowie der TAR-HöS /3/, TAR-HS /4/, TAR-MS /5/ vorgenommen werden.

3.6.3 TABELLE 4-82 FUßNOTE, SPANNUNGSEINBRÜCHE $\leq 5\%$

Frage: Entsprechend der TAR-HöS /3/, TAR-HS /4/, TAR-MS /5/ bestehen für Fehler mit Restspannungen $< 15\% U_c$ keine Anforderungen an die Einspeisung eines Stromes. In der FGW TR 3 /1/ werden hingegen erst bei Spannungseinbrüchen $\leq 5\%$ die entsprechenden Kennwerte nicht angegeben. Warum gilt das nicht für Spannungseinbrüche unter 15% ?

Antwort: Der AK TR 3 hält eine Ermittlung des Phasenwinkels und damit des Blindstromes auch bei Spannungseinbrüchen zwischen 5% und $15\% U_c$ mit hinreichender Genauigkeit für möglich. Dieses bedeutet nicht, dass der Blindstrom für Spannungseinbrüche oberhalb von 5% und unterhalb von $15\% U_c$ bei der Zertifizierung zu bewerten sei. Die Bewertung sollte entsprechend der Maßgaben der FGW TR 8 /2/ in Verbindung mit den TAR-HöS /3/, TAR-HS /4/, TAR-MS /5/ vorgenommen werden.

3.6.4 TABELLE 4-82 FUßNOTE, SPANNUNGSEINBRÜCHE $\leq 5\%$, ENGLISCHE VERSION

In der englischen Version muss es in der Fußnote nicht "48 and 51" sondern "48 to 51" heißen.

Korrektur:

*For 3-pole voltage drops $\leq 5\%$ the parameters no. 18 and 19 (phase step), no. 43 to 48 (k-factor (k_{meas}) and reactive current rise and settling times) as well as no. 48 to 51 (phase angle and reactive current) as well as no. 54 and 55 (active power) do not need to be provided.

4 Kapitel D

4.1 Kapitel D.6.1

4.1.1 BERECHNUNG Z_{LENGTH} BEI C. SPANNUNGSTEILENDER SPARTRANSFORMATOR

Bei der Formel zur Berechnung von Z_{length} muss das Minus-Zeichen in der folgenden Formel durch ein Plus-Zeichen ersetzt werden:

Korrektur:

$$\underline{Z}_{\text{length}} = \underline{Z}_{\text{Grid}} - \underline{Z}_{\text{IO}}$$

muss richtig heißen:

$$\underline{Z}_{\text{length}} = \underline{Z}_{\text{Grid}} + \underline{Z}_{\text{IO}}$$

5 Literaturverzeichnis

- [1] Technische Richtlinie für Erzeugungseinheiten und -anlagen, Teil 3: Bestimmung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie für deren Komponenten am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz, Rev. 26, 05.04.2022
- [2] Technische Richtlinie für Erzeugungseinheiten, -anlagen und Speicher sowie für deren Komponenten, Teil 8: Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Speicher sowie für deren Komponenten am Stromnetz, Rev. 09, 01.02.2019.
- [3] VDE (FNN), VDE AR-N 4130 Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Höchstspannungsnetz und deren Betrieb (TAR-HÖS), Berlin, November 2018.
- [4] VDE (FNN), VDE AR-N 4120 Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Hochspannungsnetz und deren Betrieb (TAR-HS), Berlin, November 2018.
- [5] VDE (FNN), VDE AR-N 4110 Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb (TAR-MS), Berlin, November 2018.