

Notifiziert gemäß der Richtlinie (EU) 2015/1535 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. September 2015 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. L 241 vom 17.9.2015, S. 1).

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser VDE-Anwendungsregel ist 20xx-xx-xx.

Inhalt		Seite
Vorwort.....		4
Einleitung		5
1 Anwendungsbereich		6
2 Normative Verweisungen		6
3 Begriffe und Abkürzungen		6
3.1 Begriffe		6
3.2 Abkürzungen		8
3.3 Formelzeichen		9
4 Automatische Letztmaßnahmen.....		9
4.1 Anforderungen des NC ER.....		9
4.2 Konzept zur automatischen Frequenzhaltung (Unterfrequenz)		9
4.3 Konzept zur automatischen Frequenzhaltung (Überfrequenz)		9
4.4 Konzept zur automatischen Verhinderung eines Zusammenbruchs der Spannung.....		9
5 Automatische Maßnahmen gegen Unterfrequenz		10
5.1 Anforderungen an das Abwurfkonzept.....		10
5.2 Einordnung der Abwurfpunkte.....		12
5.3 Bestimmung der Gesamtlast		16
5.4 Zuordnung der Abwurfpunkte.....		16
5.5 Reporting und Monitoring der Abwurfleistung des UFLA		18
6 Maßnahmen Überfrequenz		21
7 Automatische Letztmaßnahmen zur Vermeidung eines Spannungskollaps.....		21
7.1 Allgemeine Erläuterungen		21
7.2 Automatisches Blockieren der Regler von HöS/HS-Transformatoren		22
7.3 Automatisches Blockieren der Regler von HS/MS-Transformatoren und deren unterlagerte Transformatoren		23
7.4 Spannungsmanagement bei drohendem Spannungskollaps.....		24
7.5 Automatischer spannungsabhängiger Lastabwurf		24
8 Technische Anforderungen an den unterfrequenzabhängigen Lastabwurf		25
8.1 Anforderungen an die Frequenzfunktion		25
8.2 Anforderungen an die Wirkleistungsrichtungserkennung.....		26
8.3 Anforderungen an die Leistungsschalterausschaltzeit.....		27

	Seite
8.4 Konformitätstest	27
Anhang A (informativ) Erläuterungen zu schutztechnischen Begriffen	28
Anhang B (informativ) Hinweise zur Frequenzmessung	30
B.1 Allgemeines	30
B.2 Bestimmung des Anregewertes	30
B.3 Bestimmung der Auslösezeit über Frequenzsprünge	31
B.4 Bestimmung der Auslösezeit über Frequenzrampen	31
Anhang C (normativ) Anforderungen an die Frequenzfunktionen für den UFLA	33
Literaturhinweise	36
Bilder	
Bild 1 – Jahresmittelwert der Abwurfleistungen	8
Bild 2 – Einteilung und Maßnahmen bei Erreichen des Unterfrequenzbereichs	11
Bild 3 – Menge der abgeworfenen Verbraucherleistung bezogen auf die Gesamtlast	12
Bild 4 – Netzkonstellation und beispielhafte Zeitreihe der Abwurfleistung für ein Netz ohne dezentrale Erzeugung (Beispiel A)	13
Bild 5 – Netzkonstellation und beispielhafte Zeitreihe der Abwurfleistung bei geringer dezentraler Einspeisung (Beispiel B)	14
Bild 6 – Netzkonstellation und beispielhafte Zeitreihe der Abwurfleistung bei einem Mischnetz mit zeitweiser Rückspeisung (Beispiel C – Jahresmittelwert positiv)	14
Bild 7 – Netzschema und beispielhafte Zeitreihe der Abwurfleistung bei einem Mischnetz mit überwiegender Rückspeisung (Beispiel D – Jahresmittelwert negativ)	15
Bild 8 – Netzschema und beispielhafte Zeitreihe der Abwurfleistung bei Netzen mit vernachlässigbaren Lastanteilen (Beispiel E)	15
Bild 9 – Ausgangsgröße zur Bewertung des Lastverhaltens bei zeitweiser Rückspeisung	17
Bild 10 – Bestimmung des Jahresmittelwertes der Abwurfleistung am Beispiel	18
Bild 11 – Unterscheidung von schnellen und langsamen Spannungszusammenbrüchen	22
Bild 12 – Bestimmung der Fehlererklärungszeit	26
Bild B.1 – Bestimmung des Anregewertes	31
Bild B.2- Bestimmung der Auslösezeit über Frequenzsprünge	31
Bild B.3 Bestimmung der Auslösezeit über Frequenzrampen	32
Bild C.1 – Prinzipschaltung der wirkleistungsrichtungsabhängigen Frequenzschutzfunktion (Blockierung)	33
Bild C.2 – Prinzipschaltung der wirkleistungsrichtungsabhängigen Frequenzschutzfunktion (Freigabe)	34
Bild C.3 – Mögliche Beispiele zur Bestimmung der Wirkleistungsrichtung mit Freigabestrom und möglichen Kennlinien	34
Tabellen	
Tabelle 1 – Übersicht Fallunterscheidung	13
Tabelle 2 – Untersuchung der Verlagerung der Abwurfpunkte	16
Tabelle 3 – Beispiel: Monitoring für das Jahr 2020	20
Tabelle C.1 – Anforderungen und Messgenauigkeit an Frequenzmessung	35