

Anwendungsbereich

Anwendungsbereich dieser VDE-Anwendungsregel ist ...

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe und Abkürzungen.....	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Abkürzungen	9
3.3 Formelzeichen	9
4 Automatische Letztmaßnahmen.....	10
4.1 Anforderungen des NC ER.....	10
4.2 Konzept zur automatischen Frequenzhaltung (Unterfrequenz)	10
4.3 Konzept zur automatischen Frequenzhaltung (Überfrequenz)	10
4.4 Konzept zur automatischen Verhinderung eines Zusammenbruchs der Spannung.....	10
5 Automatische Maßnahmen gegen Unterfrequenz	10
5.1 Anforderungen an das Abwurfkonzept.....	10
5.2 Einordnung der Abwurfpunkte.....	13
5.2.1 Auswahl von Abwurfpunkten und Auswirkungen auf den Lastabwurf	13
5.2.2 Netz ohne/mit geringer dezentrale(r) Einspeisung (Fall 1)	13
5.2.3 Mischnetze mit Rückspeisung (Fall 2).....	14
5.2.4 Netze mit vernachlässigbaren Lastanteilen (Fall 3)	15
5.2.5 Verlagerung der Abwurfpunkte.....	16
5.3 Bestimmung der Gesamtlast	16
5.4 Zuordnung der Abwurfpunkte	17
5.4.1 Allgemeine Vorgehensweise	17
5.4.2 Zusammenwirken des automatischen und des manuellen Lastabwurfs.....	18
5.5 Reporting und Monitoring der Abwurfleistung des UFLA	18
5.5.1 Notwendigkeit des Reporting und Monitoring	18
5.5.2 Bereitstellung der Daten	19
5.5.3 Datenbereitstellung für das jährliche Reporting	19
5.5.4 Datenbereitstellung für das Monitoring	19
5.5.5 Bewertung der Daten	20
5.5.6 Abgeleitete Maßnahmen	20
6 Maßnahmen Überfrequenz	20

	Seite
7 Automatische Letztmaßnahmen zur Vermeidung eines Spannungskollapses.....	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
7.3.1 Allgemeine Erläuterungen.....	23
7.3.2 Zentraler Ansatz (über das Netzleitsystem des Verteilnetzbetreibers).....	23
7.3.3 Dezentraler Ansatz in der Sekundärtechnik der HS/MS-Schaltanlage.....	24
7.4 Maßnahmen der dezentralen Blindleistungseinspeisung	24
7.5 Automatischer spannungsabhängiger Lastabwurf.....	24
8 Technische Anforderungen an unterfrequenzabhängigen Lastabwurf.....	25
8.1 Anforderungen an die Frequenzfunktion.....	25
8.2 Anforderungen an die Wirkleistungsrichtungserkennung	26
8.3 Anforderungen an die Leistungsschalterausschaltzeit.....	26
Anhang A (informativ) Erläuterungen zu schutztechnischen Begriffen.....	27
Anhang B (informativ) Anforderungen an die Messgenauigkeit von Frequenzrelais.....	29
B.1. Bestimmung des Anregewertes	29
B.2 Bestimmung der Auslösezeit über Frequenzsprünge	30
B.3 Bestimmung der Auslösezeit über Frequenzrampen.....	30
Anhang C (normativ) Anforderungen an richtungsabhängige Frequenzrelais.....	32
Literaturhinweise	35
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).....	14
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)	15
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).....	16
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	25
Bild B.1 – Bestimmung des Anregewertes	29
Bild B.2- Bestimmung der Auslösezeit über Frequenzsprünge.....	30

	Seite
Bild B.3 Bestimmung der Auslösezeit über Frequenzrampen	31
Bild C.1 – Prinzipschaltung der wirkleistungsrichtungsabhängigen Frequenzschutzfunktion (Blockierung)	32
Bild C.2 – Prinzipschaltung der wirkleistungsrichtungsabhängigen Frequenzschutzfunktion (Freigabe)	33
Bild C.3 – Mögliche Beispiele zur Bestimmung der Wirkleistungsrichtung mit Freigabestrom und möglichen Kennlinien	33
Tabellen	
Tabelle 1 – Übersicht Fallunterscheidung	13
Tabelle 2 – Untersuchung der Verlagerung der Abwurfpunkte	16
Tabelle 3 – Beispiel für 2020	20
Tabelle C.1 – Anforderungen und Messgenauigkeit an Frequenzmessung	34