

## Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

# Kurzschlussströme – Berechnung der Wirkung – Teil 1: Begriffe und Berechnungsverfahren

## Inhalt

	Seite
1. Anwendungsbereich und Zweck.....	6
2. Normative Verweisungen.....	6
3. Begriffe, Formelzeichen und ihre Einheiten.....	7
3.1 Begriffe.....	7
3.2 Formelzeichen und ihre Einheiten .....	8
4. Allgemeines .....	12
5. Anordnungen mit biegesteifen Leitern.....	13
5.1 Allgemeines .....	13
5.2 Berechnung der elektromagnetischen Kräfte .....	13
5.3 Wirksame Abstände zwischen Hauptleitern und zwischen Teilleitern .....	14
5.4 Berechnung der Spannungen in biegesteifen Leitern .....	15
5.5 Belastung der Stützpunkte durch biegesteife Leiter.....	17
5.6 Berücksichtigung der Automatischen Wiedereinschaltung .....	17
5.7 Berechnung unter besonderer Berücksichtigung der Leiterschwingung.....	17
6. Anordnungen mit Leiterseilen.....	19
6.1 Allgemeines .....	19
6.2 Wirkung auf horizontal angeordnete Hauptleiter .....	19
6.3 Wirkung auf vertikal verlaufende Seile (Schlaufen).....	25
6.4 Wirkung auf Bündelleiter.....	26
6.5 Belastung der Stützpunkte durch Leiterseile.....	28
7. Thermische Wirkung auf blanke Leiter .....	28
7.1 Allgemeines .....	28
7.2 Berechnung des Temperaturanstiegs .....	29
7.3 Berechnung des thermisch gleichwertigen Kurzschlussstroms .....	29
7.4 Berechnung des Temperaturanstiegs und der Bemessungs-Kurzschlussstromdichte für Leiter.....	29
7.5 Ermittlung der thermischen Kurzschlussfestigkeit für verschiedene Stromflusszeiten .....	29
Anhang A (normativ) Gleichungen zur Berechnung der Diagramme .....	46
A.1 Formelzeichen .....	46
A.2 Gleichung zu Bild 1 .....	46

	Seite
A.3 Gleichung zu Bild 3.....	47
A.4 Gleichung zu Bild 4.....	47
A.5 Gleichung zu Bild 5.....	48
A.6 Gleichung zu Bild 7.....	48
A.7 Gleichung zu Bild 9.....	48
A.8 Gleichung zu Bild 10.....	49
A.9 Gleichung zu Bild 11.....	49
A.10 Gleichung zu Bild 12.....	49
A.11 Gleichung zu Bild 13.....	50
Literaturhinweise.....	51
Bild 1 – Faktor $k_{1S}$ zur Berechnung des wirksamen Leiterabstands.....	34
Bild 2 – Belastungsrichtung und Biegeachsen bei Schienenpaketen .....	35
Bild 3 – Faktor $c$ für den Einfluß von Zwischenstücken in Gleichung (17) .....	36
Bild 4 – Faktoren $V_F$ , $V_\sigma$ und $V_{\sigma S}$ bei drei- und zweipoligen Kurzschlüssen .....	37
Bild 5 – Faktoren $V_r$ und $V_{rs}$ für dreipolige Automatische Wiedereinschaltung .....	38
Bild 6 – Maximaler Ausschwingwinkel $\delta_m$ bei bekannter maximaler Kurzschlussdauer $T_{k1}$ .....	38
Bild 7 – Faktor $\psi$ für Zugkräfte in Leiterseilen .....	39
Bild 8 – Geometrie der Schlaufe.....	39
Bild 9 – $v_2$ als Funktion von $v_1$ .....	40
Bild 10 – $v_3 \sin \frac{180^\circ}{n}$ als Funktion von $a_s/d_s$ .....	41
Bild 11 – $\xi$ als Funktion von $j$ und $\varepsilon_{st}$ .....	41
Bild 12 a – $\eta$ als Funktion von $j$ und $\varepsilon_{st}$ für $2,5 < a_s/d_s \leq 5,0$ .....	42
Bild 12 b – $\eta$ als Funktion von $j$ und $\varepsilon_{st}$ für $5,0 < a_s/d_s \leq 10,0$ .....	43
Bild 12 c – $\eta$ als Funktion von $j$ und $\varepsilon_{st}$ für $10,0 < a_s/d_s \leq 15,0$ .....	44
Bild 13 – Abhängigkeit der Bemessungs-Kurzschlussstromdichte ( $T_{kr} = 1$ s) von der Leitertemperatur .....	45
Tabelle 1 – Wirksamer Teilleiterabstand $a_s$ für Rechteckprofile. Angaben in Meter .....	30
Tabelle 2 – Höchstwerte von $V_\sigma$ , $V_r$ , $V_{\sigma S}$ , $V_{rs}$ , $V_F$ , $V_r$ .....	31
Tabelle 3 – Faktoren $\alpha$ , $\beta$ und $\gamma$ bei verschiedenen Trägern und Befestigungen.....	32
Tabelle 4 – Faktor $q$ .....	33
Tabelle 5 – Widerstandsmomente $Z$ von Hauptleitern mit zwei oder mehr Versteifungselementen zwischen zwei benachbarten Stützpunkten. ....	33
Tabelle 6 – Empfohlene maximale Temperaturen während eines Kurzschlusses für mechanisch belastete Leiter .....	34