

# Inhaltsverzeichnis

Symbolverzeichnis . . . . .	IX
<b>1 Einleitung . . . . .</b>	1
1.1 Literatur . . . . .	2
<b>2 Sicherungen in Niederspannungsnetzen (Überblick) . . . . .</b>	3
2.1 Allgemeines . . . . .	3
2.2 Grundsätzlicher konstruktiver Aufbau und Handhabung . . . . .	3
2.3 Sicherungen im Normalbetrieb . . . . .	5
2.4 Unterbrechen von Sicherungen durch Überströme . . . . .	6
2.5 Der Vorgang des Abschmelzens . . . . .	9
2.6 Ausschaltvorgang und Ausschaltvermögen . . . . .	10
2.7 Zusammenwirken von Sicherungen unter sich und mit anderen Schaltgeräten . . . . .	14
2.8 Sicherungen in Schaltern . . . . .	15
2.9 Kenngrößen, Nenngrößen . . . . .	15
2.10 Literatur . . . . .	16
<b>3 Wärmevorgänge vor Beginn des Abschmelzens . . . . .</b>	17
3.1 Allgemeines . . . . .	17
3.2 Wärmequellen . . . . .	17
3.3 Wärmeaustausch und Temperaturausgleich . . . . .	23
3.4 Adiabatische Erwärmung . . . . .	26
3.5 Stationäre Temperaturzustände . . . . .	29
3.6 Intermittierende Vorgänge, Wechsellast . . . . .	30
3.7 Thermische Kenngrößen . . . . .	31
3.8 Literatur . . . . .	31
<b>4 Zerfallsvorgänge . . . . .</b>	33
4.1 Allgemeines . . . . .	33
4.2 Primärer Zerfall . . . . .	33
4.3 Sekundärer Zerfall . . . . .	36

4.4	Vorgänge durch Elektrodenabbrand . . . . .	44
4.5	Literatur . . . . .	45
<b>5</b>	<b>Zeit-Strom-Verhalten bis zum Unterbrechen . . . . .</b>	<b>47</b>
5.1	Allgemeines . . . . .	47
5.2	Grenzbereich der zum Unterbrechen ausreichenden Ströme . . . . .	47
5.3	Kurzzeitverhalten . . . . .	48
5.4	Verhalten im Zwischenbereich . . . . .	49
5.5	Höhe des Stromes im Zeitpunkt des Unterbrechens . . . . .	51
5.6	Parameter des Zeit-Strom-Verhaltens . . . . .	58
5.7	Standardbedingungen für Prüfungen . . . . .	60
5.8	Darstellung von Zeit-Strom-Kennwerten und Zeit-Strom-Funktionen von Sicherungen . . . . .	61
5.9	Literatur . . . . .	63
<b>6</b>	<b>Gasentladungen in Sicherungen . . . . .</b>	<b>64</b>
6.1	Allgemeines . . . . .	64
6.2	Selbständige Gasentladungen . . . . .	64
6.3	Bemerkungen zu den vorliegenden Arbeiten über Eigenschaften von Lichtbögen in Löschsand . . . . .	66
6.4	Begleiterscheinungen eines Lichtbogens in Sand . . . . .	67
6.5	Theorie der mechanischen Vorgänge . . . . .	68
6.6	Theorie der thermischen Vorgänge . . . . .	70
6.7	Elektrische Eigenschaften von Lichtbögen . . . . .	72
6.8	Theorie der elektrischen Eigenschaften . . . . .	75
6.9	Literatur . . . . .	80
<b>7</b>	<b>Vorgänge in Stromkreisen, die durch Sicherungen ausgeschaltet werden . . . . .</b>	<b>81</b>
7.1	Allgemeines . . . . .	81
7.2	Elektrische Voraussetzungen für das Ausschalten des Stromes . . . . .	81
7.3	Stromverlauf und Stromimpuls während der Lichtbogenzeit . . . . .	85
7.4	Ausschaltarbeit . . . . .	86
7.5	Auswirkungen von Ausschaltvorgängen bei Verwendung von Sicherungen im Netzbetrieb . . . . .	91
7.6	Literatur . . . . .	93
<b>8</b>	<b>Kontaktstellen . . . . .</b>	<b>94</b>
8.1	Allgemeines . . . . .	94
8.2	Der Kontaktwiderstand . . . . .	95
8.3	Verschraubte Kontaktstellen . . . . .	97
8.4	Gefederte Kontaktstellen . . . . .	98
8.5	Verhalten von Punktkontakten bei Hochstromstößen . . . . .	99

VIII            Inhaltsverzeichnis

8.6	Langzeitverhalten von Punktkontakten . . . . .	100
8.7	Auswirkung von Bedienvorgängen . . . . .	100
8.8	Literatur . . . . .	101
<b>9</b>	<b>Technik der Niederspannungs-Hochleistungssicherungen</b> . . . . .	102
9.1	Allgemeines . . . . .	102
9.2	Sicherungseinsätze . . . . .	106
9.3	Unterteile . . . . .	110
9.4	Werkstoffe für Sicherungen . . . . .	110
9.5	Literatur . . . . .	112
<b>10</b>	<b>Sicherheitsbestimmungen und Maßnormen (Auszug)</b> . . . . .	113
<b>Ergänzende Literatur</b> . . . . .		115
<b>Sachverzeichnis</b> . . . . .		116