

**Inhalt**

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich .....	6
2 Normative Verweisungen .....	6
3 Begriffe .....	6
4 Betriebsbedingungen.....	12
4.1 Temperatur des Umgebungsmediums des Stufenschalters .....	12
4.2 Temperatur des Umgebungsmediums des Motorantriebs .....	12
4.3 Überlastbarkeit.....	13
5 Anforderungen an Laststufenschalter .....	13
5.1 Allgemeine Anforderungen .....	13
5.2 Typprüfungen.....	14
5.3 Stückprüfungen.....	27
5.4 Sonderprüfungen .....	27
6 Anforderungen an Motorantriebe für Laststufenschalter .....	28
6.1 Allgemeine Anforderungen .....	28
6.2 Typprüfungen.....	29
6.3 Stückprüfungen.....	30
7 Anforderungen an Umsteller.....	30
7.1 Allgemeine Anforderungen .....	30
7.2 Typprüfungen.....	31
7.3 Stückprüfungen.....	35
8 Anforderungen an Motorantriebe für Umsteller .....	36
8.1 Allgemeine Anforderungen .....	36
8.2 Typprüfungen.....	37
8.3 Stückprüfungen.....	38
9 Leistungsschild .....	38
9.1 Stufenschalter (Laststufenschalter und Umsteller).....	38
9.2 Motorantriebe.....	38
10 Warnschild für Umsteller .....	39
11 Betriebsanleitung des Herstellers.....	39
Anhang A (normativ) Ergänzende Beschreibung der Schaltbeanspruchungen von Laststufenschaltern mit ohmschen Überschaltwiderständen .....	40
A.1 Beanspruchung der Schalt- und Widerstandskontakte .....	40
Anhang B (normativ) Schaltbeanspruchungen von Laststufenschaltern mit induktiven Überschaltwiderständen .....	43
B.1 Zusätzliche Angaben für die Prüfungen .....	43
B.1.1 Bemessungs-Schaltleistungsprüfung .....	43
B.1.2 Grenzschaltleistungsprüfung .....	43
B.2 Beanspruchung der schaltenden Kontakte .....	43

	Seite
Anhang C (normativ) Verfahren zur Bestimmung der äquivalenten Temperatur von ohmschen Überschaltwiderständen durch Belastung mit Stromimpulsen .....	54
Anhang D (informativ) Ersatzprüfkreise für Bemessungs- und Grenzschalteleistungsprüfungen.....	55
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	57
Bild 1 – Prüf-Kurzzeitstrom als Vielfaches des maximalen Bemessungs-Durchgangsstroms .....	19
Bild 2 – Zeitlicher Verlauf für das Anlegen der Prüfspannung.....	26
Bild 3 – Prüf-Kurzzeitstrom als Vielfaches des maximalen Bemessungs-Durchgangsstroms .....	33
Bild 4 – Warnschild .....	39
Bild A.1 – Strom- und Spannungszeigerdiagramme für Laststufenschalter mit ohmschen Überschaltwiderständen .....	40
Bild B.1 – Schaltfolge eines Laststufenschalters mit Reaktorprinzip mit Lastwähler.....	45
Bild B.2 – Strom- und Spannungszeigerdiagramme für Laststufenschalter mit Reaktorprinzip mit Lastwähler.....	45
Bild B.3 – Schaltfolge eines Laststufenschalters mit Reaktorprinzip mit Lastwähler und Ausgleichswicklung.....	47
Bild B.4 – Strom- und Spannungszeigerdiagramme für Laststufenschalter mit Reaktorprinzip mit Lastwähler und Ausgleichswicklung .....	47
Bild B.5 – Schaltfolge eines Laststufenschalters mit Reaktorprinzip mit Lastumschalter und Feinwähler .....	49
Bild B.6 – Strom- und Spannungszeigerdiagramme für Laststufenschalter mit Reaktorprinzip mit Lastumschalter und Feinwähler.....	50
Bild B.7 – Schaltfolge eines Laststufenschalters mit Reaktorprinzip mit Vakuum-Schaltröhre und Feinwähler .....	52
Bild B.8 – Strom- und Spannungszeigerdiagramme für Laststufenschalter mit Reaktorprinzip mit Vakuum-Schaltröhre und Feinwähler .....	53
Bild D.1 – Ersatzprüfkreis – Schaltung mit Transformator.....	55
Bild D.2 – Ersatzprüfkreis – Schaltung mit Widerständen .....	56
Tabelle 1 – Temperatur des Umgebungsmediums des Stufenschalters.....	12
Tabelle 2 – Zulässige Kontaktübertemperaturen .....	15
Tabelle 3 – Stufenschalterklassen .....	22
Tabelle 4 – Isolationspegel – Serie I gemäß der Praxis in Europa.....	23
Tabelle 5 – Isolationspegel – Serie II gemäß der Praxis in Nordamerika .....	24
Tabelle 6 – Zulässige Kontaktübertemperaturen für Umsteller .....	32
Tabelle 7 – Umstellerklassen .....	34
Tabelle A.1 – Beanspruchung der Schalt- und Widerstandskontakte .....	41
Tabelle A.2 – Einfluss des Leistungsfaktors auf die Schaltbeanspruchung von Laststufenschaltern mit ohmschen Überschaltwiderständen.....	42
Tabelle B.1 – Beanspruchung der schaltenden Kontakte für Laststufenschalter mit Reaktorprinzip der Bauform „Lastwähler“ – Schalten von P1 in Richtung P5 .....	44
Tabelle B.2 – Beanspruchung der schaltenden Kontakte für Laststufenschalter mit Reaktorprinzip der Bauform „Lastwähler mit Ausgleichswicklung“ – Schalten von P1 in Richtung P5 .....	46

Tabelle B.3 – Beanspruchung der schaltenden Kontakte für Laststufenschalter mit Reaktorprinzip der Bauform „Lastumschalter und Feinwähler“ – Schalten von P1 in Richtung P5 .....	48
Tabelle B.4 – Beanspruchung der schaltenden Kontakte für Laststufenschalter mit Reaktorprinzip der Bauform „Vakuum-Schaltröhre und Feinwähler“ – Schalten von P1 in Richtung P11 .....	51