

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich und Zweck	8
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
4 Umgebungsbedingungen	14
5 Kennlinien	14
5.1 Allgemeines	14
5.2 Bezugstemperatur	15
5.3 Kennlinie des Wirkungsgrades	15
5.4 Kennlinien von Kommutator-Fahrmotoren	15
5.5 Kennlinien des Hauptgenerators	16
5.6 Kennlinien von Hilfsmotoren.....	16
5.7 Kennlinien von Hilfsgeneratoren	16
5.8 Kennlinien von Hilfsmotorgeneratoren und umlaufenden Umformern	16
6 Kennzeichnung.....	17
6.1 Leistungsschild	17
6.2 Kennzeichnungen von Anschlüssen und Zuleitungen	17
7 Prüfungsarten und Zusammenfassung der Prüfungen	17
7.1 Prüfungsarten	17
7.1.1 Allgemeines	17
7.1.2 Typprüfungen	17
7.1.3 Stückprüfungen	18
7.1.4 Sonderprüfungen.....	18
7.2 Zusammenfassung der Prüfungen	18
8 Typprüfungen	20
8.1 Erwärmungsprüfungen	20
8.1.1 Allgemeines	20
8.1.2 Belüftung während der Erwärmungsprüfungen.....	20
8.1.3 Beurteilung der Ergebnisse	21
8.1.4 Grenzübertemperaturen	21
8.1.5 Prüfung der Erwärmung bei Kurzzeit-Überlastbetrieb.....	21
8.2 Prüfungen der Kennlinien und Grenzabweichungen.....	22
8.2.1 Allgemeines	22
8.2.2 Kommutator-Fahrmotoren	22
8.2.3 Hauptgeneratoren (siehe Bild 2)	24
8.2.4 Hilfsmotoren	24
8.2.5 Hilfsgeneratoren	24
8.2.6 Hilfsmotorgeneratoren und umlaufende Umformer.....	25

	Seite
8.3	Kommutierungsprüfungen.....25
8.3.1	Allgemeines.....25
8.3.2	Fahrmotoren (siehe Bild 1).....26
8.3.3	Hauptgeneratoren (siehe Bild 2).....27
8.3.4	Hilfsmotoren und -generatoren und Motorgeneratoren27
8.4	Prüfungen von transienten Vorgängen27
8.4.1	Allgemeines.....27
8.4.2	Fahrmotoren und Motoren von Hauptmotorgeneratoren27
8.4.3	Hilfsmotoren, Hilfsmotorgeneratoren und umlaufende Hilfssumformer.....28
8.4.4	Prüfungen mit plötzlichen Spannungsänderungen an Hilfsmotoren, Hilfsmotorgeneratoren und umlaufenden Hilfssumformern.....28
8.5	Kurzschlussprüfungen an Haupt- und Hilfs-Wechselstromgeneratoren28
8.6	Anfahrprüfungen.....29
8.6.1	Allgemeines.....29
8.6.2	Einphasenwechselstrom-Lokomotivmotoren29
8.6.3	Hauptmotorgeneratoren29
8.6.4	Hilfsmotoren, Hilfsmotorgeneratoren und umlaufende Hilfssumformer.....29
8.7	Schleuderprüfungen30
8.8	Schwingungsprüfungen.....30
8.8.1	Intern erzeugte Schwingungskennwerte.....30
9	Stückprüfungen30
9.1	Kurzzeitprüfung der Fehlerlosigkeit.....30
9.1.1	Allgemeines.....30
9.1.2	Prüfbedingungen.....31
9.1.3	Aufzeichnung der Erwärmungs- und Abkühlungskurven31
9.1.4	Beurteilung der Ergebnisse.....31
9.2	Prüfungen der Kennlinien und Grenzabweichungen32
9.2.1	Allgemeines.....32
9.2.2	Kommutator-Fahrmotoren (siehe Bild 1).....32
9.2.3	Hauptgeneratoren (siehe Bild 2).....32
9.2.4	Alternative Prüfungen für Wechselstromgeneratoren32
9.2.5	Hilfsmotoren33
9.2.6	Hilfsgeneratoren.....33
9.2.7	Hilfsmotorgeneratoren und Umformer33
9.3	Stückprüfungen der Kommutierung33
9.3.1	Allgemeines.....33
9.3.2	Fahrmotoren (siehe Bild 1).....33
9.3.3	Hauptgeneratoren (siehe Bild 2).....34
9.3.4	Hilfsmotoren und -generatoren und Motorgeneratoren34

	Seite
9.4 Schleuderprüfungen	34
9.4.1 Allgemeines	34
9.4.2 Fahrmotoren	34
9.4.3 Motorgetriebene Haupt- oder Hilfsgeneratoren.....	34
9.4.4 Von einer Achse des Fahrzeuges angetriebene Generatoren.....	34
9.4.5 Haupt- oder Hilfsmotorgeneratoren, Hilfsumformer und Hilfsmotoren.....	34
9.5 Prüfungen der Spannungsfestigkeit	35
9.6 Schwingungsprüfungen (Unwucht)	36
9.7 Messung der radialen Rundlaufabweichungen von Kommutatoren	36
Anhang A (normativ) Temperaturmessung	39
Anhang B (informativ) Verfahren zur Bestimmung der Verluste und des Wirkungsgrades	42
Anhang C (informativ) Geräuschmessung und Grenzwerte.....	52
Anhang D (normativ) Speisespannungen von Zugförderungssystemen.....	61
Anhang E (informativ) Vereinbarungen zwischen Betreiber und Hersteller	62
Literaturhinweise.....	64
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	66
Bilder	
Bild 1 – Prüfungspunkte für Kommutator-Fahrmotoren.....	37
Bild 2 – Prüfpunkte für Hauptgeneratoren	38
Bild B.1 – Schaltung zur Bestimmung der Verluste und des Wirkungsgrades nach dem Rückarbeitsverfahren bei parallel geschalteten Maschinen.....	44
Bild B.2 – Schaltung zur Bestimmung der Verluste und des Wirkungsgrades nach dem Rückarbeitsverfahren bei Reihenschaltung der Maschinen.....	45
Bild B.3 – Schaltung zur Bestimmung der Verluste und des Wirkungsgrades nach dem Rückarbeitsverfahren bei Reihenschaltung der Maschinen mit mechanischem Antrieb	46
Bild B.4 – Schaltung zur Bestimmung der Verluste und des Wirkungsgrades von Einphasenwechselstrom-Kommutatormotoren nach dem Rückarbeitsverfahren bei Reihenschaltung der Maschinen	46
Bild B.5 – Schaltung zur Bestimmung der Verluste und des Wirkungsgrades von Mischstrommotoren nach dem Rückarbeitsverfahren bei Reihenschaltung der Maschinen	47
Bild B.6 – Schaltung zur Bestimmung der Verluste und des Wirkungsgrades von Mischstrommotoren nach dem Rückarbeitsverfahren bei parallel geschalteten Maschinen	48
Bild B.7 – Schaltung zur Messung der Wechselstromverluste von Mischstrommotoren	48
Bild B.8 – Korrekturfaktor für zusätzliche Lastverluste von nicht kompensierten Wechselstrommaschinen	50
Bild B.9 – Korrekturfaktor für den I^2R -Verlust bei Mischstrom	50
Bild B.10 – Übliche Werte der Übertragungsverluste von Fahrmotoren	51
Bild C.1 – Grenzwerte des mittleren Schalleistungspegels der Luftschallabstrahlung durch Fahrmotoren	58
Bild C.2 – Anordnung der Messpunkte und Messpfade für Maschinen mit horizontaler Welle.....	59
Bild C.3 – Anordnung der Messpunkte und Messpfade für Maschinen mit vertikaler Welle.....	60

Tabellen

Tabelle 1 – Zusammenfassung der Prüfungen	19
Tabelle 2 – Grenzübertemperaturen für die Bemessung für Dauerbetrieb oder für andere Bemessungsdaten.....	21
Tabelle 3 – Übertemperaturen für die Bemessung für Kurzzeit-Überlastbetrieb	22
Tabelle 4 – Grenzabweichungen der Drehzahl für Kommutator-Fahrmotoren	23
Tabelle 5 – Spannungen für Spannungsfestigkeitsprüfungen	35
Tabelle 6 – Grenzen der radialen Rundlaufabweichungen von Kommutatoren	36
Tabelle C.1 – Korrekturen	54
Tabelle C.2 – Korrekturen	57
Tabelle C.3 – Korrektur für Einzeltöne	58