

# Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite
Stromsysteme		Krupp-System*	
Gleich- und Wechselstrom .....	5	Einphasenmotor mit Zwischenläufer ..	18
Gleichstrom Nahverkehr .....	6	Drehstrom-Zusatzmotor .....	19
Gleichstrom Fernverkehr .....	6	Regelung .....	19
Drehstrom .....	6	Lastausgleich der Fahrmotoren .....	19
16 $\frac{2}{3}$ Per-Wechselstrom		Umformung in Gleichstrom	
Gründe für Niederfrequenz .....	7	Beispiele .....	20
Stromversorgung		Gleichrichter-Lokomotiven	
Erzeugung in bahneigenen Anlagen ..	8	Regelung, Bremsung, Kühlung .....	20
Strombezug aus dem Landesnetz ....	9	50 Per-Kommutatormotor	
Eigenerzeugung oder Fremdbezug		Entwicklung von Vollbahnmotoren ...	21
Gesichtspunkte für und wider .....	9	Vergleich mit Umformerlokomotive ..	22
Umformung 50/16 $\frac{2}{3}$ oder 50 Per-		Allgemeine Berechnungsformeln	
Betrieb .....	10	Einbaumaße .....	22
Umformung 50 Per-Drehstrom in		Formeln für Ankerdurchmesser und	
16 $\frac{2}{3}$ Per-Einphasenstrom		Eisenlänge .....	23
Umformer mit Schlupfregelung .....	11	Ableitung .....	24
Vergleich mit Gleichstrom-Unter-		Spezifische Leistung und Umfangs-	
werken .....	12	kraft .....	24
Einanker-Umformer .....	12	Lamellenspannung	
Umrichter		Gleichstrommotor .....	25
Wechselrichter .....	13	Kompensierter Gleichstrommotor ...	26
Steuerumrichter .....	14	Wechselstrommotor .....	26
Starre Umrichter .....	14	Windungszahl/Lamelle	
Rückwirkungen auf das Drehstrom-		Schleifenwicklung .....	26
netz .....	15	Wellenwicklung .....	26
50 Per-System		Mehrgängige Schleifenwicklung .....	27
Unsymmetrische Belastung .....	15	Mehrgängige Wellenwicklung .....	27
Phasentrennung .....	16	Strombelag	
Umformer-Lokomotiven		Stromwendung .....	28
Kando-System .....	17	Wendefeld .....	28
		Erwärmung .....	28
		Wechselstrom-Kommutierung .....	29
		Wechselstrom-Erwärmung .....	29



	Seite		Seite
<b>Kraftliniendichte</b>		<b>Transformator und Schaltvorrichtung</b>	
Gleichstrom .....	29	Transformator 50 Per .....	47
Wechselstrom .....	30	Fahrdrahtspannung .....	47
<b>Umfangsgeschwindigkeit</b>		Verhältnis zum 16 $\frac{2}{3}$ Per-Transformator .....	47
Kommutator .....	30	Hochspannungssteuerung .....	48
Anker .....	30	<b>Gewicht und Kosten</b>	
Durchmesser-Verhältnis .....	31	Gewicht der Ausrüstung bei 16 $\frac{2}{3}$ und	
Beispiel Gleichstrom 1500 V .....	32	50 Per .....	48
Beispiel Gleichstrom 750 und 500 V ...	32	Beschaffungskosten .....	49
<b>EMK Wechselstrommotor</b>		Wirtschaftlichkeit 16 $\frac{2}{3}$ Per .....	49
Formel von Richter .....	32	Wirtschaftlichkeit 50 Per .....	50
Beispiel 16 $\frac{2}{3}$ Per .....	33	<b>Umformer-Lokomotive</b>	
Vergleich mit Gleichstrom .....	33	Gleichstrommotor und 50 Per-Motor. ....	50
<b>Ankerlänge</b>		Doppel- und Einzelmotor .....	51
Vorgelege .....	34	Wirkungsgrade .....	51
Einzellängen .....	34	<b>Gewichtsvergleich</b>	
Beispiel Gleichstrom Schleife 1500 V ..	35	Zulässiges Gewicht .....	52
Beispiel Gleichstrom Welle 1500 V ..	35	Fahrmotoren .....	53
Beispiel Gleichstrom 750 V .....	35	Gleichstromgenerator .....	53
<b>Beispiel Wechselstrom 16<math>\frac{2}{3}</math> Per</b>		Wechselstrommotor Maßformel .....	54
Motor für 650 kW .....	35	Umformergewicht .....	55
Motor für 750 kW .....	36	Transformator und Steuerung .....	55
<b>Beispiel Wechselstrom 50 Per</b>		<b>Leistungsvergleich</b>	
EMK und Lamellenspannung .....	36	Betriebsleistung .....	56
Erhöhte Werte .....	38	Adhäsion und Zuggewicht .....	57
Beispiel 750/375 kW .....	38	Personen- und Schnellzugsdienst ....	58
Vergleich mit 16 $\frac{2}{3}$ Per .....	40	Leistungscharakteristik .....	58
Zweigängige Wicklung .....	40	Vergleich mit 50 Per-Kommutator-	
Ringwicklung .....	41	motor .....	58
Doppelmotor in Einzelgehäuse .....	41	Gewicht Umformerlokomotive .....	59
<b>Wirkungsgrad und Leistungsfaktor</b>		Vergleich mit 50 Per-Kommutator-	
Wirkungsgrade .....	42	motor .....	60
Leistungsfaktoren .....	43	<b>Rekuperationsbremse</b>	
<b>Kurzschlußspannung und Kurz-</b>		Umformer und 50 Per-Kommutator-	
<b>schlußströme</b>		motor .....	60
Pulsierendes Drehmoment .....	44	<b>Kostenvergleich</b>	
Vibrationen .....	44	Kosten der elektrischen Ausrüstung .	61
Bürstenfeuer .....	44	Gesamtkosten .....	62
<b>Restspannungen</b>		<b>Triebwagen</b>	
Restspannungen ungesättigt .....	45	Umformer oder Kommutatormotor ..	62
Restspannungen gesättigt .....	45	Gewichte .....	63
Funkengrenze .....	46	Kurze Inhaltsangabe .....	64