

Inhaltsverzeichnis.

A. Wahl der Stromart	1—6
B. Wahl der Spannung	6—9
C. Die Motoren, ihre Eigenschaften und ihr Anwendungsgebiet	9—50
I. Gleichstrom	9—15
1. Hauptstrommotoren.	
2. Nebenschlußmotoren.	
3. Compoundmotoren.	
II. Drehstrom	15—21
1. Asynchrone Induktionsmotoren.	
2. Kommutatormotoren.	
3. Synchrone Motoren.	
III. Zweiphasenstrom	22
IV. Einphasenstrom	22—37
1. Asynchrone Induktionsmotoren.	
2. Kommutatormotoren.	
3. Synchrone Motoren.	
V. Wirkungsgrad	37—39
VI. Leistung	39—41
1. Dauerbetrieb.	
2. Intermittierender Betrieb.	
VII. Drehmoment	41—43
VIII. Belastungsfähigkeit bei intermittierendem Betriebe	43—45
IX. Drehzahl bei	45—48
1. Gleichstrommotoren.	
2. Drehstrom- und Einphasenstrommotoren.	
X. Spannung	48
1. Gleichstrommotoren.	
2. Drehstrom- und Einphasenstrommotoren.	
XI. Leistungsfaktor der asynchronen Drehstrom- und Einphasenstrommotoren sowie der Kommutator- motoren	49—50
D. Die Bauart der Motoren	50—61
Offene, ventiliert gekapselte und gekapselte Ausführung. Leistung dieser Typen bei Dauer- und intermittieren- dem Betrieb.	

Mechanischer Aufbau der Motoren.

- a) Gleichstrommotoren.
- b) asynchrone Wechsel- und Drehstrommotoren.
- c) synchrone Wechsel- und Drehstrommotoren.

Wendepole.

Dämpfungswicklung bei synchronen Wechsel- und Drehstrommotoren.

Trommel- und Ringanker.

Glatte und Nutenanker.

Aluminiumbewicklung der Anker.

Luftspalt zwischen Anker und feststehendem Teil.

Kühlung.

- a) Natürliche Abkühlung.
- b) Kühlung durch Ventilationsflügel.
- c) Kühlung durch Preßluft.
- d) Kühlung durch Wasser.

Lager. Gleitlager, Kugellager, Lagerreibung, Schmierung (Ringschmierung, Preßölschmierung, Fettschmierung).

Anordnung der Lager.

Bügel-Schilder-Stehlager.

Anzahl der Lager.

Riemenscheibe.

Kommutatoren.

Bürsten. Arten und Belastungsfähigkeit derselben.

Bürstenhalter.

Schleifringe der Wechsel- und Drehstrommotoren.

Kurzschluß- und Bürstenabhebevorrichtung bei asynchronen Drehstrommotoren.

Eingebaute selbsttätige Anlasser bei asynchronen Drehstrommotoren.

6 Klemmen der asynchronen Drehstrommotoren bei Stern-Dreieckschaltung.

Anbau der Anlaßapparate an das Motorgehäuse.

Motoren, zusammengebaut mit Zentratorübersetzung und mit Zahnradvorgelegen.

Spezialmotoren, Tisch-Wandventilatoren, Poliermotoren, Handbohrmaschinen usw., Flanschmotoren, Motoren mit vertikaler Welle.

E. Die Anlaßmethoden und zugehörigen Apparate	61—130
I. Gleichstrom	61—97
a) Abdrosselung der Betriebsspannung durch Vorschaltwiderstände	65—92
1. Flüssigkeitsanlasser, A. E. G., Siemens-Schuckert, Umkehranlasser, Kühlung, Anlasser mit festen Elektroden, Heißwasseranlasser	65—68

2. Metallanlasser:

- für Nebenschluß- und Kompoundmotor mit variabler Drehzahl,
 - für Kompoundmotor mit konstanter Drehzahl,
 - für Nebenschlußmotor mit abschaltbarer Kompoundwicklung,
 - für Nebenschlußmotor mit Kohlenschalter zur Funkenentziehung,
 - für Doppelsicherungen für Anlauf und Betrieb, mit Nebenschlußregler-Kurzschließer,
 - für Dreileiter-Ausgleichsmaschinen, mit selbsttätiger Rückstellung bei Rückgang der Spannung,
 - mit desgl. und Überlastung,
 - mit selbsttätiger Rückstellung bei Entlastung (Hauptstrommotoren),
 - mit selbsttätiger Rückstellung bei Überlastung, als Rastenanlasser,
 - mit Freiauslösung von Voigt & Haeffner,
 - für langsame Einschaltung von F. Klöckner,
 - für ruckweise Einschaltung,
 - für stufenweise Funkenentziehvorrichtung von Siemens-Schuckert,
 - für Sperrung bei zu rascher Einschaltung von Klöckner,
 - Kühlung der Ölanlasser,
 - Kühlung des Öles von Ölanlassern,
 - Steuerwalzen für Hauptstrommotoren,
 - Steuerwalzen für Nebenschlußmotoren,
 - Umkehrsteuerwalzen für Kranhubmotoren,
 - gemeinsame Bedienung zweier Steuerwalzen,
 - Steuerwalzen mit Kohlenkontakten,
 - Serien-Parallelschaltung der Walker-Comp.,
 - selbsttätiger Anlasser mit Riemenantrieb,
 - Relais-Anlasser,
 - Relais-Anlasser von Voigt & Haeffner,
 - Relais-Anlasser mit Kompound-Relaiswicklung,
 - selbsttätiger Anlasser mit Hilfsmotor der Siemens-Schuckertwerke.
 - als Aufzugsumkehranlasser der S. S. W. mit Einschaltmagnet 68—91
3. Graphit- und sonstige Anlasser 91—92
- b) Abdrosselung der Betriebsspannung unter teilweiser Wiedergewinnung der vernichteten Energie . . . 92—94
Gegenschaltungsprinzip nach Eßberger.
- c) Zuführung variabler Betriebsspannung 94—97
Anlaßmethode für Explosionsmotoren.
Serienkraftübertragung mit einem Motor.

Motor-Dynamo System Ilgner.
Umschaltung bei Mehrleitersystemen.

II. Drehstrom	97—111
1. Asynchrone und synchrone Motoren.	
a) Abrosselung der Betriebsspannung bei konstanter Periodenzahl durch Widerstände im Stator- stromkreis	99—100
Vorschaltwiderstände.	
Stern dreieck Anlaßschaltung.	
Zwei Statorwicklungen, die beim Anlauf hinter- einander und nachher parallel geschaltet werden.	
b) Stufenweise Erhöhung der Betriebsspannung bei konstanter Periodenzahl durch Anlaßtransfor- matoren im Statorstromkreis. Autotransfor- mator (Zweiphasen- und Dreiphasenschaltung)	100—102
Induktionsanlasser.	
c) Widerstände im Rotorstromkreis	102—109
Gegenschaltung der Siemens-Schuckertwerke.	
Stufenanker der A. E. G.	
Rotor mit zwei Wicklungen der Norddeutschen Automobil & Motoren-A.-G.	
Gewöhnlicher Metallanlasser, dreiphasig.	
Anlasser mit Ausschaltung, bei Rückgang der Span- nung wirkend.	
Magnet im Statorstromkreis oder im Rotorstrom- kreis (Siemens-Schuckertwerke).	
Anlasser:	
für ruckweise Einschaltung,	
für stufenweise Funkenentziehvorrichtung, mit Primärschalter.	
Steuerwalze mit Schleifringen für den Statorstrom, dreiphasig.	
Steuerwalze, zweiphasig für Drehstrommotoren.	
Selbstanlasser für Riemenbetrieb.	
Relaisanlasser mit Betätigung durch Zeitrelais.	
Selbstanlasser mit Hilfsmotor.	
d) Anlauf mit dem Generator	109—111
Für asynchrone Motoren.	
Für synchrone Motoren.	
Gemeinschaftliches Anlaßaggregat für mehrere Motoren.	
e) Ingangsetzung durch eine fremde Kraftquelle	111
Durch asynchrone Motoren (Anwurfsmotor).	
2. Kommutatormotoren.	
Anlassen durch Anlaßtransformator und durch Bür- stenverschiebung	112
III. Zweiphasenstrom	112

IV. Einphasenstrom	112—130
A. E. G.-Schaltung. Hilfswicklung mit selbsttätiger Ausschaltung.	
Hilfswicklung mit Drosselspule oder Kapazität parallel, Hauptwicklung hinter beiden.	
Hilfswicklung direkt am Netz, Drosselspule oder Kapazität in Reihe mit der Hauptwicklung.	
Hilfswicklung in Reihe mit der Hauptwicklung, zu letzterer parallel die Kapazität.	
Schaltung der Firma Titan. Motoren mit zwei Haupt- und einer Hilfswicklung. Zu dieser Kapazität parallel. Dieselbe Schaltung für große Motoren	115
a) Abdrosselung der Betriebsspannung bei konstanter Periodenzahl durch Widerstände im Statorstromkreis.	
Vorschaltwiderstände im Statorstromkreis.	
Drosselspule vor der Hauptwicklung und Widerstand vor der Hilfswicklung.	
b) Stufenweise Erhöhung der Betriebsspannung bei konstanter Periodenzahl durch Anlaßtransformatoren im Statorstromkreis	115—116
Anlaßtransformatoren.	
Induktionsanlasser.	
c) Widerstände im Rotorstromkreis	116—119
Schaltung der A. E. G.	
Zweiphasiger Rotor und Anlasser.	
Schaltung der Siemens-Schuckertwerke.	
Stufenanker.	
d) Anlauf mit dem Generator	119
e) Ingangsetzung durch eine fremde Kraftquelle	119—120
Asynchroner Anwurfmotor.	
f) Stufenweise Erhöhung der Betriebsspannung bei konstanter Periodenzahl durch Anlaßtransformatoren für Kommutatormotoren	120—123
Anlaßtransformator zum Reihenschlußmotor der S. S. W.	
Schaltwalze für Reihenschlußmotor.	
Anlaßtransformator zum Doppelschlußmotor der A. E. G.	
Schaltung der Einphasenversuchsbahn Spindlersfeld der A. E. G.	
Anlaßtransformatoren für Repulsionsmotoren.	
g) Bürstenverschiebung	123—130
Anlassen der Derimotoren durch Bürstenverschiebung.	

F. Die Änderung der Drehrichtung	130—133
I. Gleichstrom	130—131
Umkehrung der Stromrichtung in der Magnetwicklung eines Hauptstrommotors.	
Umkehrung der Stromrichtung im Anker eines Hauptstrommotors.	
Umkehrung der Stromrichtung im Anker von Nebenschlußmotoren ohne Wendepole.	
Umkehrung der Stromrichtung im Anker von Nebenschlußmotoren mit Wendepolen.	
Umkehrung der Stromrichtung im Anker von Compoundmotoren ohne Wendepole.	
Umkehrung der Stromrichtung im Anker von Compoundmotoren mit Wendepolen.	
II. Zwei- und Dreiphasenstrom	132
Umsteuerung durch Vertauschung zweier Zuleitungen.	
III. Einphasenstrom.	132—133
Umschaltung der Hilfsphase bei Induktionsmotoren.	
Verwendung verschiedener Wicklungen bei den Kommutatormotoren.	
G. Die Bremsung der Motoren	133—140
I. Gleichstrom	134—138
a) Ankerkurzschlußbremsung.	
Hauptstrommotoren.	
Nebenschlußmotoren ohne Wendepole.	
Nebenschlußmotoren mit Wendepolen.	
Compoundmotoren ohne Wendepole.	
Compoundmotoren mit Wendepolen.	
b) Stromabgabe ins Netz.	
Nebenschlußmotoren.	
Hauptstrommotoren mit Akkumulator parallel zur Magnetwicklung.	
c) Gegenstrom.	
Bei kleinen Motoren.	
II. Zwei- und Dreiphasenstrom	138—139
a) Kurzschlußbremsung, Örlikon.	
b) Stromabgabe ins Netz.	
Asynchrone Motoren.	
Synchrone Motoren.	
Asynchrone Motoren und Kaskadenschaltung.	
Motor mit Polumschaltung.	
Kommutatormotoren.	
c) Gegenstrom.	
III. Einphasenstrom	139—140
a) Kurzschlußbremsung.	
b) Stromabgabe ins Netz.	
c) Gegenstrom bei Kommutatormotoren.	

H. Die Regelung der Drehzahlen	140—168
I. Gleichstrom	140—155
a) Hauptstrommotoren	140—145
1. Hauptstromregelung.	
2. Serienparallelschaltung.	
3. Regelung des Magnetfeldes durch gruppenweise Änderung der Magnetwicklung.	
4. Regelung des Magnetfeldes durch einen Parallel- widerstand zu den Magneten.	
5. Serienkraftübertragung.	
b) Nebenschlußmotoren	145—154
1. Hauptstromregelung.	
2. Ankerumschaltung.	
3. Nebenschlußregelung.	
4. Änderung der Erregung auf mechanischem Wege.	
5. Änderung der Polzahlen.	
6. Regeldynamo.	
7. Gegenschaltung.	
8. Mehrleitersysteme (3—4—5 und 6 Leiter).	
c) Kompoundmotoren	154—155
Regelverfahren nach W. H. Powel.	
II. Mehrphasenstrom	155—166
a) Asynchrone Motoren	155—166
1. Hauptstromregelung.	
2. Regelungssystem Wüst.	
3. Polumschaltung.	
4. Getrennte Wicklungen verschiedener Polzahl.	
5. Wechselweise Benutzung eines ein- und drei- phasigen Rotors bei Drehstrommotoren.	
6. Kaskadenschaltung. für zwei gleiche Motoren. für zwei verschiedenpolige Motoren. mit Gegenschaltung vereinigt. Heylandsche Kaskade mit gemischter Umformung. Schaltungen der A. E. G. Kaskadenschaltung mit einem asynchronen und einem synchronen Motor (Arnold).	
7. Zwei asynchrone Motoren verschiedener Polzahl mit gegeneinander geschalteten Ankern (Jonas).	
8. Asynchrone Kommutatormotoren.	
9. Regeldynamo.	
b) Synchrone Motoren	166
III. Einphasenstrom	166—168
a) Asynchrone Motoren	166—167
b) Kommutatormotoren	167—168
Änderung der Spannung, der Ankerstromstärke,	

	der Bürstenstellung, beim Repulsions-Induktionsmotor.	
J. Die Konstanthaltung der Drehzahlen		168—181
I. Gleichstrom		169—180
a) Hauptstrommotoren		169—178
Vorschaltwiderstände.		
Automatische Einschaltung eines Vorschaltwiderstandes bei Entlastung des Motors.		
Vorschaltwiderstände beim Thury-System.		
Parallelschaltung einer Compounddynamo zu den Magneten.		
b) Nebenschlußmotoren		178—179
Selbsttätige Nebenschlußregler.		
Schwach gesättigtes Magnetfeld.		
c) Compoundmotoren		179—180
Gegencompoundierung.		
II. Mehrphasenstrom		180—181
a) Asynchrone Motoren.		
KurzschlußBankermotoren.		
b) Kommutatormotoren.		
c) Synchrone Motoren.		
III. Einphasenstrom		181
K. Der Antrieb eines Kraftverbrauchers durch zwei Motoren		182—185
Gruppenschaltung von Gleichstrom-Hauptstrommotoren.		
Nebenschlußmotoren mit gemeinsamer Feldregelung.		
Asynchrone Motoren mit Schlupfwiderständen.		
Kommutatormotoren.		
L. Die Kraftübertragung vom Motor zu der Arbeitsmaschine		185—221
1. Riementriebe		186—202
a) Lederriemen, Verbindung, Dicke, Breite, Länge, Strecklänge, Zug auf die Achse, Achsenentfernung, Übersetzungs-Verhältnis, Geschwindigkeits-Verlust, Zugfestigkeit, Spannschlitten, Spannrollen, Riemenwippen, offene und gekreuzte, halb- und viertelgekreuzte Riemen, übereinanderlaufende Riemen, Doppelriemen, Riemenscheiben, Kegelscheiben, zwei Berechnungen von Riementrieben		186—200
b) Kunstriemen. Gliederriemen aus Leder und Gewebe, Baumwollriemen, Kamelhaarriemen Balatriemen, Kautschuk- und Gummiriemen		200—202
2. Stahlbandriebe		202—203
3. Hanf- und Baumwollseile. Verbindung, Dicke, Geschwindigkeit, Zahl der Seile, Länge, Strecklänge, Aufspannung, gesamte Spannung, Achsendruck, Achsenentfernung, Geschwindigkeitsverlust, Zugfestigkeit, günstigster Antrieb, Spannschlitten, Seilscheiben, Durchmesser der Seilscheiben, Seilgewichte		203—208

4. Friktionsgetriebe	209—210
5. Zentratorgetriebe	210
6. Zahnräder, Heuerkupplung, Grissongetriebe	210—212
7. Ketten	212—213
8. Schnecke und Schneckenrad	213—214
9. Direkte Kupplung	214—221
a) Starre Kupplungen	215
b) Nachgiebige Kupplungen	215—217
1. Lederbandkupplung (Zodel).	
2. Lederscheibenkupplung (S. S. W.).	
3. Bolzenkupplung (Bamag u. S. S. W.).	
4. Elastische Klauenkupplung (Polysius).	
5. Elastische Klauenkupplung (Voith).	
c) Ausrückbare Kupplungen	217—221
1. Reibungskupplung (Bamag).	
2. Reibungskupplung (Benn).	
3. Triumphkupplung (Schwarz).	
4. Hill-Reibungskupplung (Wülfel, Troester, Wiede).	
5. Elektromagnetische Reibungskupplung (Vulkan).	
6. Uhlhornsche Kupplung.	
7. Hydraulische Kupplung (S. S. W.).	
8. Zentrifugalriemenkupplung (Oerlikon).	
M. Beispiele für Berechnungen	221—245
a) Leerlaufkraftbedarf.	
1. Transmission	222—226
b) Anlaufkraftbedarf.	
2. Kolbenpumpe mit langer Rohrleitung	226—229
3. Aufzug	229—230
c) Betriebskraftbedarf.	
4. Zentrifuge	230—234
5. Friktionshammer	234—237
6. Streckenförderung	237—240
7. Ventilatorgebläse für Kupolöfen	240—243
8. Kompressor	243—245
N. Apparatenanlage	245—260
Sicherung, Maximalausschalter, Schalter, Ölschalter mit selbsttätiger Maximal- und Minimalauslösung, mit Zeitrelais, mit Fern-Ein- und Ausschaltung, mit Motorantrieb, Schalttafeln, Schaltkästen, Schaltschränke, Schaltsäulen, ausfahrbare Schaltwagen. Transformatoren-Schalter, Stromzeiger, Zähler, Überspannungssicherungen bei Freileitungsanlagen und bei Kabelanlagen.	
O. Gesichtspunkte bei der Projektierung der Antriebe	260—270
Einzel- und Gruppenantrieb, Wirkungsgrad beider, Umlaufzahlen, das Übersetzungsmittel, Wirkungsgrad der	

Motoren, Geschwindigkeitsregelung, Änderung der Drehrichtung, Konstanthaltung der Umlaufzahl, Anlaßmethode.

P. Elektrische Montage	270—275
Schalttafeln, Schaltkästen, Ausschaltung des Motors von beliebigen Stellen aus, rasche Stillsetzung der Transmission von beliebiger Stelle aus mit Brems-Lüftmagneten und mit Auslösemagneten der Bremse, Riemenspannvorrichtung, Kollektor und Schleifring, Austrocknen feuchter Motoren.	
Q. Mechanische Montage	275—279
Fundamente, Konsolen, Spannschienen oder Motor selbst direkt an der Wand, Motor an der Decke, Riemenspannvorrichtung, horizontale oder senkrechte Riemenwippen, Spannschlitten bei Zahnradantrieb, Riemenrichtung, Lage des ziehenden Riementrums, Lager, wärmeempfindlicher Anstrich.	
R. Mittlerer Kraftbedarf von Arbeitsmaschinen	280—302
Benutzte Literatur	303
Sachverzeichnis	304
