

Variablenübersicht

0	Gleichtakt, Vakuum
α	Dämpfungskonstante (Leitung), Zündwinkel, Steuerwinkel
α_{LG}	Zündwinkel an der Lückgrenze
α_{WR}	Zündwinkel an der Wechselrichtertrittgrenze
β	Winkelkonstante, Phasenkoeffizient (Leitung), Wechselrichter-Steuerwinkel
β_{ZV}	Zwischenpuls-Verschiebungswinkel
γ	Schonwinkel, Erd-Serien-Kapazitätsverhältnis
ΔI	Stromhub
ΔU	Spannungshub, Spannungsreserve
δ	Leitungswinkel, Luftspalt, Stromflußwinkel, Stromführungsdauer, Winkel zwischen U_p und U_h (Synchronmaschine)
ε	Strompause beim Stromnulldurchgang, Winkel der mechanischen Polradlage, Dielektrizitätskonstante
ε_r	relative Dielektrizitätskonstante
ε_0	Dielektrizitätskonstante des Vakuums: $8.854 \cdot 10^{-12}$ As/(Vm)
ζ	Kapazitätsverhältnis
η	Wirkungsgrad
ϑ	Polradwinkel
Θ	Massenträgheitsmoment
κ	Wellensteuerwinkel
λ	Leistungsfaktor, Wellenlänge
μ	Ordnungszahl (Harmonische), magnetische Permeabilität
μ_r	relative Permeabilität
μ_0	magnetische Permeabilität des Vakuums: $4\pi \cdot 10^{-7}$ Vs/(Am)
ν	Ordnungszahl (Harmonische)
ρ	Sicherheitsfaktor
σ	Blondelscher Streukoeffizient, Streuung, Kapazitätsverhältnis
τ_{th}	thermische Zeitkonstante
Φ	Lichtstrom (Lampen), magnetischer Fluß
φ	Phasenwinkel, Verschiebungswinkel, elektrisches Potential

φ_1	Phasenwinkel, Verschiebungswinkel (Grundschiwingung)
φ_L	Lastwinkel
Ψ	Fluß
$\vec{\Psi}$	komplexer Fluß-Raumzeiger
Ψ_1	Statorfluß
Ψ_{1A}, Ψ_{1B}	Statorfluß-Raumzeigerkomponenten im K-System
Ψ_2	Rotorfluß
Ψ_{2A}, Ψ_{2B}	Rotorfluß-Raumzeigerkomponenten im K-System
Ψ_μ	Maschinenfluß
Ψ_A	Ankerfluß
Ψ_d, Ψ_q	Flußkomponenten im d-q-System
Ψ_E	Erregerfluß
Ω_L	elektrische Winkelgeschwindigkeit des Rotors
Ω_m	mechanische Winkelgeschwindigkeit des Rotors
ω	elektrische Kreisfrequenz
ω_K	Kreisfrequenz des Kommutierungs-Resonanzkreises
ω_N	Netz-Kreisfrequenz
ω_r	Resonanz-Kreisfrequenz
A	Spannungszeitfläche
a	Tastverhältnis, Tastgrad, Abstand zweier Leiterachsen
a_0	Aussteuerung (PWM), Modulationsgrad $U_{R0(1)}/\hat{U}_{R0(1)}$
a_L	Löschverhältnis
$a_{(\nu)}, a_{(k)}, a_{(n)}$	Fourier-Koeffizienten
B	magnetische Flußdichte
b	Lager (bearing)
b_0	Amplitudenverhältnis (PWM), \hat{U}^*/\hat{U}_Δ
$b_{(\nu)}, b_{(k)}, b_{(n)}$	Fourier-Koeffizienten
C	elektrische Kapazität, kapazitiv
C'	Kapazitätsbelag
C_B	Kapazität des Beschaltungs-Kondensators
C_{DF}	Freilaufdioden-Kapazität
C_f	Filter-Kapazität
C_{jDF}	innere Freilaufdioden-Kapazität
C_{jS}	innere Halbleiterschalter-Kapazität
C_K	Kapazität des Kommutierungs-Kondensators
C_r	Resonanz-Kapazität
C_S	Schalter-Kapazität
C_{th}	Wärmekapazität
$C_{\ddot{u}}$	Kapazität des Überlauf-Kondensators
c	Spule (coil)

c_0	Vakuum-Lichtgeschwindigkeit
<i>cab</i> le	die Motorzuleitung betreffend
D, D_N	Verzerrungs-Blindleistung
D_x	induktiver Spannungsabfall (Stromrichter)
d	Dämpfung, Durchmesser, DC
d_x	normierter induktiver Spannungsabfall (Stromrichter)
E	Energie, elektrische Feldstärke, Erd-...
E, E_A	(induzierte) Gegenspannung
E_G	Steuer-Verlustenergie
E_K	Kommutierungs-Verlustenergie
E_{off}	Ausschalt-Verlustenergie
E_{on}	Einschalt-Verlustenergie
E_v	Verlustenergie
e	elektrisch, Elementarladung
F	Filter
Fe	Eisen
f	Frequenz
$f(t)$	Zeitfunktion
f^*	Frequenz-Sollwert
f_1	Ausgangsfrequenz
f_ν	Frequenz der ν -ten Harmonischen
f_a	Ausgangsfrequenz
$f_{a\min}$	minimale Ausgangsfrequenz
f_B	normierte Schaltfrequenz (Gleichspannungswandler)
f_B	Betriebsfrequenz
f_d	Eigenfrequenz
f_e	Eckfrequenz
f_{MN}	Motor-Nennfrequenz
f_N, f_{Netz}	Netzfrequenz
f_r	Resonanzfrequenz
f_S	Schaltfrequenz
f_{sing}	singuläre Frequenz
f_{sub}	Frequenz der niedrigsten Subharmonischen
f_T	Taktfrequenz, Schaltfrequenz
G	elektrischer Leitwert
G'	Leitwertsbelag
$G(s)$	Laplace-Übertragungsfunktion
$G_{STR}(s)$	Übertragungsfunktion des Stromrichters
g_i	Grundschwingungsgehalt des Stroms

g_u	Grundschwingungsgehalt der Spannung
H	Förderhöhe (Pumpen)
h	Gehäuse (housing)
I	elektrische Stromstärke (Mittelwert bzw. Effektivwert)
\vec{I}	komplexer Strom-Raumzeiger
\hat{I}	Strom-Scheitelwert
I^*	Stromsollwert
I_1	Statorstrom
$I_{(1)}$	Stromgrundschwingung
I_{1A}, I_{1B}	Statorstrom-Raumzeigerkomponenten im K-System
I_2	Rotorstrom
I_{2A}, I_{2B}	Rotorstrom-Raumzeigerkomponenten im K-System
I_μ	Magnetisierungsstrom
I_A	Ankerstrom
I_d	Gleichstrom, Zwischenkreisstrom (Mittelwert)
I_d, I_q	Stromkomponenten im d-q-System
$I_{d(\nu)}$	ν -te Harmonische des Gleichstroms
$I_{d(LG)}$	Gleichstrom-Mittelwert an der Lückgrenze
I_{dN}	Nenn-Gleichstrom
I_{dV}	Vorflutstrom
I_E	Erregerstrom
I_{eff}	Strom-Effektivwert
I_G	Gate-Strom
I_G	Laststrom-Grenzwert
\hat{I}_K	Kommutierungsstrom-Scheitelwert
I_k	Kurzschlußstrom
$\hat{I}_{k(1)}$	Scheitelwert der Kurzschlußstrom-Grundschwingung
I_L	Laststrom
I_L	Lampenstrom
I_M	Motorstrom
I_{MN}	Motornennstrom
I_N	Nennstrom
I_N	Netzstrom
$I_{N(1)}$	Netzstrom-Grundschwingung
I_Q	Quellenstrom
$\hat{I}_{R(\Sigma\nu)}$	Oberschwingungsstrom-Spitzenwert (Phase R)
I_{RRM}	Rückstromspitze (Diode, Thyristor)
I_T	Thyristorstrom
I_{TAV}	Thyristorstrom-Mittelwert
I_{TAVM}	Dauergrenzstrom-Mittelwert (Thyristor, GTO)
I_{TM}	Durchlaßstrom-Scheitelwert (Thyristor, GTO)

I_{TQRM}	periodisch abschaltbarer Durchlaßstrom (GTO)
I_{TRMS}	Thyristorstrom-Effektivwert
I_{TSM}	einmaliger Stoßstrom-Grenzwert (Thyristor, GTO)
I_V	Laststrom, Verbraucherstrom
$Im, \mathcal{I}m$	Imaginärteil
i	Strom (Momentanwert)
\hat{i}	Strom-Maximalwert
i_d	Gleichstrom, Zwischenkreisstrom (Momentanwert)
$i_{d(LG)}$	Gleichstrom an der Lückgrenze (Momentanwert)
i_{DF}	Freilaufdiodenstrom (Momentanwert)
i_K	Kommutierungsstrom (Momentanwert)
i_{Kr}	Kreisstrom (Momentanwert)
i_L	Laststrom (Momentanwert)
i_L	Lampenstrom (Momentanwert)
i_{Lh}	Magnetisierungsstrom
i_{Lr}	Strom in der Resonanz-Induktivität L_r
i_N	Netzstrom (Momentanwert)
i_Q	Quellenstrom (Momentanwert)
i_R, i_S, i_T	Strangströme, Phasenströme (Phase R, S, T)
i_S	Schalterstrom (Momentanwert)
i_T	Thyristorstrom (Momentanwert)
i_U, i_V, i_W	Strangströme, Phasenströme (Phase U, V, W)
i_{za}	Zellausgangsstrom der Wandlerzelle (Momentanwert)
i_{ze}	Zelleingangsstrom der Wandlerzelle (Momentanwert)
inv	Umrichter (Inverter)
J	elektrische Stromdichte
j	imaginäre Einheit: $j^2 = -1$
\hat{j}	normierter Strom (Wandlerzelle)
\hat{j}_{DF}	normierter Freilaufdiodenstrom
\hat{j}_k	normierter Kurzschlußstrom (Wandlerzelle)
\hat{j}_{Lr}	normierter Strom in der Resonanz-Induktivität L_r
\hat{j}_{mo}	normierter Laststrom (Brückenwandler)
\hat{j}_S	normierter Schalterstrom
\hat{j}_{za}	normierter Zellausgangsstrom der Wandlerzelle
\hat{j}_{ze}	normierter Zelleingangsstrom der Wandlerzelle
k	Zählindex, Ordnungszahl (Harmonische), Überhöhungsfaktor
k_v	Oberschwingungsfaktor
$k_{üb}$	Überlastfaktor, Überdimensionierungs-Faktor
k_w	Wicklungsfaktor
L	Induktivität, induktiv, Leiter-

L'	Induktivitätsbelag
L_1	Eigeninduktivität der Statorwicklung
L_2	Eigeninduktivität der Rotorwicklung
L_σ	Streuinduktivität
L_A	Ankerinduktivität
L_D	Induktivität der Zwischenkreisdrossel
L_E	Erreger-Induktivität
L_f	Filter-Induktivität
L_h	Hauptinduktivität
L_K	Kommutierungs-Induktivität
L_{Kr}	Induktivität der Kreisstromdrossel
L_k	Kurzschluß-Induktivität
L_r	Resonanz-Induktivität
l	Länge, Leitungslänge
M	Gegeninduktivität, Drehmoment
M_A	Anfahrmoment
M_B	Beschleunigungsmoment
M_{dE}	Gegeninduktivität zwischen Stator und Polrad
M_K	Kippmoment
M_{KN}	Nenn-Kippmoment
M_M	Motormoment
M_{MN}	Motornennmoment
M_{Mi}	Luftspaltmoment
M_W	Widerstandsmoment
m	Phasenzahl (Netz bzw. Ausgangssystem)
m	Spannungs-Übersetzungsverhältnis bei Wandlern
$m(x)$	Modulationsgrad (Unterschwingungsverfahren)
m_z	innere Spannungs-Übersetzung bei Zellwandlern
\hat{m}_z	maximale Spannungs-Übersetzung eines Zellwandlers
max	maximum
mot	motor
N	Drehzahl, Windungszahl je Strang, Bemessungs-, Nenn-, (rated)
N^*	Drehzahl-Sollwert
N_N	Nenn Drehzahl
N_{0N}	Leerlauf-Nenn Drehzahl
N_s	synchrone Drehzahl, Windungszahl je Strang
n	Drehzahl, Ordnungszahl (Harmonische), Anzahl der Serienspulen je Strang
n'	Moden-Ordnungszahl
n_T	Frequenzverhältnis f_T/f_1 bei PWM

P	Leistung, Wirkleistung
P_1	Stator-Leistung
P_2	Rotor-Leistung
P_{2v}	Rotor-Verlustleistung
P_D	Verlustleistung (Diode)
P_d	Leistung auf der Gleichstromseite
P_{di0}	ideelle Leistung auf der Gleichstromseite
P_L	Luftspaltleistung
P_{mech}	mechanische Leistung
P_{MN}	Motornennleistung
P_N	Nennleistung
P_N	netzseitige Wirkleistung
P_{nat}	natürliche Leistung
P_{off}	Ausschalt-Verlustleistung
P_{on}	Einschalt-Verlustleistung
P_{sperr}	Sperr-Verlustleistung
P_T	Verlustleistung (Thyristor, GTO)
P_{TAV}	Verlustleistungs-Mittelwert (Thyristor, GTO)
P_v	Verlustleistung
p	Leistung (Momentanwert), Pulszahl des Stromrichters, Polpaarzahl, Ausbreitung (propagation), puls-
pd	Teilentladung (partial discharge)
Q	Fördermenge (Pumpen)
Q	Blindleistung
Q_N	netzseitige Blindleistung
$Q_{N(1)}$	netzseitige Grundswingungs-Blindleistung
Q_{rr}	Sperrverzögerungsladung
Q_V	Verbraucher-Blindleistung
q	Querschnittsfläche
R	ohmscher Widerstand
R'	Widerstandsbelag
R	Reduktionsfaktor
R_1	Statorwiderstand
R_2	Rotorwiderstand
R_{2N}	Rotor-Nennwiderstand
R_{2v}	Rotor-Vorwiderstand
R_A	Ankerwiderstand
R_B	Beschaltungswiderstand
R_{th}	thermischer Widerstand
$Re, \mathcal{R}e$	Realteil

r	Reflexionskoeffizient, Anstieg (rise), Rotor
r_T	differentieller Durchlaßwiderstand
r_{th}	transienter thermischer Widerstand
res	resultierend
S	Scheinleistung
S_N	netzseitige Scheinleistung
$S_{N(1)}$	netzseitige Grundswingungs-Scheinleistung
S_T	Transformator-Bauleistung (Typenleistung)
$s = \sigma + j\omega$	Laplace-Operator
s	Schlupf, Stator, serien-
s_0	Leerlaufschlupf (USK)
s_K	Kippschlupf
s_N	Nennschlupf
T	Zeitkonstante, Schwingungsperiode, Schalt-
T_1	Periodendauer der Ausgangsfrequenz
T_1	Zeitkonstante Statorkreis
T_2	Zeitkonstante Rotorkreis
$T_{\Theta N}$	Trägheits-Nennzeitkonstante
T_A	Ankerzeitkonstante
T_A	Umgebungstemperatur, Kühlmitteltemperatur
T_E	Erregerzeitkonstante
T_K	Periodendauer des Kommutierungs-Resonanzkreises
T_L	Lastzeitkonstante
T_M	Mekzeit
T_N	Periodendauer der Netzfrequenz
T_n	Farbtemperatur (Lampen)
T_p	Pulsperiodendauer
T_r	Periodendauer des Resonanzkreises
T_t	Totzeit, Stromrichtertotzeit, Wechselrichtertotzeit
T_V	Verzögerungszeit
$T_{(vj)}$	Sperrschichttemperatur
THD	total harmonic distortion
t	Zeit
t_A	Anlaßzeit
t_a	Ausschaltzeit
$t_{a\min}$	Mindestausschaltzeit
t_c	Schonzeit (Thyristor)
t_e	Einschaltzeit
$t_{e\min}$	Mindesteinschaltzeit
t_F	Fallzeit
t_H	Freihaltezeit

t_K	Kommutierungszeit
$t_{off\ min}$	minimale Ausschaltzeit
$t_{on\ min}$	minimale Einschaltzeit
t_p	Einschaltzeit (Pulszeit), Wellenlaufzeit
t_q	Freiwerdezeit (Thyristor)
t_r	Anstiegszeit
t_{sperr}	Sperrzeit
t_{WR}	Wechsel-Sperrzeit
U	elektrische Spannung (Mittelwert bzw. Effektivwert)
\hat{U}	Spannungs-Scheitelwert
\vec{U}	komplexer Spannungs-Raumzeiger
U^*	Spannungs-Sollwert
U_1	Ausgangsspannung
U_1	Statorspannung
$U_{(1)}$	Spannungs-Grundschiwingung
$U_{1\alpha}, U_{1\beta}$	Statorspannungs-Raumzeigerkomponenten im statorfesten Koordinatensystem
U_{1A}, U_{1B}	Statorspannungs-Raumzeigerkomponenten im K-System
U_2	Rotorspannung
U_{2A}, U_{2B}	Rotorspannungs-Raumzeigerkomponenten im K-System
U_{20}	Rotorstillstandsspannung
\hat{U}_Δ	Dreieckspannungs-Scheitelwert
U_A	Ankerspannung
U_A	Anfangsspannung (Leitung)
U_{BL}	Lastabwurf-Spannung
U_C	Kondensator-Spannung
U_D	Blockierspannung (Thyristor, GTO)
U_{DM}	Blockierspannungs-Scheitelwert (Thyristor, GTO)
U_{DOP}	positive Spitzenspannung beim Ausschalten
U_{DRM}	maximale periodische Blockierspannung (Thyristor, GTO)
U_{DSM}	maximale nicht periodische Blockierspannung (Thyristor, GTO)
U_d	Stromrichter-Ausgangsspannung (Mittelwert), Zwischenkreisspannung (Mittelwert)
$U_{d(\nu)}$	ν -te Harmonische der Gleichspannung
$U_{di\alpha}$	ideeller Gleichspannungsmittelwert beim Zündwinkel α
U_{di0}	ideeller Gleichspannungsmittelwert bei $\alpha = 0$
U_E	Endspannung (Leitung)
U_h	Hauptspannung
U_{hv}	Hauptspannung (verkettet)
U_L	Lastspannung
U_L	Lampenspannung
U_M	Maschinenspannung, Motorspannung

U_{MN}	Motornennspannung
U_N	Netzspannung (Effektivwert)
$U_{N(1)}$	Netzspannungs-Grundschwingung
U_p	Polradspannung (Synchronmaschine)
U_Q	Quellenspannung
U_{RRM}	maximale periodische Sperrspannung (Diode)
U_{RSM}	maximale nicht periodische Sperrspannung (Diode)
U_s	Sekundärspannung, Strangspannung
U_T	Thyristorspannung
$U_{(TO)}$	Schleusenspannung
U_V	Lastspannung, Verbraucherspannung
U_v	verkettete Spannung
U_Z	Zusatzspannung, Zwischenkreisspannung
U_{za}	Zellausgangsspannung der Wandlerzelle (Mittelwert)
U_{ze}	Zelleingangsspannung der Wandlerzelle (Mittelwert)
u	Spannung (Momentanwert)
\hat{u}	Spannungs-Maximalwert
u_Δ	Dreieckspannung (PWM)
u_C	Kondensator-Spannung (Momentanwert)
u_{C_r}	Spannung der Resonanz-Kapazität C_r (Momentanwert)
u_{DF}	Freilaufdioden-Spannung (Momentanwert)
u_d	Stromrichter-Ausgangsspannung (Momentanwert)
u_d	Zwischenkreisspannung (Momentanwert)
u_{gi}	Zündwinkel-Referenzspannung (Steuersatz)
u_h	Hauptspannung (Momentanwert)
u_K	Kommutierungsspannung (Momentanwert)
u_k	relative Kurzschlußspannung
u_L	Lastspannung (Momentanwert)
u_L	Lampenspannung (Momentanwert)
u_N	Netzspannung (Momentanwert)
u_p	Polradspannung (Momentanwert)
u_R, u_S, u_T	Strangspannungen, Phasenspannungen (Phase R, S, T)
u_{RS}	verkettete Spannung (zwischen R und S)
u_S	Schalterspannung (Momentanwert)
u_s	Sekundärspannung, Strangspannung (Momentanwert)
u_{st}	Steuerspannung
u_{sz}	Sägezahnspannung
u_T	Thyristorspannung (Momentanwert)
u_U, u_V, u_W	Strangspannungen, Phasenspannungen (Phase U, V, W)
u_v	verkettete Spannung (Momentanwert)
u_{za}	Zellausgangsspannung der Wandlerzelle (Momentanwert)
u_{ze}	Zelleingangsspannung der Wandlerzelle (Momentanwert)
\ddot{u}	Überlappungswinkel (Kommutierung)

\ddot{u}_0	Überlappungswinkel bei $\alpha = 0$
\ddot{u}_T	Transformator-Übersetzung
v	normierte Spannung (Wandlerzelle), Geschwindigkeit, verkettet (Leiter-Leiter)
\hat{v}	normierter Spannungs-Maximalwert (Wandlerzelle)
v_{Cr}	normierte Spannung der Resonanz-Kapazität C_r
v_{DF}	normierte Freilaufdioden-Spannung
v_S	normierte Schalterspannung (Momentanwert)
v_{za}	normierte Zellausgangsspannung der Wandlerzelle
v_{ze}	normierte Zelleingangsspannung der Wandlerzelle
$WTHD$	weighted total harmonic distortion (normierter THD auf $u_{(1)}/\omega_1 L$)
w	Windungszahl
w_A	Windungszahl der Ankerwicklung
w_E	Windungszahl der Erregerwicklung
w_{id}	Gleichstrom-Welligkeit
w_K	Windungszahl der Kompensationswicklung
w_{ud}	Gleichspannungs-Welligkeit
X	Reaktanz
X_σ	Streureaktanz
X_d''	subtransiente Reaktanz
X_h	Hauptreaktanz
X_k	Kurzschlußreaktanz
x	Koordinate längs eines Maschinenwicklungsstrangs, Längen-Koordinate
x_d''	bezogene subtransiente Reaktanz
x_e	Steuersatz-Eingangsspannung (Stromrichter)
x_k	bezogene Kurzschlußreaktanz
Y	Admittanz
Z	Impedanz
Z_K	Impedanz des Kommutierungs-Resonanzkreises
Z_L	Lastimpedanz
Z_p	Polpaarzahl
Z_r	Resonanzkreis-Impedanz
Z_W	Wellenwiderstand
$z = u + jv$	komplexe Frequenzvariable für z-Transformation

Literaturverzeichnis

Die mit * gekennzeichneten Literaturbereiche wurden in der dritten Auflage neu hinzugefügt.

Allgemeine Literatur

- [1] Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfarth U.
MATLAB - SIMULINK - STATEFLOW
Grundlagen, Toolboxes, Beispiele.
4., überarbeitete Auflage,
Oldenbourg Verlag, München 2005
Reihe: Oldenbourg Lehrbücher für Ingenieure
- [2] Anke, D.
Leistungselektronik.
Oldenbourg Verlag, München 1986
- [3] Baliga, B. J.; Chen, D. Y.
Power Transistors: Device Design and Applications.
IEEE Press, New York 1984
- [4] Bedford, B. D.; Hoft, R. G.
Principles of Inverter Circuits.
John Wiley, New York 1964
- [5] Black, H. S.
Modulation Theory.
Van Nostrand, Princetown (NJ) 1953
- [6] Boldea, I.; Nasar, S. A.
Vector Control of AC Drives.
CRC Press, 1992
- [7] Bonfiglioli Riduttori S.p.A. (Eds.)
Gear Motor Handbook.
Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1995
- [8] Bose, B. K. (Ed.)
Adjustable Speed AC Drive Systems.
IEEE Press, New York 1980
- [9] Bose, B. K. (Ed.)
Power Electronics and Variable Frequency Systems.
IEEE Press, New York 1997

- [10] Budig, P. K.
Drehzahlvariable Drehstromantriebe mit Asynchronmotoren.
VDE-Verlag, Berlin 1988
- [11] Bühler, H.
Einführung in die Theorie geregelter Drehstromantriebe.
Birkhäuser Verlag, Basel, Stuttgart 1977
- [12] Bystron, K.
Leistungselektronik.
Hanser Verlag, München 1979
- [13] Csaki, F.; Hermann, I.; u.a.
Power Electronics.
Akademiai Kiado, Budapest 1979
- [14] ETG-Fachbericht 23:
Abschaltbare Elemente der Leistungselektronik und ihre Anwendung.
VDE-Verlag 1988
- [15] ETG-Fachbericht 39:
Bauelemente der Leistungselektronik und ihre Anwendung.
VDE-Verlag 1992
- [16] Felderhoff, R.
Leistungselektronik.
Hanser Verlag, München 1984
- [17] Filipović, Z.
Elektrische Bahnen.
Springer-Verlag, Berlin 1992
- [18] Gyugyi, L.; Pelly, B. R.
Static Power Frequency Changers.
John Wiley, New York 1976
- [19] Hartel, W.
Stromrichterschaltungen.
Springer-Verlag, Berlin 1977
- [20] Heumann, K.
Grundlagen der Leistungselektronik.
Teubner Verlag, Stuttgart, 4. Aufl. 1989
- [21] Heumann, K.
Grundlagen der Leistungselektronik.
Teubner Verlag, Stuttgart, 6. Aufl. 1996
- [22] Heumann, K.; Stumpe, A. C.
Thyristoren.
Teubner Verlag, Stuttgart 1970
- [23] Hirschmann, W.; Hauenstein, A.
Schaltnetzteile.
Siemens AG, Berlin, München 1990
- [24] HÜTTE
Elektrische Energietechnik, Band 2: Geräte.
Springer-Verlag, Berlin 1978

- [25] Jäger, R.
Leistungselektronik.
VDE-Verlag, Berlin 1980
- [26] Jenni, F.; Wüest, D.
Steuerverfahren für selbstgeführte Stromrichter.
vdf Hochschulverlag, Zürich, und B.G. Teubner, Stuttgart 1995
- [27] Kit Sum, K.
Switch Mode Power Conversion.
Marcel Drekker, New York 1984
- [28] Kleinrath, H.
Stromrichtergespeiste Drehfeldmaschinen.
Springer-Verlag, Wien, New York 1980
- [29] Kloss, A.
Stromrichter-Netzrückwirkungen in Theorie und Praxis.
AT-Verlag, Aarau, Stuttgart 1981
- [30] Kloss, A.
Oberschwingungen — Beeinflussungsprobleme der Leistungselektronik.
VDE-Verlag, Berlin 1989
- [31] Kovács, K. P.; Rác, I.
Transiente Vorgänge in Wechselstrommaschinen, Bd.1 und 2.
Verlag der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Budapest 1959
- [32] Kremser, A.
Grundzüge elektrischer Maschinen und Antriebe.
Teubner Verlag, Stuttgart 1997
- [33] Kümmel, F.
Elektrische Antriebstechnik.
Springer-Verlag, Berlin 1971
- [34] Lappe, R.; Conrad, H.; Kronberg, M.
Leistungselektronik.
Springer-Verlag, Berlin 1988
- [35] Lappe, R., u.a.
Thyristor-Stromrichter für Antriebsregelungen.
VEB Verlag Technik, Berlin 1970
- [36] Lappe, R.; Fischer, F.
Leistungselektronik-Meßtechnik.
Hanser Verlag, München 1983
- [37] McMurray, W.
The Theory and Design of Cycloconverters.
The M.I.T. Press, 1972
- [38] Meyer, M.
Elektrische Antriebstechnik, Band 1: Asynchronmaschinen im Netzbetrieb und drehzahlgeregelte Schleifringläufermaschinen.
Springer-Verlag, Berlin 1985
- [39] Meyer, M.
Elektrische Antriebstechnik, Band 2: Stromrichtergespeiste Gleichstromantriebe und voll unrichtergespeiste Drehstrommaschinen.
Springer-Verlag, Berlin 1987

- [40] Meyer, M.
Leistungselektronik.
Springer-Verlag, Berlin 1990
- [41] Meyer, M.
Selbstgeführte Thyristor-Stromrichter.
Siemens AG, Berlin, München 1974
- [42] Michel, M.
Leistungselektronik.
Springer-Verlag, Berlin 1996
- [43] Mohan, N.; Undeland, T.M.; Robbins, W.P.
Power Electronics: Converters, Applications and Design.
John Wiley, New York 1995
- [44] Möltgen, G.
Netzgeführte Stromrichter mit Thyristoren.
Siemens AG, Berlin, München 1967
- [45] Möltgen, G.
Stromrichtertechnik — Einführung in Wirkungsweise und Theorie.
Siemens AG, Berlin, München 1983
- [46] Murphy, J. M. D.; Turnbull, F. G.
Power Electronic Control of AC Motors.
Pergamon Press, Oxford, New York 1988
- [47] Nitschke, H.; Putz, U.
Umrichter für Drehstromantriebe.
Techn. Mitt. AEG-Telefunken 67 (1977), H. 1, S. 2-6
- [48] Novotny, D. W.; Lipo, T. A.
Vector Control and Dynamics of AC Drives.
Oxford Press, Oxford, New York 1996
- [49] Ohno, E.
Introduction to Power Electronics.
Clarendon Press, Oxford 1988
- [50] Pelly, B. R.
Thyristor Phase-Controlled Converters and Cycloconverters.
John Wiley, New York 1971
- [51] Pfaff, G.; Meier, C.
Regelung elektrischer Antriebe I.
Oldenbourg Verlag, München 1971
- [52] Pfaff, G.; Meier, C.
Regelung elektrischer Antriebe II (Geregelte Gleichstromantriebe).
Oldenbourg Verlag, München 1982
- [53] Rashid, M. H.
Power Electronics: Circuits, Devices and Applications.
Prentice-Hall, Englewood Cliffs (NJ) 1988
- [54] Rajashekara, K.; Kawamura, A.; Matsuse, K. (Eds.)
Sensorless Control of AC Motor Drives.
IEEE Press, New York 1996

- [55] Schröder, D.
Elektrische Antriebe 1: Grundlagen.
Springer-Verlag, Berlin 1994
- [56] Schröder, D.
Elektrische Antriebe - Grundlagen.
Springer-Verlag, Berlin 2000, 2. Auflage
- [57] Schröder, D.
Elektrische Antriebe - Grundlagen.
Springer-Verlag, Berlin 2007, 3. Auflage
- [58] Schröder, D.
Elektrische Antriebe 2: Regelung von Antrieben.
Springer-Verlag, Berlin 1995
- [59] Schröder, D.
Elektrische Antriebe: Regelung von Antriebssystemen.
Springer-Verlag, Berlin 2001, 2. Auflage
- [60] Schröder, D.
Elektrische Antriebe: Regelung von Antriebssystemen.
Springer-Verlag, Berlin 2007, 3. Auflage
- [61] Schröder, D.
Elektrische Antriebe 3: Leistungselektronische Bauelemente.
Springer-Verlag, Berlin 1996
- [62] Schröder, D.
Leistungselektronische Bauelemente.
Springer-Verlag, Berlin 2006, 2. Auflage
- [63] Schröder, D.
Elektrische Antriebe 4: Leistungselektronische Schaltungen.
Springer-Verlag, Berlin 1998
- [64] Schröder, D.
Leistungselektronische Schaltungen - Funktion, Auslegung und Anwendung.
Springer-Verlag, Berlin 2008, 2. Auflage
- [65] Selberherr, S.
Analysis and Simulation of Semiconductor Devices.
Springer-Verlag, Wien, New York 1984
- [66] Severns, R.; Bloom, G.
Modern DC-to-DC Switch Mode Power Converter Circuits.
Van Nostrand/Reinhold Verlag, New York 1985
- [67] *Silizium Stromrichter Handbuch.*
Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz) 1971
- [68] Späth, H.
Steuerverfahren für Drehstrommaschinen.
Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1983
- [69] Stamberger, A.
RC-Beschaltungen.
AT-Verlag, Aarau, Stuttgart 1981
- [70] *VEM-Handbuch: Leistungselektronik.*
VEB Verlag Technik, Berlin 1974

- [71] Williams, B. W.
Power Electronics: Devices, Drivers and Applications.
John Wiley, New York 1987
- [72] Wolff, J.
Drehstromgespeiste Leistungselektronik.
Franzis Verlag, München 1987
- [73] Wüsthube, J.; u.a.
Schaltnetzteile.
Expert Verlag/VDE-Verlag, Sindelfingen/Berlin 1982

Netzgeführte Stromrichter

- [74] Best, W.
Störsichere Synchronisation netzgeführter Stromrichter.
BBC-Nachrichten 62 (1980), Nr. 4, S. 139–145
- [75] Bühler, E.
Eine zeitoptimale Thyristor-Stromregelung unter Einsatz eines Mikroprozessors.
Regelungstechnik 26 (1978), H. 2, S. 37–43
- [76] Buxbaum, A.
Regelung von Stromrichterantrieben bei lückendem und nichtlückendem Ankerstrom.
Techn. Mitt. AEG-Telefunken 59 (1969), H. 6, S. 348–352
- [77] Buxbaum, A.
Die Regeldynamik von Stromrichterantrieben in kreisstromfreier Gegenparallelschaltung.
Techn. Mitt. AEG-Telefunken 60 (1970), H. 6, S. 361–365
- [78] Buxbaum, A.
Aufbau und Funktionsweise des adaptiven Ankerstromreglers.
Techn. Mitt. AEG-Telefunken 61 (1971), H. 7, S. 371–374
- [79] Ericsson, H.
Stromrichter für Gleichstromantriebe.
ASEA-Zeitschrift 26 (1981), H. 5/6, S. 101–105
- [80] Fallside, F.; Farmer, A. R.
Ripple Instability in Closed Loop Control Systems with Thyristor Amplifiers.
Proc. IEE 114 (1967), H. 1, S. 218–228
- [81] Fender, M.; Dorner, H.
Netzurückwirkungen, Teil I, II.
Antriebstechnik 34 (1995), Nr. 7, S. 54–57;
Antriebstechnik 35 (1996), Nr. 9, S. 66–68
- [82] Fieger, K.
Zum dynamischen Verhalten thyristorgespeicher Gleichstrom-Regelantriebe.
ETZ-A 90 (1969), H. 13, S. 311–316
- [83] Förster, J.
An- und Abschnittsteuerung mit Stromrichtern.
Elektr. Bahnen 46 (1975), Nr. 5, S. 124–126

- [84] Grötzbach, M.
*Berechnung der Oberschwingungen im Netzstrom von Drehstrom-
Brückenschaltungen bei unvollkommener Glättung des Gleichstromes.*
ETZ Archiv 7 (1985), H. 2, S. 59–62
- [85] Grötzbach, M.
*Exakte und genäherte Untersuchung von stromrichter-gesteuerten Gleich-
stromversorgungen im Zustandsraum.*
Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 9, Nr. 58, Düsseldorf 1985
- [86] Grötzbach, M.
Netzoberschwingungen von stromgeregelten Drehstrombrückenschaltungen.
ETZ 108 (1987), H. 19, S. 930–934
- [87] Grötzbach, M.; Dirnberger, W.; Redmann, R.
Simplified Predetermination of Line Current Harmonics.
IEEE Industry Applications Magazine, March/April 1995, S. 17–27
- [88] Grützmacher, B.; Schröder, D.; Wörner, R.
Die Gleichstrom-Hauptantriebe einer zweigerüstigen Dressierstraße.
BBC-Nachrichten 63 (1981), H. 3, S. 106–115
- [89] Gupta, S. C.; Venkatesan, K.; Eapen, K.
*A Generalized Firing Angle Controller Using Phase-Locked Loop for Thyristor
Control.*
IEEE Trans. on Ind. Electronics and Control Instr. IECI-28 (1981), S. 46–49
- [90] Hengsberger, J.; Wiegand, A.
Schutz von Thyristor-Stromrichtern größerer Leistung.
ETZ-A 86 (1965), H. 8, S. 263–268
- [91] Herrmann, D.
*Digitale Zündwinkelsteuerung für eine Drehstrombrücke zum Betrieb an
Netzen mit starken Frequenz- und Spannungsschwankungen.*
ETZ-A 94 (1973), Nr. 1, S. 31–34
- [92] Hölters, F.
Schaltungen von Umkehrstromrichtern.
AEG-Mitt. 48 (1958), Nr. 11/12, S. 621–629
- [93] Hölters, F.; Mikulaschek, F.
Das Blindleistungsproblem bei Stromrichter-Umkehrantrieben.
AEG-Mitt. 48 (1958), Nr. 11/12, S. 649–659
- [94] Holtz, J.
Ein neues Zündsteuerverfahren für Stromrichter am schwachen Netz.
ETZ-A 91 (1970), H. 6, S. 345–348
- [95] Howe, A. F.; Newberz, P. G.
Semiconductor Fuses and their Applications.
IEEE Proceedings 127 (1980), Nr. 3, S. 155–168
- [96] Jötten, R.
Regelkreise mit Stromrichtern.
AEG-Mitt. 48 (1958), Nr. 11/12, S. 613–621
- [97] Kennel, R.; Schröder, D.
A New Control Strategy for Converters.
CONUMEL 1983, Toulouse, I-25, S. 25–31

- [98] Kennel, R.; Schröder, D.
Predictive Control Strategy for Converters.
Control in Power Electronics and Electrical Drives, Lausanne 1983, S. 415–422
- [99] Kennel, R.; Schröder, D.
Modell-Führungsverfahren zur optimalen Regelung von Stromrichtern.
Regelungstechnik 32 (1984), H. 11, S. 359–365
- [100] Kennel, R.
Prädiktives Führungsverfahren für Stromrichter.
Dissertation, Univ. Kaiserslautern, 1984
- [101] Korb, F.
Die thermische Auslegung von fremdgekühlten Halbleitern bei netzgeführten Stromrichtern.
ETZ-A 92 (1971), H. 2, S. 100–107
- [102] Korb, F.
Das thermische Verhalten selbstgekühlter Halbleiter bei netzgeführten Stromrichtern.
ETZ-A 92 (1971), H. 4, S. 228–234
- [103] Krug, H.
Zur Optimierung des Drosselaufwandes bei dynamisch hochwertig netzgeführten Umkehrstromrichtern.
Teil I: Elektrie 35 (1981), H. 12, S. 641–646
Teil II: Elektrie 36 (1982), H. 1, S. 8–12
- [104] Kümmel, K.
Einfluß der Stellgliedeigenschaften auf die Dynamik von Drehzahlregelkreisen mit unterlagerter Stromregelung.
Regelungstechnik 13 (1965), H. 5, S. 227–234
- [105] Leonhard, R.; Schroeder, D.
New Precalculating Current Controller for DC Drives.
EPE Conf. 1987, Grenoble, S. 659–664
- [106] Louis, J.-P.; El-Hefnawy
Stability Analysis of a Second-Order Thyristor Device Control System.
IEEE Trans. on Industrial Electronics and Control Instrumentation IECI-25 (1978), H. 3, S. 270–277
- [107] Meyer, F.
Netzverhalten eines Stromrichters in zweipulsiger, unsymmetrisch halbgesteuerter Brückenschaltung.
Siemens-Z. 44 (1970), H. 12, S. 740–749
- [108] Meyer, M.; Möltgen, G.
Kreisströme bei Umkehrstromrichtern.
Siemens-Z. 37 (1963), Nr. 5, S. 375–379
- [109] Möltgen, G.
Besondere Eigenschaften des Stromrichters in zweipulsiger Brückenschaltung.
Siemens-Z. 41 (1967), H. 2, S. 127–133
- [110] Möltgen, G.
Eigenschaften des Stromrichters in zweipulsiger halbgesteuerter Brücken-

- schaltung.*
Elektr. Bahnen 39 (1968), H. 11, S. 256–264
- [111] Moore, A. W.
Phase-Locked Loops for Motor Speed Control.
IEEE Spectrum 1973, S. 61–67
- [112] Olivier, G.; Stefanovic, V. R.
Thyristor Current Source with an Improved Power Factor.
IEEE Trans. on Industrial Electronics IE–29 (1982), Nr. 4, S. 299–307
- [113] Raatz, E.
Betrachtungen zur Dynamik eines drehzahlgeregelten Antriebs mit kreisstrom-freier Gegenparallelschaltung.
Techn. Mitt. AEG–Telefunken 60 (1970), H. 6, S. 365–368
- [114] Riemekasten, K.
Bestimmung der dynamischen Eigenschaften des Stromregelkreises von Stromrichtern im Strom-Lückbereich.
Elektrie 32 (1978), H. 8, S. 420–422
- [115] Schröder, A.
Eine neue Schaltung zur Kreisstromregelung in Stromrichteranlagen.
ETZ–A 90 (1969), H. 14, S. 331–336
- [116] Schröder, D.
Untersuchung der dynamischen Eigenschaften von Stromrichterstellgliedern mit natürlicher Kommutierung.
Dissertation, TH Darmstadt, 1969
- [117] Schröder, D.
Aus der Forschung: Die dynamischen Eigenschaften von Stromrichter-Stellgliedern mit natürlicher Kommutierung.
ETZ–A 91 (1970), H. 4, S. 242–243
- [118] Schröder, D.
Dynamische Eigenschaften von Stromrichter-Stellgliedern mit natürlicher Kommutierung.
Regelungstechnik 19 (1971), H. 4, S. 155–162
- [119] Schröder, D.
Analysis and Synthesis of Automatic Control Systems with Controlled Converters.
5. IFAC Congress, Paris 1972, Session 22.1, S. 1–8
- [120] Schröder, D.
Theoretische und praktische Grenzen der Regeldynamik von Regelkreisen mit Stromrichter-Stellgliedern.
3rd Conference on Electricity, Bukarest 1972, Section III, S. 1–24
- [121] Schröder, D.
Adaptive Control of Systems with Controlled Converters.
3rd IFAC Symposium on Sensitivity, Adaptivity and Optimality, 1973, S. 335–342
- [122] Schröder, D.
Einsatz adaptiver Regelverfahren bei Regelkreisen mit Stromrichter-Stellgliedern.

- VDI/VDE Gesellschaft für Meß- und Regelungstechnik – Industrielle Anwendung adaptiver Systeme, 1973, S. 81–97
- [123] Schröder, D.
Grenzen der Regeldynamik von Regelkreisen mit Stromrichter-Stellgliedern.
Regelungstechnik 21 (1973), H. 10, S. 322–329
- [124] Schröder, D.
Grenzen der stromrichter gespeisten Gleichstrommaschine als drehzahl geregelter Antrieb.
Elektrotechnik 63 (1981), H. 8, S. 16–22;
Maschinenbau (Zürich) (1982), H. 6, S. 45–55
- [125] Schröder, D.
Die besonderen Betriebsbedingungen der stromrichter gespeisten Gleichstrommaschine.
Elektrotechnik 63 (1981), H. 13/14, S. 22–26
- [126] Schröder, D.
Genauigkeit und Störungen des geregelten Gleichstromantriebes.
Elektrotechnik 63 (1981), H. 22/23, S. 24–28;
Maschinenbau (Zürich) (1982), H. 9, S. 89–101
- [127] Schröder, D.; Kennel, R.
Model-Control PROMC – A New Control Strategy with Microcomputer for Drive Applications.
IEEE IAS Conf. 1984, Chicago, S. 834–839
- [128] Schröder, D.; Warmer, H.
New Precalculating Current Controller for DC Drives.
EPE Conf. 1987, Grenoble, S. 659–664
- [129] Schröder, D.; Warmer, H.
Predictive Speed and Current Control for DC Drives.
EPE Conf. 1991, Florenz, Vol. 2, S. 108–113
- [130] Schröder, D.
Model Based Predictive Control for Electrical Drives — Integrated Design and Practical Results.
ESPRIT-CIM Workshop on Computer Integrated Design of Controlled Industrial Systems, Paris 1990, S. 112–124
- [131] Schröder, D.
Digital Control Strategies for Drives.
First European Control Conference ECC, Grenoble 1991, WP 5, S. 1111–1116
- [132] Schröder, D.
Direct Digital Control Strategies.
ISPE 1992, Seoul/Korea, S. 486–495
- [133] Schwarz, J.
Das System „Netzgelöschter Stromrichter – Glättungs-drossel – Gleichstrommaschine“ im nichtlückenden Betrieb.
Elektrie 30 (1976), H. 6, S. 325–330
- [134] Schwarzenau, R.
Kompensation der Blindleistung durch Filterkreise in Netzen mit Strom-

- richter-Gleichstromantrieben.*
 ETG-Fachberichte Bd. 6 (1980), S. 181–197
- [135] Seefried, E.
Stromregelung im Lückbereich von Stromrichter-Gleichstromantrieben.
 Elektrie 30 (1976), H. 4, S. 185–187
- [136] Seefried, E.; Wolf, H.
Schwingungsprobleme in Thyristorstromrichtern, die im Lückbetrieb arbeiten.
 Elektrie 31 (1977), H. 2, S. 105–108
- [137] Stratford, R. P.
Rectifier Harmonics in Power Systems.
 IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-16 (1980), Nr. 2, S. 271–276
- [138] Vogel, J.
Das stationäre Kennlinienverhalten von Thyristorstellgliedern beim Übergang vom nichtlückenden in den lückenden Strombereich.
 Elektrie 27 (1973), H. 8, S. 410–413
- [139] Warmer, H.; Schröder, D.
An Improved Method of Predictive Control for Line Commutated DC-Drives.
 ICEM-Conference, München, 1986
- [140] Weihrich, G.
Drehzahlregelung von Gleichstromantrieben unter Verwendung eines Zustands- und Störgrößen-Beobachters.
 Regelungstechnik 26 (1978), H. 11, S. 349–355 und H. 12, S. 392–397
- [141] Wesselak, F.
Thyristorstromrichter mit natürlicher Kommutierung.
 Siemens-Z. 39 (1965), Nr. 3, S. 199–205
- [142] Wöhler, F.; Hofmüller, W.; Himmelstoss, F.
Sicher gelöscht, Löschorrichtung für Stromrichter
 Zeitschrift 'Antriebstechnik', 11/2006, S. 28–33

Direktumrichter

- [143] Akagi, H. et. al.
Improvement of Cycloconverter Power Factor via Unsymmetric Triggering Method.
 Electr. Engineering in Japan 96 (1976), Nr. 1, S. 88–94
- [144] Alesina, A.; Venturini, M.
Solid State Power Conversion: A Fourier Analysis Approach to Generalized Transformer Synthesis.
 IEEE Trans. on Circuit Systems CAS-28 (1981), Nr. 4, S. 319–330
- [145] Alesina, A.; Venturini, M.
Analysis and Design of Optimum-Amplitude Nine-Switch Direct AC-AC Converters.
 IEEE Trans. on Power Electronics PE-4 (1989), Nr. 1, S. 101–112
- [146] Barton, T. H.; Hamblin, T. M.
Cycloconverter Control Circuits.
 IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-8 (1972), H. 4, S. 443–453

- [147] Bernet, S.; Matsuo, T.; Lipo, T. A.
A Matrix Converter Using Reverse Blocking NPT-IGBTs and Optimized Pulse Patterns.
IEEE PESC Conf. 1996, Baveno (Italien)
- [148] Bocquel, A.; Janning, J.
*4*300 MW Variable Speed Drive for Pump-Storage Plant Application.*
EPE 2003, Toulouse, Frankreich
- [149] Braun, M.
Ein dreiphasiger Direktumrichter mit Pulsbreitenmodulation zur getrennten Steuerung der Ausgangsspannung und der Eingangsblindleistung.
Dissertation, TH Darmstadt, 1983
- [150] Chattopadhyay, A. K.; Rao, T. J.
A Generalized Method of Computer Simulation for Induction Motors with Stator Current Discontinuities and its Application to a Cycloconverter-Fed Drive.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-16 (1980), Nr. 2, S. 234-241
- [151] Fink, R.; Grumbrecht, P.; Raatz, E.
Steuerung und Regelung von direktumrichtergespeisten Synchronmaschinen.
Techn. Mitt. AEG-Telefunken 70 (1981), H. 1/2, S. 55-60
- [152] Hamad, A. K. S. ; Holmes, P. G.; Stephens, R. G.
Phase-Controlled Circulating Current Cycloconverter-Induction-Motor Drive Using Rotating Intergroup Reactor.
Proc. IEE 124 (1977), Nr. 10, S. 865-872
- [153] Langer, J.
Umrichterspeisung von Synchronmotoren für Rohrmühlen.
Brown Boveri Mitt. 57 (1970), H. 3, S. 112-120
- [154] Matsuo, T.; Bernet, S.; Colby, R. S.; Lipo, T. A.
Application of the Matrix Converter to Induction Motor Drives.
IEEE IAS Conf. 1996, San Diego (USA), Vol. 1, S. 60-67
- [155] Möltgen, G.; Salzmann, T.
Leistungsfaktor und Stromüberschwingungen beim Direktumrichter am Drehstromnetz.
Siemens Forsch.- u. Entwickl.-Ber. 7 (1978), H. 3, S. 124-131
- [156] Okayama, T. et al.
Cycloconverter-Fed Synchronous Motordrive for Steel Rolling Mill.
IEEE IAS Conf. 1978, Toronto, S. 820-827
- [157] Pacas, J. M.
Die Drehstrommaschine mit Serienschaltung von Stator und Rotor als geregelter Direktumrichterantrieb.
Dissertation, Univ. Karlsruhe, 1985
- [158] Pacas, J. M.
Drehstrommaschine mit Serienschaltung von Stator und Rotor als feldorientiert geregelter Direktumrichterantrieb.
ETZ Archiv 9 (1987), H. 10, S. 315-320
- [159] Rodriguez, J.
Realisierungsmöglichkeiten und Steuerverfahren für Direktumrichter mit

- Leistungstransistoren.*
Dissertation, Univ. Erlangen, 1984
- [160] Salzmann, T.
Direktumrichter und Regelkonzept für getriebelosen Antrieb von Rohrmühlen.
Siemens-Z. 51 (1977), H. 5, S. 416–422
- [161] Salzmann, T.
Leistungs- und Oberschwingungsverhältnisse beim netzgeführten Direktumrichter.
ETG-Fachberichte Bd. 6, VDE, Berlin 1980, S. 87–105
- [162] Salzmann, T.; Wokusch, H.
Direktumrichterantrieb für große Leistungen und hohe dynamische Anforderungen.
Siemens Energietechnik 2 (1980), S. 409–413
- [163] Schmitz, N. L.; Long, W. F.
The Cycloconverter Driven Doubly-Fed Induction Motor.
IEEE Trans. on Power Appar. and Syst. PAS-90 (1971), Nr. 2, S. 526–530
- [164] Schröder, D.; Moll, M.
The Cycloconverter at Increased Output Frequency.
International Semiconductor Power Converter Conference 1977, IEEE/USA, S. 262–269
- [165] Shin, D.-H.; Cho, G.-H.; Park, S.-B.
Improved PWM Method of Forced Commutated Cycloconverters.
IEE Proceedings 136 (1989), Part B, Nr. 3, S. 121–126
- [166] Slonim, M. A.; Biringer, P. P.
Harmonics of Cycloconverter Voltage Waveform (New Method of Analysis).
IEEE Trans. on Industrial Electronics and Control Instr. IECI-27 (1980), Nr. 2, S. 53–56
- [167] Späth, H.
Analyse der Ausgangsspannung des gesteuert betriebenen Direktumrichters mit Hilfe von Ortskurven.
Archiv f. Elektrotechnik 62 (1980), S. 167–175
- [168] Späth, H.; Pacas, J. M.
Neues Steuerverfahren für die doppeltgespeiste Drehstrommaschine in Serienschaltung.
ETZ Archiv 5 (1983), H. 10, S. 333–335
- [169] Späth, H.; Söhner, W.
Der selbstgeführte Direktumrichter als Stellglied für Drehstrommaschinen.
Archiv f. Elektrotechnik 71 (1988), S. 441–450
- [170] Steinfels, M.
Drehzahleregelter Drehstromasynchronmotor mit Kurzschlußläufer und symmetrischem Direktumrichter.
Elektrie 31 (1977), H. 8, S. 415–417
- [171] Stemmler, H.
Speisung einer langsamlaufenden Synchronmaschine mit einem direkten Umrichter.
VDE-Fachtagung Energieelektronik, Hannover 1969, S. 177–189

- [172] Stemmler, H.
Antriebssystem und elektronische Regeleinrichtung der getriebelosen Rohrmühle.
Brown Boveri Mitt. 57 (1970), H. 3, S. 121–129
- [173] Terens, L.; Bommeli, J. und Peters, K.
Der Direkt-Umrichter Synchronmotor.
Brown Boveri Mitt. 69 (1982), H. 4/5, S. 122–132
- [174] Thomas, F. W.; Schmidt, W.
Einsatz von Direktumrichtern für das Elektro-Schlacke-Umschmelzverfahren.
Siemens-Z. 47 (1973), H. 9, S. 676–680
- [175] Weiss, H. W.
Adjustable Speed AC Drive Systems for Pump and Compressor Applications.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-10 (1974), Nr. 1, S. 162–167

Matrixkonverter

Prof. Dr. J. W. Kolar, Dr. F. Schafmeister, ETH Zürich

- [176] Baumann, M.; Kolar, J. W.
Comparative Evaluation of Modulation Methods for a Three Phase / Switch Buck Power Factor Corrector Concerning the Input Capacitor Voltage Ripple.
Proceedings of the 32nd IEEE Power Electronics Specialists Conference (PESC),
Vancouver, Kanada, 17. bis 21. Juni, Vol. 3, S. 1327 – 1333 (2001)
- [177] Bernet, St.; Ponnaluri, S.; Teichmann, R.
Design and Loss Comparison of Matrix Converters and Voltage-Source Converters for Modern AC Drives.
IEEE Transactions on Industrial Electronics, Vol. 49, No. 2, S. 304 – 314 (2002)
- [178] Bierhoff, M. H.; Fuchs, F. W.
Pulse Width Modulation for Current Source Converters – A Detailed Concept.
Proceedings of the 32nd IEEE Industrial Electronics Society Annual Conference (IECON),
Paris, 7. bis 10. Nov. (2006)
- [179] Braun, M.; Hasse, K.
A Direct Frequency Changer with Control of Input Reactive Power.
3rd IFAC Symposium on Control in Power Electronics and Electrical Drives, Lausanne, Schweiz, S. 187 – 194 (1983)
- [180] Burany, N.
Safe Control of Four-Quadrant Switches.
Conference Record of the IEEE Industry Applications Society Annual Meeting (IAS),
San Diego (CA), U.S.A., 1. bis 5. Okt., S. 1190 – 1194 (1989)

- [181] Casadei, D.; Serra, G.; Tani, A.; Nielsen, P.
Performance of SVM Controlled Matrix Converter with Input and Output Unbalanced Condition.
 Proceedings of the 6th European Conference on Power Electronics and Applications (EPE),
 Sevilla, Spanien, 19. bis 21. Sept., Vol. 2, S. 628 – 633 (1995)
- [182] Erickson, R. W.; Al-Naseem, O. A.
A New Family of Matrix Converters.
 Proceedings der 27th IEEE Industrial Electronics Society Annual Meeting (IECON),
 Denver (CO), 29. Nov. bis 2. Dez., Vol. 2, S. 1515 – 1520 (2001)
- [183] Ertl, H.; Kolar, J. W.; Zach, F. C.
A Constant Output Current Three-Phase Diode Bridge Rectifier Employing a Novel „Electronic Smoothing Inductor“.
 Proceedings of the International Conference on Power Conversion (PCIM),
 Nürnberg, 22. bis 24. Juni (1999),
 Weiters erschienen in: IEEE Transactions on Industrial Electronics, Vol. 52,
 S. 454 – 461 (2005)
- [184] Friedli, T.
Ultra-Sparse Matrix Konverter.
 Dissertation, ETH Zürich, in Ausarbeitung
- [185] Göpflich, K.; Rebbereh, C.; Sack, L.
Fundamental Frequency Front End Converter (F^3E).
 Proceedings of the International Conference on Power Conversion, Intelligent Motion and Power Quality (PCIM),
 Nürnberg, 20. bis 22. Mai, S. 59 – 64 (2003)
- [186] Gyugyi, L.; Pelly, B. R.
Static Power Frequency Changers - Theory, Performance, & Application.
 John Wiley & Sons (1976)
- [187] Heinke, F.; Sittig, R.
The Monolithic Bidirectional Switch (MBS) in a Matrix Converter Application.
 Proceedings of the International Symposium on Power Semiconductor Devices & ICs (ISPSD),
 Osaka, Japan, S. 367 – 371.
- [188] Helle, L.; Jorgensen, A. H.; Munk-Nielsen, S.; Blaabjerg, F.
Evaluation of Modulation Schemes for Three-Phase to Three-Phase Matrix Converters.
 IEEE Transactions on Industrial Electronics, Vol. 51, No. 1, S. 158 – 171 (2004)
- [189] Hofmann, W.; Ziegler, M.
Schaltverhalten und Beanspruchung bidirektionaler Schalter in Matrixumrichtern.
 ETG/VDE Fachbericht 88 der Fachtagung Bauelemente der Leistungselektronik,
 Bad Nauheim, 23. bis 23. April, S. 173 – 182 (2002)

- [190] Holtz, J.; Boelkens, U.
Direct Frequency Converter with Sinusoidal Line Currents for Speed-Variable AC Motors.
IEEE Transactions on Industrial Electronics, Vol. 36, No. 4, S. 475 – 479 (1989)
- [191] Hornkamp, M.; Loddenkötter, M.; Simon, O.; Bruckmann, M.
EconoMAC the First All-in-One IGBT Module for Matrix Converters.
Proceedings of the 43rd International Conference on Power Conversion (PCIM),
Nürnberg, 19. bis 21. Juni, S. 417 – 421 (2001)
- [192] Huber, L.; Borojevic, D.
Space Vector Modulator for Forced Commutated Cycloconverters.
Conference Record of the IEEE Industry Applications Society Annual Meeting (IAS), S. 871 – 876 (1989)
- [193] Igney, J.
Steuerverfahren für Matrixumrichter unter der besonderen Beachtung der Eingangsbindleistung.
Dissertation, Elektrotechnisches Institut, Uni Karlsruhe (2006)
- [194] Kiatsookkanatorn, P.; Sangwongwanich, S.
A Unified PWM Method for Matrix Converters and Its Carrier-Based Realization Using Dipolar Modulation Technique.
IEEE Transactions on Industrial Electronics, Vol 59, No.1, 2012
- [195] Kim, S.; Sul, S. K.; Lipo, T. A.
AC to AC Power Conversion Based on Matrix Converter Topology with Unidirectional Switches.
Proceedings of the 13th IEEE Applied Power Electronics Conference (APEC), Anaheim (CA), U.S.A., 15. bis 19. Feb., Vol. 1, S. 301 – 307 (1998),
Weiters erschienen in: IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. 36, No. 1, S. 139 – 145 (2000)
- [196] Klumpner, Ch.
Hybrid Direct Power Converters with Increased/Higher than Unity Voltage Transfer Ratio and Improved Robustness against Voltage Supply Disturbances.
Proceedings of the 36th IEEE Power Electronics Specialists Conference (PESC), S. 2383 – 2389 (2005)
- [197] Klumpner, Ch.; Pitic, C. I.
Hybrid Matrix Converter Topologies: An Exploration of Benefits.
Vorgesehen zur Veröffentlichung an der 39th IEEE Power Electronics Specialists Conference (PESC),
Rhodos, Griechenland, 15. bis 19. Juni (2008)
- [198] Klumpner, Ch.; Lee, M.; Wheeler, P.
A New Three-Level Sparse Indirect Matrix Converter.
Proceedings of the IEEE Industrial Electronics Society Annual Conference (IECON), S. 1902 – 1907 (2006)
- [199] Kolar, J. W.; Baumann, M.; Stögerer, F.; Schafmeister, F.; Ertl, H.
Novel Three-Phase AC-DC-AC Sparse Matrix Converter.
Part I - Derivation, Basic Principle of Operation, Space Vector Modulation,

- Dimensioning; Part II - Experimental Analysis of the Very Sparse Matrix Converter.
 Proceedings of the 17th IEEE Applied Power Electronics Conference (APEC), Dallas (TX), U.S.A., 10. bis 14. März, Vol. 2, S. 777 – 791 (2002)
- [200] Kolar, J. W.; Ertl, H.; Zach, F. C.
Analytically Closed Optimization of the Modulation Method of a PWM Rectifier System with High Pulse Rate.
 Proceedings of the 17th International Conference on Intelligent Motion (PCIM), München, 25. bis 29. Juni, S. 209 – 223 (1990)
- [201] Kolar, J. W.; Ertl, H.; Zach, F. C.
Influence of the Modulation Method on the Conduction and Switching Losses of a PWM Converter System.
 IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. 27, No. 6, S. 1063 – 1075 (1991)
- [202] Kolar, J. W.; Ertl, H.; Zach, F. C.
Design and Experimental Evaluation of the Loss-Free Braking Resistor Concept for Applications in Integrated Converter Machine Systems.
 Proceedings of the 24th IEEE Industrial Electronics Society Annual Conference (IECON), 31. Aug. bis 4. Sept., Vol. 2, S. 626 – 629 (1998)
- [203] Kolar, J. W.; Ertl, H.; Zach, F. C.
Power Quality Improvement of Three-Phase AC-DC Power Conversion by Discontinuous-Mode „Dither“-Rectifier Systems.
 Proceedings of the 6th International (2nd European) Power Quality Conference (PQ), München, 14. bis 15. Okt., S. 62 – 78 (1992)
- [204] Kolar, J. W.; Ertl, H.; Zach, F. C.
Space Vector Based Analytical Analysis of the Input Current Distortion of a Three-Phase Discontinuous-Mode Boost Rectifier System.
 Proceedings of the 24th IEEE Power Electronics Specialists Conference (PESC), Seattle (WA), U.S.A., 20. bis 24. Juni, S. 696 – 703 (1993),
 Weiters erschienen in: IEEE Transactions on Power Electronics, Vol. 10, S. 733 – 745 (1995)
- [205] Kolar, J. W.; Miniböck, J.; Baumann, M.
Three-Phase PWM Power Conversion - The Route to Ultra High Power Density and Efficiency.
 Proceedings of the CPES Annual Seminar/Industry Review, Blacksburg (VA), U.S.A., 27. bis 29. April (2003)
- [206] Kolar, J. W.; Zach, F. C.
A Novel Three-Phase Utility Interface Minimizing Line Current Harmonics of High-Power Telecommunications Rectifier Modules.
 Proceedings of the 16th IEEE International Telecommunications Energy Conference (INTELEC), Vancouver (BC), Kanada, 30. Okt. bis 3. Nov., S. 367 – 374 (1994),

- Weiters veröffentlicht in: IEEE Transactions on Industrial Electronics, Vol. 44, No. 4, S. 456 – 467 (1997)
- [207] Kolar, J. W.; Drofenik, U.; Zach, F. C.
VIENNA Rectifier II - A Novel Single-Stage High-Frequency Isolated Three-Phase PWM Rectifier System.
Proceedings of the 13th IEEE Applied Power Electronics Conference (APEC), 15. bis 19. Feb., Vol. 1, S. 23 – 33 (1998),
Weiters veröffentlicht in: IEEE Transactions on Industrial Electronics, Vol. 46, No. 4, S. 674 – 691 (1999)
- [208] Kolar, J. W.; Schafmeister, F.
Novel Modulation Schemes Minimizing the Switching Losses of Sparse Matrix Converters.
Proceedings of the 29th IEEE Industry Electronics Society Annual Conference (IECON),
Roanoke (VA), U.S.A., Nov. 2 – 6, S. 2085 – 2090 (2003)
- [209] Kolar, J. W.; Schafmeister, F.; Round, S. D.; Ertl, H.
Novel Three-Phase AC-AC Sparse Matrix Converters.
IEEE Transactions on Power Electronics, Vol. 22, No. 5, S. 1649 – 1661 (2007)
- [210] Krishanmurthy, H.; Narayanan, G.; Ayyanar, R.; Ranganathan, V. T.
Design of Space Vector-Based Hybrid PWM Techniques for Reduced Current Ripple.
Proceedings of the 18th IEEE Applied Power Electronics Conference (APEC), 9. bis 13. Feb., Vol. 1, S. 583 – 588 (2003)
- [211] Kuusela, K.; Salo, M.; Tuusa, H.
A Current Source PWM-Converter Fed Permanent Magnet Synchronous Motor Drive with Adjustable DC-Link Current.
Proceedings of the IEEE Nordic Workshop on Power and Industrial Electronics (NORPIE),
Aalborg, Dänemark, 15. bis 16. Juni, S. 54 – 58 (2000)
- [212] Lee, M. Y.; Wheeler, P.; Klumpner, Ch.
A New Modulation Method for the Three-Level-Output-Stage Matrix Converter.
Proceedings of the 4th Power Conversion Conference (PCC),
Nagoya, Japan, 2. bis 5. April (2007)
- [213] Lindemann, A.
A New IGBT with Reverse Blocking Capability.
Proceedings of the 9th European Conference on Power Electronics and Applications (EPE),
Graz, Österreich, 27. bis 29. August (2001)
- [214] Mahlein, J.; Weigold, J.; Simon, O.
New Concepts of Matrix Converter Design.
Proceedings of the 27th IEEE Industrial Electronics Society Annual Conference (IECON),
Denver (CO), U.S.A., Nov. 29 – Dec. 2 (2001)
- [215] Majumdar, G.
Power Modules as Key Component Group for Power Electronics.

- Proceedings of the 4th Power Conversion Conference (PCC),
Nagoya, Japan, 2. bis 5. April, S. 1 – 8 (2007)
- [216] Mino, K.; Okuma, Y.; Kuroki, K.
Direct-Linked-Type Frequency Changer Based on DC-Clamped Bilateral Switching Circuit Topology.
IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. 34, No. 6, S. 1309 – 1317 (1998)
- [217] Mohapatra, K. K.; Mohan, N.
Open-End Winding Induction Motor Driven with Matrix Converter for Common-Mode Elimination.
Proceedings of the International Conference on Power Electronics, Drives and Energy Systems (PEDES),
New Delhi, Indien, 12. bis 15. Dez. (2006)
- [218] Motto, E. R.; Donlon, J. F.; Tabata, M.; Takahashi, H.; Yu, Y.; Majumdar, G.
Application Characteristics of an Experimental RB-IGBT (Reverse Blocking IGBT) Module.
Record of the 39th IEEE Industry Applications Society Annual Meeting (IAS),
3. bis 7. Okt., Vol. 3, S. 1540 – 1544 (2004)
- [219] Oyama, J.; Higuchi, T.; Yamada, E.; Koga, T.; Lipo, T. A.
New Control Strategy for Matrix Converter.
Proceedings of the 20th IEEE Power Electronics Specialists Conference (PESC),
26. bis 29. Juni, Vol. 1, S. 360 – 367 (1989)
- [220] Piepenbreier, B.; Sack, L.
Regenerative Drive Converter with Line Frequency Switched Rectifier and Without DC Link Components.
Proceedings of the 35th IEEE Power Electronics Specialists Conference (PESC),
Aachen, S. 3917 – 3923 (2004)
- [221] Popow, W. I.
Der zwangskommutierte Direktumrichter mit sinusförmiger Ausgangsspannung.
Elektrie 28, H. 4, S. 194 – 196 (1974)
- [222] Rahim, N. A.; Green, T. C.; Williams, B. W.
Three-Phase Step-Down Reversible AC/AC Power Converter.
Proceedings of the 26th IEEE Power Electronics Specialists Conference (PESC),
Atlanta, U.S.A., Vol. 2, S. 973 – 978 (1995)
- [223] Rodriguez, J.
A New Control Technique for AC-AC Converters.
3rd IFAC Symposium on Control in Power Electronics and Electrical Drives, Lausanne, Schweiz, S. 203 – 208 (1983)
- [224] Round, S.; Schafmeister, F.; Heldwein, M. L.; Pereira, E.; Serpa, L.; Kolar, J. W.
Comparison of Performance and Realization Effort of a Very Sparse Matrix

- Converter to a Voltage DC Link PWM Inverter with Active Front End.*
Proceedings of the International Power Electronics Conference (IPEC),
Niigata, Japan, 4. bis 8. April (2005)
- [225] Saengseethong, A.; Sangwongwanich, S.
*A new modulation strategy for capacitor voltage balancing in three-level NPC
inverters based on matrix converter theory.*
International Power Electronics Conference (IPEC), 21-24 Juni 2010, S. 2358
- 2365
- [226] Schafmeister, F.
Sparse und Indirekte Matrix Konverter.
Dissertation, ETH Zürich, Nr. 17428 (2007)
- [227] Schafmeister, F.; Kolar, J. W.
*Novel Modulation Schemes for Matrix- and Sparse Matrix Converters Faci-
litating Reactive Power Transfer Through the Converter System.*
Proceedings of the 35th IEEE Power Electronics Specialists Conference
(PESC),
Aachen, 20. bis 25. Juni (2004)
- [228] Schafmeister, F.; Kolar, J. W.
*Novel Hybrid Modulation Schemes Extending the Reactive Power Control
Range of Conventional and Sparse Matrix Converters Operating at Maximum
Output Voltage.*
Proceedings of the 11th International Power Electronics and Motion Control
Conference (EPE-PEMC),
Riga, Lettland, 2. bis 4. Sept. (2004)
- [229] Schönberger, J.; Friedli, T.; Round, S. D.; Kolar, J. W.
An Ultra Sparse Matrix Converter with a Novel Active Clamp Circuit.
Proceedings of the 4th Power Conversion Conference (PCC),
Nagoya, Japan, 2. bis 5. April (2007)
- [230] Shin, D. H.; Cho, G. H.; Park, S. B.
Improved PWM Method of Forced Commutated Cycloconverters.
IEE Proceedings, Vol. 136, Pt. B, No. 3, S. 121 – 126 (1989)
- [231] Shinohara, K.; Minari, Y.; Irisa, T.
*Analysis and Fundamental Characteristics of Induction Motor Driven by Vol-
tage Source Inverter without DC Link Components (in Japanisch).*
Transactions of the IEEJ, Vol. 109-D, No. 9, S. 637 – 644 (1989)
- [232] Takahashi, H.; Yamamoto, A.; Aono, S.; Minato, T.
1200 V Reverse Conducting IGBT.
Proceedings of the 16th International Symposium on Power Semiconductor
Devices and ICs (ISPSD), 24. bis 27. Mai, S. 133 – 136 (2004)
- [233] Takahashi, I.; Itoh, Y.
Electrolytic Capacitor-Less PWM Inverter.
Proceedings of the International Power Electronics Conference (IPEC),
Tokyo, April 2 – 6, S. 131 – 138 (1990)
- [234] Ün, E.; Hava, A. M.
*A Near State PWM Method with Reduced Switching Frequency and Reduced
Common Mode Voltage for Three-Phase Voltage Source Inverters.*
Proceedings of the IEEE International Electric Machines and Drives Confe-

- rence (IEMDC),
Antalya, Türkei, 2. bis 5. Mai, S. 235 – 240 (2007)
- [235] Venturini, M.
A New Sine Wave In, Sine Wave Out Conversion Technique Eliminates Reactive Elements.
Proceedings of the Powercon 7,
San Diego (CA), S. E3-1 – E3-15 (1980)
- [236] Wei, L.; Lipo, T. A.
A Novel Matrix Converter Topology with Simple Commutation.
Proceedings of the 36th IEEE Industry Applications Society Annual Meeting (IAS),
Chicago (IL), U.S.A., 30. Sept. bis 4. Okt., Vol. 3, S. 1749 – 1754 (2001)
- [237] Wei, L.; Lipo, T. A.
Investigation of the Dual Bridge Matrix Converter Operating Under Boost Mode.
Proceedings of the 11th International Power Electronics and Motion Control Conference (EPE-PEMC),
Riga, Lettland, 2. bis 4. Sept. (2004)
- [238] Wei, L.; Lipo, T.A.; Chan, H.
Matrix Converter Topologies with Reduced Number of Switches.
Proceedings of the Annual Power Electronics Seminar at Virginia Tech (VPEC),
Blacksburg (VA), U.S.A., 14. bis 18. April, S. 125 – 130 (2002)
- [239] Wheeler, P. W.; Clare, J.; Mason, N.
Space Vector Modulation for a 4-Leg Matrix Converter.
Proceedings of the 36th IEEE Power Electronics Specialists Conference,
Sept. 11 – 14, S. 31 – 38 (2005)
- [240] Ziegler, M.; Hofmann, W.
A New Two Steps Commutation Policy for Low Cost Matrix Converter.
Proceedings of the 41st International Conference on Power Conversion (PCIM),
Nürnberg, 6. bis 8. Juni, S. 445 – 450 (2000)
- [241] Ziegler, M.; Hofmann, W.
New One-Step Commutation Strategies in Matrix Converters.
Proceedings of the International Conference on Power Electronics,
Drives and Energy Systems (PEDES), 560 – 564 (2001)
- [242] Ziogas, P. D.; Khan, S. I.; Rashid, M. H.
Some Improved Forced Cycloconverter Structures.
Conference Record of the IEEE Industry Applications Society Annual Meeting (IAS), S. 739 – 748 (1984),
Weiters publiziert in: IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. IA-21, No. 5, S. 1242 – 1253 (1985)
- [243] Ziogas, P. D.; Kang, Y.; Stefanivic, V. R.
Rectifier-Inverter Frequency Changers with Suppressed DC Link Components.
Conference Record of the IEEE Industry Applications Society Annual Meeting (IAS), S. 1180 – 1189 (1985),

- Weiters publiziert in: IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. IA-22, No. 6, S. 1027 – 1036 (1986)
- [244] Zwimpfer, P. M.
Modulationsverfahren für einen zweistufigen Matrixkonverter zur Speisung von Drehstromantrieben.
 Dissertation, ETH Zürich, Nr. 14618 (2002)

Untersynchrone Kaskade – USK

- [245] Albrecht, S. und Gahlleitner, A.
Bemessung des Drehstrom-Asynchronmotors in einer untersynchronen Stromrichter-kaskade.
 Siemens-Z. 40 (1966), Beiheft „Motoren für industrielle Antriebe“, S. 139–146
- [246] Bauer, F.
Die doppeltgespeiste Maschinenkaskade als feldorientierter Antrieb.
 Dissertation, Univ. Karlsruhe 1986
- [247] Becker, O.
Betriebsverhalten untersynchroner Stromrichter-kaskaden.
 Elektro-Anzeiger 29 (1976), H. 5
- [248] Becker, O.
Schaltungen untersynchroner Stromrichter-kaskaden.
 Elektro-Anzeiger 29 (1976), H. 7
- [249] Bocquel, A.; Janning, J.
*4*300 MW Variable Speed Drive for Pump-Storage Plant Application.*
 EPE 2003, Toulouse, Frankreich
- [250] Boger, M. S.; Wallace, A. K.; Spée, R.
Investigation of Appropriate Pole Number Combinations for Brushless Doubly-Fed Machines Applied to Pump Drives.
 IEEE IAS Conf. 1994, Denver (USA), Vol. 1, S. 157–163
- [251] Boger, M. S.; Wallace, A. K.; Spée, R.; Li, R.
General Pole Number Model of the Brushless Doubly-Fed Machine.
 IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-31 (1995), Nr. 5, S. 1022–1028
- [252] Elger, H.; Weiß, M.
Untersynchrone Stromrichter-Kaskade als drehzahlregelbarer Antrieb für Kesselspeisepumpen.
 Siemens-Z. 42 (1968), H. 4, S. 308–310
- [253] Elger, H.
Schaltungsvarianten der untersynchronen Stromrichter-kaskade.
 Siemens-Z. 51 (1977), H. 3, S. 145–150
- [254] Förster, J.; Schneider, G.; Stenzel, R.
Die größten Kesselspeisepumpen-Antriebe mit untersynchroner Stromrichter-kaskade.
 Elektrizitätswirtschaft 71 (1972), Nr. 24, S. 695–699
- [255] Golde, E.
Asynchronmotor mit elektrischer Schlupfregelung.
 AEG Mitt. 54 (1964), H. 11/12, S. 666–671

- [256] Graf, K.
Drehzahl geregelter Pumpenantrieb durch untersynchrone stromrichter-kaskade für die Bodensee-Wasserversorgung.
Siemens-Z. 47 (1973), H. 3, S. 163–167
- [257] Hunt, L. J.
A New Type of Induction Motor.
Journal IEE (London) 38 (1907), S. 648–667
- [258] Klein, C.; Klitzke, H.-J.
Geregelte untersynchrone Kaskade mit Gleichstrombremsung.
ETZ Archiv 1 (1979), H. 11, S. 327–330
- [259] Kleinrath, H.
Über die Schlupfabhängigkeit der Pulsationsmomente einer untersynchronen Stromrichter-kaskade.
Elin-Z. 28 (1976), H. 3, S. 108–116
- [260] Kleinrath, H.
Pendelmomente der USK beim Schlupf $s = 1/6$.
ETZ-A 98 (1977), H. 1, S. 115
- [261] Konhäuser, W.
Digitale Regelung der untersynchronen Stromrichter-kaskade mit einem Mikrorechner.
ETZ Archiv 6 (1984), H. 8, S. 287–294
- [262] Kusko, A.
Speed Control of a Single-Frame Cascade Induction Motor with Slip-Power Pump Back.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-14 (1978), S. 97–105
- [263] Lavi, A.; Polge, R. J.
Induction Motor Speed Control with Static Inverter in the Rotor.
IEEE Trans. on Power App. Syst. PAS-85 (1966), Nr. 1, S. 76–84
- [264] Meyer, A.
Die untersynchrone Stromrichter-kaskade mit Berücksichtigung der Netzrückwirkungen und Pendelmomente.
Brown Boveri Mitt. 69 (1982), H. 4/5, S. 133–141
- [265] Meyer, M.
Über die untersynchrone Stromrichter-kaskade.
ETZ-A 82 (1961), H. 19, S. 589–596
- [266] Mikulaschek, F.
Die Ortskurven der untersynchronen Stromrichter-kaskade.
AEG-Mitt. 52 (1962), H. 5/6, S. 210–219
- [267] Polasek, H.
Ermittlung der Auswirkungen von Netzstörungen auf die Läufer-spannung einer Stromrichter-kaskade.
Elin-Z. 23 (1971), S. 10–17
- [268] Safacas, A.
Berechnung der elektromagnetischen Größen einer Asynchronmaschine mit Schleifringläufer und Stromrichtern.
ETZ-A 93 (1972), H. 1, S. 16–20

- [269] Scharpenberg, H. und Streck, A.
Die untersynchrone Stromrichter-kaskade für große Kreisel-pumpen.
Brown Boveri Mitt. 69 (1982), H. 4/5, S. 142–150
- [270] Schneider, G.
Die untersynchrone Stromrichter-kaskade.
Techn. Mitt. AEG–Telefunken 63 (1973), H. 5, S. 188–193
- [271] Schönfeld, R.
Die Untersynchrone Kaskade als Regelantrieb.
msr 10 (1967) H. 11, S. 411–417
- [272] Schröder, D.
Die untersynchrone Stromrichter–Kaskade.
GMR–Jahrestagung 1976, S. 90–97
- [273] Wallace, A. K.; Spée, R.; Lauw, H. K.
The Potential of Brushless Doubly–Fed Machines for Adjustable Speed Drives.
IEEE Ind. Appl. Soc. Pulp and Paper Conf., Seattle 1990, S. 45–50
- [274] Wallace, A. K.; Spée, R.; Wang, Y.; Li, R.
Two Axis Model Development of Cage–Rotor Brushless Doubly–Fed Machines.
IEEE Trans. on Energy Conversion EC–6 (1991), Nr. 3, S. 453–460
- [275] Zimmermann, P.
Über– und untersynchrone Stromrichter-kaskade als schneller Regelantrieb.
Dissertation, TH Darmstadt, 1979

Stromrichtermotor

- [276] Bayer, K. H.; Waldmann, H.; Weibelzahl, W.
Die Transvektor–Regelung für den feldorientierten Betrieb einer Synchronmaschine.
Siemens–Z. 45 (1971), S. 765–768
- [277] Bayer, K. H.
Field–Oriented Closed–Loop Control of a Synchronous Machine with the New Transvektor Control System.
Siemens Rev. 39 (1972), Nr. 5, S. 220–223
- [278] Bolognani, S.; Indri, G. B.
A Study of Converter–Fed Synchronous Machines by Means of Fourier Analysis.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA–16 (1980), Nr. 2, S. 203–210
- [279] Cornell, E. P.; Novotny, D. W.
Commutation by Armature Induced Voltages in Self–Controlled Synchronous Machines.
IEEE IAS Conf. 1973, S. 760–766
- [280] Depenbrock, M.
Fremdgeführte Zwischenkreisumrichter zur Speisung vom Stromrichtermotoren mit sinusförmigen Anlaufströmen.
ETZ–A 87 (1966), H. 26, S. 945–951

- [281] Föhse, W.; Weis, M.
AEG-Reihe der BL-Motoren für den mittleren Leistungsbereich.
Techn. Mitt. AEG-Telefunken 67 (1977), H. 1, S. 16–19
- [282] Franz, P.; Biechl, H.; Prenner, H.
Digitale Simulation von StromrichterMotoren.
11. Intern. Fachtagung Industrielle Automatisierung, automatisierte Antriebe, TU Chemnitz, 1991
- [283] Gözl, G.; Grumbrecht, P.
Umrichter gespeiste Synchronmaschinen.
Techn. Mitt. AEG-Telefunken 63 (1973), H. 4, S. 141–148
- [284] Gözl, G.; Grumbrecht, P.; Hentschel, F.
Über neue Betriebsarten der Stromrichtermaschine synchroner Bauart.
Wiss. Ber. AEG-Telefunken 4 (1975), H. 4, S. 170–180
- [285] Haböck, A.; Köllensperger, D.
Stand der Entwicklung des Stromrichtermotors.
Siemens-Z. 45 (1971), H. 4, S. 177–179
- [286] Haböck, A.; Köllensperger, D.
Anwendung und Weiterentwicklung des Stromrichtermotors.
Siemens-Z. 45 (1971), H. 4, S. 180–182
- [287] Haböck, A.
Antriebe mit stromrichtergespeisten Synchronmaschinen.
Neue Technik (1974), Nr. 3, S. 93–108
- [288] Harke, M.; Herzog, H. G.; Schußmann, N.
Rückspeisung aus Stromrichtermotoren bei Netzkurzschlüssen.
ETZ 116 (1995), H. 21, S. 24–30
- [289] Imai, K.
New Applications of Commutatorless Motor Systems for Starting Large Synchronous Motors.
IEEE IAS Conf. 1977, Florida (USA)
- [290] Issa, N. A. H. und Williamson, A. C.
Control of a Naturally Commutated Inverter-Fed Variable-Speed Synchronous Motor.
Electric Power Applications 2 (1979), Nr. 6, S. 199–204
- [291] Jakubowicz, A.; Nougaret, M.; Perret, R.
Simplified Model and Closed-Loop Control of a Commutatorless DC Motor.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-16 (1980), Nr. 2, S. 165–172
- [292] Kübler, E.
Der Stromrichtermotor.
ETZ-A 79 (1958), H. 15, S. 20–21
- [293] Labahn, D.
Untersuchung an einem Stromrichtermotor in 6- und 12-pulsiger Schaltung mit ruhender Steuerung der Stromrichterventile.
Dissertation, TH Braunschweig 1961
- [294] Leder, H. W.
Digitales Steuergerät für selbstgesteuerte Stromrichter-Synchronmotoren mit verstellbarem Steuerwinkel.
ETZ-A 97 (1976), H. 10, S. 614–615

- [295] Leder, H. W.
Beitrag zur Steuerung und Regelung des selbstgesteuerten Stromrichter-Synchronmotors.
ETZ-A 9 (1977), H. 9, S. 624–625
- [296] Leder, H. W.
Beitrag zur Berechnung der stationären Betriebskennlinien von selbstgesteuerten Stromrichtersynchronmaschinen.
E und M 94 (1977), H. 3, S. 128–132
- [297] Leder, H. W.; Söhner, W.
Einsatz einer Schonzeitregelung bei einem selbstgesteuerten Stromrichter-Synchronmotor.
ETZ-A 99 (1978), H. 3, S. 156–157
- [298] Leitgeb, W.
Die Maschinenausnutzung von Stromrichtermotoren bei unterschiedlichen Phasenzahlen und Schaltungen.
Archiv f. Elektrotechnik 57 (1975), H. 2, S. 71–84
- [299] Lütkenhaus, H. J.
Drehmoment-Oberschwingungen bei Stromrichter-Motoren.
Techn. Mitt. AEG-Telefunken 48 (1975), H. 6, S. 201–204
- [300] Maurer, F.
Stromrichtergespeiste Synchronmaschine als Vierquadrant-Regelantrieb.
Dissertation, TU Braunschweig 1975
- [301] Meyer, A.; Schweickardt, H.; Strozzi, P.
Der Stromrichter-Synchronmotor als drehzahlvariables Antriebssystem.
Brown Boveri Mitt. 69 (1982), H. 4/5, S. 151–156
- [302] Naunin, D.
Die Darstellung des dynamischen Verhaltens der Synchronmaschine durch VZ₁-Glieder.
ETZ-A 95 (1974), H. 6, S. 333–338
- [303] Ostermann, H.
Der fremdgesteuerte Stromrichtersynchronmotor mit steuerbarer Drehzahl.
Dissertation, TU Stuttgart 1961
- [304] Ostermann, H.
Der fremdgesteuerte Stromrichtersynchronmotor.
Archiv f. Elektrotechnik 48 (1963), H. 3, S. 167–189
- [305] Pannicke, J.; Gözl, G.
Simulation zur Schonzeitregelung einer stromrichtergespeisten Synchronmaschine.
ETZ-A 99 (1978), H. 3, S. 138–141
- [306] Richter, E.
Regelung eines Stromrichtermotors mit einem Mikrorechner.
Regelungstechnik 29 (1981), H. 10, S. 341–350
- [307] Sack, L.
Adaptiver Abtastregler für die Löschwinkelregelung beim Stromrichtermotor.
ETZ Archiv 1 (1979), H. 5, S. 157
- [308] Sato, N.
A Brushless DC Motor with Armature Induced Voltage Commutation.

- Sixth Annual Meeting of the IEEE Industry and General Applications Group, Cleveland, Ohio (1971), S. 1485–1492
- [309] Saupe, R.
Die drehzahlgeregelte Synchronmaschine — optimaler Leistungsfaktor durch Einsatz einer Schonzeitregelung.
ETZ 102 (1981), H. 1, S. 14–18
- [310] Saupe, R.; Senger, K.
Maschinengeführter Umrichter zur Drehzahlregelung von Synchronmaschinen.
Techn. Mitt. AEG–Telefunken 67 (1977), H. 1, S. 20–25
- [311] Vogelmann, H.
Die permanenterregte stromrichter gespeiste Synchronmaschine ohne Polradlagegeber als drehzahlgeregelter Antrieb.
Dissertation, Univ. Karlsruhe, 1986
- [312] Wallstein, D.
Der Stromrichter–Synchronmotor für Anlauf und Drehzahlregelung großer Turbokompressoren.
Brown Boveri Mitt. 69 (1982), H. 4/5, S. 157–162

I–Umrichter

- [313] Backhaus, G.; Möltgen, G.
Kommutierung beim sechspulsigen Wechselrichter für Betrieb mit eingepprägtem Gleichstrom.
ETZ–A 90 (1969), H. 14, S. 327–331
- [314] Bieniek, K.
Neue Erkenntnisse zur Auslegung von Wechselrichtern mit Phasenfolgelöschung und eingepprägtem Zwischenkreisstrom.
ETZ Archiv 4 (1982), H. 2, S. 43–49
- [315] Blumenthal, M. K.
Current Source Inverter with Low Speed Pulse Operation.
IEE Symposium London 1977, S. 88–91
- [316] Bowes, S. R.; Bullough, R.
PWM Switching Strategies for Current-fed Inverter Drives.
IEE Proc. Part B 131 (1984), S. 195–202
- [317] Bystron, K.
Strom- und Spannungsverhältnisse beim Drehstrom–Drehstrom–Umrichter mit Gleichstromzwischenkreis.
ETZ–A 87 (1966), H. 8, S. 264–271
- [318] Espinoza, J. R.; Joos, G.
A Current-Source-Inverter-Fed Induction Motor Drive System with Reduced Losses.
IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. 34, No. 4, Juli/August 1998, S. 796–805
- [319] Espelage, P. M.; Nowak, J. M.; Walker, L. H.
Symmetrical FTO–Current Source Inverter for Wide Speed Range Control of

- 2300 to 4160 Volt, 350 to 7000 HP Induction Motors.*
IEEE IAS Conf. 1988, Vol. I, S. 302–306
- [320] Farrer, W.; Miskin, J. D.
Quasi Sine Wave Fully Regenerative Inverter.
Proc. IEEE 120 (1973), Nr. 9, S. 969–976
- [321] Fukuda, S.; Hasegawa, H.
Current Source Rectifier/Inverter System with Sinusoidal Currents.
IEEE IAS Conf. 1988, Vol. I, S. 909–914
- [322] Gao, F.; Liang, C.; Loh, P. C.; Blaabjerg, F.
Diode-Assisted Buck-Boost Current Source Inverters.
7th-Int. Conf. on Power Electronics and Drive Systems,
IEEE-PEDS 2007, Bangkok, Thailand, Session 8B, S. 1187–1193
- [323] Hintze, D.; Schröder, D.
Four-Quadrant AC-Motor Drive with a GTO Current Source Inverter with Low Harmonics and On Line Optimized Pulse Pattern.
IPEC Conf. 1990, Tokyo, Vol. I, S. 405–412
- [324] Hintze, D.; Schröder, D.
PWM Current Source Inverter with On Line Optimized Pulse Pattern Generation for Voltage and Current Control.
CICEM 91, Wuhan/China 1991, S. 189–192
- [325] Hintze, D.; Schröder, D.
Induction Motor Drive with Intelligent Controller and Parameter Adaption.
IEEE IAS Conf. 1992, Houston/USA, S. 970–977
- [326] Hintze, D.
Asynchroner Vierquadranten-Drehstromantrieb mit Stromzwischenkreisumrichter und Oberschwingungsarmen Maschinengrößen.
Dissertation, TU München, 1993
- [327] Hombu, M.; Ueda, S.; Ueda, A.; Matsuda, Y.
A New Current Source GTO Inverter with Sinusoidal Output Voltage and Current.
IEEE Trans. on Ind. App. IA-21 (1985), S. 1192–1198
- [328] Hombu, M. et al.
A Current Source GTO Inverter with Sinusoidal Inputs and Outputs.
IEEE Trans. on Ind. App. IA-23 (1987), S. 247–255
- [329] Kazuno, H.
Commutation of a Three-Phase Thyristor Bridge with Commutation Capacitors and Series Diodes.
Electr. Eng. in Japan 90 (1970), Nr. 5, S. 91–100
- [330] Kenneth, P. P.
Current Source Converter for AC Motor Drives.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-8 (1972), Nr. 6, S. 679–683
- [331] Kikuchi, J.; Lipo, T. A.
Three-phase PWM boost-buck rectifiers with power-regenerating capability.
Industry Applications, IEEE-Transactions on, Vol. 38, Sept./Okt.2002,
S. 1361–1369

- [332] Klautschek, H.
Asynchronmaschinenantriebe mit Stromzwischenkreisumrichtern.
Siemens-Z. 50 (1976), H. 2, S. 23–28
- [333] Klautschek, H.
Das Verhalten der Induktionsmaschine bei Speisung über Strom-Zwischenkreis-Umrichter.
ETZ-A 95 (1974), H. 5, S. 283–287
- [334] Kleinrath, H.
Der Kommutierungsvorgang beim Asynchronmotor mit Speisung über Umrichter mit Gleichstromzwischenkreis.
Archiv f. Elektrotechnik 56 (1974), S. 12–24
- [335] Landeck, W.; Putz, U.
Selbstgeführter Zwischenkreisumrichter mit eingepprägtem Strom für Drehstrom-Asynchronmotoren.
Techn. Mitt. AEG-Telefunken 67 (1977), S. 11–15
- [336] Lienau, W.
Commutation Modes of a Current Source Inverter.
2nd IFAC Symposium, Düsseldorf 1977, S. 219–229
- [337] Lienau, W.
Untersuchung eines stromeinprägenden Wechselrichters, der zur Speisung einer frequenzgesteuerten Asynchronmaschine in einem Bahnantrieb geeignet ist.
Dissertation, RWTH Aachen, 1979
- [338] Lienau, W.
Torque Oscillations in Traction Drives with Current-Fed Asynchronous Drives.
Electrical Variable-Speed Drives Conf. 1979, S. 102–107
- [339] Lienau, W.; Müller-Hellmann, A.
Möglichkeiten zum Betrieb von stromeinprägenden Wechselrichtern ohne niederfrequente Oberschwingungen.
ETZ-A 97 (1976), H. 11, S. 663–667
- [340] Lienau, W.; Müller-Hellmann, A.; Skudelny, H. C.
Power Converters for Feeding Asynchronous Traction Motors of Single Phase AC Vehicles
Int. Semiconductor Power Converter Conf. (1977), S. 295–304
- [341] Lipo, T. A.; Ong, C. M.
Steady-State Analysis of Current Source Inverter Reluctance Motor Drive.
IEEE Trans. PAS 96 (1977), Nr. 4, S. 1145–1155
- [342] Lipo, T. A.
Analysis and Control of Torque Pulsations in Current-Fed Induction Motor Drives
IEEE PESC Conf. 1978, S. 89–96
- [343] Loh, P. C.; Tan, P. C.; Blaabjerg, F.; Lee, T. K.
Topological Development and Operational Analysis of Buck-Boost Current Source Inverters for Energy Conversion Applications.
Proc. IEEE-PESC'06, 2006, S. 1033–1038

- [344] Moll, K.; Schröder, D.
Applicable Frequency Range of Current Source Inverters.
2nd IFAC Symposium, Düsseldorf 1977, S. 231–234
- [345] Moll, K.; Schulze, H.; Stoschek, J.
Umrichter mit Gleichstrom-Zwischenkreis für industrielle Antriebe.
BBC-Nachr. 60 (1978), H. 11, S. 485–492
- [346] Möltgen, G.
Simulationsuntersuchung zum Stromrichter mit Phasenfolgelöschung.
Siemens Forsch.- u. Entw.-Ber. 12 (1983), S. 166–175
- [347] Münzing, F.
Blindleistungsarmes 12-pulsiges Stromrichtersystem für Zwischenkreisumrichter.
Antriebstechnik 35 (1996), Nr. 10, S. 44–48
- [348] Niermeyer, O.; Schröder, D.
Current Source Inverter with GTO Thyristors and Sinusoidal Motor Currents.
ICEM-Conference, München 1986, S. 772–776
- [349] Nonaka, S. ; Neba, Y.
New GTO Current Source Inverter with Pulse Width Modulation Control Techniques.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-22 (1986), Nr. 4, S. 666–672
- [350] Nonaka, S. ; Neba, Y.
Analysis of PWM GTO Current Source Inverter-Fed Induction Motor Drive System.
IEEE IAS Conf. 1986, Denver (USA), S. 24–29
- [351] Nonaka, S. ; Neba, Y.
Operating Characteristics of PWM Converter-Inverter for Induction Motor Drives.
IEEE PESC Conf. 1988, Kyoto (Japan), S. 1276–1283
- [352] Nonaka, S.; Neba, Y.
A PWM Current Source Type Converter-Inverter System for Bidirectional Power Flow.
IEEE IAS Conf. 1988, Vol. I, S. 296–301
- [353] Phillips, K. P.
Current Source Converter for AC Drives.
IEEE, IGA Conf. Record, 1971, S. 385–392
- [354] Schierling, H.; Weß, T.
Netzurückwirkungen durch Zwischenharmonische von Strom-Zwischenkreisumrichtern für drehzahlgeregelte Asynchronmotoren.
ETZ Archiv 9 (1987), H. 7, S. 219–223
- [355] Schneider, M.; Wenig, M.
Drehstromantriebe mit SIMOVERT-A-Stromzwischenkreisumrichtern.
Siemens Energietechnik 3 (1981), H. 1, S. 13–16
- [356] Schröder, D.
Selbstgeführter Stromrichter mit Phasenfolgelöschung und eingepprägtem Strom.
ETZ-A Bd. 96 (1975), H. 11, S. 520–523

- [357] Schröder, D.
The PWM Current Source Inverter — a High Power Inverter.
EP² Forum 95, Electrical Power Technology in European Physics Research,
CERN, Geneva (Switzerland), 1995, S. C51–C64
- [358] Slemmon, G. R.; Dewan, S. B.; Wilson, J. W. A.
Synchronous Motor Drive with Current Source Inverter.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-10 (1974), Nr. 3, S. 412–416
- [359] Still, L.
Neuer stromeinprägender Wechselrichter mit GTO-Löschung.
ETZ Archiv 9 (1987), H. 10, S. 309–313
- [360] Walker, L. H.; Espelage, P. M.
A High-Performance Controlled-Current Inverter Drive.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-16 (1980), Nr. 2, S. 193–202
- [361] Weninger, R.
Verfahren zur dynamisch richtigen Steuerung des Flusses bei der Drehzahlregelung von Asynchronmaschinen mit Speisung durch Zwischenkreisumrichter mit eingepprägtem Strom.
ETZ Archiv 1 (1979), H. 12, S. 341–345
- [362] Weninger, R.
Drehzahlregelung von Asynchronmaschinen bei Speisung durch einen Zwischenkreisumrichter mit eingepprägtem Strom.
Dissertation, TU München, 1982
- [363] Weschta, A.
Stromzwischenkreisumrichter mit GTO.
ETZ Fachber. 23 (1988), S. 315–332
- [364] Zargari, N.R.; et al.
A New Current-Source Converter Using a Symmetric Gate-Commutated Thyristor (SGCT).
IEEE Trans. on Industry Applications, Vol. 37 (2001), No. 3, S. 869–903
- [365] Zargari, N.R.; et al.
Near unity input displacement factor for current source PWM drives.
IEEE Industry Applications Magazine, Vol. 5 (1999), No. 4, S. 19–25
- [366] Zargari, N.R.; et al.
A near unity power factor input stage for AC drive applications with minimum control requirements.
IEEE Trans. on Ind. Appl., Vol. 31 (1995), No. 5, S. 1129–1135
- [367] Zargari, N.R.; et al.
Input filter design for current-source type PWM rectifiers.
IEEE Trans. on Ind. Appl., Vol. 30 (1994), No. 6, S. 1573–1579
- [368] Zargari, N.R.; et al.
A performance comparison of current-source PWM rectifiers and synchronous link converters.
IEEE Trans. on Ind. Elec., Vol. 41 (1994), No. 5, S. 560–562
- [369] Zargari, N.R.; et al.
Medium Voltage Drive Topologies for Industrial

- Asynchronous Applications.*
Conf. Rec. PCIM 2000
- [370] Zargari, N.R.; et al.
A New Medium Voltage AC Drive with Sinusoidal Input/Output Waveforms Using Symmetric Gate Commutated Thyristors (SGCT).
Conf. Rec. PCIM 2000
- [371] Zargari, N.R.; et al.
A PWM CSI-Based Vector Controlled Medium Voltage AC Drive With Sinusoidal Input And Output Waveforms.
Conf. Rec. IEEE-IAS 1997, S. 768–774
- [372] Zargari, N.R.; et al.
A near unity input displacement facot PWM rectifier for medium voltage CSI based AC drives.
Conf. Rec. IEEE-APEC 1997, S.327–332
- [373] Zargari, N.R.; et al.
Design of line/motor side capacitors for PWM CSR-CSI drives to achieve optimal power factor in high power fan/pump applications.
Conf. Rec. IEEE-APEC 1997, S.333–338

Gleichspannungswandler

- [374] Abraham, L.
Der Gleichstrompulssteller (elektronischer Gleichstromsteller) und seine digitale Steuerung.
Dissertation, TU Berlin, 1967
- [375] Baggio, J. E.; Hey, H. L.; Grundling, H. A.; Pinheiro, H.; Pinheiro, J. R.
Isolated interleaved-phase-shift-PWM DC-DC ZVS converter.
Industry Applications, IEEE Trans. on Vol. 39, Issue 6, Nov.-Dez. 2003, S. 1795–1802
- [376] Braun, W.
Die Kreisstromverluste in Vierquadranten-Gleichstromstellern in einfachen Ausführungen.
E u. M 91, H. 5, S. 270–277
- [377] Bühler, H.
Study of a DC Chopper as a Sampled System.
2nd IFAC Symposium, Düsseldorf 1977, S. 67–77
- [378] Chandrasekaran, S.; Gokdere, L. U.
Integrated magnetics for interleaved DC-DC boost converter for fuel cell powered vehicles.
35th Annual Power Electronics Specialists Conference
PESC, Juni 2004, Vol. 1, S. 356–361
- [379] Eckardt, B.; März, M.; Hofmann, A.; Gräf, M.; Ungethüm, J.
High Power Buck-Boost DC/DC Converters for Automotive Powertrain Applications.
PCIM Conference Proc., Nürnberg 2005

- [380] Garcia, O.; Zumel, P.; de Castro, A.; Cobos, J. A.; Uceda, J.
An Automotive 16 Phases DC-DC Converter.
IEEE PESC 2004, Aachen, S. 350-355
- [381] Garcia, O.; Zumel, P.; de Castro, A.; Cobos, A.
An Automotive DC-DC bidirectional converter made with many interleaved buck stages.
IEEE Trans. on Power Electronics, Vol. 21, Issue 3, Mai 2006, S. 578-586
- [382] Grötzbach, M.
Stetige Näherungsmodelle zur Analyse von periodisch geschalteten Mehrspeichersystemen mit ausreichender Glättung.
Dissertation, TU München, 1976
- [383] Grötzbach, M.
Analyse von Gleichstromstellerschaltungen im lückenden und nichtlückenden Betrieb.
ETZ Archiv 1 (1979), H. 1, S. 29-33
- [384] Heisterkamp, H. G.
Verfahren zur Steuerung der Schonzeit bei selbstgeführten Stromrichtern.
ETZ Archiv 4 (1982), H. 1, S. 19-22
- [385] Hu, H.; Yousefzadeh, V.; Maksimovic, D.
Nonlinear Control for Improved Dynamic Response of Digitally Controlled DC-DC Converters.
IEEE PESC, June 2006
- [386] Intersil: Datenblatt zum Bauelement ISL 6558.
Multi-Purpose Precision Multi-Phase PWM Controller With Optional Active Voltage Positioning.
Dokument-Nummer FN9027.8, August 2004
- [387] Kahlen, H.
Generatorischer Betrieb der Gleichstrom-Reihenschlußmaschine mit Hilfe eines Gleichstromstellers.
ETZ-A 92 (1971), H. 9, S. 534-537
- [388] Kahlen, H.
Thyristorschalter zum schnellen Abschalten von Gleichströmen.
ETZ-A 94 (1973), Nr.9, S. 539-542
- [389] Kahlen, H.
Vergleichende Untersuchung an verschiedenen Gleichstromstellerschaltungen für Fahrzeugantriebe.
Dissertation, TH Aachen, 1973
- [390] Kahlen, H.
Gleichstromsteller für den motorischen und generatorischen Betrieb der Gleichstrom-Reihenschlußmaschine.
ETZ-A 95 (1974), Nr.9, S. 441-445
- [391] Knapp, P.
Der Gleichstromsteller zum Antrieb und Bremsen von Gleichstromfahrzeugen.
Brown Boveri Mitt. 57 (1970), H. 6/7, S. 252-270
- [392] Krug, H.
Die Entwicklung von Antriebssystemen mit Gleichstrompulsstellern für

- Traktionszwecke.*
Elektrie 24 (1970), H. 11, S. 388–391
- [393] Kübler, T.; Steuerwald, G.; Schröder, D.
Control of a 4-Quadrant Chopper by a 16-Bit Microcomputer.
ETG-Fachbericht, Darmstadt 1982, S. 439–446
- [394] Lowe, T. J.; Mellit, B.
Thyristor Chopper Control and Introduction of Harmonic Current into Track Circuits.
Proc. IEEE 121 (1974), Nr. 4, S. 269–275
- [395] Meyer, M.
Über die Kommutierung mit kapazitivem Energiespeicher.
ETZ-A 95 (1974), H. 2, S. 79–85
- [396] Miwa, B. A.; Otten, D. M.; Schlecht, M. F.
High Efficiency Power Factor Correcting using Interleaving Techniques.
IEEE
- [397] Soffke, W.
Die Optimierung des Gleichstromstellers in Hinblick auf Gewicht, Volumen und Kosten.
ETZ-A 95 (1974), H. 12, S. 658–662
- [398] Tröger, R.
Technische Grundlagen und Anwendung der Stromrichter.
Elektrische Bahnen 8 (1932), H. 2, S. 51–58
- [399] Voß, H.
Kommutierungsvorgänge bei Gleichstromstellern unter Berücksichtigung der Verluste der Bauelemente.
Dissertation, TU Berlin, 1978
- [400] Wagner, R.
Elektronische Gleichstromsteller.
VDE-Buchreihe Bd. 11 (1966), S. 187–199
- [401] Wagner, R.
Strom- und Spannungsverhältnisse beim Gleichstromsteller.
Siemens-Z. 43 (1969), Nr. 5, S. 458–464
- [402] Xu, S.; Yousefzadeh, V.; Schneider, J.
Optimizing Efficiency by Phase Management.
ECPE Seminar 2008 "Digital Power Conversion", 20.-21. Feb. 2008, Munich, Chapter 14

Leistungsfaktor-Korrektur

- [403] Ambatipudi, R.; Borojević, D.; Hiti, S.; Lee, F. C.
Average and Small-Signal Modeling of Zero-Voltage Transition Three-Phase Boost Rectifier.
APEC Conference Proceedings 1995, Dallas, TX, USA, S. 870–874
- [404] Gatarić, S.; Borojević, D.; Lee, F. C.
Soft-Switched Single-Switch Three-Phase Rectifier with Power Factor Correction.
APEC Conference Proceedings 1995, Orlando, FL, USA, S. 738–744

- [405] Habetler, T. G.
A Space Vector Based Rectifier Regulator for AC-DC-AC Converters.
EPE Conf. 1991, Florenz, Vol. 2, S. 2-101-107
- [406] Huang, Q.; Lee, F. C.
Harmonic Reduction in a Single-Switch, Three-Phase Boost Rectifier with High Order Harmonic Injected PWM.
VPEC Conference Proceedings 1995, Blacksburg, VA, USA
- [407] Ilchmann, B.
Die neue Generation der aktiven Leistungsfaktor-Korrektur, Teil 1, 2.
Elektronik (1996), H. 23, S. 48-64 und H. 25, S. 52-62
- [408] Lee, F. C.; Borojević, D. (Eds.)
Switching Rectifiers for Power Factor Correction.
VPEC Publication Vol. 5, Virginia Power Electronics Center, 1994
- [409] Middlebrook, R. D.; Čuk, S.
A General Unified Approach for Modeling Switching Converter Power Stages.
IEEE PESC '76 Record, S. 18-34;
Int. Journal of Electronics 42 (1977), S. 521-550
- [410] Panov, Y. V.; Cho, J. G.; Lee, F. C.
Three-Phase Single-Stage Isolated Rectifier with Power Factor Correction.
VPEC Conference Proceedings 1994, Blacksburg, VA, USA, S. 227-258

Entlastungsschaltungen

- [411] Boehringer, A.
Anordnung ohne prinzipbedingte Verluste zur Entlastung elektrischer und elektronischer Einwegschalter von ihrer Verlustleistungsbeanspruchung beim Ausschalten.
Patentschrift DE 26 39 589 C2, Deutsches Patentamt, 1982, Anmeldetag 2.9.76
- [412] Boehringer, A.
Einrichtung ohne prinzipbedingte Verluste zur Entlastung elektrischer und elektronischer Einwegschalter von ihrer Verlustleistungsbeanspruchung beim Ausschalten.
Patentschrift DE 26 41 183 C2, Deutsches Patentamt, 1986, Anmeldetag 13.9.76
- [413] Boehringer, A. ; Knöll, H.
Einrichtung zur Befreiung elektrischer oder elektronischer Einwegschalter von hoher Verlustleistungsbeanspruchung während des Einschaltens – bei welchem ein, zuvor in einem anderen Schaltungspfad fließender, von Null verschiedener Strom auf den betreffenden Einwegschalter überwechselt – und von überhöhter Sperrspannungsbeanspruchung zum Ende des Ausschaltens.
Patentschrift DE 26 44 715 C2, Deutsches Patentamt, 1985, Anmeldetag 4.10.76
- [414] Boehringer, A.
Verbesserte Einrichtung ohne prinzipbedingte Verluste zur Entlastung elektrischer oder elektronischer Einwegschalter von ihrer Verlustleistungsbeanspruchung beim Ausschalten.

- Offenlegungsschrift 27 10 938, Deutsches Patentamt, 1978, Anmeldetag 12.3.77
- [415] Boehringer, A., Knöll, H.
Transistorschalter im Bereich hoher Leistungen und Frequenzen.
ETZ 100 (1979), H. 13, S. 664–670
- [416] Boehringer, A.; Brugger, F.
Transformatorlose Transistor-Pulsumrichter mit Ausgangsleistungen bis 50 kVA.
Elektrotech. u. Masch.-bau 96 (1979), H. 12, S. 538–545
- [417] Carroll, E.; Klaka, S.; Linder, S.
Integrated Gate-Commutated Thyristors: A New Approach to High Power Electronics.
Proc. IEMCD, Milwaukee (USA), 1997
- [418] Ferraro, M.
An Overview of Low-Loss Snubber Technology for Transistor Converters.
IEEE PESC Conf. 1982, Cambridge (Mass./USA), S. 466–477
- [419] Göller, E.
Prozeßstromquellen mit Transistorschaltern hoher Taktfrequenz.
Dissertation, Univ. Stuttgart, 1990
- [420] Grüning, H.; Ødegård, B.
High Performance Low Cost MVA Inverters Realised with Integrated Gate Commutated Thyristors (IGCT).
EPE Conf. 1997, Trondheim (Norwegen)
- [421] Grüning, H.; Zuckerberger, A.
Hard Drive of High Power GTOs: Better Switching Capability Obtained through Improved Gate-Units.
IEEE IAS Conf. 1996, San Diego (USA)
- [422] Heumann, K.; Marquardt, R.
GTO-Thyristoren in selbstgeführten Stromrichtern.
ETZ 104 (1983), H. 7/8, S. 328–332
- [423] Holtz, J.; Salama, S. F.; Werner, K.-H.
Verlustfreie und aufwandarme Entlastungsschaltung für Pulsumrichter mit Abschaltthyristoren.
ETZ Archiv 9 (1987), H. 7, S. 211–217
- [424] Jung, M.
Improved Snubber for GTO Inverter with Energy Recovery by Simple Passive Network.
EPE Conf. 1987, Grenoble, S. 15–20
- [425] Kitagawa, M.; Nakagawa, A.; Matsushita, K.; Hasegawa, S.; Inoue, T.; Yahata, A.; Takenaka, H.
4500 V IEGTs Having Switching Characteristics Superior to GTO.
IEEE ISPSD Conf., Yokohama (Japan) 1995, S. 486–491
- [426] Klaka, S.; Frecker, M.; Gruening, H.
The Integrated Gate-Commutated Thyristor: A New High-Efficiency, High-Power Switch for Series or Snubberless Operation.
Proc. PCIM, Nürnberg, 1997

- [427] Knöll, H.
High-Current Transistor Choppers.
2nd IFAC Symposium, Düsseldorf, 1977, S. 307-315; Pergamon Press, Oxford (UK)
- [428] Knöll, H.
3 kW-Switch-Mode Power Supply Providing Sinusoidal Mains Current and Large range of DC-Output.
Proc. 2nd European Power Conv. Conf., München 1980; Powercon. Int., Oxnard (USA)
- [429] Knöll, H.
Transistoren als schnelle Schalter in Gleichstromstellern hoher Leistung.
Dissertation, Univ. Stuttgart, 1981
- [430] Lauritzen, P. O.; Smith, H. A.
A Non-Dissipative Snubber Effective Over a Wide Range of Operating Conditions.
IEEE PESC Conf. 1983, Albuquerque (USA), S. 345-354
- [431] Marquardt, R.
Untersuchung von Stromrichterschaltungen mit GTO-Thyristoren.
Dissertation, Univ. Hannover, 1982
- [432] Marquardt, R.
Stand der Ansteuer-, Beschaltungs- und Schutztechnik beim Einsatz von GTO Thyristoren.
ETG Fachberichte 23 (1988), S. 146-170
- [433] McMurray, W.
Optimum Snubbers for Power Semiconductors.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-8 (1972)
- [434] McMurray, W.
Selection of Snubbers and Clamps to Optimize the Design of Transistor Switching Converters.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-16 (1980), Nr. 4, S. 513-523
- [435] McMurray, W.
Efficient Snubbers for Voltage-Source Inverters.
IEEE PESC Conf. 1985, S. 20-27;
IEEE Trans. on Power Electronics, PE-2 (1987), Nr. 3, S. 264-272
- [436] McMurray, W.
Resonant Snubbers with Auxiliary Switches.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-29 (1993), Nr. 2, S. 355-362
- [437] Ohashi, H.
Snubber Circuit for High-Power Gate-Turn-Off Thyristors.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-19 (1983), Nr. 4, S. 655-664
- [438] Pearson, W. P.; Sen, P. C.
Designing Optimum Snubber Circuits for the Transistor Bridge Configuration.
Electr. Mach. and Power Syst. 8 (1983), Nr. 4/5, S. 321-332
- [439] Reddig, M.; Schlenk, M.
High efficient PFC-stage without Input rectification.
PCIM Europe 2003, Nürnberg 2003

- [440] Reddig, M.
Optimization of the input and output stages in high efficiency power supplies.
IEEE Int. Conf. on Industrial Technology, Maribor (2003)
- [441] Reddig, M.; Steinhoff, S.
GaAs Schottky Diodes Allow Higher Power Density.
Power Systems Design Europe (2004), S. 12–16
- [442] Reddig, M.
Einfluss von Si-, SiC- und GaAs-Dioden auf den Gesamtwirkungsgrad von Leistungsfaktor-Korrekturschaltungen im nichtlückenden Betrieb.
33. Kolloquium Halbleiter-Leistungsbaulemente und Materialgüte von Silizium
Freiburg (2004)
- [443] Reddig, M.; Steinhoff, S.; Knigge, S.
A New Generation of 600 V GaAs Schottky Diodes for High Power Density PFC Applications.
PCIM China 2005, Shanghai (2005)
- [444] Reddig, M.; Steinhoff, S.; Knigge, S.
A New Generation of 600 V GaAs Schottky Diodes for High Power Density PFC Applications.
PCIM Europe 2005, Nürnberg 2005
- [445] Reddig, M.; Frank, W.; Schlenk, M.
New Control Methods for rectifier-less PFC-stages.
ISIE 2005, Dubrovnik 2005
- [446] Reddig, M.
Neue PFC-Topologien für Schaltnetzteile.
ECPE 2006, Fachhochschule Augsburg
- [447] Runge, W.; Skrabo, B.
Einsatz von GTO-Thyristoren in Fahrzeugstromrichtern.
ABB Druckschrift CH-VT 1360-D
- [448] Salama, S. F.
Nicht-dissipative Entlastungsschaltungen für Leistungstransistoren und Abschaltthyristoren in Hochstromanwendungen.
Dissertation, Univ. Wuppertal, 1986
- [449] Saito, S.; Matsumoto, T.; Tada, N.; Matsumura, H.
Evaluation of Large-Capacity GTOs Snubber Circuit from Aspects of Circuitry and Structure IPEC Conf. 1995, Yokohama, S. 1145–1150
- [450] Schlangenotto, H.; Füllmann, M.; Nowack, W.
Schnelle Dioden.
ETG-Fachbericht 23: Abschaltbare Elemente der Leistungselektronik und ihre Anwendung, VDE-Verlag 1988, S. 50–70
- [451] Stamberger, A.
Die Projektierung einer RC-Beschaltung in der Leistungselektronik.
Elektroniker (Schweiz) (1980), H. 12
- [452] Steimer, P. K.; Grüning, H.; Werninger, J.
The IGCT — The Key Technology for Low Cost, High Reliable High Power Converters with Series Connected Turn-Off Devices.
EPE Conf. 1997, Trondheim (Norwegen), Vol. 1, S. 384–389

- [453] Steinke, J. K.
Schnelles Schalten mit dem Abschaltthyristor.
Ind.-Elektrik + Elektronik 30 (1985), H. 2, S. 36–41
- [454] Steinke, J. K.
Untersuchungen zur Ansteuerung und Entlastung des Abschaltthyristors beim Einsatz bis zu hohen Schaltfrequenzen.
Dissertation, Univ. Bochum, 1986
- [455] Steinke, J. K.
Experimental Results on the Influence of the Capacity of the Snubber Capacitor on the Shape of the Tail Current of a GTO–Thyristor.
EPE Conf. 1987, Grenoble, S. 21–25
- [456] Steyn, C. G.; van Wyk, J. D.
Study and Application of Nonlinear Turn–Off Snubber for Power Electronic Switches.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA–22 (1986), Nr. 3, S. 471–477
- [457] Steyn, C. G.; van Wyk, J. D.
Voltage Dependent Turn–Off–Snubbers for Power Electronic Switches.
ETZ Archiv 9 (1987), H. 2, S. 39–44
- [458] Thiele, G.
Richtlinien für die Bemessung der Trägerspeichereffekt–Beschaltung von Thyristoren.
ETZ–A 90 (1969), H. 14, S. 347–352
- [459] Teigelkötter, J.
Schaltverhalten und Schutzbeschaltungen von Hochleistungshalbleitern
Dissertation, Univ. Bochum 1996;
Fortschritt–Berichte VDI, Reihe 21, Nr. 206, Düsseldorf 1996
- [460] Undeland, T.
Snubbers for Pulse Width Modulated Bridge Converters with Power Transistors or GTOs.
IPEC Conf. 1983, Tokyo, S. 313–323
- [461] Undeland, T.
A Snubber Configuration for Both Power Transistors and GTO–PWM–Inverters.
IEEE PESC Conf. 1984, Gaithersburg (USA), S. 42–53
- [462] Wagner, J.
Thyristor für stromkommutierte Wechselrichter.
Offenlegungsschrift 2128454, Deutsches Patentamt 1971
- [463] Würslin, R.
Transistor Converter Operating on 380 V Three–Phase Mains.
Proc. 2nd European Power Conv. Conf., München 1980; Powercon. Int., Oxnard (USA)
- [464] Würslin, R.
Pulsumrichtergespeister Asynchronmaschinenantrieb mit hoher Taktfrequenz und sehr hohem Feldschwächbereich.
Dissertation, Univ. Stuttgart, 1984

- [465] Yamaguchi, M.; Ogura, T.; Ninomiya, H.; Ohashi, H.
Mode-Transition Optimized 4,5 kV IGTT (IGBT Mode Turn-Off Thyristor).
IEEE ISPSD Conf., Maui (Hawaii/USA) 1996, S. 257–260
- [466] Zimmermann, W.
Probleme und Grenzen beim Einsatz abschaltbarer Thyristoren.
ETZ Archiv 6 (1984), H. 5, S. 189–194

* Dreiphasige Pulsleichrichtersysteme

- [467] *RTCA/DO-160F, Environmental conditions and test procedures for airborne equipment*
RTCA Inc., Dezember 2007.
- [468] *MIL-STD-461F, Requirements for the control of electromagnetic interference characteristics of subsystems and equipment*
Department of Defense Standard, Dezember 2007.
- [469] J. Miniböck, F. Stögerer; J. W. Kolar
A novel concept for mains voltage proportional input current shaping of a VIENNA Rectifier eliminating controller multipliers, Part I – Basic theoretical considerations and experimental verification
Proc. 16th IEEE Applied Power Electron. Conf. and Exposition APEC '01, vol. 1, 4.–8. März, 2001, S. 582–586.
- [470] P. Walther
A new rectifier system – high efficient, high dense, modular, quick to install and superior for service
Proc. 15th Int. Telecom. Energy Conf. INTELEC '93, vol. 2, 27.–30. September, 1993, S. 247–250.
- [471] A. Pietkiewicz; D. Tollik
Cost/performance considerations for 1-phase input current shapers
Proc. 16th Int. Telecom. Energy Conf. INTELEC '94, 11.–15. April, 1994, S. 165–170.
- [472] A. Kuperman, U. Levy, J. Goren, A. Zafranski; A. Savernin
High power Li-ion battery charger for electric vehicle
Proc. 7th Int. Compatibility and Power Electron. Conf.-Workshop CPE '11, 1.–3. Juni, 2011, S. 342–347.
- [473] J. W. Kolar, T. Friedli; M. Hartmann
Three-phase PFC rectifier and ac-ac converter systems – Part I
Tutorial presented at 26th IEEE Applied Power Electron. Conf. and Exposition APEC '11, 6.–10. März, 2011.
- [474] D. A. Paice
Power Electron. Converter Harmonics: Multipulse Methods for Clean Power.
John Wiley & Sons, 1999.
- [475] P. Pejovic
Three-Phase Diode Rectifiers with Low Harmonics
Springer Science+Business Media, 2007.
- [476] T. Sakkos; V. Sarv; J. Soojärvi
Optimum diode-switched active filters for power factor correction of single-

- and three-phase diode rectifiers with capacitive smoothing*
 Proc. 7th European Conf. on Power Electron. and Appl. EPE '97, 8.–10. September, 1997, S. 870–875.
- [477] J. W. Kolar; H. Ertl
Status of the techniques of three-phase rectifier systems with low effects on the mains
 Proc. 21st Int. Telecom. Energy Conf. INTELEC '99, 6.–9. Juni, 1999, S. 1-14–1-16.
- [478] M. Rastogi; R. Naik; N. Mohan
Optimization of a novel dc-link current modulated interface with 3-phase utility systems to minimize line current harmonics
 Proc. 23rd IEEE Power Electron. Specialists Conf. PESC '92, 29. Juni – 3. Juli, 1992, S. 162–167.
- [479] R. Naik; M. Rastogi; N. Mohan; R. Nilssen; C. P. Henze
A magnetic device current injection in a three-phase sinusoidal-current utility interface
 Proc. 28th IEEE Ind. Appl. Society Annual Meeting IAS '93, 2.–8. Oktober, 1993, S. 926–930.
- [480] S. Kim; P. Enjeti, D. Rendusara; I. J. Pitel
A new method to improve THD and reduce harmonics generated by a three phase diode rectifier type utility interface
 Proc. 29th IEEE Ind. Appl. Society Annual Meeting IAS '94, 2.–6. Oktober, 1994, S. 1071–1077.
- [481] Y. Nishida, Y. Ohgoe, M. Nakaoka; A. Maeda
A simple three-phase boost-mode PFC rectifier
 Proc. 31th IEEE Ind. Appl. Society Annual Meeting IAS '96, vol. 2, 6.–10. Oktober, 1996, S. 1056–1061.
- [482] H. Yoo; S.-K. Sul
A novel approach to reduce line harmonic current for a three-phase diode rectifier-fed electrolytic capacitor-less inverter
 Proc. 24th IEEE Applied Power Electron. Conf. and Exposition APEC '09, 15.–19. Februar, 2009, S. 1897–1903.
- [483] ———
A new circuit design and control to reduce input harmonic current for a three-phase ac machine drive system having a very small dc-link capacitor
 Proc. 25th IEEE Applied Power Electron. Conf. and Exposition APEC '10, 21.–25. Februar, 2010, S. 611–618.
- [484] H. Ertl; J. W. Kolar
A constant output current three-phase diode bridge rectifier employing a novel electronic smoothing inductor
 IEEE Trans. Ind. Electron., vol. 52, no. 2, S. 454–461, April 2005.
- [485] K. Mino, M. L. Heldwein; J. W. Kolar
Ultra compact three-phase rectifier with electronic smoothing inductor
 Proc. 20th IEEE Applied Power Electron. Conf. and Exposition APEC '05, vol. 1, 6.–8. März, 2005, S. 522–528.
- [486] T. Takaku, G. Homma, T. Isober, S. Igarashi, Y. Uchida; R. Shimada
Improved wind power conversion system using magnetic energy recovery

- switch (MERS)*
Proc. 40th IEEE Ind. Appl. Society Annual Meeting IAS '05, vol. 3, 2.–6. Oktober, 2005, S. 2007–2012.
- [487] J. A. Wiik, F. D. Widjaya, T. Isobe, T. Kitahara; R. Shimada
Series connected power flow control using magnetic energy recovery switch (MERS)
Proc. IEEE/IEEE Power Convers. Conf. PCC '07, 2.–5. April, 2007, S. 983–990.
- [488] K. D. Ngo
Topology and analysis in PWM inversion, rectification, and cyclconversion
Ph.D. dissertation, California Institute of Technology, 1984.
- [489] J. W. Kolar, H. Sree, U. Drofenik, N. Mohan; F. C. Zach
A novel three-phase three-switch three-level high power factor SEPIC-type ac-to-dc converter
Proc. 12th Applied Power Electron. Conf. and Exposition APEC '97, vol. 2, 23.–27. Februar, 1997, S. 657–665.
- [490] L. Huber, L. Gang; M. M. Jovanovic
Design-oriented analysis and performance evaluation of buck PFC front-end
Proc. 24th IEEE Applied Power Electron. Conf. and Exposition APEC '09, 15.–19. Februar, 2009, S. 1170–1176.
- [491] V. Vlatkovic, D. Borojevich; F. C. Lee
A zero-voltage switched, three-phase isolated PWM buck rectifier
IEEE Trans. Power Electron., vol. 10, no. 2, S. 148–157, März 1995.
- [492] J. W. Kolar, U. Drofenik; F. C. Zach
VIENNA Rectifier II – a novel single-stage high-frequency isolated three-phase PWM rectifier system
Proc. 13th IEEE Applied Power Electron. Conf. and Exposition APEC '98, vol. 1, 15.–19. Februar, 1998, S. 23–33.
- [493] D. S. Greff; I. Barbi
A single-stage high-frequency isolated three-phase ac/dc converter
Proc. 32nd IEEE Ind. Electron. Society Conf. IECON '10, 6.–10. November, 2006, S. 2648–2653.
- [494] J. Miniböck, R. Greul; J. W. Kolar
Evaluation of a delta-connection of three single-phase unity power factor rectifier modules in comparison to a direct three-phase rectifier realization
Proc. 23rd Int. Telecom. Energy Conf. INTELEC '01, 14.–18. Oktober, 2001, S. 446–454.
- [495] R. Greul, S. D. Round; J. W. Kolar
Analysis and control of a three-phase, unity power factor Y-Rectifier
IEEE Trans. Power Electron., vol. 22, no. 5, S. 1900–1911, September 2007.
- [496] R. Greul
Modulare Dreiphasen Pulsleichrichtersysteme
Dissertation, no. 16370, ETH Zürich, 2005.
- [497] J. W. Kolar
Vorrichtung zur Regelung der Phasenzwischenkreisspannungen einer Sternschaltung einphasiger Pulsleichrichtersysteme in Analogie zu Dreiphasen-

Dreipunkt-Pulsgleichrichtersystemen

Swiss Patent, 2009.

- [498] J. Biela, U. Drofenik, F. Krenn, J. Miniböck; J. W. Kolar
Novel three-phase Y-rectifier cyclic 2-out-of-3 dc output voltage balancing
Proc. 29th Int. Telecom. Energy Conf. INTELEC '07, 30. September – 4. Oktober, 2007, S. 677–685.
- [499] J. W. Kolar, J. Biela; J. Miniböck
Exploring the Pareto front of multi-objective single-phase PFC rectifier design optimization – 99.2% efficiency vs. kW/dm³ power density
Proc. 6th IEEE Int. Power Electron. and Motion Control Conf. IPEMC '09, 17.–20. May, 2009, S. 1–21.
- [500] D. Chapman, D. James; C. J. Tuck
A high density 48V 200A rectifier with power factor correction – an engineering overview
Proc. 15th Int. Telecom. Energy Conf. INTELEC '93, vol. 1, 27.–30. September, 1993, S. 118–125.
- [501] M. Karlsson, C. Thoren; T. Wolpert
A novel approach to the design of three-phase ac/dc power converters with unity power factor
Proc. 21st Int. Telecom. Energy Conf. INTELEC '99, 6.–9. Juni, 1999, S. 5–1–5–7.
- [502] ———
Practical considerations concerning a novel 6kW three-phase ac/dc power converter with unity power factor
Proc. 22nd Int. Telecom. Energy Conf. INTELEC '00, 10.–14. September, 2000, S. 28–33.
- [503] R. Ridley, S. Kern; B. Fuld
Analysis and design of a wide input range power factor correction circuit for three-phase applications
Proc. 8th Applied Power Electron. Conf. and Exposition APEC '93, 7.–11. März, 1993, S. 299–305.
- [504] J. W. Kolar, U. Drofenik, J. Miniböck; H. Ertl
A new concept for minimizing high-frequency common-mode EMI of three-phase PWM rectifier systems keeping high utilization of the output voltage
Proc. 15th IEEE Applied Power Electron. Conf. and Exposition APEC '00, vol. 1, 6.–10. Februar, 2000, S. 519–527.
- [505] R. Grinberg, F. Canales; M. Paakkinen
Comparison study of full-bridge and reduced switch count three-phase voltage source inverters
Proc. 7th Int. Compatibility and Power Electron. Conf.-Workshop CPE '11, 1.–3. Juni, 2011, S. 270–275.
- [506] Infineon
CoolMOS C3 900V – First 900V high voltage power MOSFET using charge compensation principle
2008.
- [507] B. Weis, M. Braun; P. Friedrichs
Turn-off and short circuit behaviour of 4H SiC JFETs

- Proc. 36th Ind. Appl. Society Annual Meeting IAS '01, vol. 1, 30. September – 4. Oktober, 2001, S. 365–369.
- [508] T. Friedli, S. D. Round; J. W. Kolar
A 100kHz SiC Sparse Matrix Converter
 Proc. 38th IEEE Power Electron. Specialists Conf. PESC '07, 17.–21. Juni, 2007, S. 2148–2154.
- [509] D. Aggeler, J. Biela; J. W. Kolar
Controllable du/dt behaviour of the SiC MOSFET/JFET cascode – an alternative hard commutated switch for telecom applications
 Proc. 25th IEEE Applied Power Electron. Conf. and Exposition APEC '10, 21.–25. Februar, 2010, S. 1584–1590.
- [510] B. Hull, M. Das, F. Husna, R. Callanan, A. Agarwal; J. Palmour
20A, 1200V 4H-SiC DMOSFETs for energy conversion systems
 Proc. 1st IEEE Energy Convers. Congress and Exposition ECCE '09, 20.–24. September, 2009, S. 112–119.
- [511] J. W. Kolar, H. Ertl; F. C. Zach
Space vector-based analytical analysis of the input current distortion of a three-phase discontinuous-mode boost rectifier system
 Proc. 24th IEEE Power Electron. Specialists Conf. PESC '93, 20.–24. Juni, 1993, S. 696–703.
- [512] J. Sun; H. Grotstollen
Averaged modeling and analysis of resonant converters
 Proc. 24th IEEE Power Electron. Specialists Conf. PESC '93, 20.–24. Juni, 1993, S. 707–713.
- [513] Q. Huang; F. C. Lee
Harmonic reduction in a single-switch, three-phase boost rectifier with high order harmonic injected PWM
 Proc. 27th IEEE Power Electron. Specialists Conf. PESC '96, vol. 2, 23.–27. Juni, 1996, S. 1266–1271.
- [514] D. J. Perreault; J. G. Kassakian
Design and evaluation of a cellular rectifier system with distributed control
 Proc. PESC 98 Record Power Electron. Specialists Conf. 29th Annual IEEE, vol. 1, 17.–22. Mai, 1998, S. 790–797.
- [515] P. Barbosa, F. Canales, J.-C. Crebier; F. C. Lee
Interleaved three-phase boost rectifiers operated in the discontinuous conduction mode: analysis, design considerations and experimentation
 IEEE Trans. Power Electron., vol. 16, no. 5, S. 724–734, September 2001.
- [516] J. C. Salmon
Comparative evaluation of circuit topologies for 1-phase and 3-phase boost rectifiers operated with a low current distortion
 Proc. Canadian Conf. Electrical and Computer Engineering, 25.–28. September, 1994, S. 30–33.
- [517] R. Naik, M. Rastogi; N. Mohan
Third-harmonic modulated power Electron. interface with 3-phase utility to provide a regulated dc output and to minimize line-current harmonics
 Proc. IEEE Ind. Appl. Society Annual Meeting IAS '92, 1992, S. 689–694.

- [518] J. C. Salmon
Operating a three-phase diode rectifier with a low-input current distortion using a series-connected dual boost converter
IEEE Trans. Power Electron., vol. 11, no. 4, S. 592–603, Juli 1996.
- [519] S. Kim, P. Enjeti, P. Packebush; I. Pitel
A new approach to improve power factor and reduce harmonics in a three phase diode rectifier type utility interface
Proc. 28th IEEE Ind. Appl. Society Annual Meeting IAS '93, 2.–8. Oktober, 1993, S. 993–1000.
- [520] J. W. Kolar, J. Ertl; F. C. Zach
Realization consideration for unidirectional three-phase PWM rectifier systems with low effects on the mains
Proc. 6th Europ. Power Electron. Motion Control Conf. PEMC '1990, vol. 2, 1.–3. Oktober, 1990, S. 560–565.
- [521] M. Hartmann, J. Miniböck; J. W. Kolar
A three-phase delta switch rectifier for more electric aircraft applications employing a novel PWM current control concept
Proc. 24th IEEE Applied Power Electron. Conf. and Exposition APEC '09, 15.–19. Februar, 2009, S. 1633–1640.
- [522] M. Hartmann
Ultra-compact and ultra-efficient three-phase PWM rectifier systems for more electric aircraft
Dissertation, no. 19755, ETH Zürich, 2011.
- [523] N. Noor, J. Ewanchuk; J. Salmon
PWM current controllers for a family of 3-switch utility rectifier topologies
Proc. Canadian Conf. Electrical and Computer Engineering CCECE '07, 22.–26. April, 2007, S. 1141–1144.
- [524] J. W. Kolar; F. C. Zach
A novel three-phase three-switch three-level PWM rectifier
Proc. 28th Power Convers. Conference, PCIM '94, 28.–30. Juni, 1994, S. 125–138.
- [525] Y. Zhao, Y. Li; T. A. Lipo
Force commutated three level boost type rectifier
Proc. 28th IEEE Ind. Appl. Society Annual Meeting IAS '93, 2.–8. Oktober, 1993, S. 771–777.
- [526] M. L. Heldwein, S. A. Mussa; I. Barbi
Three-phase multilevel PWM rectifiers based on conventional bidirectional converters
IEEE Trans. Power Electron., vol. 25, no. 3, S. 545–549, März 2010.
- [527] F. Stögerer, J. Miniböck; J. W. Kolar
Implementation of a novel control concept for reliable operation of a VIENNA Rectifier under heavily unbalanced mains voltage conditions
Proc. 34th IEEE Power Electron. Specialists Conf. PESC '01, vol. 3, 17.–21. Juni, 2001, S. 1333–1338.
- [528] F. Stögerer, J. Miniböck; J. W. Kolar
A novel concept for mains voltage proportional input current shaping of a VIENNA Rectifier eliminating controller multipliers, Part II – Operation for

- heavily unbalanced mains phase voltages and in wide input voltage range*
Proc. 16th IEEE Applied Power Electron. Conf. and Exposition APEC '01,
vol. 1, 4.–8. März, 2001, S. 587–591.
- [529] J. W. Kolar, U. Drogenik; F. C. Zach
*Current handling capability of the neutral point of a three-phase/switch/level
boost-type PWM (VIENNA) Rectifier*
Proc. 27th IEEE Power Electron. Specialists Conf. PESC '96, vol. 2, 23.–27.
Juni, 1996, S. 1329–1336.
- [530] D. Krähenbühl, C. Zwyssig, K. Bitterli, M. Imhof; J. W. Kolar
*Evaluation of ultra-compact rectifiers for low power, high-speed, permanent-
magnet generators*
Proc. 35th IEEE Ind. Electron. Society Conf. IECON '09, 3.–5. November,
2009, S. 448–455.
- [531] T. Friedli, S. D. Round, D. Hassler; J. W. Kolar
Design and performance of a 200kHz All-SiC JFET current source converter
Proc. 43rd IEEE Ind. Appl. Society Annual Meeting IAS '08, 5.–9. Oktober,
2008, S. 1–8.
- [532] F. Schafmeister
Indirekte Sparse Matrix Konverter
Dissertation, no. 17428, ETH Zürich, 2007.
- [533] J. W. Kolar, T. Friedli; M. Hartmann
Three-phase PFC rectifier and ac-ac converter systems – Part II, Tutorial
presented at 26th IEEE Applied Power Electron. Conf. and Exposition
APEC '11, 6.–10. März, 2011.
- [534] T. C. Green, M. H. Taha, N. A. Rahim; B. W. Williams
Three-phase step-down reversible ac-dc power converter
IEEE Trans. Power Electron., vol. 12, no. 2, S. 319–324, März 1997.
- [535] T. Nussbaumer, G. Gong, M. L. Heldwein; J. W. Kolar
*Control-oriented modeling and robust control of a three-phase buck+boost
PWM rectifier (VRX-4)*
Proc. 40th IEEE Ind. Appl. Society Annual Meeting IAS '05, vol. 1, 2.–6.
Oktober, 2005, S. 169–176.
- [536] T. Nussbaumer; J. W. Kolar
*Advanced modulation scheme for three-phase three-switch buck-type PWM
rectifier preventing mains current distortion originating from sliding input
filter capacitor voltage intersections*
Proc. 34th IEEE Power Electron. Specialist Conf. PESC '03, vol. 3, 15.–19.
Juni, 2003, S. 1086–1091.
- [537] A. Stupar, T. Friedli, J. Miniböck, M. Schweizer; J. W. Kolar
*Towards a 99% efficient three-phase buck-type PFC rectifier for 400V dc
distribution systems*
Proc. 26th IEEE Applied Power Electron. Conf. and Exposition APEC '11,
6.–10. März, 2011, S. 505–512.
- [538] C. Marxgut, J. Biela; J. W. Kolar
*Interleaved triangular current mode (TCM) resonant transition, single-phase
PFC rectifier with high efficiency and high power density*

- Proc. IEEE Int. Power Electron. Conf. IPEC '10, 21.–24. Juni, 2010, S. 1725–1732.
- [539] J. W. Kolar
Netzrückwirkungsarmes Dreiphasen-Stromzwischenkreis-Pulsleichrichter-system mit weitem Stellbereich der Ausgangsspannung
Worldwide Patent WO 01/50583 A1, 2001.
- [540] T. Nussbaumer, K. Mino; J. W. Kolar
Design and comparative evaluation of three-phase buck-boost and boost-buck unity power factor PWM rectifier systems for supplying variable dc voltage link converters
Proc. 10th European Power Quality Conf. PCIM '04, 25.–27. Mai, 2004, S. 126–135.
- [541] J. W. Kolar, H. Ertl; F. C. Zach
Analysis of the duality of three phase PWM converters with dc voltage link and dc current link
Proc. 24th IEEE Ind. Appl. Society Annual Meeting IAS '89, 1.–5. Oktober, 1989, S. 724–737.
- [542] M. Alfayyumi, A. H. Nayfeh; D. Borojevich
Input filter interactions in dc-dc switching regulators
Proc. 30th IEEE Power Electron. Specialists Conf. PESC '99, vol. 2, 27. Juni – 1. Juli, 1999, S. 926–932.
- [543] F. Luo, X. Zhang, D. Borojevich, P. Mattevelli, J. Xue, F. Wang; N. Gazel
On discussion of ac and dc side EMI filters design for conducted noise suppression in dc-fed three phase motor drive system
Proc. 26th IEEE Applied Power Electron. Conf. and Exposition APEC '11, 6.–11. März, 2011, S. 667–672.
- [544] R. W. Erickson
Optimal single resistor damping of input filters
Proc. 14th Applied Power Electron. Conf. and Exposition APEC '99, vol. 2, 14.–18. März, 1999, S. 1073–1079.
- [545] K. Raggl, T. Nussbaumer; J. W. Kolar
Guideline for a simplified differential-mode EMI filter design
IEEE Trans. Ind. Electron., vol. 57, no. 3, S. 1031–1040, März 2010.
- [546] T. Friedli
Comparative evaluation of Si and SiC three-phase ac/ac converter systems
Dissertation, no. 19194, ETH Zürich, 2010.
- [547] M. L. Heldwein
EMC filtering of three-phase PWM converters
Dissertation, no. 17554, ETH Zürich, 2007.
- [548] Infineon
Power Cycling Capability for Modules
2011, rev. 4.
- [549] U. Drogenik; J. W. Kolar
Analyzing the theoretical limits of forced air-cooling by employing advanced composite materials with thermal conductivities $> 400\text{W/mK}$
Proc. 4th Int. Conf. on Integrated Power Electronic Systems CIPS '06, 7.–9. Juni, 2006, S. 323–328.

- [550] ———
Sub-optimum design of a forced air cooled heat sink for simple manufacturing
 Proc. 4th IEEE/IEEJ Power Convers. Conf. PCC '07, 2.–5. April, 2007, S. 1189–1194.
- [551] M. Schweizer, I. Lizama, T. Friedli; J. W. Kolar
Comparison of the chip area usage of 2-level and 3-level voltage source converter topologies
 Proc. 36th IEEE Ind. Electron. Society Conf. IECON '10, 7.–11. November, 2010, S. 391–396.
- [552] M. Schweizer; J. W. Kolar
Shifting input filter resonances – An intelligent converter behavior for maintaining system stability
 Proc. IEEE/IEEJ Int. Power Electron. Conf. IPEC '10, 21.–24. Juni, 2010, S. 906–913.

U–Wechselrichter

- [553] Aaltonen, M.; Tiitinen, P.; Lalu, J.; Heikkilä, S.
Direkte Drehmomentregelung von Drehstromantrieben.
 ABB Technik (1995), Nr. 3, S. 19–24;
 Elektrie 49 (1995), H. 8/9, S. 282–288
- [554] Abbondanti, A.; Wood, P.
A Criterion for Performance Comparison Between High Power Inverter Circuits.
 IEEE Trans. on Ind. Appl. IA–13 (1977), Nr. 2, S. 154–160
- [555] Abraham, L.; Heumann, K.; Koppelman, F.
Wechselrichter zur Drehzahlsteuerung von Käfigläufermotoren.
 AEG–Mitt. 54 (1964), H. 1/2, S. 89–106
- [556] Abraham, L.; Heumann, K.; Koppelman, F.
Zwangskommutierte Wechselrichter veränderlicher Frequenz und Spannung.
 ETZ–A 86 (1965), H. 8, S. 268–274
- [557] Abraham, L.; Heumann, K.; Koppelman, F.; Patzschke, U.
Pulsverfahren der Energieelektronik elektromotorischer Antriebe.
 VDE–Fachberichte 23 (1964), S. 239–252
- [558] Ackva, A.; Reinold, H.; Olesinski, R.
A Simple and Self-Adapting High-Performance Current Control Scheme for Three Phase Voltage Source Inverters.
 IEEE PESC Conf. 1992, Toledo (Spanien), S. 435–442
- [559] Adams, R. D.; Fox, R. S.
Several Modulation Techniques for a Pulswidth Modulated Inverter.
 IEEE Trans. on Ind. Appl. IA–8 (1972), Nr. 5, S. 584–600
- [560] Agelidis, V. G.; Calais, M.
Application specific harmonic performance evaluation of multicarrier PWM techniques.
 Conf. Rec. Power Electronics Specialists Conference (PESC), Fukuoka 1998, S. 172–178

- [561] Amler, G.; Stanke, G. V.; et.al.
Highly Dynamic and Speed Sensorless Control of Traction Drives
- [562] Andresen, E. C.; Haun, A.
Influence of the Pulse-Width Modulation Control Method on the Performance of Frequency Inverter Induction Motor Drives.
ETEP 3 (1993), Nr. 2, S. 151–161
- [563] Auinger, H.
Einflüsse der Umrichterspeisung auf elektrische Drehfeldmaschinen, insbesondere auf Käfigläufer-Induktionsmotoren.
Siemens Energietechnik 3 (1981), H. 2, S. 46–49
- [564] Auinger, H.
Zulässige Spannungsbeanspruchung der Wicklungsisolierung von Drehstrom-Normmotoren bei Speisung durch Pulsrichter.
Elektrie 48 (1994), H. 1, S. 2–5
- [565] Baader, U.
Die Direkte Selbstregelung (DSR) — Ein Verfahren zur hochdynamischen Regelung von Drehfeldmaschinen.
Dissertation, Univ. Bochum, 1987
- [566] Baader, U.
Hochdynamische Drehmomentregelung einer Asynchronmaschine im ständerflußbezogenen Koordinatensystem.
ETZ Archiv 11 (1989), H. 1, S. 11–16
- [567] Baader, U.; Depenbrock, M.; Gierse, G.
Direct Self Control of Inverter-Fed Induction Machine, a Basis for Speed Control without Speed Measurement.
IEEE IAS Conf. 1989, San Diego (USA), S. 486–492
- [568] Beck, H. P.; Michel, M.
Spannungsrichter — ein neuer Umrichtertyp mit natürlicher Gleichspannungskommutierung.
ETZ Archiv 3 (1981), H. 12, S. 427–432
- [569] Beinhold, G.; Wegener, K.
Kommutierungsschaltung mit verlustarmer Nachladung für selbstgeführte Stromrichter.
Techn. Mitt. AEG-Telefunken 69 (1979), H. 5/6
- [570] Bernet, S.; Wu, R. S.
Improved three phase pulse width modulation technique for overmodulation.
IEEE Trans. IAS Conf. (1985), S. 1224–1228
- [571] Binder, A.; Aust, R.; Schrepfer, A.
Bearing currents – A danger to Inverter-Fed AC-Motors?.
Iron and Steel Engineer (July 1999), S. 47–52
- [572] Biringer, P. P. und Slonim, M. A.
Determination of Harmonics of Converter Current and/or Voltage Waveforms (New Method for Fourier Coefficient Calculations), Part I: Fourier Coefficients of Homogeneous Functions, Part II: Fourier Coefficients of Nonhomogeneous Functions.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-16 (1980), Nr. 2, S. 242–253

- [573] Blaschke, F.
Das Prinzip der Feldorientierung; die Grundlage für die Transvector-Regelung von Drehfeldmaschinen.
Siemens-Z. 45 (1971), S. 757–760
- [574] Blaschke, F.
Das Verfahren der Feldorientierung zur Regelung der Drehfeldmaschine
Dissertation, TU Braunschweig, 1974
- [575] Blaschke, F.; Vandenput, A.; van der Burgt, J.
Feldorientierung der geberlosen Drehfeldmaschine.
ETZ 116 (1995), H. 21, S. 14–23
- [576] Böhm, K.; Wesselak, F.
Drehzahlregelbare Drehstromantriebe mit Umrichterspeisung.
Siemens-Z. 45 (1971), H. 10, S. 753–757
- [577] Boost, M.; Ziogas, P.
State-of-the-Art Carrier PWM Techniques: a Critical Evaluation.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-21 (1985), Nr. 2, S. 271–280
- [578] Bowes, S. R.
Development in PWM Switching Strategies for Microprocessor-Controlled Inverter Drives.
IEEE IAS Conf. 1987, Atlanta (USA), S. 323–329
- [579] Bowes, S. R.
Advanced Regular-Sampled PWM Control Techniques for Drives and Static Power Converters.
IEEE Conf. on Industrial Electronics, Control and Instrumentation, 1993, S. 662–669
- [580] Brenneisen, J.; Schönung, A.
Bestimmungsgrößen des selbstgeführten Wechselrichters in sperrspannungsfreier Schaltung bei Steuerung nach dem Unterschwingungsverfahren.
ETZ-A 90 (1969), H. 14, S. 353–357
- [581] Brosch, P. F.
Neuartige Energierückspeiseeinheit für U-Umrichter.
Antriebstechnik 35 (1996), Nr. 4, S. 49–56
- [582] Bühler, H.
Umrichtergespeiste Antriebe mit Asynchronmaschinen.
NT 4 (1974), S. 121–139
- [583] Bunzel, E.; Graß, H.
Spannungsbeanspruchung von Asynchronmotoren im Umrichterbetrieb.
ETZ 114 (1993), H. 7/8, S. 448–458
- [584] Busse, D. et. al
Characteristics of shaft voltage and bearing currents.
IEEE Industry Applications Magazine (1997), Vol. 2, S. 21–32
- [585] Bystron, K.
Umrichter mit veränderlicher Zwischenkreisspannung zur Drehzahlsteuerung von Drehfeldmaschinen.
Tagung „Stromrichtergespeiste Drehfeldmaschinen“, TH Darmstadt, 1967
- [586] Carrar, G.; Casini, D.; Gardella, S.; Salutari, R.
Optimal PWM for the control of multilevel voltage source inverter.

- Conf. Rec. European Power Electronics Conf. (EPE), Brighton (1993), S. 255–259
- [587] Conraths, H.-J.; Gießler, F.; Heining, H.-D.
Shaft-Voltages and Bearing Currents – New Phenomena in Inverter Driven Induction Machines.
Proc. 8th European Conference on Power Electronics and Applications (EPE), Lausanne 1999, CD-ROM file number 165
- [588] Daum, D.
Unterdrückung von Oberschwingungen durch Pulsbreitensteuerung.
ETZ-A 93 (1972), H. 9, S. 528–530
- [589] Depenbrock, M.
Pulse Width Control of a three-phase inverter with non-sinusoidal phase voltages.
IEEE IAS International Semiconductor Power Converter Conference 1977, Orlando (Florida), S. 399–403
- [590] Depenbrock, M.
Direkte Selbst-Regelung (DSR) für hochdynamische Drehfeldantriebe mit Stromrichterspeisung.
ETZ Archiv 7 (1985), H. 7, S. 211–218
- [591] Depenbrock, M.; Skrotzki, T.
Drehmomenteinstellung im Feldschwächbereich bei stromrichtergespeisten Drehfeldantrieben mit Direkter Selbstregelung (DSR).
ETZ Archiv 9 (1987), H. 1, S. 3–8
- [592] Depenbrock, M.; Klaes, N.
Zusammenhänge zwischen Schaltfrequenz, Taktverfahren, Momentpulsation und Stromverzerrung bei Induktionsmaschinen am Pulswechselrichter.
ETZ Archiv 10 (1988), H. 4, S. 131–134
- [593] Dunford, W. G.; van Wyk, J. D.
Harmonic Imbalance in Asynchronous PWM Schemes.
IEEE PESC Conf. 1991, Cambridge (Mass./USA), S. 397–401
- [594] Erdmann, J.; Kerkman, R.; Schlegel, D.
Effect of PWM Inverters on Motor Bearing Currents and Shaft Voltages.
IEEE Transactions on Industry Applications 1996, Vol. 32, S. 250–259
- [595] Essig, R.; Sack, L.
Begrenzung der am Motor auftretenden Spannungssteilheit.
ETZ 116 (1995), H. 6/7, S. 12–22
- [596] Evers, C.; Wörner, K.; et al.
Flux Guided Control Strategy for Puls Pattern Changes without Transients of Torque and Current for High Power 16BT-Inverter Drives
9th European Power Electronic Conference (EPE) 2001, Graz
- [597] Flöter, W.; Ripperger, H.
Die Transvektor-Regelung für den feldorientierten Betrieb einer Asynchronmaschine.
Siemens-Z. 45 (1971), S. 761–764
- [598] Flügel, W.
Erweitertes Verfahren zur dynamisch richtigen Steuerung des Flusses bei der

- Drehzahlregelung von umrichter gespeisten Asynchronmaschinen.*
ETZ-A 99 (1978), H. 4, S. 185–188
- [599] Flügel, W.
Steuerung des Flusses von umrichter gespeisten Asynchronmaschinen über Entkopplungsnetzwerke.
ETZ Archiv 1 (1979), H. 12, S. 347–350
- [600] Flügel, W.
Drehzahlregelung umrichter gespeister Asynchronmaschinen bei Steuerung des Flusses durch Entkopplungsnetzwerke.
Dissertation, TU München, 1981
- [601] Flügel, W.
Drehzahlregelung der spannungsumrichter gespeisten Asynchronmaschine im Grunddrehzahl- und im Feldschwächbereich.
ETZ Archiv 4 (1982), H. 5, S. 143–150
- [602] Grant, D. A.; Houldsworth, J. A.; Lower, K.
A new high-quality PWM ac-drive.
IEEE IAS Conf. (1982), S. 530–553
- [603] Grant, D. A.; Stevens, M.; Houldsworth, J. A.
The Effect of the Word Length on the Harmonic Content of Microprocessor-Based PWM Waveform Generators.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-21 (1985), Nr. 1, S. 218–225
- [604] Grothstollen, H.
Stand und Entwicklung von geregelten elektrischen Antrieben.
Regelungstechnische Praxis 20 (1978), H. 3, S. 84–94
- [605] Habetler, T. G.; Diwan, D. M.
Control Strategies for Direct Torque Control Using Discrete Pulse Modulation.
IEEE PESC Conf. 1989, Milwaukee (Wisconsin/USA), Vol. 2, S. 1013–1020
- [606] Hamman, J.; van der Merwe, F. S.
Voltage Harmonics Generated by Voltage-Fed Inverters Using PWM Natural Sampling.
IEEE Trans. on Power Electronics PE-3 (1988), Nr. 3, S. 297–302
- [607] Hausberg, V.; Seinsch, H. O.
Kapazitive Lagerspannungen und -ströme bei umrichter gespeisten Induktionsmaschinen
Electrical Engineering 82 (2000), S. 153–162
- [608] Hausberg, V.; Seinsch, H. O.
Schutzmaßnahmen gegen Lagerschäden umrichter gespeister Motoren.
Electrical Engineering 82 (2000), S. 339–345
- [609] Heumann, K.
Die Intelligenz hält Einzug (Umrichter in der Antriebstechnik).
Elektronik (1995), H. 1, S. 83–96
- [610] Hodapp, J.
Die direkte Selbstregelung einer Asynchronmaschine mit einem Signalprozessor.
Dissertation, Univ. Bochum, 1988

- [611] Holtz, J.
Selbstgeführte Wechselrichter mit treppenförmiger Ausgangsspannung für große Leistung und hohe Frequenz.
Siemens Forsch.- u. Entw.-Ber. 6 (1977), H. 3, S. 164–171
- [612] Hoppe, A.; Kühne, S.; Messerschmidt, L.; Riefenstahl, U.
Drehmomentenrechner für Asynchronmaschinen.
ETZ 116 (1995), H. 21, S. 6–10
- [613] Jänecke, M.; Hoffmann, F.
Fast Torque Control of an IGBT-Inverter-Fed Three-Phase AC Drive in the Whole Speed Range — Experimental Results.
EPE Conf. 1995, Sevilla (Spanien), Vol. 3, S. 399–404
- [614] Jeong, S. G.; Park M.-H.
The Analysis and Compensation of Dead-Time Effects in PWM Inverters.
IEEE Trans. on Industrial Electronics IE-38 (1991), Nr. 2, S. 108–114
- [615] Kato, T.
Precise PWM Waveform Analysis of Inverter for Selected Harmonic Elimination.
IEEE IAS Conf. 1986, Denver (USA), S. 611–616
- [616] Kato, T.; Miyao, K.
Modified Hysteresis Control with Minor Loops for Single-Phase Full-Bridge Inverters.
IEEE IAS Conf. 1988, Vol. I, S. 689–693
- [617] Kerkmann, R. J.; Leggate, D.; Seibel, B. J.; Rowan, T. M.
Operation of PWM Voltage Source Inverters in the overmodulation region.
IEEE Trans. IES, vol. 41 (1996), S. 132–141
- [618] Kerkman, R. J.; Rowan, T. M.; Leggate, D.; Seibel, B. J.
Control of PWM Voltage Inverters in Pulse Dropping Region.
IEEE Trans. on Power Electronics 1994, S. 521–528
- [619] Kim, Y.; Ehsani, M.
Direct PWM - an algebraic algorithm for microcomputer based (direct) inverter pulse width modulation.
IEEE/IAS vol. 23, no. 4, (1987), S. 654–660
- [620] Klaes, N.
Identifikationsverfahren der betriebspunktabhängigen Parameter einer wechselrichter gespeisten Induktionsmaschine.
Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 8, Nr. 305, Düsseldorf 1992
- [621] Kliman, G.; Plunkett, A. B.
Development of a Modulation Strategy for a PWM Inverter Drive.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-15 (1979), Nr. 1, S. 72–79
- [622] Kohlmeier, H.; Niermeyer, O.; Schröder, D.
High Dynamic Four-Quadrant AC Motor Drive with Improved Power Factor and On-Line Optimized Pulse Pattern with PROMC.
EPE Conf. 1985, Brüssel, Vol. 3, S. 173–178;
IEEE IAS Conf. 1985, Toronto, S. 1081–1086;
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-23 (1987), Nr. 6, S. 1001–1009

- [623] Kohlmeier, H.; Schröder, D.
GTO-Pulse Inverters with On-Line Optimized Pulse Patterns for Current Control.
ICEM-Conference, München, 1986, S. 668–671
- [624] Kohlmeier, H.; Schröder, D.
Control of a Double Voltage Inverter System Coupling a Three Phase Mains with an AC-Drive.
IEEE IAS Conf. 1987, Atlanta (USA), S. 593–599
- [625] Kohlmeier, H.
Regelung der Asynchronmaschine durch Einsatz netz- und maschinenseitiger Pulsstromrichter mit optimierten asynchronen Pulsmustern.
Dissertation, TU München, 1989
- [626] Kolar, J. W.; Ertl, H.; Zach, F. C.
Analytically Closed Optimization of the Modulation Method of a PWM Rectifier System with High Pulse Rate.
Conference on Power Conversion and Intelligent Motion, München 1990, S. 209–223
- [627] Kolar, J. W.; Ertl, H.; Zach, F. C.
Minimizing of the harmonic rms-content of the current of a PWM converter system based on the solution of an extreme value problem.
- [628] Krzemien, Z.
Bearing currents in induction motors supplied with power from PWM inverters.
Proc. Int. Conference on Electrical Machines (ICEM), Isanbul 1998, S. 592–596
- [629] Kunz, U.
Ein Pulswechselrichter mit weicher Kommutierung.
IFAC-Symposium Oct. 1974, Proceedings Bd. 1, S. 309–325
- [630] Lipo, T. A.; Holmes, D. G.
Pulse Width Modulation for Power Converters - Principles and Practice.
IEEE Series on Power Engineering, IEEE-Press/Wiley-Interscience, Wiley and Sons Inc. Publication, 2003
- [631] Lipo, T. A.
Recent Progress in the Development of Solid-State AC Motor Drives.
IEEE Trans. on Power Electronics PE-3 (1988), Nr. 2, S. 105–117
- [632] Maischak, D.; Nemeth-Csoka, M.
Schnelle Drehmomentregelung im gesamten Drehzahlbereich eines hochausgenutzten Drehfeldantriebs.
Archiv f. Elektrotechnik 77 (1994), S. 289–301
- [633] Maischak, D.
Schnelle Drehmomentregelung im gesamten Drehzahlbereich eines hochausgenutzten Drehfeldantriebs.
Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 8, Nr. 479, Düsseldorf 1995
- [634] Marquardt, R.; Glinka, M.
A New AC/AC-Multilevel Converter Family Applied to a Single-Phase Converter
PEDS 2003

- [635] Marquardt, R.; Lesnicar, A.
A new modular voltage source inverter topology.
EPE 2003
- [636] Marquardt, R.; Lesnicar, A.
*An Innovative Modular Multilevel Converter Topology
Suitable for a Wide Power Range.*
Powertech 2003
- [637] Marquardt, R.; Lesnicar, A.
New Concept for High Voltage – Modular Multilevel Converter. PESC 2004,
Aachen, Germany
- [638] Marquardt, R.; Lesnicar, A.; Hildinger, J.
*Modulares Stromrichterkonzept für Netzkupplungsanwendung
bei hohen Spannungen.*
ETG 2002
- [639] Matsuda, Y. et al.
Development of PWM Inverter Employing GTO.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-19 (1983), Nr. 3, S. 335–342
- [640] McGrath, B. P.
Topologically independent modulation of multilevel inverters.
Ph.D. Thesis, Monash University, Australia (2002)
- [641] McGrath, B. P.; Holmes, D. G.
*A comparison of multicarrier PWM strategies for cascaded and neutral point
clamped multilevel inverters.*
Conf. Rec. IEEE Power Electronics Specialists Conf. (PESC),
Galway (2000), S. 647–679
- [642] McGrath, B. P.; Holmes, D. G.
*An analytical technique for the determination of spectral components of mul-
tilevel carrier based PWM methods.*
IEEE Trans. on Industrial Electronics, Vol. 49 No. 4, Aug. (2002), S. 724–738
- [643] McGrath, B. P.; Holmes, D. G.; Manjrekar, M.; Lipo, T. A.
An improved modulation strategy for a hybrid multilevel inverter.
IEEE IAS (2000), S. 2086–2093
- [644] Mennicken, H.
*Umrichter mit fester Zwischenkreisspannung und Pulswechselrichter (Pul-
sumrichter).*
VDI Bildungswerk BW 37-43-16, Düsseldorf 1990
- [645] Menzies, R.W.; Steimer, P.; Steinke, J.W.
Five level GTO inverter for large induction motor drives
IEEE Trans IAS, Volume 30, S.938-944, 1994
- [646] Müller, E.; Ricke, F.
*Die Auswirkung verschiedener Steuertechniken des Unterschwingungsverfah-
rens auf die Wechselrichterausgangsspannung.*
Brown Boveri Mitt. 60 (1973), H. 1, S. 35–44
- [647] Murai, Y.; Watanabe, T.; Iwasaki, H.
*Waveform distortion and correction circuit for PWM inverters with switching
lagtime.*
IEEE Trans/IAS, Vol. IA-23, (1987), No. 5, S. 881–886

- [648] Mutah, M.; Sakai, K.; et.al.
Stabilizing methods at high frequency for an inductions motor drive driven by PWM inverter.
EPE Florenz (1991), S. 2/352–358
- [649] Nayak, P. H.; Hoft, R. G.
Optimizing the PWM Waveform of a Thyristor Inverter.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-11 (1975), Nr. 5, S. 526–530
- [650] Nestler, J.; Tzivelekas, I.
Kondensator-Löschschtaltung mit Löschthyristor-Zweigpaar nach McMurray.
Teil I: Beschreibung der Löschvorgänge,
Teil II: Analyse der Löschvorgänge.
ETZ Archiv 6 (1984), H. 2, S. 45–50 und H. 3, S. 83–90
- [651] Niermeyer, O.; Schröder, D.
New Predictive Control Strategy for PWM-Inverters.
EPE Conf. 1987, Grenoble, S. 647–652
- [652] Niermeyer, O.; Schröder, D.
Induction Motor Drive with Parameter Identification Using a New Predictive Current Control Strategy.
IEEE PESC Conf. 1989, Milwaukee (Wisconsin/USA), S. 287–294
- [653] Niermeyer, O.; Schröder, D.
AC-Motor Drive with Generative Breaking and Reduced Supply Line Distortion.
EPE Conf. 1989, Aachen, S. 1021–1026
- [654] Niermeyer, O.
Netzfrequenzlicher, drehzahlvariabler 4-Quadranten Asynchronmaschinenantrieb mit prädiktiven Stromregelungen.
Dissertation, TU München, 1991
- [655] Ollila, J.; Hammar, T.; Lisakkala, J.; Tuusa, H.
A new reason for bearing current damages in variable speed drives.
Proc. 7th European Conference on Power Electronics and Applications (EPE), Trondheim 1997, S. 2539–2542
- [656] Patel, S. P.; Hoft, R. G.
Generalized Techniques of Harmonic Elimination and Voltage Control in Thyristor Inverters:
Part I: Harmonic Elimination; Part II: Voltage Control Techniques.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-9 (1973), Nr. 3, S. 310–317;
IA-10 (1974), Nr. 5, S. 666–673
- [657] Peng, F. Z.; Lai, J. S.; McKeever, J. W.; Van Coevering, J.
A multilevel voltage-source inverter with separate DC sources for static VAR generation.
IEEE Trans. on Ind. Appl., Vol. 32 No. 5 (Sept./Okt.1996), S. 1130–1138
- [658] Penkowski, L. J.; Pruzinsky, K. E.
Fundamentals of a Pulsewidth Modulated Power Circuit.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-8 (1972), Nr. 5, S. 584–600.
- [659] Pfaff, G.
Zur Dynamik des Asynchronmotors bei Drehzahlsteuerung mittels veränder-

- licher Speisefrequenz.
ETZ-A 85 (1964), H. 22, S. 719–724
- [660] Pfaff, G.; Weschta, A.; Wick, A.
Design and Experimental Results of a Brushless AC Servo-Drive.
IEEE IAS Conf. 1982, S. 692–697
- [661] Pfaff, G.; Wick, A.
Direkte Stromregelung bei Drehstromantrieben mit Pulswechselrichtern.
rtp 24 (1983), H. 11, S. 472–477
- [662] Pollack, J. J.
Advanced Pulsewidth Modulated Inverter Techniques.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-8 (1972), Nr. 2, S. 145–154
- [663] Pollmann, A.
A Digital Pulsewidth Modulator Employing Advanced Modulation Techniques.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-19 (1983), S. 409–414
- [664] Putz, U.
Semiverter, eine Typenreihe selbstgeführter Umrichter
Techn. Mitt. AEG-Telefunken 62 (1972), H. 6, S. 225–232
- [665] Reiche, W.
Stromrichtergespeiste Industrieantriebe.
BBC-Nachrichten 55 (1973), H. 11, S. 344–349
- [666] Richardson, J.; Kukrer, O. T.
Implementation of a PWM Regular Sampling Strategy for AC Drives.
IEEE Trans. on Power Electronics PE-6 (1991), Nr. 4, S. 645–655
- [667] Rodriguez, J.; Kastner, G.
Nonlinear Current Control of an Inverter-Fed Induction Machine.
ETZ Archiv 9 (1987), H. 8, S. 245–250
- [668] Sack, L.
Koordination der Pulsmuster bei Antriebsumrichtern.
ETZ 117 (1996), H. 13/14, S. 6–12
- [669] Schönung, A.; Stemmler, H.
Geregelter Drehstrom-Umkehrantrieb mit gesteuertem Umrichter nach dem Unterschwingungsverfahren.
BBC-Nachrichten 46 (1964), H. 11, S. 699–721
- [670] Schörner, J.
Ein Beitrag zur Drehzahlsteuerung von Aynchronmaschinen über Pulsumrichter.
Dissertation, TU München, 1975
- [671] Schröder, D.
Control of AC-Machines. Decoupling and Field Orientation. Modern Integrated Electrical Drives (MIED): Current Status and Future Developments.
Course Notes, The European Association for Electrical Drives, Mailand 1989, S. 45–77
- [672] Skrotzki, T.
Die stromrichtergespeiste Induktionsmaschine mit Direkter Selbstregelung im Feldschwächbereich.
Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 21, Nr. 50, Düsseldorf 1989

- [673] Stanke, G. V.; Nyland, B.
Controller for Sinusoidal and Optimized PWM Pulse Pattern Changes Without Current Transients.
EPE Grenoble 1987, S. 293–300
- [674] Steimel, A.
GTO-Umrichter mit Spannungszwischenkreis.
ETG Fachberichte 23 (1988), S. 333–341
- [675] Steimel, A.; Wiesemann, J.
Further Development of Direct Self Control for Application in Electric Traction
IEEE Internat. Symposium on Industrial Electronics ISIE, Warschau 1996;
Conf. Rec. S. 180–185
- [676] Stoschek, J.
5-MVA-Umrichter für einen Linearmotorantrieb.
BBC-Nachrichten 57 (1971), H. 4, S. 192–197
- [677] Takahashi, I.; Mochikawa, H.
A New Control of PWM Inverter Waveform for Minimum Loss Operation of an Induction Motor Drive.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-21 (1985), Nr. 4, S. 580–587
- [678] Takahashi, I.; Mochikawa, H.
Optimum PWM Waveforms of an Inverter for Decreasing Acoustic Noise of an Induction Motor.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-22 (1986), Nr. 5, S. 828–834
- [679] Thiel, U. L.
AusgangsfILTER für Frequenzumrichter.
Antriebstechnik 34 (1995), H. 3, S. 66–70
- [680] van der Broeck, H.
Auswirkungen der Pulsweitenmodulation hoher Taktzahl auf die Oberschwingungsbelastung einer Asynchronmaschine bei Speisung durch einen U-Wechselrichter.
Archiv f. Elektrotechnik 68 (1985), S. 279–291
- [681] van der Broeck, H.
Analysis of the Harmonics in Voltage Fed Inverter Drives Caused by PWM Schemes with Discontinuous Switching Operation.
EPE Conf. 1991, Florenz, Vol. 3, S. 261–266
- [682] Weinhold, M.
Appropriate Pulse Width Modulation for a Three-Phase PWM AC-to-DC Converter.
EPE Journal, Vol. 1 (1991), Nr. 2, S. 139–148
- [683] Weninger, R.
Einfluß der Maschinenparameter auf Zusatzverluste, Momentenüberschwingungen und Kommutierung bei Umrichterspeisung von Asynchronmaschinen.
Archiv f. Elektrotechnik 63 (1981), H. 1, S. 19–28
- [684] Wörner, K.
Quasi-synchrone statorflussgeführte Pulsverfahren für die wechselrichter gespeiste Induktionsmaschine
VDI Verlag, Reihe 21, Nr. 302, Dissertation Ruhr-Universität Bochum, 2000

- [685] Wörner, K.; Steimel, A.; Hoffmann, F.
Highly Dynamic Stator Flux Track Length Control for High Power IGBT Converter in Traction Drives
8th European Power Electronic Conference (EPE), Lausanne, 1999, CD-ROM Proceedings.
- [686] Wüst, D.
An Improved PWM Optimization Technique for a Static Reactive Power Compensator with Self-Commutated Inverter.
IEEE PESC Conf. 1991, Cambridge (Mass./USA), S. 763–768
- [687] Zach, F. C.; Ertl, H.
Efficiency Optimal Control for AC Drives with PWM Inverters.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-21 (1985), Nr.4, S. 987–1000
- [688] Zach, F. C.; Martinez, R.; Keplinger, S.; Seiser, A.
Dynamically Optimal Switching Patterns for PWM Inverter Drives (for Minimization of the Torque and Speed Ripples).
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-21 (1985), Nr. 4, S. 975–986

* VSC zu BBC

- [689] Anders Carlsson
The back to back converter: control and design
May 22, 1998
- [690] S. R. Minshull, C. M. Bingham, D. A. Stone and M. P. Foster
A Back to Back Multilevel Converter for Driving Low Inductance Brushless AC Machines
- [691] M. Marchesoni and P. Tenca
Diode-clamped multilevel converters: A practicable way to balance DC-link voltages
IEEE Transactions on Industrial Electronics, 2002. 49(4): p. 752-765.
- [692] J. Pou et al.
Voltage-balancing strategies for diode-clamped multilevel converters
PESC Record 004. Aachen, Germany.
- [693] Andreja Rasic
Performance Analysis of the Voltage Source Converter based Back-to-back Systems in Medium-voltage Networks
Technische Fakultät der Universität Erlangen - Nürnberg - 2010
- [694] Anaya-Lara, O.; Acha, E.
Modelling and Analysis of Custom Power Systems by PSCAD/EMTDC
IEEE Transactions on Power Delivery Vol. 17, No. 1, 2002
- [695] Brunke, J. H.; Fröhlich, K. J.
Elimination of Transformer Inrush Currents by Controlled Switching
IEEE transactions on Power Delivery, Vol.16, No. 2 , 2001
- [696] Bierhoff, M.; Fuchs, F. W.
Berechnungsverfahren für Stromüberschwingungen bei dreiphasigen PWM-Umrichtern mit Strom- und Spannungszwischenkreis
IEEE transactions on Power Delivery, Vol.16, No. 2 , 2001

- [697] Brunke, J.H.
Elimination von transienten Einschaltströmen bei der Einschaltung leerlaufender Leistungstransformatoren
Dissertation, ETH Zürich 1998
- [698] Casoria, S.; Brunelle P.; Sybille, G.
Hysteresis Modelling in the Matlab / PowerSystem Blockset
Mathematics and Computers in Simulation, Vol. 63, No. 3, 2003
- [699] Czarkowski, D.; Li, L.
Multilevel Selective Harmonic Elimination PWM Technique in Series-Connected Voltage Inverters
IEEE - 1999
- [700] dSpace GmbH - Automation Guide, Release 5.3
Paderborn 2007
- [701] dSpace GmbH - Experiment Guide, Guide, Release 5.3
Paderborn 2007
- [702] dSpace GmbH - Implementation Guide, Release 5.3
Paderborn 2007
- [703] dSpace GmbH - Installation and Configuration, Release 5.3
Paderborn 2007
- [704] Ebner, A.
Transient Transformer Inrush Currents due to Closing Time- and Residual Flux Measurement-Deviations if Controlled Switching is used
EMTP 2007
- [705] Glinka, M.; Marquardt, R.
A New Single Phase AC/AC-Multilevel Converter For Traction Vehicles Operating On AC Line Voltage
EPE 2003
- [706] Glinka, M.; Marquardt, R.
A New AC/AC-Multilevel Converter Family Applied to a Single-Phase Converter
PEDS 2003
- [707] Glinka, M.
Prototype of Multiphase Modular-Multilevel-Converter with 2MW power rating and 17-level-output-voltage
PESC 2004
- [708] Herold, G.
Elektrische Energieversorgung I - J
Schlembach Fachverlag 2001
- [709] Herold, G.
Elektrische Energieversorgung II - J
Schlembach Fachverlag 2001
- [710] Herold, G.
Elektrische Energieversorgung III - J
Schlembach Fachverlag 2001
- [711] Herold, G.
Elektrische Energieversorgung IV - J
Schlembach Fachverlag 2001

- [712] Herold, G.
Diagnostics of asymmetrical nonlinear loads using Symmetrical Space phasor Components
4th International Conference of Power Quality- Estonia 2004
- [713] Herold, G.
Sättigung der Stromrichtertransformatoren einer SIPLINK Anlage; Studie
- [714] Hingorani, N.; Gyugyi, L.
Understanding FACTS
IEEE Press 2000
- [715] Hildinger, J.; Marquardt, R.
Erzeugung stabilisierter Hilfsspannungen aus dem Leistungsteil von U-Umrichtern
ETG 2002
- [716] Holmes, G. D.; Lipo, T. A.
Pulse Width Modulation for Power Converters
IEEE Press on Power Engineering; 2003
- [717] Huang, G. M.
HVDC Controls for Power System Stability
IEEE/PES Summer meeting 2002
- [718] Lehn, P.; Li, J.
Sampled-Data Modelling and Control of the Slow Switching Single-Phase VSC
IEEE ISIE 2006
- [719] Lehn, P. W.
Exact Modelling of the Voltage Source Converter
IEEE transactions on Power delivery VOL 17 No. 1, 2002
- [720] Lehn, P. W.
Direct Harmonic Analysis of the Voltage Source Converter
IEEE Transactions on Power Delivery Vol. 18 No. 3, 2003
- [721] Lesnicar, A.; Marquardt, R.
A new modular voltage source inverter topology
EPE 2003
- [722] Karlsson, P.
DC Distributed Power Systems Analysis, Design and Control for a Renewable Energy System
Doctoral thesis, Lund University Sweden, 2002
- [723] Kitayama, M.; Nakabayashi, M.
A new approach to Fast Inrush current Discrimination Based on Transformer Magnetizing Characteristics
PSCC 2002
- [724] Krug, D. et al.
Comparison of 2.3 kV Medium-voltage Multi-Level Converters for Industrial Medium-voltage Drives
IEEE Transaction on Industrial electronics, 2007

- [725] Kundur, P.
Power System Stability and Control
McGraw-Hill Inc
- [726] Madrigal, M.; Acha, E.
Modelling of Custom Power Equipment using Harmonic Domain Techniques
IEEE 2000
- [727] Malinowski, M.; Kazmierkowski, M.P.; Hansen, S.; Blaabjerg, F.; Marques, D.
Virtual-flux-based direct power control of three-phase PWM rectifiers
Industry Applications, IEE Transactions on; 1019-1027
- [728] Marquardt, R.; Lesnicar, A.
New Concept for High-voltage - Modular Multilevel Converter
PESC Aachen, 2004
- [729] Marquardt, R.; Lesnicar, A.; Hildinger, J.
Modulares Stromrichterkonzept für Netzkopplungsanwendung bei hohen Spannungen
ETG 2002
- [730] Marquardt, R.; Lesnicar, A.; Hildinger, J.
Modulares Stromrichterkonzept für Netzkopplungsanwendung bei hohen Spannungen
ETG 2002
- [731] Martinez-Velasco, J.; Mork, B. A.
Transformer Modeling for Low Frequency Transients - The State of the Art
IPST 2003
- [732] McGrath, B.P.; Holmes, D.G.
A Comparison of Multicarrier PWM Strategies for Cascaded and Neutral Point Clamped Multilevel Inverters
PESC 2000
- [733] Milosevic, M.
Interaction Between Hysteresis Controlled Inverters used in Distributed Generation Systems
PES 2004
- [734] Momoh, J. A.
Electric Power System Applications of Optimization
Marcel Dekker Inc. New York, 2001
- [735] Ottersen, R.
On Control of Back-To-Back Converters and Sensorless induction Drives
Doctoral thesis, Chalmers University of Technology Sweden, 2003
- [736] Panosyan, A.; Oswald, B.R.
Modified Newton-Raphson Load Flow Analysis for Integrated AC/DC Power Systems
Power Systems Conference MEPCON 2008
- [737] Prikler, L. et al.
Reducing the magnetizing inrush current by means of controlled energization and de-energization of large power transformers
IPST USA, 2003

- [738] Rasic, A.; Herold, G.; Krebs, U.
Fast Connection/Reconnection of the VSC to the Power Network
EPE Aalborg, 2007
- [739] Retzmann, D.; Dorn, J.
Benefits of Multilevel VSC Technologies for Power Transmission and System enhancement
Electrical Networks of Russia - LEP, 2007
- [740] Shinohara, K.; et. al.
Compensation for Magnetizing Inrush Currents in Transformers Using a PWM Inverter
Electrical Engineering in Japan, Vol 140, No.2, 2002
- [741] Shivakumar, E.G; Somasekhar, V.T; Krushna, K. Mohapatra
A multi level space phasor based PWM strategy for an open - end winding induction motor drive using two inverters with different DC link voltages
IEEE PEDS, Indonesia 2001
- [742] Smith, K. S.
Transformer Inrush Studies for Wind farm Grid Connections
IPST, 2005
- [743] Song-Manguelle, J.; Rufer, A.
Asymmetrical multilevel inverter for large induction machine drives
EDPE Slovakia 2001
- [744] Song, Y. H. ; Johns, A.
Flexible AC transmission systems
The institution of Electrical Engineers, London 1999
- [745] Tang, L.
Ooi, Boon-Teck - Managing Zero Sequence in Voltage Source Converter
IEEE Industry application conference 2002
- [746] Tolbert, M.; Habetler, T.
Novel Multilevel inverter Carrier-based PWM Methods
IAS 1998
- [747] Visser, H. R.; Bosch, van den P. P. J.
Modelling of Periodically Switching Networks
IEEE PESC, 1991
- [748] Vrionis, T.D.; Koutiva, X.I.
Study of an HVDC Link Based on VSCs Using a Fuzzy Control System
IEEE PowerTech Bologna 2003
- [749] Weinhold, M.
Dreiphasiger Pulsstromrichter zur Speisung von Gleichspannungszwischenkreisen ohne Amplitudensteuerung der netzseitigen Stromrichterspannungen
Dissertation, Ruhr-Universität Bochum, 1993
- [750] Wei, X.; et. al.
A Common Modeling Framework of VSC for Load Flow, Sensitivity and Dispatch Analysis
IEEE Transactions on Power Systems Vol. 19, No. 2, 2004
- [751] Zhang, G.; Zheng, X.; Wang, G.
A linear and Decoupled Control Strategy for VSC Based HVDC System
Transmission and Distribution Conference IEEE/PES 2001

- [752] E. Monmasson et al.
Recent Advancements in FPGA-based controllers for AC Drives Applications
OPTIM 2012, Seite 10 bis 17
- [753] E. Monmasson, M. Cirstea
FPGA design methodology for industrial control systems - A review
IEEE Trans. On Ind. Electron., vol. 54, no. 4, pp. 1824-1842, August 2007.
- [754] J. J. Rodriguez-Andina, M. J. Moure, M. D. Valdes
Features, design tools, and application domains of FPGAs
IEEE Trans. On Ind. Electron., vol. 54, no. 4, pp. 1810-1823, August 2007.
- [755] E. Monmasson, L. Idkhajine, M. N. Cirstea, I. Bahri, A. Tisan, and M. W. Naouar
FPGAs in Industrial Control Applications
IEEE Transactions on industrial informatics Vol 7, n° 2, pp. 224-243 May 2011.
- [756] Microsemi Smart Fusion literature, available online at <http://www.microsemi.com/>
- [757] Xilinx Virtex 7 literature, available online at <http://xilinx.com>
- [758] M. Hartmann, S.D. Round, H. Ertl, J. W. Kolar
Digital Current Controller for a 1 MHz, 10 kW Three-Phase VIENNA Rectifier
IEEE Trans. on Power Electronics, vol. 24, n°11, pp. 2496 - 2508, Nov. 2009.
- [759] A. Maalouf, L. Idkhajine, S. Le Ballois, E. Monmasson
FPGAbased Sensorless Control of Brushless Synchronous Starter Generator for Aircraft Application
IET Electric Power Applications Journal, Electric Power Applications, IET, vol. 5, n° 1, pp. 181-192, Janvier 2011.
- [760] A. Ordaz-Moreno, R. De Jesus Romero-Troncoso, J.A. Vite-Frias, J.R. Rivera-Gillen, A. Garcia-Perez
Automatic Online Diagnosis Algorithm for Broken-Bar Detection on Induction Motors Based on Discret Wavelet Transform for FPGA Implementation
IEEE Trans. Ind. Electron., vol. 55, n°5, pp. 2193-2202, May 2008
- [761] L. Idkhajine, E. Monmasson, M-W. Naouar, A.Prata, K.Bouallaga
Fully integrated FPGA-based controller for synchronous motor drives
IEEE Trans. on Ind. Electron., vol. 56, n°. 10, pp. 4006-4017, October 2009.
- [762] O. Lopez, J. Alvarez, J. Doval-Gandoy, F.D. Freijedo
Multilevel Multiphase Space Vector PWM Algorithm
IEEE Trans. Ind. Electron., vol. 55, no 5, pp 1933 - 1942, May 2008.
- [763] F. Zhengwei, J. E. Carletta, and R. J. Veillette
A methodology for FPGA-based control implementation
IEEE Trans. Control Syst. Technol., vol. 13, no. 6, pp. 977-987, Nov. 2005.
- [764] T. Grandpierre, C Lavrenne and Y. Sorel
Optimized rapid prototyping for real-time embedded heterogeneous multi-processor
in Proc. CODES'99 7th International Workshop on Hardware/ Software Co-Design Conf., 1999, CD-ROM.
- [765] A. Myaing, V. Dinavahi
FPGA-Based Real-Time Emulation of Power Electronic Systems With De-

- tailed Representation of Device Characteristics*
IEEE Trans. Ind. Electron., vol. 58, n° 1, pp. 358-368, Jan. 2011.
- [766] F. Ricci, H. Le-Huy
 An FPGA-based rapid prototyping platform for variable-speed drives
 in Proc. IEEE IECON'02 Conf., 2002, pp. 1156-1161
- [767] M.-W. Naouar, E. Monmasson, A. A. Naassani, I. Slama-Belkhdja and N. Patin
FPGA-based current controllers for AC machine drives—A review
IEEE Trans. Ind. Electron., vol. 54, no. 4, pp. 1907-1925, Aug. 2007
- [768] S. Bolognani, L. Tubiana, M. Zigliotto
 Extended Kalman Filter uning in Sensorless PMSM Drives
IEEE Trans. on Ind. Electron, vol. 39, no. 6, pp. 276 - 281, November 2003.
- [769] L. Idkhajine, E. Monmasson, A. Maalouf
Fully FPGA-Based Sensorless Control for Synchronous AC Drive Using an Extended Kalman Filter
IEEE Trans. on Ind. Electron, vol. 59, n°10, Oct. 2012
- [770] J.-I. Ha, S.-K. Sul
 Physical understanding of high frequency injection method to sensorless drives of an induction machine
 In Proc. IEEE-IAS.Conf. 2000, Vol.3 pp. 1802 - 1808, 2000
- [771] D. Raca, P. Garcia, D.D.Reigosa, F. Briz, R. D. Lorenz
A comparative analysis of pulsating vs. rotating vector carrier signal injection-based sensorless control
In Proc. IEEE-APEC.Conf, pp. 879 - 885, 2008.
- [772] A. Maalouf, S. Le Ballois, E. Monmasson, J.-Y. Midy, and C. Bruzy
 FPGA-based sensorless control of brushless synchronous starter generator at standstill and low speed using high frequency signal injection for an aircraft application
 in IECON 2011 - 37th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, 2011, pp. 4003-4008.
- [773] M. Pröls und B. Strobl
Stabilitätskriterien für Wechselwirkungen mit Umrichteranlagen in Bahnsystemen
Bahnen Energieversorgung 104 (2006), Heft 11, Seite 542 – 552
- [774] S. Menth und M. Meyer
 Low frequency power oscillations in electric railway systems
Bahnen Energieversorgung 104 (2006), Heft 5, Seite 216 – 221

Übermodulation – Raumzeigermodulation

- [775] Bakhshai, A. R.; Géza ; Joós ; Jain, P. K.; Hua Jin
Incorporating the overmodulation range in space vector pattern generators using a classification algorithm.
IEEE Trans. on Power Electronics 2000, Vol. 15, No. 1, S. 83–91
- [776] Bolognani, S.; Zigliotto, M.
Novel digital continuous control of sum inverters in the overmodulation range.
IEEE Trans. on Industrial Applications 1997, Vol. 33, No. 2, S. 525-530

- [777] Hava, A. M.; Kerkman, R. J.; Lipo, T. A.
Carrier-based PWM- ν si overmodulation strategies: Analysis, comparison, and design.
IEEE Trans. on Power Electronics 1998, Vol. 13, No. 4, S. 674–689
- [778] Holtz, J.; Lotzkat, W.; Khambadkone, A. M.
On continuous control of PWM inverters in the overmodulation range with transition to the six-step mode.
IEEE Trans. on Power Electronics 1993, Vol. 8, No. 5, S. 546–553
IECON 1994, San Diego, S. 307–312
- [779] Jul-Ki, S.; Sul, S. K.
A new overmodulation strategy for induction motor drive using space vector PWM.
IEEE Applied Power Electronic Conference 1995
- [780] Khambadkone, A. M.; Holtz, J.
Compesated synchronous pi-controller in overmodulation range and six-step operation of space-vector-modulation based vector controlled drives.
IEEE Trans. on Industrial Electronics 2002, Vol. 49, S. 574–580
- [781] Kerkman, R. J.; Rowan, T. M.; Leggate, D.; Seibel, B. J.
An overmodulation strategy for PWM voltage inverters.
IEEE Trans. on Power Electronics 1993, S. 1215–1221
- [782] Kerkman, R. J.; Rowan, T. M.; Leggate, D.; Seibel, B. J.
Control of PWM voltage inverters in pulse dropping range.
IEEE Industry Application Magazine Sept.-Oct.1996, Vol. 2, No. 5, S. 24–31
- [783] Krah, J.-O.; Holtz, J.
High-performance current regulation and efficient PWM implementation for low inductance servo motors.
IEEE Trans. on Industry Applications 1999, Vol. 35, No. 5, S. 1039–1049
- [784] Lee, Dong-Choon; Lee, G-Myoung
A novel overmodulation technique for space-vector PWM inverters.
IEEE Trans. on Power Electronics 1998, Vol. 13, No. 6, S. 1144–1151
- [785] Lotzkat, W.
Aufwandarme und Netzausfallsichere Frequenzumrichter zur parameterunempfindlichen Regelung von Asynchronmaschinen für industrielle Standardantriebe.
Ph.D. thesis, Universität Wuppertal, 1991
- [786] Mochikawa, H.; Hirose, T.; Umemoto, T.
Overmodulation of voltage source PWM inverter.
JIEE-Ind. Society Conference Records 1991
- [787] Seidl, D. R.; Kaiser, D. A.; Lorenz, R. D.
One-step optimal space vector PWM current regulation using a neural network.
IEEE Industrial Application Soc. Conf. Rec. 1994
- [788] Smith, L.; Shinjii, D.; Shigeru, O.
A Novel Current Control System for PMSM – Considering Effects from Inverter in Over Modulation Range.

- The 7th International Conference on Power Electronics and Drive Systems, PEDS Bangkok, 2007, Thailand, Session 6A, S. 794–800
- [789] Tenti, P.; Zuccato, A.; Rossetto, L.; Bortolotto, M.
Optimum digital control of PWM rectifiers.
IEEE-IECON Conference Records 1994
- [790] Tripathi, A.; Khambadkone, A. M.; Panda, S. K.
Direct method of overmodulation with integrated closed loop stator flux vector.
IEEE Trans. on Power Electronics 2005, Vol. 20, No. 2, S. 1161–1168

* Mehrpunkt–Wechselrichter

- [791] Barbosa, P.; Steimer, P.; et.al.
Active-Neutral-Point-Clamped (ANPC) Multilevel Converter Technology.
EPE, Dresden (2005), Lecture Session Nr. 0856
- [792] Bauer, F.; Heining, H.–D.
Quick Response Space Vector Control for a High Power Three Level Inverter Drive.
EPE Conf. 1989, Aachen, S. 417–421
- [793] Bhagwat, P.; Stefanovic, V. R.
Generalized structure of a multilevel PWM inverter.
IEEE Trans. on Industry Applications. vol. 19, no. 6, (Nov./Dez.1983), S. 1057–1069
- [794] Brückner, T.; Bernet, S.
Loss Balancing in Three-Level Voltage Source Inverters applying Active NPC Switches.
Proc. PESC, Vancouver (2001), S. 1135–1140
- [795] Brückner, T.; Bernet, S.; Güldner, H.
The Active NPC Converter and its Loss Balancing Control.
IEEE Trans. on Industrial Electronics, Vol. 52, (2005), No. 3, S. 855–866
- [796] Brückner, T.; Holmes, D. G..
Optimal pulse width modulation for three-level inverters.
Proc. IEEE PESC, Acapulco 2003, S. 165–170
- [797] Buja, G.; Indri, G.
Improvement of Pulse Width Modulation Techniques.
Archiv für Elektrotechnik (1975), Bd. 57, S. 281–289
- [798] Burdet, S.; Allen, J.; Mellit, B.; Taufig, J. A.
A Power Factor and Harmonic Comparison of AC-Railway Power Electronic Traction Converter Circuits.
EPE Conf. 1993, Brighton (UK), Vol. 1, S. 235–240
- [799] Celanovic, N.; Boroyevich, D.
A comprehensive study of neutralpoint voltage balancing problem in three-level neutral-point-clamped voltage source PWM inverters.
IEEE Trans. on Power Electronics, Vol. 15 No. 2 March 2000, S. 242–249
- [800] Celanovic, N.; Boroyevich, D.
A fast space vector modulation algorithm for multileveled three phase converters.
IEEE/IAS, Vol. 37 No. 2 2001, S. 637–641

- [801] Fukuda, S.; Sagawa, A.
Modeling and Control of a Neutral-Point-Clamped Voltage Source Converter.
IPEC Conf. 1995, Yokohama, Vol. 1, S. 470–475
- [802] Fukuda, S.; Iwaji, Y.
A single-chip microprocessor-based PWM technique for sinusoidal inverters.
Conf. Rec. IEEE Industry Applications Society Annual Mtg., Pittsburgh
1988, S. 921–926
- [803] Fuld, B.
Aufwandsarmer Thyristor–Dreistufen–Wechselrichter mit geringen Verlusten.
ETZ Archiv 11 (1989), H. 8, S. 261–264
- [804] Gekeler, M.; Jötten, R.
Control Device for Pulsed 3-Level Inverter Feeding a Three Phase Machine Implemented by EPROMS and MSI Digital Circuitry.
ETG/GMR Fachtagung 1982, Vol. 1, S. 207–215
- [805] Helle, L.; Munk-Nielsen, S.; Enjeti, P.
Generalized discontinuous dc-link balancing modulation strategy for three-level inverters.
Proc. Power Conversion Conf., Osaka 2002, S. 359–366
- [806] Hoffmann, F.; Springmeier, F.
Reduction of Machine Current Distortion Using Direct Self Control for High Power Three-Level GTO-Inverters.
ETEP 4 (1994), Nr. 1, S. 21–26
- [807] Jiang, Q.; Lipo, T. A.
Switching angle DC link voltage optimization for multilevel cascade inverters.
Electric Machines and Power Systems, Vol. 28 (Juli 2000), S. 605–612
- [808] Jötten, R.; Kehl, C.
A fast space-vector control for three level voltage source inverters.
EPE 1991, Frenze, S. 2-070-2-075
- [809] Kaku, B.; Miyashita, I.; Sone, S.
Switching Loss Reduced PWM Strategy for 3-Level Inverter.
IPEC Conf. 1995, Yokohama, Vol. 1, S. 512–517
- [810] Kawabata, T.; Koyama, M.; Tamai, S.; Fuji, T.; Uchida, R.
A New PWM Method of a Three-Level Inverter Considering Minimum Pulse Width and Neutral Voltage Balance Control.
Trans. IEE JAPAN Ind. Appl. 113–D (1993), Nr. 7, S. 865–873
- [811] Koyama, K.; et al.
PWM of NPC Inverter Considering Minimum Pulse Width and Neutral Voltage Balance.
IEEE IAS Conf. 1992, Japan, S. 368–373
- [812] Liang, Y.; Nwankpa, C. O.
A new type of STATCOM based on cascading voltage source inverters with phase-shifted unipolar SPWM.
Conf. Rec. Industry Applications Society Annual Mtg., St. Louis (1998),
S. 978–985
- [813] Manjrekar, M. D.; Lund, R.; Steimer, P.; Lipo, T. A.
Hybrid multilevel power conversion system: A competitive solution for high

- power applications.*
IEEE Trans. on Industry Applications. vol. 36, no. 3, (Mai/Juni 2000), S. 834–841
- [814] Meynard, T. A.; Foch, H.
Multi-level conversion: High voltage choppers and voltage-source inverters.
Conf. Rec IEEE Power Electronics Specialists Conf.(PESC)., Toledo Spain, (1992), S. 397–403
- [815] Muetze, A.; Binder, A.
Systematical Approach to Bearing Current Evaluations variable Speed Drive Systems Proceedings of the 15 th International Conference on Electrical Machines (ICEM), no. 201, Bruges (2002)
- [816] Miyashita, I.; Kaku, B.; Sone, S.
A New PWM Method for 3-Level Inverter Based on Voltage Space Vector Suppressing the Neutral Point Potential Variation.
IPEC Conf. 1995, Yokohama, Vol. 1, S. 506–512
- [817] Ogasawara, S.; Sawada, T.; Akagi, H.
Analysis of the Neutral Point Potential Variation of Neutral-Point-Clamped Voltage Source PWM Inverters.
Trans. IEE JAPAN Ind. Appl. 113–D (1993), Nr. 1, S. 41–48
- [818] Ogasawara, O.; Akagi, H.; Nabae, A.
A novel PWM scheme of voltage source inverters based upon space-vector-theory.
EPE 1989, S. 1197–2002
- [819] Osman, R. H.
A medium voltage drive utilizing series-cell multilevel topology for outstanding power quality.
Conf. Rec. IEEE Industry Applications Society Annual Mtg., Phoenix, (1999), S. 2662–2669
- [820] Peng, D.; Lee, F. C.; Boroyevich, D.
A new SVM algorithm for multilevel three phase converters.
IEEE, PESC conf. record 2002, S. 509–513
- [821] Rojas, R.; Ohnishi, T.; Suzuki, T.
An Improved Voltage Vector Control Method for Neutral-Point-Clamped Inverters.
IEEE PESC Conf. 1994 vol. 2, S. 951–957
- [822] Rojas, R.; Ohnishi, T.; Suzuki, T.
PWM Control Method for NPC Inverters with Very Small DC-Link Capacitors.
IPEC Conf. 1995, Yokohama, Vol. 1, S. 494–499
- [823] Schibli, N. P.; Nguyen, T.; Rufer, A. C.
A three-phase multilevel converter for high-power induction motors.
IEEE Trans. on Power Electronics, vol. 13, no. 5, (Sept. 1998), S. 985–987
- [824] Seo, J.; Choi, C.; Hyun, D.
A new simplified space-vector PWM method for three-level inverters.
IEEE Trans. on Power Electronics, Vol. 16, (2001), S. 545–550

- [825] Shimane, K.; Nakazawa, Y.
Harmonics Reduction for NPC Converter with a New PWM Scheme.
IPEC Conf. 1995, Yokohama, Vol. 1, S. 482–487
- [826] Springmeier, F.
Direkte Ständergrößen-Regelung von Induktionsmaschinen am Dreipunkt-Wechselrichter.
Dissertation, Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 21, Nr. 133, Düsseldorf 1993
- [827] Springmeier, F.; Steinke, J. K.
Control of the DC-Link Neutral Potential of a Three-Level GTO Inverter as Part of the Direct Self Control.
Proc. PEMC, Budapest 1990, Rec. 2, S. 479–483
- [828] Springmeier, F.; Steinke, J. K.
Field-Weakening with the Direct Self Control (DSC) as a Control Scheme for High Power Three-Level GTO Inverters.
EPE Conf. (1991), Florenz, Vol. 4, S. 666–671
- [829] Steimer, P. K.; Apeldoorn, O.; Odegaard B.; Bernet, S.; Brückner, T.
Very High Power PEBB technology.
EPE 2005, Dresden
- [830] Steinke, J. K.
Switching Frequency Optimal Control of a Three-Level Inverter.
IEEE Trans. on Power Electronics PE-7 (1992), Nr. 3, S. 487–496
- [831] Steinke, J. K.
Grundlagen für die Entwicklung eines Steuerverfahrens für GTO-Dreipunktwechselrichter für Traktionsantriebe.
ETZ Archiv 10 (1988), H. 7, S. 215–220
- [832] Steinke, J. K.
Pulsbreitenmodulationssteuerung eines Dreipunktwechselrichters für Traktionsantriebe im Bereich niedriger Motordrehzahlen.
ETZ Archiv 11 (1989), H. 1, S. 17–24
- [833] Steinke, J. K.
Steuerverfahren für Dreipunkt- und Mehrpunktwechselrichter für Antriebe im Megawatt-Leistungsbereich.
Habilitationsschrift, Univ. Bochum, (1992)

* Multi-Level Topologien in der Hochleistungselektronik

- [834] Steimer, P.
Power Electronics Building Blocks - a Platform-based Approach to Power Electronics
IEEE Power Engineering Society, Toronto, 2003
- [835] Ericson, T.
Power Electronics Building Blocks
The Electric Warship Conference, IME/IEE/SEE, London, 1997
- [836] Ericson, T.
Power Electronics Building Block (PEBB) Concepts
IEEE Power Engineering Society, IEEE publication 04TP170, 2004

- [837] Baker, R. H.
Bridge converter circuit
US Patent No. 4 270 163, May 26, 1983
- [838] Steimer, K.; Oedegard, B.; O. Apeldoorn, O.; Bernet, S.; Brueckner, T.
Very High Power IGCT PEBB technology
Power Electronics Specialists Conference, 2005. PESC '05. IEEE 36th, 2005
- [839] Bernet, S.; Brueckner, T.
Loss balancing in three-level voltage source inverters applying active NPC switches
Proc. IEEE-PESC, Vancouver, Canada, 2001, pp. 1135-1140
- [840] Menzies, R.W.; Steimer, P.; Steinke, J.K.
Five-level GTO inverters for large induction motor drives
IEEE Transactions on Industry Applications, Volume 30, Issue 4, pp. 938 - 944, 1994
- [841] Meynard, T.A.; Fosch, H.
Multilevelchoppers for high voltage applications
EPE Journal , Vol. 2, N°1, pp. 45-50, March 1992
- [842] Delmas, L.; Meynard, T.A.; Foch, H.; Gateau, G.
SMC (Stacked Multicell Converter) : a new topology dedicated to High Power / High Voltage applications
PCIM 2001 (19-21 June), Nuremberg
- [843] Barbosa, P.; Steimer, P.; Meysenc, L.; Winkelkemper, M.; Steinke, J.; Cevalanovic N.
Active Neutral-Point-Clamped Multilevel Converters
PESC 2005, June 12-18
- [844] Hammond, P.W.
Medium Voltage PWM Drive and Method
US Patent No. 5,625,545, 1997
- [845] Marquardt, R.; Lesnicar, A.; Hildinger, J.
Modulares Stromrichterkonzept für Netzkupplungsanwendungen bei hohen Spannungen
VDE/ETG 2002
- [846] Lesnicar, A.; Marquardt, R.
An Innovative Modular Multilevel Converter Topology Suitable for a Wide Power Range
IEEE Power Tech Conference, Bologna, Italy, June 2003
- [847] Hagiwara, M.; Akagi, H.; Nishimura, K.
A medium-voltage motor drive with a modular multilevel PWM inverter
IEEE Trans. Power Electron., Volume 25, Issue 7, pp. 1786 - 1799, 2010
- [848] Hiller, M.; Krug, D.; Sommer, R.; Rohner, S.
A New Highly Modular Medium Voltage Converter Topology for Industrial Drive Applications
EPE2009, Barcelona, Spain, September 2009
- [849] Korn, A.J.; Winkelkemper, M.; Steimer, P.
Low output frequency operation of the modular multi-level converter
IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2010, pp. 3993-3997

* Flying Capacitor Converter

- [850] D. Floricaeu, G. Gateau, T. A. Meynard
New Multilevel Flying-Capacitor Inverter with Coupled-Inductors
OPTIM 2012, Seite 764 bis 769
- [851] J. Rodriguez, S. Bernet, P.K Steimer, and I.E. Lizama
 A survey on neutral-point-clamped inverters
 IEEE Trans. Ind. Electron., vol. 57, no. 7, pp. 2219 - 2230, July 2010.
- [852] A. Nabae, I. Takahashi, and H. Akagi
A new neutral-point-clamped PWM inverter
IEEE Trans. Ind. Appl., vol. IA-17, no. 5, pp. 518-523, 1981.
- [853] M. Marchesoni and P. Tenca
 Diode-clamped multilevel converters: a practicable way to balance dc-link voltages
 IEEE Trans. Ind. Electron., vol. 49, no. 4, pp. 752-765, Aug. 2002.
- [854] D. Floricaeu, G. Gateau, and A. Leredde
New active stacked NPC multilevel converter: operation and features
IEEE Trans. Ind. Electron., vol.57, no.7, pp. 2272-2278, July 2010.
- [855] T.A. Meynard and H. Foch
 Multi-level conversion: high voltage choppers and voltage-source-inverters
 in Proc. Power Electron. Spec. Conf., pp. 397-403, July 1992.
- [856] T.A. Meynard, H. Foch, F. Forest, C. Turpin, F. Richardeau, L. Delmas, G. Gateau, and E. Lefeuvre
Multicell converters: derived topologies
IEEE Trans. Ind. Electron., vol.49, no. 5, pp. 978-987, Oct. 2002.
- [857] G. Gateau, T.A. Meynard, and H. Foch
 Stacked multicell converter (SMC): properties and designs
 in Proc. Power Electron. Spec. Conf., Vancouver, pp. 1583-1588, June 2001.
- [858] D. Floricaeu, F. Richardeau
New Multilevel Converters Based on Stacked Commutation Cells with Shared Power Devices
IEEE Trans. on Ind. Electronics, Vol.58, No.10, pp. 4675 - 4682, Oct.2011.
- [859] M.D. Manjrekar, P.K. Steimer, and T.A. Lipo
 Hybrid multilevel power conversion system: a competitive solution for high-power applications
 IEEE Trans. Ind. Appl., vol. 36, no.3, pp. 834-841, May/June 2000.
- [860] P. Barbosa, P. Steimer, J. Steinke, L. Meysenc, M. Winkelkemper, and N. Celanovic
Active neutral-point-clamped multilevel converters
in Proc. Power Electron. Spec. Conf., Recife, Brazil, pp. 2296-2301, June 2005.
- [861] M. Malinowski, K. Gopakumar, J. Rodriguez, and M.A. Perez
 A survey on cascaded multilevel inverters
 IEEE Trans. Ind. Electron., vol. 57, no. 7, pp. 2197 - 2206, July 2010.
- [862] D.A. Ruiz-Caballero, R.M. Ramos-Astudillo, S.A. Mussa, and M.L Heldwein
Symmetrical hybrid multilevel DC-AC converters with reduced number of in-

- sulated DC supplies*
IEEE Trans. Ind. Electron., vol. 57, no. 7, pp. 2307 - 2314, July 2010.
- [863] R. Hausmann and I. Barbi
 Three-phase multilevel bidirectional DCAC converter using three-phase coupled inductors
 in Proc. Energy Conversion Congress and Exposition 2009, San Jose, CA, pp. 2160-2167, Sept. 2009.
- [864] J. Salmon, J. Ewanchuk, and A.M. Knight
PWM inverters using splitwound coupled inductors
IEEE Trans. Ind. Appl., vol. 45, no. 6, pp. 2001-2009, Nov./Dec. 2009.
- [865] D. Floricau, E. Floricau, and G. Gateau
 New Multilevel Converters With Coupled Inductors: Properties and Control
IEEE Trans. on Ind. Electronics, Vol.58, No.12, pp. 5344 - 5351, Dec.2011.
- [866] B. Vafakhah, J. Ewanchuk, and J. Salmon
Multicarrier Interleaved PWM Strategies for a Five-Level NPC Inverter Using a Three-Phase Coupled Inductor
IEEE Trans. Ind. Appl., vol. 47, no. 6, pp. 2549-2558, Nov./Dec. 2011.
- [867] F.Z. Peng, L.M. Tolbert, and F.H. Khan
 Power electronic circuit topology - the basic switching cells
 in Proc. IEEE Power Electron. Spec. Conf., Recife, Brazil, pp. 52-57, June 2005.
- [868] B.P. McGrath, D.G. Holmes, and T. Meynard
Reduced PWM harmonic distortion for multilevel inverters operating over a wide modulation range
IEEE Trans. Power Electron., vol. 21, no. 4, pp. 941-949, July 2006.

* Modulare Merpunkt-Umrichter (M2C)

- [869] Marquardt, R., Lesnicar A., Hildinger J.
 "Modulares Stromrichterkonzept für Netzkupplungsanwendung bei hohen Spannungen"
 ETG 2002
- [870] Marquardt, R., Lesnicar A.
 "New Concept for High Voltage - Modular Multilevel Converter"
 PESC Aachen, 2004
- [871] Lesnicar A., Marquardt, R.
 "An innovative modular multilevel converter topology suitable for a wide power range"
 in Proc. IEEE Bologna Power Tech, vol. 3, 2003
- [872] Allebrod S., Hamerski R., Marquardt R.
 "New transformerless, scalable modular multilevel converters for HVDC transmission"
IEEE Power Electronics Specialists Conference (PESC), Rhodes, Greece, June 15-19, 2008
- [873] Rohner S., Bernet S., Hiller M. and Sommer R.
 "Modulation, losses and semiconductor requirements of modular multilevel

- converters“
 IEEE Transactions of Industrial Electronics, no. 99, p.1, 2009, early Access.
- [874] A. Antonopoulos, K. Ilves, L. Angquist, and H.-P. Nee
 “On interaction between internal converter dynamics and current control of high-performance high-power ac motor drives with modular multilevel converters“
 in Proc. IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), 2010, pp. 4293-4298
- [875] A. Antonopoulos, L. Angquist, and H.-P. Nee
 “On dynamics and voltage control of the modular multilevel converter“
 in Proc. 13th European Conf. Power Electronics and Applications EPE '09, 2009 , pp.1-10
- [876] L. Angquist, A. Antonopoulos, D. Siemaszko, K. Ilves, M. Vasiladiotis, and H.-P. Nee
 “Inner control of modular multilevel converters - an approach using open-loop estimation of stored energy“
 in Proc. Int. Power Electronics Conf. (IPEC), 2010, pp. 1579-1585
- [877] Glinka M., Marquardt R.
 “A New Single Phase AC/AC-Multilevel Converter for Traction Vehicles on AC Line Voltage“
 EPE 2003
- [878] Glinka M.
 “Prototype of Multiphase Modular-Multilevel-Converter with 2MW power rating and 17-level-output-voltage“
 PESC 2004
- [879] Glinka M., Marquardt R.
 “A New AC/AC-Multilevel Converter Family Applied to a Single-Phase Converter“
 PEDS 2003
- [880] Lai J.-S., Peng F.Z.
 “Multilevel converters - a new breed of power converters“
 Industry Applications Conf. 1995. Thirtieth IAS Annual Meeting, IAS Annual Meeting, IAS '95., IEEE 1995, Vol. 3, pp. 2348-2356
- [881] Rodrigez J., Lai J.-S., Peng F.Z.
 “Multilevel Inverters: A Survey of Topologies, Controls, and Applications“
 IEEE Transactions on Industrial Electronics, Vol. 49, No. 4, August 2002
- [882] Marquardt, R.
 “Modular Multilevel Converter: An universal concept for HVDC-Networks and extended DC-Bus-applications“
 IEEE International Power Electronics Conference, June 2010, Japan
- [883] Modeer, T., Nee H.-P., Norga S.
 “Loss comparison of different sub-module implementations for modular multilevel converters in HVDC“
 accepted at EPE 2011, Birmingham, UK
- [884] Rohner, S.
 “Untersuchung des Modularen Mehrpunktumrichters M2C für Mittelspan-

- nungsanwendungen“*
Dissertation, TU Dresden 2010, ISBN 978-3-36853-933-2
- [885] Glinka, M.
 “Modulares Mehrpunkt-Umrichtersystem - ein neuartiges Konzept am Beispiel der elektrischen Traktion“
 Dissertation, Universität der Bundeswehr München 2010, ISBN 978-3-8440-0105-1
- [886] Lesnicar, A.
Neuartiger Modularer Mehrpunktumrichter M2C für Netzkupplungsanwendungen
Dissertation, Universität der Bundeswehr München 2008, ISBN 978-3-8322-7660-7
- [887] J. Dorn, H.Huang and D. Retzmann
 “Novel voltage sourced converters for HVDC and FACTS applications“
 presented at the CIGRE Symp. Osaka, Japan, 2007
- [888] H.Huang
 “Multilevel voltage-sourced converters for HVDC and FACTS applications“
 presented at the CIGRÉ SC B4 2009 Bergen Colloq., Bergen und Ullensvang, Norway 2009
- [889] M. Hagiwara and H. Akagi
 “Control and experiment of pulsewidth-modulated modular multilevel converters“
 IEEE Trans. Power Electron., vol. 24, no. 7, pp. 1737-1746, Jul.2009
- [890] R. Marquardt
 “Stromrichterschaltungen mit verteilten Energiespeichern“
 German Patent, DE10103031A1, Jan. 24, 2001
- [891] P. Münch
 “Konzeption und Entwurf integrierter Regelungen für Modulare Multilevel Umrichter“
 Dissertation, Technische Universität Kaiserslautern 2011
- [892] P. Münch, S. Liu and G.Ebner
 “Multivariable Current Control of Modular Multilevel Converters with Disturbance Rejection and Harmonics Compensation“
 IEEE Multi-Converence on Systems and Control 2010, Yokohama Japan
- [893] Vasiladiotis, M.; Kenzelmann, S.; Cherix, N.; Rufer, A.
 “Power and DC Link Voltage Control Considerations for Indirect AC/AC Modular Multilevel Converters“
 EPE 2011 Proceedings

* MOSFET- und IGBT-Gatetreiber

- [894] SEMIKRON International GmbH (Hrsg.)
Applikationshandbuch Leistungshalbleiter
 ISLE-Verlag 2010
- [895] M. Hermwille
 Driver core goes fully digital
 Bodo's Power Systems, May 2008, S. 26-29

- [896] R. Herzer, A. Wintrich
IGBT Gate Drive Technologies - Principles and Applications
Tutorial PCIM 2011
- [897] J. Lehmann, G. Katzenberger, G. Koenigsmann, M. Rossberg, R. Herzer
IGBT Driver Chip Set With Advanced Digital Signal Processing
Proceedings ISPSD 2011, S. 196-199
- [898] R. Herzer, S. Pawel, J. Lehmann
IGBT Driver Chipset for High Power Applications
Proceedings ISPSD 2002, S. 161-164
- [899] *International Rectifier; Data Sheet and Application Notes IR2135, IR2235, 2008*
- [900] S. Pawel, R. Herzer, M. Roßberg
Fully integrated 600V SOI Gate Drive IC for medium power applications operating up to 200°C
Proc. ISPSD 2005, S. 55-58
- [901] Datenblatt 2ED020I12-F, Infineon, 2004
- [902] N. Sakurai, M. Nemoto, H. Arakawa
A Three-Phase Inverter IC for AC220V with a Drastically Small Chip Size and Highly Intelligent Functions
Proceedings ISPSD 1993, S. 310-315
- [903] Datenblatt ECN3035F/3036F, Hitachi, 2002
- [904] Datenblatt L6385, L6384, STMicroelectronics, 2003
- [905] Datenblatt Half-Bridge Gate Drive IC, FAN 7390M1, Fairchild Semiconductor, 2008
- [906] D. Tam
New 1200V Integrated Circuit Changes The Way 3-Phase Motor Drive Inverters Are Designed
IR Technical Paper, July 2008
- [907] Datenblatt IR2136, International Rectifier, 2004
- [908] S.M. Sze
Physics of Semiconductor Devices
John Wiley and Sons, Second Edition, 1981
- [909] R. Lerner, U. Eckoldt, J. Knopke
High Voltage Smart Power Technology with Dielectric Insulation
Proceedings CIPS 2002, S. 83-88
- [910] E. Motto, J. Dunlon, K.Watabe, H.Kazunari, T.Araki
A monolithic 500V, 1A Three Phase Motor Driver with Small Outline Surface Mount Package
Proc. of 42. IEEE Industry Applic. Conf. 2007, S. 1047-1051
- [911] R. Rudolf, V. Boguszewicz, R. Buckhorst, F. Michalzik, D. Priefert
New Level-Shift-Transistors in 600V-Smart-Power-ICs using Thin-Film SOI-Technology
Proceedings CIPS 2002, S. 89-94
- [912] T. Letavic, E. Arnold, M. Simpson, R. Aquino et al.
High Performance 600V Smart Power Technology Based on Thin Layer Silicon-on-Insulator
Proceedings ISPSD 1997, S. 49-52

- [913] T. Letavic, M. Simpson, E. Arnold, E. Peters et al.
600V Power Conversion System-on-a-Chip Based on Thin Layer Silicon-on-Insulator
Proceedings ISPSD 1999, S. 325-328
- [914] T. Takahashi
Power Conversion Processor Architecture and HVIC Technology for AC Motor Drive
Proceedings CIPS 2000, S. 73-81
- [915] T. Yamazaki, N. Kumagai, K. Oyabe, G. Tada, H. Takeda, Y. Seki, K. Sakurai
New High Voltage Integrated Circuits using Self-Shielding Technique
Proceedings ISPSD 1999, S. 333-336
- [916] T. Fujihira, Y. Yano, S. Obinata, N. Kumagai, K. Sakurai
Self-Shielding: New High-Voltage Inter-Connection Technique for HVICs
Proceedings ISPSD 1996, S. 231-234
- [917] B. Vogler, M. Rossberg, R. Herzer
600V SOI Gate Driver IC with Advanced Level Shifter Concept for Medium and High Power Applications
Proc. EPE 2007, Sept. 2007, Aalborg
- [918] B. Vogler, M. Roßberg, R. Herzer, L. Reusser
Integration of 1200V SOI gate driver ICs into a medium power IGBT module package
Proc. ISPSD 2010, S. 97-100
- [919] Datenblatt ACPL-330J, Avago Technologies
- [920] S. Zeltner, M. Billmann, M. März
An Isolating IGBT Halfbridge Driver with Embedded Magnetics
Proceedings PCIM 2004, S. 168-173
- [921] M. Münzer, W. Ademmer, B. Strzalkowski, K.T. Kaschani
Coreless Transformer a New Technologie for Half Bridge Driver IC's
Proceedings PCIM 2003
- [922] Datenblatt TPD 4135K, Toshiba, 2010
- [923] J. Teigelkötter
Schaltverhalten und Schutzbeschaltung von Hochleistungshalbleitern
Dissertation, Ruhr-Universität Bochum, 1996, VDI-Verlag, 1996, ISBN 3-18-320621-8
- [924] S. Konrad
Ein Beitrag zur Auslegung und Integration spannungsgespeister IGBT-Wechselrichter
Dissertation, TU Ilmenau 1997, Verlag ISLE, 1997, ISBN 3-932633-09-1
- [925] R. Krümmer
Beitrag zur Verbesserung der elektrischen und thermischen Ausnutzung von Leistungshalbleiterschaltern
Dissertation, TU Ilmenau 2005, Verlag ISLE, 2005, ISBN 3-938843-04-7
- [926] Z.J. Shen, S.P. Robb
A New Intelligent IGBT with A Monolithic Over-Current and Over-Temperature Self-Protection Circuit
Proceedings Power Conversion 1996, S. 11-17

- [927] *Datenblatt IR2214, International Rectifier, 2008*
- [928] *S. Pawel, J. Thalheim*
1700V Fully Coreless Gate Driver with Rugged Signal Interface and Switching-Independent Power Supply
Proceedings ISPSD 2008, S. 319-322
- [929] SKiiP25ACI12T4V1, 1200V Sixpack-IPM, Datenblatt, Semikron, 2010
- [930] SKIC6002, Sixpack control IC, Datenblatt, Semikron, 2004
- [931] SKIC1003, SKIC 1002, Single gate driver IC, Datenblatt, Semikron, 2005
- [932] SKIC1005, Digital single gate driver IC, Datenblatt, Semikron, 2011
- [933] SKIC7607, 600V Sevenpack gate driver-IC, Datenblatt, Semikron, 2009

* Schaltungsspezifische Belastungen der Bauelemente

- [934] F. Grieger, A. Lindemann
“Verfahren zur anwendungsspezifischen Sicherstellung der Zuverlässigkeit von Leistungshalbleiter-Bauelementen“
ETG-Fachbericht 130 — Vorträge des Internationalen ETG-Kongresses vom 8.-9. November 2011 in Würzburg, VDE-Verlag, Berlin/Offenbach, 2011
- [935] *Lutz, J, Schlangenotto, H.; Scheuermann, U.; Doncker, R. D.*
“Semiconductor Power Devices“
Springer Berlin Heidelberg, 2011
- [936] Amro, R.
“Power cycling capability of advanced packaging and interconnection technologies at high temperature swings“
Dissertation TU Chemnitz, 2006
- [937] *Amro, R.; Lutz, J.; Lindemann, A.*
“Power Cycling with High Temperature Swing of Discrete Components based on Different Technologies“
Proceedings PESC, 2004
- [938] Held, M.; Jacob, P.; Nicoletti, G.; Scacco, P.; Poech, M. H.
“Fast Power Cycling Test for IGBT Modules in Traction Application“
Proceedings Power Electronics and Drive Systems 1997
- [939] *Hoyland, A; Rausand, M.*
“System Reliability Theory“
Wiley Series, 1994
- [940] Scheuermann, U.; Hecht U.
“Power Cycling Lifetime of Advanced Power Modules for Different Temperature Swings“
Proceedings PCIM, 2002
- [941] *C. Mertens*
“Die Niedertemperatur-Verbindungstechnik der Leistungselektronik“
Diss., TU Braunschweig, 2004, Fortschritt-Bericht Nr. 365, VDI-Verlag Düsseldorf
- [942] Lehmann, J.; Katzenberger, G.; Königsmann, G.; Roßberg, M.; Herzer, R.
IGBT Driver Chips set with advanced digital signal processing.
IEEE 23rd International Symposium on Power Semiconductor Devices and ICs (ISPSD), 2011, p. 196-199

- [943] Lindemann, A.; Strauch, G.
 “*Properties of Direct Aluminium Bonded Substrates for Power Semiconductor Components*“
IEEE Transactions on Power Electronics, Vol. 22, No. 2, 2007
- [944] Thoben, M.; Mainka, K.; Bayerer, R.; Graf, I.; Münzer, M.
 “From vehicle drive cycle to reliability testing of Power Modules for hybrid vehicle inverter“
 Proceedings PCIM, 2008
- [945] Bryant, A. T.; Mawby, P. A.; Palmer, P. R.; Santi, E.; Hudgins, J. L.
 “*Exploration of Power Device Reliability Using Compact Device Models and Fast Electrothermal Simulation*“
IEEE Transactions on Industry Application, Vol. 44, Nr. 3, 2008
- [946] Radaj, D
 “Ermüdungsfestigkeit“
 Springer-Verlag, 2008
- [947] Bayerer, R.; Hermann, T.; Licht, T.; Lutz, J.; Feller, M.
 “*Model for Power Cycling lifetime of IGBT Modules — various factors influencing lifetime*“
Proceedings CIPS, 2008

* Elektrische Belastung der Leistungshalbleiter beim Schalten im normalen Betrieb

- [948] Eckel, H.-G.; Sack, L.
 Optimization of the Short-Circuit Behaviour of NPT-IGBT by the Gate Drive
 6th European Conference on Power Electronics and Applications, EPE '95, Sevilla, 1995, Conference Record, vol. 2, S. 213 - 218.
- [949] S. Gediga, R. Marquardt, R. Sommer
High Power IGBT Converter with new Gate Drive and Protection Circuit
EPE 1995, Sevilla, pp. 1066-1070.
- [950] Reimann, T.; Krümmer, R.; Petzoldt, J.
 Active Voltage Clamping Techniques for Overvoltage Protection of MOS-Controlled Power Transistors
 EPE 1997, Trondheim, pp. 4.043 - 4.048.
- [951] Laska, T.; Münzer, M.; Pfirsch, F.; Schaeffer, C.; Schmidt, T.
The Field Stop IGBT (FS IGBT) A New Power Device Concept with a Great Improvement Potential
ISPSD 2000, Toulouse, pp. 355-358
- [952] Bauer, J.; Auerbach, F.; Porst, A.; Roth, R. Ruething, H.; Schilling, O.
 6.5 kV-Modules using IGBTs with Field Stop Technology
 ISPSD 2001, Osaka, pp. 121-124.
- [953] Bakran, M.; Eckel, H.-G.
Einsatz von IGBT in Traktionsstromrichtern
ETG Fachtagung Bauelemente der Leistungselektronik und ihre Anwendungen, Bad Nauheim, 2002.

- [954] *Laska, T. et al*
Short Circuit Properties of Trench/Field Stop IGBTs Design Aspects for a Superior Robustness
Proc. 15th ISPSD, pp152, Cambridge, 2003.
- [955] Bakran, M.; Helsper, M.; Eckel, H.-G.; Nagel, A.
Multicommutation of IGBTs in large inverters
11th European Conference on Power Electronics and Applications, EPE 2005, Dresden.
- [956] *Rahimo, M. et al*
An assessment of modern IGBT and anti-parallel diode behaviour in hard-switching applications
EPE2005, Dresden.
- [957] Bakran, M. Helsper, M.; Eckel, H.-G.; Fleisch, K.
Schaltverhalten von Hochleistungshalbleitern in Umrichtern mit verkoppelten Kommutierungskreisen
ETG Fachtagung Bauelemente der Leistungselektronik und ihre Anwendungen; Bad Nauheim, 2006.
- [958] *Eckel, H.-G.; Bakran, M.*
Modern high-voltage IGBTs and their turn-off performance
32nd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, IECON 2006, Paris.
- [959] Lutz, J.
Halbleiter-Leistungsbaulemente
Springer, 2006.
- [960] *Eckel, H.-G.; Bakran, M.*
Robustness and turn-off losses of high voltage IGBT
12th European Conference on Power Electronics and Applications, EPE 2007, Aalborg.
- [961] Bakran, M.; Eckel, H.-G.; Helsper, M. Nagel, A.
Next Generation of IGBT-Modules Applied to High Power Traction
12th European Conference on Power Electronics and Applications, EPE 2007, Aalborg.
- [962] *Eckel, H.-G.; Fleisch, K.*
Turn-off behaviour of high voltage NPT- and FS-IGBT
13th International Power Electronics and Motion Control Conference, PEMC 2008, Poznan.
- [963] Schmitt, G.
Ansteuerung von Hochvolt-IGBTs über optimierte Gatestromprofile
Dissertation, Universität Wuppertal, 2009.
- [964] *Kopta, A.; Rahimo, M.; Schlapbach, U.; Kaminski, N.; Silber, D.*
Limitation of the Short-Circuit Ruggedness of High-Voltage IGBTs
ISPSD, Barcelona, 2009.
- [965] Lutz, J. et al
Short Circuit III in High Power IGBTs
EPE 2009, Barcelona.

- [966] *Kopta, A.*
Short-Circuit Ruggedness of High-Voltage IGBTs
Dissertation, Universität Bremen, 2009.
- [967] *Bayerer, R.; Domes, D.*
Power Circuit Design for clean switching
CIPS 2010, Nürnberg.
- [968] *Fink, K.*
Untersuchung neuartiger Konzepte zur geregelten Ansteuerung von IGBTs
Dissertation, TU Berlin, 2010.
- [969] *Basler, T.; Lutz, J.; Brückner, T.; Jakob, R.*
IGBT Self-Turn-Off under Short-Circuit Condition
ISPS 2010, Prag.
- [970] *Schumann, J.; Pierstorf, S.; Eckel, H,-G.*
Influence of the Gate Drive on the Short-Circuit Type II and Type III Behaviour of HV-IGBT
PCIM Europe 2010, Nürnberg.
- [971] *Wintrich, A.; Nicolai, U.; Reimann, T.; Tursky, W.*
Applikationshandbuch Leistungshalbleiter
ISLE, 2010
- [972] *Volke, A.; Hornkamp, M.*
IGBT-Modules
Infineon, 2011.
- [973] *Pierstorf, S.; Eckel, H,-G.*
Different Short Circuit Types of IGBT Voltage Source Inverters
PCIM Europe 2011, Nürnberg.
- [974] *Wigger, D.; Eckel, H,-G.*
Comparison of chip- and module-measurements with high power IGBTs and RC-IGBTs
EPE 2011, Birmingham.
- [975] *Böhmer, J.; Schumann, J.; Eckel, H,-G.*
Negative differential miller capacitance during switching transients of IGBTs
EPE 2011, Birmingham.
- [976] *Baburske, R.*
Dynamik des Ladungsträgerplasmas während des Ausschaltens bipolarer Leistungsdioden
Dissertation, TU Chemnitz, 2011
- [977] *Fischetti, M.V.*
Effect of the Electron-Plasmon Interaction on the Electron Mobility in Silicon
Phys. Rev. B, Vol. 44 Nb. 11, S. 5527-5534, 1991

* Zusatzbeanspruchungen der Drehfeldmaschine

- [978] *Bentley, J.M.; Link, P.J.*
Evaluation of Motor Power Cables for PWM AC Drives.
IEEE Trans. Ind. Appl. (33), 1997, pp. 342-358
- [979] *Berth, M.; Eberhardt, M.; Kauffhold, M.; et al.*
Elektrische Belastung und Ausfallverhalten der Wicklungsisolierung von

- Asynchronmaschinen bei Umrichterspeisung.
Elektrie (49), 1995, pp. 336-344
- [980] Berth, M.
 Elektrische Belastung der Wicklungsisolierung pulsumrichtergespeister Niederspannungsmotoren.
Dissertation TU Dresden; VDI-Verlag, Fortschrittsberichte Reihe 21, Nr. 247, Düsseldorf, 1998
- [981] Binder, A.
 Armature insulation stress of low voltage a.c. motors due to inverter supply.
Proc. of the 11th Int. Conf. on El. Mach. (ICEM), Paris, Vol.3, 1994, pp. 431-436
- [982] Binder, A.
 Measures to cope with A.C. motor insulations stress due to IGBT inverter supply.
Proc. of the IEE-Conference „Power Electronics & Variable Speed Drives“ (PEVD), Nottingham, 23.-25. Sept. 1996, pp.569-774
- [983] Binder, A.; Aust, R.; Schrepfer, A.
 Bearing currents - A danger to Inverter-Fed AC Motors.
Iron and Steel Engineer, pp. 47-52, July 1999
- [984] Binder, A.; Wick, A.; Gold, P.W.
 Antriebssysteme: Trends – Innovationen – Mechatronik.
etz, Sonderheft 1 /2005, p.68-75
- [985] Chen, S; Lipo, T.A.; Novotny, D.
 Circulating Type Motor Bearing Current in Inverter Drives.
IEEE-Ind. Appl. Society Annual Meeting, Vol. 1, 1996, pp. 162-166
- [986] Conraths, H.-J.; Gießler, F.; Heining, H.-D.
 Shaft-Voltages and Bearing Currents – New Phenomena in Inverter Driven Induction Machines.
Proc. 8th Europ. Conf. on Power Electronics and Applications (EPE), CD-Rom, file no. 165, Lausanne, 1999
- [987] Dorner, H.
 Betrieb von Umrichtern und FI-Schutzschaltern in einer Anlage.
antriebstechnik (39), 2000, pp.44-45
- [988] Hausberg, V.; Seinsch, H.-O.
 Wellenspannungen und zirkulierende Lagerströme bei umrichtergespeisten Induktionsmaschinen.
Electrical Engineering (82), 2000, pp. 313-326
- [989] Heller, B.; Veverka, A.
 Stoßerscheinungen in elektrischen Maschinen.
VEB-Verlag Technik, Berlin, 1957
- [990] Hentschel, E.; Niedermeier, K.; Schäfer, K.
 Beanspruchung der Wicklungsisolierung von Drehstrommaschinen.
etz-Zeitschrift (114), 1993, pp. 1074-1077
- [991] Kaufhold, M.; Börner, G.
 Langzeitverhalten der Isolierung von Asynchronmaschinen bei Speisung durch Pulsumrichter.
Elektrie (47), 1993, pp.90-95

- [992] Klotz, F.
von Überspannungen am Ende langer Motorleitungen.
Elektrie 49, 1995, No. 1/2, pp. 53-57
- [993] König, D.; Rao, Y.N. (ed.)
Partial discharges in electrical power apparatus.
VDE-Verlag, Offenbach, 1993
- [994] Küpfmüller, K.
Einführung in die theoretische Elektrotechnik.
Springer-Verlag, Berlin, 1973
- [995] Link, P.J.
Minimizing Electric Bearing Currents in ASD Systems.
IEEE Ind. Appl. Magazine, July/August 1999, pp. 55-66
- [996] Lorenzen, H.W.; Nuscheler, R.
Experimental results of various asynchronous machines in the time and frequency range as basis for modelling fast transient as well as 50/60 Hz time behaviour.
Proc. of 12th Int. Conf. on El. Mach. (ICEM), Vigo, Vol.2, 1996, pp. 446-451
- [997] Muetze, A.; Binder, A.
Systematical Approach to Bearing Current Evaluations variable Speed Drive Systems.
Proceedings of the 15 th International Convergence on Electrical Machines (ICEM), no. 201, Bruges (2002)
- [998] Muetze, A.; Binder, A.
Influence of cable and filter configuration on bearing currents in inverter-fed induction motors 11 kW to 500 kW.
Proc. of 46th Int. Conf. Power Electronics and Intelligent Motion (PCIM), Nuremberg, 2003, paper no. IM 2.2 (CDROM)
- [999] Muetze, A.; Binder, A.
Practical rules for assessment of bearing currents in inverter-fed ac motors up to 500 kW.
Proceedings of the 16 th International Convergence on Electrical Machines (ICEM), no. 281, Cracow (2004)
- [1000] Muetze, A.
Bearing Currents in Inverter-Fed AC-Motors.
Dissertation TU Darmstadt, Shaker Verlag Aachen, 2004
- [1001] Ogasawara, S.; Akagi, H.
Modeling and damping of high-frequency leakage currents in PWM inverter-fed AC motor drive systems.
IEEE Trans. Ind. Appl. (32), 1996, pp. 1105-1114
- [1002] Ollila, J.; Hammar, T.; Lisakkala, J.; et al.
A new reason for bearing current damages in variable speed drives.
Proc. 7th Europ. Conf. on Power Electronics and Applications (EPE), Trondheim, 1997, pp. 2539-2542
- [1003] Oyegoke, B.S.
Voltage distribution in the stator winding of an induction motor following a voltage surge.
Electrical Engineering (82), pp. 199-205, 2000

- [1004] *Persson, W.*
Transient Effects in Application of PWM Inverters to Induction Motors.
IEEE-IAS Transactions on Industry Applications (28), 1992, pp.1095-1101
- [1005] *Punga, F.; Hess, W.*
Eine Erscheinung an Wechsel- und Drehstromgeneratoren.
E und M (25), 1907, pp.615-618
- [1006] *Rüdenberg, R.*
Elektrische Wanderwellen auf Leitungen und in Wicklungen von Starkstromanlagen.
Springer, Berlin, 1962
- [1007] *Saunders, L. A.; Skibinski, G. L.; Evon, S. T.; Kempkes, D. L.*
Riding the Reflected Wave - IGBT Drive Technology Demands New Motor and Cable Considerations.
Proc. IEEE IAS-Petroleum & Chemical Industry Conference, Philadelphia, USA, 1996, pp.75-84
- [1008] *Solleder, R.*
Allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen für Industrieanwendungen.
etz-Zeitschrift (115), 1994, 4 Seiten
- [1009] Ausgangsfilter für den Einsatz von Frequenzumrichtern in der Antriebstechnik.
Druckschrift 690-363A, Schaffner EMV GmbH, Karlsruhe, Deutschland

Resonant schaltentlastete Wandler

- [1010] *Abeyratne, S. G.; Aydemir, M. T.; Lipo, T. A.; Murai, Y.; Yoshida, M.*
Current Clamped, PWM, Quasi-Resonant DC Link Series Resonant Converter.
IEEE IAS Annual Meeting 1994, Houston, Texas, USA, S. 820-825
- [1011] *Atoh, S.; Yoshiike, H.; Sekino, Y.*
PWM DC-DC Converter with a Resonant Commutation Means.
IEEE INTELEC 1991, S. 308-313
- [1012] *Bath, A. K. S.*
Analysis and Design of a Series-Parallel Resonant Converter with Capacitive Output Filter.
IEEE IAS Annual Meeting 1990, Seattle, USA, S. 1308-1314
- [1013] *Batarseh, I.*
Resonant Converter Topologies with Three and Four Energy Storage Elements.
IEEE Transactions on Power Electronics, pp. 64-73, 1994.
- [1014] *Bernet, S.; Reimann, T.; Taleb, T.; Petzold, J.*
Special Effects of IGBTs in ZCS and ZVS Applications.
PCIM 1994, S. 203-217
- [1015] *Bo Yang*
Investigation for front end dc/dc power conversion for distributed power

- system.
Dissertation VIPEC, 2003
- [1016] Chen, S.; Lipo, T. A.
 A Passively Clamped Quasi Resonant DC Link Inverter.
IEEE IAS Annual Meeting 1994, S. 841–848
- [1017] Cho, J. G.; Kim, H. S.; Cho, G. H.
 Novel Soft Switching PWM Converter Using a New Parallel Resonant DC-Link.
IEEE PESC 1991 Record, Cambridge (Mass./USA), S. 241–247
- [1018] Choi, J. W.; Sul, S. K.
 Resonant Link Bidirectional Power Converter Without Electrolytic Capacitor.
IEEE PESC 1993 Record, Seattle (Washington/USA), S. 293–299
- [1019] Cruz Martins, D. ; de Seixas, F. J. M.; Brilhante, J. A.; Barbi, I.
 A Family of DC–DC PWM Converters Using a New ZVS Commutation Cell.
IEEE PESC 1993 Record, Seattle (Washington/USA), S. 524–530
- [1020] De Doncker, R. W.; Lyons, J. P.
 The Auxiliary Resonant Commutated Pole Converter.
IEEE IAS Annual Meeting 1991, S. 1228–1235
- [1021] Divan, D. M.
 The Resonant DC–Link Converter – A New Concept in Static Power Conversion.
IEEE IAS Annual Meeting 1986, Denver (USA), S. 648–656
- [1022] Divan, D. M.; Skibinski, G.
 Zero Switching Loss Inverters for High Power Applications.
IEEE IAS Annual Meeting 1987, Atlanta (USA), S. 627–634
- [1023] Divan, D. M.; Venkataramanan, G.; De Doncker, R. W.
 Design Methodologies for Soft Switched Inverters.
IEEE IAS Annual Meeting 1988, S. 758–766
- [1024] Ferreira, J. A.; van Ross, A.; van Wyk, J. D.
 A Generic Soft Switching Converter Topology with a Parallel Non–Linear Network for High Power Application.
IEEE PESC 1990 Record, San Antonio (Texas/USA), S. 298–304
- [1025] Fiedler, A.
 Beiträge zur Entwicklung von Gleichstromumrichtern mit geringer Ausgangsspannung.
Dissertation, Shaker Verlag, 1997
- [1026] Finney, S. J.; Green, T. C.; Williams, B. W.
 Spectral Characteristics of Resonant–Link Inverters.
IEEE Trans. on Power Electronics, Vol. 8 (1993) No. 4, S. 562–570
- [1027] Fisher, R. A.; Ngo, K. D. T.; Kuo, M. H.
 500 kHz 250 W DC–DC Converter with Multiple Output Controlled by Phase–Shift PWM and Magnetic Amplifiers.
HFPC Conference 1988, S. 100–110
- [1028] Franck, F.; Schröder, D.
 A Contribution to the Design Specification of Single–Cell Multi–Resonant

- Converters.
IEEE PESC 1990 Record, San Antonio (Texas/USA), S. 552–559
- [1029] Franck, F.; Schröder, D.
 The Influence of Finite Rated Filter and Energy-Storage Elements on the Behaviour of Multi-Resonant Single-Cell Converters.
IEEE PESC 1992 Record, Toledo (Spanien), Vol. 1, S. 206–212
- [1030] Franck, F.
 Gleichspannungswandler mit resonanten Zellen.
Dissertation, Technische Universität München, 1995
- [1031] Fröhleke, N.
 Topologien und Schalterkonzepte für Schaltnetzteile hoher Leistung bei geringer Ausgangsspannung.
Dissertation, Univ. Paderborn, 1991
- [1032] Fröhleke, N.; Kunze, J.; Fiedler, A.; Grotstollen, H.
 Contribution to the AC-Analysis of Resonant Converters, Analysis of Series-Parallel Resonant Converter Including Effects of Parasitics and Lossless Snubbers for Optimized Design.
IEEE APEC 1992 Record, S. 219–228
- [1033] He, J.; Mohan, N.
 Parallel Resonant DC Link Circuit – A Novel Zero Switching Loss Topology with Minimum Voltage Stresses.
IEEE PESC 1989 Record, Milwaukee (Wisconsin/USA), S. 1006–1012
- [1034] Heinemann, L.
 Modellbildung von Mehrwicklungstransformatoren bei quasi-stationären Feldstärkeverteilungen.
Dissertation, Univ. Paderborn, 1994
- [1035] Heumann, K.; Keller, Ch.; Tegtmeier, D.
 Stress of Power Semiconductor Devices in Series Resonant and Quasi Resonant Application.
IPEC 1990 Conference Proceedings, Tokyo, Japan, S. 161–168
- [1036] Heumann, K.; Keller, Ch.; Sommer, R.
 Behaviour of IGBT Modules in Zero-Voltage-Switch Applications.
IEEE PESC 1992 Record, Toledo (Spanien), S. 19–25
- [1037] Heumann, K.; Dehmlow, M.; Sommer, R.
 Losses in Active Clamped Resonant DC-Link Inverter Systems.
IEEE PESC 1993 Record, Seattle (Washington/USA), S. 496–502
- [1038] Higashi, T.; Fujimoto, K.; Ninomiya, T.; Harada, K.
 Improvement of Power Efficiency and Operation Range in Voltage-Mode Resonant Converters.
IEEE PESC 1989 Record, Milwaukee (Wisconsin/USA), S. 235–242
- [1039] Hoffstetter, M.
 Umrichter mit quasiresonant gepulstem Gleichspannungszwischenkreis für ein Drehstromantriebssystem.
Archiv für Elektrotechnik 76 (1993), S. 309–315
- [1040] Hua, G.; Leu, S.; Lee, F. C.
 Novel Zero-Voltage-Transition PWM Converters.
IEEE PESC 1992 Record, Toledo (Spanien), S. 55–61

- [1041] Hua, G.; Yang, E.; Jiang, Y.; Lee, F. C.
Novel Zero-Current-Transition PWM Converters.
IEEE PESC 1993 Record, Seattle (Washington/USA), S. 538-544
- [1042] Huang, Q.
MOS-Controlled Diode – A New Class of Fast Switching Low Loss Power Diode.
VPEC Seminar 1994, S. 97-105
- [1043] Imbertsen, P.; Mohan, N.
Asymmetrical duty cycle permits ZVS loss in PWM circuits with no conduction loss penalty.
Conf. IEEE IAS, 1991, Vol. 1, S. 1061-1066
- [1044] Jovanovic, M. M.; Lee, F. C.
State-Plane Analysis of Quasi-Resonant Converters.
IEEE Trans. on Power Electronics, Vol. 2 (1987), No. 1, S. 56-73
- [1045] Jung, Y. C.; Cho, G. H.
New Shoot-Trough Pole Resonant Link Inverter with Low Voltage Stress.
EPE Conf. 1993, Brighton (UK), S. 135-140
- [1046] Kauczor, C.
Entwurf schwach gedämpfter piezoelektrischer Ultraschallsysteme.
Dissertation Universität Paderborn, 2007
- [1047] Kirchenberger, U.; Schröder, D.
A Multiresonant Half-Bridge Converter for High Output Voltage.
IPEC 1990 Conference Proceedings, Tokyo, Japan
- [1048] Kirchenberger, U.; Marx, M.; Schröder, D.
A Contribution to the Design Optimization of Resonant Inductors for High Power Resonant DC-DC Converters.
IEEE IAS Annual Meeting 1992, Houston (USA), S. 994-1001
- [1049] Kirchenberger, U.; Schröder, D.
Comparison of Multiresonant Half-Bridge Converters for High Voltage and High Output Power.
IEEE IAS Annual Meeting 1992, Houston (USA), S. 902-909
- [1050] Kirchenberger, U.
Analyse und Vergleich resonanter Brückentopologien zur Gleichspannungswandlung.
Dissertation, TU München, 1994
- [1051] Kunze, J.; Fröhleke, N.; Grotstollen, H.; Margaritis, B.; Löcken, F.
Resonant Power Supply for Barrier Discharge UV-Excimer Sources.
IEEE IAS Annual Meeting 1992, Houston (USA), S. 750-753
- [1052] Lai, J.-S.; Bose, B. K.
An Improved Resonant DC Link Inverter for Induction Motor Drives.
IEEE IAS Annual Meeting 1988, S. 742-748
- [1053] Langer, H. G.
IGBTs in Full-Bridge DC to DC Converters – Comparison of Topologies with Hard and Soft Switching.
EPE Conf. 1991, Florenz, S. 562-567

- [1054] *Ledwich, G.; Silva, E. D.; Lipo, T. A.*
Soft Switched Notching Current Source Inverters.
IEEE PESC '92 Record, Toledo (Spanien), Vol. 2, S. 1093–1097
- [1055] *Liu K. H.*
High frequency quasi resonant converter techniques.
Ph.D. Thesis, Virginia Polytechnic State Univ., 1986
- [1056] *Liu, K. H.; Lee, F. C.*
Topological Constraints on Basic PWM Converters.
IEEE PESC 1988 Record, Kyoto (Japan), S. 164–172
- [1057] *Lotfi, A. W.; Chen, Q.; Lee, F. C.*
A Nonlinear Optimization Tool for Full-Bridge Zero-Voltage-Switched DC-DC Converter.
IEEE PESC 1992 Record, Toledo (Spanien), S. 1301–1309
- [1058] *Malesani, L.; Tenti, P.; Divan, D. M.; Toigo, V.*
A Synchronized Resonant DC Link Converter for Soft-Switched PWM.
IEEE IAS Annual Meeting 1989, San Diego (USA)
- [1059] *Maksimović, D.; Čuk, S.*
General Properties and Synthesis of PWM DC-to-DC Converters.
IEEE PESC '89 Record, Milwaukee (Wisconsin/USA), S. 552–559
- [1060] *Marx, M.; Schröder, D.*
Analysis of a Zero-Voltage-Transition DC-DC Full-Bridge Converter.
IEEE PESC '95 Record, Atlanta (Georgia/USA), S. 298–303
- [1061] *Marx, M.; Schröder, D.*
A Novel Zero-Current-Transition Fullbridge DC-DC Converter.
IEEE PESC '96 Record, Baveno (Italien), S. 664–669
- [1062] *Mertens, A.; Divan, D. M.*
A High Frequency Resonant DC Link Inverter Using IGBTs.
IPEC 1990, Tokio, Japan, S. 152–160
- [1063] *Mertens, A.*
Design of a 20 kVA Resonant DC Link IGBT Inverter on the Base of Experimental Device Evaluation.
EPE Conf. 1991, Florenz, Vol. 4, S. 172–177
- [1064] *Mertens, A.*
Harmonic Distortion in Three-Phase Inverters Controlled by Synchronous Sigma-Delta-Modulation.
ETEP Vol. 2, No. 6, November/Dezember 1992
- [1065] *Munk-Nielsen, S.*
Link Voltage Peak Control of Parallel Resonant Converter by Control of the Converter Switching Instant.
IEEE PESC '94 Record, S. 321–327
- [1066] *Murai, Y.; Lipo, T. A.*
High Frequency Series Resonant DC Link Power Conversion.
IEEE IAS Annual Meeting 1988, S. 772–779
- [1067] *Ngo, K. D. T.*
Generalization of resonant switches and quasi resonant converters.
IEEE PESC Record, 1987, S. 395–403

- [1068] Oruganti, R.; Lee, F. C.
Resonant Power Processors: Part I – State Plane Analysis.
IEEE IAS Annual Meeting 1984, Chicago (USA), S. 860–867
- [1069] Petzold, J.; Brandt, A.; Bernet, S.; Reimann, T.
Stromrichtersysteme mit Wechselspannungszwischenkreis.
Archiv für Elektrotechnik 75 (1992), S. 327–340
- [1070] Petzold, J.; Bernet, S.; Reimann, T.
Comparison of Power Converters with DC and AC Link.
EPE Conf. 1993, Brighton (UK)
- [1071] Protiva, F.–F.
Vergleich dreiphasiger Resonanzwechselrichter in Simulation und Messung.
Dissertation, RWTH Aachen, 1996
- [1072] Sabaté, J. A.; Vlatkovic, V.
A High-Voltage High-Power Zero-Voltage Switched PWM Converter Employing an Active Snubber.
IEEE APEC '91, S. 158–163
- [1073] Sabaté, J. A.; Farrington, R. W.; Jovanović, M. M.; Lee, F. C.
Effect of Switch Capacitance on Zero-Voltage Switching of Resonant Converters.
IEEE PESC '92 Record, Toledo (Spanien), S. 213–220
- [1074] Salama, S.
Offenlegungsschrift DE 42 33 573 C2, 1992
- [1075] Salama, S.; Tadros, Y.
Novel Soft Switching Quasi Resonant 3-Phase IGBT Inverter.
EPE Conf. 1995, Sevilla (Spanien), Vol. 2, S. 95–99
- [1076] Schulte, T.
Stromrichter und Regelungskonzepte für Ultraschall-Wanderwellenmotoren.
Dissertation, VDI Fortschritt-Berichte, Reihe 21, Nr. 363, 2004
- [1077] Sommer, R.
Der Active Clamped Resonant DC-Link Inverter – eine resonante Umrichterschaltung zur Frequenzumformung.
Dissertation, TU Berlin, 1994
- [1078] Sood, P. K.; Lipo, T. A.
Power Conversion Distribution System Using a High Frequency AC-Link.
IEEE IAS Annual Meeting 1988, S. 533–541
- [1079] Schülting, Ludger
Optimierte Auslegung induktiver Bauelemente für den Mittelfrequenzbereich.
Aachener Beiträge des ISEA, Band 9
- [1080] Steigerwald, R. L.
A Comparison of Half-Bridge Resonant Converter Topologies.
IEEE Trans. on Power Electronics, Vol. 3 (1988), No. 2, S. 174–182
- [1081] Streit, R.; Tollik, D.
High Efficiency Telecom Rectifier Using a Novel Soft-Switched Boost-Based Input Current Shaper.
IEEE INTELEC '91, S. 720–726

- [1082] Schwarz, F. C.
A Method of Resonant Current Pulse Modulation for Power Converters.
IEEE Trans. on Industrial Electronics, Mai 1970, S. 209–221
- [1083] Tabisz, W. A.; Lee, F. C.
Zero-Voltage-Switching Multi-Resonant Technique – A Novel Approach to Improve Performance of High-Frequency Quasi-Resonant Converters.
IEEE PESC '88 Record, Kyoto (Japan), S. 9–17
- [1084] Tabisz, W. A.; Lee, F. C.
DC Analysis and Design of Zero-Voltage-Switched Multi-Resonant Converters.
IEEE PESC '89 Record, Milwaukee (Wisconsin/USA), S. 243–251
- [1085] Tabisz, W. A.
High-Frequency Multi-Resonant Power Conversion Techniques.
Dissertation, Virginia Polytechnic and State University, 1990
- [1086] Tsai, Fu-Sheng
Constant-Frequency Clamped Mode Resonant Converters.
Dissertation, Virginia Polytechnic and State University, 1989
- [1087] Unitrode power supply design seminar.
Unitrode Integrated Circuits
- [1088] Vlatkovic, V.
Small-Signal Analysis of the Phase-Shifted, Zero-Voltage-Switched PWM Converter.
Master Thesis, Virginia Polytechnic and State University, 1991
- [1089] Vlatkovic, V.; Borojevic, D.; Lee, F. C.; Cuadros, C.; Gatatric, S.
A New Zero-Voltage Transition, Three-Phase PWM Rectifier/Inverter Circuit.
IEEE PESC '93 Record, Seattle (Washington/USA), S. 868–873
- [1090] Vorperian, V.; Čuk, S.
A Complete DC Analysis of the Series Resonant Converter.
IEEE PESC '82 Record, Cambridge (Mass./USA)
- [1091] Voss, S.
Semianalytische Modellierung elektrischer Ersatzschaltbilder für drahtgewickelte Spulen und Transformatoren in der Leistungselektronik.
Dissertation Universität Erlangen-Nürnberg, 2006
- [1092] Wallmeier, P.
Automatisierte Optimierung von induktiven Bauelementen für Stromrichteranwendungen.
Dissertation Universität Paderborn, 2001, Shaker-Verlag, ISBN 3-8265-8777-4
- [1093] Wei, H.; Ioinovici, A.
DC-DC Zero-Voltage-Transition Converter with PWM Control and Low Stresses on Switches.
IEEE PESC '95 Record, Atlanta (Georgia/USA), S. 523–529
- [1094] Witulsky, A. F.; Erickson, R. W.
Steady-State Analysis of the Series-Resonant Converter.
IEEE AES-21, No. 6, November 1985

- [1095] Witulsky, A. F.; Erickson, R. W.
Design of the Series Resonant Converter for Minimum Component Stress.
IEEE AES-2, No. 4, Juli 1986
- [1096] Zdravec, D.; Filipitsch, R.; Mihalic, F.; Krischan, K.; Milanovic, M.;
Ježernik, K.; Rentmeister, M.
ZVS HF Resonant Converter with Bidirectional Switches.
EPE Conf. 1993, Brighton (UK)

* LLC Converter und LLCC Converter

- [1097] Figge, H.; Grote, T.; Fröhleke, N.; Böcker, J.; Schafmeister, F.;
Overcurrent protection for the LLC resonant converter with improved hold-
up time.
IEEE APEC, März 2011, S. 13-20
- [1098] Foster, M.P.; Gould, C.R.; Gilbert, A.J.; Stone, D.A.; Bingham, C.M.;
Analysis of CLL Voltage-Output Resonant Converters Using Describing
Functions.
IEEE Trans. on Power Electronics, Juli 2008, S. 1772 - 1781
- [1099] Dujic, D.; Lewdeni-Schmid, S.; Mester, A.; Zhao, C.; Weiss, M.; Steinke, J.;
Pellerin, M.; Chaudhuri, T.
Experimental Characterization of LLC Resonant DC-DC Converter for Me-
dium Voltage Applications.
PCIM, Nürnberg, 2011
- [1100] Lazar, J.F.; Martinelli, R.;
Steady-state analysis of the LLC series resonant converter.
IEEE APEC, 2001, S. 728-735, vol. 2
- [1101] Fang, X.; Hu, H.; Shen, Z. J.; Batarseh, I.;
Operation Mode Analysis and Peak Gain Approximation of the LLC Reso-
nant Converter.
IEEE Trans. on Power Electronics, April 2012, S. 1985 - 1995
- [1102] Oeder, C.; Bucher, A.; Stahl, J.; Duerbaum, T.;
Discrepancies Caused by Approximation Methods in Case of Resonant LLC
Converters with Capacitive Output Filter.
PCIM, Nürnberg, 2011
- [1103] Aigner, H.
Method for Regulating and/or Controlling a Welding Current Source with a
Resonance Circuit.
U.S. Patent 6,849,828 B2, 2005
- [1104] Cavalcante, F.
High Output Voltage Series-Parallel Resonant DC-DC Converter for Medical
X-Ray Imaging Applications.
Dissertation, ETH Zürich, Nr. 16414 (2006)
- [1105] Biela, J.
'Optimierung des elektromagnetisch integrierten Serien-Parallel-
Resonanzkonverters mit eingepprägtem Ausgangsstrom.
Dissertation, ETH Zürich, Nr. 16426 (2006)

- [1106] Tao, J.; Cao, Z.; Sun, M; Fröhleke, N.; Böcker, J
'Full Digital Implementation of an Optimized Modulation Strategy for Series-Parallel Resonant Converter.
PCIM, Nürnberg, 2012
- [1107] Cao, Z.; Nzeugang, F. H.; Fröhleke, N.; Böcker, J
A comparative study of series-parallel resonant converter by using different modulation strategies.
IECON, Melbourne, Australia, 2011
- [1108] Cao, Z.; Tao, J.; Fröhleke, N.; Böcker, J
'Time-Domain Steady-State Modeling of Series-Parallel Resonant Converter under Optimized Modulation.
IECON, Montreal, Australia, 2012
- [1109] Forsyth, A; Ward, G. and Mollov, S.
'Extended fundamental frequency analysis of the LCC resonant converter.
IEEE TRANS. on POWER ELECTRONICS, pp. 1286-1292, 2003.
- [1110] VDE DIN 0276-620, IEEE P400.2, VDE DIN 0276-621, CENELEC HD 620 and CENELEC HD 621.
- [1111] Juan A. Martin-Ramos, etc. *Dynamic and steady-State Models for the PRC-LCC Resonant Topology With a Capacitor as Output Filter.* IEEE Transactions on Industrial Electronics, Vol.54, No.4, August 2007, pp.2262-2275.
- [1112] Cavalcante F.S., Kolar J.W. *Small-Signal Model of a 5kW High-Output Voltage Capacitive-Loaded Series-Parallel Resonant DC-DC Converter.* Power Electronics Specialists Conference, 2005, PESC'05, IEEE 36th.
- [1113] Heiko Osterbolz, Cornelius Paul, Philips Medical Systems. *An ultrasonic motor drive using LLC resonant technique.* Simulation in Drive Technology, Power Electronics and Automotive Engineering. SIMPLORER Workshop 2001.
- [1114] M. Hu, N. Fröhleke, and J. Böcker. *Small-Signal Model and Control Design of LCC Resonant Converter with a Capacitive Load Applied in Very Low Frequency High Voltage Test System.* IEEE Energy Conversion Congress and Expo (ECCE), 2009.
- [1115] Z. Cao, M. Hu, N. Fröhleke, and J. Böcker. *Modeling and Control Design for a Very Low-Frequency High-Voltage Test System.* IEEE Transactions on Power Electronics 25(2), 1068-1077, 2010.
- [1116] S. R. Sanders, J. M. Noworolski, X. Z., Liu, and G. Verghese. Generalized averaging method for power conversion circuits. *IEEE Trans. Power Electron., vol. 6, no.2, Apr. 1991, pp.251-259.*
- [1117] Eric X. Yang, Fred C. Lee, and M.M. Jovanovic. *Extended describing function technique applied to the modelling of resonant converters.* in Proc. VPEC, 1991, pp.179-191.
- [1118] J. S. Bruglern. *Theoretical Performance of Voltage Multiplier Circuits.* IEEE Journal of Solid-State Circuits, June 1971.
- [1119] E. Baldinger. *Kaskadengeneratoren. Handbuch der Physik, Instrumentelle Hilfsmittel der Kernphysik I, Springer-Verlag, 1959.*
- [1120] Antonio Lamantia, Piero G. Maranesi, Luca Radrizzani. *Small-Signal Model of the Cockcroft-Walton Voltage Multiplier.* IEEE Transactions on Power Electronics, Vol.9, No.1, January 1994.

- [1121] BAUR Prüf- und Messtechnik GmbH. Schaltungsanordnung zur Erzeugung einer Prüfspannung für die Prüfung elektrischer Betriebsmittel. *German Patent DE 19513441, filed 13.04.1995.*
- [1122] E. Agostini, J-T. Audren, S. Ouchouche, and M. Woydt. *High power piezoelectric motor for brake actuator pibrac project.* International Council of the Aeronautical Sciences 2006, Hamburg, Germany, *September 2006.*
- [1123] H. Grotstollen. *Supply and control of piezoelectric systems.* Deutsch-Koreanisches Symposium, Aachen, Germany, *June 2004.*
- [1124] F.-J. Lin, R.-Y. Duan, and C.-M. Hong. *LLCC resonant inverter for piezoelectric ultrasonic motor drive.* Proceedings of IEEE Electric Power Applications, *Sep 1999.*
- [1125] F.-J. Lin, R.-Y. Duan, and H.-H. Lin. *An ultrasonic motor drive using LLC resonant technique.* Proceedings of 30th Annual IEEE Power Electronics Specialists Conference (PESC '99), *1999.*
- [1126] R. Li, N. Fröhleke, and J. Böcker. *Analysis and design of a novel three-level LLC inverter supplying an airborne piezoelectric brake actuator.* Proceedings of 38th Annual IEEE Power Electronic Specialists Conference (PESC 2007), Florida USA, *2007.*
- [1127] R. Li, N. Fröhleke, and J. Böcker. *LLCC-PWM inverter for driving high power piezoelectric actuators.* Proceedings of EPE-PEMC 2008, *2008.*
- [1128] Rongyuan Li. *Power Supplies for High-Power Piezoelectric Ultrasonic Motor.* Dissertation Universität Paderborn, *2010.*
- [1129] R. Li, M. Lönneker, N. Fröhleke, and J. Böcker. *Design of power supply for driving high power piezoelectric actuators.* Proceedings of IAS 2008, *2008.*
- [1130] J. Maas, P. Krařka, N. Fröhleke, and H. Grotstollen. *Prototype drive and modulation concepts for dsp-controlled ultrasonic motors powered by resonant converters.* Proceedings of EPE'95, Sevilla, Spain, *1995.*
- [1131] T. Schulte. *Stromrichter- und Regelungskonzepte für Ultraschall-Wanderwellenmotoren.* Dissertation Universität Paderborn, *Fortschritt-Berichte VDI Verlag, 2004.*
- [1132] T. Schulte and N. Fröhleke. *Development of power converter for high power piezoelectric motors.* Proceedings of AUPEC 2001, *2001.*
- [1133] K. Uchino. *Piezoelectric Actuators and Ultrasonic Motors.* Kluwer Academic Publishers, *1997.*
- [1134] H. Wetzel, R. Li, N. Fröhleke, and J. Böcker. *Piezoelektrische flugzeugbremse.* Workshop Entwurf mechatronischer Systeme 2007, Paderborn, Germany, *März 2007.*

Spannungsstabilisierung

- [1135] Stromrichter-Netzrückwirkungen (Spezialheft). *ETZ-A 98 (1977), H. 5*
- [1136] Arc Furnace Disturbance, State of the Art. *UIE - Disturbance Study Commitee, 1980*
- [1137] Arremann, H.; Möltgen, G. *Oberschwingungen im netzseitigen Strom sechspulsiger netzgeführter Strom-*

- richter.
Siemens Forsch.- u. Entw.-Ber. 7 (1978), H. 2, S. 71–76
- [1138] Breitenberger, G.
 Versorgungsarmer Wechselspannungs–Gleichspannungsumsetzer zur Darstellung von Effektivwert, Wirk– und Blindleistung.
Techn. Mitt. AEG–Telefunken 61 (1971), Nr. 6, S. 327–329
- [1139] Bretschneider, G.; Waldmann, E.
 Zulässige Oberschwingungsspannungen in Stromversorgungsnetzen.
ETZ–A 97 (1976), H. 2, S. 90–96
- [1140] Carjell, U.
 Ein Beitrag zur Beurteilung des Lichtflimmerns bei Netzspannungsschwankungen.
Dissertation, TH Aachen, 1972
- [1141] Chit, A.; Horn, W.; Utecht, H.
 Grenze der dynamischen Wirkungsweise ruhender Blindleistungskompensation.
Techn. Mitt. AEG–Telefunken 65 (1975), S. 205–210
- [1142] Clos, G.; Söhner, W.; Späth, H.
 Pulsstromrichter als Einspeise– und Kompensationseinrichtung.
ETZ Archiv 8 (1986), H. 4, S. 137–142
- [1143] Depenbrock, M.
 Blind– und Scheinlast in einphasig gespeisten Netzwerken.
ETZ–A 85 (1964), H. 13, S. 385–390
- [1144] Depenbrock, M.
 Kompensation schnell veränderlicher Blindströme.
ETZ–A 98 (1977), H. 6, S. 408–411
- [1145] Dinkel, G.; Gretsche, R.
 Kompensator für Oberschwingungen und Blindleistung.
ETZ Archiv 9 (1987), H. 1, S. 9–14
- [1146] Frank, H.; Landström, B.
 Power Factor Correction with Thyristor-Controlled Capacitors.
ASEA Journal (1971), Nr. 6, S. 180–184
- [1147] Frank, H.; Ivner, S.
 TYCAP, Power Factor Correction Equipment Using Thyristor-Controlled Capacitors for Arc Furnaces.
ASEA Journal (1973), Nr. 6, S. 147–152
- [1148] Friedlander, E.
 Static Network Stabilization.
GEC Journal 33 (1966), H. 2, S. 58–64
- [1149] Friedlander, E.; Young, D. J.
 AC Saturated Reactors for Power System Stability.
Electrical Review 1965, S. 88–91
- [1150] Friedlander, E.
 Principle and Analysis of a Stabilized Phase Multiplier Type of Magnetic Frequency Converter
Electrical Energy 1956, S. 55–61

- [1151] Fryze, S.
Wirk-, Blind- und Scheinleistung mit nicht-sinusförmigem Verlauf von Strom und Spannung.
ETZ-A 53 (1932), S. 596-599, S. 625-627, S. 700-702
- [1152] Graf, R.
Kennlinien und Leistung bei gegenseitiger Beeinflussung von Stromrichtern in zweipulsigen Brückenschaltungen.
Bulletin Oerlikon, Nr. 392/393, S. 2-21
- [1153] Grützmaker, B.
Untersuchung über die dynamischen Eigenschaften von statischen Kompensationsanlagen.
Dissertation, Univ. Kaiserslautern, 1983
- [1154] Harashima, F.; Inaba, H.; Tsuboi, K.
A Closed Loop Control System for the Reduction of Reactive Power Required by Electronic Converters.
IEEE Trans. on Ind. Elec. and Control Instrumentation, IECI-23, (1976), Nr. 2, S. 162-166
- [1155] Hörger, W.; Schröder, D.
Control of Thyristor Controlled Reactors for Optimal Flicker Reduction.
EPE Conf. 1991, Florenz, Vol. 1, S. 242-246
- [1156] Hörger, W.
Flickeroptimale Signalverarbeitung zur Kompensation und Symmetrierung unruhiger Verbraucher mit dreiphasigen Wechselstromstellern.
Dissertation, TU München, 1993
- [1157] Jäger, S.
Beseitigung der Netzrückwirkungen von Drehstrom-Lichtbogenöfen durch thyristorgeschaltete Paralleldrosseln.
Dissertation, TU Berlin, 1971
- [1158] Jäger, S.; Knuth, D.
Unterdrückungen von Netzrückwirkungen eines Lichtbogenofens durch Kompensationsanlage mit thyristorgeschalteten Drosseln.
Elektrowärme International 30 (1972), H. 5, S. 267-274
- [1159] Jäger, S.; Knuth, D.
Meß- und Steuerverfahren zur Kompensation und Symmetrierung schnell veränderlicher Drehstromlasten.
Wiss. Ber. AEG 45 (1972), Nr. 1/2, S. 55-63
- [1160] Kehrmann, H.; Linau, R.; Nill, R.
Vierquadrantensteller — eine netzfreundliche Einspeisung von Triebfahrzeugen mit Drehstromantrieb.
Elektr. Bahnen 45 (1974), S. 135-142
- [1161] Kelly, O.
Computation of Saturated Reactor Performance.
PCS Winter Meeting, New York 1977, S. 1-5
- [1162] Khudyokov, V. V.; Chvanov, V. A.
A Controlled Static Reactive Power Supply.
Electrichestvo (1969), Nr. 1, S. 29-35

- [1163] Kloss, A.
 Das Stromrichter–Zeigerdiagramm.
Elektroniker 1976, H. 10, S. EL1–EL6
 Stromrichter–Oberschwingungen.
ibid. 1977, H. 2, S. EL1–EL8
 Stromrichter–Netzspannungsverzerrung.
ibid. 1977, H. 8, S. EL1–EL7
 Stromrichter–Resonanzerscheinungen.
ibid. 1978, H. 5, S. EL1–EL 7
- [1164] März, G.
 Die Blindleistungschwankungen bei Lichtbogenöfen und ihre Kompensation mit Hilfe elektronisch regelbarer Phasenschieber.
Elektrowärme International 30 (1972), Nr. B1, S. 40–44
- [1165] Nedelcu, V. N.
 Die einheitliche Leistungstheorie der unsymmetrischen und mehrwelligen Mehrphasensysteme (1. Teilabschnitt).
ETZ-A 84 (1963), H. 5, S. 153–157
- [1166] Ruckert, U.
 Prädiktive Methoden zur Kompensation von Blindleistung bei unruhigen elektrischen Verbrauchern.
Dissertation, TU München, 1985
- [1167] Ruckert, U.; Grützmacher, B.; Schröder, D.
 Reduction of Power Fluctuations by Statistical Prediction.
ETG-Fachbericht 11, Darmstadt 1982, S. 53–64
- [1168] Schröder, D.; Ruckert, U.
 Comparison of Different Prediction Methods for Arc Furnace Compensators.
IPEC Conf. 1983, Tokyo, S. 778–789
- [1169] Schröder, D.; Ruckert, U.
 Spectral Optimisation of Prediction for Arc Furnace Compensators.
EPE Conf. 1985, Brüssel, Vol. 5, S. 119–123
- [1170] Schröder, D.; Ruckert, U.
 Flicker Reduction by Prediction an Important Step Ahead.
2nd European Elec. Steel Congress (Sept. 1986), Florenz
- [1171] Schröder, D.
 Spannungsstabilisierung in Drehstromnetzen.
IFAC Symposium Regelung und Steuerung in der Leistungselektronik und bei elektrischen Antrieben 1974, Session 6.3, S. 1–22
- [1172] Schröder, D.
 Practical Results of an Equipment with Fast Response for Compensation of Arc Furnaces.
Intern. Conf. on Electricity Distribution, CIRED 1977, London, S. 13–18
- [1173] Schröder, D.
 Betriebsergebnisse einer hochdynamischen Kompensationsanlage in einem Industrienetz.
ETZ-A 98 (1977), H. 5, S. 338–340

- [1174] Schröder, D.
Operating Results of Compensating Equipment.
2nd IFAC Symposium 1977, S. 937–943
- [1175] Schröder, D.
Netzrückwirkungen von Lichtbögenöfen — Charakteristik – Meßmethoden –
Kompensation.
ETG-Fachtagung Blindleistung 1979, S. 140–167
- [1176] Schröder, D.
Control of Dynamic Power Compensators.
EPE Conf. 1993, Brighton (UK), Tutorial
- [1177] Sjøkvist, T.
Thyristor Switched Capacitors for Reactive Power Compensation.
Iron and Steel Engineer, April 1977, S. 40–47
- [1178] Sundberg, Y.
Der Lichtbogenofen als Verbraucher am Versorgungsnetz.
Elektrizitätswirtschaft 75 (1976), H. 8, S. 209–215
- [1179] Than-Nam Lê
Kompensation schnell veränderlicher Blindströme eines Drehstromverbrau-
chers
ETZ-A 11 (1989), H. 8, S. 249–254
- [1180] Vogel, O.
Die elektrische Bewertung von Lichtflimmer verursachenden Spannungsän-
derungen.
Techn. Mitt. FGH, 1974
- [1181] Young, D. J.
Voltage Fluctuations and their Suppression.
ERA Distribution Conference, Edinburgh, Oct. 1967

Aktive Filter

- [1182] Investigation into execution of harmonic guidelines for
household and office electric applications
IEE of Japan SC77A Domestic Committee Report 2002, S. 7–9
(in Japanese)
- [1183] Aikawa, E.; Ueda, A.; Yamada, M.; Takeda, M.; Murakami, S.; Kumagai,
T.
Fast-Acting Voltage Compensator with an Active Filter.
IPEC Conf. 1990, Tokyo, S. 985–992
- [1184] Akagi, H.; Kanazawa, Y.; Nabae A.
Instantaneous Reactive Power Compensators Comprising Switching Devices
without Energy Storage Components.
IEEE Trans. on Ind. Appl. 1985, IA-Vol. 20, Nr. 3, S. 625–630
- [1185] Akagi, H.; Nabae, A.
Control Strategy of Active Power Filters Using Multiple Voltage Source
PWM Converters.
IEEE IAS Conf. 1985, Toronto, S. 460–465

- [1186] Akagi, H.; Nabae, A.; Atoh, S.
Control strategy of active power filters using voltage-source PWM converters
IEEE Trans. Ind. Appl. 1986, IA-Vol. 22, Nr. 3, S. 460–465
- [1187] Akagi, H.; Fujita, H.; Nabae, A.
A Combined System of Shunt Passive and Series Active Filters — an Alternative to Shunt Active Filters.
EPE Conf. 1991, Florenz, Vol. 3, S. 012–017
- [1188] Akagi, H.; Fujita, H.; Wada, K.
A shunt active filter based on voltage detection for harmonic termination of a radial power distribution line
IEEE Trans. Ind. Appl. 1999, Vol. 35, Nr.3, S. 638–645
- [1189] Akagi, H.; Nabae, A.; Kanazawa, Y.
Generalized Theory of the Instantaneous Reactive Power in Three Phase Circuits.
IPEC Conf. 1983, Tokyo, S. 1375–1386
- [1190] Akagi, H.; Srianthumrong, S.; Tamai, Y.
Comparisons in circuit configuration and filtering performance between hybrid and pure shunt active filters
Conf. Rec. IEEE-IAS Ann. Meeting 2003, S. 1195–1202
- [1191] Akagi, H.; Tsukamoto, Y.; Nabae, A.
Analysis and design of an active power filter using quad-series voltage-source PWM converters
IEEE Trans. Ind. Appl. 1990, Vol. 26, Nr. 1, S. 93–98
- [1192] Akagi, H.
Trends in Active Power Line Conditioners.
Proc. IEEE IECON 1992, S. 19–24
IEEE Trans. Power Electron. 1994, Vol. 9, Nr. 3, S. 263–268
- [1193] Akagi, H.
New trends in active filters
Conf. Rec. EPE 1995, Vol. 0 (Keynote papers), S. 17–26
- [1194] Akagi, H.
New trends in active filters for power conditioning
IEEE Trans. Ind. Appl. 1996, Vol. 32, Nr. 6, S. 1312–1322
- [1195] Akagi, H.
Active harmonic filters
Proc. IEEE 2005, Vol. 93, Nr. 12, S. 2128–2141
- [1196] Akagi, H.
Control strategy and site selection of
a shunt active filter for damping of harmonic propagation in power distribution systems
IEEE Trans. Power Deliv. 1997, Vol. 12, Nr.1, S. 354–363
- [1197] Akagi, H.
Large static converters for industry and utility applications
Proc. IEEE 2001, Vol. 89, Nr. 6, S. 976–983
- [1198] Ametani, A.
Harmonic reduction in thyristor converters by harmonic current injection.
IEEE Trans. Power Appl. Syst. 1976, Vol. 95, No. 2, S. 441–449

- [1199] Baker, R. H.
Bridge converter circuit
U.S. Patent 4270163, May 26, 1981
- [1200] Balbo, N.; Sella, D.; Penzo, R.; Bisiach, G.; Capellieri, D.; Malesani, L.; Zuccato, A.
Hybrid Active Filter for Parallel Harmonic Compensation.
EPE Conf. 1993, Brighton, Vol. 8, S. 133–138
- [1201] Bhattacharya, S.; Cheng, P. T.; Divan, D. M.
Hybrid solutions for improving passive filter performance in high power applications
IEEE Trans. Ind. Appl. 1997, Vol. 33, Nr. 3, S. 732–747
- [1202] Bird, B. M.; Marsh, J. F.; McLellan, P. R.
Harmonic reduction in multiple converters by triple-frequency current injection.
IEE Proc. 1969, Vol. 116, No. 10, S. 1730–1734
- [1203] Detjen, D.; Jacobs, J.; De Doncker, R. W.; Mall, H. G.
A new hybrid filter to dampen resonances and compensate harmonic currents in industrial power systems with power factor correction equipment
IEEE Trans. Power Electron. 2001, Vol. 16, Nr. 6, S. 821–827
- [1204] Fujita, H.; Akagi, H.
A Practical Approach to Harmonic Compensation in Power Systems — Series Connection of Passive and Active Filters.
IEEE IAS Conf. 1990, S. 1107–1112
IEEE Trans. Ind. Appl. 1991, Vol. 27, Nr. 6, S. 1020–1025
- [1205] Fukuda, S.; Endoh, T.
Control Method and Characteristics of Active Power Filters.
EPE Conf. 1993, Brighton (UK), Vol. 8, S. 139–144
- [1206] Grady, W. M.; Samotyj, M. J.; Noyola, A. H.
Survey of active power line conditioning methodologies
IEEE Trans. Power Deliv. 1990, Vol. 5, Nr. 3, S. 1536–1542
- [1207] Gyugi, L.; Strycula, E. C.
Active ac power filters.
Conf. Rec. IEEE-IAS Ann. Meeting 1976, S. 529–535
- [1208] Häfner, J.; Aredes, M.; Heumann, K.
A Combined System of a Passive Filter and a Shunt Active Power Filter to Reduce Line Current Harmonics.
IPEC Conf. 1995, Yokohama, S. 393–396
- [1209] Hasegawa, T.; Betsui, T.; Ohnishi, S.; Takeda, M.; Hosokawa, Y.; Murakami, S.; Ishiguro, F.; Khoan, T.
Development of GTO–SVG for Improving Power System Stability.
IPEC Conf. 1990, Tokyo, S. 1031–1037
- [1210] Ise, T.; Wang, Z.; Murakami, Y.
Compensation Characteristics of the Active Filter Using a Current Source PWM Converter.
IPEC Conf. 1990, Tokyo, S. 791–798
- [1211] Jintakosonwitt, P.; Fujita, H.; Akagi, H.
Control and performance of a fully-digital-controlled shunt

- active filter for installation on a power distribution system
IEEE Trans. Power Electron. 2002, Vol. 17, Nr. 1, S. 132–140
- [1212] Jintakosonwit, P.; Akagi, H.; Fujita, H.; Ogasawara, S.
 Implementation and performance of automatic gain adjustment in a shunt active filter for harmonic damping throughout a power distribution system
IEEE Trans. Power Electron. 2002, Vol. 17, Nr. 3, S. 438–447
- [1213] Jintakosonwit, P.; Fujita, H.; Akagi, H.; Ogasawara, S.
 Implementation and performance of cooperative control of shunt active filters for harmonic damping throughout a power distribution system
IEEE Trans. Ind. Appl. 2003, Vol. 39, Nr. 2, S. 556–564, 2003.
- [1214] Kawahira, H.; Nakamura, T.; Nakazawa, S.; Nomura, M.
 Active power filter.
Conf. Rec. IEEJ-IPEC 1983, S. 981–992
- [1215] Makram, E. B.; Subramaniam, E. V.; Girgis, A. A.; Catoe, R.
 Harmonic filter design using actual recorded data
IEEE Trans. Ind. Appl. 1993, Vol. 29, Nr. 6, S. 1176–1183
- [1216] Mohan, N.; Peterson, H. A.; Long, W. F.; Dreifuerst, G. R.; Vithaythil, J. J.
 Active filters for ac harmonic suppression.
IEEE/PES Winter Meeting 1977, A77026-8
- [1217] Moran, S.
 A line voltage regulator/conditioner for harmonic-sensitive load isolation
Conf. Rec. IEEE-IAS Ann. Meeting 1989, S. 947–951
- [1218] Basic, D.; Ramsden, V. S.; Muttik, P. K.
 Harmonic filtering of high-power 12-pulse rectifier loads with a selective hybrid filter system
IEEE Trans. Ind. Electron. 2001, Vol. 48, Nr. 6, S. 1118–1127
- [1219] Nabae, A.; Takahashi, I.; Akagi, H.
 A New Neutral-Point-Clamped PWM Inverter.
IEEE Trans. on Ind. Appl. 1981, IA-17, Nr. 5, S. 518–523
- [1220] Nakagima, A.; Nishidai, J.; Shiraishi, T.
 Development of active filter with series resonant circuit
Conf. Rec. IEEE-PESC 1988, S. 1168–1173
- [1221] Ohnishi, T.; Yamauchi, H.
 A Novel Control Strategy of Active Filter – Instantaneous Source Power Ripple Reduction.
IPEC Conf. 1990, Tokyo, S. 783–790
- [1222] Oku, K.; Nakamura O.; Uemura, K.
 Measurement and analysis of harmonics in power distribution systems, and development of a harmonic suppression method
IEE of Japan Trans. 1994, Vol. 114-B, Nr. 3, S. 234–241
 (in Japanese)
- [1223] Ota, S.; Tobita, M.; Yoshino, T.
 New self-commutated SVC and SFC using IEGT
Conf. Rec. IEEJ-IPEC 2005, S. 2177–2181

- [1224] Paice, D. A.
Power electronic converter harmonics: Multipulse methods for clean power
IEEE Press 1995
- [1225] Peng, F. Z.; Akagi, H.; Nabae, A.
A study of active power filters using quad-series voltage-source PWM converters for harmonic compensation
IEEE Trans. Power Electron. 1990, Vol. 5, Nr. 1, S. 9–15
- [1226] Peng, F. Z.; Akagi, H.; Nabae, A.
A new approach to harmonic compensation in power systems – A combined system of shunt passive and series active filters
Conf. Rec. IEEE-IAS Ann. Meeting 1988, S. 874–880
IEEE Trans. Ind. Appl. 1990, Vol. 26, Nr. 6, S. 983–990
- [1227] Peng, F. Z.; Akagi, H.; Nabae, A.
Compensation characteristics of the combined system of shunt passive and series active filters
IEEE Trans. Ind. Appl. 1993, Vol. 29, Nr. 1, S. 144–152
- [1228] Peng, F. Z.
Harmonic sources and filtering approaches
IEEE Ind. Appl. Mag. 2001, Vol. 7, S. 18–25
- [1229] Rastogi, M.; Mohan, N.; Edris, A. A.
Filtering of harmonic currents and damping of resonances in power systems with a hybrid-active filter
Conf. Rec. IEEE-APEC 1995, S. 607–612
- [1230] Routimo, M.; Salo, M.; Tuusa, H.
Comparison of voltage source and current-source shunt active power filters
Conf. Rec. IEEE-PESC 2005, S. 2571–2577
- [1231] Sasaki, M.; Machida, T.
A new method to eliminate ac harmonic currents by magnetic compensation – Consideration on basic design
IEEE Trans. Power Appl. Syst. 1971, Vol. 90, No. 5, S. 2009–2019
- [1232] Singh, B.; Al-Haddad, K.; Chandra, A.
A review of active filters for power quality improvement
IEEE Trans. Ind. Electron. 1999, Vol. 46, Nr. 6, S. 960–971
- [1233] Singh, B. N.; Singh, B.; Chandra, A.; Al-Haddad, K.
Digital implementation of a new type of hybrid filter with simplified control strategy
Conf. Rec. IEEE-APEC 1999, S. 642–648
- [1234] Srianthumrong, S.; Fujita, H.; Akagi, H.
Stability analysis of a series active filter integrated with a double-series diode rectifier
IEEE Trans. Power Electron. Jan. 2002, Vol. 17, Nr. 1, S. 117–124
- [1235] Srianthumrong, S.; Akagi, H.
A medium-voltage transformerless ac/dc power conversion system consisting of a diode rectifier and a shunt hybrid filter
IEEE Trans. Ind. Appl. 2003, Vol. 39, Nr. 3, S. 874–882
- [1236] Takahashi, I.; Nabae, A.
Universal power distortion compensator of line-commutated thyristor con-

verter.

- Conf. Rec. IEEE-IAS Ann. Meeting 1980, S. 858–864*
- [1237] Takahashi, I.; Omura, Y.
High power active filter using LC tuned filter
JIEE Trans. Ind. Appl. 1992, Vol. 112-D, Nr. 9, S. 823–828
(in Japanese)
- [1238] Tanaka, T.; Wada, K.; Akagi, H.
A New Control Scheme of Series Active Filters.
IPEC Conf. 1995, Yokohama, S. 381–386
- [1239] Teichmann, R.; Bernet, S.
Three-level topologies for low-voltage power converters in drives, traction and utility applications
Conf. Rec. IEEE-IAS Ann. Meeting 2003, S. 160–167
- [1240] Tokuda, N.; Ogihara, Y.; Oshima, M.; Miyata, T.
Active filter with series L-C circuit
Conf. Rec. IEEE-PES ICHPS 1994, S. 242–249
- [1241] Tsukamoto, N.; Matsumura, H.; Terama, S.; Kawakami, N.; Tchouangue, G.
World-first 3.3 kV / 1.2 kA IEGT in trench-gate technology
Conf. Rec. PCIM 2004, S. 270–274
- [1242] Uceda, J.; Aldana, F.; Martinez, P.
Active filters for static power converters.
IEE Proc. 1983, Vol. 130, Part. B, No. 5, S. 347–354
- [1243] Wada, K.; Fujita, H.; Akagi, H.
Considerations of a shunt active filter based on voltage detection for installation on a long distribution feeder
IEEE Trans. Ind. Appl. 2002, Vol. 38, Nr.4, S. 1123–1130
- [1244] Wang, M. X.; Pouliquen, H.; Grandpierre, M.
Performance of an Active Filter Using PWM Current Source Inverter.
EPE Conf. 1993, Brighton (UK), Vol. 8, S. 218–223
- [1245] Yoshida, T.; Nishitoba, M.; Ishikawa, T.; Tanaka, K.
Multi-functioned active filters complying with harmonic guidelines
Meiden Review 1996, Vol. 248, Nr. 3, S. 28–32

FACTS

- [1246] Flexible AC Transmission Systems (FACTS).
Scoping Study, Vol. 2, Part 1, Analytical Studies, EPRI Report EL-6943, Sept. 1991
- [1247] Blajszczak, G.; Boake, I.; van Wyk, D.
Economical Comparison of High Power Static VAR Compensators.
EPE Conf. 1993, Brighton (UK), Vol. 8, S. 103–108
- [1248] Chamia, M.; Angquist, L.
Thyristor Controlled Series Capacitor Design and Field Tests.
FACTS Conference, Boston, Massachusetts, 1992
- [1249] Endres, B.; Thiele, G.; Bonfanti, I.; Testi, G.
Design and High-Voltage Operational Testing of TSR- and TSC-Valves for

- Static Compensators.
IPEC Conf. 1990, Tokyo, S. 1009–1015
- [1250] Fujita, H.; Kurebayashi, H.
 Application of FACTS Equipment Considering Japanese Power System.
IPEC Conf. 1995, Yokohama, S. 136–141
- [1251] Funaki, T.; Fukui, S.; Matsu-ura, K.
 Stability Improvement of the AC System by Applying the HVDC Link Using
 Voltage Source Type Forced Commutated Converter.
IPEC Conf. 1995, Yokohama, S. 154–158
- [1252] Hill, A. T.; Eitzmann, M. A.; Larsen, E. V.; Eilts, L. E.; Easton, R.;
 Richardson, R. H.; Lindgren, S.
 Thyristor Control of an Existing Phase Shifter.
EPRI Report TR-101784, Dec. 1992, S. 2.5–1–14
- [1253] Hingorani, G.;
 A New Scheme for Subsynchronous Resonance Damping of Torional Oscilla-
 tions and Transient Torque. Part I.
IEEE Trans. PAS-100 (1981), Nr. 4, S. 1856–1863
- [1254] Ise, T.; Murakami, Y.
 Series Connected Type Active and Reactive Power Controller Using PWM
 Inverters.
IPEC Conf. 1995, Yokohama, S. 142–147
- [1255] Juette, G.; Luetzelberger, P.; Schultz, A.; McKenna, S. M.; Torgerson, D. R.
 Advanced Series Compensation (ASC) Main Circuit and Related Com-
 ponents.
EPRI Report TR-101784, Dec. 1992, S. 3.4-1-13
- [1256] Kimura, N.; Funaki, T.; Dahroji, M.; Matsu-ura, K.; Takenaka, K.
 Improving Stability of Power System by Forced Commutation Static VAR
 Compensator.
EPE Conf. 1993, Brighton (UK), Vol. 8, S. 1–6
- [1257] Mittelstadt, W. A.; Furumasa, B.; Ferron, P.; Paserba, J.
 Planning and Testing for Thyristor Controlled Series Capacitors.
EPRI Report TR-101784, Dec. 1992, S. 3.3–1–17
- [1258] Tepper, S.; Dixon, J.; Venegas, G.; Moran, L.
 A Simple Frequency Independent Method for Calculating the Reactive and
 Harmonic Current in a Nonlinear Load.
IPEC Conf. 1995, Yokohama, S. 375–380
- [1259] Tyll, H.; Thumm, G.; Stöber, R.; Winfield, M.
 Matching Site and Power System Requirements Design of the two Pelham
 SVCs.
EPE Conf. 1993, Brighton (UK), Vol. 8, S. 72–77
- [1260] Uemura, S.; Arimitsu, M.; Chikaraishi, H.; Shimada, R.
 Active Power Filter Using Solid State Phase Shifter.
EPE Conf. 1993, Brighton (UK), Vol. 8, S. 185–190
- [1261] Uemura, S.; Hirayama, I.; Shimada, R.
 A Power Flicker Compensator Using Solid State Phase Shifter and Induction
 Motor.
IPEC Conf. 1995, Yokohama, S. 164–168

- [1262] *Welsh, G.; Bergmann, K.; Retzmann, D.; Schmidt, M.*
Transient AC/DC Simulator and Field Tests of the Closed Loop Control of the Pelham SVCs.
EPE Conf. 1993, Brighton (UK), Vol. 8, S. 7–12
- [1263] *Yasuda, Y.; Irokawa, H.; Nakamura, T.; Konoshi, H.*
Application of Static VAR Compensator for AC/DC Interconnected Power System.
CIGRE SC-14 International Symposium, Oct. 1987

* StatCom

- [1264] *J. A. Kosek, B. M. Dweik, and A. B. LaConti*
Technical characteristics of PEM electrochemical capacitors. Handbook of Fuel Cells
Wiley, 2003, ch. 50, pp. 747–760, ISBN-13:978-0471499268.
- [1265] *A. Burke*
Ultracapacitor technologies and application in hybrid and electric vehicles
International Journal of Energy Research, vol. 34, pp. 131–151, 2010.
- [1266] *Nesscap catalogue 2011: Power to move you to next*
Online available at: <http://www.nesscap.com/images/news/Nesscapcatalogue2011.pdf>.
- [1267] *NESSCAP Ultracapacitor Datasheet*
Online available at: http://www.nesscap.com/product/edlc_large1.jsp.
- [1268] *J. L. Sudworth*
The sodium/nickel chloride (ZEBRA) battery
Journal of Power Sources, vol. 100, no. 1-2, p. 149, 2001.
- [1269] *L. Wei Chung, M.F.M. Siam, A.B. Ismail and Z.F. Hussien*
Modeling and simulation of sodium sulfur battery for battery-energy storage system and custom power devices
in Proc. National Power and Energy Conf.
- [1270] *SAFT Ni-Cd SBH battery datasheet* Online available at:
http://www.saftbatteries.com/doc/Documents/stationary/Cube782/bbdata.com_en_0407.82a9e3d8-da51-4d80-8e0c-83faef0c0391.pdf, p.26.
- [1271] *I. Papic*
Simulation model for discharging a lead-acid battery energy storage system for load leveling
IEEE Trans. on Energy Conversion, vol. 21, no. 2, pp. 608 – 615, June 2006.
- [1272] *L. Gao, S. Liu and R.A. Dougal*
Dynamic lithium-ion battery model for system simulation
IEEE Trans. on Components and Packaging Technologies, vol. 25, no. 3, pp. 495 – 505, Sept. 2002.
- [1273] *J.McDowall*
High Power Batteries for Utilities - the World's Most Powerful Battery and Other Developments
in Proc. IEEE Power Engineering Society General Meeting, 2004, pp. 2034 – 2037.

- [1274] H. Xie
Voltage Source Converters with Energy Storage Capability
Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm, Sweden, Licentiate thesis, 2006.
- [1275] D. Schroeder
Leistungselektronische Schaltungen, Chapter 2.8
Springer-Verlag ISBN 978-3-540-69300-0, 2008
- [1276] D. Schroeder
Elektrische Antriebe, Regelung von Antriebssystemen, Chapter 9, Chapter 10, Chapter 12
Springer-Verlag, ISBN 978-3-540-89612-8
- [1277] H. Xie, L. Ängquist, and H.-P. Nee
Novel flux Modulated Positive and Negative Sequence Deadbeat Current Control of Voltage Source Converters
in *Proc. IEEE Power Engineering Society General Meeting, 2006*.
- [1278] L. Ängquist
Synchronous Voltage Reversal control of Thyristor Controlled Series Capacitor
Ph.D. dissertation, Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm, Sweden, 2002.
- [1279] W. S. Levine
The Control Handbook
CRC Press, Inc, 1996, ISBN 0-8493-8570-9.
- [1280] K. Pietiläinen
Voltage sag ride-through of ac drives: control and analysis
Ph.D. dissertation, Royal Institute of Technology (KTH), 2005.
- [1281] X. Ma
Is there a lag from input to output of a thyristor converter?
in *Proc. IEEE Industry Applications Society Annual Meeting, 1988*, pp. 1023–1025.
- [1282] D. Jovcic and K. Kahle
Compensation of Particle Accelerator Load Using Converter-Controlled Pulse Compensator
IEEE Trans. on Power Del., vol. 21, no. 2, pp. 801–808, April 2006.
- [1283] H. Xie, L. Ängquist, and H.-P. Nee
Investigation of StatComs With Capacitive Energy Storage for Reduction of Voltage Phase Jumps in Weak Networks
IEEE Transactions on Power Systems, Vol. 24, No. 1, February 2009
- [1284] H. Xie, L. Ängquist, and H.-P. Nee
Design Study of a Converter Interface Interconnecting an Energy Storage with the dc-link of a StatCom
IEEE Transactions on Power Systems, Volume: 25, Issue: 2, pp. 1007 – 1015, May 2010
- [1285] H. Xie, L. Ängquist, and H.-P. Nee
Design and Analysis of a Controller for a Converter Interface Interconnecting an Energy Storage with the dc Link of a VSC

- IEEE Transactions on Power Systems, Volume: 25, Issue: 2, pp. 1007 – 1015, May 2010*
- [1286] M. Steurer and S. Eckrood
Voltage control performance enhancement by adding energy storage to shunt connected voltage source converters
in Proc. 10th International Conference on Harmonics and Quality of Power, 2002, pp. 590 – 594.
- [1287] G. Ariyoshi, K. Harada, K. Yamasaki and K. Murata
Load leveling using EDLCs under PLL control
in Proc. Fifteenth Annual IEEE Applied Power Electronics Conference and Exposition, 2000, pp. 774 – 780.
- [1288] A. Kotsopoulos, J. Duarte, and M. Hendrix
A converter to interface ultra-capacitor energy storage to a fuel cell system
in Proc. IEEE International Symposium on Industrial Electronics, 2004, pp. 827 – 832
- [1289] *Static series compensator for voltage dips mitigation in Proc. IEEE Power Tech Conf., 2003, 8 pp.*
- [1290] S. Ponnaluri, G. O. Linhofer, J. K. Steinke, and P. K. Steimer
Comparison of single and two stage topologies for interface of BESS or fuel cell system using the ABB standard power electronics building blocks
in Proc. European Conf. on Power Electronics and Applications, 2005.
- [1291] S.-M. Kim and S.-K. Sul
Control of rubber tyred gantry crane with energy storage based on supercapacitor bank
IEEE Trans. Power Electron., vol. 21, no. 5, pp. 1420 – 1427, Sep. 2006.
- [1292] Y. Hu, J. Tatler, and Z. Chen
A bidirectional DC/DC power electronic converter for an energy storage device in an autonomous power system
in Proc. The 4th International Power Electronics and Motion Control Conf., 2004, pp. 171 – 176.
- [1293] T. Mishima and E. Hiraki
ZVS-SR bidirectional DC-DC converter for supercapacitor-applied automotive electric energy storage systems
in Proc. IEEE Vehicle Power and Propulsion Conf., 2005.
- [1294] M. Ortuzar, J. Moreno, and J. Dixon
Ultracapacitor-Based Auxiliary Energy System for an Electric Vehicle: Implementation and Evaluation
IEEE Trans. on Industrial Electronics, vol. 54, no. 4, pp. 2147 – 2156, Aug. 2007
- [1295] J. Moreno, M. Ortuzar, and J. Dixon
Energy-management system for a hybrid electric vehicle, using ultracapacitors and neural networks
IEEE Trans. on Industrial Electronics, vol. 53, no. 2, pp. 614 – 623, Apr. 2006.
- [1296] H. Tao, J. Duarte, and M. Hendrix
Line-Interactive UPS Using a Fuel Cell as the Primary Source

- IEEE Trans. on Industrial Electronics, vol. 55, no. 8, pp. 3012 – 3021, Aug. 2008.
- [1297] H. Xie, L. Ängquist, and H.-P. Nee
A Converter Topology Suitable for Interfacing Energy Storage with the dc Link of a StatCom
in Proc. IAS Annual Meeting, 2008.
- [1298] J. D. Li, S. S. Choi, and D. M. Vilathgamuwa
Impact of voltage phase jump on loads and its mitigation
in Proc. 4th Int. Power Electronics and Motion Control Conf., 2004, pp. 1762–1766.
- [1299] J. E. R. Collins and A. Mansoor
Effects of voltage sags on AC motor drives
in Proc. IEEE Annual Textile, Fiber, and Film Industry Technical Conf., 1997.
- [1300] H. Awad and M. Bollen
Power electronics for power quality improvements
in Proc. IEEE Int. Symp. Industrial Electronics, 2003, pp. 1129–1136.
- [1301] A. Sannino, M. Miller, and M. Bollen
Overview of voltage sag mitigation
in Proc. IEEE Power Eng. Soc. Winter Meeting, 2000, pp. 2872–2878.
- [1302] A. Elnady and M. Salama
Unified approach for mitigating voltage sag and voltage flicker using the DSTATCOM
IEEE Trans. Power Del., vol. 20, no. 2, pp. 992–1000, Apr. 2005.
- [1303] P. Sensarma, K. Padiyar, and V. Ramanarayanan
Analysis and performance evaluation of a distribution STATCOM for compensating voltage fluctuations
IEEE Trans. Power Del., vol. 16, no. 2, pp. 259–264, Apr. 2001.
- [1304] H. Awad, J. Svensson and M. Bollen
Static series compensator for voltage dips mitigation
in Proc. IEEE Power Tech Conf., 2003, 8 pp.
- [1305] C. D. Perna, P. Verde, A. Sannino and M. Bollen
Static series compensator for voltage dip mitigation with zero-sequence injection capability
in Proc. IEEE Power Tech Conf., 2003, 8 pp.
- [1306] H. Awad, J. Svensson and M. Bollen
Mitigation of unbalanced voltage dips using static series compensator
IEEE Trans. Power Electron., vol. 19, no. 3, pp. 837–846, May 2004.
- [1307] J. G. Nielsen, F. Blaabjerg and N. Mohan
Control strategies for dynamic voltage restorer compensating voltage sags with phase jump
in Proc. IEEE 16th Annu. Applied Power Electronics Conf. Expo (APEC), 2001, pp. 1267–1273.
- [1308] S. Polmai, T. Ise and S. Kumagai
Experiment on voltage sag compensation with minimum energy injection by use of a micro-SMES
in Proc. Power Conversion Conf. (PCC), 2002, pp. 415–420.

- [1309] C. Zhan, V. K. Ramachandaramurthy, A. Arulampalam, C. Fitzer, S. Kromlidis, M. Bames and N. Jenkins
Dynamic voltage restorer based on voltage-space-vector PWM control
IEEE Trans. Ind. Appl., vol. 37, no. 6, pp. 1855–1863, Nov.-Dec 2001.
- [1310] Z. Yang, C. Shen, L. Zhang, M. Crow, and S. Atcitty
Integration of a StatCom and battery energy storage
IEEE Trans. Power Syst., vol. 16, no. 2, pp. 254–260, May 2001.
- [1311] K. Kobayashi, M. Goto, K. Wu, Y. Yokomizu, and T. Matsumura
Power system stability improvement by energy storage type STATCOM
in Proc. 2003 IEEE Power Tech Conf., Bologna, Italy, 2003.
- [1312] A. Arulampalam, J. Ekanayake, and N. Jenkins
Application study of a STATCOM with energy storage
in Proc. Inst. Elect. Eng., Gen., Transm., Distrib., vol. 150, no. 3, pp. 373–384, May 2003.

* Distributed FACTS

- [1313] I. M. Martins et al.
Control of Distributed Power Flow Controllers using active power from homopolar line currents
OPTIM 2012, Seite 806 bis 813
- [1314] A. M. Musat et al.
Characterization of the Organic and Inorganic Supercapacitors
OPTIM 2012, Seite 1545 bis 1552
- [1315] D. Floricau, G. Gateau, T. A. Meynard
New Multilevel Flying-Capacitor Inverter with Coupled-Inductors
OPTIM 2012, Seite 764 bis 769
- [1316] Andreja Rasic
Performance Analysis of the Voltage Source Converter based Back-to-back Systems in Medium-voltage Networks
Technische Fakultät der Universität Erlangen - Nürnberg - 2010
- [1317] Narain G. Hingorani and Laszlo Gyugyi
Understanding FACTS: Concepts and Technology of Flexible AC Transmission Systems
IEEE Press, 1999.
- [1318] B. M. Zhang and Q. F. Ding
The Development of FACTS and its Control
Proceedings of the 4th International Conference on Advances in Power System Control, Operation and Management, APSCOM-97, Hong Kong, November 1997.
- [1319] K. Sedraoui, K. Al-haddad and G. Olivier
A New Approach for the Dynamic Control of Unified Power Flow Controller
IEEE Power Engineering Society Summer Meeting, 2001.
- [1320] New Approach to Power Transmission Control
IEEE Transactions on Power Delivery, 1995.
- [1321] Deepak Divan and Harjeet Johal
Distributed FACTS - A New Concept for Realizing Grid Power Flow Control

- Power Electronics Specialists Conference, 36th Annual IEEE[C], Recife Brazil, 2005.*
- [1322] Deepak Divan
Improving Power Line Utilization and Performance With D-Facts Devices
Power Engineering Society General Meeting, IEEE, 2005.
- [1323] Deepak M. Divan, William E. Brumsickle, Robert S. Schneider, Bill Kranz, Randal W. Gascoigne, Dale T. Bradshaw, Michael R. Ingram and Ian S. Grant
A Distributed Static Series Compensator System for Realizing Active Power Flow Control on Existing Power Lines
IEEE Transactions on Power Delivery, vol. 22, nbr.1, January 2007.
- [1324] Harjeet Johal and Deepak Divan
Design Considerations for Series Connected Distributed FACTS Converters
IEEE Transactions on Industry Applications, vol. 43, n.º 6, November 2007.
- [1325] Zhirui Yuan, Sjoerd W.H. de Haan and Braham Ferreira
A New FACTS Component - Distributed Power Flow Controller (DPFC)
European Conference on Power Electronics and Applications, September 2007.
- [1326] F. Silva and S. Pinto
Control Methods for Switching Power Converters
Chapter 34, in *Power Electronics Handbook*, 2nd edition, M.H. Rashid, Academic Press, Elsevier, USA, 2007.
- [1327] K. Kobayashi, M. Goto, K.Wu, Y. Yokomizu, and T.Matsumura
Power system stability improvement by energy storage type STATCOM
in Proc. IEEE Power Tech Conf., 2003.
- [1328] A. Arsoy, Y. Liu, S. Chen, Z. Yang, M. Crow, and P. Ribeiro
Dynamic performance of a static synchronous compensator with energy storage
in *Proc. IEEE Power Engineering Society Winter Meeting, 2001*, pp. 605 – 610.
- [1329] Y. Cheng, C. Qian, M. L. Crow, S. Pekarek, and S. Atcitty
A Comparison of Diode-Clamped and Cascaded Multilevel Converters for a STATCOM With Energy Storage
IEEE Trans. on Industrial Electronics, vol. 53, no. 5, pp. 1512–1521, Oct. 2006
- [1330] A. Arulampalam, M. Barnes, N. Jenkins, and J. Ekanayake
Power quality and stability improvement of a wind farm using STATCOM supported with hybrid battery energy storage
Proc. Inst. Elect. Eng., Gen., Transm., Distrib., vol. 153, no. 6, pp. 701–710, Nov. 2006.
- [1331] C. Banos, M. Aten, P. Cartwright and T.C. Green
Benefits and control of STATCOM with energy storage in wind power generation
in Proc. The 8th IEE International Conference on AC and DC Power Transmission, 2006, pp. 230 – 235.
- [1332] P. Srithorn, M. Sumner, L. Yao and R. Parashar
The control of a STATCOM with supercapacitor energy storage for improved

- power quality
in Proc. CIRED Seminar 2008: Smart Grids for Distribution, 2008.
- [1333] M. Steurer and S. Eckroad
Voltage control performance enhancement by adding energy storage to shunt connected voltage source converters
in Proc. 10th Int. Conf. Harmonics and Quality of Power, 2002, pp. 590–594.
- [1334] H. Wrede and V. Staudt
Optimized feed forward control of a STATCOM with limited energy storage capability for flicker compensation
in Proc. IEEE 35th Annual Power Electronics Specialists Conf., 2004, pp. 3157 – 3163.
- [1335] Z. Xi, B. Parkhideh, S. Bhattacharya
Improving distribution system performance with integrated STATCOM and supercapacitor energy storage system
in Proc. IEEE Power Electronics Specialists Conf., 2008, pp. 1390 – 1395.
- [1336] D. Schroeder
Elektrische Antriebe, Regelung von Antriebssystemen
Springer Verlag, ISBN 978-3-540-89612-8, 2009
- [1337] J. D. Li, S. S. Choi, and D. M. Vilathgamuwa
Impact of voltage phase jump on loads and its mitigation
Proc. 4th Int. Power Electronics and Motion Control Conf., 2004, pp. 1762-1766.
- [1338] J. McDowall
High Power Batteries for Utilities - the World's Most Powerful Battery and Other Developments
Engineering Society General Meeting, 2004, pp. 2034 - 2037.

Traktions–Antriebe

- [1339] Ahola, J.
Dieselelektrische Lokomotive Dr 16 mit Drehstromantriebstechnik der Finnischen Staatsbahnen.
Elektr. Bahnen 86 (1988), S. 101–110
- [1340] Appun, R.; Futterlieb, E.; Kommissari, K.; Marx, W.
Die elektrische Auslegung der Stromrichterausrüstung der Lokomotive E 120 der Deutschen Bundesbahn.
Elektr. Bahnen 80 (1982), S. 290–294, S. 314–317
- [1341] Baader, U.; Hodapp, J.
Für die Hochleistungstraktion optimierte Regelung der Induktionsmaschine.
Elektr. Bahnen 89 (1991), H. 3, S. 73–78
- [1342] Bakran, M. M.; Eckel, H.-G.
The Evolution of IGBT Converters in Mass Transit Applications.
IEEE, IAS Annual Meeting 2000, Rome, Conference Proceedings CD
- [1343] Bakran, M. M.; Eckel, H.-G.
Traction Converter with 6.5 kV IGBT Modules.
EPE 2001, Graz, Conf. Proceedings CD

- [1344] Bakran, M. M.; H.-G. Eckel H.-G.
Einsatz von IGBT in Nah- und Fernverkehrstriebfahrzeugen.
eb-Elektrische Bahnen, 10/2001, S. 408-414
- [1345] Bakran, M. M.; Eckel H.-G.; Eckert, P.; Gambach, H.; Wenkemann, U.
Comparison of Multi-System Traction Converters for High Power Locomotives.
PESC2004, Aachen, Conf. Proceedings CD
- [1346] Balzarini, G.; Haller, G.
Die neuen Streckenlokomotiven der Bodensee-Toggenburg-Bahn (BT) und der Sihltal-Zürich-Uetliberg-Bahn (SZU).
Brown Boveri Technik (1987), H. 12, S. 653-663
- [1347] Becker, E.
Electrical Equipment of the Three-Phase DB Class E 120 Universal Mainline Locomotive.
Rail Engineering International 8 (1979), S. 70-73
- [1348] Bendien, J.; Fregien, G.; Gratzfeld, P.; Lienau, W.
Konsolidierung der Drehstromantriebstechnik für Schienenfahrzeuge.
Elektr. Bahnen 90 (1992), H. 11, S. 335-343
- [1349] Berndt, M. M.; Schmitz, N. L.
Derating of Polyphase Induction Motors Operated with Unbalanced Line Voltages.
AIEE Part III, 1963, S. 680-686
- [1350] Bethge, W.
Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) elektrischer Triebfahrzeuge mit Nachrichtenanlagen.
Elektr. Bahnen 84 (1986), H. 11, S. 344-353
- [1351] Bezold, K.-H.
Löschbare, einphasige Stromrichter mit Sektorsteuerung für die Speisung von Mischstrommotoren.
Elektr. Bahnen 45 (1974), H. 12, S. 281-287
- [1352] Binswanger, M.; Pfister, F.
Betriebsertüchtigung der löschbaren unsymmetrischen Brückenschaltung (LUB) in den Triebzügen ET 420.
Elektr. Bahnen 49 (1978), H. 10, S. 270-274
- [1353] Bitterberg, F.; Teich, W.
DE 2500, Ein Wendepunkt in der Lokomotivtechnik.
Eisenbahntechnische Rundschau ETR 20 (1971), Nr. 11, S. 441-459
- [1354] Bodson, J.-M.; et al.
ONIX 3000: How to Combine IGBT and Inverter Directly Coupled to a 3kV Catenary.
International Conference Railway Traction System 2001,
Capri, S. 2.39-2.54
- [1355] Bodson, J.-M.; et al.
3kV Refurbishment Chopper Designed with 6.5kV IGBT Modules.
EPE 2001, Graz, Conf. Proceedings CD
- [1356] Böhm, H.; Zöllner, F.
Erprobung des stromgeführten Drehstromantriebssystems für 50 Hz Trieb-

- fahrzeuge.*
 Elektr. Bahnen 78 (1980), H. 4, S. 86–92
- [1357] Brenneisen, I.; Futterlieb, E.; Müller, E.; Schulz, M.
A New Converter Drive System for a Diesel-Electric Locomotive with an Asynchronous Traction Motor.
 IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-9 (1973), Nr. 4, S. 482–491
- [1358] Brüge, F.; Hohmut, G.; Niehage, H.; Nowak, S.
Das stromgeführte Drehstromantriebssystem für Nah- und Fernverkehr.
 Elektr. Bahnen 80 (1982), H. 11, S. 318–322
- [1359] Büttner, W.
Stromrichter in zweigpaar-halbgesteuerter Zweipulsbrückenschaltung mit gemischter Last und ohmisch induktivem Innenwiderstand der Wechselstromquelle.
 Archiv f. Elektrotechnik 60 (1978), S. 161–167
- [1360] Colasse, A.; Dandoy, A.; Delecluse, Ch.; Maffei, R.; Thomas, Ph.
Development of a Multi-Voltage Locomotive with 6.5 kV IGBT.
 EPE 2003, Toulouse, Conf. Proceedings CD
- [1361] Cossié, A.
Evolution de la locomotive á thyristors á la S.N.C.F.
 Elektr. Bahnen 79 (1981), S. 18–22 und S. 52–60
- [1362] Depenbrock, M.
Einphasen-Stromrichter mit sinusförmigem Netzstrom und gut geglätteten Gleichgrößen.
 ETZ-A 94 (1973), H. 8, S. 466–471
- [1363] Depenbrock, M.
Direct Self-Control (DSC) of Inverter-Fed Induction Machines.
 IEEE Trans. on Power Electronics PE-3 (1988), Nr. 4, S. 420–429
- [1364] Depenbrock, M.; Steimel, A.
High Power Traction Drives and Converters.
 Electrical Drives Symposium 1990, Capri, S. I 1–9
- [1365] Dreimann, K.; Böhm, H.
Drehstromantriebssystem mit eingprägtem Strom für Wechselstromantriebsfahrzeuge.
 Elektr. Bahnen 77 (1979), H. 6, S. 145–151
- [1366] Eckel, H.-G.; Bakran, M. M.; Budig, O.; Fleisch, K.; Krafft, E. U.
Traction Converter for Multi-System Locomotive with 6.5 kV IGBT.
 EPE 2003, Toulouse, Conf. Proceedings CD
- [1367] Eckel H.-G.; Bakran, M. M.; Krafft, E. U.; Nagel, A.
A new Family of Modular IGBT Converters for Traction Applications.
 EPE2005, Dresden, Conf. Proceedings CD
- [1368] Fischer, J. W.
Diesel-Electric Locomotive F 96 PH with AC Three-Phase Power Transmission System.
 Elektr. Bahnen 88 (1990), S. 71–75
- [1369] Förster, J.
Löschbare Fahrzeugstromrichter zur Netzentlastung und -stützung.
 Elektr. Bahnen 43 (1972), H. 1, S. 13–19

- [1370] Förster, J.
Netzurückwirkungen sektorgesteuerter Thyristorfahrzeuge.
ZEV-Glas. Ann. 97 (1973), Nr. 2/3, S. 77–86
- [1371] Franco, V. L. D. S.
Zwischenkreisstromüberschwingungen und ihre Unterdrückung bei Hochleistungs-Traktionswechselrichtern.
Dissertation, Univ. Bochum, 1996
- [1372] Gammert, R.
Die elektrische Ausrüstung der Drehstromlokomotive Baureihe 120 der Deutschen Bundesbahn.
Elektr. Bahnen 77 (1979), S. 272–283
- [1373] Gathmann, H.; Harprecht, W.; Weigel, W. D.
Übersicht über die jüngsten Entwicklungen der Drehstromantriebstechnik bei elektrischen Bahnen.
Elektr. Bahnen 86 (1988), S. 22–38
- [1374] Gediga, S.; Marquardt, R.; Sommer, R.
High Power IGBT Converter with new Gate Drive and Protection Circuit.
EPE 1995, Sevilla, S. 1066–1070
- [1375] Gerster, Ch.; Meyer, M.
LCC based Evaluation of Traction Chain Systems for Multi-System Locomotives.
EPE 2003, Toulouse, Conf. Proceedings CD
- [1376] Grüning, H.; Ødegård, B.; Rees, J.; Weber, A.; Carroll, E.; Eicher, S.
High-Power Hard-Driven GTO Module for 4,5 kV/3 kA Snubberless Operation.
Proc. PCIM, Nürnberg, 1996
- [1377] Güthlein, H.
Die neue elektrische Lokomotive 120 der Deutschen Bundesbahn in Drehstromantriebstechnik.
Elektr. Bahnen 77 (1979), S. 248–257
- [1378] Hagiwara, Y.; Tanaka, M.; Ueno, M.
Technological Development of an IGBT applied Traction System for the Series 700 Shinkansen High-Speed Train.
International Conference Railway Traction System 2001, Capri, S. 2.1–2.19
- [1379] Haun, A.
Vergleich von Steuerverfahren für spannungseinprägende Umrichter zur Speisung von Käfigläufermotoren.
Dissertation, TH Darmstadt;
Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 21, Nr. 113, Düsseldorf 1992
- [1380] Herbst, I.; Umbricht, St.
New IGBT Traction Converter for Multi-System Locomotives and Power Heads.
EPE-PEMC 2004, Riga, Conf. Proceedings CD
- [1381] Holtz, J.; Krahl, J. O.
Suppression of Time-Varying Resonances in the Power Supply Line of AC Locomotives by Inverter Control.
Proc. ISPE '92, Seoul 1992, S. 153–160

- [1382] Horstmann, D.; Stanke, G. V.
Die stromrichternahe Antriebsregelung des Steuergeräts für Bahnautomatisierungssysteme SIBAS 32.
Elektr. Bahnen 90 (1992), S. 344–350
- [1383] Hückelheim, K.; Mangold, C.
Novel 4-Quadrant Converter Control Method.
EPE Conf. 1989, Aachen, Vol. 2, S. 573–576
- [1384] Jänecke, M.; Kremer, R.; Steuerwald, G.
Direct Self-Control (DSC), A Novel Method of Controlling Asynchronous Machines in Traction Applications.
EPE Conf. 1989, Aachen, Vol. 1, S. 75–81;
Elektr. Bahnen 88 (1990), H. 3, S. 81–87
- [1385] Jänecke, M.; Kremer, R.; Steuerwald, G.
Direkte Selbstregelung, ein neuartiges Regelverfahren für Traktionsantriebe im Ersteinsatz bei dieselektrischen Lokomotiven.
Elektr. Bahnen 89 (1991), H. 3, S. 79–87
- [1386] Jänecke, M.
Die Direkte Selbstregelung bei Anwendung im Traktionsbereich.
Dissertation, Univ. Bochum, 1991;
Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 8, Nr. 282, Düsseldorf 1992
- [1387] Kanzaki, T.
Inverter Control System for Driving Induction Motors in Rapid Transit Cars Using High Power Gate-Turn-Off Thyristors.
IEEE IAS Conf. 1982, S. 145–156
- [1388] Kehl, C.; Lienau, W.
IGBT-Stromrichterbaugruppe für Stadtbahnwagen.
IEE Colloquium “IGBT Propulsion Drives”, London 1995
- [1389] Kehrmann, H.; Lienau, W.; Nill, R.
Vierquadrantensteller — Eine netzfreundliche Einspeisung für Triebfahrzeuge mit Drehstromantrieb.
Elektr. Bahnen 45 (1974), S. 135–142
- [1390] Ketteler, K. H.
Multisystem Propulsion Concept on the Basis of the Double Star Circuit.
EPE Conf. 1995, Sevilla (Spanien), Vol. 2, S. 159–166
- [1391] Kießling, B.; Thoma, Ch.
Europalokomotive BR 189.
ZEVrail Glasers Annalen, Nr. 126 - 9/2002
- [1392] Klinger, G.
Toleranzbandgeregelte Einphasen-Stromrichterschaltung mit optimaler Stellgrößenwahl.
ETZ-A 97 (1976), H. 2, S. 87–90
- [1393] Knapp, P.
10 Jahre BBC-Gleichstromsteller für Nahverkehrsfahrzeuge.
Brown Boveri Mitt. 65 (1978), H. 12, S. 777–785
- [1394] Körber, J.
Die elektrische Ausrüstung der Hochleistungslokomotive Baureihe E 120 der Deutschen Bundesbahn mit Drehstromfahrmotoren.

- Planung — Bau — Betriebserprobung.*
ZEV-Glaser's Annalen 104 (1980), S. 299-308
- [1395] Kovács, K. P.
Pulsierendes Moment im asymmetrischen Betrieb von Wechselstrommaschinen.
Archiv f. Elektrotechnik (1955), S. 99-112
- [1396] Krah, J. O.; Holtz, J.
Total Compensation of Line-Side Switching Harmonics in Converter-Fed AC Locomotives.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-31 (1995), Nr. 6, S. 1264-1273
- [1397] Krittian, F.
Berechnung von Strömen und Spannungen thyristorgesteuerter Eisenbahn-Triebfahrzeuge.
Dissertation, Univ. Karlsruhe, 1971
- [1398] Lienau, W.; Runge, W.
Development Trends of High Power Traction Converters.
EPE Conf. 1991, Florenz, Vol. 2, S. 573-578
- [1399] Lilja, K.; Grüning, H.
Onset of Current Filamentation in GTO Devices.
IEEE PESC Conf. 1990, San Antonio (Texas/USA), S. 398-406
- [1400] Maeda, A.; Putz, U.
Die elektrischen Größen der blindstromsparenden Stromrichter auf Wechselstromtriebfahrzeugen.
Elektr. Bahnen 42 (1971), S. 200-209
- [1401] Manigrasso, R.; Superti Furga, G.
Direct Self-Control of Inverter-Fed Asynchronous Drives for Traction Purposes.
ICEM Conf. 1988, S. 331-338
- [1402] Marquardt, R.
High Power GTO Converters for the New German High Speed Train ICE.
EPE Conf. 1989, Aachen, S. 583-588
- [1403] Marx, M.; Schlögl, A. E.; Eder, K.; Schröder, D.
Comparison of Zero-Voltage-Switching Converters at Low Temperatures.
IEEE PESC Conf. 1996, Baveno (Italien), S. 83-86
- [1404] Menhart, S.; Hudgins, J. L.; Godbold, C. V.; Portnoy, W. M.
Temperature Variation Effects on the Switching Characteristics of Bipolar Mode FETs.
IEEE IAS Conf., 1992, Japan, S. 1122-1125
- [1405] Moen, O.
Dieselelektrischer Antrieb senkt Energieverbrauch von Förderschiff.
Siemens Engineering & Automation 18 (1996), H. 5, S. 11-13
- [1406] Müller-Hellmann, A.
Entwicklung der stufenlos steuerbaren Netzstromrichter für Wechselstromtriebfahrzeuge.
Elektr. Bahnen 50 (1979) H. 3, S. 72-77
- [1407] Runge, W.
Niederfrequente Netzrückwirkungen von Bahnfahrzeugen mit leistungselektrischen

- nischer Steuerung.*
ETZ Archiv 12 (1990), S. 69–79
- [1408] Runge, W.; Steimel, A.
Some Aspects of the Circuit Design of High-Power GTO Converters.
EPE Conf. 1989, Aachen, S. 1555–1560
- [1409] Sato, Y; Yasukawa, S.; Nozaki, Y; Ueda, Y.; Kanzaki, T.
Control of Inverter-Fed Electric Vehicles.
Symposium for the Application of the Cybernetics in Railway Engineering,
Tokyo 1981, Preprints S. 263–267
- [1410] Scholtis, G.
Nutzbremmung bei Schienenfahrzeugen.
Energie-Elektronik (1973), H. 11, S. 383–385 und H. 12, S. 435–439
- [1411] Scholtis, G.
Nahverkehr und Drehstromantriebe — Aufgaben, Wünsche, Möglichkeiten.
Elektr. Bahnen 77 (1979), H. 6, S. 159–166
- [1412] Schröder, D.
Ein Ausblick auf zukünftige Antriebstechniken in der elektrischen Traktion.
Elektr. Bahnen 81 (1983), H. 1, S. 11–17 und H. 2, S. 42–44
- [1413] Skudelny, H. C.
Analyse der halbgesteuerten Einphasenbrückenschaltung.
Archiv f. Elektrotechnik 55 (1972), S. 44–56
- [1414] Skudelny, H. C.; Müller-Hellmann, A.
Übersicht über den Stand der Drehstromantriebstechnik bei Bahnverwaltungen in der Bundesrepublik Deutschland und weltweit.
Elektr. Bahnen 79 (1981), H. 11, S. 374–380 und H. 12, S. 418–422
- [1415] Stanke, G. V.
Untersuchung von Modulationsverfahren für Pulsstromrichter mit hohen dynamischen Anforderungen bei beschränkter Schaltfrequenz.
Dissertation, TH Aachen, 1987
- [1416] Steimel, A.
Application of Evaporative-Cooled GTO Inverters and Transistor Auxiliary Inverters on a Diesel-Electric Locomotive.
Elektr. Bahnen 88 (1990), S. 149–154
- [1417] Steimel, A.
High Power Traction Converters.
ISPE 1992 (Int. Symposium on Power Electronics), Seoul 1992, S. 452–463
- [1418] Steimel, A.
Netzbelastung durch Wechselstrom-Triebfahrzeuge mit leistungselektronischer Steuerung.
EPE Conf. 1989, Aachen, S. 75–81
ETZ Archiv 12 (1990), H. 3, S. 69–79
- [1419] Steimel, A.
Steuerungsbedingte Unterschiede in wechselrichtergespeisten Traktionsantrieben.
Elektr. Bahnen 92 (1994), S. 24–36
- [1420] Steimel, A.
Electric Railway Traction in Europe — A Survey of the State of the Art.

- IEEE Internat. Symposium on Industrial Electronics ISIE, Warschau 1996;
IEEE Industry Applications Magazine 2 (1996), Nr. 6, S. 6–17
- [1421] Steimel, A.
Elektrische Triebfahrzeuge und ihre Energieversorgung.
Oldenbourg, 2004
- [1422] Steimer, P.; Grüning, H.; Werninger, J.; Dähler, P.; Linhofer, G.; Boeck, R.
Serienschaltung von GTO-Thyristoren für Frequenzumrichter hoher Leistung.
ABB Technik (1996), H. 5, S. 14–20
- [1423] Steimel, A.
Power Electronic Grid Supply of AC Railway Systems
OPTIM 2012, S. 18–27
- [1424] Still, L.; Hammer, W.
Auslegung und elektrischer Leistungsteil der Lokomotive Baureihe 101 der Deutschen Bahn.
Elektr. Bahnen 94 (1996), H. 8/9, S. 235–247
- [1425] Teich, W.
Dieselelektrische Triebfahrzeuge mit schleifringlosen Asynchron-Fahrmotoren.
Elektr. Bahnen 43 (1972), S. 74–88
- [1426] Teich, W.
BBC-Asynchronmotor-Antrieb für Diesellokomotiven. Ein Baukastensystem für viele Leistungsklassen.
Eisenbahntechnische Rundschau ETR 23 (1974), S. 182–189
- [1427] Undeland, T.
Electrical Power Conversion with Transistors.
Dissertation, Univ. Trondheim, Norway, 1977
- [1428] van der Broeck, H. W.; Skudelny, H. C.; Stanke, G. V.
Analysis and Realization of a Pulsewidth Modulator Based on Voltage Space Vectors.
IEEE Trans. on Ind. Appl. IA-24 (1988), Nr.1, S. 142–150
- [1429] *VDE-Vorschrift 0530 Teil 1, Abschnitt 12.1.*
- [1430] Vitins, J.; Wetzels, P.
Rückwärtsleitende Thyristoren für die Leistungselektronik.
BBC Nachrichten 63 (1981), H. 2, S. 74–83
- [1431] Wagner, G.
Drehstrom-Antriebstechnik für Diesellokomotiven.
ZEV-DET Glasers Annalen (1994), H. 2/3
- [1432] Waidmann, W.
Drehstromantrieb für Gleichstrombahnen.
Siemens-Z. 50 (1976), H. 7, S. 493–497
- [1433] Walczyna, A. M.
Reduction of Current Distortions of VSI-Fed Induction Machine Controlled by DSC Method — a Generalized Method.
Int. Symposium of Industrial Electronics, Budapest 1993, S. 457–462
- [1434] Wiart, A.; Hamel, J.
Railway Traction Powered By Synchronous Motors Supplied Through Natural

- Commutation Inverters.*
EPE Conf. 1987, Grenoble, Vol. 3, S. 39–45
- [1435] Wiesemann, J.
Erhöhung der Stromausnutzung von Hochleistungswechselrichtern für Traktionsantriebe mit direkter Selbstregelung (DSR).
Dissertation, Univ. Bochum 1995;
Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 8, Nr. 534, Düsseldorf 1996
- [1436] Williams, J. E.
Operation of Three-Phase Induction Motors on Unbalanced Voltages.
AIEE Part III, 1954, S. 125–133
- [1437] Winter, P.
Netzverhalten von Wechselstrom-Triebfahrzeugen mit Mehrfach-Folgesteuerung in Stromrichtersparschaltung.
ZEV-Glas. Ann. 97 (1973), Nr. 2/3, S. 87–96;
Elektr. Bahnen 44 (1973), H. 12, S. 279–284 und 45 (1974), H. 1, S. 15–18

Photovoltaikanlagen

- [1438] DE 19961705 B4, Priorität 21.12.1999
- [1439] DE 19919766 A1, Priorität 29.04.1999
- [1440] DE 19904561 C1, Priorität 04.02.1999
- [1441] DE 19502762 C2, Priorität 30.01.1995
- [1442] DE 196 42 522 C1, Priorität 15.10.1996
- [1443] DE 197 32 218 C1, Priorität 26.07.1997
- [1444] DE 102 21 592 A1, Priorität 15.02.2002
- [1445] DE 10 2004 030 912 B3, Priorität 25.06.2004
- [1446] DE 10 2004 037 446 A1, Priorität 02.08.2004
- [1447] DE 10 2007 028 078.7, Priorität 15. 6. 2007
- [1448] US 2003 / 0231518 A1, Priorität 10.06.2003
- [1449] WO 002005122371 A3, Priorität 18.05.2005
- [1450] WO 002006032694 A1, Priorität 23.09.2005
- [1451] Data sheets and IPOSIM data bank INFINEON,
diff. IGBT designs of the 2nd and 3rd generation
- [1452] Kyocera, Datenblatt KC60
- [1453] Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre,
sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- [1454] Bendel, C. et al.
Sicherheitsaspekte bei dezentralen netzgekoppelten Energieversorgungsanlagen - SIDENA - .
Abschlussbericht, Projekt 0329900C (gefördert durch BMU), Kassel 2006
- [1455] Bendel, C.; Kunz, E.; Rudolph, U.
Überwachung und Fehleranalyse von PV-Systemen.
14. Symposium Photovoltaische Solarenergie, Staffelstein 1999
- [1456] Bljaaberg, F.; Teodurescu, R.; Chen, Z.; Liserre, M.
Power Converters and Control of Renewable Energy Systems.
Proc. of ICPE 2004

- [1457] Bopp, E.; Erge, Th.; Schätzle, R.
Inwieweit tragen PV-Anlagen zum „Elektrosmog“ bei?
14. Symposium Photovoltaische Solarenergie, Bad Staffelstein 1999,
Tagungsband S. 148–155
- [1458] Burger, B.
Power Electronics for Grid Connected Photovoltaics.
OTTI-Seminar Power Electronics for Renewable Energies, Freiburg, June
2007
- [1459] Burger, B.; Zacharias, P.; Kleinkauf, W.; Cramer, G.
Hybrid Systems – Easy in Configuration and Application.
18. European PV-Conference, Glasgow, September 2000
- [1460] Deboy, G.
Update on CoolMOSTM CP series.
Infineon Villach, Mai 2006
- [1461] DeDoncker, R.
Power Converter for PV Systems.
ECPE Seminar Renewable Energy, Kassel, Januar 2006
- [1462] Earley et al.
National Electrical Code Handbook.
10th Edition, National Fire Protection Association, USA, 2005, S. 1022
- [1463] Engel, B.; Meinhardt, M.
State of the Art and Future Trends of PV Systems Technology.
ECPE Seminar Renewable Energy, Kassel, Februar 2006
- [1464] Engler, A.
*Regelung von Batteriestromrichtern in modularen und erweiterbaren Insel-
netzen.*
Dissertation Universität Kassel, 01.05.2002, ISBN: 978-3-89825-439-7
- [1465] Friedrichs, P.
*SiC-Transistors - Characteristics, Technology, Developments Status and Out-
look.*
SiC-Forum 2006, European Centre for Power Electronics, ECPE Nürnberg
2006
- [1466] Fukuda, K.
Development of SiC Power MOSFETs with Low Onresistance.
National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST),
März 2006
- [1467] Haeblerlin, H. et al.
*New Tests at Grid-Connected PV-Inverters:
Overview over Test Results and Measured Values of Total Efficiency η_{tot} .*
21. European PV-Conference, Dresden, September 2006
- [1468] Henze, N.; Engler, A.; Zacharias, P.
*Photovoltaic Module with integrated power conversion and
interconnection system – The European Project PV-MIPS.*
21. European Photovoltaic Solar Energy Conference, Dresden 2006
- [1469] Heskes, P. J. M.; Islam, S.; Woyte, A.; Wouters, J.
Development, Production and Verification of the Second Generation of AC-

Modules.

19. European PV Solar Energy Conference, Paris, Juni 2004
- [1470] Kremer, P.; Goepfrich, K.
Next Generation of PV Inverters – Reliability Improvements for a Twenty-Year-Lifetime:
Photovoltaic Inverter Sinvert Solar–L.
21. European PV–Conference, Dresden, September 2006
- [1471] Landau, M.; Strauß, P.; Jahn, J.; Reekers, V.; Vogel, M.
Multifunktionale Photovoltaikstromrichter zur Verbesserung der Netzqualität.
22. Symposium Photovoltaische Solarenergie, Bad Staffelstein, März 2007
- [1472] Mastipuram, R. and Wee, E.C.
Soft errors' impact on system reliability.
EDN, September 2004, S. 69–74
- [1473] Meinhardt, M.; Mutschler, P.
Inverters without transformer in grid connected photovoltaic applications.
Proceedings of 6th European Conference on Power Electronics and Applications,
EPE, Vol. 3, Sevilla 1995, S. 3086–3091
- [1474] Myrzik, J. et al.
HICAAP – Highly Integrable Converters for Advanced AC–Photovoltaics, Study of Topologies, Principle Design.
17. European PV–Conference, Wien, September 1998
- [1475] Olszewski, M.
Annual Report for the Power Electronics and Electric Machinery Program.
Oak Ridge National Laboratory, September 2005
- [1476] Reimann, T. et al.
Application of SiC Devices in Power Supplies.
EPE-PEMC, Dubrovnik u. Cavtat 2002
- [1477] Schmidt, H.; Burger, B.; Kiefer, K.
Welcher Wechselrichter für welche Modultechnologie?
21. Symposium Photovoltaische Solarenergie, Bad Staffelstein, 2006
- [1478] Schmidt, H.; Burger, B.; Siedle, C.
Gefährdungspotenzial transformatorloser Wechselrichter – Fakten und Gerüchte.
18. Symposium Photovoltaische Solarenergie, Bad Staffelstein 2003, Tagungsband S. 89–98
- [1479] Schmitt, S.; Kremer, P.
Power Quality of Grid Connected Power Conditioner SINVERT SOLAR – Operation Results 2005 of the 5MWp PV Power Plant Espenhain–Leipzig.
21. European PV–Conference, Dresden, September 2006
- [1480] Stephani, D.
The Industrial Utilization of SiC Power Devices Aspects and Prospects.
SiCED, 21. März 2006
- [1481] Wächter, R.; Powalla, M.
Pilotproduktion von CIS-Dünnschichtsolarmodulen: Status und TCO-Aspekte.
FVS-Workshop 2002, Proceedings S. 126

- [1482] Yi Huang, Miaosen Shen, Fang Z. Peng, Jin Wang
Z-Source Inverter for Residential Photovoltaic Systems.
IEEE Trans. on Power Electronics, Vol. 21. No. 6, November 2006, S. 1776–1782
- [1483] Zacharias, P.
Grid Integration of Renewable Energy Sources via Power Electronic Converters.
ECPE Seminar Renewable Energy, Kassel Februar 2006
- [1484] Zacharias, P.
Power Electronic Desing for Large Scale Solar Electric Power Supply.
Electronic Design Europe 3/2004
- [1485] Zacharias, P.; et al.
Highly Integrable Converters for Advanced AC Photovoltaics.
HICAAP, Final Report 1998
- [1486] Zacharias, P.; Burger, B.
Overview of Recent Inverter Developments for Grid Connected PV Systems.
21st European Photovoltaic Solar Energy Conference, Dresden 2006

Elektronische Energiewandler für netzgekoppelte fotovoltaische Solarenergieanlagen

- [1487] Kyocera
Datenblatt KC60
- [1488] Wächter, R.; Powalla, M.
Pilotproduktion von CIS-Dünnschichtsolarmodulen: Status und TCO-Aspekte
VS-Workshop 2002, Proceedings S. 126
- [1489] Bendel, C.; Kunz, E.; Rudolph, U
Überwachung und Fehleranalyse von PV-Systemen
14. Symposium Photovoltaische Solarenergie, Staffelstein 1999
- [1490] Haeblerlin, H. et al.
New Tests at Grid-Connected PV-Inverters: Overview over Test Results and Measured Values of Total Efficiency η_{tot}
21. European PV-Conference, Dresden, Sept. 2006
- [1491] DE 19961705 B4
Priorität 21.12.1999
- [1492] Zacharias, P.
Grid Integration of Renewable Energy Sources via Power Electronic Converters
ECPE Seminar Renewable Energy, Kassel Feb. 2006
- [1493] Schmitt, S.; Kremer, P.
Power Quality of Grid Connected Power Conditioner SINVERT SOLAR - Operation Results 2005 of the 5MW_p PV Power Plant
Esenhain-Leipzig. 21. European PV-Conference, Dresden, Sept. 2006
- [1494] Henze, N.; Engler, A., Zacharias, P.
Photovoltaic Module with integrated power conversion and interconnection

- system*
The European Project PV-MIPS. 21st European Photovoltaic Solar Energy Conference, Dresden 2006
- [1495] Zacharias et al.
Highly Integrable Converters for Advanced AC Photovoltaics HICAAP
Final Report 1998
- [1496] Heskes, P. J. M.; Islam, S.; Woyte, A.; Wouters, J.
Development, Production and Verification of the Second Generation of AC-Modules
9th European PV Solar Energy Conference, Paris, June 2004
- [1497] Kirchhof, J. et al.
Wechselrichter-Wechselwirkungen - Testergebnisse aus dem Forschungsprojekt SIDENA
19. Symposium Photovoltaische Solarenergie, Staffelstein 2005
- [1498] DE 19919766 A1
Priorität 29.04.1999
- [1499] Burger, B.; Zacharias, P.; Kleinkauf, W.; Cramer, G.
Hybrid Systems - Easy in Configuration and Application
18. European PV-Conference, Glasgow, Sept. 2000
- [1500] Friedrichs, P.
SiC-Transistors - Characteristics, Technology, Developments Status and Outlook
SiC Forum 2006, European Centre for Power Electronics, ECPE 2006 Nürnberg
- [1501] Reimann, T. et al.
Application of SiC Devices in Power Supplies
EPE-PEMC 2002 Dubrovnik & Cavtat
- [1502] Deboy, G.
Update on CoolMOSTM CP series
Infineon Villach May 2006
- [1503] Stephani, D.
The Industrial Utilization of SiC Power Devices Aspects and Prospects
SiCED ,21. 3. 2006
- [1504] Fukuda, K.
Development of SiC Power MOSFETs with Low Onresistance
National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)
March 2006
- [1505] Data sheets and IPOSIM data bank INFINEON
Diff. IGBT designs of the 2nd and 3rd generation
- [1506] DE 19904561 C1
Priorität 04.02.1999
- [1507] DE 19502762 C2
Priorität 30.01.1995
- [1508] Kremer, P.; Goepfrich, K.
Next Generation of PV Inverters - Reliability Improvements for a Twenty-

- Year-Lifetime: Photovoltaic Inverter Sinvert Solar*
21. European PV-Conference, Dresden, Sept. 2006
- [1509] Bljaaberg, F.; Teodurescu, R.; Chen, Z.; Liserre, M.
Power Converters and Control of Renewable Energy Systems
Proc. of ICPE'04, 2004
- [1510] DE 196 42 522 C1
Priorität 15.10.1996
- [1511] WO 002005122371 A3
Priorität 18.05.2005
- [1512] DE 197 32 218 C1
Priorität 26.07.1997
- [1513] WO 002006032694 A1 Priorität 23.09.2005
- [1514] Engel, B.; Meinhardt, M.
State of the Art and Future Trends of PV Systems Technology
ECPE Seminar Renewable Energy, Kassel Feb. 2006
- [1515] DE 102 21 592 A1
Priorität 15.02.2002
- [1516] Rao, A.; T.A. Lipo; Julian, A.
A Modified Single Phase Inverter Topology with Active Common Mode Voltage Rejection
IEEE-PESC Conf. Rec. Charleston, SC. June 1999. Vol. 2. pp. 850-854
- [1517] Manjrekar, M.D.; Lipo, T.A.
An Auxillary Zero State Synthesizer to Reduce Common Mode Voltage in Three-Phase Inverters
IEEE-IAS Conf. Rec. Phoenix, AZ. October 1999. Vol. 1. pp. 54-59
- [1518] DE 10 2004 030 912 B3
Priorität 25.06.2004
- [1519] Burger, B.
Leistungselektronik für die Photovoltaik
OTTI-Seminar, Regenstauf, Juli 2006
- [1520] DeDoncker, R.
Power Converter for PV Systems
ECPE Seminar Renewable Energy, Kassel, Januar 2006
- [1521] US 2003 / 0231518 A1
Priorität 10.06.2003
- [1522] Olszewski, M.
Annual Report for the Power Electronics and Electric Machinery Program
Oak Ridge National Laboratory, Sept. 2005
- [1523] DE 10 2004 037 446 A1
Priorität 02.08.2004
- [1524] Myrzik, J. et al.
HICAAP - Highly integrable Converters for Advanced AC-Photovoltaics Study of Topologies, Principle Design
17. European PV-Conference, Wien, Sept. 1998

- [1525] Zacharias, P.
Power Electronic Desing for Large Scale Solar Electric Power Supply
Electronic Design Europe 3/2004
- [1526] Huang, Yi; Shen, Miaosen; Peng, Fang Z.; Wang, Jin
Z-Source Inverter for Residential Photovoltaic Systems
IEEE Trans. on Power Electronics, Vol. 21. No. 6, Nov. 2006, p. 1776-1782
- [1527] Schmidt, H.; Burger, B.; Siedle, C.
Gefährdungspotenzial transformatorloser Wechselrichter - Fakten und Gerüchte
18. Symposium Photovoltaische Solarenergie, Bad Staffelstein 2003, Tagungsband S. 89 - 98
- [1528] Meinhardt, M.; Mutschler, P.
Inverters without transformer in grid connected photovoltaic applications
Proc. of 6th European Conference on Power Electronics and Applications (EPE '95), Vol 3, Sevilla 1995, p. 3086-3091
- [1529] Mastipuram, R. and Wee, E.C.
Soft errors impact on system reliability
EDN, Sept. 2004, p. 69-74
- [1530] Bopp, E.; Erge, Th.; Schätzle, R.
Inwieweit tragen PV-Anlagen zum „Elektrosmog“ bei?
14. Symposium Photovoltaische Solarenergie, Bad Staffelstein 1999, Tagungsband S. 148-155
- [1531] Zacharias, P.; Burger, B.
Overview of Recent Inverter Developments for Grid Connected PV Systems
The European Project PV-MIPS. 21st European Photovoltaic Solar Energy Conference, Dresden 2006
- [1532] Zacharias, P.
Perspectives of SiC Power Devices in Highly Efficient Renewable Energy Conversion Systems
ESCREM 2008, Barcelona
- [1533] Araujo, S.; Zacharias, P.
Analysis on the potential of Silicon Carbide MOSFETs and other innovative semiconductor technologies in the photovoltaic branch
European Conference on Power Electronics and Applications 2009
- [1534] Araujo, S.; Zacharias, P.
14th European Conference on Power Electronics and Applications
- [1535] VDN
Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz
12.9.2007
- [1536] Zacharias, P.
Wechselrichter für die Solartechnik
Symposium PV-Solarenergie, Staffelstein 2008
- [1537] DE 42 43 206 A1, WO 2006/00652 A1, WO 2006/032694 A1, US 7 319 313 B2

- [1538] DE 10 2005 046 379 A1, DE 10 2007 030 577.1, WO 2005/122371 A2, DE 197 32 218 C1, EP 1 950 876 A2
- [1539] DE 196 42 522 C1, WO 03/0412248 A2
- [1540] Burger, B.
Photovoltaic Inverters for Grid Connection. Power Electronics for Photovoltaics
Intersolar Conference Munich 2008
- [1541] US 4 670 828
- [1542] SolFocus Inc.
Mitteilungen SolFocus Inc. 2011
San Jose, California: <http://www.solfocus.com/en/technology/>
- [1543] Soitec Solar
Mitteilungen Soitec
Soitec Solar, Freiburg/Deutschland: Soitec's Concentrix[®]technology: in <http://www.soitec.com/en/technologies/concentrix/>
- [1544] DE 10 2007 038 960.6
- [1545] Braun, M. et al.
Netzverbesserung durch Multifunktionale Photovoltaik-Stromrichter
24. Symposium Photovoltaische Solarenergie, Bad Staffelstein, 2009
- [1546] Engler, A.
Operation of a prototype Microgrid system based on micro-sources equipped with fast-acting power electronics interfaces
35th Annual IEEE Power Electronics Specialists Conference, 2004, Aachen
- [1547] Bendel, C. et al.
Sicherheitsaspekte bei dezentralen netzgekoppelten Energieerzeugungsanlagen - SIDENA
Abschlussbericht BMU-Projekt FKZ 0329900C, Kassel 2006
- [1548] Zacharias, P.
Use of Electronic-Based Power Conversion for Distributed and Renewable Energy Sources
ISET 2008, Kassel
- [1549] Real Decreto 1663
29.09.2000, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión
- [1550] M. Earley et al.
National Electrical Code Handbook
10th Edition, National Fire Protection Association, USA, 2005, pp. 1022. - UL 1741 §31
- [1551] H. Schmidt, B. Burger, K. Kiefer
Welcher Wechselrichter für welche Modultechnologie?
21. Symposium Photovoltaische Solarenergie, Bad Staffelstein, März 2006
- [1552] DE 10 22 192A1
- [1553] DE 10 2004 030 912B3
- [1554] DE 10 2007 028077.9, US 2007 0047277A1, EP Az. 070 15324.2

- [1555] Li, Quan, Wolfs, P.
A Review of the Single Phase PV Module Integrated Converter Topologies with Three Different DC link Configurations
IEEE Trans. on Power Electronics, V.23,3(2008), pp.1320
- [1556] Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE
Pressemitteilung 16.01.2009
scinexx Springer - Das Wissenschaftsmagazin
- [1557] ISET
Pressemitteilung ISET. März 2008: 99% Wandlerwirkungsgrad für Photovoltaikwechselrichter erreicht
- [1558] Valov, B.
Auslegungskonzept des Netzanschlusses von PV-Kraftwerken zwecks Spannungsstabilisierung und voller Nutzung der Netzkapazität
24. Symposium Photovoltaische Solarenergie, Bad Staffelstein
- [1559] BDEW
Technische Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ 2010
- [1560] VDN
EEG-Erzeugungsanlagen am Hoch- und Höchstspannungsnetz – Leitfaden für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energien an das Hoch- und Höchstspannungsnetz in Ergänzung zu den Netz Codes
- [1561] Siemens AG
Technische Formeln, Tabellen, Größen, Formeln und Begriffe
Siemens AG 1992
- [1562] Arnold, G., Heier, S.
Netzregelung mit regenerativen Energiesystemen
Kasseler Symposium Energiesystemtechnik 1999
- [1563] Zacharias, P.; Burger, B.; Kleinkauf, W.
Nutzung von Stromrichtern für die dezentrale Energieversorgung
Kasseler Symposium Energiesystemtechnik 1999
- [1564] Jahn, J.; Landau, M.; Reekers, J.; Strauß, P.; Vogel, M.
Multifunktionale Photovoltaikstromrichter zur Verbesserung der Netzqualität
22. Symposium Photovoltaische Solarenergie, Bad Staffelstein 2007
- [1565] Geibel, D.; Jahn, J.; Juchem; R.
Simulation model based control development of a multifunctional PV-inverter
EPE Conference Aalborg 2007, Denmark
- [1566] Jahn, J.; Engler, A.
Inductive Decoupling of Low-Voltage Sub-Networks
9th International Conference on Electrical Power Quality and Utilization, Barcelona 2007
- [1567] Braun, M.
Reactive Power supplied by PV Inverters - Cost - Benefit-Analysis
22nd European PV Conference Milan 2007

- [1568] Braun, M.
Systemdienstleistungen für den Netzbetrieb - Kosten-Nutzen-Analyse möglicher Beiträge aus erneuerbaren Energien
BWK, Bd. 59 (2007) 12, S. 53-58
- [1569] Bundesverband Solarwirtschaft e.V.
Cadmium-Tellurid (CdTe) -Photovoltaiktechnologie,
Mitteilungen März 2009
- [1570] Nolden, Th.
Untersuchung der potenzialinduzierten Degradation (PID) bei kristallinen Photovoltaikmodulen
Master Thesis, Universität Kassel 2011

Elektronische Betriebsgeräte für Lichtquellen

- [1571] Albrecht, H.
Optische Strahlungsquellen.
Lexika-Verlag, Band 15, Grafenau, 1977
- [1572] Baer, R.
Beleuchtungstechnik – Grundlagen.
Verlag Technik GmbH, Berlin, 1996
- [1573] Bernitz, F.
An Autotracking System for Stable HF-Operation of HID Lamps.
4. Symp. Light Sources, Karlsruhe, 1986
- [1574] Bernitz, F.
Eigenschaften von Metall-Halogenidlampen bei Betrieb an elektronischen Vorschaltgeräten.
Tagungsbericht Licht 88, Band 1
Hrsg. Lichttechnische Gesellschaft e.V., Berlin
- [1575] Bernitz F.; Hansmann, F.; Statnic, E.
Steuerschaltung für sinusförmige Stromaufnahme.
EP Patent 0256 231
- [1576] Bernitz, F.; Hansmann, F.; Huber, A.
Operating Circuit for Discharge Lamp.
United States Patent, No. 5, 198, 728
- [1577] Bernitz, F.; Huber, A.; Hansmann, F.
Getaktes Schaltnetzteil für den Betrieb einer Entladungslampe.
EP Patent 0485866 B1
- [1578] Boer, J.B.; Fischer, D.
Interior Lighting.
Phillips Technical Library, Kluwer Technische Bocken, Deventer-Antwerpen
- [1579] Byszewski, W. W.; Budinger, A. B.; Li, Y. M.
HID Starting: Glow Discharge and Transition to the Thermonic Arc.
Journal of the Illuminating Engineering Society, Summer 1991
- [1580] Davenport, J. M.; Petti, R. J.
Acoustic Resonance Phenomena in Low Wattage Metal Halide Lamps.
Journal IES 14, 633, 1985

- [1581] *Die Beleuchtung mit künstlichem Licht.*
Fördergemeinschaft Gutes Licht, Frankfurt
- [1582] Dobrusskin, A.
Luce 5
Technisch-wissenschaftliche Abhandlung der OSRAM-Gesellschaft, Vol. 12
- [1583] Fähnrich, H. J.; Rasch, E.
Electronic Ballasts for Metal Halide Lamps.
Journal of Illuminating Engineering Society, Summer 1988
- [1584] Fähnrich, H. J.
Zündschaltung.
DE 3108547 C 2
- [1585] Franck, F.
Betriebsgeräte für Niederdruckentladungslampen
Technische Akademie Esslingen, Seminar 32400 Leistungselektronik
5.-6. Mai 2011, unveröffentlichtes Manuskript
- [1586] Franck, F.
Converter für Mittel- und Kleinspannungsanwendungen
Technische Akademie Esslingen, Seminar 32400 Leistungselektronik
5.-6. Mai 2011, unveröffentlichtes Manuskript
- [1587] Franz, G.
Kalte Plasmen.
Springer Verlag, Berlin, 1990
- [1588] Fukumori, N.; Nishimura, H.; Uchihashi, K.; Fukuhara, M.
A Study of HID Lamp Life When Operated by Electronic Ballasts.
Journal of Illuminating Engineering Society, Winter 1995
- [1589] Gänger, B.
Der elektrische Durchschlag von Gasen.
Springer Verlag, Berlin, 1953
- [1590] Günther, K.; Kloss, H.-G.; Lehmann, T., Radtke, R.; Serick, F.
Pulsed Operation of High-Pressure-Sodium Discharge Lamps.
Contrib. Plasma Phys. 30 (1990) 6, S. 715-724
- [1591] Huber, A.; Bernitz, F.; Hirschmann G.; Bönik, M.
Steuerschaltungsanordnung für eine Leistungsschaltungsanordnung zum gepulsten Betrieb einer Entladungslampe.
EP 0679047 A 2
- [1592] Sturm, C. H.; Klein, E.
Betriebsgeräte und Schaltungen für elektrische Lampen.
Erwin Klein (Hrsg.), Berlin; München
- [1593] Maier, J.; Pilsak, M.; Bernitz, F.
Metal Halide Lamp Technology for High Resolution LCD Projection Systems.
132nd SMPTE Technical Conference, 1990
- [1594] Nortrup, E.: Krasko Z.
Pulse Start of Metal Halide Lamps for Improved Lumen Maintenance.
IES Conference, 1995
- [1595] Rieder, W.
Plasma und Lichtbogen.
Vieweg Verlag, Braunschweig, 1967

- [1596] Rutscher, A.; Deutsch, H.
Plasmatechnik, Grundlagen und Anwendungen.
Carl Hanser Verlag, München, 1984
- [1597] Schäfer, R.; Stormberg, H. P.
Investigations on the Fundamental Longitudinal Acoustic Resonance of High Pressure Discharge Lamps.
Journal Applied Physics, May 1982
- [1598] Statnic, E.
Zum Hochfrequenzbetrieb von Halogen-Metaldampflampen kleiner Leistung.
Technisch wissenschaftliche Abhandlung der OSRAM-Gesellschaft
- [1599] Statnic, E.
High Frequency Operation of HID Lamps.
4. Symp. Light Sources, Karlsruhe, 1986
- [1600] Steigerwald, F.; Kastl, R.
Sicherheit bei elektronischen Transformatoren.
Der Elektromeister + Deutsches Elektrowerk, Aug. 14/97, S. 1317
- [1601] Sturm, C.H.; Klein, E.
Betriebsgeräte und Schaltungen für elektrische Lampen.
Siemens, Berlin, München
- [1602] *Taschenbuch der Lampentechnik.*
OSRAM GmbH, Berlin, München
- [1603] *Technik der Spezialentladungslampen.*
OSRAM GmbH, Berlin, München
- [1604] Weis, B.
Beleuchtungstechnik – Grundlagen, Lichtquellen, Leuchten.
Richard Pflaum Verlag, München

Simulation von leistungselektronischen Schaltungen

- [1605] Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfarth, U.
MATLAB – SIMULINK – STATEFLOW.
Grundlagen, Toolboxes, Beispiele.
4. überarbeitete Auflage, Oldenbourg Verlag, München 2005.
- [1606] Kuhn, H.
Physikalische Modellbildung von IGCTs für die Schaltungssimulation.
Dissertation, Technische Universität München 2002
- [1607] Kuhn, H.; Schröder, D.
Physikalische Modellbildung von GTO-Thyristoren mit Pufferschicht für hartschaltende Anwendungen.
26. Kolloquium "Halbleiter-Leistungsbaulemente und Materialgüte von Silizium", Freiburg, Germany, 1997, S. 19.1–19.8
- [1608] Kuhn, H.; Schröder, D.
Validierung eines physikalisch basierten IGCT-Netzwerkmodells anhand des statischen und dynamischen Verhaltens.
28. Kolloquium "Halbleiter-Leistungsbaulemente und Materialgüte von Silizium", Freiburg, Germany, 1999, S. 5.1–5.8

- [1609] Kuhn, H.; Schröder, D.
Circuit Simulation of Hard-Driven IGCT for Snubberless Operation using a Physically Based Model.
Proc. of IEEE-IPEC 2000, Tokyo, Japan, 2000, S. 2002–2007
- [1610] Kuhn, H.; Schröder, D.
Validated Physically Based IGCT Model for Circuit Simulation of Snubberless and Series Operation.
Proc. of IEEE-IAS, Rome, Italy, 2000, S. 2866–2872
IEEE Trans. of Industry Applications. Vol. IA-38 (2002), No. 6, S. 1606–1612
- [1611] Kuhn, H.; Schröder, D.
A New Validated Physically Based IGCT Model for Circuit Simulation of Snubberless and Series Operation.
IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRY APPLICATIONS, VOL. 38, NO. 6, NOVEMBER/DECEMBER 2002, S. 1606–1612
- [1612] Kuhn, H.; Schröder, D.
Investigation of an Active Gate Drive Concept for Series Connected GCTs.
Proc. of PCC, Osaka, Japan, 2002
- [1613] Metzner, D.; Schröder, D.
A SITH-Model for CAE in Power Electronics.
IPEC Conf. 1990, Tokyo, S. 1054–1060
- [1614] Metzner, D.; Schröder, D.
A Non-Quasistatic FCTH-Model for Circuit Simulation.
EPE-MADEP Conf. 1991, Florenz, S. 0-346–351
- [1615] Metzner, D.; Schröder, D.
A Physical GTO-Model for Circuit Simulation.
IEEE IAS Conf. 1992, Houston (USA), S. 1066–1073
- [1616] Metzner, D.; Vogler, T.; Schröder, D.
A Modular Concept for the Circuit Simulation of Bipolar Power Semiconductors.
EPE Conf. 1993, Brighton (UK), Vol. 2, S. 15–22;
IEEE Trans. on Power Electronics, Vol. 9 (1994), Nr. 5, S. 459–466
- [1617] Metzner, D.
Netzwerkmodelle abschaltbarer Leistungshalbleiter-Bauelemente.
Dissertation, TU München 1994
- [1618] Schröder, D.
Trends in Power Electronics.
11th IFAC World Congress, Tallin (UdSSR) 1990, S. 215–224
- [1619] Schröder, D.
The Existing Status for AC-Drives in Europe.
IEEE Int. Workshop on Advanced Motion Control, Yokohama 1990, National Convention Record, IEE Japan, S. 7-2-2
- [1620] Schröder, D.
Computer-Aided Engineering Models for the Design of Electrical Actuators.
ETZ Archiv 12 (1990), H. 11, S. 341–348

- [1621] Schröder, D.
Modelling of Power Devices for CAE.
EPE-MADEP Conf. 1991, Florenz, S. 0-331-338
- [1622] Schröder, D.
Power Semiconductor Models and Computer Aided Engineering in Power Electronics.
KAIST Workshop, Okt. 1993, Teajon, Korea
- [1623] Steimer, P. K.; Grüning, H.; Werninger, D.; Schröder, D.
State-of-the-Art Verification of the Hard Driven GTO Inverter Development for a 100 MVA Intertie.
IEEE PESC Conf. 1996, Baveno (Italien), S. 1401-1407
- [1624] Stein, E.; Schröder, D.
Halbleiterstrukturen und Funktion neuartiger Bauelemente der Leistungselektronik.
VDE-Jahrbuch 1983, S. 239-268
- [1625] Stein, E.; Schröder, D.
Computing the Switching Behaviour of Power-MOSFETs to Optimize the Circuit Design.
IPEC Conf. 1983, Tokyo, S. 336-347
- [1626] Stein, E.; Schröder, D.
Computer Aided Design of Circuits for Power Controlling with the New Power Elements MOSFET, SIT and GTO.
IEEE IAS Conf. 1984, Chicago (USA), S. 776-781
- [1627] Stein, E.; Schröder, D.
„CAD für MOSFET“, Ergebnisse einer Brückensimulation.
Makroelektronik-Konferenz, München 1984, S. 223
- [1628] Stein, E.
Elektrische Modelle von Leistungshalbleitern für den Entwurf von Stromrichterstellgliedern.
Dissertation, Univ. Kaiserslautern 1984
- [1629] Vogler, T.; Schröder, D.
A New and Accurate Circuit Modelling Approach for the Power-Diode.
IEEE PESC Conf. 1992, Toledo (Spanien), S. 871-876
- [1630] Vogler, T.; Schlögl, A.; Schröder, D.
Modelling and Characterizing Power Semiconductors at Low Temperatures.
IEEE ISPSD Record, Davos (Schweiz) 1994, S. 237-242
- [1631] Vogler, T.; Schröder, D.
Physical Modelling of Power Semiconductors for the CAE-Design of Power Electronic Circuits.
Journal on Circuits, Systems and Computers, Vol. 5 (1995), Nr. 3, S. 411-428
- [1632] Vogler, T.; Schlögl, A. E.; Kasahara, N.; Schröder, D.
Modelling and Characterizing Power Semiconductor Devices at Low Temperatures.
IPEC Conf. 1995, Yokohama, Vol. 2, S. 1232-1238
- [1633] Vogler, T.
Physikalische Netzwerkmodelle von Leistungshalbleiter-Bauelementen unter

- Berücksichtigung von Modularität und Temperatur.*
Dissertation, TU München 1997
- [1634] Xu, C. H.; Schröder, D.
Modelling and Simulation of Power MOSFETs and Power Diodes.
IEEE PESC Conf. 1988, Kyoto (Japan), S. 76–83
- [1635] Xu, C. H.; Schröder, D.
A Power Bipolar Junction Transistor Model Describing the Static and the Dynamic Behaviour.
IEEE PESC Conf. 1989, Milwaukee (Wisconsin/USA), S. 314–321
- [1636] Xu, C. H.; Schröder, D.
A Unified Model for the Power MOSFET Including the Inverse Diode and the Parasitic Bipolar Transistor.
EPE Conf. 1989, Aachen, S. 139–143
- [1637] Xu, C.
Netzwerkmodelle von Leistungshalbleiter-Bauelementen (Diode, BJT und MOSFET).
Dissertation, TU München 1990

Stichwortverzeichnis

- „langsame“ Abschnürung, 815
- „schwimmender“ Spannungszwischenkreis, 1471
- S**i*-Dioden, 809
- Überlebenswahrscheinlichkeit, 925
- Überspannungsbegrenzung, 879
- Überstromüberwachung, 847
- 2B2HZS-Schaltung, 141
- 400V hybrid active filter, 1437
- 480V hybrid active filter, 1429
- 480V pure active filter, 1431
- 5L-FC-CI inverter switching sequences, 742
- ABB-IGCTs, 810
- abgetastetes Sollwertsignal, 705
- Abschalten, 887
- Abschalten, Kenngrößen, 885
- Abschaltvorgang, 807
- Abschnittsteuerung, 147–150
- Absenkung der Betriebstemperatur, 1384
- AC-AC-Konverter, 196
- AC-AC-Konverter mit Stromzwischenkreis, 216
- AC-AC-Matrixkonverter, 201
- AC-AC-Umrichter ohne Energiespeicher, 226
- AC/AC-Konverterschaltungen, 198, 204
- ACRDCLI, 1256
- Active Clamped Resonant DC Link Inverter, 1256
- Active Filters, 1409
 - 480V pure active filter, 1431
 - active filters, 1414
 - application to harmonic-current filtering, 1442
 - circuit configuraion, 1414
 - harmonic-producing loads, 1410
 - hybrid active filters, 1424
 - 400V solution, 1437
 - 480V hybrid active filter, 1429
 - circuit configurations, 1424
 - Design, 1433
 - experimental waveforms, 1426
 - low-voltage hybrid active filters, 1428
 - hybrid filter
 - medium-voltage, 1441
 - steady-state performance, 1438
 - transient-state, 1440
 - passive filters, 1412
 - steady-state performance, 1438
 - practical applications of active filters, 1442
 - pure active filters, 1414
 - series active filters, 1419
 - experimental results, 1424
 - operating principle, 1420
 - switching-ripple filters, 1421
 - system configuration, 1420
 - Shunt active filter, 1414
 - shunt series active filters, 1414
 - three-phase pure active filters, 1417
 - traditional passive filters, 1412
 - Transient-state performance of the hybrid filter, 1440
 - Voltage THD, 1411
 - voltage-flicker reduction, 1442
- Active Front End, 627
- Additions- oder Schwenk-Verfahren, 609
- aktive Blindstrom-Kompensation, 1311
- Aktive Filter, 1409
 - aktive Filter, 1414

- 480V-Lösung, 1431
- Schaltungen, 1414
- aktive Filter-Serienschaltung, 1419
 - exper. Ergebnisse, 1424
 - Funktion, 1420
 - ripple-Filter, 1421
 - Systemkonfiguration, 1420
- aktive Hybrid-Filter, 1424
 - 400V Lösung, 1437
 - 480V-Lösung, 1429
 - Entwurfsregeln, 1433
 - exper. Ergebnisse, 1426
 - Niederspannungslösung, 1428
 - Systemkonfiguration, 1424
- aktives Shunt-Filter, 1414
- dreiphasige aktive Filter, 1417
- Flicker-Reduktion, 1442
- harmonische Filterung - Anwendung, 1442
- Hybrid Filter
 - Mittelspannung, 1441
 - Stationäres Verhalten, 1438
 - transientes Verhalten, 1440
- Lasten und Harmonische, 1410
- passive Filter, 1412
 - stationäres Verhalten, 1438
- THD-Spannungen, 1411
- Aktive Neutral Point Multi-level Topologie, 798
- aktiver NP-Wechselrichter, 733
- Aktives Clamping, 847
- Akustische Resonanzen, 1508, 1509
- Alternative Phase Opposition Disposition, 786
- Amplitudensteuerung, 609
- Ankerspannungsumkehr, 508
- Ankerstellbereich, 393, 937, 1002
- Anlasser
 - Anlaßschwere, 326
 - Anlaßstrom, 326
 - Anlaßwiderstand, 325, 326
 - Anlaßzeit, 327
 - einstufig, 327, 328
 - zweistufig, 329, 330
- Anpaßtransformator, 406
- ANPC, 746
- Anschlußspannung, 406
- Anschnittsteuerung, 55, 124, 147, 148
- Ansteuerschaltung, primärseitig, 853
- Ansteuerungen, 632
- Ansteuerungsgrad, 670
- Ansteuerverluste, 915
- antiparallele Diode, 607
- Antriebe für Fahrzeuge, 1385
- Anwendungen – Aspekte, 789
- application to harmonic-current filtering, 1442
- Applikationsanforderungen, 839
- ARCPI, 1264
- ASCR, 456
- asymmetrical sampling, 705
- Asynchronmaschine
 - Ankerstellbereich, 393, 937, 1002
 - Anlaßwiderstand, 325
 - Beanspruchung, 936
 - Blindleistungskompensation, 339
 - Doppelspeisung, 320
 - Drehmomentgleichung, 299
 - Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie, 298, 302, 308, 326, 378, 416
 - dynamisches Verhalten, 314
 - Ersatzinduktivität, 385
 - Ersatzschaltbild, 300, 308, 378, 424
 - Feldschwächbereich, 391–393, 419, 937, 998, 1002
 - Feldschwächbetrieb, 415
 - Kipp schlupf, 378
 - kritische Betriebszustände, 394, 395
 - Kurzschlußläufer, 302
 - Läufergegenseppnung, 304
 - Läufer vorwiderstand, 298, 303
 - Leerlauf, 301, 309
 - Leerlaufdrehzahl, 309
 - Leerlaufstrom, 418, 419
 - Magnetisierungskennlinie, 418
 - Motorisolation, 419
 - Normmotor, 414
 - Pseudo-Feldschwächbereich, 392, 393, 1019
 - Regelung, 312, 423
 - Sättigung, 385
 - Schleifringläufer, 297, 321
 - Spannungsstellbereich, 937
 - stationärer Betrieb, 300

- Stern–Dreieck–Betrieb, 415
- Stern–Dreieck–Schaltung, 417
- Streuinduktivität, 996, 1000
- streuungsarm, 388
- Strombelag, 377
- Stromhub, 418
- Stromverdrängungsfaktor, 414
- Systemgleichungen, 299
- Typenleistung, 419
- Typennennpunkt, 414
- Überdimensionierung, 388
- Umrichterbetrieb, 414
- Widerstandsmoment, 321
- Zeigerdiagramm, 386, 387, 424
- zwei Statorwicklungen unterschiedlicher Polzahl, 348
- Aufwand 5-Level Phasenbaustein (ohne Cdc), 803
- Augenblicksleistung, 1311, 1323
- Augenblickswirkleistung, 1324
- Ausgangsseitige, Kurzschluss, 899
- Ausgangsspannungsraumzeiger
 - Direkter Matrixkonverter, 262–267, 269
 - Dreipunkt-Matrixkonverter, 279, 282
 - Indirekter Matrixkonverter, 236, 247
 - Spannungszwischenkreis, 208, 209, 213
- Auslegung
 - Gleichstromsteller, 616
 - GTO-U-Wechselrichter, 993
 - Abzuschaltbarer Strom, 1001
 - Abzuschaltender Strom, 1000
 - Auslegung, 1006
 - Kühlung, 1008
 - Orientierende Festlegung, 994, 1000
 - Schutzkonzept, 999
 - Sicherheitsfaktoren, 1007
 - Sperrspannung, 998
 - U-Umrichter, 999
 - Verluste, 1008
 - Weiterführende Überlegungen, 998, 1001
 - Zwischenkreiskondensator, 1006
 - Zwischenkreisspannung, 994
 - Kommutierung, 620
 - Pulswechselrichter, 936, 937
 - Asynchronmaschine, 936
 - Bemessung, 936
 - Bremsbetrieb, 942
 - Dimensionierung, 937
 - Eingangsschaltungen, 942
 - Gleichspannungs-Zwischenkreis, 942
 - Ungesteuerte netzseitige Diodenbrücke, 614
 - Zweipunkt-Umrichter mit netzgeführtem Stromrichter, 623
 - Zweipunkt-Wechselrichter, 616
 - Ausschaltverhalten, 843
 - Ausschaltverluste, 884, 974, 975, 981, 983, 987, 988, 992, 993, 1008
 - Aussteuergrad, 756
 - Aussteuergrenze
 - Direkter Matrixkonverter, 265
 - Indirekter Matrixkonverter, 248
 - Spannungszwischenkreis, 215
 - Stromzwischenkreis, 224
 - Aussteuerungsgrad a_0 , 677
 - autonomes Versorgungsnetz, 1457
 - Auxiliary Resonant Commutated Pole Inverter, 1264
 - Avalanche-UI, 922
 - B2-Schaltung, 82
 - Folgesteuerung, 141
 - halbgesteuert, 138
 - LUB, 149
 - B2H-Schaltung, 138
 - B2HK-Schaltung, 138
 - B2HZ-Schaltung, 138
 - B6-Schaltung, 85, 134
 - halbgesteuert, 124
 - mit Freilaufdiode, 118
 - mit Hilfsthystoren, 134
 - Zu- und Gegenschaltung, 129
 - B6.2S-Schaltung, 92
 - B6F-Schaltung, 118
 - B6H-Schaltung, 123, 124
 - B6ZG-Schaltung, 129
 - back to back Umrichter, 893
 - Bahn-Stromrichter, 1386
 - DC-Netze, 1388
 - Deselektische Systeme, 1407
 - Leistungshalbleiter in der Traktion, 1408

- Mehrsystemstromrichter, 1399
 - AC 15 kV und 25 kV, 1399
 - AC und DC 3000 V, 1399
 - AC und DC 750 V / 1500 V, 1399
 - AC, DC 3000 V und DC 1500 V, 1404
- Netzspannungen, 1386
- Spannungszwischenkreisumrichter, 1389
 - Umrichtertopologien DC 1500 V, 1390
 - Umrichtertopologien DC 3000 V, 1391
 - Umrichtertopologien DC 750 V, 1389
- Traktion, 1386, 1388
- Traktion AC-Netze, 1392
- Bahnlängenregelung, 713
- Bahnstromnetze, 1285
- Bauelement
 - Gleichstrom-Tragfähigkeit, 917
- Bauelement, Alterung, 929
- bauelemente-spezifische Simulation, 1573, 1577
- BBC, 625
- BDEW-Richtlinie, 1483
- Belastungen, Schaltungsspezifische, 913
- Beschaltung, 969
- Beschaltungs-Minimierung, 806
- Beschaltungskondensator, 402, 997, 1003
- Beschaltungswiderstand, 402
- Beschreibungsfunktion, 172
- Betriebsgeräte, 1486
- bezogener Spannungsabfall, 32
- bidirektionale Schalter (MBS), 628
- Blindleistung-Kompensation, 339, 1284
- Blindleistungsaufnahme, 1309
- Blindleistungsquellen, 1297
 - Parallelkondensatoren, 1297
 - Quin-Reactor-Schaltung, 1301
 - sättigbare Spule, 1299
 - Saturated Reactor, 1299
 - Serienkondensatoren, 1298
 - Synchronmaschinen, 1297
 - Thyristor-geschaltete Kondensatoren, 1306
 - Thyristor-gesteuerte Spule, 1307
 - Twin-Tripler, 1301
- Blindstrom-Kompensation, 1287
- direkte Kompensation, 1307, 1308
- Flexible AC Transmission Systems (FACTS), 1331
 - High Speed Phase Shifter HSPS, 1332, 1333
 - Self Commutated VAR Compensator, 1331
 - Superconducting Magnetic Energy Storage SMES, 1332
 - TCVAR mit Thyristoren, 1332
 - Thyristor Controlled Circuit Breaker TCB, 1332
 - Thyristor Controlled Damping Resistor TCDR, 1331
 - Thyristor Controlled Phase Angle Regulator TCPAR, 1333
 - Thyristor Controlled Series Capacitor, 1331
 - Thyristor-geschalteter Serienkondensator TCSC, 1333
- Flicker, 1285, 1289
- Flickergrenze, 1290
- indirekte Kompensation, 1308
- Industrienetze, 1284
- Lade-Blindleistung, 1292
- Netzflimmer-Bemerkbarkeit, 1290
- Phasenvervielfachung, 1318
- prädiktive Signalverarbeitung, 1323, 1329
 - Augenblickswirkleistung, 1324
 - ”idealer” Filter, 1326
 - Lichtbogenofen, 1329
 - Reduktionsfaktor, 1323
- Reduktionsfaktor, 1323
- Regelverfahren, 1308
 - aktive Blindstrom-Kompensation, 1311
 - Augenblicksleistung, 1311
 - dynamische Blindleistungs-Kompensation, 1317
 - dynamisches Verhalten, 1314
 - Einschmelzbetrieb, 1317
 - Flickerreduktion, 1316
 - Kompensationssystem, 1314
 - Leistung im Zeitbereich, 1311

- mehrstufiger Blindstromsteller, 1319
 - Reduktionsfaktor R , 1311
- Selbstgeführte Stellglieder als Kompensator, 1321
- Spannungsstabilisierung, 1291
- Symmetrierung unsymmetrischer Lasten, 1288
- Übertragungsnetze, 1291
- Verbraucher-Kompensation, 1284
- Wirkleistungsaufnahme, 1309
- Blindleistungskompensation, 1478
- Blindleistungsquellen, 1297
 - netzgeführte Stromrichter, 1305
 - Parallelkondensator, 1297
 - Quin-Drossel, 1300, 1302
 - Quintupler, 1300
 - Serienkondensator, 1298
 - Synchronmaschine, 1297
 - Treble-Tripler-Drossel, 1300, 1302
 - Twin-Tripler-Drossel, 1300, 1302
- blindleistungssparende Schaltungen, 116
 - B2H-Schaltung, 138
 - B6-Schaltung, 134
 - B6H-Schaltung, 123
 - Folgesteuerung, 141
 - Halbgesteuerte Sechspuls-Brückenschaltung, 123
 - Halbgesteuerte Zweipuls-Brückenschaltungen, 138
 - Hilfsthristoren, 134
 - löschbare unsymmetrische Brückenschaltung, 147, 149
 - Schaltungen mit Freilaufdiode, 118
 - Sektorsteuerung, 147
 - Teilstromrichter, 141
 - Zu- und Gegenschaltung, 129
- Blindstrom-Kompensation, 1285, 1287, 1299, 1303
- Blindstrom-Symmetrierung, 1287
- Blockbetrieb, 780
- Blockbetrieb Mehrpunkt-Wechselrichter, 781
- Blockierfähigkeit, 604
- Bogenentladung, 1499
- Boost-Wandler, 505, 1075
- Bootstrap-Versorgung, 851
- BOTTOM-Schalter, 840
- Brems-Chopper, 617
- Brückenlose PFC-Schaltung, 528
- Brückenschaltungen, 81
 - 2B2HZS-Schaltung, 141
 - B2-Schaltung, 82
 - B2H-Schaltung, 138
 - B6-Schaltung, 85
 - B6F-Schaltung, 118
 - B6H-Schaltung, 124
 - B6ZG-Schaltung, 129
 - ideelle Gleichspannung, 83
 - ideeller Gleichspannungsmittelwert, 89
 - LUB, 149
 - maximale Sperrspannung, 84, 89
 - Netzstrom-Grundschwingung, 84, 90
 - Sechspuls-Brückenschaltung, 85
 - Steuerkennlinie, 83
 - Trafo-Typenleistung, 90
 - Ventilstrom, 84, 89
 - Zweipuls-Brückenschaltung, 82
- Brückenwandler
 - hart-schaltend, 1164
 - Hochspannungskaskaden, 1189
 - LLC-Brückenschaltung, 1172
 - Modulationsstrategien, 1174
 - resonante, 1164
 - Serien-Parallel-Resonanz, 1170, 1183
 - Serien-Parallel-Resonanz-Wandler, 1189
 - Serien-Resonanz, 1168, 1179
 - Zero-Current-Transition, 1237
 - Zero-Voltage-Transition, 1246
- LLCC-Konverter, 1212
- Buck-Boost-Wandler, 506, 1075
- Buck-Wandler, 504, 1075
- Cadmium-Tellurid, 1448
- Capacitor-Clamped-Multilevel-Inverter, 734
- Centre Pulse Modulation, 712
- clamp circuit, 810
- clamp circuit IGCT analog, 812
- Common Mode Voltage-Filter, 1067
- CONCEPT, 821
- Ćuk-Wandler, 1075
- Cuk-I-Umrichter, 441

- Cuk-Wandler, 1464
- Cuk-X-I-Umrichter, 443
- current source inverter (CSI), 1466

- DC–DC–Wandler, 444, 1072
- Dehnungs-Spannungs-Diagramm, 932
- Dehnungs-Zeit-Funktion, 933
- Device-Simulation, 1577, 1579
- Dezentrale Spannungsregelung, 1475
- DFACT, 1336
- dieselelektrische Lokomotive, 1385
- dieselelektrisches Schiff, 1385
- Digitaler Treiber, 859
- Dimensionierung, thermische, 916
- Diode
 - Beanspruchung, 399
 - Forward Recovery, 433, 950
- Diode reverse recovery, 831
- Diode short circuit, 824
- diode-clamped-inverter, 721
- Dioden, Kurzschlussverhalten, 906
- Dioden-Kommutierung, 399, 405
- direkte Pulsmuster, 940
- Direkte PWM, 707
- direkte Selbstregelung, 713, 716
- Direkter Matrixkonverter, 202, 260
 - Ausgangsspannungsraumzeiger, 262–267, 269
 - Aussteuergrenze, 265
 - Eingangsstromraumzeiger, 263, 265–267, 269
 - Grundfunktion, 261
 - Pulsmuster, 272
 - Raumzeigermodulation, 264, 266, 269, 272
 - Schaltzustandssequenz, 272–274, 277, 278, 284
 - Spannungskonversion, 264, 270
 - Stromkonversion, 264
- Direktumrichter, 152, 627
 - Auslegung, 182
 - Belastung der Ventile, 182
 - Drehmoment–Oberschwingungen, 179
 - Einsatzgebiete, 182
 - Feldschwächbetrieb, 156, 193
 - Frequenzbeschränkung, 169, 182
 - Harmonische, 169–174
 - Hüllkurvenumrichter, 153
 - isolierte Last, 161
 - Kommutierung, 179
 - Leistungsfaktor, 182
 - mit drei Einfachstromrichtern, 165
 - mit zwei Umkehrstromrichtern, 164
 - NetZRückwirkungen, 182
 - Oberschwingungsmomente, 179
 - Regelung, 183
 - singuläre Frequenzen, 169, 171, 172, 175
 - Spannungsausbeute, 180, 182
 - Steuerbarkeit, 156
 - Steuerumrichter, 157
 - Stromnullpause, 179
 - Stromregelkreise, 192
 - Subharmonische, 171, 175
 - Summenlast, 160
 - Trapezbetrieb, 192
 - Trapezumrichter, 153, 154, 156
 - Frequenzelastischer Trapezumrichter, 156
 - Hüllkurvenumrichter, 153
 - Steuerungumrichter, 157
 - Umkehrstromrichter, 164
 - V-Schaltung, 164
 - zwölfpulsige Schaltung, 163
- Distributed Static Series Compensator (DSSC), 1336
- Doppelinverswandler, 1464
- double edge sampling, 705
- DPFC, 1336
- DPFC converter topology, 1338
- Drehfelderregemaschine, 360
- Drehfeldmaschine, 1020
- Drehmoment–Oberschwingung, 714
- Drehmoment–Oberschwingungen, 179, 320, 356, 357, 378, 712, 713, 941
- Drehstromsteller, 4, 360
- Drehzahlregelung, 424
- Dreieck–Rechteck–Modulation, 689
- Dreieck–Rechteck–Modulation, 678, 995, 997
- Dreieck–Sinus–Modulation, 677, 998
- Dreifachtaktung, 665–668, 939, 997
- Dreiphasiger Pulsleichrichter
 - Δ -Rectifier, 548

- Δ -Switch Rectifier, 561
- aktive Systeme, 540
- aktives Filter, 558
- Dimensionierung, 592
- Diodengleichrichtung, 533
- Drei Schalter PFC, 576
- Filter, 583
- Gleichrichter phasenmodular, 538
- hybride PFC, 553
- Hybride PFC, 570
- hybride Systeme, 537
- Klassifizierung, 536
- PFC, 533
- Pulsleichrichter direkt dreiphasig, 552
- Sechs Schalter PFC, 572
- Störaussendung, 586
- Swiss Rectifier, 578
- Tiefsetzsteller, 572
- Vergleiche, 592
- Vienna-Rectifier, 564
- Y-Rectifier, 543
- Dreipuls-Mittelpunktschaltung, 72
- Dy-Schaltung, 72
- Grundschiwungs-
 - Verschiebungswinkel, 78
- Grundschiwungsgehalt, 78
- M3-Schaltung, 72, 79
- Yz-Schaltung, 79
- Dreipunkt-Wechselrichter, 721, 722, 724, 725, 1334
- aktiver NP-Wechselrichter, 733
- Leistung, 731
- Nullpunkt-Stabilisierung, 730
- Spannungsbeanspruchung, 731
- Dreipunkt-Matrixkonverter, 279
- Ausgangsspannungsraumzeiger, 279, 282
- Raumzeigermodulation, 279
- Drosselinvers-Wandler, 1075
- Drosselventilsteuerung, 420, 422
- du/dt, gesteuert, 884
- du/dt, intrinsisch, 884
- du/dt-Filter, 1056
- Durchlaßverluste, 959, 1008
- Dy-Schaltung, 72
- dynamische Blindleistungsquellen
 - netzgeführte Stromrichter, 1305
 - Quin-Drossel, 1300, 1302
 - Quintupler, 1300
 - Treble-Tripler-Drossel, 1300, 1302
 - Twin-Tripler-Drossel, 1300, 1302
- Edelgas-Entladungslampen, 1495
- Eingangstromraumzeiger
 - Direkter Matrixkonverter, 263, 265–267, 269
 - Indirekter Matrixkonverter, 234–236, 239, 240
 - Stromzwischenkreis, 219, 222–224
- Einschaltverluste, 972, 978, 979, 986, 992, 993, 1008
- Einschaltvorgang, 807, 841
- Einseitige Erdung, 1471
- Einspeise-Schaltung, 625
- Einzel-TSE-Beschaltung, 401
- Einzellöschung, 611
- elektronische Betriebsgeräte, 1506
 - für Hochdruck-Entladungslampen, 1508
 - für Metallampflampen, 1509, 1513, 1519
 - für Natrium-Entladungslampen, 1520
 - Leistungsfaktor-Korrektur, 1527, 1531
- elektronische Transformatoren, 1544
- Energieübertragung
 - statische Stabilität, 1294
- Entladeströme, 1050
- Entladezeit, 398
- Entladungslampen, 1490
 - Edelgas, 1495
 - Natriumdampf, 1494
 - Quecksilberdampf, 1491
 - Zündung, 1490, 1500
- Entlastungsschaltung, 401, 433, 468, 946
 - Optimierung, 402, 404
 - verlustfrei, 477, 492, 946
- Erd-Kapazität, 1469
- Erdstrom, 651
- Ersatzschaltbild, thermisch, 917
- erzwungene Kommutierung, 4, 6, 8, 447
- Extended DPFC, 1337
- extraterrestrische Strahlung, 1449
- FACT, 1335
- FACTs, 641

- FACTS, 1331
 FACTs-Konfiguration, 639
 Fehlerrate, 924
 Fehlerstromschutzschalter, 1070
 Fehlerwahrscheinlichkeit, 925
 Feinstruktur-GTO, 993
 Feldaufteilung, 817, 879
 feldorientierte Regelung, 373
 Feldschwächbereich, 391–393, 419, 609, 937, 998, 1002
 Feldschwächbetrieb, 156, 193, 415, 426
 Finite Impulse Response Filter, 1325
 FIR-Filter, 1325, 1327
 Flankenpulsmodulation, 668, 672, 674, 677, 679, 709, 712–714, 998, 1019
 Flexible AC Transmission System, 1331
 Flexibles AC Übertragungssystem, 1331
 Flicker, 1285, 1286, 1289, 1316, 1323, 1325
 Flickergrenze, 1290
 Flickerreduzierung, 1290, 1323
 Fluß-Orientierung, 646
 Flußhub, 400
 Fly Wheel Generator FWG, 1331
 Flying Capacitor Topologien, 796
 flying capacitor-Wechselrichter, 734
 Fördermengenregelung, 420
 Folgesteuerung, 141, 346
 Forward Recovery, 433, 607, 950
 Fotovoltaik-Modul, 1455
 Fotovoltaikgenerator, 1448, 1450
 Fourier-Analyse, 40, 1323
 Fourier-Koeffizienten, 40, 41, 47
 FPGA (Field Programmable Gate Array), 647
 Freihaltezeit, 949, 950
 Freiwerdezeit, 37, 38, 105, 106, 363, 365, 391, 398, 451, 950
 fremdgeführte Stromrichter, 4, 6
 Frequenzelastischer Trapezumrichter, 156
 Frequenzverhältnis, 663
 Fünffach-, Siebenfach-Taktung, 709
 Fünffach-Taktung, 709
 Funktions-Ersatzschaltbild
 – Indirekter Matrixkonverter, 251
 – Spannungszwischenkreis, 215
 – Stromzwischenkreis, 225, 226
 FWG, 1331, 1334
 Gütekriterien, 1473
 galvanische Kopplung, 653
 gasdicht, 656
 Gasentladung, 1499
 Gate-Überspannungsschutz, 847
 Gatestruktur, 401
 Gatetreiber, galvanische Isolation, 852
 Gatetreiber, Grundlagen, 838
 Gatetreiber, Multi-Chip-Integration, 869
 Gatetreiber, ohne galvanische Isolation, 861
 Gatetreiber, PN-Isolation, 864
 Gatetreiber, SOI-Technologie, 866
 Gatetreiberschaltung, sekundärseitig, 855
 Gebläse, 321
 Gegenparallelschaltung, 104, 110
 Gegenspannung im Lastkreis, 23
 Gegenstrombremsung, 316
 Gegentakt-Durchflusswandler, 1464
 Geräuschemessung, 1553
 getakteter Integrator, 1310
 Gewichtsfunktion, 1325
 Gleichspannungswandler, 444
 Gleichrichten, 1
 Gleichstromsteller, 444
 Gleichspannungsmittelwert, 16, 407
 Gleichspannungsseite, Kurzschluss, 897
 Gleichspannungswandler, 444, 445, 1072
 – abschaltbare Bauelemente, 465
 – Ankerspannungsumkehr, 508
 – Boost-Wandler, 505, 1075
 – Buck-Boost-Wandler, 506, 1075
 – Buck-Wandler, 504, 1075
 – Čuk-Wandler, 1075
 – Drosselinvers-Wandler, 1075
 – Gleichspannungswandler-Schaltung mit RCTs, 462
 – grundlegende Steuerung, 498
 – Grundschtaltung mit GTO, 465
 – Hochsetzsteller, 505, 1075
 – Interleaved-Wandler, 515
 – Leistungsfaktor-Korrektur, 516
 dreiphasige Leistungsfaktor-Korrektur, 523

- einphasige Leistungsfaktor-Korrektur, 520
 - Grundschwingungsgehalt, 518
 - Leistungsfaktor, 517
 - Total Harmonic Distortion THD, 518
 - Verschiebungsfaktor, 518
 - ZCT- und ZVT-Leistungsfaktor-Korrektur-Topologien, 523
- Pulsfolgesteuerung, 500
- Pulsweitensteuerung, 498
- RCD-Beschaltung, 468
- Schaltung mit RCTs, 462
- Schaltung mit zusätzlichem Spannungsbegrenzer, 473
- Schaltungs-Abwandlungen mit Löschkreis, 461
- Sepic-Wandler, 1075
- - sperrspannungsfreie Gleichspannungswandler-Schaltung, 453
- - sperrspannungsfreie Gleichspannungswandler-Schaltung, 453
- Tastgrad, 445
- Tiefsetzsteller, 445, 504, 1075
- Tröger-Schaltung, 447
- verlustfreie Entlastungsschaltung
 - Boehringer, 477, 478, 486
 - Marquardt, 492
- Zellwandler, 1075
- Zeta-Wandler, 1075
- Zweipunktregelung, 500
- Gleichspannungswandler-Schaltung mit RCTs, 462
- Gleichspannungswelligkeit, 626
- Gleichstrom-Umrichter, 1
- Gleichstrommaschine
 - Regelung, 187, 189
 - Zeigerdiagramm, 184
- gleichstromseitige Kommutierung, 6
- Gleichstromsteller, 614, 616
- Gleichstromstellerschaltungen, 503
 - Boost-Wandler, 505
 - Buck-Wandler, 503
 - Ein- und Mehr-Quadrant-Betrieb, 503
 - generatorischer Ein-Quadrant-Betrieb, 505
 - motorischer Ein-Quadrant-Betrieb, 503
 - Vier-Quadrant-Betrieb, 512
 - Zwei-Quadrant-Betrieb, 507, 508
- Gleichtaktspannung, 651, 1045
- Glimmentladung, 1499
- Grundfrequenz, niedrige, 758
- Grundfrequenztaktung, 604, 606, 614, 616, 618, 960, 992, 993, 995, 997, 998, 1004, 1008, 1016, 1019
- Grundfunktion
 - Direkter Matrixkonverter, 261
 - Spannungszwischenkreis, 206
 - Stromzwischenkreis, 217, 226
- Grundfunktionen der Energiewandlung, 1
- Grundfunktionen von Stromrichtern, 1
- Grundschiwungs-Blindleistung, 55, 59, 1321, 1323
- Grundschiwungs-Scheinleistung, 59, 323
- Grundschiwungs-
 - Verschiebungswinkel, 78
- Grundschiwungsanalyse, 1197
- Grundschiwungsgehalt, 48, 49, 57, 78, 117, 614, 998
- GTO
 - Abschaltstrom, 1001
 - Abschaltvorgang, 467
 - Durchlaßverluste, 1008
 - dynamische Beanspruchung, 467
 - dynamische Blockierspannung, 999
 - Entlastungsschaltung, 433, 468
 - Feinstruktur-GTO, 993
 - hart angesteuerter GTO, 659, 993
 - periodische Blockierspannung, 999, 1006
 - RCD-Beschaltung, 433, 468, 970
 - Sperrschichttemperatur, 1010
 - Sperrverluste, 1008
 - symmetrische Beschaltung, 984, 1002
 - unsymmetrische Beschaltung, 976, 1002
- H-Schaltung, 110, 113

- H5[®], 1473
- Halbbrückenzelle, 804
- Halbgesteuerte
 - Brückenschaltung, 123
- Halbgesteuerte
 - Sechspuls-
 - Zweipuls-
 - Brückenschaltungen, 138
- harmonic-producing loads, 1410
- harmonische Balance, 172
- HERIC[®], 1473
- High Speed Phase Shifter HSPS, 1332, 1333
- Hilfsthristoren, 134
- Hochfrequenter Rotor-Erdstrom, 1053
- Hochleistungsantriebe, 365
- Hochleistungselektronik, 791
- Hochsetzsteller, 505, 1075
- Hochspannungs-IGBT Module, 791
- hochspannungsfester Treiber, 862
- Höerpulsige Schaltungen, 91
 - M6-Schaltung, 91
 - Sechspuls-Mittelpunktschaltung, 91
 - Zwölfpuls-Brückenschaltung, 92
 - Zwölfpuls-Saugdrosselschaltung, 94
- HSPS, 1332, 1334
- Hüllkurvenumrichter, 153
- hybrid active filters, 1424
- Hybride Konverterschaltungen, 203
- Hybride Matrixkonverter, 286
- Hybride-Mehrpunkt-Wechselrichter, 745
- Hybridfahrzeuge, 1385
- Hybridlager, 1066
- Hybridsysteme, 1385
- Hystereseregler, 429

- I-Umrichter, 376
 - AC-AC-Konverter mit Stromzwischenkreis, 216
 - Anfahren, 382, 391
 - Anschlußspannung, 406
 - Dioden-Beanspruchung, 399
 - Drehmoment-Oberschwingungen, 378
 - Drehrichtungsumkehr, 382
 - Drehzahlregelung, 424
 - Einspeisung, 405
 - Hilfs-GTOs, 427
 - Kaskadenregelung, 427
 - Klemmenspannungsregelung, 423
 - Kommutierung, 378, 434
 - Kommutierungsdauer, 391
 - Kondensatorbank, 426, 427
 - kritische Betriebszustände, 391
 - netzgeführter Stromrichter, 405
 - Oberschwingungsmomente, 378
 - Phasenfolgelöschung, 377, 378
 - Pulsbetrieb, 382, 390, 391
 - Pulsweitenmodulation, 427
 - Regelung, 423
 - Schaltzustände, 431, 432
 - Schlupf-Strom-Kennlinienregelung, 425
 - Spannungsbeanspruchung, 388
 - Spannungskonversion, 221
 - Stromkonversion und Raumzeigermodulation, 219
 - Thyristor-Beanspruchung, 397
 - Zusatzschaltung, 404, 405
- I-BBC, 626-628
- I-Wechselrichter, 626
- ideelle Gleichspannung, 83
- ideeller Gleichspannungsmittelwert, 89
- IGBT, 841, 887
 - Ansteuerung, 814
 - Ausschaltvorgang, 829
 - Chip-Strom-Aufteilung, 815
 - Feldaufsteilung, 815
 - Feldstärkegradient, 815
 - intrinsischer Schaltzustand, 815
 - langsame Abschmürung, 815
 - Messergebnisse, 823
 - Schltbedingungen-Optimierung, 815
- IGBT Presspack, 791
- IGBT, kapazitives Ersatzschaltbild, 881
- IGBT, Kurzschlussverhalten, 900
- IGBT-Gatetreiber
 - digitale Signalverarbeitung, 858
 - galvanische Isolation, 852
 - Grundlagen, 838
 - Hochspannung, 862
 - Komponenten, 836
 - Multi-Chip-Integration, 869
 - niedrige Leistung, 861
 - PN-Isolation, 864
 - Potentialtrennung, 850
 - Schaltverhalten, 841

- single chip inverter, 872
- SOI-Technologie, 866
- IGBT-Schaltverhalten
 - Überspannungsbegrenzung, 878
 - Asynchrone Multikommutierung, 896
 - Feldstop-IGBT, 888
 - Grundstruktur, 873
 - intrinsischer Zustand, 884
 - Kommutierungskreisinduktivität, 875
 - Kurzschlüsse, 897
 - Kurzschlussverhalten, 897
 - Ladungsträgerkonzentration, 876, 881
 - Optimierung, 885
 - Reverse-Recovery Dioden, 890
 - Schaltbelastung, 874
 - verkoppelte Kommutierungskreise, 894
- IGBT/FWD-Inverter-Integration, 872
- IGCT, 659, 809, 993
- IGCT Abschaltverhalten, 811
- IGCT Presspack, 793
- IGCT-Klemmschaltung, 818
- Imbricated-Mehrpunkt-Wechselrichter, 734
- Increasing Failure Rate (IFR), 924
- indirekte Kommutierung, 447
- indirekte Statorgrößenregelung, 713
- Indirekter Matrixkonverter, 196, 202, 203, 227, 231, 282
 - Ausgangsspannungsraumzeiger, 236, 247
 - Aussteuergrenze, 248
 - Eingangsstromraumzeiger, 234–236, 239, 240
 - Funktions-Ersatzschaltbild, 251
 - Raumzeigermodulation, 234, 238
 - Schaltungsstruktur, 231
 - Schaltzustandssequenz, 235, 239, 241, 242
 - Spannungskonversion, 234, 235, 237, 254
 - Stromkonversion, 234, 235, 237, 254
 - stromlose Kommutierung, 202, 213, 291, 292
- induktive Kopplung, 654
- induktiver Gleichspannungsabfall, 32
- Injektion von Harmonischen, 678
- interleaved converters (IC), 737
- interleaved Topologien, 741
- Interleaved-Wandler, 515
- Isolationsstrecken, 656
- isolierte Lager, 1066
- Kabelverbindungen, 655
- Kapazitive Ladeströme, 1054
- Kapazitive Umladeströme, 1050
- Kaskadenregelung, 427
- Kaskadierter Mehrpunkt-Wechselrichter, 743, 745
- Kennlinie, 1448
- Keramikkager, 1066
- Klemm-Schaltung, 810
- Klemmenspannungsregelung, 423
- Klemmschaltung Auslegung, 811
- Kommutierung, 2, 58, 73, 179, 620
 - Einzellöschung, 611
 - erzwungene Kommutierung, 447
 - fremdgeführt, 4
 - gleichstromseitig, 6
 - I-Umrichter, 378, 434
 - indirekte Kommutierung, 447
 - Kommutierungsbedingung, 951, 956
 - lastgeführt, 4, 354, 362
 - Löschsaltungen, 448, 451, 461, 611
 - mechanisch, 2
 - natürliche Kommutierung, 4
 - netzgeführt, 4, 28
 - Phasenlöschung, 611, 944
 - Spannungsabfall, 32, 77, 334, 369
 - stromlose Kommutierung, 202, 213, 291, 292
 - Summenlöschung, 613, 622
 - U-Umrichter, 611, 622, 947, 954
 - überlappend, 415
 - Überlappungswinkel, 30, 59, 76, 323, 362, 363, 366
 - USK, 323
 - wechselstromseitig, 6
 - Zwangskommutierung, 4, 148, 447
- Kommutierungs-Blindleistung, 58, 60, 351
- Kommutierungs-Kondensator, 377, 378, 392, 395
- Kommutierungs-Resonanzkreis, 381, 386
- Kommutierungsbedingung, 951, 956

- Kommutierungsdauer, 378, 387, 391
 Kommutierungsdiode, 377
 Kommutierungsdrossel, 110, 399
 Kommutierungshilfen, 377, 611
 Kommutierungsinduktivität, 362
 Kommutierungskreis, 873
 Kommutierungskreisinduktivität, 892
 Kommutierungskreisinduktivität, quantitative, 877
 Kommutierungsschaltungen, 611
 Kommutierungsspannung, 29, 73
 Kommutierungssteilheit, 844
 Kommutierungsverluste, 959
 Kommutierungszeit, 28, 37, 53, 362
 Kondensatorbank, 426, 427
 Kondensatorbatterie, 339
 Kontaktgleichrichter, 2
 Konventionelle Betriebsgeräte, 1500
 – für Hochdruck-Entladungslampen, 1504
 – Zündung, 1505
 konventioneller direkter Matrixkonverter (CMC), 202
 konventioneller indirekter Matrixkonverter (IMC), 202
 Kosten, 1453
 Kosten-Nutzen-Analyse, 636
 Kreiselpumpe, 420, 421
 Kreisströme, 758
 Kreisstrom, 105, 107
 kreisstromarmer Umkehrstromrichter, 109
 Kreisstromdrossel, 107, 112
 kreisstromfreie Gegenparallelschaltung, 104
 kreisstromfreier Umkehrstromrichter, 104
 Kreuzschaltung, 104, 107, 112
 kritische Länge, 1031
 Kritische Länge, 1031
 Kühlung, 1008
 Kurzimpulsunterdrückung, 846
 Kurzschlußfestigkeit, 922
 Kurzschlussüberwachung, 849
 Kurzschlussfälle, Beherrschung, 910
 Kurzunterbrechung, 347
 Lade-Blindleistung, 1292, 1295
 Längs-Impedanz, 1292
 Längs-Scheinwiderstand, 1292
 Längs-Spannungsabfall, 1289
 Lager, 1050
 Lagerkapazitäten, 605
 Lagerstrom, 1045
 Lastabwurf-Spannung, 1296
 lastgeführte Kommutierung, 354, 362
 lastgeführter Stromrichter, 4, 349, 361
 Lastkommutierung, 4
 Lastseite, 41
 LCC-Resonanzkonverter, 1170
 LCC-Resonanztopologie, 1165
 Lebensdauer, 926
 LED, 1495
 Leerlaufstrom, 418, 419
 Leistung, 731
 leistungselektronische Simulation, 1573, 1578–1580
 Leistungsfaktor, 54, 56, 58, 116–119, 125, 130, 138, 142, 149, 151, 1284
 – Kommutierungs-Blindleistung, 58
 – Leistungsfaktor, 56
 – Verschiebungs-Blindleistung, 55
 – Verzerrungs-Blindleistung, 55
 Leistungsfaktor-Korrektur, 516, 1527, 1531
 – Regelung, 525
 Leistungshalbleiter, 969
 – Modellbildung, 1575, 1576
 – SPICE-Modelle, 1576
 Leistungshalbleiter, Belastung in Fehlerfällen, 896
 Leistungshalbleiter, normaler Betrieb, 873
 Leiter-Erd-Spannungsbeanspruchung, 1042
 LESIT-Projekts, 926
 Levelshifter, 840
 Levelshifterprinzip, 850
 Lichtbogenofen, 1284, 1287, 1305, 1315, 1316, 1327, 1329
 Lichtquellen, 1486
 LLC-Topologie, 1167
 Löschverhältnis, 951
 löschbare unsymmetrische Brücke (LUB), 149

- lösbbare unsymmetrische Brückenschaltung, 147, 149
- Löschschaltungen, 448, 451, 461, 611
- Löschschaltungen für U-Wechselrichter, 611
- Löschverhältnis, 957
- low-voltage hybrid active filters, 1428
- LUB, 149
- Lückbereich, 16
- Lückgrenze, 16, 25
- Lüfter, 391, 423
- Luftdrossel, 379, 399

- M2-Schaltung, 9
- M2C, 748
 - Ausgangsfrequenzen, $\omega_1=0$, 763
 - Bemessung, installierte Energie, 757
 - Dimensionierung, 777
 - Energiespeicher, Vorladung, 768
 - Energieverteilung, Symmetrierung, 770
 - Ersatzschaltbild, 755
 - Gleichtaktspannung, 762, 765
 - Grundsaltungen, Eigenschaften, 749
 - Halbbrücken-Submodul, 753
 - Kondensatorenergie, 761
 - Kondensatorspannung, Symmetrierung, 769
 - Kreisströme, 758
 - Kurzschluss, DC-Seite, 774
 - Modularer Mehrpunkt-Umrichter, Grundlagen, 751
 - Redundanz, 778
 - Stationärer, symmetrischer Betrieb, 754
 - Steuerung, 772
 - Topologie, 752
- M2C Topologie, 803
- M3-Schaltung, 62, 72, 79
- M6-Schaltung, 91
- MACRDCLI, 1276
- Magnetisierungskennlinie, 418
- Maschinenwicklung, 1035
- Maschinenzuleitung, 1031, 1054
- Matrix-Umrichter, 627
- Matrixkonverter, 195
 - EMV-Filter, 292, 294
- maximale Sperrspannung, 84, 89

- mean time to failure (MTTF), 925
- mechanischer Kommutator, 2
- Mehrfachtaktung, 712
- Mehrpunkt-Wechselrichter, 780, 787
- Mehrpunkt-Wechselrichter, 721
- Mehrschrittcommutierung, 275
 - Vierschrittcommutierung, 275–277
 - Zweischrittcommutierung, 276–278, 291
- mehrstufiger Blindstromsteller, 1319
- Mindestausschaltzeit, 976, 990, 998
- Mindesteinschaltzeit, 976, 990, 998
- Mindestlastpunkt, 419
- Mittelpunktschaltung
 - M3-Schaltung, 72
- Mittenpulsmodulation, 666, 671, 673, 679, 708, 712–714, 1019
- MMC, 802
- MMLC, 802
- Modellbildung, 1575, 1576
- Modified Active Clamped Resonant DC Link Inverter, 1276
- Modulare Mehrpunkt-Umrichter (M2C), 748
- Modularer Multi-Level Umrichter, 802
- Modulationsverfahren, 391, 780
- MOSFET- und IGBT-Gatetreiber, 836
- Motoreingangsimpedanz, 1064
- MPP, 1448, 1450
- MPP-Spannungen, 1450
- MPP-Tracking, 1460
- Multi-Input-Beschreibungsfunktion, 172
- Multi-resonante Wandler, 1089, 1136
 - Betriebsmodi, 1143
 - Entwurf, 1160
 - Kurzschluß, 1159
 - Leerlauf, 1152
- Multi-Level Topologien in der Hochleistungselektronik, 791
- Multikommütierung, 895

- natürliche Kommütierung, 4, 6
- natürliche Leistung, 1294
- natural sampling, 705
- netzgeführte Kommütierung, 28
- Netzgeführte Kommütierung, 28
- netzgeführte Stromrichter, 4, 9

- netzgeführter Stromrichternetzgeführte Stromrichter, 405
- Netzimpedanzwinkel, 1477
- Netzzinnenwiderstand, 1286
- Netzintegration, 1475
- Netzzrückwirkungen, 40, 51, 317
- Netzseite, 46
- Netzstützung, 1481
- Netzstrom-Grundschwingung, 84, 90
- Netzumschaltung, 347
- Netzunterbrechung, 347
- Neunfachtaktung, 673, 674, 685
- Neutral-Point-Clamped, 721
- Neutral-Point-Clamped Inverter, 721
- Neutral-Point Clamped Topologien, 796
- nicht synchronisierte Modulation, 663
- nichtlineare Quantisierung, 516
- Niederspannungs-IGBT Module, 791
- NL-FC-CI switching cell, 743
- NLRPI, 1263, 1270
- Non Linear Resonant Pole Inverter, 1263, 1270
- Normierung
 - multi-resonante Wandler, 1140
 - quasi-resonante Wandler, 1093
- Normmotor, 414
- Notching DC Link Inverter, 1258
- NPC, 721
- Null-Raumzeiger, 431
- Nullpunkt-Stabilisierung, 730
- Nullspannungsschalter, 946, 1083
 - Halbschwingungsversion, 1083
 - Vollschwingungsversion, 1085
- Nullstromschalter, 603, 946, 1087
 - Halbschwingungsversion, 1087
 - Vollschwingungsversion, 1087
- Oberschwingungen, 41, 46
- Oberschwingungen und Netzzrückwirkungen, 40
 - Grundschwingungsgehalt, 48
 - Lastseite, 41
 - Netzzrückwirkungen, 51
 - Netzseite, 46
 - Oberschwingungen, 41, 46
 - Welligkeit, 43
- Oberschwingungs-Blindleistung, 324
- Oberschwingungsfaktor, 957
- Oberschwingungsgehalt, 43
- Oberschwingungsmomente, 179, 320, 356, 357, 378, 712, 941
- Ofenstrom, 1315, 1316, 1327
- Off-Line-Optimierung, 391, 427
- Off-Shore-Tender, 1385
- OFT, 713
- ohmsch-induktiver Widerstandsbelag, 1292
- ohmsch-kapazitiver Ableitungsbelag, 1292
- On-Line Optimized Pulse Pattern, 716
- Optimal Flux Tracking (OFT), 713
- Optimierte Pulsmustererzeugung, 708
- Optimierung, 817
- Parallel Resonant DC Link Inverter, 1261, 1280
- Parallelkondensator, 1297
- passive Filter, 1412
- passive filters, 1412
- PEBB, 798
- PERL-Zelle, 1448
- Phase Disposition, 786
- Phase Opposition Disposition, 786
- Phase Shedding, 516
- Phasenebenen-Analyse, 1092
- Phasenfolge-Wechselrichter, 377
- Phasenfolgelöschung, 377, 378
 - Kommutierungs-Resonanzkreis, 381
 - Kommutierungsdauer, 387
 - Schonzeit, 387
- Phasenlöschung, 611, 944
- Phasenraumbeschreibung, 1137
- Phasenvervielfachung, 1318
- polarisierte TSE-Beschaltung, 401
- Polradlagetaktung, 373
- Polradwinkel, 367
- positive peak sampled, 705
- Potentialtrennung, 840
- practical applications of active filters, 1442
- prädiktive Pulsmustererzeugung, 713
- prädiktive Signalverarbeitung, 1323
- praktische Hinweise, 625
- PRDCLI, 1261, 1280

- Pseudo-Feldschwächbereich, 392, 393, 1019
- psfometrischer Störstrom, 1285
- Pulsfolgesteuerung, 498, 500
- Pulsmuster, 391, 429
 - Direkter Matrixkonverter, 272
- Pulsverfahren, 611, 658
- Pulswechselrichter, 658
- Pulsweitenmodulation, 427, 431, 498, 658, 660, 780, 783
 - Mittenpulsmodulation, 679
 - Zwischenpulsverschiebung, 677
 - Centre Pulse Modulation, 712
 - Dreieck-Rechteck-Modulation, 678, 995, 997
 - Dreieck-Sinus-Modulation, 677, 998
 - Dreifachtaktung, 665, 939, 997
 - Flankenpulsmodulation, 677, 679, 998, 1019
 - Mehrfachtaktung, 712
 - Mittenpulsmodulation, 712, 1019
 - Neunfachtaktung, 685
 - nicht synchronisiert, 663
 - Nullaussteuerung, 667
 - Pulsmuster, 712
 - Sechsfachtaktung, 684, 940
 - Übersteuerung, 709
 - Unterschwingungsverfahren, 665, 677, 962
 - Zwischenpulsverschiebung, 679, 687
 - Zwischenpulsweite, 670, 997
- Pulsweitenmodulation (nicht synchronisiert), 662, 664
- Pulsweitensteuerung, 498
- Pumpen, 321, 391, 419, 420, 423
- Pumpenantriebe, 419, 420
- Pumpenwirkungsgrad, 421
- pure active filters, 1414
- PWM-Abtastung, 705
 - abgetastetes Sollwertsignal, 705
 - asymmetrical sampling, 705
 - double edge sampling, 705
 - symmetrically sampling, 705
 - uniform sampling, 705
- Quasi-resonante Wandler, 1089, 1091
 - Bauelement-Beanspruchung, 1109, 1122
 - Vergleich, 1125, 1126
 - ZCS-Halbschwingungsversion, 1113
 - ZCS-Vollschwingungsversion, 1120
 - ZVS-Halbschwingungsversion, 1093
 - ZVS-Vollschwingungsversion, 1103
- Quecksilberdampf-Gleichrichter, 3
- Quer-Admittanz, 1292
- Quer-Scheinleitwert, 1292
- Quer-Spannungsabfall, 1286, 1289
- Querkurzschluß, 657
- Quin-Drossel, 1300, 1302
- Quin-Reactor-Schaltung, 1301
- Quintupler, 1300
- Raumzeiger, 185, 299, 431, 432, 725
- Raumzeiger-Zweipunktregelung, 660
- Raumzeigerdiagramm, 725
- Raumzeigereigenschaften, 701
- Raumzeigermodulation, 208, 219, 696, 699, 701, 780, 787
 - Direkter Matrixkonverter, 264, 266, 269, 272
 - Dreipunkt-Matrixkonverter, 279
 - Indirekter Matrixkonverter, 234, 238
 - Spannungszwischenkreis, 208
 - Stromzwischenkreis, 219, 221
- Raumzeigermodulation des CMC, 266
- RCD-Beschaltung, 433, 468, 946
 - mit Überlaufkondensator, 970
 - mit Überspannungsbegrenzer, 473
 - symmetrische Beschaltung, 984, 1002
 - unsymmetrische Beschaltung, 976, 1002
- RCD-Beschaltung, 808
- RCD-Schutzbeschaltung mit Überlaufkondensator, 970
- RCT, 462, 950
- RDCLI, 1254
- reale Schaltfrequenz, 737, 739
- Rechteck-Dreieck-Modulation, 682
- Rechteck-Dreieck-PWM; Oberschwingungen, 683
- Reduktionsfaktor, 1323, 1324, 1329
- Reduktionsfaktor R , 1311
- Redundanz, 778
- Reflexionskoeffizient, 651
- Reflexionsvermeidung, 1064

Regelung

- Asynchronmaschine, 312, 423
- Bahnlängenregelung, 713
- direkte Selbstregelung, 713
- Direktumrichter, 183
- Drehzahlregelung, 424
- feldorientierte Regelung, 373
- Fördermengenregelung, 420
- Gleichstrommaschine, 187, 189
- Hystereseregler, 429
- I-Umrichter, 423
- indirekte Statorgrößenregelung, 713
- Kaskadenregelung, 427
- Klemmenspannungsregelung, 423
- Polradlagetaktung, 373
- Raumzeiger-Zweipunktregelung, 660
- Schlupf-Strom-Kennlinienregelung, 425
- Schonzeitregelung, 371
- Spannungstaktung, 373
- Stromregelung, 192
- Stromrichtermotor, 372
- Synchronmaschine, 183, 188, 191, 372
- USK, 312
- Zweipunktregelung, 659, 940
- Regelung - Realisierung, 642
- regular sampled PWM, 705
- rein induktive Last, 21
- relative Kurzschlußspannung, 33, 53, 77
- Resonant DC Link Inverter, 1254
- Resonant Pole Inverter, 1262
- Resonanzeffekte, 651
- Reverse Biased Safe Operating Area (RBSOA), 921
- Reverse Recovery, 400, 607
- Reverse-Recovery, 890
- Reversed Biased Safe Operating Area (RBSOA), 818
- Ringkerne, 401
- Rotierende Spannungsraumzeiger, 262, 264–266, 283, 284
- RPI, 1262
- Rückstromspitze, 400, 401
- Begrenzung, 400
- rückwärtsleitender Thyristor, 462, 950

sättigbare Spule

- Quin-Drossel, 1300, 1302
- Quintupler, 1300
- Treble-Tripler-Drossel, 1300, 1302
- Twin-Tripler-Drossel, 1300, 1302
- sättigbare Spulen, 1299
- Saturated Reactor, 1299
- Saugdrosselschaltung, 94
- Schaltbedingungen, 817
- Schaltbedingungen, Besondere, 893
- Schaltbelastung, 890
- Schaltbelastung Abschalten, 874
- Schaltentlastung, 401, 433, 468
- resonante, 1082
- transient-resonante, 946, 1219
- verlustfrei, 477, 492, 946
- Schaltfrequenz, 659, 938, 952, 998, 1002, 1004, 1008, 1010
- Schaltspannungsschutz, 340
- Schaltungen mit Freilaufdiode, 118
- Schaltungsstruktur, 231
- Schaltverluste, 915, 959, 992, 1008
- Schaltzustände, 722
- Schaltzustandssequenz
- Direkter Matrixkonverter, 272–274, 277, 278, 284
- Indirekter Matrixkonverter, 235, 239, 241, 242
- Spannungszwischenkreis, 209, 212–214
- Spannungszwischenkreis ohne Energiespeicher, 226
- Stromzwischenkreis, 221, 223, 224
- Schlupf-Strom-Kennlinienregelung, 425
- Schonwinkel, 366
- Schonzeit, 38, 39, 335, 362, 365, 385, 387, 398, 451
- Schonzeitregelung, 371, 372
- Schwingkreiswechselrichter, 8
- Schwungradspeicher, 1331
- Sechsfachtaktung, 671, 672, 684, 940
- Sechspuls-Brückenschaltung, 85
- Sechspuls-Mittelpunktschaltung, 91
- Sechspuls-Saugdrosselschaltung, 94
- Sektorsteuerung, 147–150
- selbstgeführte Stromrichter, 5, 6
- Selbstgeführte Thyristor-Wechselrichter mit Phasenlöschung, 944
- Ausgangsspannung, 952

- Auswahl der Kommutierungselemente, 965
 - Dimensionierung, 952
 - Gesamte Verlustleistung, 964
 - Grenzfrequenz, 952
 - Grundgleichungen, 954
 - Kommutierung, 954
 - Kommutierungsbedingung, 951, 957
 - Kommutierungsverluste, 959
 - Lastthyristoren, 964
 - Laststromverluste, 959
 - Schaltung und Arbeitsweise, 946
 - Schaltverluste, 959
 - Verzögerungszeit, 951
 - Selbstgeführte Wechselrichter mit eingepprägtem Strom, 376
 - abschließende Bemerkungen, 438
 - Anwendungsbeispiele, 420
 - Auslegungsgang, 391
 - I-Umrichter, 425
 - Kommutierung, 378
 - prinzipielles Systemverhalten, 376
 - Pulsbetrieb, 378
 - Regelverfahren, 423
 - selbstgeführter Wechselrichter, 378
 - Weiterentwicklungen, 425
 - selbstgeführter Umrichter SVC, 1331
 - Self Commutated VAR Compensator, 1331
 - Sensorik, 654
 - Sepic-Wandler, 1075
 - Sepic-I-Umrichter, 440
 - Sepic-X-I-Umrichter, 442
 - Serien-Parallel-Resonanz-Wandler Modulation, 1196
 - Serienhybridfahrzeug, 1385
 - Serienkondensator, 1298
 - Serienschaltung IGCTs, 813
 - series active filters, 1419
 - Shoot Through Resonant DC Link Inverter, 1259
 - shunt series active filters, 1414
 - Siebenfach-Taktung, 709
 - Sigma-Delta-Modulation, 1258
 - Simulation, 641, 1573
 - bauelemente-spezifisch, 1573, 1577
 - Device-Simulation, 1577, 1579
 - leistungselektronisch, 1573, 1578–1580
 - Modellbildung, 1575, 1576
 - SPICE-Modelle, 1576
 - systemtechnisch, 1573–1575
 - Simulationsverfahren, 1338
 - singuläre Frequenzen, 169, 171, 172, 175
 - Sinus-Dreieck-Modulation, 670
 - Sinusfilter, 1056
 - SMES, 1332
 - Snubber, 332, 340, 401, 433, 468, 477, 492
 - Solarenergieanlagen, 1447
 - „schwimmender“ Spannungszwischenkreis, 1471
 - BDEW-Richtlinie, 1483
 - Blindleistungskompensation, 1478
 - Cadmium-Tellurid, 1448
 - Cuk-Wandler, 1464
 - current source inverter (CSI), 1466
 - Dezentrale Spannungsregelung, 1475
 - Doppelinverswandler, 1464
 - Einseitige Erdung, 1471
 - Erd-Kapazität, 1469
 - extraterrestrische Strahlung, 1449
 - Fotovoltaik-Modul, 1455
 - Fotovoltaikgenerator, 1448, 1450
 - Gütekriterien, 1473
 - Gegentakt-Durchflusswandler, 1464
 - H5[®], 1473
 - HERIC[®], 1473
 - Kennlinie, 1448
 - Kosten, 1453
 - MPP, 1448, 1450
 - MPP-Spannungen, 1450
 - Netzimpedanzwinkel, 1477
 - Netzintegration, 1475
 - Netzstützung, 1481
 - PERL-Zelle, 1448
 - Solarwechselrichter, 1453
 - Spitzenlastabsenkung, 1479
 - Versorgungssicherung, 1479
 - voltage source inverter (VSI)
 - BS-NPC, 1466
 - NPC, 1466
- Wechselrichter
 - autonomes Versorgungsnetz, 1457
 - Modulintegriert, 1455
 - MPP-Tracking, 1460

- PV, 1463, 1465
- String, 1455
- Zentral, 1455
- Wirkungsgradverläufe, 1452
- Z source inverter (ZSI), 1466
- Zeta-Wandler, 1464
- Solarwechselrichter, 1453
- Solid State Lightning, 1550
- Sondereffekte, 650
- Spannungs–Gleichtakt–
 - Unterdrückungsfilter, 1067
- Spannungs–Oberschwingungen, 41, 42, 1285
- Spannungsbeanspruchung, 731
- Spannungsbegrenzer, 473
- Spannungskonversion, 221
 - Direkter Matrixkonverter, 264, 270
 - Indirekter Matrixkonverter, 234, 235, 237, 254
 - Spannungszwischenkreis, 208, 216
 - Stromzwischenkreis, 221, 226
- Spannungsreflexion, 1021
- Spannungsstabilisierung, 1291, 1309
- Spannungsstellbereich, 937
- Spannungssteuerung, 609
- Spannungstaktung, 373
- Spannungszeitfläche, 13, 31, 76, 338, 407
- Spannungszeitflächenverlust, 31
- Spannungszwischenkreis, 195, 196, 199, 206
 - Ausgangsspannungsraumzeiger, 208, 209, 213
 - Aussteuergrenze, 215
 - Funktions-Ersatzschaltbild, 215
 - Grundfunktion, 206
 - ohne Energiespeicher, 226
 - Raumzeigermodulation, 208
 - Schaltzustandssequenz, 209, 212–214
 - Spannungskonversion, 208, 216
 - Stromkonversion, 212, 215, 216
- Spannungszwischenkreis ohne Energiespeicher, 226
 - Schaltzustandssequenz, 226
- Sparse Matrix Converter, 256, 259
- Sperrschichttemperatur, 1010
- sperrspannungsfreie
 - Gleichspannungswandler–Schaltung, 453
- sperrspannungsfreie
 - Gleichspannungswandler–Schaltung, 453
- Sperrverluste, 915, 1008
- SPICE–Modelle, 1576
- Spitzenlastabsenkung, 1479
- Stacked Multi Cell Topologie, 798
- Stacked-Flying-Capacitor Converter (SFC), 737
- Standard-Pulsfolge, 699
- Statcom
 - active power compensation, 1343
 - bus voltage response, 1343
 - control voltage C_2 , 1373
 - controller, 1370
 - cost comparison, 1363
 - cost estimation, 1350
 - dc-side voltage control, 1372
 - dual converter interface, 1343
 - method, 1353
 - model system, 1342
 - phase jumps, 1351
 - phase jumps accentuated remarks, 1343
 - phase sensitive loads, 1346
 - power oscillation damping, 1376
 - series-voltage injection, 1355
 - simulated bus voltage, 1343
 - simulation results, 1380
 - stability improvement, 1341
 - voltage fluctuation, 1350
- Static Synchronous Compensators (Stat-Com), 1335
- Static Synchronous Series Compensator (SSSC), 1335
- Statorstrombelag, 377
- Statorwicklung, 1045
- Steuer–Blindleistung, 10, 55, 351
- Steuerkennlinie, 83, 667
- Steuerkennlinien, 689, 1079
 - Halbschwingungs–ZCS–Wandlerzelle, 1119
 - Halbschwingungs–ZVS–Wandlerzelle, 1104

- multi-resonante ZVS-Wandlerzelle, 1160, 1162
- Vollschwingungs-ZCS-Wandlerzelle, 1123
- Vollschwingungs-ZVS-Wandlerzelle, 1107
- Steuerungrichter, 157
- Stoßstrom, 625, 898, 922
- Stoßstrom-Vermeidung, 625
- Störgrößenaufschaltung, 372
- Stoßkurzschlußstrom, 999
- Streuintduktivität, 996, 1000
- streunungsarme Asynchronmaschine, 388
- Strom lückend, 639
- Strom Steilheit, 890
- Strom-Oberschwingungen, 41, 47, 49, 941, 1285
- Stromansteuerung, 846
- Strombelag, 377
- Stromhub, 418
- Stromkonversion, 212, 219
 - Indirekter Matrixkonverter, 234, 235, 237, 254
 - Spannungszwischenkreis, 212, 215, 216
 - Stromzwischenkreis, 219, 226
- Stromnullpause, 105, 112, 179
- Stromrichter
 - fremdgeführt, 4, 6
 - lastgeführt, 4, 349, 361
 - netzgeführt, 4, 9, 405
 - selbstgeführt, 5, 6
- Stromrichtermotor, 349
 - Anfahren, 354
 - Anfahrerschaltung, 352
 - Auslegung, 361, 366
 - Betriebsarten, 367
 - Betriebsfälle, 351
 - Blindleistung, 351, 361
 - Drehmomentschwankung, 356
 - Drehmomentverlauf, 355
 - drei Gleichstrom-Zwischenkreise, 354
 - Erhöhung der Pulszahl, 357
 - Feldorientierung, 373
 - Hochleistungsantriebe, 365
 - Kommutierung, 351
 - lastgeführte Kommutierung, 354, 362
 - lastgeführter Stromrichter, 349, 361
 - Oberschwingungsmomente, 356, 357
 - Polradlagetaktung, 373
 - prinzipielle Funktion, 349
 - Regelung, 372
 - Reversiervorgang, 375
 - Schonzeitregelung, 371, 372
 - Spannungstaktung, 373
 - Statorstrombelag, 351
 - Steuerung, 361
 - Synchronmaschine
 - Erregung, 360
 - Zwischenkreisstrom-Taktung, 353
 - Zwischenkreistaktung, 366
- Stromverdrängungsfaktor, 414
- Stromzwischenkreis, 195, 196, 216, 227, 349, 377
 - Aussteuerengrenze, 224
 - Eingangsstromraumzeiger, 219, 222–224
 - Funktions-Ersatzschaltbild, 225, 226
 - Grundfunktion, 217, 226
 - Raumzeigermodulation, 219, 221
 - Schaltzustandssequenz, 221, 223, 224
 - Spannungskonversion, 221, 226
 - Stromkonversion, 219, 226
- Stufendrossel, 379, 399–401
- Stufenstrom, 400
- Stufenzeit, 400
- Summen-TSE-Beschaltung, 340, 404
- Summenlöschung, 613, 622
- Superconducting Magnetic Energy Storage SMES, 1332
- Superkondensator, 1339
- supraleitender magnetischer Speicher, 1332
- SVC, 1331
- symmetrically sampling, 705
- Symmetrierung unsymmetrischer Lasten, 1287, 1288
- Symmetrische Schutzbeschaltung, 984
- Synchronmaschine, 349
 - Blindleistung, 1297
 - Dämpferstreuung, 366
 - Dämpferwicklungen, 363
 - dynamisches Flußmodell, 189
 - Erregung, 360
 - Polradwinkel, 367

- Reaktanzen, 366
- Regelung, 183, 188, 191, 372
- stationäres Flußmodell, 186
- Stromregelkreise, 192
- Übererregung, 361
- Zeigerdiagramm, 184
- systemtechnische Simulation, 1573–1575

- TCB, 1332
- TCDR, 1331, 1334
- TCPAR, 1334
- TCR, 1307, 1318, 1321, 1331
- TCSC, 1331, 1332
- TCVAR, 1331
- TCVAR mit Thyristoren, 1332
- Teilstromrichter, 141
- Temperatur
 - Gehäuse-, 916
 - Kühlkörper-, 915
 - Sperrschicht-, 916
 - Umgebungs-, 915
- Temperaturüberwachung, 849
- Temperaturstrahler, 1488, 1489
- Temperaturwechseltest, 923
- THD, 518
- THD-Vergleich, 636
- Thermische Belastungen
 - Durchlaßverluste, 914
 - Fehlerwahrscheinlichkeit, 925
 - Lebensdauer, 1007
 - Modulaufbau, 916
 - Rainflow-Algorithmus, 932
 - Schaltzustände, 919
 - Temperaturprofil anwendungsspezifisch, 928
 - Testzyklen, 934
 - thermische Ersatzschaltbild, 917
 - thermische Impedanz, 921
 - Weibullverteilung, 924
 - Widerstände, 916
- Thermisches Ersatzschaltbild, 931
- Three-phase 5L-FC-CI inverte, 742
- three-phase pure active filters, 1417
- Thyristor
 - ASCR, 456
 - Beanspruchung, 397
 - Einzel-TSE-Beschaltung, 401
 - Entlastungsschaltung, 401
 - Freierdezeit, 37, 38, 105, 106, 363, 365, 391, 398, 451, 950
 - RCT, 462
 - Reverse Recovery, 400
 - rückwärtsleitender Thyristor, 462, 950
 - Schonzeit, 38, 39, 335, 362, 365, 385, 387, 398, 451
 - Summen-TSE-Beschaltung, 404
 - TSE-Beschaltung, 401
 - unsymmetrischer Thyristor, 456
- Thyristor Controlled Circuit Breaker TCB, 1332
- Thyristor Controlled Damping Resistor TCDR, 1331
- Thyristor Controlled Phase Angle Regulator TCPAR, 1333, 1334
- Thyristor Controlled Series Capacitor, 1331
- Thyristor-geschalteten Serienkondensators TCSC, 1333
- thyristor-geschalteter Dämpfungswiderstand TCDR, 1331
- thyristor-geschalteter Kondensator, 1306
- Thyristor-geschalteter Kondensator
 - Doppelschwingungsversion, 1306
 - Halbschwingungsversion, 1306
- thyristor-geschalteter Serienkondensator TCSC, 1331
- thyristor-gesteuerte Spule TCR, 1331
- Thyristor-gesteuerte Spule TCR, 1307
- thyristor-gesteuerter Schalter TCB, 1332
- Thyristor-Kommutierung, 399
- Thyristor-Wechselrichter, 620, 944
- Tiefsetzsteller, 445, 504, 1075
- TLC, 713
- TOP-Schalter, 840
- Torsionseigenfrequenz, 357
- Total Harmonic Distortion, 518
- Track Length Control (TLC), 713
- traditional passive filters, 1412
- Trafo-Typenleistung, 90
- Traktionsantriebe, 1386
 - DC-Netze, 1388
 - Dieselelektrische Systeme, 1407
 - Leistungshalbleiter in der Traktion, 1408

- Mehrsystemstromrichter, 1399
 - AC 15 kV und 25 kV, 1399
 - AC und DC 3000 V, 1399
 - AC und DC 750 V / 1500 V, 1399
 - AC, DC 3000 V und DC 1500 V, 1404
- Spannungszwischenkreisumrichter, 1389
 - Umrichtertopologien DC 1500 V, 1390
 - Umrichtertopologien DC 3000 V, 1391
 - Umrichtertopologien DC 750 V, 1389
- Traktion, 1386
- Traktion AC-Netze, 1392
- Transformator
 - Auslegung, 60
 - Bauleistung, 67
 - Typenleistung, 67, 79, 80, 84, 90, 333, 334, 406
- Transformator–Auslegung, 60
 - Gleichstrom–Vormagnetisierung, 60
 - M3–Schaltung, 62
 - Transformator–Bauleistung, 67
- Transformator–Bauleistung, 67
- Transient–resonante Wandler, 1219
 - ZCT–Brückenwandler, 1237, 1244
 - ZCT–Schalter, 1220
 - ZCT–Zellwandler, 1223
 - ZVT–Brückenwandler, 1246
 - ZVT–Schalter, 1221
 - ZVT–Zellwandler, 1230
- Transient-state performance of the hybrid filter, 1440
- transiente Spannungsverteilung, 1035
- Transil-Dioden-Kette, 879
- Trapezumrichter, 153, 154, 156
- Treble–Tripler–Drossel, 1300, 1302
- Tröger–Schaltung, 447
- TSE–Beschaltung, 332, 340, 401
 - Optimierung, 402, 404
- Twin–Tripler, 1301
- Twin–Tripler–Drossel, 1300, 1302
- Typengleichstrom, 405
- U–Umrichter, 603
 - Unterschwingungsverfahren, 665
 - Additionsverfahren, 609
 - Amplitudensteuerung, 609
 - Auslegung, 937, 952, 993
 - Ausschaltverluste, 974, 975, 981, 983, 987, 988, 992, 993, 1008
 - Blockbreitensteuerung, 609
 - Bremsbetrieb, 942
 - Dimensionierung, 937, 952
 - direkte Pulsmuster, 940
 - Drehmoment–Oberschwingungen, 941
 - Drehspannungssystem, 604
 - Dreieck–Rechteck–Modulation, 678, 995, 997
 - Dreieck–Sinus–Modulation, 677, 998
 - Dreifachtaktung, 665, 939, 997
 - Durchlaßverluste, 959
 - Eingangsschaltungen, 942
 - Einschaltverluste, 972, 978, 979, 986, 992, 993, 1008
 - Einzellöschung, 611
 - Feldschwächbereich, 609
 - Grundfrequenztaktung, 604, 606, 614, 616, 618, 960, 992, 993, 995, 997, 998, 1004, 1008, 1016, 1019
 - Kommutierung, 611, 622, 947, 954
 - Kommutierungsbedingung, 951, 956
 - Kommutierungsverluste, 959
 - Kühlung, 1008
 - Löschverhältnis, 951
 - Löschsaltungen, 611
 - Löschverhältnis, 957
 - Mindestausschaltzeit, 976, 990, 998
 - Mindesteinschaltzeit, 976, 990, 998
 - mit Gleichstromsteller, 614
 - mit Stromrichter–Einspeise–Stellglied, 623
 - Neunfachtaktung, 685
 - Oberschwingungsfaktor, 957
 - Phasenlöschung, 611, 944
 - Prinzipschaltbild, 605
 - Pulsverfahren, 658
 - Pulswechselrichter, 658
 - Pulsweitenmodulation, 660, 783
 - Raumzeiger–Zweipunktregelung, 660
 - Raumzeigerdiagramm, 725

- Schaltfrequenz, 659, 938, 952, 998, 1002, 1004, 1008, 1010
- Schaltverluste, 959, 992, 1008
- Schutzkonzept, 999
- Schwenkverfahren, 609
- Sechsfachtaktung, 684, 940
- Sicherheitsfaktoren, 1001, 1007, 1008
- Spannungs–Oberschwingungen, 688, 690
- Spannungsgrenzen, 670, 687, 940
- Spannungssteuerung, 609
- Spannungsverläufe, 606
- Steuerkennlinien, 686, 997
- Strom–Oberschwingungen, 688, 692, 693, 940, 941
- Summenlöschung, 613, 622
- Thyristor–Wechselrichter, 620, 944
- Unterschwingungsverfahren, 677, 962
- Verluste, 1008
- Wechsel–Sperrzeit, 975, 976, 988, 990, 998, 1002, 1005
- Wechselrichtertotzeit, 687, 940, 997
- Wechselrichtertotzeit T_t , 670
- Zweipunkt–Wechselrichter, 604
- Zweipunktregelung, 659, 940
- Zwischenkreiskondensator, 942, 1006
- Zwischenkreisspannung, 942, 994
- Zwischenpulsverschiebung, 677, 940
- U–Umrichter mit variabler Zwischenkreisspannung, 613
- U–BBC, 627, 633
- überlappende Kommutierung, 415
- Überlappungswinkel, 30, 59, 76, 323, 362, 363, 366
- Überlastfaktor, 405
- Überlastpunkt, 406, 419
- Übermodulation, 694, 701
- Übermodulation–Raumzeigermodulation, 701
- Überspannungsschutz, 401
- Übersteuerung, 694
- Ultra Sparse Matrix Converter, 257
- Umkehrstromrichter, 101, 152, 160, 164, 179
 - Gegenparallelschaltung, 104, 110
 - H–Schaltung, 110, 113
 - kreisstromarm, 109
 - kreisstromarmer Umkehrstromrichter, 109
 - kreisstrombehaftet, 107, 112
 - kreisstromfrei, 104, 110
 - kreisstromfreie Gegenparallelschaltung, 104
 - kreisstromfreier Umkehrstromrichter, 104
 - Kreuzschaltung, 104, 107, 112
- Umladezeit, 451
- Umrichter mit Gleichspannungs–Zwischenkreis, 604
- Umrichter, Kurzschluss, 907
- Umrichterausgangs–Filter, 1056
- Umrichterbedingte Lagerströme, 1045
- Umrichterspeisung, 1039
- Undeland–Marquardt–Beschaltung, 810
- Ungesteuerte netzseitige Diodenbrücke, 614
- Unified Power Flow Controller (UPFC), 1335
- uniform sampling, 705
- Unsymmetrische Beschaltung, 976
- unsymmetrischer Thyristor ASCR, 456
- Unterschwingungsverfahren, 665, 677, 962
 - Aussteuerungsgrad a_0 , 677
- Unterspannungsüberwachung, 846
- Untersynchrone Stromrichtererkaskade, 297
 - Anlaßwiderstand, 325, 326
 - Aufbau, 297
 - Auslegung, 321
 - Betriebsbereich, 316, 318, 331
 - Blindleistungs–Kompensation, 339
 - Drehmoment–Oberschwingungen, 320
 - Drehzahl–Drehmoment–Kennlinien, 309
 - Einschränkungen, 312
 - Folgesteuerung, 346
 - Funktion, 297
 - Gegenstrombremsung, 316
 - Gleichrichterbrücke, 330
 - Kommutierung, 323
 - Netzzrückwirkungen, 317
 - Netzunterbrechung, 347
 - Oberschwingungsmomente, 320

- Regelung, 312
 - Schaltplan, 297, 313, 322
 - Schaltspannungsschutz, 340
 - Schlupfgrenzen, 331
 - Serien–Parallel–Umschaltung, 343
 - Sonderausführungen, 343
 - Überdimensionierung, 324
 - übersynchroner Betrieb, 317
 - umschaltbare Kaskade, 343
 - untersynchroner Betrieb, 317
 - untersynchrones Bremsen, 316
 - Vorfluten der Dioden, 341–343
 - Wechselrichterbrücke, 332
 - Wechselrichterkippen, 317
 - Widerstandsmoment, 321
 - Zwischenkreisdrossel, 337
 - Zwischenkreisspannung, 310
 - Zwischenkreisstrom, 311
 - zwölfpulstige Schaltung, 320, 345
- V–Schaltung, 164
- Ventilstrom, 84, 89
- Verbraucher–Kompensation, 1284
- Vereinfachte Schaltungstopologien indirekter Matrixkonverter, 256
- vereinfachter ANPC, 746
- Vergleich Schutzbeschaltungen, 989
- Verluste
- mittlere, 919
- verlustfreie Entlastungsschaltungen
- Boehringer, 477, 478, 486
 - Marquardt, 492
- Vermeidung umrichterbedingte Ladeströme, 1066
- Verriegelung, 847
- Verschiebungs–Blindleistung, 10, 55, 59, 60, 116, 119, 123, 128, 130, 147, 148, 323
- Verschiebungsfaktor, 56, 116, 149, 151, 1284
- Versorgungssicherung, 1479
- Very Sparse Matrix Converter, 259
- Verzerrungs–Blindleistung, 55, 57, 60, 117, 149, 324
- Vierpunkt– diode–clamped Wechselrichter, 727
- virtuelle Netz–Fluß–Orientierung, 635
- Vollbrückenzeile, 799, 804
- Voltage Peak Controlled RDCLI, 1256
- voltage source inverter (VSI)
- BS–NPC, 1466
 - NPC, 1466
- voltage–flicker reduction, 1442
- Vorfluten der Dioden, 341–343
- VPCRDCLI, 1256
- VSC, 625
- VSC Back to Back System, 1338
- Wahrscheinlichkeit, 925
- Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion, 924
- Wechsel–Sperrzeit, 975, 976, 988, 990, 998, 1002, 1005
- Wechselrichten, 1
- Wechselrichter
- Modulintegriert, 1455
 - PV, 1463, 1465
 - String, 1455
 - Zentral, 1455
- Wechselrichter–Schaltung, 625
- Wechselrichterabstand, 333–336
- Wechselrichterbetrieb, 34
- Wechselrichterkippen, 37, 38, 40, 110, 113, 317, 335, 361, 366
- Wechselrichtersteuerwinkel, 366
- Wechselrichtertotzeit, 687, 940, 997
- Wechselrichtertotzeit T_t , 670
- Wechselrichtertrittgrenze, 37, 38, 40, 105–107, 116, 124, 135, 142, 144, 332, 334
- Wechselstrom–Schalter, 7
- Wechselstrom–Steller, 4, 7
- Wechselstrom–Umrichter, 1
- Wechselstrom–Umrichten, 1
- wechselstromseitige Kommutierung, 6
- Wechselstromsteller, 8
- Weibull–Verteilung, 924
- Wellensteuerwinkel, 367
- Wellenwiderstand, 1294
- Welligkeit, 43
- Wicklungsisolierung, 1039
- Widerstände, thermisch, 916
- Widerstandsmoment, 321
- Wiederzündspitzen, 1500
- Windkraftanlage, 348

wirksame Schaltfrequenz, 737, 739
Wirkungsgradverläufe, 1452

Yz-Schaltung, 79

Z source inverter (ZSI), 1466

ZCS-Bedingung, 1116

Zeitbereichsanalyse, 1176

Zellwandler, 1075

– isolierbar, 1079

– multi-resonant, 1136

– quasi-resonant, 1091

– transient-resonant, 1222

Zero Current Switching (ZCS), 528, 946

Zero Voltage Switching (ZVS), 528, 946

Zero-Current-Switching (ZCS), 1087

Zero-Current-Transition (ZCT), 1220

Zero-Voltage-Switching (ZVS), 1083

Zero-Voltage-Transition (ZVT), 1221

Zeta-Wandler, 1075

Zeta-Wandler, 1464

Zu- und Gegenschaltung, 129

Zusatzbeanspruchungen Drehfeldmaschine, 1020

– Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, 1021

– Entladeströme, 1050

– Fehlerstromschutzschalter, 1070

– Filter, 1056–1064

– Gleichtaktspannung, 1045

– kapazitive Umladeströme, 1050

– Lagerströme, 1045

– Leiter-Erd-Spannungsbeanspruchung, 1042

– Maschinenwicklung; transiente Spannungsverteilung, 1035

– Maschinenzuleitung; Länge, 1031

– Motoreingangsimpedanz, 1064

– Reflexionsvermeidung, 1064

– Spannungsreflexion, 1021

– umrichter gespeiste Antriebe, 1070

– Vermeidung umrichterbedingte Ladeströme, 1066

– Wicklungsisolierung, 1039

Zuverlässigkeit, 922

ZVS-Bedingung, 1095

Zwangskommutierung, 4, 148, 447

Zweipuls-Brückenschaltung, 82

Zweipuls-Mittelpunktschaltung (M2-Schaltung), 9

– allgemeine ohmsch-induktive Last, 16

– bezogener Spannungsabfall, 32

– Freierdezeit, 37

– Gegenspannung im Lastkreis, 23

– Gleichspannungsmittelwert, 16

– Ideale Glättung, 13

– induktiver Gleichspannungsabfall, 32

– Kommutierungsspannung, 29

– Kommutierungszeit, 28

– Lückgrenze, 16

– Netzgeführte Kommutierung, 28

– Ohmsche Last, 10

– rein induktive Last, 21

– Spannungszeitflächenverlust, 31

– Überlappungswinkel, 30

– Wechselrichterbetrieb, 34

– Wechselrichterkippen, 37

– Wechselrichtertrittgrenze, 37

Zweipunkt-Umrichter mit netzgeführtem Stromrichter, 623

Zweipunkt-Wechselrichter, 604, 616

– Additions- oder Schwenk-Verfahren, 609

– Amplitudensteuerung, 609

– Ansteuerungsgrad, 670

– antiparallele Diode, 607

– Aussteuerungsgrad a_0 , 677

– Dreieck-Rechteck-Modulation, 689

– Dreifachtaktung, 665–668

– Einzellöschung, 611

– Flankenpulsmodulation, 668, 672, 674

– Frequenzverhältnis, 663

– Gleichstromsteller, 616

– Grundfrequenztaktung, 604, 676

– Grundschiwingungstaktung, 676

– Injektion von Harmonischen, 678

– Kommutierung des selbstgeführten Wechselrichters, 620

– Kommutierungsschaltungen, 611

– Lagerkapazitäten, 605

– Löschsaltungen für U-Wechselrichter, 611

– Mittenpulsmodulation, 666, 671, 673

– Neunfachtaktung, 673, 674

– nicht synchronisierte Modulation, 663

- Phasenlöschung, 611
- Pulsverfahren, 611
- Pulsweitenmodulation, 658, 660
- Pulsweitenmodulation (nicht synchronisiert), 664
- Raumzeigermodulation, 696, 699
- Rechteck-Dreieck-Modulation, 682
- Rechteck-Dreieck-PWM; Oberschwingungen, 683
- Sechsfachtaktung, 671, 672
- Sinus-Dreieck PWM, 676
- Sinus-Dreieck-Modulation, 670, 676
- Spannungsgrenzen, 669
- Spannungssteuerung, 609
- Standard-Pulsfolge, 699
- Steuerkennlinie, 667
- Steuerkennlinien, 689
- Summenlöschung, 613
- U-Umrichter mit variabler Zwischenkreisspannung, 613
- Übermodulation – Übersteuerung, 694
- Ungesteuerte netzseitige Diodenbrücke, 614
- Unterschwingungsverfahren, 665
- Wechselrichtertotzeit, 669
- Wechselrichtertotzeit T_t , 670
- Zweipunkt-Umrichter mit netzgeführtem Stromrichter, 623
- Zweipunkt-Wechselrichter mit Gleichstromsteller, 614
- Zweipunktregelung, 659
- Zwischenpulsverschiebung, 676
- Zweipunkt-Wechselrichter mit Gleichstromsteller, 614
- Zweipunktregelung, 500, 659, 940
- Zwischenkreis-Auslegung, 629
- Zwischenkreis-Kondensator, 629
- Zwischenkreisdrossel, 337, 349, 357, 407
 - Auslegung, 337, 407
 - Spannungszeitflächen, 338, 407
 - Typenleistung, 337, 409
 - Typenstrom, 337
- Zwischenkreiskondensator, 942, 1006
- Zwischenkreisspannung, 310, 407, 942, 994
- Zwischenkreisstrom, 311
 - Welligkeit, 338, 395, 397, 409, 413
- Zwischenkreisstrom-Taktung, 353
- Zwischenkreistaktung, 354, 366
- Zwischenpulsverschiebung, 677, 679, 687, 940
- Zwischenpulsweite, 670, 997
- Zwölfpuls-Brückenschaltung, 92
- Zwölfpuls-Saugdrosselschaltung, 94