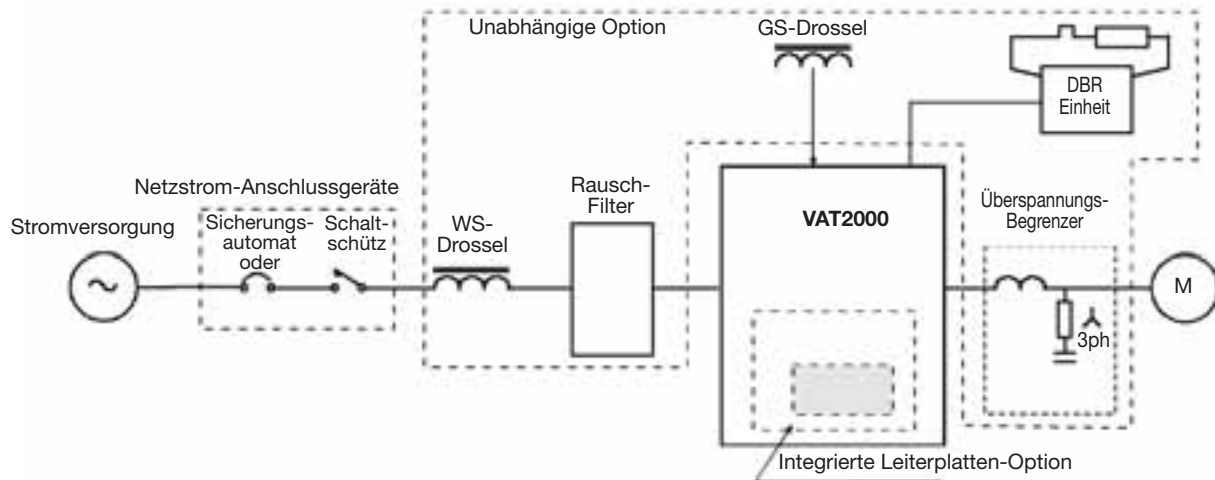


## 7. Optionen

### 7.1. Überblick über die Optionen

Die VAT2000-Serie beinhaltet die unten aufgeführten Optionen. In diesem Kapitel werden die unabhängigen Optionen und die Geräte der Verkabelung des Hauptstromkreises beschrieben.



**Abb. 7-1 Optionskonfigurationen**

**Tabelle 7-1**

Gerät	Typ	Funktion
<b>Geräte der Verkabelung des Hauptstromkreises</b>		
Sicherungsautomat (MCCB) oder Sicherung	Wählen Sie ein Gerät aus, das auf die Leistung des Frequenzumrichters abgestimmt ist. (Tabelle 7-2.)	Installieren Sie dieses Gerät immer zum Schutz der Verkabelung des Frequenzumrichters und der Peripheriegeräte.
Magnetischer Schaltschütz (MC)	Wählen Sie ein Gerät aus, das auf die Leistung des Frequenzumrichters abgestimmt ist. (Tabelle 7-2.)	Mit diesem Gerät kann der Betrieb unterbrochen werden. Installieren Sie dieses Gerät immer, wenn Sie eine DBR-Einheit verwenden. (Siehe Abb. 2-4.)
<b>Unabhängige Optionen</b>		
Wechselstrom-Drossel	ACR-••••• (Siehe Tabelle 7-2.)	Installieren Sie dieses Gerät immer zum Schutz des Frequenzumrichters, wenn die Kapazität des Transformators für die Stromversorgung des Frequenzumrichters die Kapazität des Frequenzumrichters zehnfach übersteigt. (Auf die Stromversorgung anpassen) Auch einsetzbar zur Steigerung der Frequenzumrichter-Eingangsleistung und zur Rauschunterdrückung. Der Leistungsfaktor liegt bei ca. 0,9.
Gleichstrom-Drossel	DCR-••••• (Siehe Tabelle 7-2.)	Installieren Sie dieses Gerät zur Steigerung der Frequenzumrichter-Eingangsleistung. Dieses Gerät kann ebenso wie die Wechselstrom-Drossel zur Abstimmung auf die Stromversorgung eingesetzt werden. Der Leistungsfaktor liegt bei ca. 0,9.
Rauschfilter	PR-••••• (Siehe Tabelle 7-2.)	Diese Vorrichtung unterdrückt das vom Frequenzumrichter erzeugte elektromagnetische Geräusch. Das elektromagnetische Rauschen entsteht durch Ausstrahlung elektromagnetischer Wellen im Radiofrequenzbereich, die auf die Kabel der Stromversorgung übertragen werden. Dieses Gerät ist empfehlenswert, wenn ein Ausgleich mit den Peripheriegeräten des Frequenzumrichters erzielt werden soll.
DBR-Einheit	U2KV23DBU-•• (Siehe Tabelle 7-2.)	Dieses Gerät wird eingesetzt, wenn der Motor durch eine dynamische Bremsfunktion angehalten werden soll.
Überspannungs-Begrenzer	ACR-••••• Filter plus RC-Glied	Unterdrückt motorseitige Überspannung, diese tritt bei Kabellängen von mehr als 30 m zwischen Frequenzumrichter und Motor auf.

(Fortsetzung auf der nächste Seite)



Tabelle 7-1 (Fortsetzung)

Plug-in Leiterplatten-Optionen			
Gerät	Typ und Handbuch	Funktion	Options-Klasse
Drehzahlmessung 1 (mit optionalem Codierer kompatibel)	U2KV23DN1 (PCST-3229)	Diese Leiterplatte verfügt über einen Sensor zur IM-Drehzahlmessung und ist mit dem optionalen Ausgangscodierer kompatibel. Reaktionsfrequenz: Umschaltbar zwischen 60 ±10 kHz und 20 kHz.	I
Drehzahlmessung 2 (mit Codierer für Leitungstreiber kompatibel)	U2KV23DN2 (PCST-3300)	Diese Leiterplatte verfügt über einen Sensor zur IM-Drehzahlmessung und ist mit dem Ausgangscodierer für Leitungstreiber kompatibel. Reaktionsfrequenz: 250 kHz (Signal: A-, B-, Z-Phase)	I
Drehzahlmessung 3 (PM-kompatibel)	U2KV23DN3 (PCST-3301)	Diese Leiterplatte ist für die PM-Antriebssteuerung ausgelegt und ist mit dem Ausgangscodierer für Leitungstreiber kompatibel. Reaktionsfrequenz: 250 kHz (Signal: A-, B-, Z-, U-, V-, W-Phase)	I
Relais-Schnittstelle	U2KV23RY0 (PCST-3302)	Damit können die Eingangs-/Ausgangs-Kontaktpunkte erweitert werden. Relais-Eingang : 4 Punkte (PSI6 bis 9) 1c Ausgangskontakt : 2 Punkte (PSO4, 5)	III
PC-Schnittstelle	U2KV23PI0 (PCST-3303)	Damit kann eine Verbindung zur parallelen Datenübertragung vom PC hergestellt werden. Paralleler Dateneingang : 16 Bit Datenlänge : wahlweise 16, 12, 8 Bit Format : wahlweise binär oder BCD Offener Kollektor-Ausgang : 2 Punkte (PSO4, 5)	III
Serielle Schnittstelle	U2KV23SL0 (PCST-3304)	Damit kann eine Verbindung zur seriellen Datenübertragung mit dem PC u.s.w. hergestellt werden. Übertragung : RS-232C, RS-422/485 für bis zu 32 Einheiten ist Gruppenübertragung möglich. Baudrate : 1.200~9.600 Bit/s	III
Profibus-Schnittstelle	U2KV23SL6 (PCST-3307)	Damit kann eine Verbindung mit dem Netzwerk über das Profibus DP Übertragungsprotokoll hergestellt werden. Baudrate : 12 MBit/s Stationenanzahl : 126	III
Analoge Schnittstelle	U2KV23AD0 (PCST-3264)	Damit kann die Genauigkeit des analogen Eingangssignals erhöht werden. Analoger Eingang : 3 Punkte (isoliert: 15 Vorzeichenbit)	II
Rückverfolgungs-schnittstelle	U2KV23TR0 (PCST-3265)	Damit wird ein Fehler durch Speichern, Wiedergeben und Analysieren der verschiedenen Daten (z.B. Stromstärke) bei Auftritt des Fehlers rückverfolgt. Analogausgang : 2 Punkte (isoliert: 11 Vorzeichenbit)	II

Die oben genannten optionalen Leiterplatten müssen vom Benutzer installiert werden. Fragen Sie bei Ihrem Händler nach entsprechenden Bedienungshandbüchern.



Tabelle 7-2a Verkabelung des Hauptstromkreises und unabhängige Optionstypen (1) (4)

KONSTANTES DREHMOMENT

VAT2000	Sicherungen (2) (A)	Sicherungsaut. (3) (A)	Leitung MC	EMV-Filter	dynamische Bremsmodule	Bremswiderstände (5)	EINGANG		Überspannungsbegrenzer (6) Mot. reactor
							WS-Drosselspule	GS-Drosselspule	
U2KN00K4S	20	5	CL00	U2KF3016MD1	Integriert-Typ	TLR405P200	ACR4A2H5	-	-
U2KN00K7S	20	5	CL00	U2KF3016MD1	Integriert-Typ	TLR216P200	ACR6A2H5	-	-
U2KN01K5S	50	10	CL00	U2KF3016MD1	Integriert-Typ	TLR108P200	ACR9A1H3	-	-
U2KN02K2S	60	15	CL00	U2KF3030MD1	Integriert-Typ	TLR74P200	ACR12A0H84	-	-
U2KN04K0S	110	20	CL01	U2KF3030MD1	Integriert-Typ	TLR44P600	ACR18A0H56	-	-
U2KN05K5S	125	30	CL02	U2KF3060MD2	Integriert-Typ	TLR29P600	ACR27A0H37	DCR32A0H78	-
U2KN07K5S	225	40	CL04	U2KF3060MD2	Integriert-Typ	TLR22P600	ACR35A0H27	DCR45A0H55	-
U2KN11K0S	225	75	CL04	U2KF3094MD3	U2KV23DBUL1	TLR15P1000	ACR55A0H18	DCR60A0H4	-
U2KN15K0S	250	75	CL06	U2KF3094MD3	U2KV23DBUL1	TLR11P1200	ACR70A0H14	DCR80A0H3	-
U2KN18K5S	400	100	CL07	PR3120STD	U2KV23DBUL1	TLR8,8P1500	ACR80A0H14	DCR100A0H24	-
U2KN22K0S	500	150	CL09	PR3120STD	U2KV23DBUL2	TLR7,4P1800	ACR97A0H11	DCR120A0H2	-
U2KN30K0S	500	150	CL10	PR3150STD	U2KV23DBUL2	TLR5P2500	ACR140A0H072	DCR150A0H17	-
U2KN37K0S	600	200	CK75	PR3180STD	U2KV23DBUL3	TLR4P3000	ACR180A0H056	DCR180A0H14	-
U2KX00K4S	10	5	CL00	U2KF3016MD1	Integriert-Typ	TLR864P200	ACR3A8H1	-	ACR3A0H05
U2KX00K7S	10	5	CL00	U2KF3016MD1	Integriert-Typ	TLR864P200	ACR3A8H1	-	ACR3A0H05
U2KX01K5S	20	5	CL00	U2KF3016MD1	Integriert-Typ	TLR432P200	ACR4A5H1	-	ACR4A0H05
U2KX02K2S	30	5	CL00	U2KF3016MD1	Integriert-Typ	TLR295P200	ACR6A3H4	-	ACR6A0H05
U2KX04K0S	50	15	CL00	U2KF3016MD1	Integriert-Typ	TLR175P600	ACR10A2H	-	ACR10A0H05
U2KX05K5S	60	20	CL00	U2KF3032MD2	Integriert-Typ	TLR118P600	ACR14A1H4	DCR18A2H9	ACR14A0H05
U2KX07K5S	90	30	CL02	U2KF3032MD2	Integriert-Typ	TLR86P600	ACR18A1H1	DCR25A2H1	ACR18A0H05
U2KX11K0S	110	40	CL04	U2KF3058MD3	U2KV23DBUH1	TLR59P1000	ACR27A0H75	DCR32A1H6	ACR27A0H05
U2KX15K0S	125	40	CL04	U2KF3058MD3	U2KV23DBUH1	TLR43P1000	ACR35A0H58	DCR40A1H2	ACR35A0H05
U2KX18K5S	175	50	CL04	U2KF3058MD3	U2KV23DBUH1	TLR35P1500	ACR38A0H58	DCR50A0H96	ACR38A0H05
U2KX22K0S	225	50	CL06	U2KF3096MD4	U2KV23DBUH2	TLR29P1800	ACR45A0H45	DCR60A0H82	ACR45A0H05
U2KX30K0S	250	75	CL06	U2KF3096MD4	U2KV23DBUH2	TLR22P2500	ACR70A0H29	DCR80A0H58	ACR62A0H05
U2KX37K0S	300	100	CL07	PR3110STD	U2KV23DBUH3	TLR18P3000	ACR90A0H22	DCR100A0H49	ACR90A0H05
U2KX45K0S	400	100	CL09	PR3150STD	U2KV23DBUH3	TLR15P3700	ACR115A0H18	DCR125A0H40	ACR115A0H05
U2KX55K0S	400	150	CK75	PR3180STD	2 x U2KV23DBUH2	-	ACR115A0H18	DCR140A0H32	ACR115A0H05
U2KX75K0S	500	200	CK08	PR3280STD	UADOPTDBUH0	-	ACR160A0H14	DCR180A0H25	ACR160A0H05
U2KX90K0S	700	300	CK85	PR3280STD	UADOPTDBUH0	-	ACR185A0H11	DCR210A0H25	ACR185A0H05
U2KX110KS	800	300	CK09	PR3330STD	UADOPTDBUH0	-	ACR225A0H096	DCR270A0H18	ACR225A0H05
U2KX132KS	800	350	CK09	PR3380STD	UADOPTDBUH0	-	ACR300A0H067	DCR310A0H14	ACR300A0H05
U2KX160KS	1200	400	CK95	PR3450STD	UADOPTDBUH0	-	ACR360A0H056	DCR400A0H13	ACR360A0H05
U2KX200KS	1600	500	CK10	PR3660STD	UADOPTDBUH0	-	ACR460A0H044	DCR540A0H08	ACR460A0H05
U2KX250KS	2000	700	CK11	PR3750STD	UADOPTDBUH0	-	ACR550A0H039	DCR650A0H07	ACR550A0H05
U2KX315KS	2000	800	CK12	PR3900STD	UADOPTDBUH0	-	ACR625A0H035	DCR740A0H06	ACR625A0H05

(1) Geräteauswahlbedingungen  
Der Eingangsstrom wird folgendermaßen errechnet:

$$I = (kW) / (\eta M \times \eta INV \times \cos \varphi \times \text{Spannung} \times \sqrt{3})$$

- Der  $\eta M$  (Motorwirkungsgrad) ist 0.8 bei 11kW oder weniger, 0.85 bei 15kW oder mehr.
- Die  $\eta INV$  (Frequenzrichterwirkungsgrad) liegt bei 0.95.
- $\cos \varphi$  (Eingangsleistungsfaktor) ist 0.9.
- Die Netzspannung beträgt 220 V/440 V.

- (2) Verwenden Sie mit der 400 V-Serie eine J-Sicherung, um den UL-Bestimmungen zu entsprechen.
- (3) Verwenden Sie nur Sicherungsautomaten mit magnetischer Auslösung.
- (4) EMV-Filter werden in Abschnitt 7-5 (Elektromagnetische Verträglichkeit - EMV) behandelt.
- (5) Hierbei handelt es sich um optimal angepasste Bremswiderstände. Frequenzrichter mit integrierter DB besitzen auch einen integrierten Bremswiderstand. Siehe hierzu Kapitel 7.4.1. Bitte fragen Sie Ihren Händler bei Frequenzrichtern größer 45 kW, siehe dazu auch Kapitel 7.4.3.
- (6) Der Überspannungsbegrenzer (bei Kabellängen zwischen Frequenzrichter und Motor größer 30 m zu verwenden) wird in Kombination mit einem RC-Filter N11P34018=6 (bei 8kHz Trägerfrequenz) bzw. N11P34018=7 (bei 4kHz Trägerfrequenz) verwendet.



Tabelle 7-2b Verkabelung des Hauptstromkreises und unabhängige Optionstypen (1) (4)

VERÄNDERLICHERS DREHMOMENT

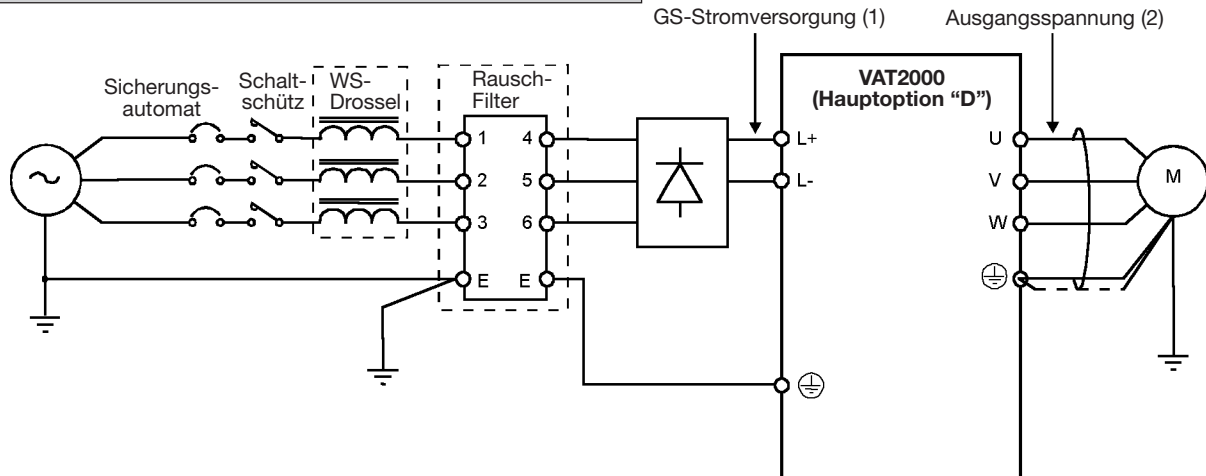
VAT2000	Sicherungen (2) (A)	Sicherungsaut. (3) (A)	Leitung MC	EMV-Filter	dynamische Bremsmodule	Bremswiderstände (5)	EINGANG		Überspannungsbegrenzer (6) Mot. reactor
							WS-Drosselspule	GS-Drosselspule	
U2KN00K4S	20	5	CL00	U2KF3016MD1	Integriert-Typ	TLR405P200	ACR6A2H5	-	-
U2KN00K7S	50	10	CL00	U2KF3016MD1	Integriert-Typ	TLR216P200	ACR9A1H3	-	-
U2KN01K5S	60	15	CL00	U2KF3016MD1	Integriert-Typ	TLR108P200	ACR12A0H84	-	-
U2KN02K2S	110	20	CL01	U2KF3030MD1	Integriert-Typ	TLR74P200	ACR18A0H56	-	-
U2KN04K0S	125	30	CL02	U2KF3030MD1	Integriert-Typ	TLR44P600	ACR27A0H37	-	-
U2KN05K5S	225	40	CL04	U2KF3060MD2	Integriert-Typ	TLR29P600	ACR35A0H27	DCR45A0H55	-
U2KN07K5S	225	75	CL04	U2KF3060MD2	Integriert-Typ	TLR22P600	ACR55A0H18	DCR60A0H4	-
U2KN11K0S	250	75	CL06	U2KF3094MD3	U2KV23DBUL1	TLR15P1000	ACR70A0H14	DCR80A0H3	-
U2KN15K0S	400	100	CL07	U2KF3094MD3	U2KV23DBUL1	TLR11P1200	ACR80A0H14	DCR100A0H24	-
U2KN18K5S	500	150	CL09	PR3120STD	U2KV23DBUL2	TLR8,8P1500	ACR97A0H11	DCR120A0H2	-
U2KN22K0S	500	150	CL10	PR3150STD	U2KV23DBUL2	TLR7,4P1800	ACR140A0H072	DCR150A0H17	-
U2KN30K0S	600	200	CK75	PR3150STD	U2KV23DBUL3	TLR5P2500	ACR180A0H056	DCR180A0H14	-
U2KN37K0S	600	200	CK75	PR3180STD	U2KV23DBUL3	TLR4P3000	ACR200A0H051	DCR220A0H11	-
U2KX00K4S	10	5	CL00	U2KF3016MD1	Integriert-Typ	TLR864P200	ACR3A8H1	-	ACR3A0H05
U2KX00K7S	20	5	CL00	U2KF3016MD1	Integriert-Typ	TLR864P200	ACR4A5H1	-	ACR4A0H05
U2KX01K5S	30	5	CL00	U2KF3016MD1	Integriert-Typ	TLR432P200	ACR6A3H4	-	ACR6A0H05
U2KX02K2S	50	15	CL00	U2KF3016MD1	Integriert-Typ	TLR295P200	ACR10A2H	-	ACR10A0H05
U2KX04K0S	60	20	CL00	U2KF3016MD1	Integriert-Typ	TLR175P600	ACR14A1H4	-	ACR14A0H05
U2KX05K5S	90	30	CL02	U2KF3032MD2	Integriert-Typ	TLR118P600	ACR18A1H1	DCR25A2H1	ACR18A0H05
U2KX07K5S	110	40	CL04	U2KF3032MD2	Integriert-Typ	TLR86P600	ACR27A0H75	DCR32A1H6	ACR27A0H05
U2KX11K0S	125	40	CL04	U2KF3058MD3	U2KV23DBUH1	TLR59P1000	ACR35A0H58	DCR40A1H2	ACR35A0H05
U2KX15K0S	175	50	CL04	U2KF3058MD3	U2KV23DBUH1	TLR43P1000	ACR38A0H58	DCR50A0H96	ACR38A0H05
U2KX18K5S	225	50	CL06	U2KF3058MD3	U2KV23DBUH2	TLR35P1500	ACR45A0H45	DCR60A0H82	ACR45A0H05
U2KX22K0S	250	75	CL06	U2KF3096MD4	U2KV23DBUH2	TLR29P1800	ACR70A0H29	DCR80A0H58	ACR62A0H05
U2KX30K0S	300	100	CL07	U2KF3096MD4	U2KV23DBUH3	TLR22P2500	ACR90A0H22	DCR100A0H49	ACR90A0H05
U2KX37K0S	400	100	CL09	PR3150STD	U2KV23DBUH3	TLR18P3000	ACR90A0H22	DCR125A0H40	ACR90A0H05
U2KX45K0S	400	150	CL09	PR3180STD	2 x U2KV23DBUH2	TLR15P3700	ACR115A0H18	DCR140A0H32	ACR115A0H05
U2KX55K0S	500	200	CK75	PR3280STD	UADOPTDBUH0	-	ACR160A0H14	DCR180A0H25	ACR160A0H05
U2KX75K0S	700	300	CK08	PR3280STD	UADOPTDBUH0	-	ACR185A0H11	DCR210A0H25	ACR185A0H05
U2KX90K0S	800	300	CK85	PR3330STD	UADOPTDBUH0	-	ACR225A0H096	DCR270A0H18	ACR300A0H05
U2KX110KS	800	350	CK09	PR3380STD	UADOPTDBUH0	-	ACR300A0H067	DCR310A0H14	ACR300A0H05
U2KX132KS	1200	400	CK09	PR3450STD	UADOPTDBUH0	-	ACR360A0H056	DCR400A0H13	ACR360A0H05
U2KX160KS	1600	500	CK95	PR3660STD	UADOPTDBUH0	-	ACR460A0H056	DCR540A0H08	ACR460A0H05
U2KX200KS	2000	700	CK10	PR3750STD	UADOPTDBUH0	-	ACR550A0H039	DCR650A0H07	ACR550A0H05
U2KX250KS	2000	800	CK11	PR3900STD	UADOPTDBUH0	-	ACR625A0H035	DCR740A0H06	ACR625A0H05
U2KX315KS	2600	900	CK12	PR3900STD	UADOPTDBUH0	-	ACR700A0H035	DCR800A0H06	ACR700A0H05

- (1) Geräteauswahlbedingungen  
Der Eingangsstrom wird folgendermaßen errechnet:
- $$I = (kW) / (\eta_M \times \eta_{INV} \times \cos \varphi \times \text{Spannung} \times \sqrt{3})$$
- Der  $\eta_M$  (Motorwirkungsgrad) ist 0.8 bei 11kW oder weniger, 0.85 bei 15kW oder mehr.
  - Die  $\eta_{INV}$  (Frequenzumrichterwirkungsgrad) liegt bei 0.95.
  - $\cos \varphi$  (Eingangsleistungsfaktor) ist 0.9.
  - Die Netzspannung beträgt 220 V/440 V.
- (2) Verwenden Sie mit der 400 V-Serie eine J-Sicherung, um den UL-Bestimmungen zu entsprechen.
- (3) Verwenden Sie nur Sicherungsautomaten mit magnetischer Auslösung.
- (4) EMV-Filter werden in Abschnitt 7-5 (Elektromagnetische Verträglichkeit - EMV) behandelt.
- (5) Hierbei handelt es sich um optimal angepasste Bremswiderstände. Frequenzumrichter mit integrierter DB besitzen auch einen integrierten Bremswiderstand. Siehe hierzu Kapitel 7.4.1. Bitte fragen Sie Ihren Händler bei Frequenzumrichtern größer 45 kW, siehe dazu auch Kapitel 7.4.3.
- (6) Der Überspannungsbegrenzer (bei Kabellängen zwischen Frequenzumrichter und Motor größer 30 m zu verwenden) wird in Kombination mit einem RC-Filter N11P34018=6 (bei 8kHz Trägerfrequenz) bzw. N11P34018=7 (bei 4kHz Trägerfrequenz) verwendet.

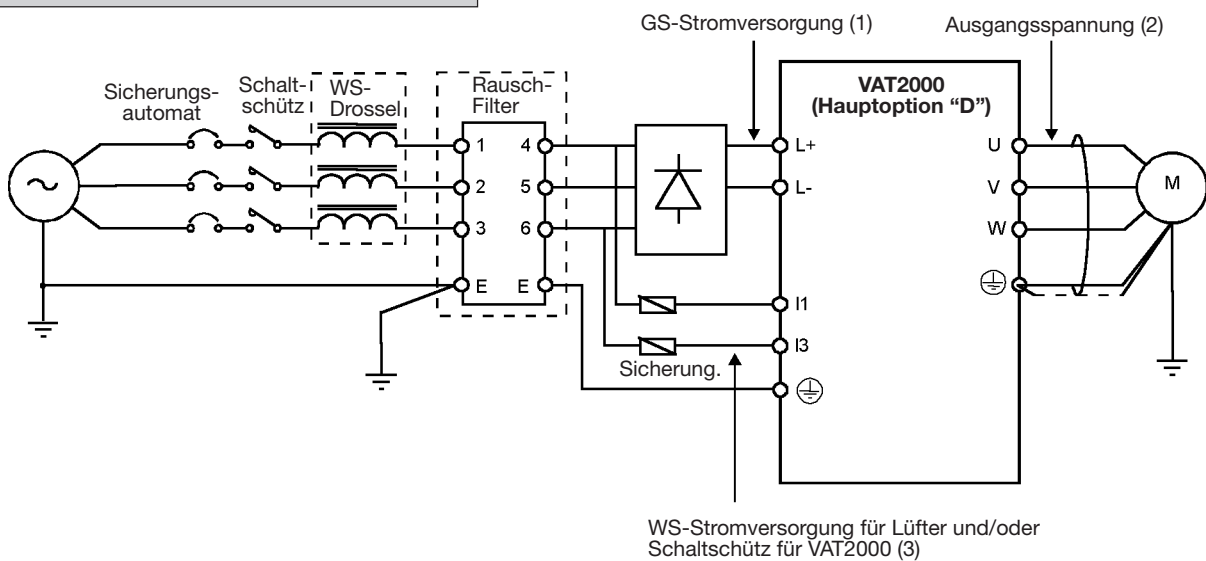
## 7.2. VAT2000-Hauptstromkreisoptionen

Die VAT2000-Katalognummern U2KxxxKxD sind für Gleichstromversorgung und ermöglichen Konfigurationen mit gemeinsamem Bus.

### 7.2.1. U2KX00K4D - U2KX37K0D, U2KN00K4D - U2KN07K5D



### 7.2.2. U2KX45K0D, U2KN11K0D - U2KN37K0D



- (1) GS-Versorgungsspannung  
 Typ „X“ 520 V - 720 V GS  
 Typ „N“ 270 V - 360 V GS
- (2) Ausgangsspannung  
 Typ „X“ maximal 480 V WS  
 Typ „N“ maximal 230 V WS  
 Es kann keine höhere Ausgangsleistung als GS-Netzspannung / 1,35 erzielt werden.
- (3) Wechselstrom-Steuerversorgung für Lüfter und/oder Schaltschütz des VAT2000  
 Typ „X“ 380 V - 460 V ± 10% 50/60Hz ± 5%, 480 V + 5% 50/60Hz ± 5%,  
 Typ „N“ 200 V - 230 V ± 10% 50/60Hz ± 5%

### 7.3. Integrierte Leiterplatten-Option

Diese integrierte Option ist auf der Steuerplatine des VAT2000 vorinstalliert.

Wie in Tabelle 7-1 dargestellt, sind drei Leiterplattenoptionen verfügbar: Option I, Option II und Option III. In den VAT2000 können bis zu drei Karten installiert werden, allerdings nur eine von jedem Typ.

Diese optionalen Leiterplatten können nach Erwerb leicht vom Benutzer installiert werden.

- Es ist eine Options-Leiterplattenabdeckung erforderlich, wenn eine Optionsplatine installiert ist.

Weitere Informationen zu den Leiterplattenoptionen finden Sie in den jeweiligen Handbüchern.

#### 7.3.1. Optionsklassen

##### Option I

Diese Optionsplatine wird zur Drehzahlmessung während der IM-Vektorsteuerung mit Drehzahlsensor und der PM-Antriebssteuerung verwendet. Die Installationsposition ist festgelegt.

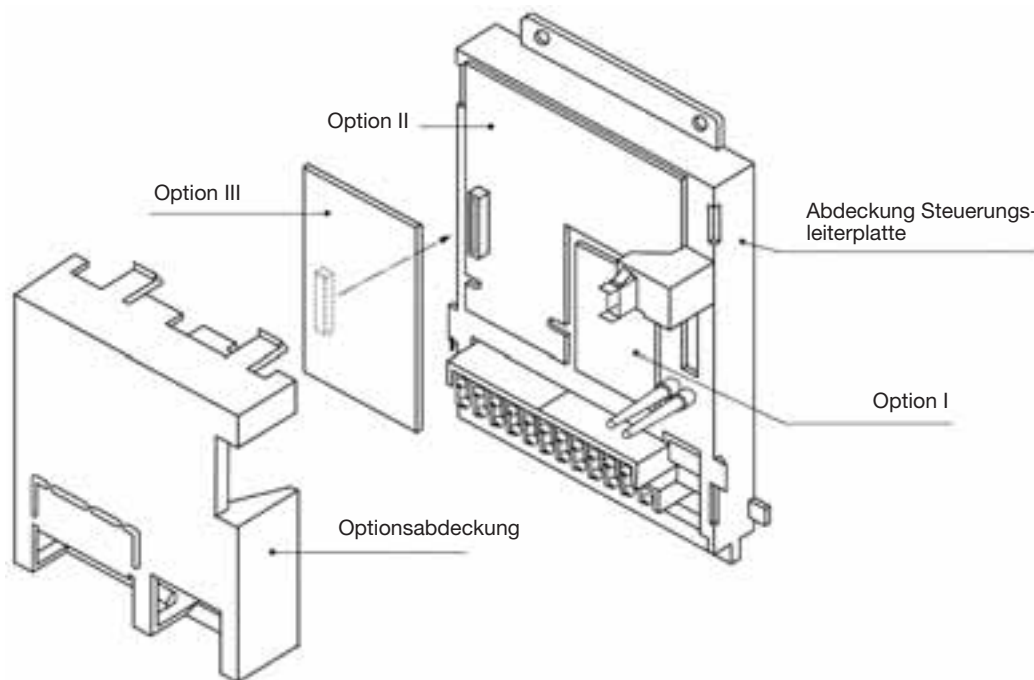
- Die PM-Antriebssteuerung ist auf den Standard-PM-Motor anwendbar.

##### Option II

Diese Optionsplatine ist für eine analoge Schnittstelle, etc., ausgelegt. Die Installationsposition ist festgelegt.

##### Option III

Diese Optionsplatine ist für die Relais-Schnittstelle, etc., ausgelegt.



Installationsbild integrierte Optionsplatine

## 7.4. Dynamischer Bremswiderstand (DBR).

Der VAT2000 verfügt über eine dynamische Bremsfunktion für Antriebe bis U2KN07K5S und U2KX07K5S. Für größere Antriebe wird die dynamische Bremswirkung durch externe Module erzielt.

### 7.4.1. Geräte U2KN07K5S und kleiner sowie U2KX07K5S und kleiner

Diese Antriebe verfügen standardmäßig über eine dynamische Bremsfunktion und einen dynamischen Bremswiderstand. Der dynamische Bremswiderstand hat eine Einschaltdauer von 10% wie in Abb. 7-2. dargestellt.

Stellen Sie die Parameter B18-1 und C31-1 entsprechend ein, wenn Sie die dynamische Bremsoption verwenden.

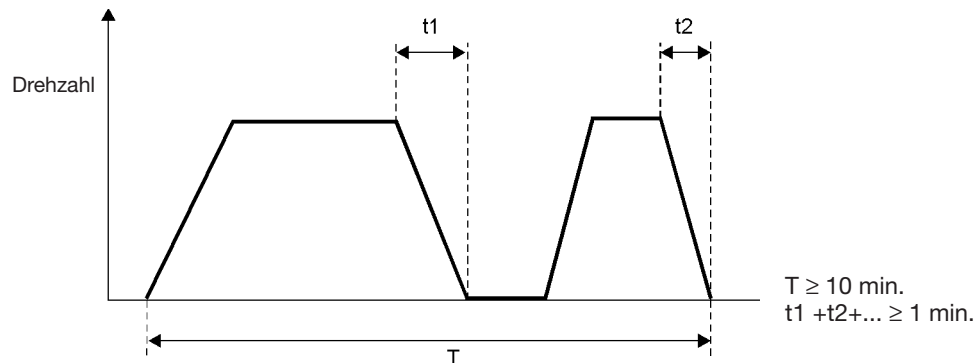


Fig. 7-2

### Integrierter dynamischer Bremswiderstand

Die Verkabelung des integrierten Widerstands ist in Abbildung 7-3 dargestellt, und die Werte sind in Tabelle 7-3 aufgeführt. Diese Widerstände ermöglichen nicht in jedem Fall ein Verzögerungsdrehmoment von 100%.

Tableau 7-3

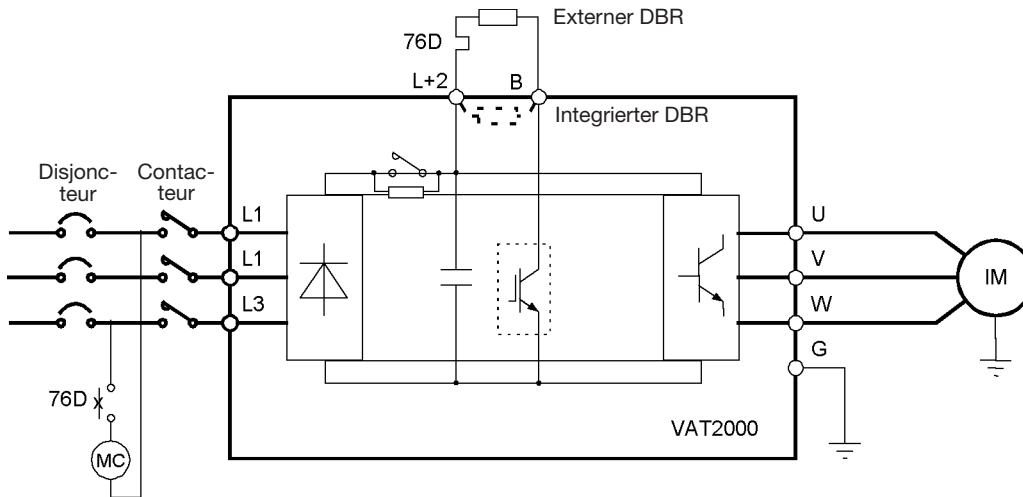
Geräte- typ U2KN	Wider- stands- kapazität (W)	Wider- stands- wert (Ω)	Brems- moment (%) (1)	Max. t1 (s)	Geräte- typ U2KN	Wider- stands- kapazität (W)	Wider- stands- wert (Ω)	Brems- moment (%) (1)	Max. t1 (s)
00K4S	120	220	180	30	00K4S	120	430	300	10
00K7S	120	220	100	30	00K7S	120	430	200	10
01K5S	120	220	50	30	01K5S	120	430	100	10
02K2S	120	180	40	20	02K2S	120	430	65	10
04K0S	120	110	40	10	04K0S	120	430	40	10
05K5S	120	91	30	10	05K5S	120	430	25	10
07K5S	120	91	25	10	07K5S	120	430	20	10

(1) Das Bremsmoment ist für konstante Drehmomentwerte vorgegeben. Wenn Sie variable Drehmomentwerte verwenden, gilt der Bremsmomentwert des nächstkleineren Antriebs.

### Externer dynamischer Bremswiderstand

Verwenden Sie einen externen Widerstand, wie in Abbildung 7-3 dargestellt, wenn das Bremsmoment durch den oben genannten integrierten Widerstand nicht ausreicht. Entfernen Sie den integrierten dynamischen Bremswiderstand, wenn Sie einen externen Widerstand verwenden. Der zum Erreichen eines Bremsmoments von 100% erforderliche Widerstand ist in Tabelle 7-4 aufgeführt.

Wenn Sie einen externen dynamischen Bremswiderstand einsetzen, empfiehlt sich die Verwendung eines Thermorelais (76D) zur Brandvermeidung, siehe Abbildung 7-3

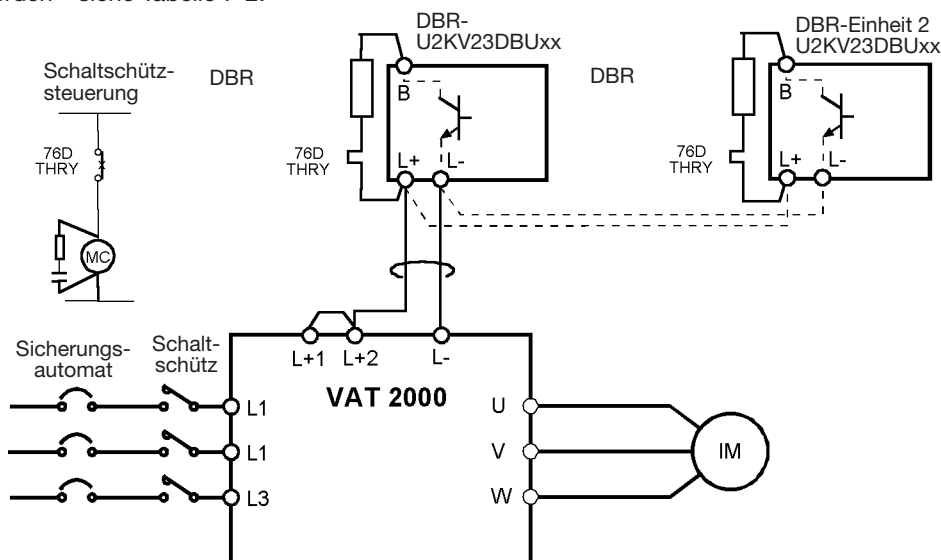


**Fig. 7-3 DBR-Schaltkreis**

### 7.4.2. Geräte U2KN11K0S und größer sowie U2KX11K0S und größer.

Wenn mit dem Gerät U2KN11K0S bzw. größer oder mit dem Gerät U2KX11K0S bzw. größer die dynamische Bremsfunktion ausgeführt wird, muss eine externe dynamische Bremsseinheit verwendet werden. Wählen Sie das Gerät anhand der Tabelle 7-2 aus.

Schließen Sie die dynamische Bremsseinheit entsprechend Abb. 7-4 an. In manchen Fällen können mehrere Einheiten parallel angeschlossen werden – siehe Tabelle 7-2.



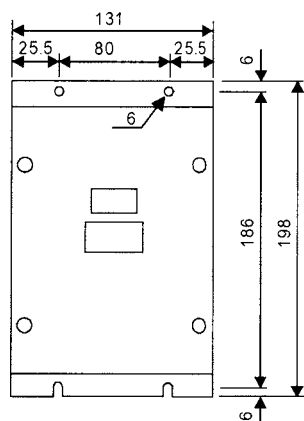
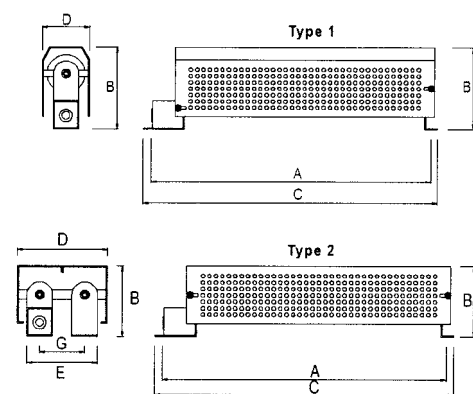
**Fig. 7-4 DBR-Anschluss**

Der zum Erreichen eines Bremsmoments von 100% erforderliche Widerstand ist in Tabelle 7-4 aufgeführt.

**Tabelle 7-4**

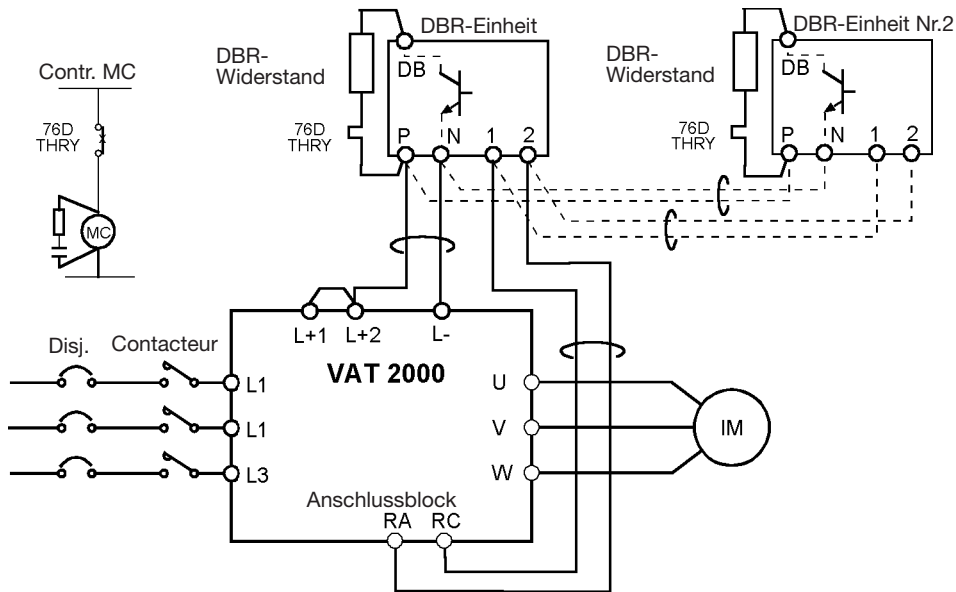
VAT2000 Typ	100% Bremsmoment-Widerstand (1)	Widerstand (1)	Kabel (mm <sup>2</sup> )	Abmessungen						
				A	B	C	D	E	G	Typ(2)
U2KN00K4	405	TLR405P200	2.5	-	80	235	40 Ø	-	-	1(*)
U2KN00K7	216	TLR216P200	2.5	-	80	235	40 Ø	-	-	1(*)
U2KN01K5	108	TLR108P200	2.5	-	80	235	40 Ø	-	-	1(*)
U2KN02K2	74	TLR74P200	2.5	-	80	235	40 Ø	-	-	1(*)
U2KN04K0	44	TLR44P600	2.5	430	95	460	57	-	-	1
U2KN05K5	29	TLR29P600	2.5	430	95	460	57	-	-	1
U2KN07K5	22	TLR22P600	2.5	430	95	460	57	-	-	1
U2KN11K0	15	TLR15P1000	2.5	430	105	460	66	-	-	1
U2KN15K0	11	TLR11P1200	4	430	125	460	80	-	-	1
U2KN18K5	9	TLR8,8P1500	4	430	105	460	139	105	65	2
U2KN22K0	7	TLR7,4P1800	6	430	105	460	139	105	65	2
U2KN30K0	5	TLR5P2500	16	430	105	460	207	185	136	2
U2KN37K0	4	TLR4P3000	16	410	180	430	139	119	68	2
U2KX00K4	864	TLR864P200	2.5	-	80	235	40 Ø	-	-	1(*)
U2KX00K7	864	TLR864P200	2.5	-	80	235	40 Ø	-	-	1(*)
U2KX01K5	432	TLR432P200	2.5	-	80	235	40 Ø	-	-	1(*)
U2KX02K2	295	TLR295P200	2.5	-	80	235	40 Ø	-	-	1(*)
U2KX04K0	175	TLR175P600	2.5	430	95	460	57	-	-	1
U2KX05K5	118	TLR118P600	2.5	430	95	460	57	-	-	1
U2KX07K5	86	TLR86P600	2.5	430	95	460	57	-	-	1
U2KX11K0	59	TLR59P1000	2.5	430	105	460	66	-	-	1
U2KX15K0	43	TLR43P1000	2.5	430	105	460	66	-	-	1
U2KX18K5	35	TLR35P1500	2.5	430	105	460	139	105	65	2
U2KX22K0	29	TLR29P1800	4	430	105	460	139	105	65	2
U2KX30K0	22	TLR22P2500	6	430	105	460	207	185	136	2
U2KX37K0	18	TLR18P3000	16	410	180	430	139	119	68	2
U2KX45K0	15	TLR15P3700	16	410	180	430	139	119	68	2

- (1) Der empfohlene Widerstand ist für eine Einschaltdauer von 10% bei einer maximalen Bremszeit von 20 s ausgelegt. Fragen Sie Ihren Händler nach einem geeigneten Widerstand, wenn Sie Lasten mit großer Trägheit abbremsen möchten.
- (2) Abmessungen wie Typ 1 aber mit 210 mm Ausgangsverkabelung (Keine Anschlussklemmen)


**Dynamisches Bremsmodul (mm)**

**Externe Bremswiderstände**

**7.4.3. Größere Baureihen von U2KX55K0S bis U2KX315KS.**

1. Sofern bei einer der Baureihen U2KX55K0S oder größer eine externe Bremsseinheit angeschlossen wird, muss das Bremsmodul UADOPTDBUHO gemäß Abb. 7-5 angeschlossen werden. Das Bremsmodul sollte bei 10% ED oder weniger gemäß Abb. 7-2 verwendet werden. Es kann eine Einheit oder auch eine zweite in Reihe geschaltet verwendet werden.
2. Verbinden Sie die Frequenzumrichter-Anschlüsse RA und RC mit den Anschlüssen 1 und 2 der Bremsseinheit. Bei Betrieb des Frequenzumrichters wird die Bremsseinheit ebenfalls in Betrieb gesetzt.


**Abb. 7-5**

3. Bei Benutzung der dynamischen Bremsseinheit müssen folgende Parameter gesetzt werden:
  - C31-0=2 oder 4
  - C13-2=0, die Anschlüsse RA und RC sind aktiv
  - B18-1=100%, regenerative Strombegrenzung
  - B25-1=100%, regenerative Strombegrenzung für zusätzlichen Antrieb (nur wenn dieser benutzt wird).

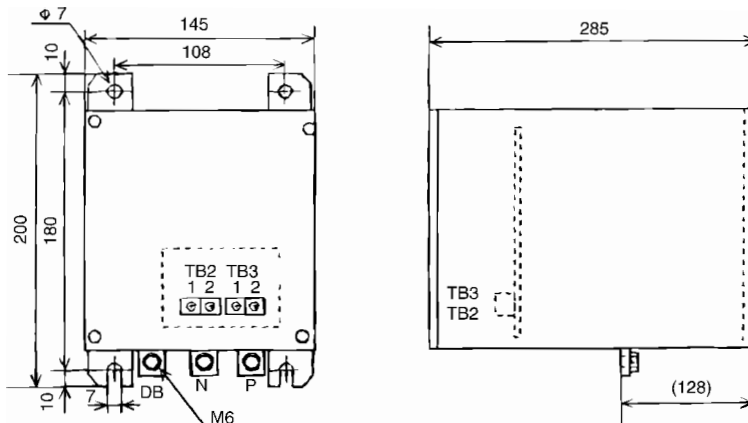
4. Berechnen Sie die generierte Leistung und den Widerstandswert anhand der folgenden Formeln:

$$\text{Generierte Leistung [kW]} = \frac{\text{Regeneratives Drehmoment}}{\text{Motordrehmoment}} \times 0,8 \times \text{Motorleistung [kW]}$$

$$\text{DBR-Widerstandswert} = \frac{K}{\text{Generierte Leistung [KW]}}$$

Für die Serie VAT2000 bei 400V beträgt **K = 593**

5. Der kleinste Widerstandswert der an die DBR angeschlossen werden kann, beträgt 3,3 Ohm. Bei kleineren Widerstandswerten müssen zwei DB-Einheiten parallel angeschlossen werden.


**Abb. 7-2**  
 Abmessungen von  
 UADOPTDBUHO

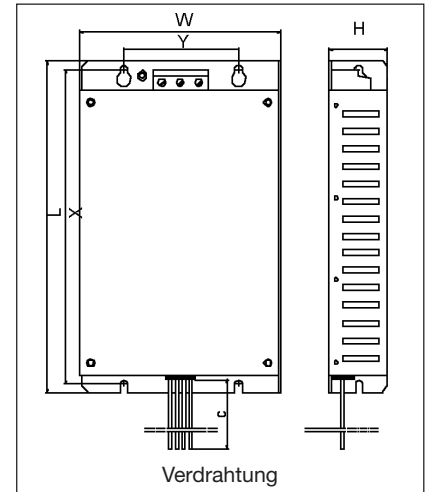
## 7.5. Elektromagnetische Verträglichkeit - EMV

Übereinstimmung mit den Richtlinien EN50081 und EN50082 wird durch die Verwendung der entsprechenden EMV-Filter erreicht. EMV-Filter können an den Antriebsfuß montiert werden, so dass Höhe im Gehäuse eingespart werden kann – oder an der Seite des Antriebs, wenn Gesamttiefe eingespart werden muss.

Genauere Angaben über Platzbedarf und freistehende Filter finden Sie in den folgenden Tabellen.

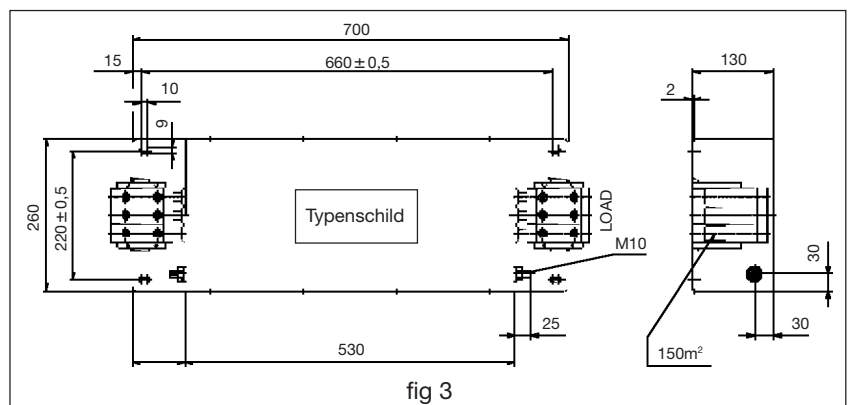
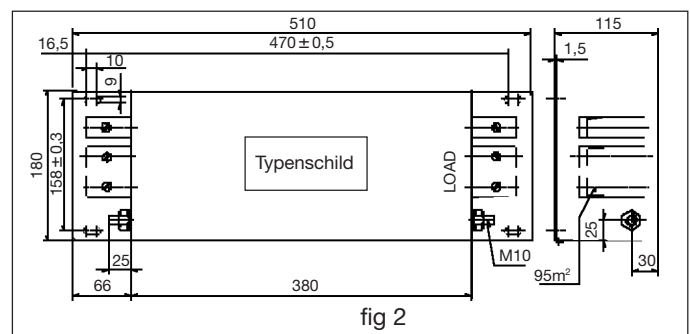
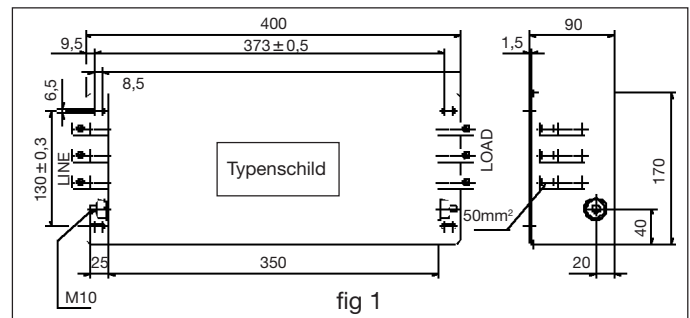
### 7.5.1. EMV-Anbaufilter

EMV-Filter	Stromstärke	Abmessungen			
		L x L x H	X x Y	M	Klemme
U2KF3016MD1	16A	288x175x51	273x100	M5	10mm <sup>2</sup>
U2KF3030MD1	30A	288x175x51	273x100	M5	10mm <sup>2</sup>
U2KF3032MD2	32A	320x221x51	305x150	M5	10mm <sup>2</sup>
U2KF3058MD3	58A	427x275x66	402x225	M5	10mm <sup>2</sup>
U2KF3060MD2	60A	320x221x51	305x150	M5	25mm <sup>2</sup>
U2KF3094MD3	94A	427x275x66	402x225	M5	35mm <sup>2</sup>
U2KF3096MD4	96A	575x312x67	549x200	M5	35mm <sup>2</sup>



### 7.5.2. Freistehende EMV-Filter

EMV-Filter	Stromstärke	Abmessungen	Klemme
PR3110STD	110A	fig 1	50mm <sup>2</sup>
PR3120STD	120A	fig 1	50mm <sup>2</sup>
PR3150STD	150A	fig 2	95mm <sup>2</sup>
PR3180STD	180A	fig 2	95mm <sup>2</sup>
PR3280STD	280A	fig 3	150mm <sup>2</sup>
PR3330STD	330A	fig 4	Busbar 25x6
PR3380STD	380A	fig 4	Busbar 25x6
PR3450STD	450A	fig 4	Busbar 25x6
PR3660STD	660A	fig 4	Busbar 30x8
PR3750STD	750A	fig 4	Busbar 40x10
PR3900STD	900A	fig 4	Busbar 40x10



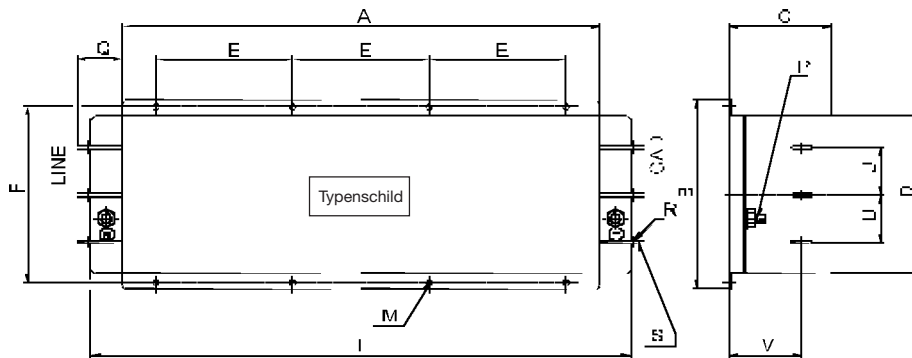


fig 4

	A	B	C	D	E	F	I	M	P	Q	R	S	U	V
PR3330STD	700	300	150	250	200	280	790	9	M16	65	12,5	25 x 6	75	105
PR3380STD	700	300	150	250	200	280	790	6	M16	65	12,5	25 x 6	75	105
PR3450STD	700	300	150	250	200	280	790	9	M16	65	12,5	25 x 6	75	105
PR3600STD	700	300	150	250	200	280	790	9	M16	85	12,5	30 x 8	75	105
PR3750STD	556	430	215	360	150	400	680	13	M20	122	17	40 x 10	90	115
PR3900STD	556	430	215	360	150	400	680	13	M20	122	17	40 x 10	90	115
Toleranz mm.	± 2	± 3	± 2	± 2	± 0,5	± 0,2	± 3	-	-	± 3	± 0,3	-	± 1	-

### 7.5.3. Empfohlene Installation zur Übereinstimmung mit den EMV-Richtlinien

Ein Frequenzumrichter ist kein eigenständiges Aggregat, sondern muss als Komponente mit anderen Steuerelementen installiert werden. Nach den untenstehenden Anleitungen sollte EMV-Übereinstimmung für ein Frequenzumrichter-gesteuertes Gerät erzielt werden können.

1. Prüfen Sie die Richtigkeit der Teilenummern auf den Filter- und Frequenzumrichter-Beschriftungen.
2. Sorgen Sie für bestmögliche Erdung des Filters.
3. Filter und Frequenzumrichter müssen sicher montiert sein.
4. Schließen Sie das Netzkabel an die Filteranschlüsse „lines“ an; schließen Sie Erdungskabel an den entsprechenden Anschluss an. Verbinden Sie die Filteranschlüsse „LOAD“ über ein kurzes Kabelstück mit passendem Durchmesser mit dem Netzeingang des Frequenzumrichters.
5. Schließen Sie den Motor über ein abgeschirmtes Kabel an. Der Erdungsleiter sollte sowohl am Frequenzumrichter als auch am Motor ausreichend geerdet sein; und die Abschirmung sollte am Gehäuse angeschlossen sein.

Die Leitung zwischen Filter und Frequenzumrichter sowie das nicht abgeschirmte Motor-Ausgangskabel sollten so kurz wie möglich sein; Eingangs- und Ausgangskabel getrennt verlegen.

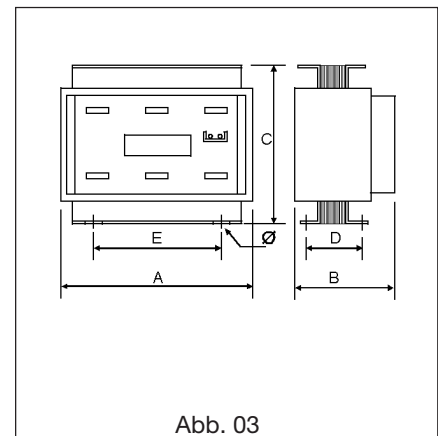
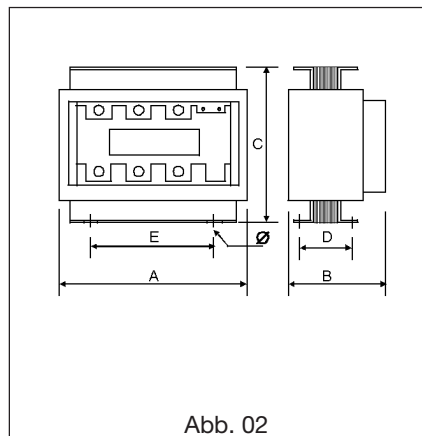
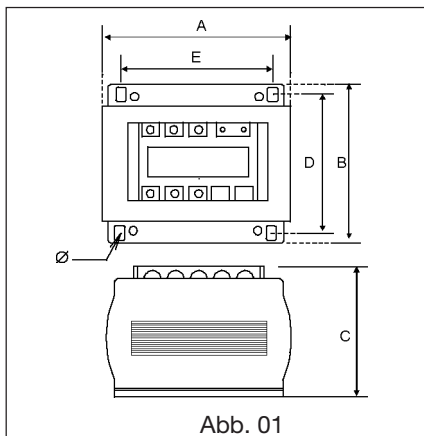


## 7.6. Drosseln

### 7.6.1. AC-Drosseln

Die Tabellen 7-1 und 7-2 zeigen die zu verwendenden AC-Drosseln, jeweils für konstante und variable Last. Weitere Details siehe untenstehende Tabelle.

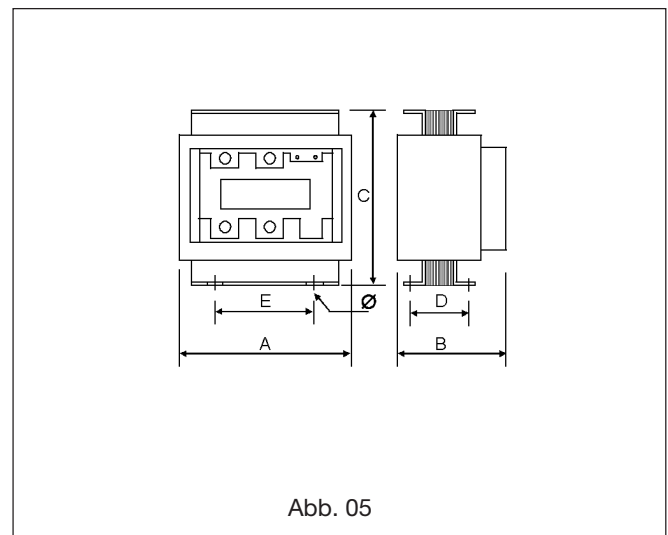
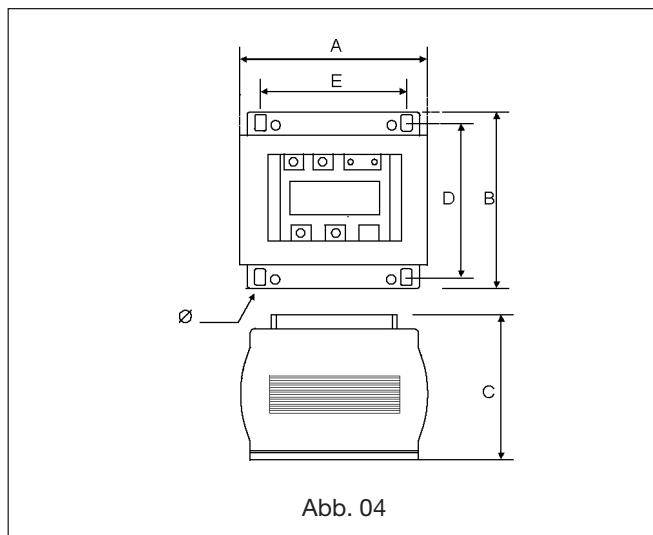
Katalog- Bezeichnung	Verlust- leistung (W)	ABMESSUNGEN (mm)							Gewicht (kg)
		Zeichnung	A	B	C	D	E	O	
ACR4A2H5	9	Abb.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR6A2H5	11	Abb.01	137	146	103	125	102	7	3,2
ACR9A1H3	14	Abb.01	137	146	113	125	102	7	4
ACR12A0H84	19	Abb.01	173	167	118	146	127	7	8
ACR18A0H56	21	Abb.01	173	167	133	146	127	7	10
ACR27A0H37	23	Abb.01	205	200	145	176	174	7	12
ACR35A0H27	25	Abb.01	205	200	155	176	174	7	13
ACR55A0H18	28	Abb.01	205	200	155	176	174	7	13
ACR70A0H14	32	Abb.02	280	190	210	80	250	9	20
ACR80A0H14	35	Abb.02	280	190	210	80	250	9	20
ACR97A0H11	39	Abb.02	280	190	210	80	250	9	20
ACR140A0H072	40	Abb.03	280	220	210	90	250	9	22
ACR180A0H056	42	Abb.03	280	230	210	100	250	9	27
ACR200A0H051	47	Abb.03	280	245	210	115	250	9	29
ACR3A8H1	8	Abb.01	137	146	103	125	102	7	2,8
ACR4A5H1	9	Abb.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR6A3H4	11	Abb.01	137	146	103	125	102	7	3,2
ACR10A2H	14	Abb.01	137	146	113	125	102	7	4
ACR14A1H4	19	Abb.01	173	167	118	146	127	7	8
ACR18A1H1	21	Abb.01	173	167	133	146	127	7	10
ACR27A0H75	23	Abb.01	205	200	145	176	174	7	12
ACR35A0H58	25	Abb.01	205	200	155	176	174	7	13
ACR38A0H58	32	Abb.01	205	200	170	176	174	7	14
ACR45A0H45	35	Abb.01	205	200	170	176	174	7	14
ACR70A0H29	40	Abb.02	280	200	210	90	250	9	22
ACR90A0H22	42	Abb.02	280	210	210	100	250	9	27
ACR115A0H18	47	Abb.02	280	225	210	100	250	9	29
ACR160A0H14	51	Abb.03	340	230	265	106	310	9	38
ACR185A0H11	53	Abb.03	340	250	265	126	310	9	43
ACR225A0H096	58	Abb.03	340	250	265	126	310	9	45
ACR300A0H067	75	Abb.03	410	320	315	136	380	9	81
ACR360A0H056	78	Abb.03	410	320	315	136	380	9	86
ACR460A0H056	107	Abb.03	490	340	365	142	460	9	97
ACR550A0H039	110	Abb.03	490	340	365	142	460	9	98
ACR625A0H035	120	Abb.03	490	340	365	142	460	9	101
ACR700A0H035	130	Abb.03	490	340	365	142	460	9	105



**7.6.2. DC-Drosseln**

Die Tabellen 7-1 und 7-2 zeigen die zu verwendenden DC-Drosseln, jeweils für konstante und variable Last. Weitere Details siehe untenstehende Tabelle.

Katalog- Bezeichnung	Verlust- leistung (W)	ABMESSUNGEN (mm)							Gewicht (kg)
		Zeichnung	A	B	C	D	E	O	
DCR32A0H78	13	Abb.04	150	200	145	176	102	7	7
DCR45A0H55	13	Abb.04	150	200	145	176	102	7	7
DCR60A0H4	14	Abb.04	150	200	155	176	102	7	8
DCR80A0H3	17	Abb.04	150	200	170	176	102	7	9
DCR100A0H24	17	Abb.04	150	200	170	176	102	7	9
DCR120A0H2	17	Abb.05	190	200	215	90	160	9	15
DCR150A0H17	21	Abb.05	190	210	215	100	160	9	17
DCR180A0H14	26	Abb.05	240	200	265	96	210	9	21
DCR220A0H11	27	Abb.05	240	200	265	96	210	9	21
DCR18A2H9	13	Abb.04	125	167	118	146	89	7	5
DCR25A2H1	14	Abb.04	125	167	118	146	89	7	5
DCR32A1H6	15	Abb.04	125	167	133	146	89	7	6
DCR40A1H2	17	Abb.04	125	167	133	146	89	7	6
DCR50A0H96	16	Abb.04	150	200	145	176	102	7	7
DCR60A0H82	17	Abb.04	150	200	155	176	102	7	8
DCR80A0H58	21	Abb.04	150	200	170	176	102	7	9
DCR100A0H49	23	Abb.04	150	200	170	176	102	7	9
DCR125A0H40	27	Abb.05	190	200	215	90	160	9	15
DCR140A0H32	29	Abb.05	190	200	215	90	160	9	15
DCR180A0H25	33	Abb.05	250	230	300	106	210	9	25
DCR210A0H25	35	Abb.05	250	340	300	126	210	9	27
DCR270A0H18	37	Abb.05	250	250	300	136	210	9	28
DCR310A0H14	39	Abb.05	250	250	300	136	210	9	31
DCR400A0H13	42	Abb.05	300	270	350	136	260	11	55
DCR540A0H08	49	Abb.05	300	300	350	136	260	11	56
DCR650A0H07	50	Abb.05	300	300	350	136	260	11	57
DCR740A0H06	51	Abb.05	300	300	350	136	260	11	58
DCR800A0H06	52	Abb.05	300	300	350	136	260	11	60



### 7.6.3. Überspannungsbegrenzer

Die Tabellen 7-1 und 7-2 zeigen die zu verwendenden Überspannungsbegrenzer, jeweils für konstante und variable Last. Weitere Details siehe untenstehende Tabelle. Ein Überspannungsbegrenzer setzt sich aus ACR-Drossel und RC-Filter zusammen.

Katalog-Bezeichnung ACR	Verlustleistung (W)	ABMESSUNGEN (mm)							Gewicht (kg)
		Zeichnung	A	B	C	D	E	O	
ACR3A0H05	9	Abb.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR4A0H05	9	Abb.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR6A0H05	9	Abb.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR10A0H05	9	Abb.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR14A0H05	10	Abb.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR18A0H05	10	Abb.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR27A0H05	11	Abb.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR35A0H05	11	Abb.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR38A0H05	11	Abb.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR45A0H05	11	Abb.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR62A0H05	14	Abb.01	137	146	113	125	102	7	4
ACR90A0H05	21	Abb.01	173	167	133	146	127	7	10
ACR115A0H05	32	Abb.01	205	200	170	176	174	7	14
ACR160A0H05	35	Abb.02	280	210	210	80	250	9	20
ACR185A0H05	39	Abb.02	280	210	210	80	250	9	20
ACR225A0H05	42	Abb.02	280	230	210	100	250	9	27
ACR300A0H05	53	Abb.02	340	250	265	126	310	9	45
ACR360A0H05	78	Abb.02	410	320	315	136	380	9	86
ACR460A0H05	94	Abb.02	490	340	365	142	460	9	97
ACR550A0H05	110	Abb.02	490	340	365	142	460	9	103
ACR625A0H05	120	Abb.02	490	340	365	142	460	9	104
ACR700A0H05	130	Abb.02	490	340	365	142	460	9	106

Katalog-Bezeichnung RC	Verlustleistung (W)	Zeichnung	VAT-2000 Benutzung	Gewicht (kg)
N11P34018=7	297	Abb.06	max. Trägerfrequenz 4kHz	
N11P34018=6	1470		max. Trägerfrequenz 8kHz	

