

Bremswiderstände

AUS ALUMINIUM UND DRAHT

- Alu-Widerstände in IP 54 mit 1,5 m Teflon-Anschlussleitung
- Draht-Widerstände in IP 20 mit Stahlgitter
- hohe Pulsbelastung
- hohe Kurzzeitleistung
- für Montage auf dem Schaltschrank



AUFGABE VON WIDERSTÄNDEN

Beim Abbremsen Ihrer Maschine muss der Umrichter die Energie in den Zwischenkreis aufnehmen. Da in vielen Fällen die Bremsenergie zu hoch ist, muss diese über den eingebauten Brems-Chopper und den externen Bremswiderstand in Wärme umgesetzt werden. Es können max. 30 % der Geräteleistung als Dauerbremsleistung vernichtet werden.

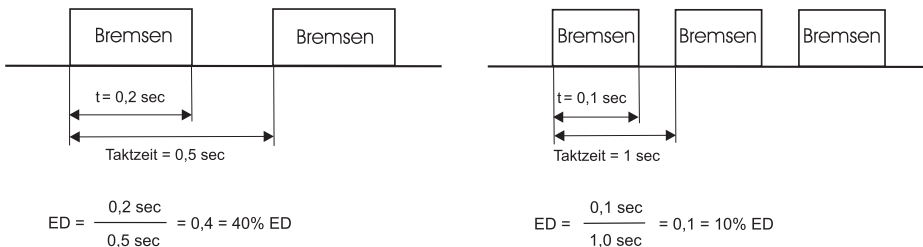
Bei höheren Dauerbremsleistungen müssen Rückspeiseeinheiten eingesetzt werden.

Da der Bremsvorgang bei vielen Anwendungen nur kurzzeitig auftritt, muss die Einschaltdauer ermittelt werden. Mithilfe des Überlastfaktors, der abhängig von der Einschaltdauer ist, wird die zulässige Kurzzeitleistung aus der Dauerleistung berechnet.

Aufgrund jahrelanger Applikationserfahrung haben wir Richtwerte für die Auswahl der passenden Widerstände für normales Bremsen und starkes, langes Bremsen (z. B. Hubwerke) in Tabellen festgelegt.

Berechnung der Einschaltdauer

$$\text{Einschaltdauer (ED)} = \frac{\text{Einschaltzeit}}{\text{Taktzeit}}$$



Widerstände im Aluminiumgehäuse (IP54)

Einschaltzeit	120 sec	48 sec	24 sec	12 sec	6 sec	1,2 sec
Einschaltdauer ED	100 %	40 %	20 %	10 %	5 %	1 %
Überlastfaktor F	1	2,5	4	10	20	10

Widerstand Typ	Widerstandsleistung (kW)					
GVAD 210x20 - XXX R1500	0,1	0,25	0,4	1,0	2,0	5,0
GBAD 265x30 - XXX R1500	0,2	0,50	0,8	2,0	4,0	10,0
GBAD 335x30 - XXX R1500	0,3	0,75	1,2	3,0	6,0	15,0

Hinweis: Die angegebene Dauerleistung gilt für Alu-Widerstände in angeschraubtem Zustand auf einer Montageplatte. Die Oberflächentemperatur dieser Widerstände kann über 200 °C erreichen.

Widerstände im Aluminiumgehäuse (IP54)

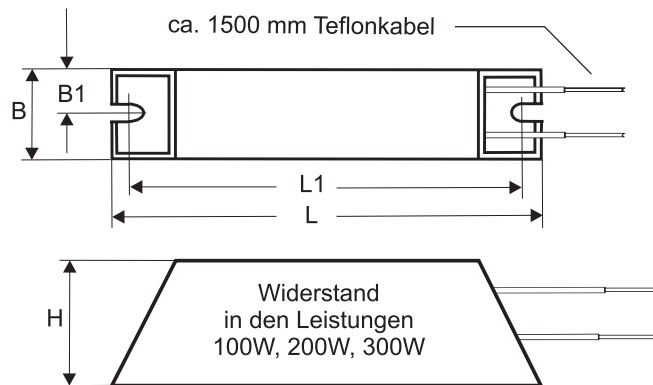
Typ	Leistung (kW)	Wert (Ω)	Abmessungen					Gewicht (kg)
			B	H	L	B1	L1	
GVAD 210x20 - XXX R1500	0,1	33/100/200/500	20	40	210	10	192	0,4
GBAD 265x30 - XXX R1500	0,2	56/100/200	30	60	265	15	246	0,9
GBAD 335x30 - XXX R1500	0,3	36/56	30	60	335	15	316	1,2

alle Maße in mm; alle Gewichte in kg

Der Widerstand GBAD 265X30 - XXX R1500 hat immer eine Leistung von 200 W; der Wert kann jedoch 56, 100 oder 200 Ω betragen.

Beispiel: GBAD 265x30 - 56 R1500 = Widerstand mit 200 Watt und 56 Ω.
 GBAD 265x30 - 100 R1500 = Widerstand mit 200 Watt und 100 Ω.
 GBAD 265x30 - 200 R1500 = Widerstand mit 200 Watt und 200 Ω.

Maße Widerstände im Aluminiumgehäuse



Beispiel:

gegeben : Umrichter Typ 690P/5,5kW/400V Netzanschluss/Zwischenkreisspannung $U_{zk} = 650V/R_{min} = 100\Omega$
 Bremszeit $t_{br} = 1sec$ /Spieldauer $t_{spiel} = 100sec$

Rechnung: max. Brems-Chopper-Strom $I_{br} = \frac{U_{zk}}{R_{min}} = \frac{650V}{100\Omega} = 6,5A$

Einschaltdauer $ED = \frac{2sec}{100sec} = 0,02 = 2\%ED$

Kurzzeitleistung des Bremswiderstandes: $P = \frac{U^2}{R} = \frac{650^2V^2}{100\Omega} = 4225W$

Überlastfaktor aus Tabelle $F = ca. 35$ für Aluwiderstand

Widerstandswert muss mindestens betragen $R = 100\Omega$

Leistung des Widerstandes $P = \frac{4225W}{35} = 121W$

gewählter Widerstand CBV265C100R1500
200W/100Ω

Widerstände aus Draht im Käfiggehäuse (IP 20)

Einschaltzeit	120 sec	48 sec	24 sec	18 sec	12 sec
Einschaltdauer ED	100 %	40 %	20 %	15 %	10 %
Überlastfaktor F	1	2,2	3,5	4	5,5

Widerstandstyp	Widerstandsleistung					
FZG 600x65-XXX/ 1,0	1,0 kW	2,2 kW	2,4 kW	4,0 kW	5,5 kW	
FZZG 660x85-XXX/ 2,7	2,7 kW	5,9 kW	9,4 kW	10,8 kW	14,8 kW	
FGFG 31007 02-XX/ 3,5	3,5 kW	7,7 kW	12,3 kW	14,0 kW	19,3 kW	
FGFG 31009 02-XX/ 4,5	4,5 kW	9,9 kW	15,8 kW	18,0 kW	24,8 kW	
FGFG 31112 02-XX/ 6,0	6,0 kW	13,2 kW	21,0 kW	24,0 kW	33,0 kW	
FGFG 31224 02-XX/ 12,0	12,0 kW	26,4 kW	42,0 kW	48,0 kW	66,0 kW	
FGFG 31334 02-XX/ 17,0	17,0 kW	37,4 kW	59,5 kW	68,0 kW	93,5 kW	

Hinweis: max. Spieldauer 120 sec, max. Überlastfaktor 20 bei 1 % ED.

Die Widerstände der Baureihe FGFG sind Stahlgitter-Widerstände (Schutzart IP 20 in angeschraubtem Zustand) mit 2 keramikisolierten Flachklemmen und PG 11-Verschraubung im angebauten Klemmkasten. Bei Strömen über 35 A sind die Klemmen (M6) intern montiert.

Die Widerstände der Baureihe FZG und FZZG sind zementierte Festwiderstände in Stahlgitter (Schutzart IP 20 in angeschraubtem Zustand) mit 2 Keramikklemmen und PG 9-Verschraubung im angebauten Klemmkasten.

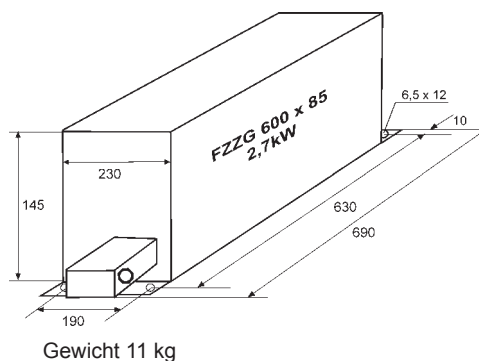
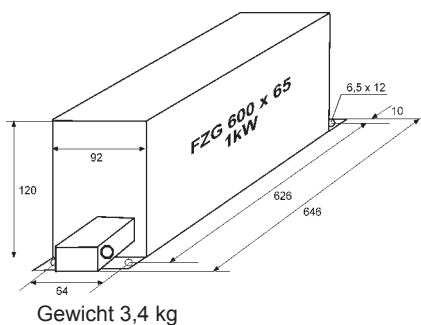
Widerstandswerte

Die Ohmwerte sollen aus der Reihe E12 nach DIN 41 426 ausgewählt werden.

E 12-Reihe: 1,0/1,2/1,5/1,8/2,2/2,7/3,3/3,9/4,7/5,6/6,8/8,2 Ohm.

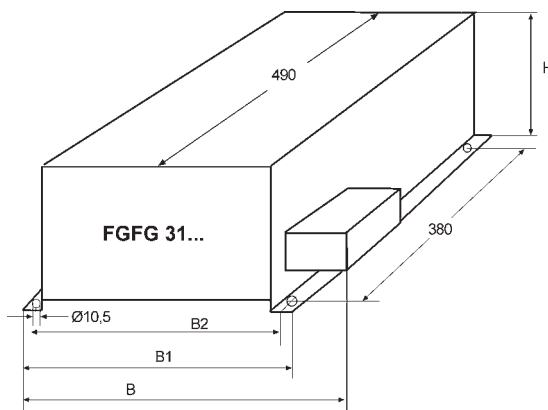
Nennwerte für andere Dezimalbereiche ergeben sich durch Multiplikation von 10/100/usw.

Maße Draht-Widerstände im Käfiggehäuse



Typ	Leistung (kW)	Breite			Höhe H	Gewicht (kg)
		B	B1	B2		
FGFG 310...	3,5	330	295	270	260	6,0
FGFG 310...	4,5	330	295	270	260	7,0
FGFG 311...	6,0	430	395	370	260	8,0
FGFG 312...	12,0	630	595	570	270	15,0
FGFG 313...	17,0	830	795	770	270	21,5

alle Maße in mm



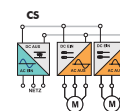
Auswahltablelle Widerstände zu den Baureihen 650/650V und 690P

Umrichter	Spannung	Leistung	für normales, kurzzeitiges Bremsen				für starkes, langes Bremsen (z. B. Hubwerk)			
			Widerstands- typ	Widerstands- wert	Dauerleistung bei 100 % ED	Impulsleistung für 1,2 sec.	Widerstands- typ	Widerstands- wert	Dauerleistung bei 100 % ED	Leistung bei 40 % ED
	<	kW		Ω	kW	kW		Ω	kW	kW
690P	230 V AC	0,75	GBAD 265x30 - 100 R1500*	100,0	0,2	10,0	GBAD 335x30 - 56 R1500*	56,0	0,3	0,75
		1,5	GBAD 265x30 - 100 R1500*	100,0	0,2	10,0	GBAD 335x30 - 56 R1500*	56,0	0,3	0,75
		2,2	GBAD 265x30 - 100 R1500*	100,0	0,2	10,0	GBAD 335x30 - 56 R1500*	56,0	0,3	0,75
		4,0	GBAD 265x30 - 100 R1500*	100,0	0,2	10,0	GBAD 335x30 - 56 R1500*	56,0	0,3	0,75
650 / 650V	380-460 V AC	0,37	GVAD 210x20 - 500 R1500*	500,0	0,1	5,0	GVAD 210x20 - 500 R1500*	500,0	0,1	0,25
		0,55	GVAD 210x20 - 500 R1500*	500,0	0,1	5,0	GVAD 210x20 - 500 R1500*	500,0	0,1	0,25
		0,75	GVAD 210x20 - 500 R1500*	500,0	0,1	5,0	GVAD 210x20 - 500 R1500*	500,0	0,1	0,25
		1,1	GVAD 210x20 - 500 R1500*	200,0	0,2	10,0	FZG 600 x 65-200/1,0*	200,0	1,0	2,2
		1,5	GBAD 265x30 - 200 R1500*	200,0	0,2	10,0	FZG 600 x 65-200/1,0*	200,0	1,0	2,2
		2,2	GBAD 265x30 - 200 R1500*	200,0	0,2	10,0	FZG 600 x 65-200/1,0*	200,0	1,0	2,2
		3,0	GBAD 265x30 - 100 R1500*	100,0	0,2	10,0	FZG 600 x 65-100/1,0*	100,0	1,0	2,2
		4,0	GBAD 265x30 - 100 R1500*	100,0	0,2	10,0	FZG 600 x 65-100/1,0*	100,0	1,0	2,2
		5,5	GBAD 335x30 - 56 R1500*	56,0	0,3	15,0	FZZG 600 x 85-56/2,7	56,0	2,7	6,0
7,5	GBAD 335x30 - 56 R1500*	56,0	0,3	15,0	FZZG 600 x 85-56/2,7	56,0	2,7	6,0		
690P	380-460 V AC	0,75	GBAD 265x30 - 100 R1500*	100,0	0,2	10,0	FZG 600x65-100/1,0*	100,0	1,0	2,2
		1,5	GBAD 265x30 - 100 R1500*	100,0	0,2	10,0	FZG 600x65-100/1,0*	100,0	1,0	2,2
		2,2	GBAD 265x30 - 100 R1500*	100,0	0,2	10,0	FZG 600x65-100/1,0*	100,0	1,0	2,2
		4,0	GBAD 265x30 - 100 R1500*	100,0	0,2	10,0	FZG 600x65-100/1,0*	100,0	1,0	2,2
		5,5	GBAD 265x30 - 100 R1500*	100,0	0,2	10,0	FZG 600x65-100/1,0*	100,0	1,0	2,2
		7,5	GBAD 335x30 - 56 R1500*	56,0	0,3	15,0	FZZG 600 x 85-56/2,7	56,0	2,7	6,0
690P / 650V	380-460 V AC	11,0	GBAD 335x30 - 56 R1500*	56,0	0,3	15,0	FZZG 600 x 85-56/2,7	56,0	2,7	6,0
		15,0	GBAD 335x30 - 56 R1500*	56,0	0,3	15,0	FGFG 31112 02-33/6,0	33,0	6,0	13,2
		18,5	GBAD 335x30 - 56 R1500*	56,0	0,3	15,0	FGFG 31112 02-33/6,0	33,0	6,0	13,2
		22,0	GBAD 335x30 - 56 R1500*	56,0	0,3	15,0	FGFG 31112 02-33/6,0	33,0	6,0	13,2
		30,0	FGFG 31007 02-27/3,5*	27,0	3,5	19,3	FGFG 31112 02-33/6,0	33,0	6,0	13,2
		37,0	FGFG 31007 02-27/3,5*	27,0	3,5	19,3	FGFG 31112 02-33/6,0	33,0	6,0	13,2
		45,0	FGFG 31007 02-27/3,5*	27,0	3,5	19,3	FGFG 31112 02-33/6,0	33,0	6,0	13,2
		55,0	FGFG 31009 02-18/4,5*	18,0	4,5	24,8	FGFG 31224 02-18/12,0	18,0	12,0	26,4
		75,0	FGFG 31009 02-18/4,5*	18,0	4,5	24,8	FGFG 31224 02-18/12,0	18,0	12,0	26,4
		90,0	FGFG 31009 02-18/4,5*	18,0	4,5	24,8	FGFG 31224 02-18/12,0	18,0	12,0	26,4
		110,0	FGFG 31112 02-15/6,0	15,0	6,0	33,0	FGFG 31334 02-12/17,0	12,0	17,0	37,4
		130,0	FGFG 31112 02-15/6,0	15,0	6,0	33,0	FGFG 31334 02-12/17,0	12,0	17,0	37,4
		160,0	FGFG 31224 02-8,2/12,0	8,2	12,0	66,0	2xFGFG 31224 02-18/12,0**	9,0	24,0	52,8
		180,0	FGFG 31224 02-8,2/12,0	8,2	12,0	66,0	2xFGFG 31224 02-18/12,0**	9,0	24,0	52,8
		200,0	FGFG 31224 02-8,2/12,0	8,2	12,0	66,0	2xFGFG 31334 02-12/17,0**	6,0	34,0	74,8
		220,0	FGFG 31224 02-5,6/17,0	5,6	17,0	93,0	2xFGFG 31334 02-12/17,0**	6,0	34,0	74,8
		250,0	FGFG 31224 02-5,6/17,0	5,6	17,0	93,0	2xFGFG 31334 02-12/17,0**	6,0	34,0	74,8
		280,0	FGFG 31224 02-5,6/17,0	5,6	17,0	93,0	3xFGFG 31334 02-12/17,0**	4,0	51,0	112,2
315,0	FGFG 31224 02-5,6/17,0	5,6	17,0	93,0	3xFGFG 31334 02-12/17,0**	4,0	51,0	112,2		
690P / 650 V	460-500 V AC	5,5	GBAD 335x30 - 56 R1500*	56,0	0,3	15,0	FZG 600 x 65-200/1,0*	200,0	1,0	2,2
		7,5	GBAD 335x30 - 56 R1500*	56,0	0,3	15,0	FZZG 600 x85-56/2,7	56,0	2,7	6,0
		11,0	GBAD 335x30 - 56 R1500*	56,0	0,3	15,0	FZZG 600 x85-56/2,7	56,0	2,7	6,0
		15,0	GBAD 335x30 - 56 R1500*	56,0	0,3	15,0	FZZG 600 x85-56/2,7	56,0	2,7	6,0
		18,5	GBAD 335x30 - 56 R1500*	56,0	0,3	15,0	FGFG 31112 02-56/6,0	56,0	6,0	13,2
		22,0	GBAD 335x30 - 56 R1500*	56,0	0,3	15,0	FGFG 31112 02-56/6,0	56,0	6,0	13,2
		30,0	FGFG 31009 02-27/4,5	27,0	4,5	24,8	FGFG 31112 02-56/6,0	56,0	6,0	13,2
		37,0	FGFG 31009 02-27/4,5	27,0	4,5	24,8	FGFG 31112 02-56/6,0	56,0	6,0	13,2
		45,0	FGFG 31009 02-27/4,5	27,0	4,5	24,8	FGFG 31112 02-56/6,0	56,0	6,0	13,2
		55,0	FGFG 31009 02-27/4,5	27,0	4,5	24,8	FGFG 31224 02-27/12,0	27,0	12,0	26,4
75,0	FGFG 31009 02-27/4,5	27,0	4,5	24,8	FGFG 31224 02-27/12,0	27,0	12,0	26,4		
90,0	FGFG 31009 02-27/4,5	27,0	4,5	24,8	FGFG 31224 02-18/17,0	18,0	17,0	37,4		

* Standard-Widerstände sind ab Lager lieferbar.

** 2x (3x) bedeutet Parallelschaltung von Widerständen, bzw. Energie-Rückspiseeinheiten einsetzen.

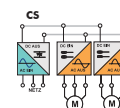
Auswahltabelle Widerstände zur Baureihe 890CS (230 V) - Einspeisegeräte



Einspeisegerät					Widerstand			
Typ	Bau- größe	Eingangs- strom	Spitzen- bremsstrom	min. Widerstand	Typ	Wert	Leistung bei	
		(A)	(A)	(Ω)		(Ω)	100 % ED	40 % ED
							(kW)	(kW)
890CS/5/0032B	B	32	20	19,5	FZG 600x65-024/1,0	24,0	1,0	2,2
890CS/5/0054B		54	40	9,8	FZG 660x85-012/2,7	12,0	2,7	5,9
890CS/5/0108D	D	108	75	5,2	FGFG 31007 02-5,6/3,5	5,6	3,5	7,7
890CS/5/0162D		162	100	3,9	FGFG 31009 02-4,7/4,5	4,7	4,5	9,9

Die Bremsspannung beträgt ca. 390 V.

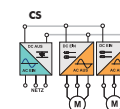
Auswahltabelle Widerstände zur Baureihe 890CS (400 V) - Einspeisegeräte



Einspeisegerät					Widerstand			
Typ	Bau- größe	Eingangs- strom	Spitzen- bremsstrom	min. Widerstand	Typ	Wert	Leistung bei	
		(A)	(A)	(Ω)		(Ω)	100 % ED	40 % ED
							(kW)	(kW)
890CS/5/0032B	B	32	40	38,5	FZG 660x85-056/2,7	56,0	2,7	5,9
890CS/5/0054B		54	65	19,3	FGFG 31007 02-27/3,5	27,0	3,5	7,7
890CS/5/0108D	D	108	135	10,3	FGFG 31009 02-12/4,5	12,0	4,5	9,9
890CS/5/0162D		162	200	7,7	FGFG 31112 02-10/6,0	10,0	6,0	13,2

Die Bremsspannung beträgt ca. 770 V.

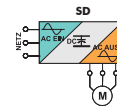
Auswahltabelle Widerstände zur Baureihe 890CS (500 V) - Einspeisegeräte



Einspeisegerät					Widerstand			
Typ	Bau- größe	Eingangs- strom	Spitzen- bremsstrom	min. Widerstand	Typ	Wert	Leistung bei	
		(A)	(A)	(Ω)		(Ω)	100 % ED	40 % ED
							(kW)	(kW)
890CS/5/0032B	B	32	40	41,5	FZG 660x85-056/2,7	56,0	2,7	5,9
890CS/5/0054B		54	65	20,8	FGFG 31007 02-24/3,5	24,0	3,5	7,7
890CS/5/0108D	D	108	135	11,1	FGFG 31009 02-12/4,5	12,0	4,5	9,9
890CS/5/0162D		162	200	8,3	FGFG 31112 02-10/6,0	10,0	6,0	13,2

Die Bremsspannung beträgt ca. 830 V.

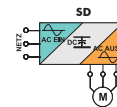
Auswahltablelle Widerstände zur Baureihe 890SD (230 V) - Stand Alone Drive



Stand Alone Drive					Widerstand			
Typ	Bau- größe	Ausgangsstrom		min. Widerstand	Typ	Wert	Leistung bei	
		Vector Modus (A)	Servo Modus (A)				100 % ED (kW)	10 % ED (kW)
890SD/2/0003B	B	3,0	2,2	36	GBAD 335x30-036R1500	36,0	0,3	3,0
890SD/2/0005B		5,5	4,0	36	GBAD 335x30-036R1500	36,0	0,3	3,0
890SD/2/0007B		7,0	6,0	36	GBAD 335x30-036R1500	36,0	0,3	3,0
890SD/2/0011B		11,0	8,0	36	GBAD 335x30-036R1500	36,0	0,3	3,0
890SD/2/0016B		16,5	12,0	22	GBAD 335x30-036R1500	36,0	0,3	3,0
890SD/2/0024C	C	24,0	24,0	15	GBAD 335x30-036R1500	36,0	0,3	3,0
890SD/2/0030C		30,0	30,0	12	GBAD 335x30-036R1500	36,0	0,3	3,0

Die Bremsspannung beträgt ca. 390 V.

Auswahltablelle Widerstände zur Baureihe 890SD (400 V) - Stand Alone Drive



Stand Alone Drive					Widerstand			
Typ	Bau- größe	Ausgangsstrom		min. Widerstand	Typ	Wert	Leistung bei	
		Vector Modus (A)	Servo Modus (A)				100 % ED (kW)	10 % ED (kW)
890SD/5/0002B	B	2,0	1,5	100,00	GBAD 265x30-100R1500	100,0	0,2	2,0
890SD/5/0003B		3,5	2,5	100,00	GBAD 265x30-100R1500	100,0	0,2	2,0
890SD/5/0004B		4,5	3,5	100,00	GBAD 265x30-100R1500	100,0	0,2	2,0
890SD/5/0006B		6,0	4,0	100,00	GBAD 265x30-100R1500	100,0	0,2	2,0
890SD/5/0010B		10,0	6,0	100,00	GBAD 265x30-100R1500	100,0	0,2	2,0
890SD/5/0012B		12,0	9,0	56,00	GBAD 335x30-056R1500	56,0	0,3	3,0
890SD/5/0016B		16,0	12,0	56,00	GBAD 335x30-056R1500	56,0	0,3	3,0
890SD/5/S016B		16,0	16,0	56,00	GBAD 335x30-056R1500	56,0	0,3	3,0
890SD/5/0024C	C	24,0	20,0	36,00	GBAD 335x30-036R1500	36,0	0,3	3,0
890SD/5/0030C		30,0	25,0	30,00	GBAD 335x30-036R1500	36,0	0,3	3,0
890SD/5/S030C		30,0	30,0	25,00	GBAD 335x30-036R1500	36,0	0,3	3,0
890SD/5/0039D	D	39,0	35,0	20,00	GBAD 335x30-036R1500	36,0	0,3	3,0
890SD/5/0045D		45,0	38,0	20,00	GBAD 335x30-036R1500	36,0	0,3	3,0
890SD/5/0059D		59,0	50,0	15,00	2xGBAD 335x30-036R1500*	2 x 36	0,6	6,0
890SD/4/0073E	E	73,0		15,00	FGFG 31007 02-27/3,5	27,0	3,5	19,3
890SD/4/0087E		87,0		12,00	FGFG 31007 02-27/3,5	27,0	3,5	19,3
890SD/4/0105F	F	105,0		8,00	FGFG 31009 02-18/4,5	18,0	4,5	24,8
890SD/4/0145F		145,0		6,00	FGFG 31009 02-18/4,5	18,0	4,5	24,8
890SD/4/0180F		180,0		5,50	FGFG 31009 02-18/4,5	18,0	4,5	24,8
890SD/4/0216G	G	216,0		2,08	FGFG 31112 02-15/6,0	15,0	6,0	33,0
890SD/4/0250G		250,0		2,08	FGFG 31112 02-15/6,0	15,0	6,0	33,0
890SD/4/0316G		316,0		2,08	FGFG 31224 02-8,2/12,0	8,2	12,0	66,0
890SD/4/0361G		361,0		2,08	FGFG 31224 02-8,2/12,0	8,2	12,0	66,0
890SD/4/0375H	H	367,0		1,34	FGFG 31224 02-8,2/12,0	8,2	12,0	66,0
890SD/4/0420H		420,0		1,34	FGFG 31224 02-5,6/17,0	5,6	17,0	93,5
890SD/4/0480H		480,0		1,34	FGFG 31224 02-5,6/17,0	5,6	17,0	93,5
890SD/4/0520H		520,0		1,34	FGFG 31224 02-5,6/17,0	5,6	17,0	93,5
890SD/4/0590J	J	590,0		1,19	FGFG 31224 02-5,6/17,0	5,6	17,0	93,5

Die Bremsspannung beträgt ca. 720 V.

* Bedeutet Parallelschaltung von Widerständen.

Auswahltablelle Widerstände zur Baureihe 890SD (500 V) - Stand Alone Drive

Daten zu Widerständen für die Baureihe 890SD - 500 V erhalten Sie auf Anfrage. Rufen Sie uns bitte an.