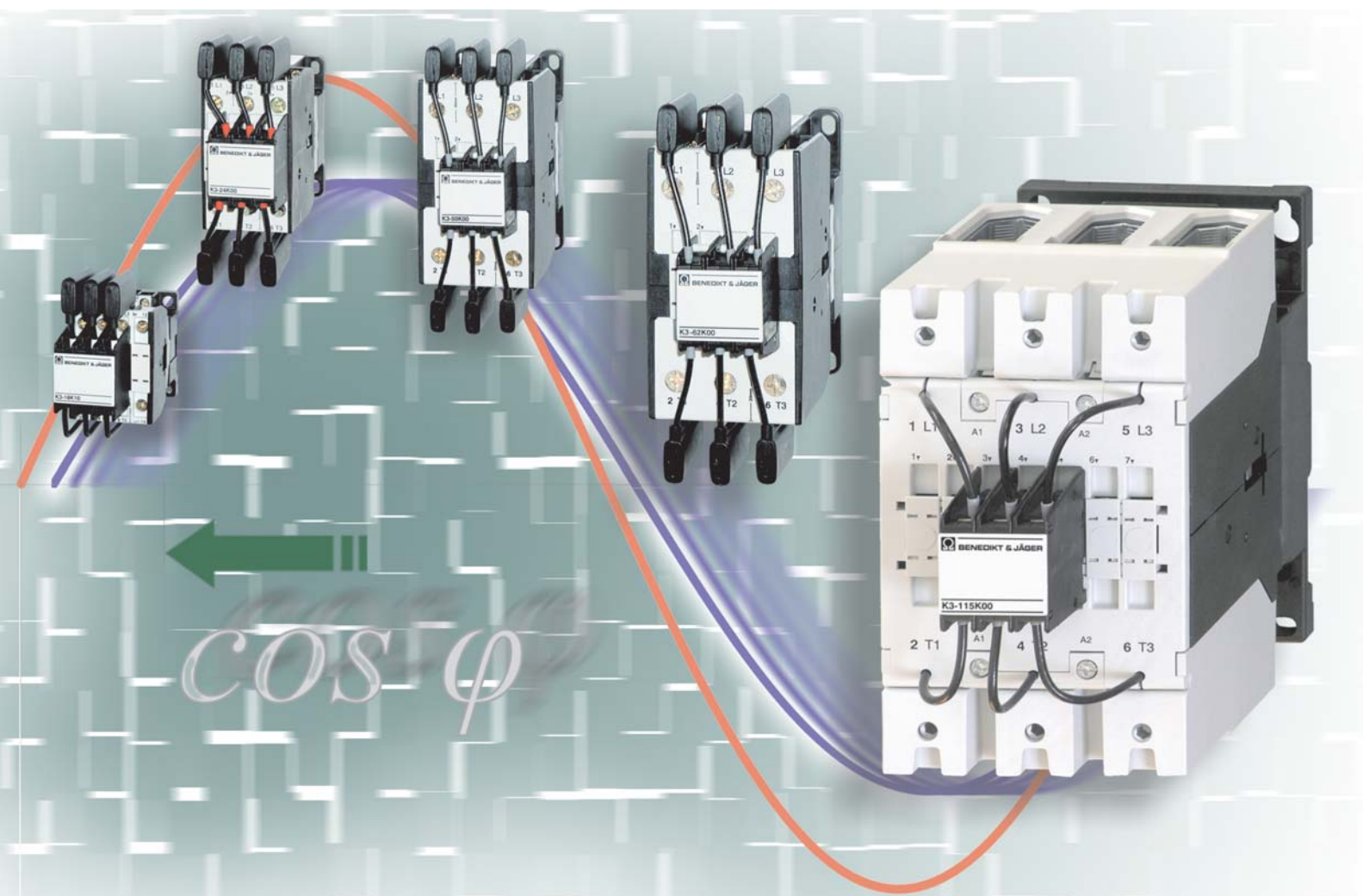


Kondensator- schütze



D385D121



Kondensatorschütze

2



Leistungsschütze

3



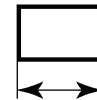
Hilfskontaktblöcke

3



Technische Daten

4, 5, 6



Maße

7

Prinzipschaltbild

8

Schaltverhalten

8

Funktionsweise

9, 10, 11

Kondensatorschütze

zum Schalten von unverdrosselten und verdrosselten Kompensationsanlagen

Bemessungsbetriebsleistung bei 50/60Hz Umgebungstemperatur						Hilfskontakte		Typ	Spulenspannung ¹⁾ 220-240V 50Hz	VPE Stk.	Gewicht kg/Stk.	
50°C			60°C			einge- baut	an- bau- bar					
380V	415V	660V	380V	415V	660V	S	O	Stk	230			
400V	440V	690V	400V	440V	690V				↓			
kVA	kVA	kVA	kVA	kVA	kVA							
0-12,5	0-13	0-20	0-12,5	0-13	0-20	1	-	1 ²⁾	K3-18NK10	...	1	0,34
0-12,5	0-13	0-20	0-12,5	0-13	0-20	-	1	1 ²⁾	K3-18NK01	...	1	0,34
10-20	10,5-22	17-33	10-20	10,5-22	17-33	-	-	3 ³⁾	K3-24K00	...	1	0,62
10-25	10,5-27	17-41	10-25	10,5-27	17-41	-	-	3 ³⁾	K3-32K00	...	1	0,62
20-33,3	23-36	36-55	20-33,3	23-36	36-55	-	-	3 ³⁾	K3-50K00	...	1	1,0
20-50	23-53	36-82	20-50	23-53	36-82	-	-	3 ³⁾	K3-62K00	...	1	1,0
20-75 ⁴⁾	23-75 ⁴⁾	36-120 ⁴⁾	20-60	23-64	36-100	-	-	3 ³⁾	K3-74K00	...	1	1,0
33-80	36-82	57-120	33-75	36-77	57-120	-	-	6 ⁵⁾	K3-90K00	... / VS ⁷⁾	1	2,3
33-100 ⁶⁾	36-103 ⁶⁾	57-148 ⁶⁾	33-90 ⁶⁾	36-93 ⁶⁾	57-148 ⁶⁾	-	-	6 ⁵⁾	K3-115K00	... / VS ⁷⁾	1	2,3



Spezifikation: Die Kondensatorschütze K3-..K sind zum Direktschalten von induktivitäts- und verlustarmen Kondensatorbatterien (IEC70 und 831, VDE 0560) ohne und mit Schutzdrosseln geeignet. Kondensatorschütze sind mit voreilenden Hilfsschaltern und Dämpfungswiderständen ausgestattet, um die Einschaltspitzen auf $<70 \times I_g$ zu reduzieren.

Einsatzbedingungen: Kondensatorschütze sind verschweißsicher für einen prospektiven Einschaltspitzenstrom von $200 \times I_g$.

Aufstellungshinweise: In der Umgebung von Kondensatorschützen dürfen nur schwer entflammbar und selbstverlöschende Materialien eingesetzt werden, da anomale Temperaturen im Bereich der Widerstandswendeln im Störfall nicht ausgeschlossen werden können.

Technische Daten nach IEC 947-4-1, IEC 947-5-1, EN 60947-4-1, EN 60947-5-1, VDE 0660

Typ			K3-18K	K3-24K	K3-32K	K3-50K	K3-62K	K3-74K	K3-90K	K3-115K
Schalzhäufigkeit z		1/h	120	120	120	120	120	80	80	80
Schaltstück- lebensdauer	unverdrosselte Kondensatoren	$S \times 10^3$	250	150	150	150	150	120	120	120
	verdrosselte Kondensatoren	$S \times 10^3$	400	300	300	300	300	200	200	200
Bemessungs- betriebsstrom I_g AC6b	bei 50°C	A	0-18	14-28	14-36	30-48	30-72	30-108	50-115	50-144
	bei 60°C	A	0-18	14-28	14-36	30-48	30-72	30-87	50-108	50-130
Thermischer Nennstrom I_{th} AC1	bei 50°C	A	32	45	60	100	110	120	155	190
	bei 60°C	A	32	40	55	90	100	110	145	170
Überlastfaktor laut EN 61921 mindestens 30%	bei 50°C	%	78	60	67	108	53	11	35	32
	bei 60°C	%	78	43	53	88	39	26	34	31
Sicherungen gL (gG)	von / bis	A	35 / 63	50 / 80	63 / 100	80 / 160	125 / 160	160/200	160/200	160/250

1) Spulenspannungsbereiche und Sonderspannungen siehe Seite 3

2) 1 HN.. oder HA.. oben

3) 1 HN.. oder HA.. oben + 2 HB.. seitlich

4) Thermische Belastbarkeit des Grundschrützes K3-74A berücksichtigen: I_{th} 130A

5) 4 HN.. oder HA.. oben + 2 HB.. seitlich

6) Anschlußquerschnitt bei max. Bemessungsleistung beachten

7) Typ 230 für Gleich- und Wechselstrombetätigung geeignet: 220-240V 50/60Hz u. 220V= DC (inkl. integrierter Schutzbeschaltung)

Typ 230VS für Wechselstrombetätigung inkl. integrierter Schutzbeschaltung: 220-240V 50Hz

Leistungsschütze

zum Schalten von verdrosselten Kompensationsanlagen

Umgebungstemperatur	Bemessungsbetriebsleistung bei 50/60Hz						Hilfskontakte			Typ	Spulenspannung 220-240V 50Hz	VPE Stk.	Gewicht kg/Stk.
	50°C			60°C			ein- baut	an- bau- bar	Stk				
	380V	415V	660V	380V	415V	660V	}	}	4 ¹⁾	K3-10ND10 ...	1	0,23	
	400V	440V	690V	400V	440V	690V							S
	5	5,5	8	5	5,5	8	1	-	4 ¹⁾	K3-10ND10 ...	1	0,23	
	9	9,5	15	9	9,5	15	1	-	4 ¹⁾	K3-14ND10 ...	1	0,23	
	12,5	13	20	12,5	13	20	1	-	4 ¹⁾	K3-18ND10 ...	1	0,23	
	13	14	22	13	14	22	1	-	4 ¹⁾	K3-22ND10 ...	1	0,23	
	20	22	33	20	22	33	-	-	6 ²⁾	K3-24A00 ...	1	0,48	
	25	27	41	25	27	41	-	-	6 ²⁾	K3-32A00 ...	1	0,48	
	27,5	30	48	27,5	30	48	-	-	6 ²⁾	K3-40A00 ...	1	0,48	
	33,3	36	55	33,3	36	55	-	-	6 ²⁾	K3-50A00 ...	1	0,85	
	50	53	82	50	53	82	-	-	6 ²⁾	K3-62A00 ...	1	0,85	
	75 ³⁾	75 ³⁾	100	60	64	100	-	-	6 ²⁾	K3-74A00 ...	1	0,85	
	80	82	120	75	77	120	-	-	9 ⁴⁾	K3-90A00 ... / VS ⁷⁾	1	2,2	
	100 ⁵⁾	103 ⁵⁾	148 ⁵⁾	90 ⁵⁾	93 ⁵⁾	148 ⁵⁾	-	-	9 ⁴⁾	K3-115A00 ... / VS ⁷⁾	1	2,2	

Hilfskontaktblöcke für Kondensatorschütze und Leistungsschütze

AC15 230V A	AC1 400V A	AC1 690V A	für Schütze	Kontakte		Typ	VPE Stk.	Gewicht kg/Stk.
				S	Ö			
6	4	25	K3-10.. bis K3-115..	-	1	HA01	10	0,03
3	2	10	K3-24.. bis K3-115..	1	1	HB11	10	0,02
3	2	10	für seitlichen Anbau	-	2	HB02	10	0,02
3	2	10	K3-10.. bis K3-115..	1	-	HN10	10	0,02
3	2	10	K3-10.. bis K3-115..	-	1	HN01	10	0,02

Spannungsbereiche und Sonderspannungen für Kondensatorschütze und Leistungsschütze

Ergänzung zum Schütz-Typ z.B.: K3-18NK10 24	für Schütz-Typen K3-10.. bis K3-74..						Ergänzung zum Schütz-Typ z.B.: K3-90K00 230	für Schütz-Typen K3-90.. bis K3-115..							
	Spannungs- angabe auf der Spule		Bemessungs- Steuerspeisespannung U _s Bereich		bei 50Hz			bei 60Hz		Spannungs- angabe auf der Spule		Bemessungs- Steuerspeisespannung U _s Bereich		bei 50Hz	
	für 50Hz	für 60Hz	min.	max.	min.	max.		für 50/60Hz	für DC	min.	max.	min.	max.	min.	max.
24	24	24	22	24	24	27	24	24	24	22	24	22	24	22	24
48	48	48	44	48	48	52	48	48	48	44	48	44	48	44	48
110	110	110-120	100	110	110	122	110	110-120	110	110	120	110	120	110	120
180	180-210	200-240	180	210	200	240	200	200-220	200	200	220	200	220	200	220
230	220-240	230-264	220	240	230	264	230	220-240	220	220	240	220	240	220	240
400	380-415	400-440	380	415	400	460	400	380-415	-	380	415	380	415	380	415

1) HN.. oder HA.. oben

2) 4 HN.. oder HA.. oben + 2 HB.. seitlich

3) Thermische Belastbarkeit berücksichtigen: I_{th} 130A

7) Typ 230 für Gleich- und Wechselstrombetätigung geeignet: 220-240V 50/60Hz u. 220V= DC (inkl. integrierter Schutzbeschaltung)

Typ 230VS für Wechselstrombetätigung inkl. integrierter Schutzbeschaltung: 220-240V 50Hz

Kondensatorschütze

Technische Daten nach IEC 947-4-1, EN 60947-4-1, VDE 0660

Hauptstromkreis	Typ		K3-18NK	K3-24K	K3-32K	K3-50K	K3-62K	K3-74K	K3-90K	K3-115K
Gebrauchskategorie AC6b										
Schalten von unverdrosselten u. verdrosselten Drehstrom-Kondensatorbatterien										
Umgebungstemperatur $\leq 50^{\circ}\text{C}$										
Bemessungsbetriebsstrom I_e	690V	A	0-18	14-28	14-36	30-48	30-72	30-108 ¹⁾	50-115	50-144 ²⁾
Bemessungsleistung	220-240V	kVAr	0-7	5-11	5-14	12-20	12-28	12-33	20-45	20-55 ²⁾
	380-400V	kVAr	0-12,5	10-20	10-25	20-33,3	20-50	20-75 ¹⁾	33-80	33-100 ²⁾
	415-440V	kVAr	0-13	10,5-22	10,5-27	23-36	23-53	23-75 ¹⁾	36-82	36-103 ²⁾
	500V	kVAr	0-15	12-25	12-30	26-40	26-60	26-75	43-100	43-120 ²⁾
	525V	kVAr	0-15	12-25	12-32	26-43	26-64	26-80	45-105	45-125 ²⁾
	660-690V	kVAr	0-20	17-33	17-41	36-55	36-82	36-120	57-120	57-148 ²⁾
	1000V	kVAr	-	-	-	-	-	-	85-160	85-200 ²⁾
Umgebungstemperatur $\leq 60^{\circ}\text{C}$										
Bemessungsbetriebsstrom I_e	690V	A	0-18	14-28	14-36	30-48	30-72	30-87	50-108	50-130 ²⁾
Bemessungsleistung	220-240V	kVAr	0-7	5-11	5-14	12-20	12-28	12-30	20-40	20-50 ²⁾
	380-400V	kVAr	0-12,5	10-20	10-25	20-33,3	20-50	20-60	33-75	33-90 ²⁾
	415-440V	kVAr	0-13	10,5-22	10,5-27	23-36	23-53	23-64	36-77	36-93 ²⁾
	500V	kVAr	0-15	12-25	12-30	26-40	26-60	26-70	43-90	43-110 ²⁾
	525V	kVAr	0-15	12-25	12-32	26-43	26-64	26-75	45-95	45-115 ²⁾
	660-690V	kVAr	0-20	17-33	17-41	36-55	36-82	36-100	57-120	57-148 ²⁾
	1000V	kVAr	-	-	-	-	-	-	85-150	85-180 ²⁾

Leistungsschütze

Technische Daten nach IEC 947-4-1, EN 60947-4-1, VDE 0660


Hauptstromkreis	Typ		K3-10	K3-14	K3-18	K3-22	K3-24	K3-32	K3-40	K3-50	K3-62	K3-74	K3-90	K3-115
Gebrauchskategorie AC6b														
Schalten von verdrosselten Drehstrom-Kondensatoranlagen														
Umgebungstemperatur $\leq 50^{\circ}\text{C}$														
Bemessungsbetriebsstrom I_e	690V	A	8	13	18	20	28	36	42	48	72	108 ¹⁾	115	144 ²⁾
Bemessungsleistung	220-240V	kVAr	2,9	5	7	7,5	11	14	16	20	28	33	45	55 ²⁾
	380-400V	kVAr	5	9	12,5	13	20	25	27,5	33,3	50	75 ¹⁾	80	100 ²⁾
	415-440V	kVAr	5,5	9,5	13	14	22	27	30	36	53	75 ¹⁾	82	103 ²⁾
	500V	kVAr	6	11	15	17	25	30	36	40	60	75	100	125 ²⁾
	525V	kVAr	6	11	15	17	25	32	36	43	64	80	105	125 ²⁾
	660-690V	kVAr	8	15	20	22	33	41	48	55	82	120	120	148 ²⁾
	1000V	kVAr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160	200 ²⁾
Umgebungstemperatur $\leq 60^{\circ}\text{C}$														
Bemessungsbetriebsstrom I_e	690V	A	8	13	18	20	28	36	42	48	72	87	108	130 ²⁾
Bemessungsleistung	220-240V	kVAr	2,9	5	7	7,5	11	14	16	20	28	30	40	50 ²⁾
	380-400V	kVAr	5	9	12,5	13	20	25	27,5	33,3	50	60	75	90 ²⁾
	415-440V	kVAr	5,5	9,5	13	14	22	27	30	36	53	64	77	93 ²⁾
	500V	kVAr	6	11	15	17	25	30	36	40	60	70	90	110 ²⁾
	525V	kVAr	6	11	15	17	25	32	36	43	64	75	95	115 ²⁾
	660-690V	kVAr	8	15	20	22	33	41	48	55	82	100	120	148 ²⁾
	1000V	kVAr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	180 ²⁾

1) Thermische Belastbarkeit des Grundschrützes K3-74A berücksichtigen: I_{th} 130A

2) Anschlußquerschnitt bei max. Bemessungsleistung beachten

Kondensatorschütze, Leistungsschütze

Technische Daten nach IEC 947-4-1, EN 60947-4-1, VDE 0660

Hauptstromkreis	Typ	K3-10	K3-14	K3-18	K3-22	K3-24	K3-32	K3-40	K3-50	K3-62	K3-74	K3-90	K3-115
Bemessungsisolationsspannung U_i ¹⁾ V~		690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	1000	1000
Bemessungsbetriebsstrom I_e (= I_{th}) bei 40°C, offen 690V	A	25	25	32	32	50	65	80	110	120	130	160	200
Zulässige Umgebungstemperatur													
Betrieb	offen °C	-40 bis +60 (+90) ²⁾											
	gekapselt °C	-40 bis +40											
Lagerung	°C	-50 bis +90											
Kurzschlußschutz Koordinations-Type "1" nach IEC 947-4-1, Verschweißen der Kontakte ohne Gefahr für Personen													
Schmelzsicherung	von gL (gG) A bis gL (gG) A	35 63	35 63	35 63	35 63	50 80	63 100	63 100	80 160	125 160	160 200	160 200	160 250
Anschlußquerschnitte für Schütze ohne Motorschutz 1 Leiter pro Klemme für Hauptleiter ein- bzw. mehrdrähtig feindrähtig mit Aderendhülse	mm ² mm ² mm ²												
2 Leiter pro Klemme ein- bzw. mehrdrähtig feindrähtig	mm ² mm ² mm ²	6+(1-6) / 4+(0,75-4) 2,5+(0,75-2,5) / 1,5+(0,75-1,5) 6+(1,5-6) / 4+(1-4) 2,5+(0,75-2,5) / 1,5+(0,75-1,5)											
Anzahl der klemmbaren Leiter pro Klemme		2											
Schraube / Schraubenzieher		M3,5 / Pz2											
Anzugsdrehmoment	Nm / lb.inch	0,8-1,4 / 7-12											
für Hauptleiter	eindrähtig AWG feindrähtig AWG	18 - 10 18 - 10											
Anzahl der klemmbaren Leiter pro Klemme		2											
	eindrähtig AWG feindrähtig AWG	10+(16-10) / 12+(18-12) 14+(18-14) / 16+(18-16) 10+(14-10) / 12+(18-12) 14+(18-14) / 16+(18-16)											
Anzahl der klemmbaren Leiter pro Klemme		2											
Mechanische Lebensdauer													
AC-Betätigung	S x 10 ⁶	10											
DC-Betätigung (Sparschaltung)	S x 10 ⁶	10											
Kurzzeitstromfestigkeit	10s-Strom A	96	120	144	176	184	240	296	360	504	592	680	880
Verlustleistung pro Pol	bei I_e /AC3 400V W	0,21	0,35	0,5	0,75	0,7	1,3	2	2,2	3,9	5,5	4,3	6,0
Hilfsschaltglieder Bemessungsisolationsspannung U_i ¹⁾ V~		690											
Thermischer Nennstrom I_{th} bis 690V Umgebungstemperatur	40°C A 60°C A	16 12											
Gebrauchskategorie AC15 220-240V A Bemessungs- 380-415V A betriebsstrom I_e 440V A		12 4 4											
	500V A 660-690V A	3 1											
Gebrauchskategorie DC13 60V A Bemessungs- 110V A betriebsstrom I_e 220V A		8 1 0,1											
Kurzschlußschutz größter Nennstrom der Sicherungen Kurzschlußstrom 1kA, ohne Verschweißen der Kontakte	gL (gG) A	25											

1) Gilt bei 690V~ für: Netze mit geerdetem Sternpunkt, Überspannungskategorie I bis IV, Verschmutzungsgrad 3 (Norm-Industrie): $U_{imp} = 8kV$.
Werte für andere Bedingungen auf Anfrage.

2) Bei verringertem Steuerspannungsbereich 0,9 bis 1,0 x U_e sowie verringerte Werte des Nennbetriebsstromes I_e /AC1 auf I_e /AC3

Kondensatorschütze, Leistungsschütze

Technische Daten nach IEC 947-4-1, EN 60947-4-1, VDE 0660

Typ	K3-10	K3-14	K3-18	K3-22	K3-24	K3-32	K3-40	K3-50	K3-62	K3-74	K3-90	K3-115
Steuerstromkreis												
Leistung der Magnetspulen												
wechselstrombetätigt	Einschalten VA	33-45			90-115			140-165			190-280	
	Halten VA	7-10			9-13			13-18			2,5-5	
	W	2,6-3			2,7-4			5,4-7			2,5-5	
gleichstrombetätigt	Einschalten W	75			140			200			190-280	
	Halten W	2			2			6			2,5-5	
Arbeitsbereich der Magnetspulen												
in Vielfachen der Nennsteuerspannung U_s												
wechselstrombetätigt		0,85-1,1			0,85-1,1			0,85-1,1			0,85-1,1	
gleichstrombetätigt		0,8-1,1			0,8-1,1			0,8-1,1			0,8-1,1	
Schaltzeiten												
bei Steuerspannung $U_s \pm 10\%$ ^{1) 2)}												
wechselstrombetätigt	Schließverzögerung ms	8-16			10-25			12-28			20-35	
	Öffnungsverzögerung ms	5-13			8-15			8-15			35-50	
	Lichtbogendauer ms	10-15			10-15			10-15			10-15	
gleichstrombetätigt	Schließverzögerung ms	8-12			10-20			12-23			20-35	
mit Wechselstrom-	Öffnungsverzögerung ms	8-13			10-15			10-18			35-50	
magnetsystem	Lichtbogendauer ms	10-15			10-15			10-15			10-15	
Anschlußquerschnitte												
Hilfsschaltglieder	eindrätzig mm ²	0,75-6			-			-			-	
	feindrätzig mm ²	1-4			-			-			-	
	feindrätzig mit Aderendhülse mm ²	0,75-4			-			-			-	
Magnetspule	eindrätzig mm ²	0,75-2,5			0,75-2,5			0,75-2,5			0,75-2,5	
	feindrätzig mm ²	0,5-2,5			0,5-2,5			0,5-2,5			0,5-2,5	
	feindrätzig mit Aderendhülse mm ²	0,5-1,5			0,5-1,5			0,5-1,5			0,5-1,5	
Anzahl der klemmbaren Leiter pro Klemme	Schraube / Schraubenzieher	2			2			2			2	
Anzugsdrehmoment	Nm / lb.inch	M3,5 / Pz2			M3,5 / Pz2			M3,5 / Pz2			M3,5 / Pz2	
		0,8-1,4 / 7-12			0,8-1,4 / 7-12			0,8-1,4 / 7-12			0,8-1,4 / 7-12	
Hilfsschaltglieder	eindrätzig AWG	18 - 10			-			-			-	
	feindrätzig AWG	18 - 10			-			-			-	
Magnetspule	eindrätzig AWG	14 - 12			14 - 12			14 - 12			14 - 12	
	feindrätzig AWG	18 - 12			18 - 12			18 - 12			18 - 12	
Anzahl der klemmbaren Leiter pro Klemme		2			2			2			2	

Kondensatorschütze für Nordamerika

Technische Daten nach UL508

Hauptschaltglieder (cULus)	Typ	K3-18NK	K3-24K	K3-32K	K3-50K	K3-62K	K3-74K	K3-90K	K3-115K
Bemessungsbetriebsleistung von Drehstrom-Kondensatoren bei 60Hz (3ph)	110-120V kVAr	0-3,5	3-5,5	3-7	6,5-10	6,5-15	6,5-18 ³⁾	10-24	10-28 ⁴⁾
	200V kVAr	0-6	4,5-10	4,5-12,5	10-16,7	10-25	10-32 ³⁾	17-40	17-46 ⁴⁾
	220-240V kVAr	0-7	5,5-11	5,5-15	12,5-20	12,5-30	12,5-36 ³⁾	20-47	20-56 ⁴⁾
	440-480V kVAr	0-15	11,5-25	11,5-30	25-40	25-60	25-72 ³⁾	40-95	40-114 ⁴⁾
	550-600V kVAr	0-18	14,5-30	14,5-35	31-50	31-75	31-90 ³⁾	50-120	50-143 ⁴⁾
Sicherung Class RK5 / Max. Kurzschlußstrom	A/kA	50/5	90/5	125/5	200/5	250/5	300/5	300/10	300/10
Sicherung Class T / Max. Kurzschlußstrom	A/kA	70/100	110/100	150/100	175/100	175/100	175/100	300/100 ⁵⁾	300/100 ⁵⁾
Bemessungsbetriebsspannung	V	600	600	600	600	600	600	600	600
Hilfsschaltglieder (cULus)		A600	-	-	-	-	-	-	-

1) Gesamte Ausschaltzeit = Öffnungsverzögerung + Lichtbogendauer

2) Die Zeiten des Ausverzugs der Schließer und des Einverzugs der Öffner vergrößern sich, wenn die Schützspulen gegen Spannungsspitzen bedämpft werden (Varistor, RC-Glied, Entstördiode).

3) Thermische Belastbarkeit des Grundschrützes K3-74A berücksichtigen: I_{th} 130A

4) Anschlußquerschnitte bei maximaler Belastung beachten

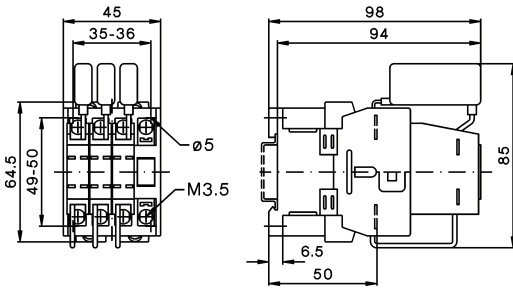
5) Class T und Class RK1

Kondensatorschütze, Leistungsschütze

Maße

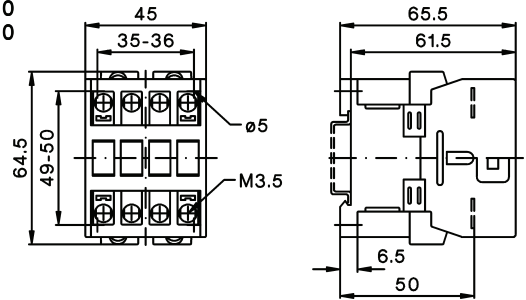
Kondensatorschütze, wechselstrombetätigt

K3-18NK..

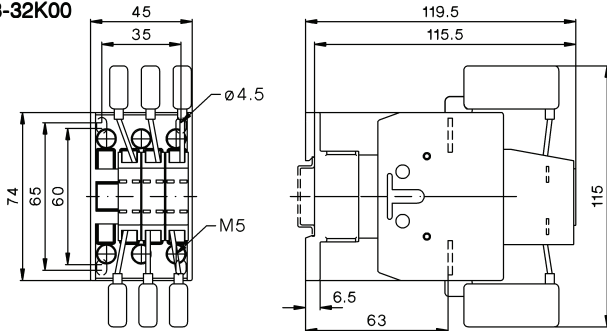


Leistungsschütze, wechselstrombetätigt

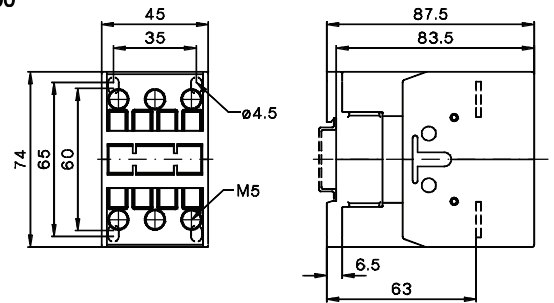
K3-10ND10
K3-14ND10
K3-18ND10
K3-22ND10



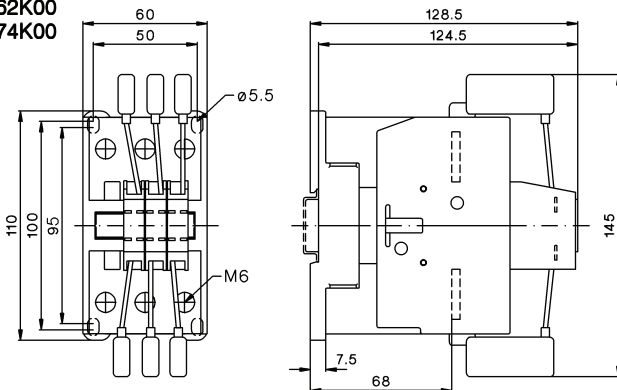
K3-24K00
K3-32K00



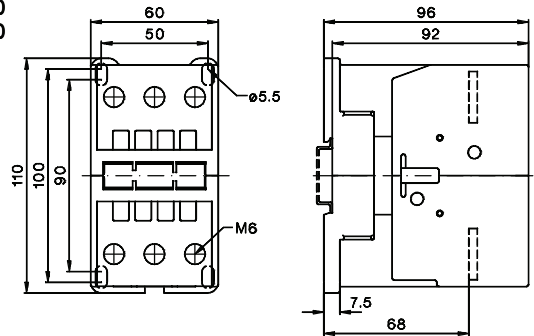
K3-24A00
K3-32A00
K3-40A00



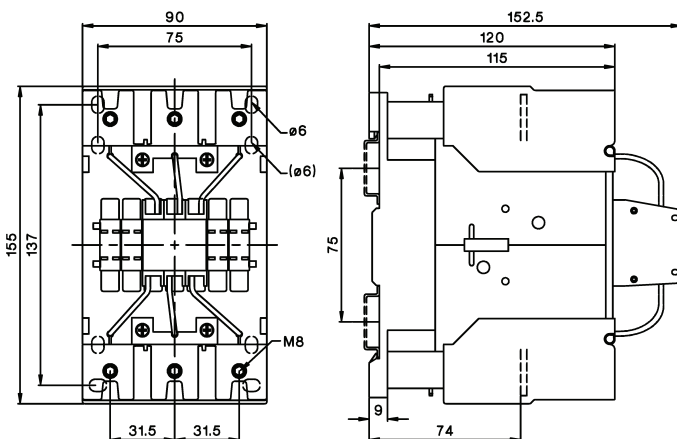
K3-50K00
K3-62K00
K3-74K00



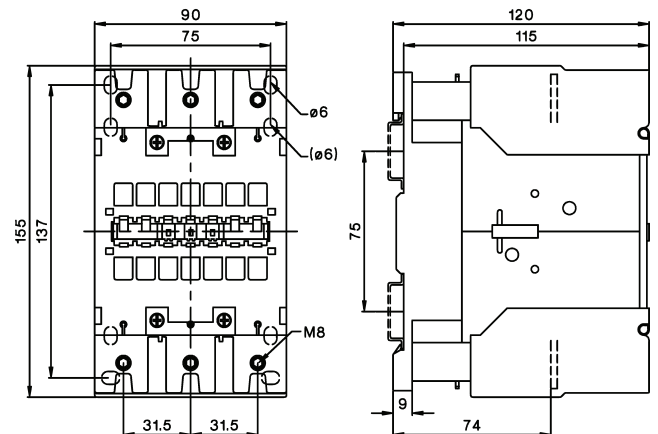
K3-50A00
K3-62A00
K3-74A00



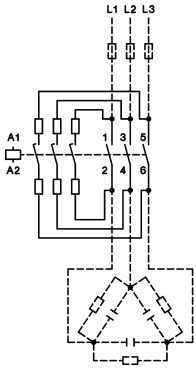
K3-90K00
K3-115K00



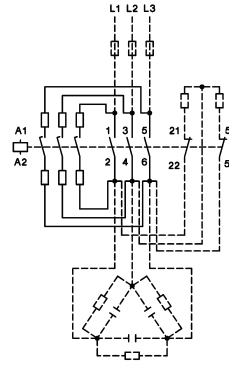
K3-90A00
K3-115A00



Prinzipschaltbild der Kondensatorschütze



Standardausführung



Schaltbild für Anschluß von Schnellladewiderständen
Es ist darauf zu achten, daß der Schnellladestrom den Nennstrom (AC1) des Hilfsschalters nicht überschreitet.

Schaltverhalten in unverdrosselten Anlagen

Theoretische Betrachtung der Funktionsweise

Einschalten:

Durch die voreilenden Kontakte werden die beim Einschalten entstehenden Stromspitzen (Umladevorgänge) durch Widerstandsdrähte begrenzt bzw. bedämpft. Diese Stromspitzen würden zum Verschweißen der Schützhauptkontakte führen und sind auch für die Kondensatoren schädlich.

Der Gesamtwiderstand der Widerstandsdrähte ist überwiegend ohmsch, der induktive Widerstand ist zu vernachlässigen. Die spulenartige Ausführung ist nur konstruktionsbedingt.

Die einzeln gesteuerten Vorkontakte erhöhen die Betriebssicherheit gegenüber Verunreinigungen während des Betriebes.

Betrieb:

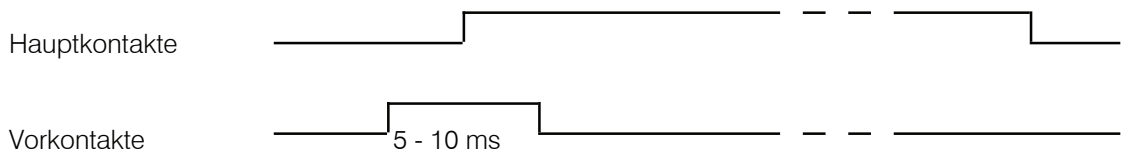
Es kommt im eingeschalteten Zustand des Schützes zu keiner zusätzlichen Erwärmung der Widerstandsdrähte, weil diese nicht mehr im Stromkreis liegen.

Ausschalten:

Wichtig ist es zu betonen, daß diese Schütze für unverdrosselte und verdrosselte Anlagen verwendet werden können, weil die Vorkontakte beim Ausschalten keine Funktion haben und somit die Abschaltleistungsspitzen der Drosseln keine Schäden anrichten können.

Beschreibung der Funktionsweise

Funktionsdiagramm



Praktische Funktionsweise - Oszillogramme

Einschalten mit Vorkontakten (B&J\Oszi11)

K3-18NK 12.5kVAr (18A / 400V)

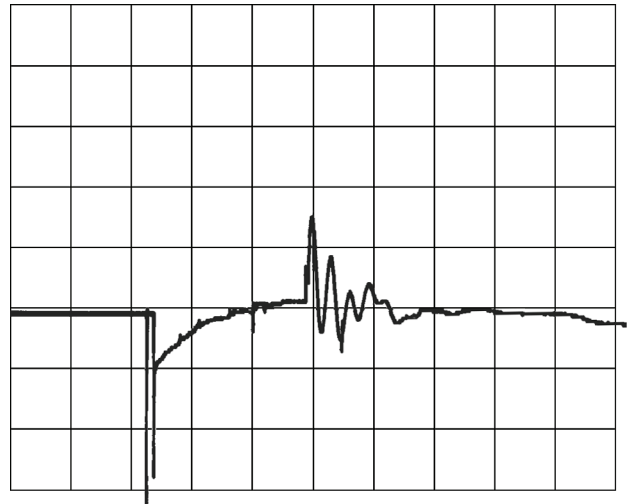
Vertikal: **250A** / Teilung Horizontal: 1ms / Teilung



Einschalten mit Vorkontakten (B&J\Oszi10)

K3-18NK 12.5kVAr (18A / 400V)

Vertikal: **100A** / Teilung Horizontal: 1ms / Teilung



Beschreibung:

Unterschied der beiden Diagramme liegt nur im "Strommaßstab".

Erste Stromspitze durch Vorkontakte.

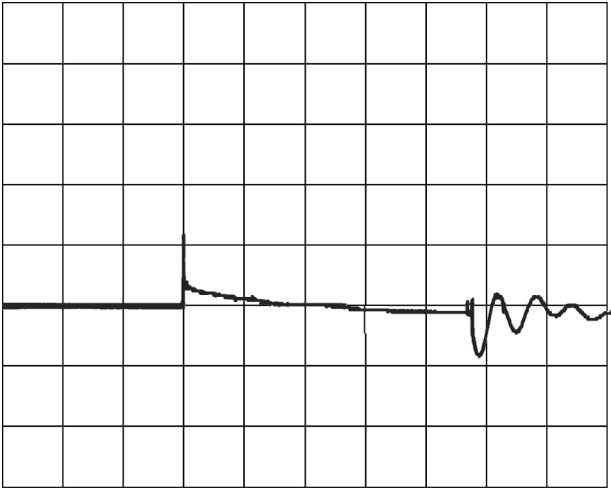
Zweite Stromspitze durch Einschwingvorgang des Hauptstromkreises, deutlich niedrigere Amplitude als die erste und nicht so steil, also niederfrequent.

Beschreibung der Funktionsweise

Einschalten **mit** Vorkontakten (B&J\Oszi13)

K3-18NK 12.5kVAr (18A / 400V)

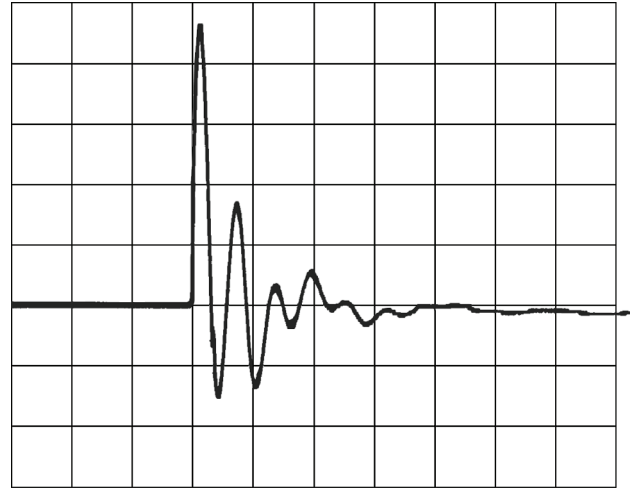
Vertikal: **250A** / Teilung Horizontal: 0,5ms / Teilung



Einschalten **ohne** Vorkontakte (B&J\Oszi12)

K3-18ND 12.5kVAr (18A / 400V)

Vertikal: **250A** / Teilung Horizontal: 0,5ms / Teilung



Das rechte Bild zeigt eine Einschaltstromspitze ohne Vorkontakte von 1200A mit hoher Energie gegenüber 280A mit wenig Energie (Energie = integrierte Fläche).

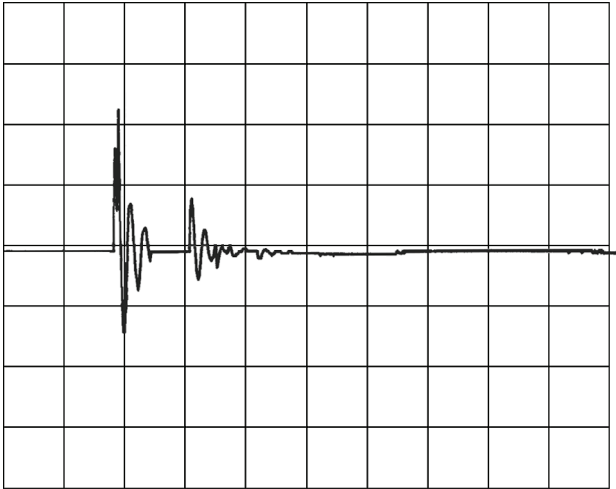
Die Schütze vertragen natürlich auch einige Schaltungen ohne Vorkontakte.

Schalten von Kompensationsanlagen unter verschiedenen Bedingungen

Einschalten **ohne** Vorkontakte (B&J\Oszi16)
ohne Verdrosselung

K3-62A 50kVAr (72A / 690V)

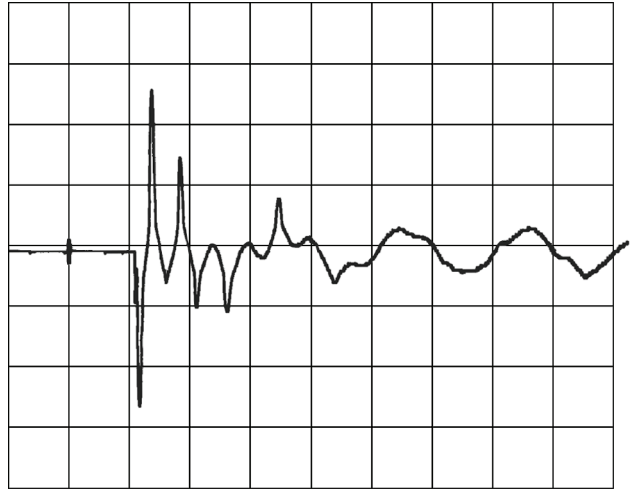
Vertikal: **2000A** / Teilung Horizontal: 0,625ms / Teilung



Einschalten **ohne** Vorkontakte (B&J\Oszi15)
mit Verdrosselung

K3-62A 50kVAr (72A / 690V)

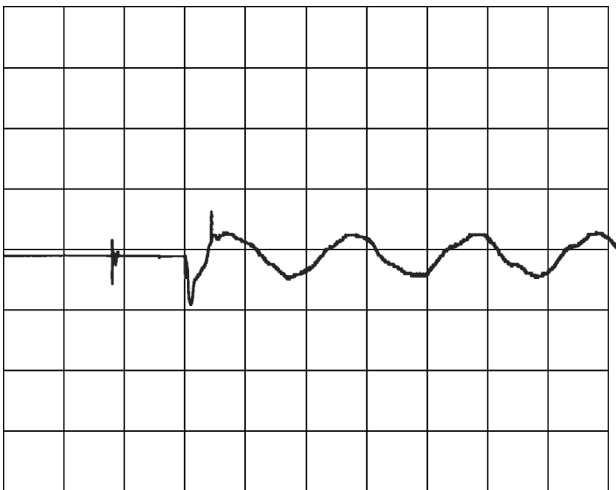
Vertikal: **200A** / Teilung Horizontal: 10ms / Teilung



Einschalten **mit** Vorkontakten (B&J\Oszi14)
mit Verdrosselung

K3-62K 50kVAr (72A / 690V)

Vertikal: **200A** / Teilung Horizontal: 10ms / Teilung



Anmerkungen:

1) Die Einschaltstromspitze ohne Vorwiderstände und ohne Verdrosselung (d.h. "Standard-Schütz") liegt bei ca. 4000A.

2) Dieser Wert reduziert sich durch die Verdrosselung auf ca. 500A. Der Sinn der Verdrosselung ist natürlich nicht der Schutz des Schützes, es wird aber die gesamte Anlage bereits etwas weniger durch die Einschaltstromspitzen belastet.

3) Die Verwendung von B&J-Kondensatorschützen reduziert die Einschaltstromspitze auf ca. 200A. Hier kann die höchste Lebensdauer der Anlage erreicht werden. Durch den besonderen Aufbau der B&J-Kondensatorschütze ist der Einsatz in verdrosselten Anlagen möglich. Diese Ausführung ist zu empfehlen, weil sie den optimalen wirtschaftlichen Ertrag bringt.

Notizen: