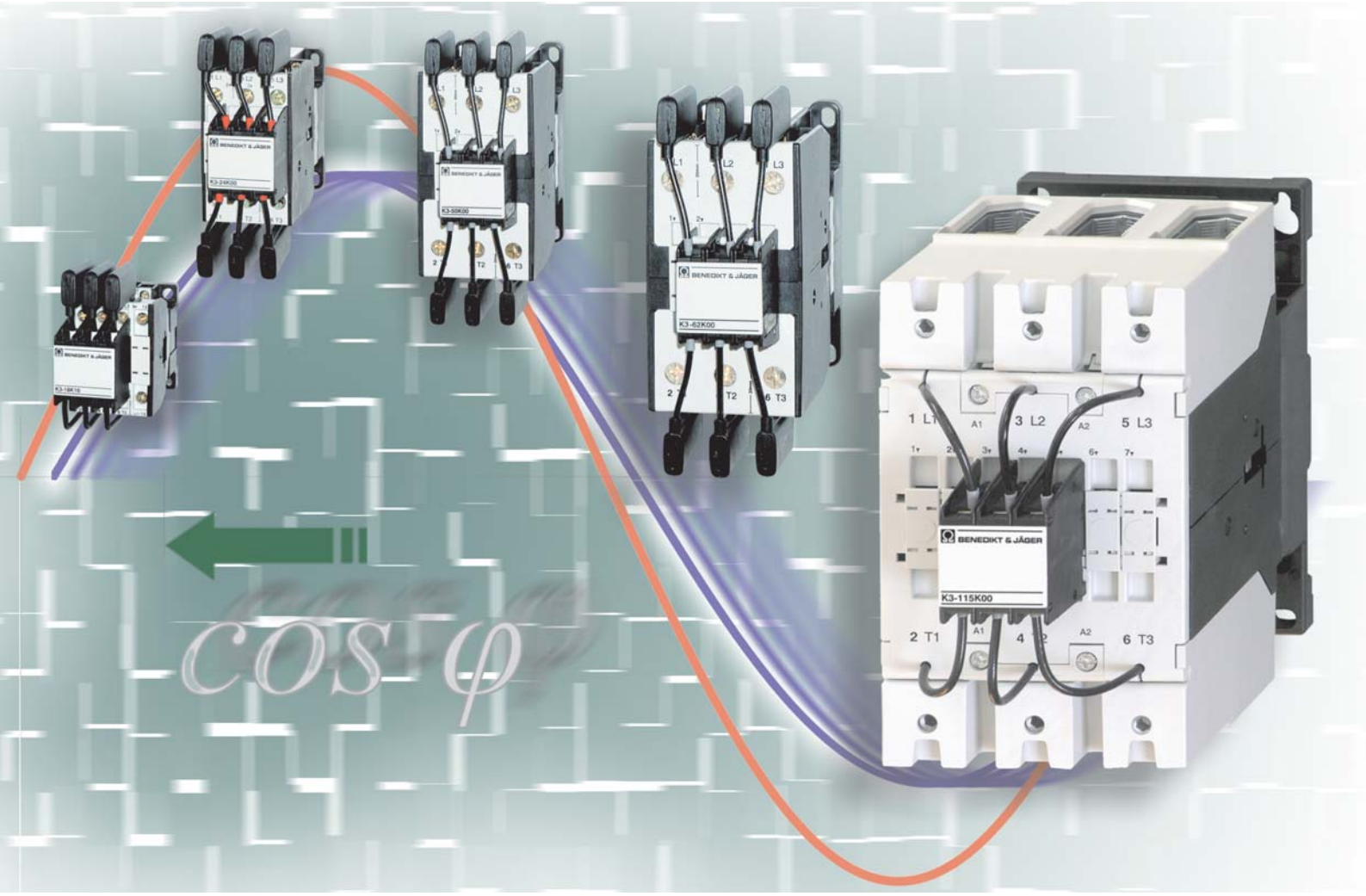
Kondensator-
schütze

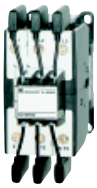


D385D121

BENEDICT GMBH

www.benedict.at

Seite

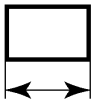


Kondensatorschütze 2

Leistungsschütze 3

Hilfskontaktblöcke 3

Technische Daten 4, 5, 6



Maße 7

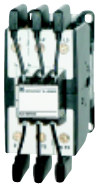
Prinzipschaltbild 8

Schaltverhalten 8

Funktionsweise 9, 10,11

Kondensatorschütze

zum Schalten von unverdrosselten und verdrosselten Kompensationsanlagen



Bemessungsbetriebsleistung bei 50/60Hz Umgebungstemperatur 50°C 380V 400V kVAr	415V 440V kVAr	660V 690V kVAr	60°C 380V 400V kVAr	415V 440V kVAr	660V 690V kVAr	Hilfskontakte eingebaut S	Ö	anbaubar Stk	Typ 230	Spulenspannung [1] 220-240V 50Hz VPE Stk.	Gewicht kg/Stk.
0-**12,5**	0-13	0-20	0-12,5	0-13	0-20	1	-	1 [2]	**K3-18K10** . . .	1	0,34
0-**12,5**	0-13	0-20	0-12,5	0-13	0-20	-	1	1 [2]	**K3-18K01** . . .	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				**K3-62K00** . . .		
20-**75** [4]	23-75 [4]	36-120 [4]	20-60	23-64	36-100				**K3-74K00** . . .		
33-**80**	36-82	57-120	33-75	36-77	57-120	-	-	6 [5]	**K3-90K00** . . .	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** . . .	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 $<70 \times I_e$ zu reduzieren.

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

Aufstellungshinweise:
In der Umgebung von Kondensatorschützen dürfen nur schwer entflammbare und selbstverlöschende Materialien eingesetzt werden, da anomale Temperaturen im Bereich der Widerstandswendeln im Störungsfall 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
Schalthäufigkeit z		1/h	120	120	120	120	120	80	80	80
Schaltstück- lebensdauer	unverdrosselte Kondensatoren	S x 10^3	250	150	150	150	150	120	120	120
	verdrosselte Kondensatoren	S x 10^3	400	300	300	300	300	200	200	200
Bemessungs-	bei 50°C	A	0-**18**	14-**28**	14-**36**	30-**48**	30-**72**	30-**108**	50-**115**	50-**144**
betriebsstrom I_e AC6b	bei 60°C	A	0-**18**	14-**28**	14-**36**	30-**48**	30-**72**	30-**87**	50-**108**	50-**130**
Thermischer Nennstrom I_{th}	bei 50°C	A	32	45	60	100	110	120	155	190
AC1	bei 60°C	A	32	40	55	90	100	110	145	170
Überlastfaktor	bei 50°C	%	78	60	67	108	53	11	35	32
laut EN 61921 mindestens 30%	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 Grundschützes K3-74A berücksichtigen: I_{th} 130A
5) 4 HN.. oder HA.. oben + 2 HB.. seitlich
6) Anschlußquerschnitt bei max. Bemessungsleistung beachten

Leistungsschütze

zum Schalten von verdrosselten Kompensationsanlagen

Bemessungsbetriebsleistung bei 50/60Hz Umgebungstemperatur 50°C 380V 400V kVAr	415V 440V kVAr	660V 690V kVAr	60°C 380V 400V kVAr	415V 440V kVAr	660V 690V kVAr	Hilfskontakte eingebaut S	Ö	anbaubar Stk	Typ 230	Spulenspannung 220-240V 50Hz VPE Stk.	Gewicht kg/Stk.
5	5,5	8	5	5,5	8	1	-	4 [1]	**K3-10A10** . . .	1	0,23
9	9,5	15	**9**	9,5	15	1	-	4 [1]	**K3-14A10** . . .	1	0,23
12,5	13	20	12,5	13	20	1	-	4 [1]	**K3-18A10** . . .	1	0,23
13	14	22	13	14	22	1	-	4 [1]	**K3-22A10** . . .	1	0,23
20	22	33	20	22	33	-	-	6 [2]	**K3-24A00** . . .	1	0,48
25	27	41	25	27	41				**K3-32A00** . . .		
27,5	30	48	27,5	30	48				**K3-40A00** . . .		
33,3	36	55	33,3	36	55	-	-	6 [2]	**K3-50A00** . . .	1	0,85
50	53	82	50	53	82				**K3-62A00** . . .		
75 [3]	75 [3]	100	60	64	100				**K3-74A00** . . .		
80	82	120	75	77	120	-	-	9 [4]	**K3-90A00** . . .	1	2,2
100 [5]	103 [5]	148 [5]	90 [5]	93 [5]	148 [5]	-	-	9 [4]	**K3-115A00** . . .	1	2,2

Hilfskontaktblöcke für Kondensatorschütze und Leistungsschütze

Bemessungsbetriebsstrom AC15 230V A	AC1 400V A	AC1 690V A	für Schütze	Kontakte S	Ö	Typ	VPE Stk.	Gewicht kg/Stk.
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	K3-18.. bis K3-115..	1	-	**HN10**	10	0,02
3	2	10	K3-18.. bis K3-115..	-	1	**HN01**	10	0,02

Spannungsbereiche und Sonderspannungen für Kondensatorschütze und Leistungsschütze

Ergänzung zum Schütz-Typ z.B.: K3-18K10 24	für Schütz-Typen K3-10.. bis K3-74.. Spannungsangabe auf der Spule für 50Hz V	für 60Hz V	Bemessungs-Steuerspeisespannung U_s Bereich bei 50Hz min. V	max. V	bei 60Hz min. V	max. V
24	24	24	22	24	24	27
48	48	48	44	48	48	52
110	110	110-120	100	110	110	122
180	180-210	200-240	180	210	200	240
230	**220-240**	**230-264**	**220**	**240**	**230**	**264**
400	380-415	400-440	380	415	400	460

Ergänzung zum Schütz-Typ z.B.: K3-90K00 230	für Schütz-Typen K3-90.. bis K3-115.. Spannungsangabe auf der Spule für 50/60Hz V	für DC V	Bemessungs-Steuerspeisespannung U_s Bereich bei 50Hz min. V	max. V	bei 60Hz min. V	max. V
24	24	24	22	24	22	24
48	48	48	44	48	44	48
110	110-120	110	110	120	110	120
200	200-220	200	200	220	200	220
230	**220-240**	**220**	**220**	**240**	**220**	**240**
400	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
4) 7 HN.. oder HA.. oben + 2 HB.. seitlich
5) Anschlußquerschnitt bei max. Bemessungsleistung beachten

Kondensatorschütze

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

Hauptstromkreis		Typ	K3-18K	K3-24K	K3-32K	K3-50K	K3-62K	K3-74K	K3-90K	K3-115K
Gebrauchskategorie AC6b Schalten von unverdrosselten u. verdrosselten Drehstrom-Kondensatorbatterien										
Umgebungstemperaturn ≤50°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)
Umgebungstemperaturn ≤60°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

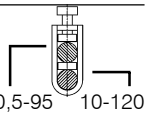
Technische Daten nach IEC 947-4-1, EN 60947-4-1, VDE 0660

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 ≤50°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 ≤60°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 Grundschützes 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	35	35	35	35	50	63	63	80	125	160	160	160
bis gL (gG)	A	63	63	63	63	80	100	100	160	160	200	200	250
Anschlußquerschnitte für Schütze ohne Motorschutz													
1 Leiter pro Klemme													
für Hauptleiter ein- bzw. mehrdrähtig	mm²	0,75 - 6				1,5 - 25			4 - 50			0,5-95	10-120
feindrähtig	mm²	1 - 4				2,5 - 16			10 - 35			0,5-70	25-95
feindrähtig mit Aderendhülse	mm²	0,75 - 4				1,5 - 16			6 - 35			0,5-70	10-95
2 Leiter pro Klemme												oben	unten
ein- bzw. mehrdrähtig	mm²	6+(1-6) / 4+(0,75-4) 2,5+(0,75-2,5) / 1,5+(0,75-1,5)				16+(2,5-6) / 10+(4-10) 6+(4-6) / 4+(2,5-4)			50+4 / 35+6 / 25+(6-16) 16+(6-16) / 10+(6-16)			0,5-95+10-120	
feindrähtig	mm²	6+(1,5-6) / 4+(1-4) 2,5+(0,75-2,5) / 1,5+(0,75-1,5)				16+(2,5-6) / 10+(4-10) 6+(4-6) / 4+(2,5-4)			50+(4-10) / 35+(4-16) 25+(4-25) / 16+(4-16)			0,5-70+10-95	
Anzahl der klemmbaren Leiter pro Klemme		2				2			2			1+1	
Schraube / Schraubenzieher		M3,5 / Pz2				M5 / Pz2			M6 / Pz3			M8 / 4mm-Inbus	
Anzugsdrehmoment	Nm / *lb.inch*	0,8-1,4 / *7-12*				2,5-3 / *22-26*			3,5-4,5 / *31-40*			4-6,5 / *35-57*	
für Hauptleiter eindrähtig	AWG	18 - 10				16 - 10			12 - 10			-	
feindrähtig	AWG	18 - 10				14 - 4			10 - 0			-	
Anzahl der klemmbaren Leiter pro Klemme		2				1			1			-	
												oben	unten
eindrähtig	AWG	10+(16-10) / 12+(18-12) 14+(18-14) / 16+(18-16)				10+(16-10) / 12+(18-12) 14+(18-14) / 16+(18-16)			10+(12-10) / 12+12			18-10	-
feindrähtig	AWG	10+(14-10) / 12+(18-12) 14+(18-14) / 16+(18-16)				4+(18-12) / 6+(18-8) 8+(18-8) / 10+(18-12)			1+(12-10) / 2+(8-12) 3+(12-8) / 4+(10-6)			18-3/0	8-4/0
Anzahl der klemmbaren Leiter pro Klemme		2				2			2			1+1	
Mechanische Lebensdauer													
AC-Betätigung	S x 10^6	10				10			10			5	
DC-Betätigung (Sparschaltung)	S x 10^6	10				10			10			5	
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	16				-			-			-	
60°C	A	12				-			-			-	
Gebrauchskategorie AC15 220-240V	A	12				-			-			-	
Bemessungs- 380-415V	A	4				-			-			-	
betriebsstrom I_e 440V	A	4				-			-			-	
500V	A	3				-			-			-	
660-690V	A	1				-			-			-	
Gebrauchskategorie DC13 60V	A	8				-			-			-	
Bemessungs- 110V	A	1				-			-			-	
betriebsstrom I_e 220V	A	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): Uimp = 8kV. Werte für andere Bedingungen auf Anfrage.
2) Bei verringertem Steuerspannungsbereich 0,9 bis 1,0 x U_s 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 ±10% [1) 2)]														
wechselstrombetätigt	Schließverzug	ms		8-16				10-25			12-28			20-35
	Öffnungsverzug	ms		5-13				8-15			8-15			35-50
	Lichtbogendauer	ms		10-15				10-15			10-15			10-15
gleichstrombetätigt	Schließverzug	ms		8-12				10-20			12-23			20-35
mit Wechselstrom-	Öffnungsverzug	ms		8-13				10-15			10-18			35-50
magnetsystem	Lichtbogendauer	ms		10-15				10-15			10-15			10-15
Anschlußquerschnitte														
Hilfsschaltglieder	eindrähtig	mm²		0,75-6				-			-			-
	feindrähtig	mm²		1-4				-			-			-
	feindrähtig mit Aderendhülse	mm²		0,75-4				-			-			-
Magnetspule	eindrähtig	mm²		0,75-2,5				0,75-2,5			0,75-2,5			0,75-2,5
	feindrähtig	mm²		0,5-2,5				0,5-2,5			0,5-2,5			0,5-2,5
	feindrähtig mit Aderendhülse	mm²		0,5-1,5				0,5-1,5			0,5-1,5			0,5-1,5
Anzahl der klemmbaren Leiter pro Klemme				2				2			2			2
Schraube / Schraubenzieher				M3,5 / Pz2				M3,5 / Pz2			M3,5 / Pz2			M3,5 / Pz2
Anzugsdrehmoment		Nm / *lb.inch*		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	eindrähtig	AWG		18 - 10				-			-			-
	feindrähtig	AWG		18 - 10				-			-			-
Magnetspule	eindrähtig	AWG		14 - 12				14 - 12			14 - 12			14 - 12
	feindrähtig	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	K3-18K	K3-24K	K3-32K	K3-50K	K3-62K	K3-74K	K3-90K	K3-115K
Bemessungsbetriebsleistung von										
Drehstrom-Kondensatoren	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)]
bei 60Hz (3ph)	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	-	-	-	-	-	-	-

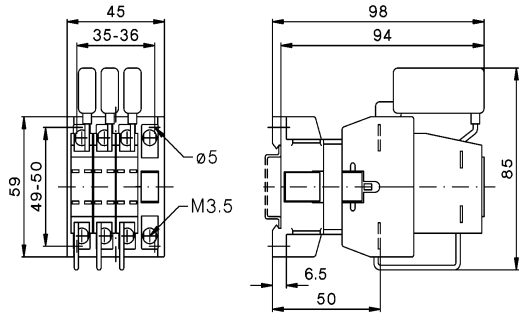
1) Gesamte Ausschaltzeit = Öffnungsverzug + Lichtbogendauer
2) Die Zeiten des Ausverzugs der Schließer und des Einverzugs der Öffner vergrößern sich, wenn die Schützspulen gegen Spannungsspitzen bedämpft werden (Varistor, RC-Glied, Entstördiode).
3) Thermische Belastbarkeit des Grundschützes K3-74A berücksichtigen: I_{th} 130A
4) Anschlußquerschnitte bei maximaler Belastung beachten
5) Class T und Class RK1

Kondensatorschütze, Leistungsschütze

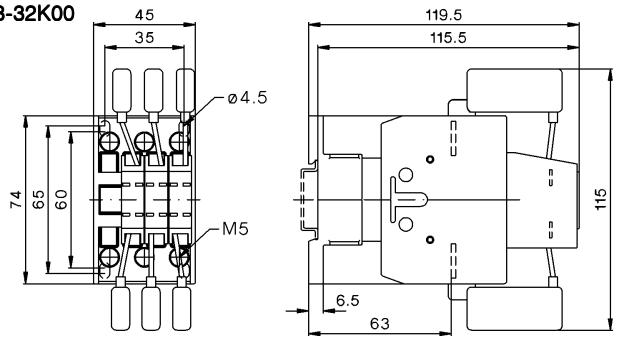
Maße

Kondensatorschütze, wechselstrombetätigt

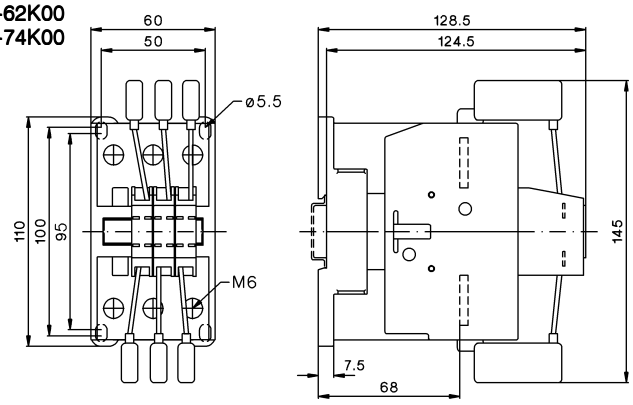
K3-18K..



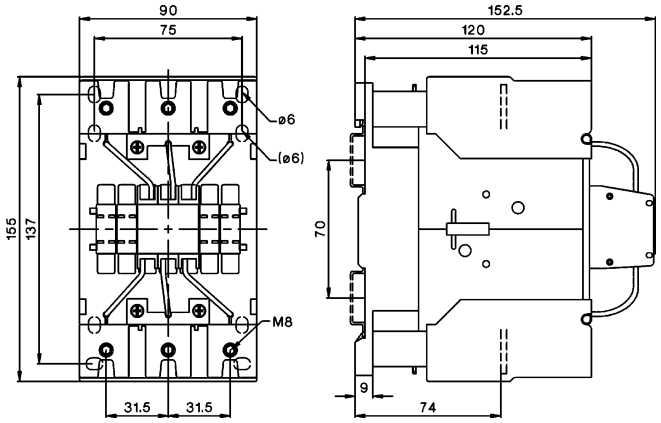
K3-24K00
K3-32K00



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

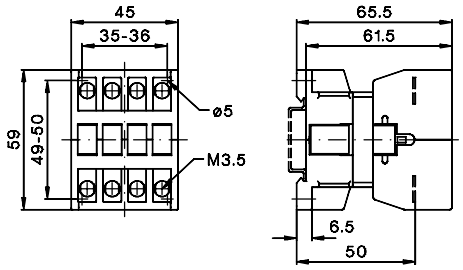


K3-90K00
K3-115K00

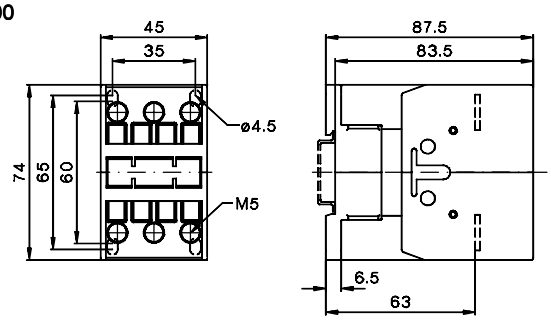


Leistungsschütze, wechselstrombetätigt

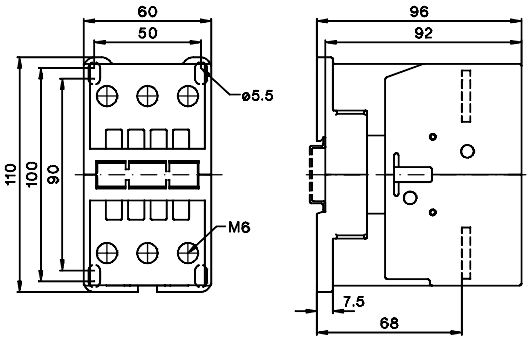
K3-10A10
K3-14A10
K3-18A10
K3-22A10



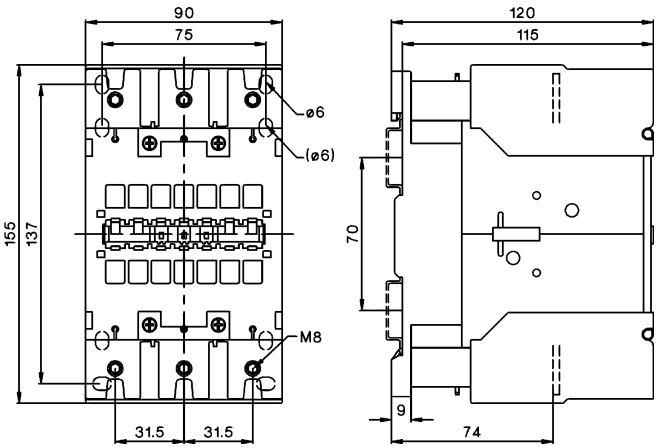
K3-24A00
K3-32A00
K3-40A00



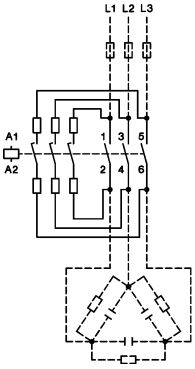
K3-50A00
K3-62A00
K3-74A00



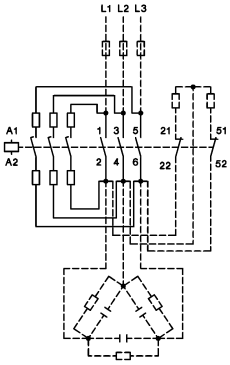
K3-90A00
K3-115A00



Prinzipschaltbild der Kondensatorschütze



Standardausführung



Schaltbild für Anschluß von Schnellentladewiderständen
Es ist darauf zu achten, daß der Schnellentladestrom 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:

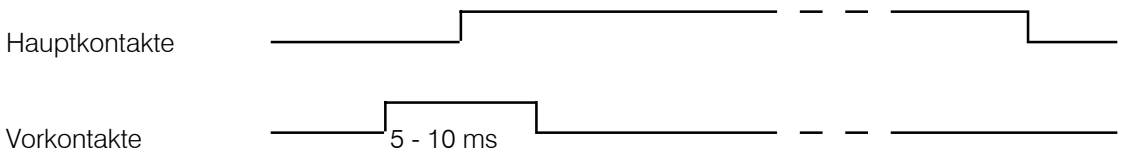
Es kommt im eingeschaltenen Zustand des Schützes zu keiner zusätzlichen Erwärmung der Widerstandsdrähte, weil diese nicht mehr im Stromkreis liegen.

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

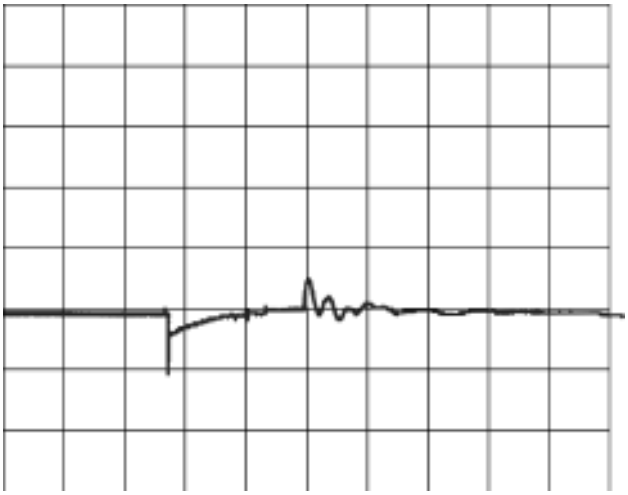


Praktische Funktionsweise - Oszillogramme

Einschalten mit Vorkontakten (B&J\Oszi11)

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

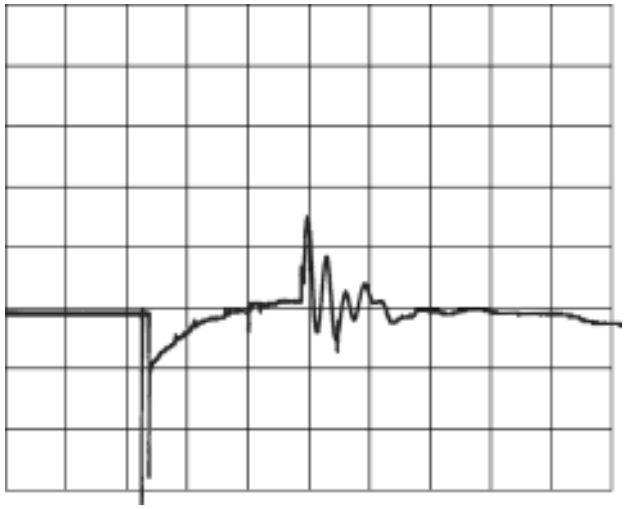
A: **250A** / DivZeit: 1ms / Div



Einschalten mit Vorkontakten (B&J\Oszi10)

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

A: **100A** / DivZeit: 1ms / Div



Beschreibung:

Unterschied der beiden Diagramme liegt nur im "Strommaßstab".

Erste Stromspitze durch Vorkontakte.

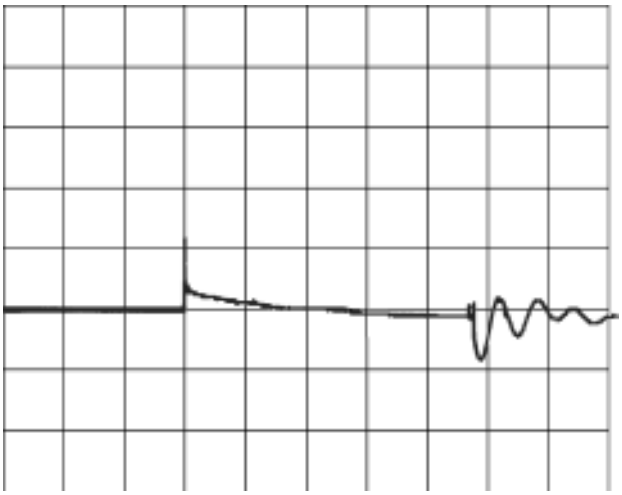
Zweite Stromspitze durch Einschwingvorgang des Hauptstromkreises, deutlich niedrigere Amplitude als die erste und nicht so steil, also niederfrequent.

Beschreibung der Funktionsweise

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

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

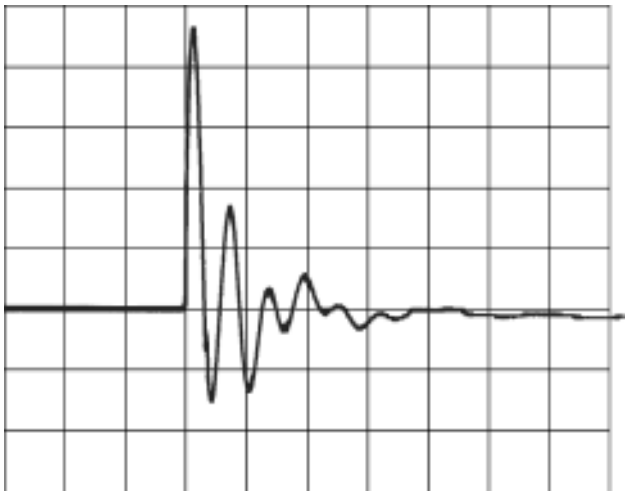
A: 250A / DivZeit: 0.5ms / Div



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

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

A: 250A / DivZeit: 0.5ms / Div



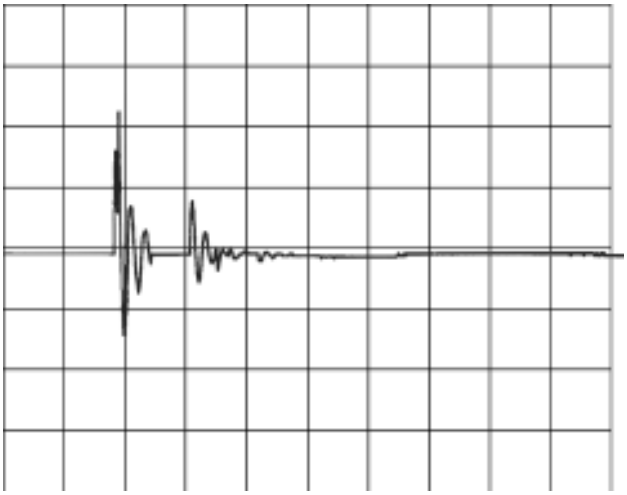
Das rechte Bild zeigt eine Einschaltstromspitze ohne Vorkontakte von 1200A mit hoher Energie gegenüber 280A mit wenig Energie (Energie = integrierte Fläche).
Die Schütze vertragen natürlich auch einige Schaltungen ohne Vorkontakte.

Schalten von Kompensationsanlagen unter verschiedenen Bedingungen

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

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

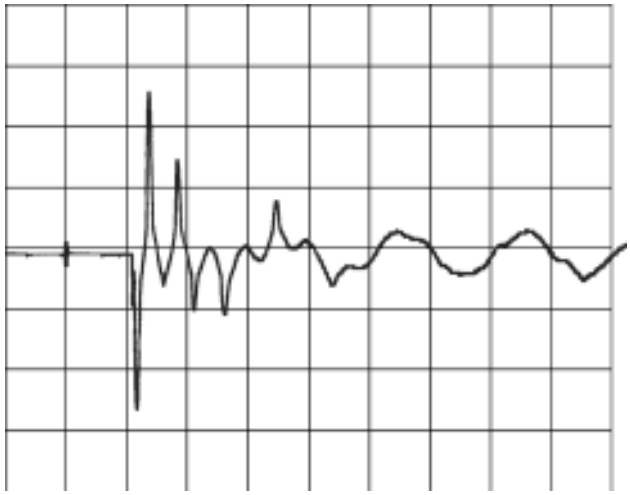
A: **2000A** / Div Zeit: 0.625ms / Div



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

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

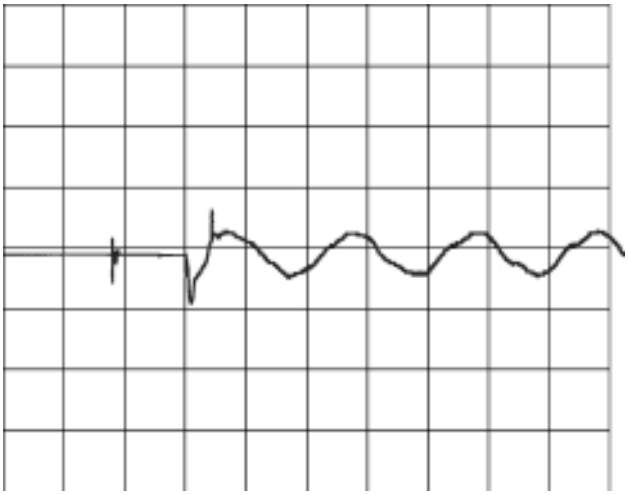
A: **200A** / Div Zeit: 10ms / Div



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

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

A: **200A** / DivZeit: 10ms / Div



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.

Vertrieb
Wirth Elektronik GmbH
Borsigstraße 6A
30916 Isernhagen
Tel +49 511 616803-70
Fax +49 511 612575
info@wirth-gmbh.de