

Instalační stykače Z-SCH, CMUC

Tyto přístroje jsou konstruovány a uspořádány speciálně pro montáž do modulárních instalačních rozváděčů nebo rozvodnic. Mají sníženou spínací hlučnost a vibrace, zároveň také vysokou spolehlivost a kontaktní sílu. Jsou prostorově nenáročné. Díky těmto vlastnostem plně splňují požadavky na použití v kancelářích a bytech.

Instalační stykače Z-SCH jsou vhodné ke spínání 1 a 3fázových spotřebičů do 63 A. Díky univerzálním možnostem je možné realizovat následující aplikace:

- spínání osvětlení
- spínání elektrických topení (ohřevů)
- spínání větrání
- spínání klimatizací, ventilátorů
- spínání tepelných čerpadel
- spínání elektricky řízených (motoricky ovládaných) vrat a žaluzií
- atd.

Stykače Z-SCH a CMUC splňují požadavky norem ČSN EN 61 095 a ČSN EN 60 947.

ČSN EN 61 095 pojednává speciálně o: „elektromechanických stykačích v domovních instalacích a pod.“. Shoda s touto normou klade vysoké požadavky na bezpečnost osob i majetku.

ČSN EN 60 947 pojednává speciálně o: „elektromechanických přístrojích pro aplikace v průmyslu“.

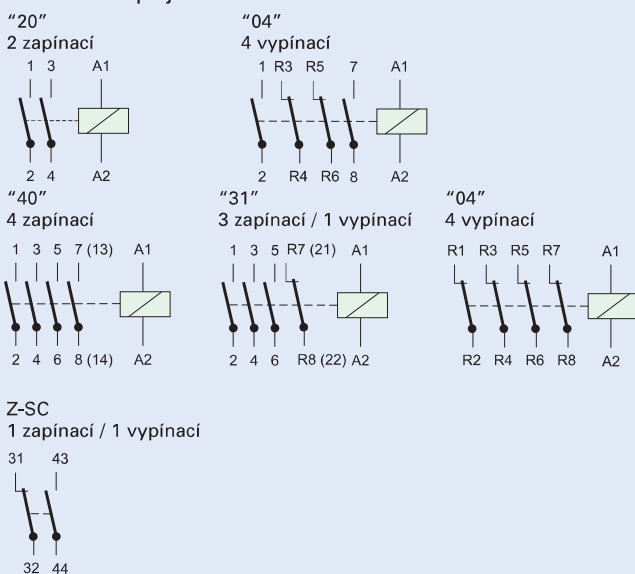
Bezpečnost:

- ochrana proti náhodnému dotyku prstem a dlaní
- indikace spínací polohy na čelní straně
- aplikace nehořlavých materiálů jako jsou plasty, neobsahující chlór ani halogeny

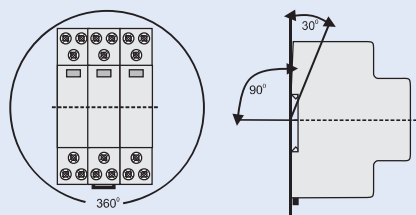
Přednosti:

- verze CMUC má nízký spínací hluk
- verze CMUC bez vibrací
- snadné připojení díky velkoryse dimenzovaným svorkám, které jsou dodávány v otevřeném stavu (šrouby typu pozidrive)
- provedení s různým řazením kontaktů
- snadná montáž na přístrojovou lištu EN 60715
- u přístrojů 25...63 A možnost rozšíření (z pravé strany) jednotkou pomocných kontaktů Z-SC (řazení kontaktů 11)
- dostatek prostoru a snadná přístupnost při připojení k napájení cívky
- účelné odstupňování výkonů 25, 40, 63 A pro AC-1

Schéma zapojení Z-SCH



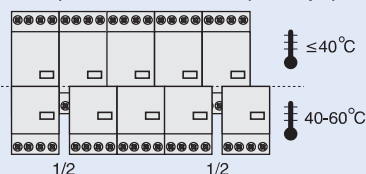
Přípustné montážní polohy



Montáž při plném zatížení kontaktů

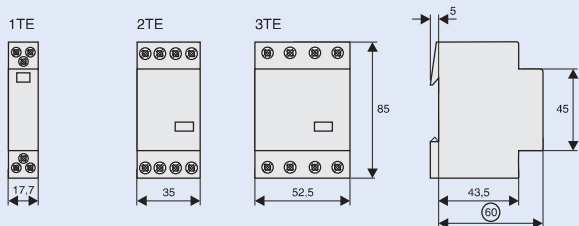
Z-SCH / CMUC

Při teplotě nad 40 °C se doporučuje použít distanční díl Z-DST (0,5 TE)

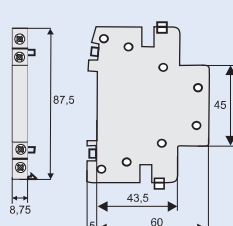


Rozměry [mm]

Z-SCH.../1/25 Z-SCH.../25 CMUC.../25 Z-SCH.../40, .../63




Z-SC



Technické údaje: instalační stykače Z-SCH


Hodnoty podle IEC 1095, ČSN EN 61095, VDE 0660, IEC 947-4-1, ČSN EN 60947-4-1, VDE			Z-SCH/25/.. CMUC.../25-..	Z-SCH/40/..	Z-SCH/63/..	Z-SC
Kategorie užití AC-1 (spínání třífázové odporové zátěže, např. topení)						
Jmenovitý provozní proud $I_n (=I_{th})$ bez krytu	při 60 °C	A	25	40	63	-
Trvanlivost spínacího prvku		$S \times 10^6$	0,1	0,1	0,1	-
Jmenovitý provozní výkon AC-1	220–240 V	kW	9,5	16	25	-
	380–415 V	kW	17	27,5	43	-
Kategorie užití AC-3 (spínání třífázových motorů)						
Jmenovitý provozní proud I_n		A	9	27	30	-
Trvanlivost spínacího prvku		$S \times 10^6$	0,15	0,15	0,15	-
Jmenovitý výkon třífázových motorů 50-60 Hz	220 V	kW	2,2	7,5	8	-
	230–240 V	kW	2,5	8	8,5	-
	380–415 V	kW	4	12,5	15	-
Kategorie užití DC-1 (spínání odporové zátěže, $L/R \leq 15$ ms) hodnota pro zapínací kontakty						
1pólové	24 V DC	A	25	40	63	-
	48 V DC	A	22	25	26	-
	60 V DC	A	18	19	21	-
	110 V DC	A	5	7	8	-
	220 V DC	A	0,5	0,7	0,7	-
2pólové v sérii	24 V DC	A	25	40	63	-
	48 V DC	A	25	40	44	-
	60 V DC	A	25	33	36	-
	110 V DC	A	16	17	18	-
	220 V DC	A	4	5	6	-
3pólové v sérii	24 V DC	A	25	40	63	-
	48 V DC	A	25	40	63	-
	60 V DC	A	25	40	61	-
	110 V DC	A	25	31	34	-
	220 V DC	A	10	15	16	-
4pólové v sérii	24 V DC	A	25	40	63	-
	48 V DC	A	25	40	63	-
	60 V DC	A	25	40	63	-
	110 V DC	A	25	40	63	-
	220 V DC	A	15	20	21	-
Kategorie užití DC-3 a DC-5 (spínání indukivní zátěže, $L/R \leq 15$ ms) hodnota pro zapínací kontakty						
1pólové	24 V DC	A	15	23	25	-
	48 V DC	A	5	10	10	-
	60 V DC	A	4	5	5	-
	110 V DC	A	1	1,5	1,5	-
	220 V DC	A	0,1	0,3	0,3	-
2pólové v sérii	24 V DC	A	25	40	45	-
	48 V DC	A	17	23	25	-
	60 V DC	A	13	15	15	-
	110 V DC	A	5	5	5	-
	220 V DC	A	0,5	1	1	-
3pólové v sérii	24 V DC	A	25	40	63	-
	48 V DC	A	25	40	45	-
	60 V DC	A	25	30	30	-
	110 V DC	A	15	15	15	-
	220 V DC	A	3	4	4	-
4pólové v sérii	24 V DC	A	25	40	63	-
	48 V DC	A	25	40	63	-
	60 V DC	A	25	40	63	-
	110 V DC	A	25	40	45	-
	220 V DC	A	8	10	10	-
Hlavní obvody ($U_{imp} = 4$ kV)						
Jmenovité izolační napětí U_i		V AC	440	440	440	440
Jmenovité provozní napětí U_e		V AC	440	440	440	440
Četnost spínání	AC1, AC3	1 / h	300	600	600	600
Mechanická trvanlivost		$S \times 10^6$	1	1	1	1
Pomocné obvody ($U_{imp} = 4$ kV)						
Jmenovité izolační napětí U_i		V AC	440	440	440	440
Jmenovitý tepelný proud I_{th}	40 °C	A	25	40	63	10
	60 °C	A	25	40	63	6
Kategorie užití AC-15 (spínání elektromagnetické zátěže, cívky stykačů)						
Jmenovitý provozní proud I_e	220–240 V	A	-	-	-	3
	380–415 V	A	-	-	-	2
	440 V	A	-	-	-	1,6
Kategorie užití DC-13 (spínání elektromagnetické zátěže při stejnosměrném napětí)						
Jmenovitý provozní proud I_e na pól	24–60 V	A	-	-	-	2
	110 V	A	-	-	-	0,4
	220 V	A	-	-	-	0,1

			Z-SCH/25/.. CMUC.../25-..	Z-SCH/40/..	Z-SCH/63/..	Z-SC	
Příkon magnetických cívek 	Jmen. napětí mag. cívek	V AC	24, 230	230	230	230	
	sepnutí	VA	14 - 18	33 - 45	33 - 45	-	
	přidržení	VA	4,4 - 8,4	7	7	-	
		W	1,6 - 3,2	2,6	2,6	-	
		W	0,85 - 1,1	0,85 - 1,1	0,85 - 1,1	-	
Pracovní rozsah magnetických cívek							
Rozsah napětí cívky U_e			0,85 - 1,1	0,85 - 1,1	0,85 - 1,1	-	
Ztrátový výkon na proudovou dráhu		W	2	3	7	0,5	
Ztrátový výkon na přístroj při jmenovité proudové zátěži		1pól. 2pól. 3pól. 4pól.	W W W W	5,2 7,2 9,2 11,2	5,6 8,6 11,6 14,6	5,6 16,6 23,6 30,6	- - - -
Hlučnost při zapnutí a vypnutí							
Typické střední hodnoty		dB	80	78	78	-	
Připojné průřezy							
Hlavní vodiče	pevné popř. slaněné	mm ²	1,5 - 10	2,5 - 25	2,5 - 25	0,5 - 2,5	
	ohebné	mm ²	1,5 - 6	2,5 - 16	2,5 - 16	0,5 - 2,5	
	ohebné s dutinkou	mm ²	1,5 - 6	2,5 - 16	2,5 - 16	0,5 - 1,5	
Cívka	pevné popř. slaněné	mm ²	0,75 - 2,5	0,75 - 2,5	0,75 - 2,5	-	
	ohebné	mm ²	0,5 - 2,5	0,5 - 2,5	0,5 - 2,5	-	
	ohebné s dutinkou	mm ²	0,5 - 1,5	0,5 - 1,5	0,5 - 1,5	-	
	počet připojitelných vodičů na svorku		1	1	1	-	
Hmotnost		kg / kus	0,22	0,36	0,36	0,026	
Ochrana proti zkratu (hlavní proudový obvod)							
Největší jmenovitý proud pojistky							
Typ koordinace 1		gL / gG	A	35	63	80	-
Ochrana proti zkratu (pomocný proudový obvod)							
Největší jmenovitý proud pojistek pro předpokládaný zkratový proud 1000 A, bez poškození (natavení) kontaktů		gL / gG	A	-	-	-	10
Spínací doby při ovládacím napětí $U_s \pm 10\%$							
zpoždění při zapínání		ms	9 - 15	11 - 15	11 - 15	-	
zpoždění při vypínání		ms	4 - 8	6 - 13	6 - 13	-	
doba hoření oblouku		ms	10 - 15	10 - 15	10 - 15	-	

Instalační stykač Z-SCH pro spínání osvětlení


Směrodatný je typ, zapojení a příkon svítidel při zapnutí a nepřetržitém provozu. Trvalý proud by měl být využíván pouze do 90 %, a to s ohledem na vyšší příkon v důsledku možného zvýšení napětí. Přiřazení maximálního počtu svítidel na fázi závisí na jmenovitém proudu a zapínacím

proudu svítidel a rovněž na trvalém proudu a spínací schopnosti přístrojů. Tak lze například u DUO zapojení využívat trvalý proud stykačů, avšak u jednotlivě kompenzovaných zářivek nikoli.

				Z-SCH/25/.. CMUC.../25-..	Z-SCH/40/..	Z-SCH/63/..	Z-SC
Kategorie užití AC-1 odporová zátěž	Jmen. provozní proud 60 °C	I_e pro AC-1	A	25	40	63	-
	Spínací schopnost:	efekt. hodnota	A	200	360	480	-
		špičková hodnota	A	280	510	680	-
Kategorie užití AC-5a výbojky, zářivky	Jmenovitý provozní výkon 220-240 V~	$\cos\varphi = 0,5$	kW	1,3	3,4	5,5	-
	DUO	$\cos\varphi = 0,9$	kW	1,2	3,1	5,1	-
			kW	3,7	6,3	10	-
Kategorie užití AC-5b žárovky 	Jmenovitý provozní výkon 240 V~		kW	3	5,7	8	-

Žárovky

Žárovky mají za studena velmi nízký odpor. Při zapnutí vzniká vysoká proudová špička (až 20 I_n). Při vypnutí je vypínán pouze jmenovitý proud.

	Výkon	Proud	Z-SCH/25/.. CMUC.../25-..	Z-SCH/40/..	Z-SCH/63/..	Z-SC
Kategorie užití AC-5b	W	A	ks	ks	ks	
Žárovky 	60	0,27	50	92	129	-
	100	0,45	30	55	77	-
	200	0,91	15	27	38	-
	300	1,36	10	19	26	-
	500	2,27	6	11	16	-
	1000	4,5	3	6	8	-
Nízkonapěťová halogenová svítidla (12, 24 V) s transformátorem (elektronický předřadník)	20	0,09	52	110	174	-
	50	0,22	24	50	80	-
	75	0,33	16	35	54	-
	100	0,43	12	27	43	-
	150	0,65	9	19	29	-
	200	0,87	6	14	23	-
300	1,30	4	9	14	-	
max. počet svítidel na proudovou dráhu při 230 V, 50 Hz						

Zářivky, rtuťové výbojky

Pro omezení provozního proudu zářivek a výbojek se jako předřazené přístroje používají tlumivky. Ke kompenzaci vzniklého jalového proudu se používají kondenzátory, které jsou zapojeny buď do série s tlumivkou (duo zapojení) nebo paralelně (individuální kompenzace se dnes používá velice zřídka). Vysoký, ale rychle odeznívající zapínací proud u jednotlivých kompenzací (max. 30 násobek jmenovitého proudu kondenzátoru) je zpravidla výrazně tlumen přívodem.

Kategorie užití AC-5a

Zářivky	Zářivky bez kompenzace a se sériovou kompenzací	$I = I_{eAC1} \times 0,5$
	Duo zapojení (2x..)	$I = I_{eAC1} \times 0,35$
	Zářivky s paralelní kompenzací	$I = I_{\text{spíčkový}} / 100$ (je nutné zohlednit kompen. kondenzátor)
$I / I_{\text{svítidla}}$ = počet spínatelných svítidel na proudovou dráhu	Zářivky s elektronickými předřadníky	$I = I_{\text{spíčkový}} / 50$
	Rtuťové výbojky HD bez kompenzace	$I = I_{eAC1} \times 0,5$
	Rtuťové výbojky s kompenzací	$I = I_{\text{spíčkový}} / 100$ (je nutné zohlednit kompen.kondenzátor)

Kategorie užití AC-5a		Výkon	Proud	Kondenzátor	Max. počet kusů na proudovou dráhu při 230 V, 50 Hz				
Typ světelného zdroje		W	A	μF	Z-SCH/25/.. CMUC.../25-..	Z-SCH/40/..	Z-SCH/63/..	Z-SC	
zářivky bez kompenzace, nebo se sériovou kompenzací	11	0,16	1,3	75	210	310	-		
	18	0,37	2,7	34	90	140	-		
	24	0,35	2,5	34	90	140	-		
	36	0,43	3,4	30	70	140	-		
	58	0,67	5,3	20	45	70	-		
	65	0,67	5,3	19	40	65	-		
	85	0,8	5,3	16	35	60	-		
	zářivky duo zapojení	11	0,07	-	2 x 110	2 x 220	2 x 250	-	
		18	0,11	-	2 x 55	2 x 130	2 x 200	-	
		24	0,14	-	2 x 44	2 x 110	2 x 160	-	
		36	0,22	-	2 x 33	2 x 70	2 x 100	-	
		58	0,35	-	2 x 22	2 x 46	2 x 70	-	
		65	0,35	-	2 x 16	2 x 40	2 x 60	-	
		85	0,47	-	2 x 11	2 x 30	2 x 40	-	
		zářivky s paralelní kompenzací	11	0,16	3,0	43	67	107	-
	18		0,37	4,0	32	50	80	-	
	24		0,35	4,0	32	50	80	-	
	36		0,43	4,0	32	50	80	-	
	58		0,67	7,0	18	36	46	-	
	65		0,67	7,0	18	36	46	-	
	85		0,8	8,0	16	33	44	-	
	zářivky s elektronickým předřadníkem		18	0,09	-	40	100	150	-
			36	0,16	-	20	50	75	-
			58	0,25	-	15	30	55	-
80		0,4	-	10	20	30	-		
2 x 18		0,17	-	2 x 20	2 x 50	2 x 60	-		
2 x 36		0,32	-	2 x 10	2 x 25	2 x 30	-		
2 x 58	0,49	-	2 x 7	2 x 15	2 x 20	-			
rtuťové vysokotlaké výbojky bez kompenzace např: HQL, HPL	50	0,61	-	21	38	55	-		
	80	0,8	-	16	28	40	-		
	125	1,15	-	11	20	28	-		
	250	2,15	-	6	11	15	-		
	400	3,25	-	4	7	10	-		
	700	5,4	-	2	4	6	-		
	1000	7,5	-	1	3	4	-		
	rtuťové vysokotlaké výbojky s kompenzací např: HQL, HPL	50	0,28	7	18	36	50	-	
		80	0,41	8	16	31	44	-	
		125	0,65	10	13	25	35	-	
		250	1,22	18	7	14	19	-	
		400	1,95	25	5	10	14	-	
		700	3,45	45	3	6	8	-	
		1000	4,8	60	2	4	6	-	

Zářivky v duo zapojení (cos φ = 1)

Metalhalogenové světelné zdroje

Jedná se o variantu vysokotlaké rtuťové výbojky s vyšší účinností a barevnou reprodukcí (přídavek halogenů ke rtuti vyplní monochromatické spektrum Hg). Jsou nutné předřadníky a zapalovače. Doba rozběhu 3..5 minut při 1,4-2 I_n. Po vypnutí není možné opětovné zapnutí (výbojka zhasne již při přerušení napětí

1/2 periody síťového kmitočtu). Proto je často zachována trvalá ionizace výbojek pro důležitá zařízení přepnutím na 415 V, 500 Hz (např. záložní zdroje). Svítílna se pak rozsvítí okamžitě po výskytu síťového napětí. Jinak by tato operace trvala několik minut. Okamžitý zápal je možný jen při použití speciálních zapalovačů.

I / I _{svítidla} = počet svítidel na proudovou dráhu	metal halogenové výbojky (HQI) bez kompenzace metal halogenové výbojky (HQI) s kompenzací transformátory pro halogenové nízkonapěťové výbojky	I = I _{eAC1} × 0,5 I = I _{spičkový} / 100 (je nutné zohlednit kompen. kondenzátor) I = I _{spičkový} / 50
--	---	---

Typ světelného zdroje	Výkon W	Proud A	Kondenzátor μF	Max. počet kusů na proudovou dráhu při 230 V, 50 Hz			
				Z-SCH/25/.. CMUC.../25-..	Z-SCH/40/..	Z-SCH/63/..	Z-SC
metal halogenové výbojky bez kompenzace např. HQI, HPI	35	0,53	-	28	57	-	-
	70	1	-	15	30	-	-
	150	1,8	-	8	17	-	-
	250	3	-	5	10	-	-
	400	3,5	-	4	8	-	-
	1000	9,5	-	1	3	-	-
	2000	16,5	-	-	2	-	-
400 V / pól	2000	10,5	-	-	2	-	-
	3500	18	-	-	1	-	-
metal halogenové výbojky s elektronickým předřadníkem např. HQI	20	0,1	-	9	18	20	-
	35	0,2	-	6	11	13	-
	70	0,36	-	5	12	12	-
	150	0,7	-	4	10	10	-
metal halogenové výbojky a kompenzací např. HQI, HPI	35	0,25	6	21	42	58	-
	70	0,45	12	11	21	29	-
	150	0,75	20	4	13	18	-
	250	1,5	33	4	9	11	-
	400	2,1	35	1	9	10	-
	1000	5,8	95	-	3	4	-
	2000	11,5	148	-	2	2	-
400 V / pól	2000	6,6	58	-	3	4	-
	3500	11,6	100	-	2	3	-
transformátory pro halogenová nízkonapěťová svítidla	20	-	-	52	110	174	-
	50	-	-	24	50	80	-
	75	-	-	16	35	54	-
	100	-	-	12	27	43	-
	150	-	-	9	19	29	-
	200	-	-	5	14	23	-
	300	-	-	4	9	14	-

Sodíkové výbojky

Pro vysokotlaké a nízkotlaké výbojky 200 W, 1200 mm se jako předřadníky používají tlumivky nebo rozptylové transformátory. Je nutné počítat s dlouhou dobou rozběhu.

Nízkotlaké výbojky:

Bez kompenzace: Zap. proud: 1 x X_{I_e}, cosφ = 0,3; doba rozběhu 5 .. 10 min směrodatné pro volbu přístroje: trvalý proud 60 %

$$I = I_{eAC1} \times 0,6$$

S kompenzací: Zap. proud: 20 x X_{I_e}, cosφ = 0,45; doba rozběhu 5 .. 10 min (při 1,6 x I_n), I = I_{spičkový} / 200

Vysokotlaké výbojky:

Bez kompenzace: Zap. proud 1,4 x X_{I_e}, cosφ = 0,5; doba rozběhu 5 .. 10 min směrodatné pro volbu přístroje: trvalý proud 60%

$$I = I_{eAC1} \times 0,6$$

S kompenzací: Zap. proud: 20 x X_{I_e}, cosφ = 0,95; doba rozběhu 5 .. 10 min (při 1,6 x I_n)

Pozn.: X - počet výbojek

	Výkon W	Proud A	Kondenzátor μF	Max. počet kusů na proudovou dráhu při 230 V, 50 Hz				
				Z-SCH/25/.. CMUC.../25-..	Z-SCH/40/..	Z-SCH/63/..	Z-SC	
sodíkové nízkotlaké výbojky bez kompenzace	35	1,5	-	9	22	30	-	
	55	1,5	-	9	22	30	-	
	90	2,4	-	6	13	19	-	
	135	3,3	-	4	10	14	-	
	150	3,3	-	4	10	14	-	
	180	3,3	-	4	10	14	-	
	200	3,3	-	4	10	14	-	
sodíkové nízkotlaké výbojky s kompenzací	35	0,31	20	6	15	18	-	
	55	0,42	20	4	15	18	-	
	90	0,63	30	4	10	12	-	
	135	0,94	45	3	7	8	-	
	150	1	40	3	8	9	-	
	180	1,16	40	3	8	9	-	
	200	1,32	30	-	10	12	-	
sodíkové vysokotlaké výbojky bez kompenzace	150	1,8	-	8	15	22	-	
	250	3	-	5	10	13	-	
	330	3,7	-	4	8	10	-	
	400	4,7	-	3	6	8	-	
	1000	10,3	-	1	3	4	-	
	sodíkové vysokotlaké výbojky s kompenzací	150	0,83	20	7	20	25	-
		250	1,5	33	4	12	15	-
330		2	40	3	10	13	-	
400		2,4	48	2	8	12	-	
1000		6,3	106	1	4	6	-	

Přehled typů a obj. čísel na str. 62

Kategorie užití pro stykače

Druh proudu	Kategorie užití	Typické příklady použití I = zapínací proud, I _c = vypínací proud, I _e = jmenovitý provozní proud, U = napětí, U _e = jmenovité provozní napětí U _r = reverzní napětí	Elektrická trvanlivost						Spinací schopnost							
			Zapnutí			Vypnutí			Zapnutí			Vypnutí				
			$\frac{I}{I_e}$ [A]	$\frac{U}{U_e}$	cosφ	$\frac{I}{I_e}$	$\frac{U}{U_e}$	cosφ	$\frac{I}{I_e}$ [A]	$\frac{U}{U_e}$	cosφ	$\frac{I}{I_e}$	$\frac{U}{U_e}$	cosφ		
Střídavý proud	AC-1	Bezindukční nebo slabá indukční zátěž, odporové pece	všech. hodn.	1	1	0,95	1	1	0,95	všech. hodn.	1,5	1,05	0,8	1,5	1,05	0,8
	AC-2	Kroužkové motory: rozběh, vypnutí	všech. hodn.	2,5	1	0,65	2,5	1	0,65	všech. hodn.	4	1,05	0,65	4	1,05	0,8
	AC-3	Elektromotory s kotvou nakrátko: rozběh, vypnutí za chodu ⁴⁾	$I_e \leq 17$	6	1	0,65	1	0,17	0,65	$I_e \leq 100$	10	1,05	0,45	8	1,05	0,45
			$I_e > 17$	6	1	0,35	1	0,17	0,35	$I_e > 100$	8	1,05	0,35	6	1,05	0,35
	AC-4	Elektromotory s kotvou nakrátko: rozběh, brzdění protiproudem, reverzace	$I_e \leq 17$	6	1	0,65	6	1	0,65	$I_e \leq 100$	12	1,05	0,45	10	1,05	0,45
			$I_e > 17$	6	1	0,35	6	1	0,35	$I_e > 100$	10	1,05	0,35	8	1,05	0,35
	AC-5a	Spínání plynových výbojek								3,0	1,05	0,45	3,0	1,05	0,45	
	AC-5b	Spínání žárovek								1,5 ²⁾	1,05	2)	1,05 ²⁾	1,05	2)	
	AC-6a ³⁾	Spínání transformátorů														
	AC-6b ³⁾	Spínání kondenzátorových baterií														
AC-7a	Slabá indukční zátěž u domácích přístrojů a podobných aplikací	podle údajů výrobce							1,5	1,05	0,8	1,5	1,05	0,8		
AC-7b	Zátěž motoru pro domácí přístroje								8,0	1,05	1)	8,0	1,05	1)		
AC-8a	Spínání hermeticky krytých motorů chladicích kompresorů s manuálním resetem spouští proti přetížení ⁵⁾								6,0	1,05	1)	6,0	1,05	1)		
AC-8b	Spínání hermeticky krytých motorů chladicích kompresorů s automatickým resetem spouští proti přetížení ⁵⁾								6,0	1,05	1)	6,0	1,05	1)		
Stejnosp. proud	DC-1	Bezindukční nebo slabá indukční zátěž, odporové pece	všech. hodn.	1	1	1	1	1	1	všech. hodn.	1,5	1,05	1	1,5	1,05	1
	DC-3	Derivační motory: rozběh, brzdění protiproudem, reverzace, popojíždění, odporové brzdění	všech. hodn.	2,5	1	2	2,5	1	2	všech. hodn.	4	1,05	2,5	4	1,05	2,5
	DC-5	Sériové motory: rozběh, brzdění protiproudem, reverzace, popojíždění, odporové brzdění	všech. hodn.	2	1	7,5	2,5	1	7,5	všech. hodn.	4	1,05	2,5	4	1,05	2,5
	DC-6	Spínání žárovek								1,5 ²⁾	1,05	2)	1,5 ²⁾	1,05	2)	

Podle IEC 947-4-1, EN 60 947, VDE 0660 část 102

¹⁾ cosφ = 0,45 pro I_e ≤ 100 A; cosφ = 0,35 pro I_e > 100 A.

²⁾ Zkoušky musejí být prováděny se zátěží žárovkovou.

³⁾ Zkušební údaje nutno odvodit podle příslušné tabulky ze zkušebních hodnot pro AC-3 nebo AC-4.

⁴⁾ Přístroje pro kategorii užití AC-3 mohou být použity k příležitostnému popojíždění nebo brzdění protiproudem po omezenou dobu jakož i k seřizování stroje, počet těchto činností nesmí přitom překročit 5 za minutu a nebo 10 za 10 minut.

⁵⁾ U hermeticky krytých chladicích kompresorů musejí být kompresory i motory uloženy ve stejné skříni bez vnějšího hřídele či hřídelového těsnění a motor musí pracovat s chladicí kapalinou.

Kategorie užití pro pomocné kontakty

Druh proudu	Kategorie užití	Typické příklady použití I = zapínací proud, I _c = vypínací proud, I _e = jmenovitý provozní proud, U = napětí, U _e = jmenovité provozní napětí U _r = zotavené napětí t _{0,95} = doba v ms, dokud není dosaženo 95% jmenovitého proudu P = U _e × I _e = jmenovitý výkon ve Wattech	Normální podmínky užití						Odlišné aplikační podmínky					
			Zapnutí			Vypnutí			Zapnutí			Vypnutí		
			$\frac{I}{I_e}$	$\frac{U}{U_e}$	cosφ	$\frac{I}{I_e}$	$\frac{U}{U_e}$	cosφ	$\frac{I}{I_e}$	$\frac{U}{U_e}$	cosφ	$\frac{I}{I_e}$	$\frac{U}{U_e}$	cosφ
Střídavý proud	AC-12	Ovládání ohmické zátěže a polovod. zátěže ve vstupních okruzích optických vazeb, členů	1	1	0,9	1	1	0,9	-	-	-	-	-	-
	AC-13	Ovládání polovodičové zátěže s izolačním transformátorem	2	1	0,65	1	1	0,65	10	1,1	0,65	1,1	1,1	0,65
	AC-14	Ovládání malých elektromagnetických zátěží (max. 72 VA)	6	1	0,3	1	1	0,3	6	1,1	0,7	6	1,1	0,7
	AC-15	Ovládání elektromagnetických zátěží (větších než 72 VA)	10	1	0,3	1	1	0,3	10	1,1	0,3	10	1,1	0,3
Stejnosp. proud	DC-12	Ovládání ohmické zátěže a polovod. zátěže ve vstupních okruzích optických vazeb, členů	1	1	1 ms	1	1	1 ms	-	-	-	-	-	-
	DC-13	Ovládání elektromagnetů	1	1	6xP ¹⁾	1	1	6xP ¹⁾	1,1	1,1	6xP ¹⁾	1,1	1,1	6xP ¹⁾
	DC-14	Ovládání elektromagnetických zátěží s předřadnými odpory v proudovém okruhu	10	1	15 ms	1	1	15 ms	10	1,1	15 ms	10	1,1	15 ms

Podle IEC 947-4-1, EN 60 947, VDE 0660 část 102

¹⁾ Hodnota "6xP" vyplývá z empirického poměru, který odpovídá většině stejnosměrných magnetických zátěží až po horní mezní hodnotu P = 50 W, přičemž 6 [ms] / [W] = 200 [ms]. Zátěže se jmenovitým výkonem přes 50 W se většinou skládají z malých paralelně uspořádaných zátěží. Proto představuje 300 ms horní mez, a to nezávisle na velikosti výkonu.