
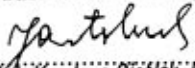




Parametry łączeniowe styczników LS... w różnych obwodach elektrycznych	3
Styczniki obwodów głównych – LS 07 i pomocniczych – SH 04 , sterowane prądem przemiennym i stałym	6
Styczniki powietrzne serii LS 4 , LS 7 i LS 17	9
Styczniki powietrzne serii LS 27 i LS 37	12
Styczniki powietrzne serii LS 47 ... LS 107	15
Styczniki powietrzne serii LS 147 ... LS 307	18
Styczniki do równoległego łączenia kondensatorów serii LS...C i LS...CW	21
Styczniki pomocnicze serii SH-	23
Łączniki pomocnicze HS 17... , HS 107.11 , HS 77.11GS i HS 107.01GS	28
Elsa elektroniczny system impulsowego zasilania cewki styczników	29
Stycznik instalacyjny LH 21	31
Zestawy dwóch styczników typu LS 07 ... LS 307 w układzie blokady mechanicznej (rygla mechanicznego)	33
Przełączniki termobimetalowe serii b...	35
Styczniki powietrzne serii LS 220K ... 450K 3 i 4-torowe	46
Celowość stosowania układów gaszących RC, diodowych i warystorowych dołączanych do cewki sterującej stycznika	52

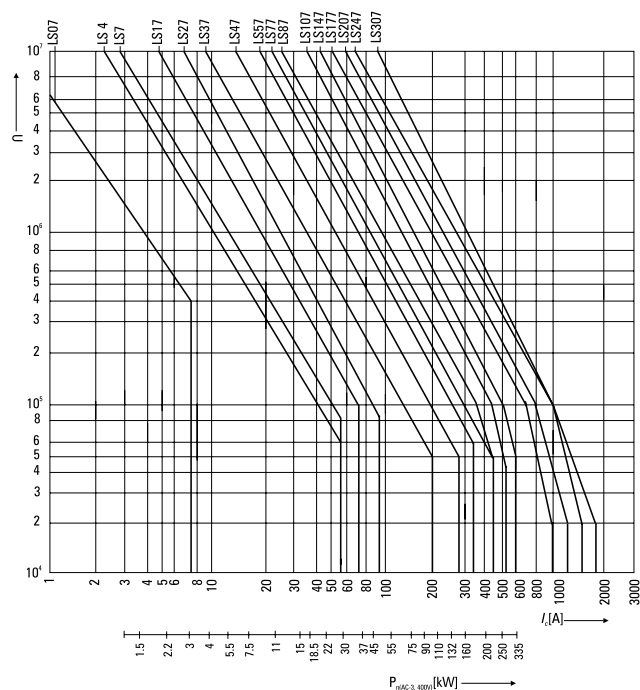




	<p>Zakłady Aparatury Elektrycznej Spółka Akcyjna ul. Lodowa 88 92-313 Łódź</p>
<p style="text-align: center;">DEKLARACJA ZGODNOŚCI wg PN - EN 45014 (1993r.)</p> <p>Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością że wyroby umieszczone w niniejszym katalogu są zgodne z normami i innymi dokumentami normatywnymi wymienionymi w treści opisowej.</p> <p style="text-align: right;">PREZES ZARZĄDU  mgr inż. Krystyna Cieślak-Jastrzębska</p> <p>Łódź, dn. 30.11.2000r.</p>	

Parametry łączeniowe styczników LS... w różnych obwodach elektrycznych

Styczniki serii LS produkowane przez Z.A.E. „ELESTER” S.A. na prawach licencji zakupionej od AEG, odpowiadają wymaganiom zawartym w normie PN-92/E-06150/41 „Styczniki i rozruszniki do silników”. Przepisy tej normy pozostają w zgodności z publikacją IEC-947-4-1 (1990) a także normą DIN 57660/VDE 0660, Arkusz 1. Wg definicji zawartej w wymienionej PN, styczniki przeznaczone są głównie do zamykania i otwierania obwodów elektrycznych. Obwody mogą być jednak różne tzn. mogą zawierać różnego rodzaju odbiorniki i mogą być użytkowane w różnych warunkach prądowo-napięciowych. Normalizacyjnie zostało to ujęte w formie kategorii użytkowania (patrz tablica 1). Kategorii jest kilkanaście, a i tak nie wszystkie przypadki, zostały w nich ujęte, a niektóre znajdują się dopiero w opracowaniu. Na producentów spada zatem obowiązek wypełnienia tej luki, co w znacznej mierze może być pomocne projektantom i użytkownikom w prawidłowym doborze i właściwej eksploatacji styczników. To zaś ma decydujący wpływ na trwałość manewrową styczników. Trwałość manewrowa styczników najczęściej podawana jest w postaci wykresów w kategoriach użytkowania AC-3. W przypadku styczników serii LS... wykres taki przedstawiony jest na rys.1.



Rys 1.

Pozwala on przewidzieć zachowanie się stycznika w granicach, od maksymalnego dopuszczalnego obciążenia aż do 10 milionów łączeń tj do pełnej trwałości mechanicznej. Trwałość manewrowa w kategorii użytkowania AC-4 jest równa trwałości w AC-3, ale moce sterowanych silników są obniżone, ze względu na znacznie trudniejsze warunki napięciowo-prądowe. Prąd załączeniowy wynoszący 6 x I_N jest bowiem równy prądowi wyłączalnemu (patrz tablica 1).

Tablica 1

	Oznaczenie kategorii	Załączenie			Wyłączenie			Uwagi
		I/I _e	U/U _e	cosφ	I/I _e	U/U _e	cosφ	
Prąd przemienny	AC-1	1	1	0.95	1	1	0.95	Łączenie obciążeń bezindukcyjnych lub o małej indukcyjności np.pieców oporowych
	AC-2	2.5	1	0.65	2.5	1	0.65	Łączenie silników pierścieniowych: rozruch, wyłączenie w pełnym biegu
	AC-3	6	1	0,35 dla I _e >17A	1	0.17	0,35 dla I _e >17A	Łączenie silników klatkowych: rozruch, wyłączenie w pełnym biegu
	AC-4	6	1	0,35 dla I _e >17A	6	1	0,35 dla I _e >17A	Łączenie silników klatkowych: rozruch, praca rewersyjna (hamowanie przeciwwprądem), impulsowanie
Prąd stały	DC-1	1	1	1 ms	1	1	1 ms	Łączenie obciążeń bezindukcyjnych lub o małej indukcyjności np.pieców oporowych
	DC-3	2.5	1	2 ms	2.5	1	2 ms	Łączenie silników boczniowych: rozruch, hamowanie przeciwwprądem, impulsowanie, wyłączenie w pełnym biegu
	DC-5	2.5	1	7,5 ms	2.5	1	7,5 ms	Łączenie silników szeregowych: rozruch, hamowanie przeciwwprądem, impulsowanie, wyłączenie w pełnym biegu

W przypadku użytkowania styczników w warunkach mieszanego obciążenia AC-3 i AC-4, możliwe jest oszacowanie trwałości manewrowej posługując się wzorem:

$$n_x = \frac{n_{AC-3}}{1 + h_{AC-4} \cdot \left(\frac{n_{AC-3}}{n_{AC-4}} - 1 \right)}$$

gdzie:

- n_x - oznacza poszukiwaną trwałość w kategorii mieszanej
- n_{AC-3} - oznacza trwałość w kategorii AC-3, odczytaną z wykresu na rys.1 przy rzeczywistym prądzie obciążenia I_c = I_z (prąd sterowanego silnika)
- n_{AC-4} - oznacza trwałość w kategorii AC-4 przy prądzie obciążenia 6xI_c
- h_{AC-4} - oznacza udział ilości łączeń w kategorii AC-4 w całej ilości łączeń np. dla 10% AC-4

$$h_{AC-4} = \frac{10\%}{100\%} = 0,1$$

Przykład:

Silnik trójfazowy P_N=18,5 kW, 400 V, prąd obciążenia I_N= 37 A, prąd rozruchu 6xI_N, ma pracować 90% w kategorii AC-3 i 10% w kategorii AC-4. Do sterowania silnikiem zastosowano stycznik LS 47. Z wykresu na rys.1 wynika, że trwałość manewrowa tego stycznika wynosi około 1,8 x 10⁶ łączeń. Prąd wyłączeniowy wynosi 6x37=222 A i jest mniejszy od maksymalnego dopuszczalnego prądu łączeniowego dla LS 47, wynoszącego około 280 A - odczytanego z wykresu na rys.1.

Stycznik nie będzie zatem niebezpiecznie przeciążony.

Przyjmując wartość 222 A jako prąd manewrowy, odczytujemy trwałość manewrową około 7,5 x 10⁴ łączeń. Możemy teraz obliczyć trwałość manewrową stycznika LS 47, posługując się wzorem:

$$n_x = \frac{n_{AC-3}}{1 + h_{AC-4} \cdot \left(\frac{n_{AC-3}}{n_{AC-4}} - 1 \right)} = \frac{1,8 \cdot 10^6}{1 + 0,1 \cdot \left(\frac{1,8 \cdot 10^6}{7,5 \cdot 10^4} - 1 \right)} = 0,545 \cdot 10^6$$

Trwałość manewrowa stycznika LS 47 przy pracy mieszanej wynoszącej 90% AC-3 i 10% AC-4 można określić na około 540000 łączeń.

Praca styczników w kategoriach użytkowania innych niż silnikowe i związane z nimi dopuszczalne obciążenia podane są w tablicy 2. Trwałość manewrowa styczników w podanych warunkach wynosi około 1 milion łączeń. Częstość łączeń, o ile nie została wyraźnie zaakcentowana w tablicy 2, wynikać może z dopuszczalnej dla zasilanych odbiorników np. lampy rtęciowe wysokociśnieniowe charakteryzują się czasem rozruchu rzędu 5 minut, a po wyłączeniu potrzeba następnym 5-ciu minut do ostygnięcia, przed ponownym załączeniem. Dla lamp halogenowych i sodowych, podane powyżej czasy są dwukrotnie dłuższe.

Prąd obciążenia styczników w kategorii AC-1 może być zwiększony, poprzez równoległe połączenie torów prądowych. Dwa toru połączone równoległe można obciążyć prądem 1,6xI_e, a trzy 2xI_e.

W przypadku stosowania obudów i osłon należy obciążenie zmniejszyć o około 20%.

Moce silników w kategorii użytkowania AC-2 są identyczne z mocami dla kategorii AC-3. Napięcie wirnika nie powinno przekraczać dwukrotnej wartości napięcia izolacji zastosowanego stycznika tzn. 1380 V dla styczników LS 4.....LS 37 i 2000 V dla pozostałych.

Tablica 2

Rodzaj łączonego odbiornika		Typ stycznika LS...																			
		07	4	7	17	27	37	47	57	77	87	107	147	177	207	247	307	220K	280K	375K	450K
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Łączenie prądu stałego. Wartość le [A] dla szeregowego połączenia trzech torów prądowych. Kategorie użytkowania DC-1 dla napięć od 24 V do 220 V. Maksymalna częstota łążeń 50/godz.		10	20	25	32	40	50	90	100	110	110	180	180	225	225	350	410	600	700	1000	1250
Łączenie prądu stałego. Wartość le [A] dla szeregowego połączenia trzech torów prądowych. Kategorie użytkowania DC-3 i DC-5 dla L/R < 15ms. Wartość prądu le [A] dla napięć 24...110V		-	20	25	32	40	50	90	100	110	110	180	180	225	225	350	410	600	700	1000	1250
Wartość prądu le [A] dla napięć > 110...220V Maksymalna częstota łążeń 50/godz.		-	4	6	8	10	16	25	32	40	40	80	80	150	150	200	200	-	-	-	-
Łączenie żarówek przy 220V 50Hz. Obciążenie kW/biegun Kategorie użytkowania AC-5b		1	2,4	3	3	4,8	6,4	10	11	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Łączenie lamp wyładowczych przy 220V(AC-5a)-światłówki																					
	Moc																				
	Prąd/Pojemność																				
	Ilość szt./biegun																				
Bez kompensacji	18/20 W	24	48	48	60	72	97	194	218	243	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,37 A																				
	36/40 W	20	41	41	52	62	83	167	188	209	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,43 A																				
	58/65 W	13	26	26	33	39	52	105	119	132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,68 A																				
	100 W	9	18	18	22	27	36	72	81	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1 A																				
Z kompensacją	18/20 W	10	19	19	24	36	54	146	175	175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4,5 µF																				
	36/40 W	10	19	19	24	36	54	146	175	175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4,5 µF																				
	58/65 W	6	12	12	15	23	35	93	112	112	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7 µF																				
	100 W	4	8	8	10	16	24	65	78	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 µF																				
Łączenie lamp rtęciowych wysokociężeniowych																					
	Moc																				
	Prąd/Pojemność																				
	Ilość szt./biegun																				
Bez kompensacji przy 220 V	250 W	2	5	5	7	8	11	23	26	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,2 A																				
	400 W	1	3	3	4	5	7	15	17	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,3 A																				
	700 W	1	2	2	2	3	4	9	10	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5,5 A																				
	1000 W	-	1	1	1	2	2	3	7	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7,5 A																				
	2000 W	-	1	1	1	2	2	3	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8 A																				
przy 380 V	125 W	4	8	8	10	16	24	65	78	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10 µF																				
	250 W	2	4	4	6	9	13	36	43	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	18 µF																				
	400 W	1	3	3	4	6	9	26	31	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	25 µF																				
	700 W	1	2	2	2	4	6	16	19	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	40 µF																				
	1000 W	-	1	1	1	2	3	10	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	64 µF																				
	2000 W	-	1	1	1	2	3	10	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	37 µF																				
Łączenie lamp halogenowych przy 220 V																					
	Moc																				
	Prąd/Pojemność																				
	Ilość szt./biegun																				
Bez kompensacji	250 W	2	4	4	5	6	8	16	18	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3 A																				
	400 W	1	3	3	4	5	6	13	15	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,5 A																				
	1000 W	-	1	1	1	2	2	5	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9,5 A																				
Z kompensacją	250 W	1	2	2	3	5	7	16	18	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	32 µF																				
	400 W	1	2	2	2	4	6	13	15	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	40 µF																				
	1000 W	-	1	1	1	2	2	5	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	85 µF																				

Rodzaj łączonego odbiornika		Typ stycznika LS...																			
		07	4	7	17	27	37	47	57	77	87	107	147	177	207	247	307	220K	280K	375K	450K
1																					
Łączenie lamp o świetle mieszanym (żarowo-rtęciowym) przy 220 V																					
	Moc	Prąd ilość szt./biegun																			
	160 W	10	20	20	25	30	40	80	90	100											
	250 W	6	13	13	16	20	26	53	60	66											
	400 W	3	6	6	8	10	13	26	30	33											
	1000 W	1	3	3	4	5	6	13	15	17											
Łączenie lamp sodowych przy 220 V																					
	Moc	Prąd/Pojemność ilość szt./biegun																			
	35 W	5	10	10	12	15	20	40	45	50											
	55 W	5	10	10	12	15	20	40	45	50											
	90 W	3	6	6	8	10	13	26	30	33											
	135 W	2	4	4	5	6	9	18	20	22											
	180 W	2	4	4	5	6	9	18	20	22											
	250 W	2	4	4	5	6	8	16	18	20											
	400 W	1	2	2	3	4	6	12	12	13											
	1000 W	-	1	1	1	1	2	4	5	5											
	35 W	2	4	4	5	8	12	32	39	39											
	55 W	2	4	4	5	8	12	32	39	39											
	90 W	1	3	3	4	6	9	25	30	30											
	135 W	1	1	1	2	3	5	14	17	17											
	180 W	1	2	2	2	4	6	16	19	19											
	250 W	1	2	2	3	5	7	16	18	18											
	400 W	1	1	1	2	3	4	12	12	12											
	1000 W	-	-	-	1	1	2	4	5	5											
	35 W	2	4	4	5	8	12	32	39	39											
	55 W	2	4	4	5	8	12	32	39	39											
	90 W	1	3	3	4	6	9	25	30	30											
	135 W	1	1	1	2	3	5	14	17	17											
	180 W	1	2	2	2	4	6	16	19	19											
	250 W	1	2	2	3	5	7	16	18	18											
	400 W	1	1	1	2	3	4	12	12	12											
	1000 W	-	-	-	1	1	2	4	5	5											
	35 W	2	4	4	5	8	12	32	39	39											
	55 W	2	4	4	5	8	12	32	39	39											
	90 W	1	3	3	4	6	9	25	30	30											
	135 W	1	1	1	2	3	5	14	17	17											
	180 W	1	2	2	2	4	6	16	19	19											
	250 W	1	2	2	3	5	7	16	18	18											
	400 W	1	1	1	2	3	4	12	12	12											
	1000 W	-	-	-	1	1	2	4	5	5											



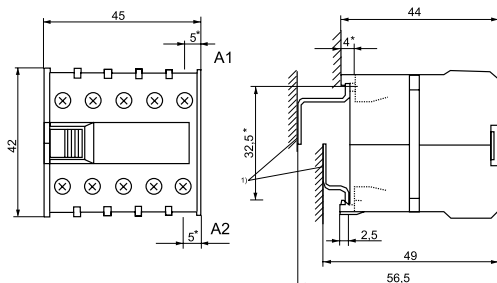
Styczniki obwodów głównych - LS 07 i pomocniczych - SH 04 sterowane prądem przemiennym i stałym

Licencja AEG - Niederspannungstechnik GmbH

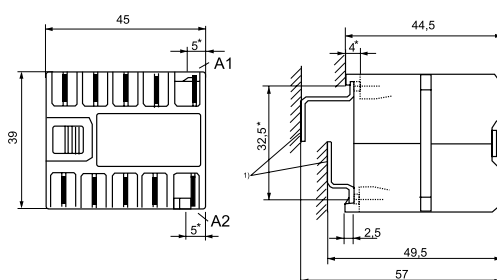


Wymiary gabarytowe styczników

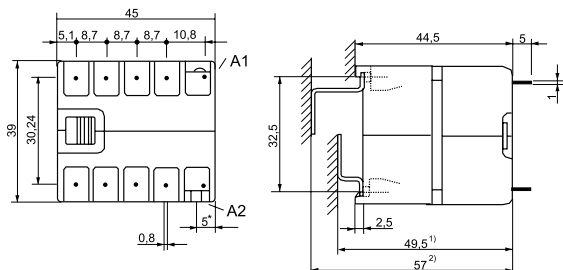
Stycznik z przyłączami śrubowymi. Przyłącza śrubowe: wkręt M3 z podkładką dociskową luźno złączoną z tym wkrętem.



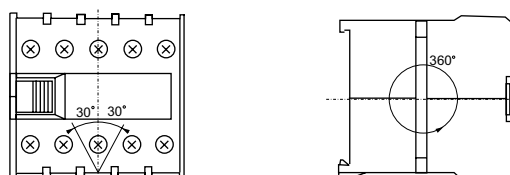
Stycznik z przyłączami konektorowymi (płaskimi)
Przyłącza wtykowe płaskie 1 x 6,3 mm lub 2 x 2,8 mm (tylko dla SH 04)
DIN 46244



Stycznik z przyłączami kołkowymi



Pozycja pracy stycznika.



Charakterystyka ogólna

LS 07 i SH 04 to ministyczniki w wykonaniu z przyłączami śrubowymi, płaskimi (konektorowymi) z zakończeniem pojedynczym lub rozciętym (podwójnym) oraz kołkowymi do wlotowywania w płytke drukowaną. Charakteryzują się one bardzo dobrymi parametrami przy małych wymiarach i umożliwiają montaż urządzeń sterowniczych na niewielkiej powierzchni. Styczniki sterowane prądem stałym typu LS 07 i SH 04 potrzebują przy 24V tylko 1,2W do podtrzymania stanu załączenia, co ułatwia współpracę z urządzeniami elektronicznymi.

Mocowanie styczników:

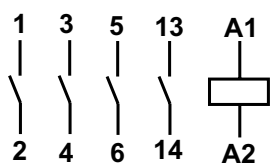
Mocowanie zatrzaskowe na szynie 35 mm wg EN 50022

- 1) wysokość wytłoczenia 7,5 mm
- 2) wysokość wytłoczenia 15 mm
- 3) * Mocowanie wkrętami M3 x ≥ 10 mm

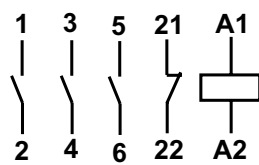
Przekroje przewodów:

- jednodrutowe - jeden lub dwa przewody 1...2,5 mm²
- przewody linkowe z tuleją - jeden lub dwa przewody o przekroju 0,75...1,5 mm²

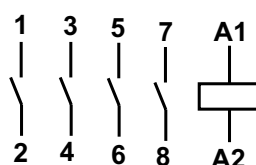
Układy stykowe styczników



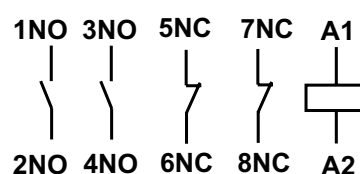
LS 07.10



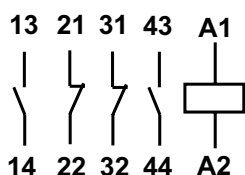
LS 07.01



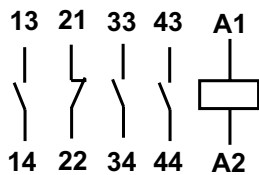
LS 07-4.00



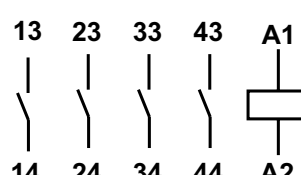
LS 07-22.00



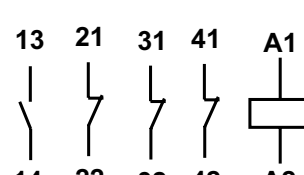
SH 04.22



SH 04.31



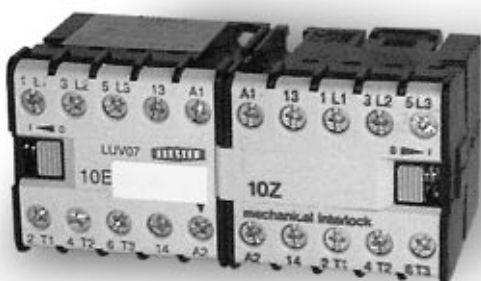
SH 04.40



SH 04.13

Rozmieszczenie zacisków w rzeczywistym układzie - widok z góry stycznika.

Zestaw LUV 07.10



Oferujemy również: LUV 07.10 oraz LUV 07.01 - zestawy dwóch styczników LS 07 złączonych blokadą mechaniczną - tworzące układ nawrotny (do sterowania dwukierunkowego silnika).

Sposób zamówienia

W zamówieniu należy podać nazwę stycznika, typ, częstotliwość i wartość napięcia sterowniczego cewki oraz rodzaj torów pomocniczych i zastosowanych zacisków. Przy zamawianiu styczników z blokadą mechaniczną należy podać typ zestawu - LUV 07.10 lub LUV 07.01, napięcie sterowania (dostępne są tylko wersje sterowania AC), rodzaj przyłączy (śrubowe, konektorowe lub kołkowe).

Przykłady zamawiania

1. Stycznik obwodu głównego sterowany napięciem o wartości 230V i częstotliwości 50Hz z torem pomocniczym zwiernym 1z i zaciskami śrubowymi:
LS 07.10 230V; 50Hz śrubowe
2. Stycznik obwodu głównego sterowany napięciem o wartości 24V i częstotliwości 50Hz z jednym torem pomocniczym rozwiernym 1r i zaciskami śrubowymi:
LS 07.01 24V; 50Hz śrubowe
3. Stycznik obwodu pomocniczego sterowany napięciem stałym 24V z torami pomocniczymi 1z+3r i zaciskami śrubowymi:
SH 04.13 24V DC śrubowe
4. Stycznik obwodu pomocniczego sterowany napięciem stałym 110V z torami pomocniczymi 2z+2r z zaciskami konektorowymi pojedynczymi (płaskimi, nierozciętymi):
SH 04.22 110V DC konektorowe pojedyncze

Podstawowe parametry techniczne

Dopuszczalna temperatura otoczenia -20°C ... +55°C

Oznaczenie			LS 07		SH 04
Napięcie znamionowe izolacji U_i [V]			400		250/400
Napięcie znamionowe łączeniowe U_e [V]			220/230	380/415	220/230
Obciążalność w kategorii	AC-1	I_e [A]	16*	16*	AC-15: 6 A przy 220 ÷ 230V, 4 A przy 400V (dla wykonań SH 04.40 i SH 04.13) dla DC-13: $I_e=6A$ przy 220V $I_e=2,5A$ przy 24V $I_e=1,2A$ przy 60V $I_e=0,7A$ przy 110V $I_e=0,36A$ przy 220V
		P [kW]	6*	10*	
	AC-3	I_e [A]	6,2*	6,6*	
		P [kW]	1,5*	3,0*	
	AC-4	I_e	-	-	
		P [kW]	-	-	
Trwałość mechaniczna przy napędzie: [cykli]	prądu przemiennego		4×10^5		4×10^5
	prądu stałego		10×10^6		10×10^6
Maksymalna częstota łączy [1/h]			300		dla AC-15/DC-13 \Rightarrow 600
Wartość bezpiecznika przeciwzwarceniowego [A]			16		16
Zespoły stykowe (wyposażenie podstawowe)	Napięcie łączeniowe U_e [V]		400		220...230
	Obciążalność I_{th} [A]		16 (8*)		16 (8*)
	Rodzaj i ilość zestyków		- 3 tory główne (3z) i pomocnicze: 1z albo 1r - tylko 4 tory główne: (4z albo 2z+2r)		tylko tory pomocnicze: 2z+2r 3z+1r 4z 1z+3r - tylko dla styczników z przył. śrubowymi i konekt.
Napęd	Napięcie sterownicze [V]	50 Hz		24,42,60,110,220/230,380,400	24,42,60,110,220/230
		60 Hz		48,110,125,220/230,265	48,110,125,220/230
		prąd stały		24,48,60,110,125,220	24,48,60,110,125,180
	Pobór mocy	Rozruch	VA	16	16/50Hz 19,5/60Hz
			W	2,4**	2,4**
		Trzymanie	VA	4,9	4,9/50Hz
W	2,4**		2,4**		
Rodzaj zacisków w obwodach głównych	śrubowe		+		+
	konektorowe		+		+
	do lutowania na płytk. druk.		+		+
Wymiary gabarytowe [mm]	szerokość		45		45
	wysokość		42		42
	głębokość		44,5		44,5
Możliwość mocowania na szynie EN 50022			+		+
Zgodność z normami DIN VDE 0660/IEC 947-4-1 oraz PN-92/E-06150/41			+		+
Znak „B” (BBJ-SEP)			+		+

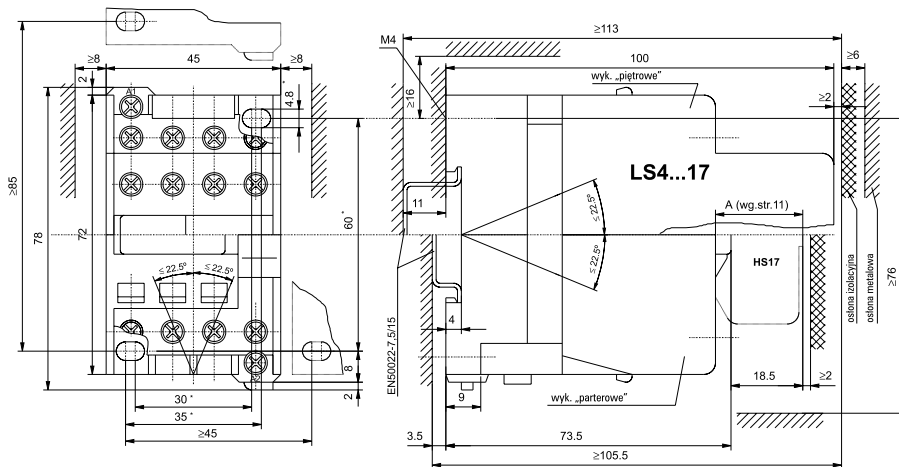
* - styczniki sterowane prądem przemiennym (AC), z wyprowadzeniami kołkowymi AC-1: $I_e=8A$ (AC-3: 220V/380V - 0,75kW/1,1kW $I_e=2,8A$ - dotyczy tylko LS 07)

** - styczniki sterowane prądem stałym - DC - 24V - pobór mocy 1,2W

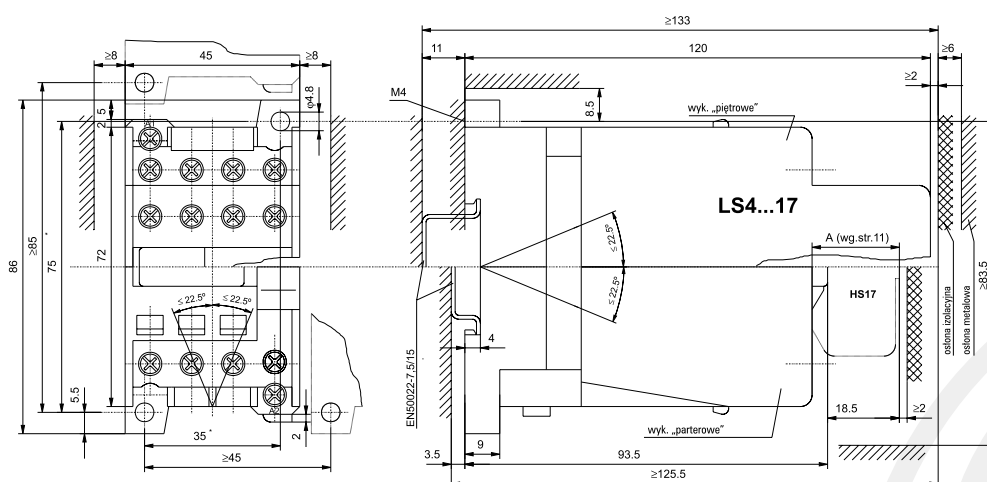
W powyższych stycznikach nie przewiduje się części zamiennych (styków i cewek).



Wymiary gabarytowe styczników



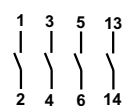
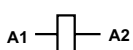
Styczniki obwodów głównych sterowane prądem przemiennym



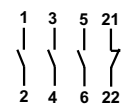
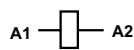
Styczniki obwodów głównych sterowane prądem stałym

A-wymiar opisany na stronie 11

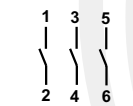
Układy stykowe styczników – wykonanie „parterowe”



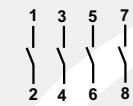
LS 4.10, LS 7.10, LS 17.10



LS 4.01, LS 7.01, LS 17.01



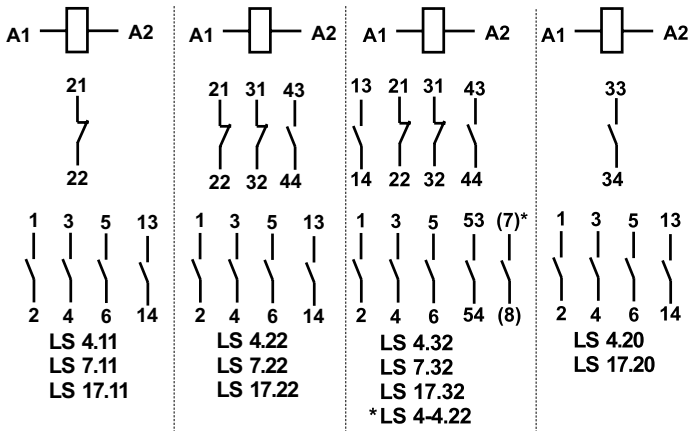
LS 4.00, LS 7.00, LS 17.00



LS 4-4.00, LS 7-4.00, LS 17-4.00

Układy stykowe styczników – wykonanie „piętrowe”

Do styczników „parterowych” można dopinać zatraskowo różne kombinacje wyposażenia dodatkowego, w tym 1÷3 HS 17... tworząc przykładowo następujące układy styków pomocniczych:

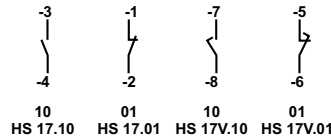
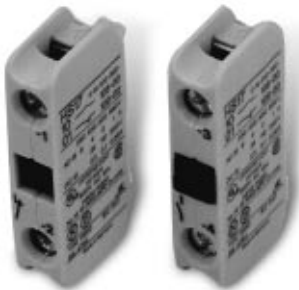


dla LS 4:	dla LS 7:	dla LS 17:
LS 4.11	LS 7.11	LS 17.11
LS 4.12	LS 7.12	LS 17.12
LS 4.13	LS 7.13	LS 17.21
LS 4.21	LS 7.21	LS 17.31
LS 4.31	LS 7.31	LS 17.31
LS 4.22	LS 7.22	LS 17.22
LS 4.02	LS 7.02	LS 17.02
LS 4.03	LS 7.03	LS 17.03
LS 4.04	LS 7.04	LS 17.04
LS 4.20	LS 7.20	LS 17.20
LS 4.30	LS 7.30	LS 17.30
LS 4.40	LS 7.40	LS 17.40

Wyposażenie dodatkowe

(poz. 32÷33 ze str. 11)

1) Łączniki pomocnicze typu HS 17...



Typy łączników pomocniczych mocowanych zatraskowo HS 17... :
 HS 17.10 - 1 zwierny; HS 17.01 - 1 rozwierny; HS 17V.10 - 1 wczesny zwierny; HS 17V.01 - 1 późny rozwierny

2) Rygiel mechaniczny.



Do ryglowania:
 - 2 styczników sterowanych prądem przemiennym, typ LUV 1 AC
 - 2 styczników sterowanych prądem stałym, typ LUV 1 DC

Przekroje przewodów przyłączanych dla wyprowadzeń:

– torów głównych:

Rodzaj przewodu:	<i>jednodrutowy:</i>	<i>linka z tulejką</i>
	2 x mm ²	2 x mm ²
LS 4, LS 7, LS 17	1...4	1...2,5

– torów pomocniczych:

1...2,5	0,75...1,5
---------	------------

Części zamienne: w stycznikach LS 4; 7; 17 - tylko cewki

Podstawowe parametry techniczne styczników

Dopuszczalna temperatura otoczenia -20°C ... +55°C

Lp.	Oznaczenie	LS 4			LS 7			LS 17					
1	Napięcie znamionowe izolacji U_i [V]	690			690			690					
2	Napięcie znamionowe łączeniowe U_e [V]	220/230	380/400	660/690	220/230	380/400	660/690	220/230	380/400	660/690			
3	Obciążalność w kategorii	AC-1	I_e [A]	20	20	20	25	25	25	32	32	32	
4			P [kW]	7,5	13	22	9,5	16	27	12	21	36	
5		AC-3	I_e [A]	9,5	9,5	7	12	12	7	16	16	13	
6			P [kW]	2,2	4,0	5,5	3,0	5,5	5,5	4,0	7,5	5,5	
7		AC-4	I_e [A]	3,7	3,7	3,1	5,3	5,3	3,5	7,3	7,3	3,5	
8			P [kW]	0,75	1,5	2,2	1,1	2,2	3,0	1,5	3,0	5,5	
9		Trwałość mechaniczna przy napędzie: [cykli]	prądu przemiennego		10×10^6			10×10^6			10×10^6		
10			prądu stałego		15×10^6			15×10^6			15×10^6		
11	Maksymalna częstota łączy [1/h]		1000			1000			750				
12	Wartość bezpiecznika przeciwzwarcowego [A]		16			20			25				
13	Zespoły styków pomocniczych (wyposażenie podstawowe)	Napięcie łączeniowe U_e [V]		660			660			660			
14		Obciążalność I_{th} [A]		20			20			20			
15		Rodzaj i ilość zestyków w wersji „parterowej”		bez 1z 1r	w wersji „piętrowej” - strona 10	bez 1z 1r	w wersji „piętrowej” - strona 10	bez 1z 1r	w wersji „piętrowej” - strona 10				
16	Napęd	Napięcia sterownicze [V]	50 Hz	$24 \div 500$			$24 \div 500$			$24 \div 500$			
17			60 Hz	$24 \div 500$			$24 \div 500$			$24 \div 500$			
18			prąd stały	24, 48, 60, 110, 125, 220			24, 48, 60, 110, 125, 220			24, 48, 60, 110, 125, 220			
19		Pobór mocy	Rozruch AC	[VA]	55			55			55		
20			Rozruch DC	[W]	6,5			6,5			6,5		
21			Trzymanie AC	[VA]	10			10			10		
22			Trzymanie DC	[W]	6,5			6,5			6,5		
23		Rodzaj zacisków głównych:	śrubowe		+			+			+		
24	Wymiary gabarytowe [mm]	szerokość		45			45			45			
25		wysokość		78			78			78			
26		głębokość		73,5			73,5			73,5			
27	Możliwość mocowania na szynie EN 50022		+			+			+				
28	Zgodność z normami PN-92/E-06150/41; IEC 947-4-1		+			+			+				
29	Znak "B" (BBJ-SEP)		+			+			+				
30	Masa [kg]		0,32			0,32			0,32				
31	Zalecany typ przekaźnika termobimetalowego		b 27T;			b 27T			b 27T				
32	Wyposażenie dodatkowe	Łącznik pomocniczy		$(1 \div 3) \times HS 17... ^1)$			$(1 \div 3) \times HS 17... ^1)$			$(1 \div 3) \times HS 17... ^1)$			
33		Rygiel mechaniczny		LUV 1 (AC) LUV 1 (DC) ⁴⁾			LUV 1 (AC) LUV 1 (DC) ⁴⁾			LUV 1 (AC) LUV 1 (DC) ⁴⁾			

Uwaga:

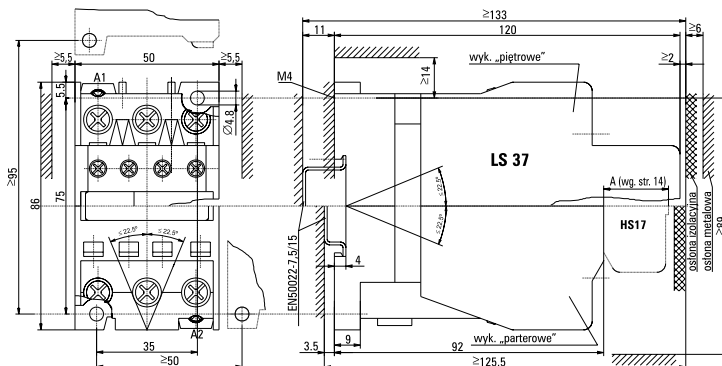
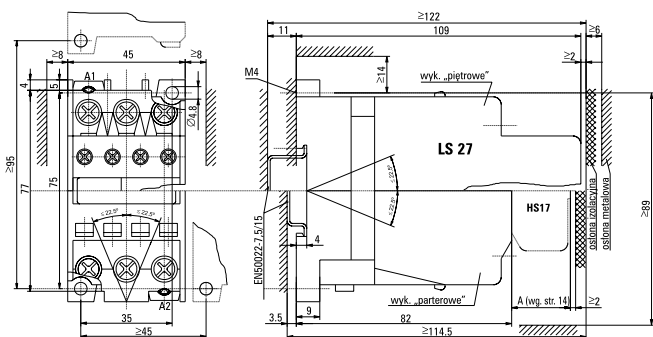
Wyposażenie dodatkowe (poz. 32÷33) może być zamontowane zatraskowo tylko w stycznikach o wykonaniu parterowym.

Wymiar A na stronie 9 w przypadku zamontowania na stycznikach w/w wyposażenia dodatkowego wynosi dla:

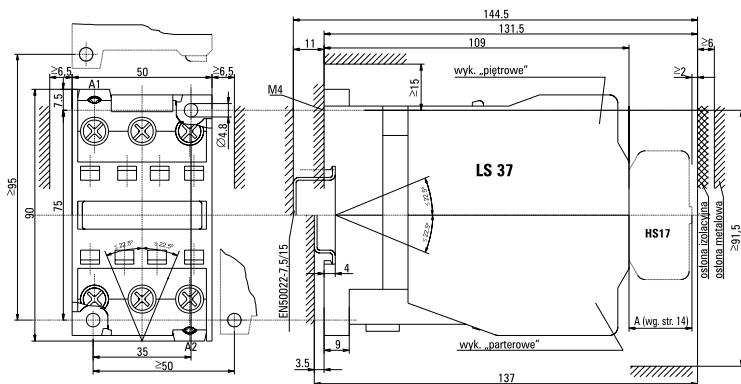
HS 17 : A=22,5 mm



Wymiary gabarytowe styczników



Styczniki torów głównych sterowane prądem przemiennym



Uwagi:

1. Przekroje przewodów przyłączanych dla wyprowadzeń – torów głównych:

Typ	jednodrutowy:	linka z tulejką:
LS 27	1,5...6	1,5...4
LS 37	2,5...10	2,5...6

– torów pomocniczych

1...2,5	0,75...1,5
---------	------------

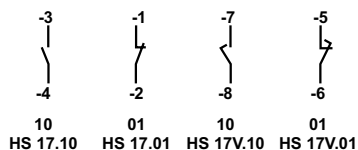
2. A - na rysunkach wymiarowych - wymiar opisany na stronie 14.

Styczniki torów głównych sterowane prądem stałym

Wyposażenie dodatkowe

(poz. 32÷33 ze str. 14)

1) Łączniki pomocnicze typu HS 17...



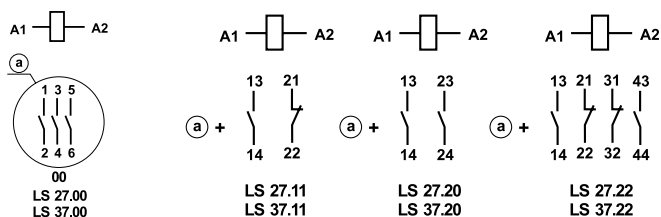
2) Rygiel mechaniczny.



Do ryglowania:

- 2 styczników sterowanych prądem przemiennym, typ LUV 1 AC
- 2 styczników sterowanych prądem stałym, typ LUV 1 DC

Układy stykowe styczników:



Uwaga:

Styczniki LS 27 i 37 w wersjach .11; .20; .22 są wykonane w wersji „piętrowej”, do której nie jest możliwe dołączenie w/w wyposażenia dodatkowego.

Styczniki LS 27.00 i LS 37.00 są wykonywane w wersji „parterowej” i można do nich dołączyć wymienione wyposażenie dodatkowe w tym również łączniki pomocnicze 1÷4 HS 17....

- Części zamienne: - w stycznikach LS 27.00 - tylko cewki
 - w stycznikach LS 37.00 - styki główne i cewki

Podstawowe parametry techniczne styczników

Dopuszczalna temperatura otoczenia -20°C ... +55°C

Lp.	Oznaczenie		LS 27			LS 37				
1	Napięcie znamionowe izolacji Ui [V]		690			690				
2	Napięcie znamionowe łączeniowe Ue [V]		220/230	380/415	660/690	220/230	380/415	660/690		
3	Obciążalność w kategorii	AC-1	Ie [A]	40	40	40	50	50	50	
4			P [kW]	15	26	45	19	33	57	
5		AC-3	Ie [A]	23	23	13	32	32	17,5	
6			P [kW]	5,5	11	11	7,5	15	15	
7		AC-4	Ie [A]	8,7	9,3	9,0	21	16,5	13	
8			P [kW]	2,2	4,0	7,5	5,5	7,5	11	
9	Trwałość mechaniczna przy napędzie: [cykli]	prądu przemiennego		10 x 10 ⁶			10 x 10 ⁶			
10		prądu stałego		-			15 x 10 ⁶			
11	Maksymalna częstota łączy [1/h]		750			750				
12	Wartość bezpiecznika przeciwzwarcowego [A]		35			50				
13	Zespoły styków pomocniczych (wyposażenie podstawowe)	Napięcie łączeniowe Ue [V]		660			660			
14		Obciążalność Ith [A]		20			20			
15		Rodzaj i ilość zestyków		bez 1z+1r 2z+2r			bez 2z+2r			
16	Napęd	Napięcia sterownicze [V]	50 Hz	24 ÷ 500			24 ÷ 500			
17			60 Hz	24 ÷ 500			24 ÷ 500			
18			prąd stały	-			24, 48, 60, 110, 125, 220			
19		Pobór mocy	Rozruch AC	[VA]	67			67		
20			Rozruch DC	[W]	-			8		
21			Trzymanie AC	[VA]	12			12		
22	Trzymanie DC		[W]	-			8			
23	Rodzaj zacisków głównych:	śrubowe		+			+			
24	Wymiary gabarytowe [mm]	szerokość		45			50			
25		wysokość		85			86			
26		głębokość		109			120			
27	Możliwość mocowania na szynie EN 50022		+			+				
28	Zgodność z normami PN-92/E-06150/41; IEC 947-4-1		+			+				
29	Znak "B" (BBJ-SEP)		+			+				
30	Masa [kg]		0,5			0,62				
31	Zalecany typ przekaźnika termobimetalowego		b 27T; b 27S			b 77S				
32	Wyposażenie dodatkowe	Łącznik pomocniczy		(1 ÷ 4) x HS 17... ¹⁾			(1 ÷ 4) x HS 17... ¹⁾			
33		Rygiel mechaniczny		LUV 1 (AC) LUV 1 (DC) ⁴⁾			LUV 1 (AC) LUV 1 (DC) ⁴⁾			

Uwaga:

Wyposażenie dodatkowe: łączniki pomocnicze, mogą być zamontowane zatraskowo tylko do „jednopiętrowych” (bez wbudowanych na stałe styków pomocniczych) styczników.

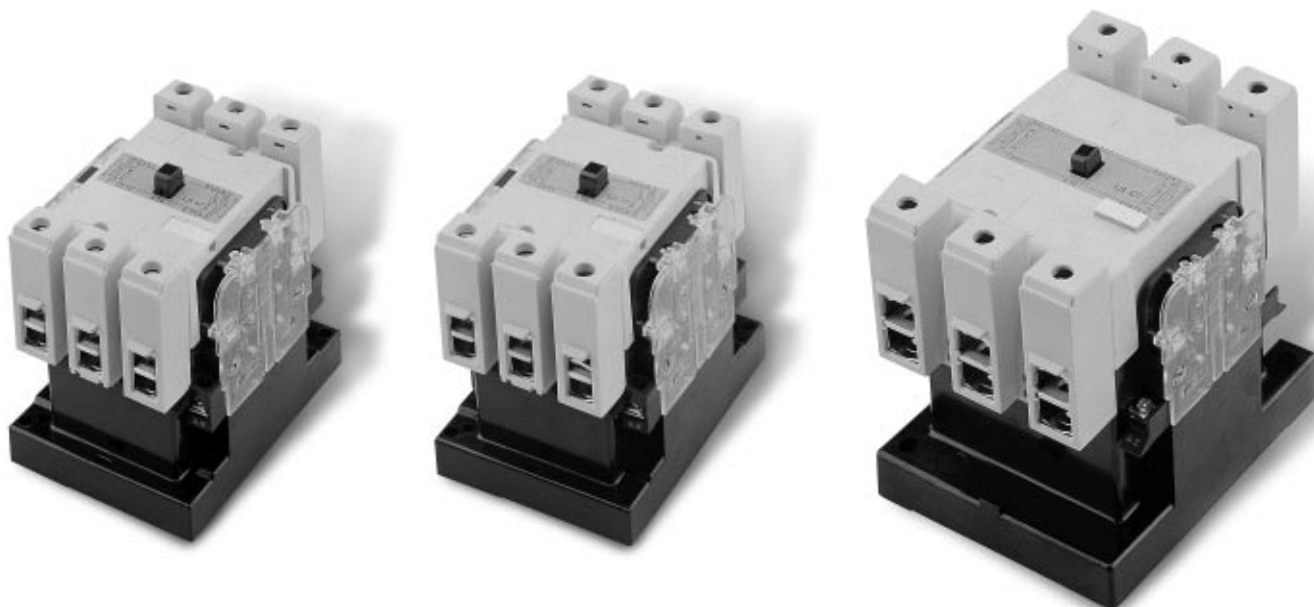
Wymiar A wynosi w przypadku zamontowania na stycznikach przystawek: HS 17 : A=22,5 mm (patrz str. 12)

1) Typy łączników pomocniczych mocowanych zatraskowo HS 17...:
 HS 17.10 - 1 zwierny; HS 17.01 - 1 rozwierny; HS 17V.10 - 1 wczesny zwierny; HS 17V.01 - 1 późny rozwierny

2) Opóźnione łączniki pomocnicze 1zw.+1rozw.; trwałość mechaniczna 5 mln. łączy

In/AC-15				In/DC-13			
24÷240V	4A	500V	1A	24÷48V	4A	110V	1,5A
415V	3A	660V	0,5A	60V	2,5A	220V	0,5A

Do styków pomocniczych powinien być podłączony bezpiecznik max 10A gL.



Charakterystyka ogólna

Styczniki charakteryzują się zwartą budową typu kompakt. Posiadają przyłącza torów głównych umieszczone od przodu, łatwe do podłączenia oraz przyłącza łączników pomocniczych po bokach styczników. Istnieje możliwość zamontowania dodatkowych łączników pomocniczych. Styczniki będą wówczas posiadać cztery łączniki pomocnicze tj.: - 4 x HS 107 (.44) co oznacza 2z+2r z jednej strony i 2z+2r z drugiej strony stycznika. Zamontowanie dodatkowych łączników pomocniczych można wykonać we własnym zakresie. Zmienia się wówczas wymiar szerokości styczników LS 47-87 z 90 na 114 mm, a dla stycznika LS 107 - ze 120 na 144 mm (patrz rys. str. 16).

Części zamienne w stycznikach to:

- cewki;
- styki torów głównych.

Zasady doboru styczników i przekaźników przeznaczonych do sterowania silnikami

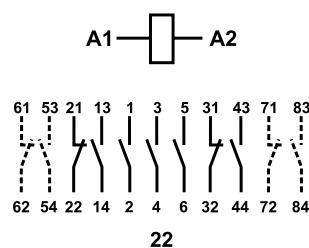
Prawidłowy dobór stycznika i przekaźnika przeznaczonych do sterowania silnikiem jest podstawowym warunkiem poprawnej pracy, wykorzystania aparatury i gwarancji zabezpieczenia przed przeciążeniami. Dobór stycznika winien być zawsze wynikiem analizy zakładanych warunków obciążenia, częstości łączeń, rodzaju rozruchu oraz wymaganego czasu użytkowania. Trwałość manewrowa, przy obciążeniu mocą podaną w niniejszej karcie w kategorii AC-3 i AC-4 wynosi nieco ponad 1 mln manewrów.

Trwałość mechaniczna wynosi 10×10^6 cykli.

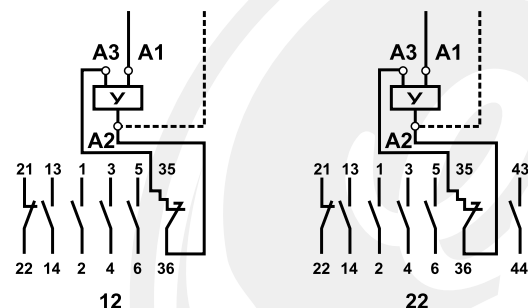
Zaleca się, aby wartość prądu manewrowego (I_e) dla danej wielkości stycznika nie była mniejsza od wartości prądu sterowanego silnika, odczytanego z tabliczki znamionowej.

Układy stykowe styczników

Sterowanie prądem przemiennym
LS 47. 22, LS 57. 22, LS 77. 22, LS 87. 22 i LS 107. 22



Sterowanie prądem stałym z układem oszczędnościowym
LS 107. 12 LS 47. 22, LS 57. 22, LS 77. 22, LS 87. 22



Uwaga: linia przerywana oznacza dodatkowe łączniki pomocnicze.
- w układzie styków stycznika .44

Podstawowe parametry techniczne styczników

Dopuszczalna temperatura otoczenia -20°C ... +55°C

Lp.	Oznaczenie		LS 47			LS 57				
1	Napięcie znamionowe izolacji Ui [V]		1000			1000				
2	Napięcie znamionowe łączeniowe Ue [V]		220/230	380/400	660/690	220/230	380/400	660/690		
3	Obciążalność w kategorii	AC-1	Ie [A]	90	90	90	100	100	100	
4			P [kW]	34	59	100	38	65	110	
5		AC-3	Ie [A]	46	46	42	63	63	42	
6			P [kW]	11	22	37	18,5	30	37	
7		AC-4	Ie [A]	23	23	21	32	32	25	
8			P [kW]	5,5	11	18,5	7,5	15	22	
9		Trwałość mechaniczna przy napędzie: [cykli]	prądu przemiennego		10 x 10 ⁶			10 x 10 ⁵		
10			prądu stałego		3 x 10 ⁶			3 x 10 ⁶		
11	Maksymalna częstość łączeń [1/h]		500			500				
12	Wartość bezpiecznika przeciwzwarcowego [A]		63			80				
13	Zespoły styków pomocniczych (wyposażenie dodatkowe)	Napięcie łączeniowe Ue [V]		1000			1000			
14		Obciążalność Ith [A]		20			20			
15		Rodzaj i ilość zestyków		2z+2r*)			2z+2r*)			
16	Napęd	Napięcia sterownicze [V]	50 Hz	24 ÷ 500			24 ÷ 500			
17			60 Hz	24 ÷ 500			24 ÷ 500			
18			prąd stały	24, 48, 60, 110, 125, 220			24, 48, 60, 110, 125, 220			
19		Pobór mocy	Rozruch AC	[VA]	260			260		
20	Rozruch DC		[W]	190			170			
21	Trzymanie AC		[VA]	28			26			
22	Trzymanie DC		[W]	4			4			
23	Rodzaj zacisków głównych: **)	śrubowe		+			+			
24		strzemiączkowe		+			+			
25	Wymiary gabarytowe [mm]	szerokość		90			90			
26		wysokość		123			123			
27		głębokość		128,5			128,5			
28	Możliwość mocowania na szynie EN 50022		-			-				
29	Zgodność z normami PN-92/E-06150/41; IEC 947-4-1		+			+				
30	Znak "B" (BBJ-SEP)		+			+				
31	Masa [kg]		1,5			1,5				
32	Zalecany typ przekaźnika termobimetalowego		b 77S			b 77S				
33	Wyposażenie dodatkowe	Łącznik pomocniczy		*)2 x HS107(.11)			*)2 x HS107(.11)			
34		Blokada mechaniczna		***)			***)			

Uwaga:

*) Styczniki LS 47, 57, 77, 87 w wykonaniu podstawowym, sterowane prądem stałym, w układzie oszczędnościowym, posiadają łączniki pomocnicze: 1 x HS 107 (1z+1r) + 1 x HS 77GS ze stykami 1z.

Styczniki LS 107 sterowane prądem stałym w wykonaniu podstawowym posiadają łączniki pomocnicze: 1 x HS 107 (1z+1r) oraz 1 x HS 107 GS służący wyłącznie do sterowania układu oszczędnościowego.

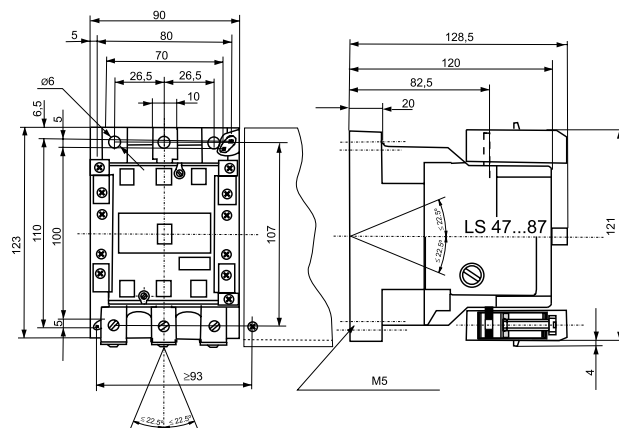
***) Styczniki w podstawowym wykonaniu umożliwiają przyłączenia do obwodów głównych przewodów wielodrutowych (2x6.35 mm² - styczniki LS 47÷87 i 2x25...70 mm² - styczniki LS 107), przy pomocy zacisków strzemiączkowych. W przypadku podłączenia przewodów szynowych zastosować należy połączenia śrubowe (niezależnie do stycznika w wykonaniu podstawowym). Zaciski torów pomocniczych umożliwiają przyłączenie przewodów: – jednodrutowych: 2 x 1...2,5 mm², – wielodrutowych: 2 x 0,75...1,5 mm² z tulejką.

****) Komplet montażowy dla zestawiania dwóch jednakowych styczników w układzie z blokadą mechaniczną:

- 910-307-342-00 (dla styczników LS 47 do 87)

- 910-307-337-00 (dla styczników LS 107)

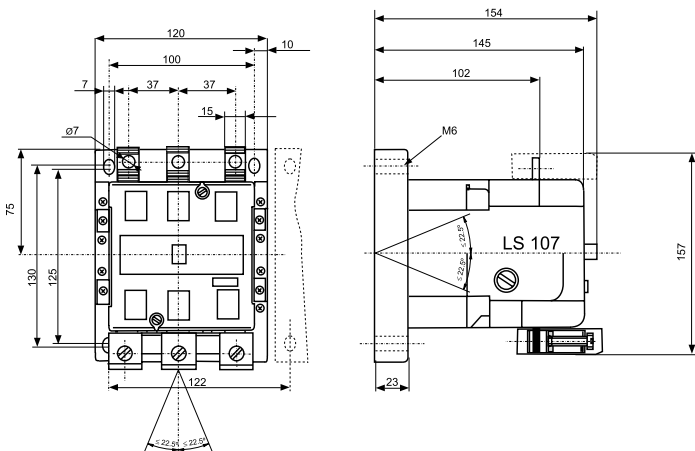
Wymiary gabarytowe styczników

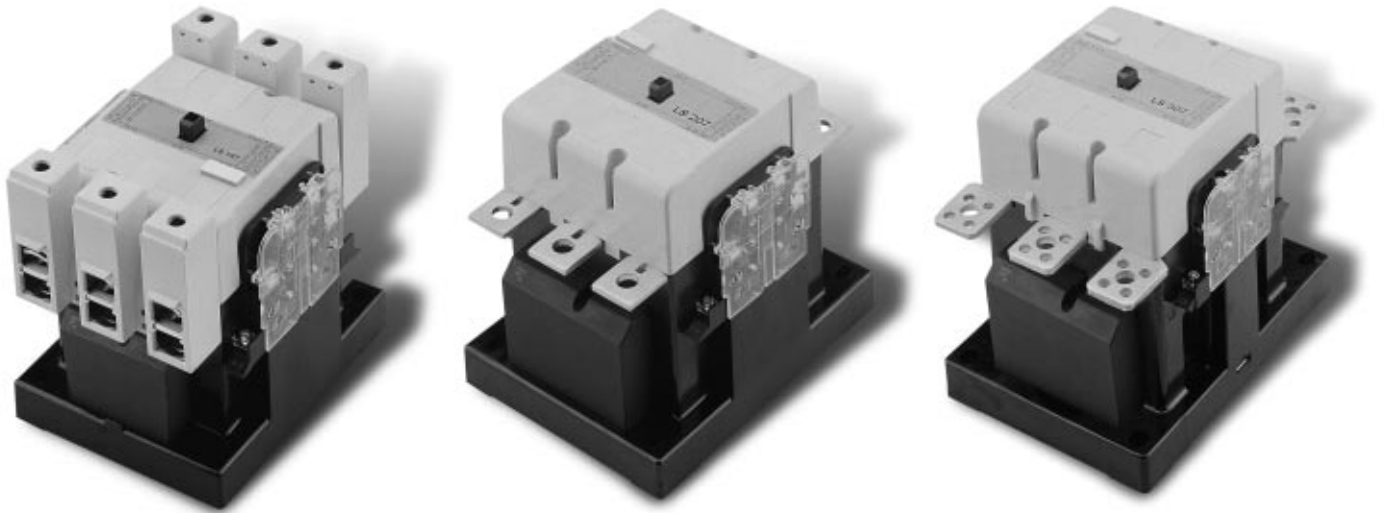


Dopuszczalna temperatura otoczenia -20°C ... +55°C

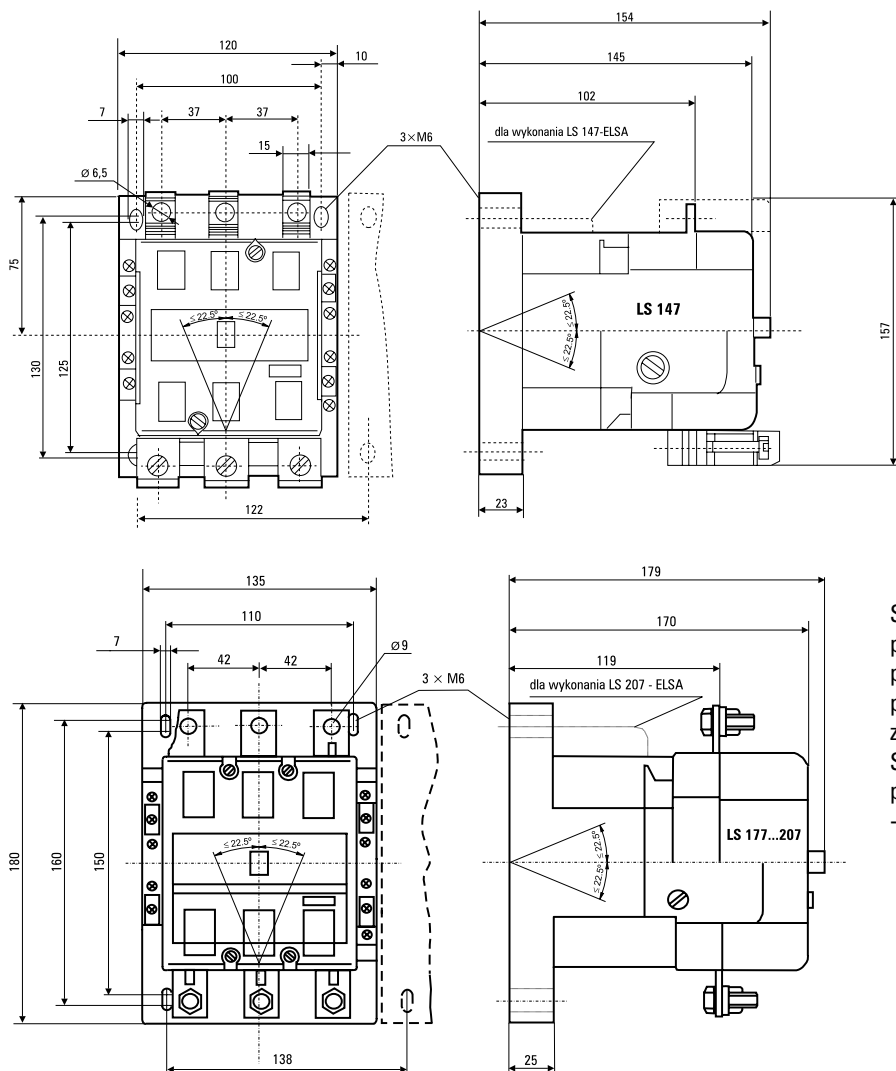
Lp.	LS 77			LS 87			LS 107		
1	1000			1000			1000		
2	220/230	380/400	660/690	220/230	380/400	660/690	220/230	380/400	660/690
3	110	110	110	110	110	110	180	180	180
4	41	72	125	41	72	125	68	118	205
5	75	75	60	87	87	73	110	110	87
6	22	37	55	26	45	67	30	55	80
7	37	37	33	46	46	42	63	63	49
8	11	18,5	30	12	22	37	18,5	30	45
9	10 x 10 ⁶			10 x 10 ⁶			10 x 10 ⁶		
10	3 x 10 ⁶			3 x 10 ⁶			3 x 10 ⁶		
11	500			500			500		
12	100			160			160		
13	1000			1000			1000		
14	20			20			20		
15	2z+2r*)			2z+2r*)			2z+2r*)		
16	24 ÷ 500			24 ÷ 500			24 ÷ 500		
17	24 ÷ 500			24 ÷ 500			24 ÷ 500		
18	24, 48, 60, 110, 125, 220			24, 48, 60, 110, 125, 220			24, 48, 60, 110, 125, 220		
19	260			260			420		
20	170			170			280		
21	26			26			36		
22	4			4			4		
23	+			+			+		
24	+			+			+		
25	90			90			120		
26	123			123			157		
27	128,5			128,5			154		
28	-			-			-		
29	+			+			+		
30	+			+			+		
31	1,5			1,5			2,4		
32	b 77S			b 77S ; b 177S			b 177S		
33	*)2 x HS107(.11)			*)2 x HS107(.11)			*)2 x HS107(.11)		
34	***)			***)			***)		

Wymiary 110 x 80, 100 x 70 dotyczą rozstawienia otworów do mocowania stycznika – dla styczników LS 47 ... 87





Wymiary gabarytowe styczników



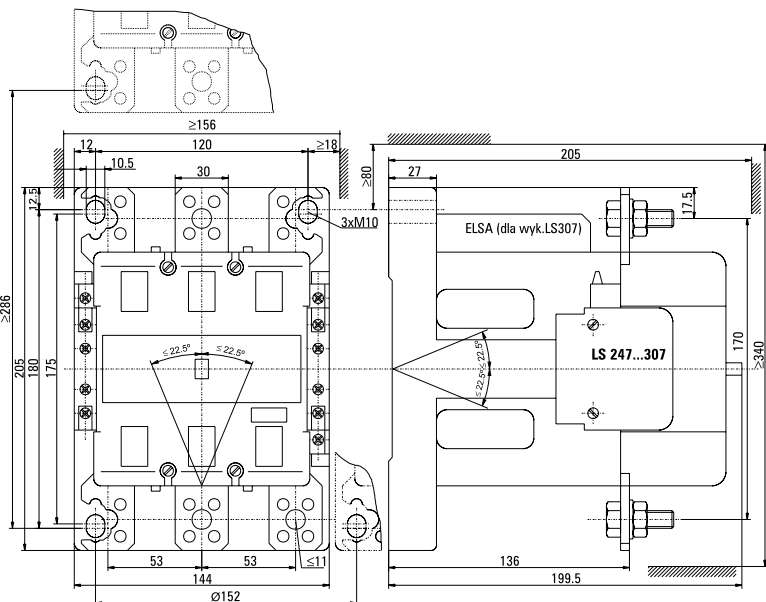
Styczniki charakteryzują się zwartą budową typu kompakt. Posiadają przyłącza główne umieszczone od przodu łatwe do podłączenia oraz przyłącza łączników pomocniczych po bokach styczników. Istnieje możliwość zamontowania dodatkowych łączników pomocniczych. Styczniki będą wówczas posiadać cztery łączniki pomocnicze tj.:

- 4 x HS 107 (.44) co oznacza 2z + 2r z jednej strony i 2z + 2r z drugiej strony stycznika. Zamontowanie dodatkowych łączników pomocniczych można wykonać we własnym zakresie. Zwiększa się wówczas wymiar szerokości styczników LS147 ...307 o 24 mm.

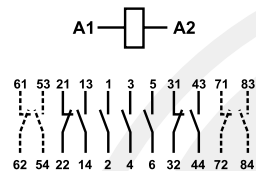
Podstawowe parametry techniczne styczników

Dopuszczalna temperatura otoczenia -20°C ... +55°C

Lp.	Oznaczenie		LS 147			LS 177					
			1000			1000					
1	Napięcie znamionowe izolacji Ui [V]		1000			1000					
2	Napięcie znamionowe łączeniowe Ue [V]		220/230	380/400	660/690	220/230	380/400	660/690			
3	Obciążalność w kategorii:	AC-1	le [A]	180	180	180	225	225	225		
4			P [kW]	68	118	205	85	145	255		
5		AC-3	le [A]	145	145	87	180	180	140		
6			P [kW]	45	75	80	55	90	132		
7		AC-4	le [A]	66	66	55	73	73	60		
8			P [kW]	20	34	50	22	37	55		
9		Trwałość mechaniczna przy napędzie: [cykli]	prądu przemiennego		10 x 10 ⁶			10 x 10 ⁶			
10			prądu stałego		3 x 10 ⁶			3 x 10 ⁶			
11	Maksymalna częstość łączeń [1/h]		500			500					
12	Wartość bezpiecznika przeciwzwarceniowego [A]		224			224					
13	Zespoły styków pomocniczych (wyposażenie podstawowe)	Napięcie łączeniowe Ue [V]		1000			1000				
14		Obciążalność Ith [A]		20			20				
15		Rodzaj i ilość zestyków		2z+2r *)			2z+2r *)				
16	Napęd	Napięcia sterownicze [V]	50 Hz		110...120 i 220...240 V			24 ÷ 500			
17			60 Hz		110...120 i 220...240 V			24 ÷ 500			
18			prąd stały		110 V, 220 V, 230 V			24, 48, 60, 110, 125, 220 V			
19		Pobór mocy [W]	Rozruch	AC	[VA]	280			740		
20				DC	[W]	390			430		
21			Trzymanie	AC	[VA]	21			52		
22	DC			[W]	6			6			
23	Rodzaj zacisków w obwodach głównych: (**)		śrubowe		+			+			
24			strzemiączkowe		+			-			
25	Wymary gabarytowe [mm]		szerokość		120			135			
26			wysokość		150			180			
27			głębokość		154			179			
28	Możliwość mocowania na szynie EN 50022		-			-					
29	Zgodność z normami PN-92/E-06150/41; IEC 947-4-1		+			+					
30	Znak "B" (BBJ-SEP)		+			+					
31	Masa [kg]		2,4			3,9					
32	Zalecany typ przekaźnika termobimetalowego		b 177S			b 177S					
33	Wyposażenie dodatkowe	Łącznik pomocniczy		*)2 x HS107 (.11)			*)2 x HS107 (.11)				
34		Blokada mechaniczna		***)			***)				

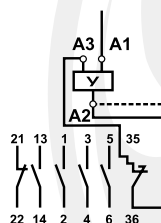


Układy stykowe styczników



Sterowane prądem przemiennym
LS 147. 22, LS 177. 22,
LS 207. 22, LS 247.22, LS 307 .22

Uwaga: linia przerywana oznacza dodatkowe łączniki pomocnicze - w układzie styków stycznika .44



Sterowane prądem stałym z układem oszczędnościowym
LS 147.12, LS 177.12, LS 207.12,
LS 247.12, LS 307.12

Części zamienne w stycznikach to:

- cewki,
- moduł ELSA (dla LS 147, 207, 307),
- styki torów głównych.

Podstawowe parametry techniczne styczników

Dopuszczalna temperatura otoczenia -20°C ... +55°C

Lp.	LS 207			LS 247			LS 307		
1	1000			1000			1000		
2	220/230	380/400	660/690	220/230	380/400	660/690	220/230	380/400	660/690
3	225	225	225	350	350	350	410	410	410
4	85	145	225	130	230	400	155	270	470
5	205	205	140	250	250	210	300	300	210
6	65	110	132	75	132	200	90	160	200
7	87	87	82	110	110	100	145	145	120
8	26	45	75	37	55	90	45	75	110
9	10 x 10 ⁶			10 x 10 ⁶			10 x 10 ⁶		
10	3 x 10 ⁶			3 x 10 ⁶			3 x 10 ⁶		
11	500			500			500		
12	224			250			400		
13	1000			1000			1000		
14	20			20			20		
15	2z+2r			2z+2r			2z+2r		
16	110...120 i 220...240 V			24 ÷ 500			110...120 i 220...240 V		
17	110...120 i 220...240 V			24 ÷ 500			110...120 i 220...240 V		
18	110 V, 220 V, 230 V			24, 48, 60, 110, 125, 220 V			24, 48, 60, 110, 125, 220 V		
19	280			960			280		
20	580			580			880		
21	21			70			21		
22	6			7			7		
23	+			+			+		
24	-			-			-		
25	135			144			144		
26	180			205			205		
27	179			199,5			199,5		
28	-			-			-		
29	+			+			+		
30	+			+			+		
31	3,9			6			6,1		
32	FP 400			FP 400			FP 400		
33	*)2 x HS107 (.11)			*)2 x HS107 (.11)			*)2 x HS107 (.11)		
34	***)			***)			***)		

Uwaga:

*) Styczniki LS 147, LS 177, LS 207 i LS 247 i LS 307 sterowane prądem stałym w wykonaniu podstawowym posiadają łączniki pomocnicze: 1 x HS 107 (1z+1r) oraz 1 x HS 107 GS służący wyłącznie do sterowania układu oszczędnościowego.

**) Stycznik LS 147 w podstawowym wykonaniu umożliwiają przyłączenia do obwodów głównych przewodów wielodrutowych (2 x 25...95mm²) przy pomocy zacisków strzemiączkowych.

W przypadku podłączenia przewodów szynowych zastosować należy połączenia śrubowe (niezależnie do stycznika w wykonaniu podstawowym) - usuwając zespoły zacisków strzemiączkowych.

Styczniki LS 177, 207, 247 i 307 w wykonaniu podstawowym umożliwiają przyłączenia do obwodów głównych wielodrutowych tylko przy pomocy zacisków śrubowych (załączane do stycznika).

Przyłącza główne - przewody wielodrutowe:

LS 177 i LS 207 - 2 x 50..120 mm², LS 247 - 2 x 50...150 mm² i LS 307 - 2 x 50..185 mm²

Tory pomocnicze: przewody jednodrutowe 2 x 1...2,5 mm²,

wielodrutowe: 2 x 0,75...1,5 mm² z tulejką.

***) Komplet montażowy dla zestawienia dwóch jednakowych styczników w układzie z blokadą mechaniczną:

-910-307-337-00 dla stycznika LS 147

-910-307-338-00 dla styczników LS 177, LS 207

-910-307-339-00 dla styczników LS 247, LS 307



Styczniki do równoległego łączenia kondensatorów serii LS ...C i LS...CW

Licencja AEG - Niederspannungstechnik GmbH



Podstawowe parametry techniczne styczników

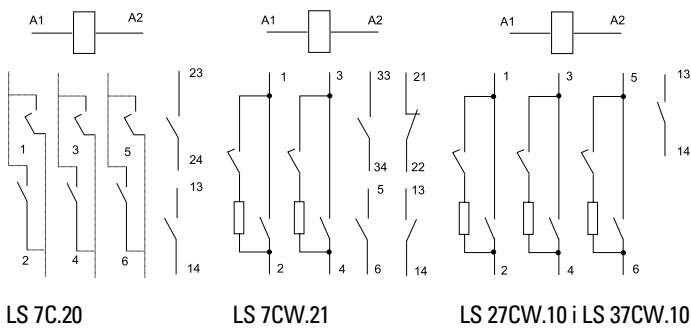
Dopuszczalna temperatura otoczenia -20°C ... +55°C

Lp	Oznaczenie	LS 7C.20	LS 7CW.21	LS 27CW.10	LS 37CW.10
1	Znamionowe napięcie izolacji U_i [V]	690			
2	Napięcie udarowe wytrzymałwane U_{imp} [kV]	8			
3	Znamionowa moc łączeniowa w kategorii AC-6b przy napięciu trójfazowym [kvar]				
	230 V	5	6	10	12,5
	400 V	10	12,5	16,7	25
	525 V	10	12,5	16,7	25
	690 V	12,5	12,5	16,7	25
4	Trwałość manewrowa [łążeń]	100 000			
5	Największa wartość prądu bezpiecznika g_L [A]	25	25	50	63
6	Wyposażenie specjalne ¹				
	- zestyki dodatkowe wczesno-zwierne	+	+	+	+
	- rezystory ograniczające prąd udarowy	-	+	+	+
7	Łączniki pomocnicze: rodzaj i ilość ¹	2z	2z+1r	1z	1z
	- znamionowy prąd cieplny I_{th} [A]	20			
	- zdolność łączenia w kategorii AC-15 [A]				
	przy 230 V	10			
	przy 400 V	6			
	przy 500 V	4			
	przy 690 V	2			
	- zdolność łączenia w kategorii DC-13 [A]				
	przy 24 V	16			
	przy 60 V	4			
	przy 110 V	1,5			
	przy 220 V	0,5			
	- napięcie znamionowe izolacji [V]	690			
	- największa wartość prądu bezpiecznika przeciwzwarcowego typu g_L [A]	16			
8	Sterowanie				
	- napięcie zasilania ² [V]	230 V, 50 Hz			
	- rozruch [VA/cosφ]	55/0,71			67/0,72
	- trzymanie [VA/cosφ]	10/0,27			12/0,27
	- czas własny załączenia [ms]	10...25			10...25
	- czas własny wyłączenia [ms]	5...16			5...16
9	Masa [kg]	0,36	0,37	0,5	0,62
10	Zgodność z normami	PN-92/E-06150/41; IEC947-4-1; VDE 0660			
11	Znak "B"	+			
12	Zaciski przyłączeniowe	śrubowe			
13	Mocowanie na szynie EN 50022	+	+	+	+

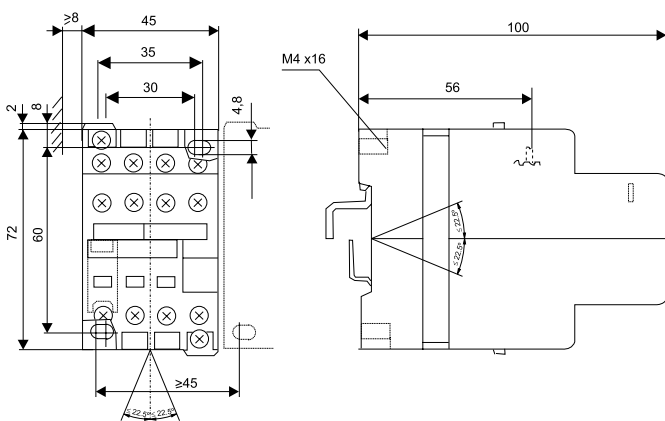
1) Patrz schemat połączeń

2) Zakres działania od 0,75 U_s do 1,1 U_s

Schematy połączeń styczników i oznaczenia zacisków



Wymiary gabarytowe i montażowe styczników



LS 7C.20

LS 27CW.10

LS 37CW.10

Krótką charakterystyka

Styczniki serii LS...C i LS...CW stanowią rozwinięcie podstawowej serii styczników LS... i przeznaczone są głównie do stosowania w automatach regulacji współczynnika mocy w sieciach elektrycznych.

Dzięki wyposażeniu w dodatkowe styki wczesno-zwiernie o specjalnej konstrukcji, współpracujące ze stykami głównymi oraz dławiki nawinięte izolowanym przewodem oporowym (tylko dla LS...CW) uzyskano wyraźny wzrost mocy załączeniowej kondensatorów, w porównaniu do styczników powszechnego użytku o identycznych parametrach prądowych. Styczniki te nie wymagają stosowania dodatkowych dławików, ani innych urządzeń ograniczających udary prądowe, powstające w momencie włączenia nienaładowanego kondensatora do już pracującej sieci. Udar prądowy ograniczony jest bowiem do około 8-krotnej wartości prądu znamionowego kondensatora.

Należy podkreślić, że przetężenia o wysokich wartościach prądu powstają także w momencie włączenia nieobciążonych transformatorów, prostowników, falowników i wielu innych urządzeń energetycznych. Zastosowane w tych przypadkach styczniki serii LS...C i LS...CW ograniczają w wyraźny sposób występowanie udarów prądowych oraz zakłóceń elektromagnetycznych w sieciach zasilających niskiego napięcia.

Uwaga!

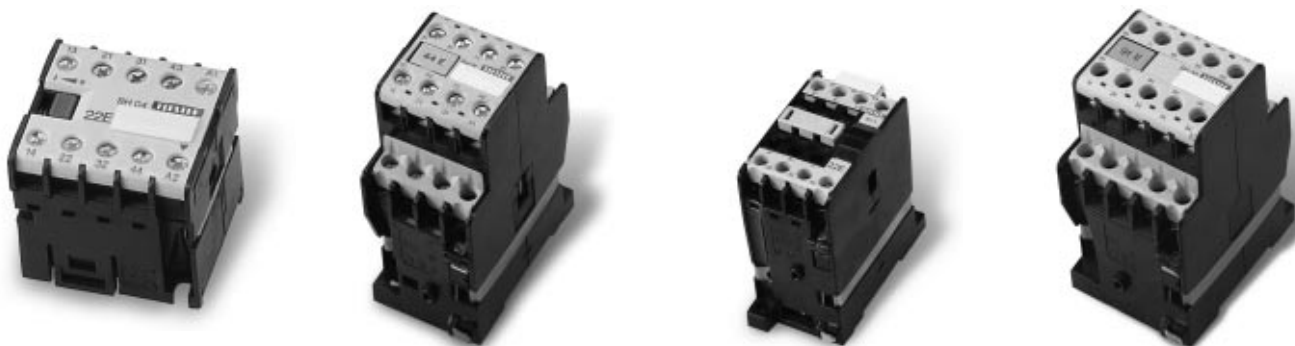
Przepisy dotyczące instalowania, użytkowania i konserwacji styczników serii LS...C i LS...CW są identyczne jak dla styczników LS... i SH...

Oznaczenia katalogowe

LS 7C.20	910-302-527-00	LS 27CW.10	910-301-590-00
LS 7CW.21	910-302-525-00	LS 37CW.10	910-301-624-00

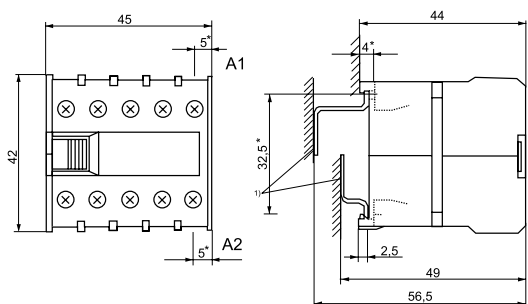
Przykład zamawiania

1. LS 7C.20 - 230V 50Hz co oznacza stycznik do równoległego łączenia kondensatorów sterowany napięciem o wartości 230V i częstotliwości 50Hz wyposażony w styk wczesno-zwierny oraz z dwoma łącznikami pomocniczymi zwiernymi.
2. LS 7CW.21 - 230V 50Hz co oznacza stycznik do równoległego łączenia kondensatorów sterowany napięciem o wartości 230V i częstotliwości 50Hz wyposażony w styk wczesno-zwierny oraz rezystory ograniczające prąd udarowy, z dwoma łącznikami pomocniczymi zwiernymi i jednym rozwiernym.



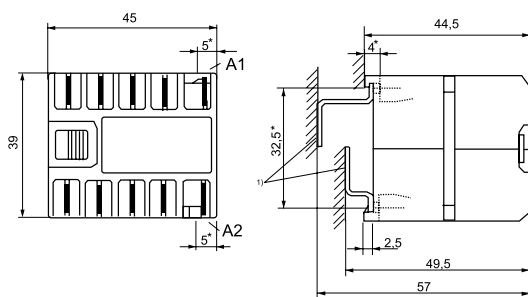
Wymiary gabarytowe i sposób mocowania styczników serii SH-

SH04



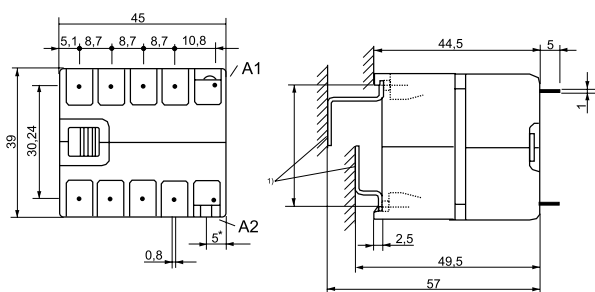
Stycznik z przyłączami śrubowymi.
 Przyłącza: wkręt M3 z podkładką dociskową.

* odległości otworów mocujących



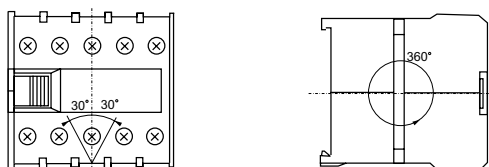
Stycznik z przyłączami konektorowymi (płaskimi)
 Przyłącza płaskie 1 x 6,3 lub 2 x 2,8 DIN 46244

* odległości otworów mocujących



Stycznik z przyłączami kołkowymi
 wymiary kołków 1 x 0,8mm

Pozycja pracy stycznika.



Mocowanie styczników:

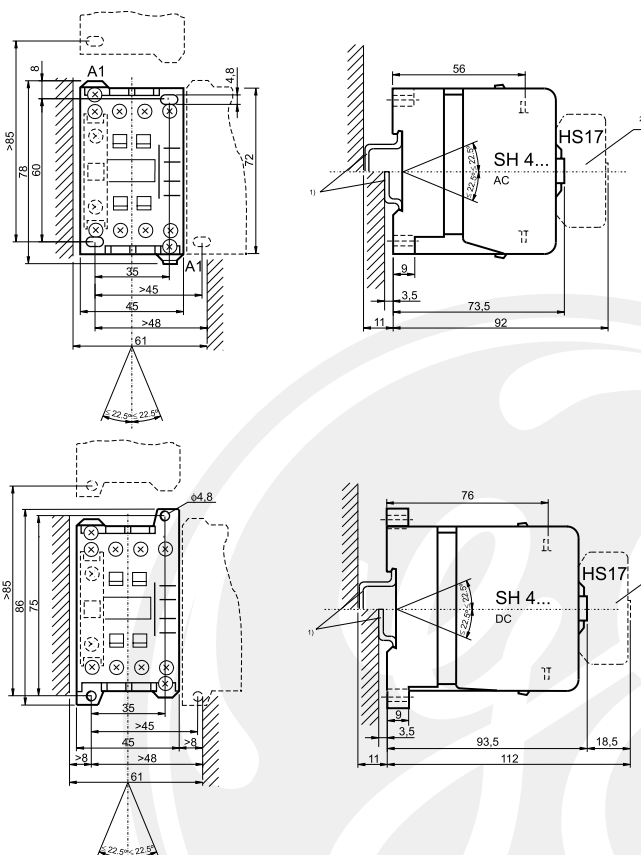
1) Mocowanie zatrzaskowe na szynie 35 mm wg EN 50022 o głębokości 7,5 lub 15 mm.

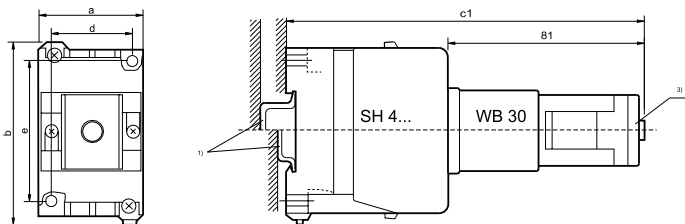
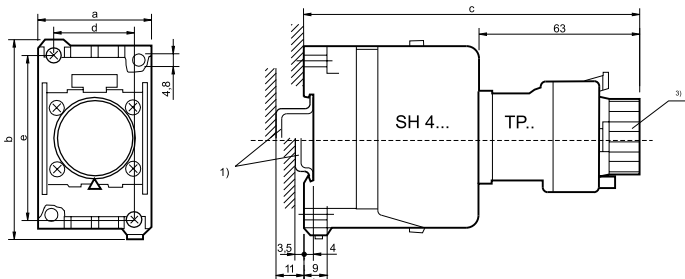
* Mocowanie wkrętami M3 x ≥ 10 mm

Przekroje przewodów:

- jednodrutowe - jeden lub dwa przewody 1...2,5 mm²
- przewody wielodrutowe z tuleją - 2 x 0,75...1,5 mm²

SH4





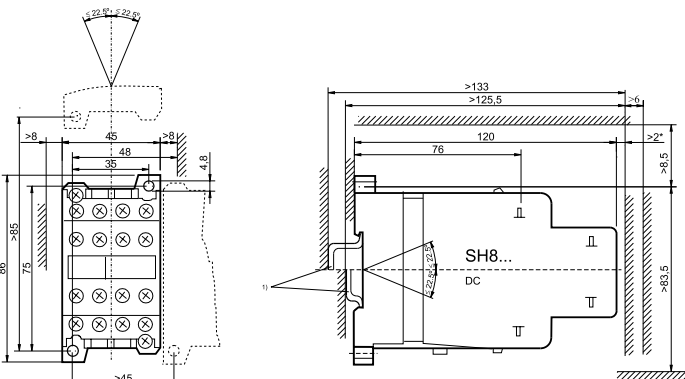
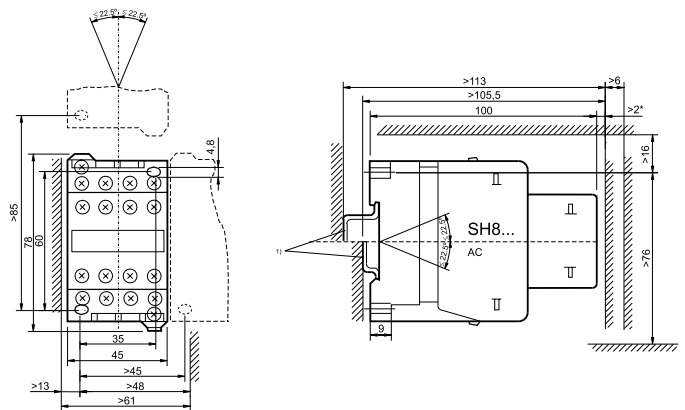
	a	b	c	c1	d	e
SH4... AC	45	78	133	151	35	60
SH4... DC	45	86	153	171	35	75

- 1) Mocowanie zatrzaskowe na szynie EN 50022 o głębokości 7,5 lub 15 mm
- 2) Mocowanie zatrzaskowe dodatkowego łącznika HS 17
- 3) Mocowanie zatrzaskowe modułu czasowego lub blokady mechanicznej

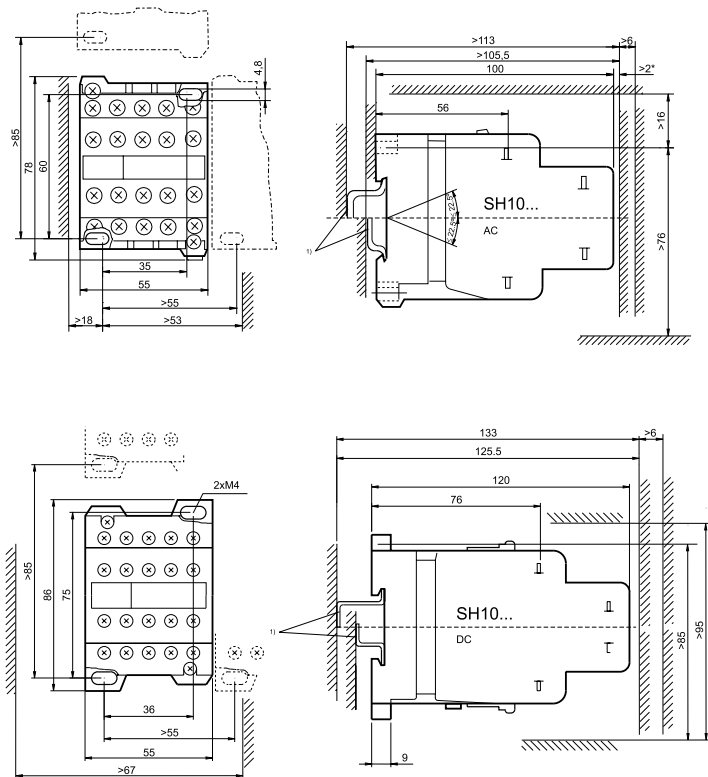
Wkręty mocujące M4

Przekroje przewodów; jednodrutowe - jeden lub dwa przewody 1...2,5 mm²
wielodrutowe z tuleją 2 x 0,75...1,5 mm²

SH8



SH10



* Dla osłony izolacyjnej

- 1) Mocowanie zatrzaskowe na szynie EN 50022 o głębokości 7,5 lub 15 mm. Wkręty mocujące M4

Przekroje przewodów; jednodrutowe - jeden lub dwa przewody 1...2,5 mm²
wielodrutowe z tuleją 2 x 0,75...1,5 mm²

Styczniki pomocnicze SH 04, SH 4, SH 8, SH 10

Seria styczników SH, charakteryzuje się nowoczesnymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi, pozwalającymi zastosować je w warunkach klimatu umiarkowanego, tropikalnego i morskiego (temp. -20...+55°C). Styczniki posiadają mocowanie śrubowe do podstawy lub zatrzaskowe na szynie nośnej wg EN 50022. Wykonania z przyłączami śrubowymi mają otwarte, dostępne pionowo z góry zaciski przyłączeniowe przystosowane do wkrętaka mechanicznego i ręcznego (stopień ochrony IP20).

Typ SH 04 (miniaturowy, czterotorowy)

Styczniki są wykonane z przyłączami śrubowymi, konektorowymi (płaskimi lub z rozcięciem) i przyłączami kołkowymi (przystosowanymi do montażu w obwodach drukowanych). Styczniki SH 04 sterowane napięciem stałym 24V potrzebują do podtrzymania styków tylko 1,2W, można je więc stosować w układach automatyki sterowanych bezpośrednio z układów elektronicznych.

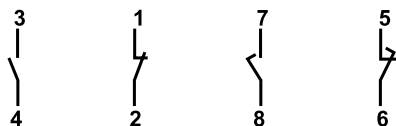
Typ SH 4, SH 8, SH 10 (odpowiednio 4, 8 i 10 torów przetaczanych)

- Wysoka niezawodność pracy dzięki:
- specjalnej konstrukcji styków zwiększającej pewność ich zamknięcia przy niskich napięciach,
 - sprawdzonej drodze swobodnej styków (dla układów sterowania w obwodach zabezpieczeń),
 - mechanicznej trwałości 30 milionów łączeń,
 - konstrukcji rdzenia o małej pozostałości magnetycznej.

Styczniki SH 4, SH 8, SH 10 sterowane prądem stałym charakteryzują się małym poborem mocy która wynosi 6,5W (8W dla SH 10)

Dla styczników SH 4 przewidziane jest następujące wyposażenie dodatkowe:

1/ Łączniki pomocnicze typu HS 17. x x



HS 17.10 HS 17.01 HS 17V.10 HS 17V.01

HS 17.10-1 zwierny; HS 17.01-1 rozwierny; HS 17v.10 zwierny przyspiesz.; HS17v.01 rozwierny opóźniony

2/ Rygiel mechaniczny

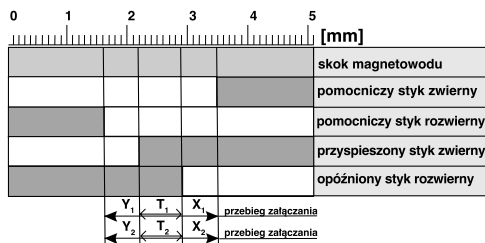
Do ryglowania:

- 2 styczniki sterowane prądem przemiennym, typ LUV 1 AC
- 2 styczniki sterowane prądem stałym, typ LUV 1 DC

Układy stykowe styczników

Rozmieszczenie zacisków w rzeczywistym układzie - numeracja jak w tabeli - widok z góry stycznika (patrz strona 24 i 25).

Wykres drogi styków pomocniczych dla styczników SH 8, SH 10 ze stykami pomocniczymi o działaniu czasowym



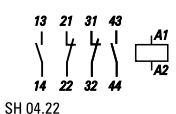
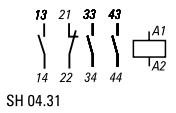
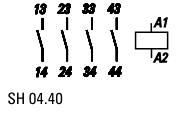
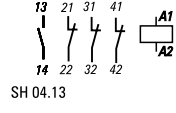
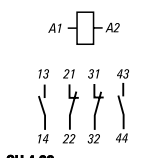
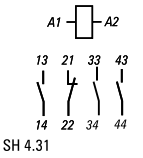
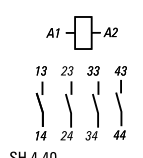






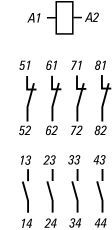
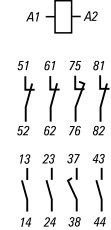
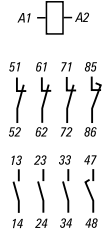
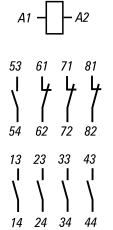
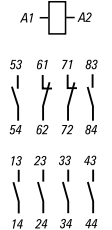
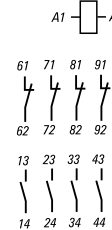
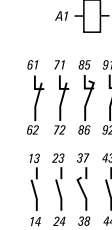
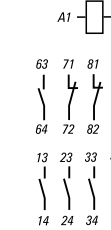
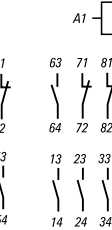
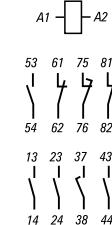
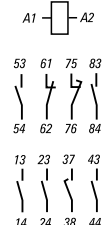
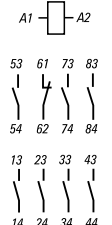
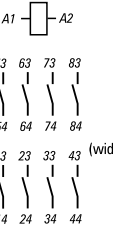
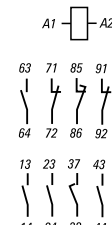
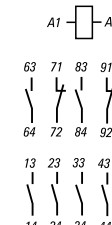
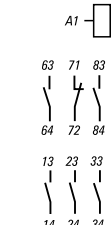
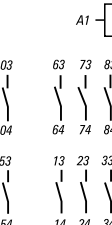
Wykres drogi przedstawia przebieg w oparciu o wymiary znamionowe bez uwzględnienia maksymalnej szerokości tolerancji. W obrębie zakresów zakładki T1 i T2, pozostałe styki rozwiernie i zwiernie powinny być otwarte. Wymiary X1, X2 i Y1, Y2 muszą być więc większe od 0 mm.

Przykłady zamawiania

1. Stycznik obwodu pomocniczego SH-04 sterowany napięciem przemiennym o wartości 230V i częstotliwości 50Hz o układzie styków 2z+2r z zaciskami śrubowymi (konektorowymi lub kołkowymi):
SH 04.22 230V; 50Hz śrubowe (konektorowe lub kołkowe)
2. Stycznik obwodu pomocniczego SH-4 sterowany napięciem przemiennym o wartości 24V i częstotliwości 50Hz o układzie styków 3z+1r (lub 2z+2r; lub 4z+0r) z możliwością dołączenia (lub nie) łącznika pomocniczego 1÷3 x HS 17.10 lub (HS 17.01):
np. SH 4. .. 24V; 50Hz plus 1÷3 HS 17. ..
3. Stycznik obwodu pomocniczego SH 8 sterowany napięciem stałym 24V o układzie styków 6z+2r: **SH 8.62 24V DC**

Części zamienne: - w stycznikach SH 04 - brak części zamiennych
- w stycznikach SH 4; SH 8; SH 10 tylko cewki (AC i DC)

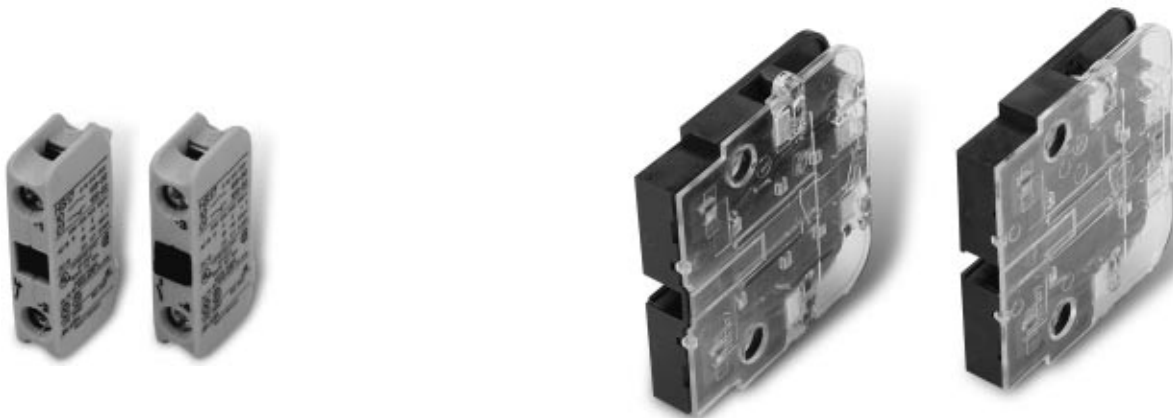
L.p.	Typ		SH 04		SH 4			
			AC	DC	AC	DC		
								
1	Cewka sterująca	50 Hz 60 Hz	24;42;110;230;380;400V 28;48;110;125;220;265V	24;48;110;125;220V	24;42;110;230;380;400V 28;48;110;125;220;265V	24;48;110;125;220V		
2	Ilość styków		4	4	4(+*)	4(+*)		
3	Układ styków		 SH 04.22  SH 04.31  SH 04.40  SH 04.13		 SH 4.22  SH 4.31  SH 4.40			
4	Znamionowy prąd		AC-15 ~220V/230V 6A ~380V/400V 4A	DC-13 = 24V 2,5A = 60V 1,2A = 110V 0,7A = 120V 0,36A	AC-15 ~220V/230V 6A ~380V/400V - ~500V - ~660V/690V -	DC-13 = 24V 2,5A = 60V 1,2A = 110V 0,7A = 120V 0,36A	AC-15 ~220V/230V 10A ~380V/400V 6A ~500V 4A ~660V/690V 2A	DC-13 = 24V 16A = 60V 4A = 110V 1,5A = 120V 0,5A
5	Wymiary gabarytowe							
	Szerokość mm		45	45	45	45		
	Wysokość mm		42	42	78	86		
	Głębokość mm		44,5	44,5	73,5	93,5		
6	(+*)Łącznik pomocniczy		—	—	1...3 x HS 17.10/.01 lub	1...3 x HS 17.10/.01 lub		
7	Dopuszczalna temperatura pracy		-20... +55° C		-20... +55° C	-20... +55° C		
8	Rygiel mechaniczny				LUV 1(AC)	LUV 1(DC)		

SH 8		SH 8		SH 10		SH 10	
							
AC		DC		AC		DC	
24;42;110;230;380;400V 28;48;110;125;220;265V		24;48;110;125;220V		24;42;110;230;380;400V 28;48;110;125;220;265V		24;48;110;125;220V	
8		8		10		10	
 SH 8.44  SH 8.44zw ²⁾  SH 8.44zv ³⁾  SH 8.53  SH 8.62				 SH 10.55  SH 10.55zw  SH 10.64  SH 10.73			
 SH 8.53zw  SH 8.62zw  SH 8.71  SH 8.80				 SH 10.73zw  SH 10.82  SH 10.91  SH 10.100			
<p>AC ²⁾910-302-578-00 ³⁾910-302-604-00</p>				<p>DC ²⁾910-302-756-00 ³⁾910-302-760-00</p>			
AC-15	DC-13	AC-15	DC-13	AC-15	DC-13	AC-15	DC-13
~220V/230V 10A	= 24V 16A	~220V/230V 10A	= 24V 16A	~220V/230V 10A	= 24V 16A	~220V/230V 10A	= 24V 16A
~380V/400V 6A	= 60V 4A	~380V/400V 6A	= 60V 4A	~380V/400V 6A	= 60V 4A	~380V/400V 6A	= 60V 4A
~500V 4A	= 110V 1,5A	~500V 4A	= 110V 1,5A	~500V 4A	= 110V 1,5A	~500V 4A	= 110V 1,5A
~660V/690V 2A	= 120V 0,5A	~660V/690V 2A	= 120V 0,5A	~660V/690V 2A	= 120V 0,5A	~660V/690V 2A	= 120V 0,5A
45	45	55	55	78	78	86	86
78	86	100	120	100	100	120	120
-20...+55 °C		-20...+55 °C		-20...+55 °C		-20...+55 °C	
LUV 1(AC)		LUV 1(DC)		LUV 1(AC)		LUV 1(DC)	



Łączniki pomocnicze HS 17 ..., HS 107.11, HS 77.11GS i HS 107.01GS

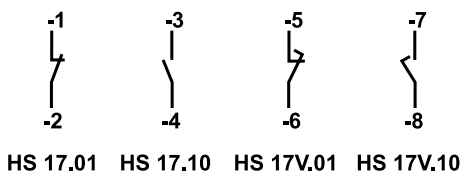
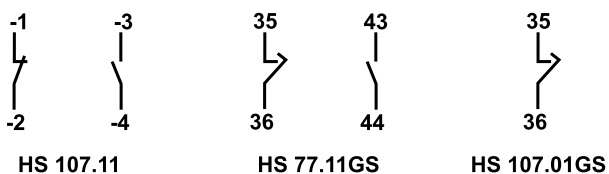
Licencja AEG - Niederspannungstechnik GmbH



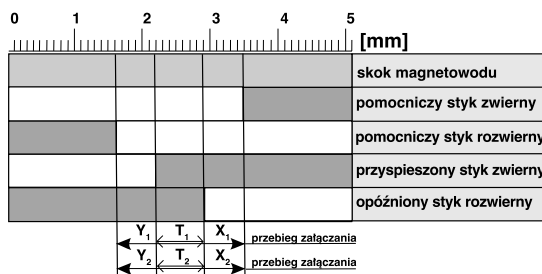
Podstawowe parametry techniczne łączników

Parametr	Typ łącznika				
	HS 107.11	HS 17...	HS 77.11GS	HS 107.01GS	
Znamionowe napięcie izolacji U_z [V]	1000	690	1000	1000	
Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane U_{mp} [kV]	8	8	8	8	
Prąd cieplny umowny łącznika I_{th} [A]	20	20	20	20	
Prąd znamionowy I_n [A] w kategorii AC-15/AC-14 przy napięciu:	do 230 V	10	10	10	
	400 V	8	6	8	
	500 V	6	4	6	
	690 V	6	2	6	
Prąd znamionowy I_n [A] w kategorii DC-13 przy napięciu:	do 24 V	10	10	10	
	48 V	4	4	4	
	110 V	2	1,5	2	
	220 V	1	0,5	1	
Maksymalna wartość prądu wkładki topikowej [A] typu gL	20	16	20	20	
Przekroje przewodów przyłączeniowych [mm ²]	- jednodrutowych	2 x 1...2,5	2 x 1...2,5	2 x 1...2,5	2 x 1...2,5
	- linka z tulejką	2 x 0,75...1,5	2 x 0,75...1,5	2 x 0,75...1,5	2 x 0,75...1,5
Dostosowanie do mocowania na stycznikach	LS 47...LS 307	LS 4...LS 37	LS 47...LS 87 (napęd DC)	LS 107...LS 307 (napęd DC)	

Schematy ideowe łączników pomocniczych



Wykres drogi styków pomocniczych dla łączników HS 17V.01 (rozwierny opóźniony) oraz HS 17V.10 (zwierny przyspieszony).



Wykres drogi przedstawia przebieg w oparciu o wymiary znamionowe bez uwzględnienia maksymalnej szerokości tolerancji. W obrębie zakresów zakładki T1 i T2, pozostałe styki rozwierny i zwierny powinny być otwarte. Wymiary X1, X2 i Y1, Y2 muszą być więc większe od 0 mm. Uwaga: Łączniki HS 107.11 należy zamawiać w kompletach po dwie sztuki (należy montować symetrycznie jeden łącznik po jednej, a drugi po drugiej stronie stycznika).

Styczniki **LS 147**, **LS 207**, **LS 307** produkowane są w jednym wykonaniu zawierającym oryginalne rozwiązanie w układzie sterowania cewki w postaci zespołu elektronicznego pod nazwą ELSA.

Układ ten ma za zadanie kontrolowanie w sposób ciągły napięcia zasilającego cewkę stycznika. Składa się on z prostownika, zasilacza impulsowego i podzespołu stabilizującego prąd płynący przez cewkę w zależności od położenia trawersy, czyli fazy załączania stycznika. Konstrukcja taka umożliwiła wyeliminowanie z elektromagnesu zwoju zwartego - źródła silnego strumienia rozproszenia i strat ciepłych. Zmniejszeniu uległy także straty histerezowe i wiroprądowe.

Powstające krótkotrwałe wahania napięcia sterującego są automatycznie wyrównywane. Również krótkie milisekundowe przerwy zasilania stycznika są redukowane. Zwiększoną trwałość stycznika uzyskuje się zapewniając stałą, niezależną od wahań napięcia sterującego (w granicach $0,85 \div 1,1$ napięcia znamionowego) prędkość zwory przy załączaniu stycznika.

Szczegółowy opis poszczególnych cech:

1. Ekonomiczny system wytwarzania siły magnetycznej w styczniku.

Małe straty ciepłne. Konwencjonalny magnes stycznika operuje najczęściej przy zasilaniu AC. Bezprzerwowe działanie siły magnetycznej przy prądzie sinusoidalnym jest zapewnione dzięki polu pierścienia zwartego. Ten rodzaj działania jest rezultatem bardzo prostej konstrukcji. Konwencjonalne cewki na AC z tym rozwiązaniem mają jednak tę wadę, że energia rozproszenia jest relatywnie wysoka, szczególnie przy załączaniu cewki, co powoduje duże straty ciepłne.

W nowym, elektronicznym systemie, napięcie sterujące AC jest prostowane. Zasilanie stycznika prądem DC wywołuje stosunkowo mniejsze straty, jako że straty histerezowe i straty w pierścieniu zwartym są ominięte. Ze stycznikiem w pozycji załączonej obwód magnetyczny zużywa tylko część energii przeznaczoną na straty podtrzymania stycznika.

Wysoka siła przyciągania magnetycznego.

Dzięki stosunkowo małym stratom ciepłnym i oddzieleniu mocy załączenia od podtrzymania magnetowód może być bardziej ekonomicznie zasilany. Podczas załączania, na początku procesu, magnetowód jest prawie otwarty. Chwilę później jednak zaczyna się zmniejszać rezystancja magnetyczna. Prąd zasilania wytwarzający pole jest zmniejszany.

Oba prądy - załączania i podtrzymania są elektronicznie kontrolowane i dzięki temu można uzyskać odpowiednio dużą siłę przyciągania, stosowną do wymaganej przez stycznik w danej chwili.

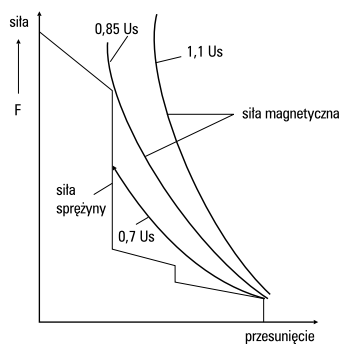
Stary system przełączania prądu załączającego i podtrzymującego działający w oparciu o przełącznik mechaniczny, często działający problemowo przy zasilaniu DC, obecnie jest kontrolowany przez elektroniczny przekaźnik czasowy i dzięki temu osiągnięto większą niezawodność.

Cicha praca - jest rezultatem prostowania prądu i w efekcie sterowania cewki prądem stałym.

2. Zoptymalizowanie wykonywanych operacji.

Pewność zadziałania. Napęd stycznika jest przystosowany do ściśle określonego napięcia znamionowego. Według VDE 0660 idealne wykonywanie operacji załączania musi być zapewnione od 85 % napięcia znamionowego. Poniżej tej wartości mogą się okazać jednak pewne problemy, wynikające z krytycznych warunków działania.

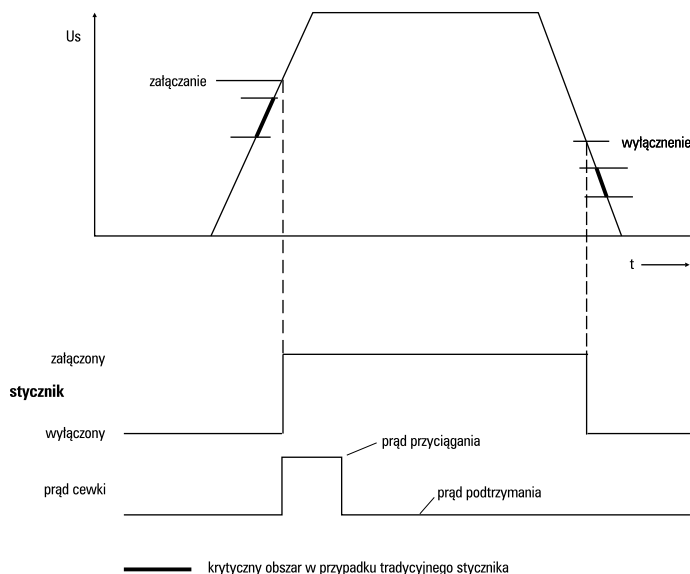
W zakresie napięć poniżej 85 % napięcia znamionowego jest możliwe, że stycznik zacznie się zamykać, ale nie osiągnie końcowej pozycji, gdyż siła magnetyczna nie będzie wystarczająca do pokonania siły sprężyn i prawidłowa końcowa pozycja styków nie zostanie osiągnięta (Rys.1)



Rys.1

W tej pośredniej pozycji pełny kontakt elektryczny styków, który jest niezbędny do osiągnięcia niezawodności połączenia elektrycznego, nie zostanie osiągnięty. W warunkach normalnego użytkowania (t.j. pod obciążeniem) może nastąpić niszczenie styków, ponieważ niepewna siła docisku styków ruchomych i stałych może wywołać łuk elektryczny.

Elektroniczny system zasilania cewki stycznika usuwa ten problem poprzez pomiar napięcia sterowania przy załączaniu stycznika. Kiedy pojawia się napięcie na zaciskach sterujących cewki, układ decyduje, czy jest ono wystarczające do prawidłowego zwarcia styków, tak aby uniknąć pozostania styków ruchomych w pozycji pośredniej (Rys.2).

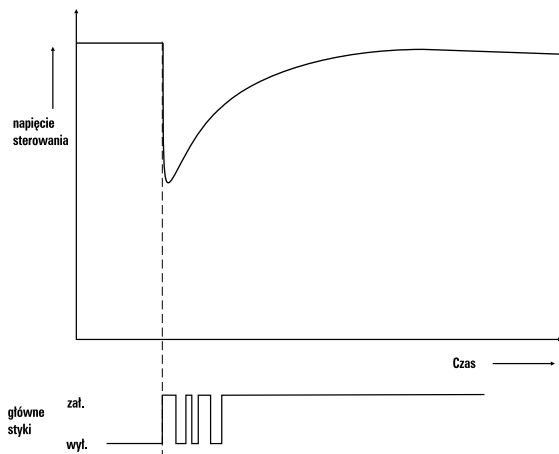


Rys.2.

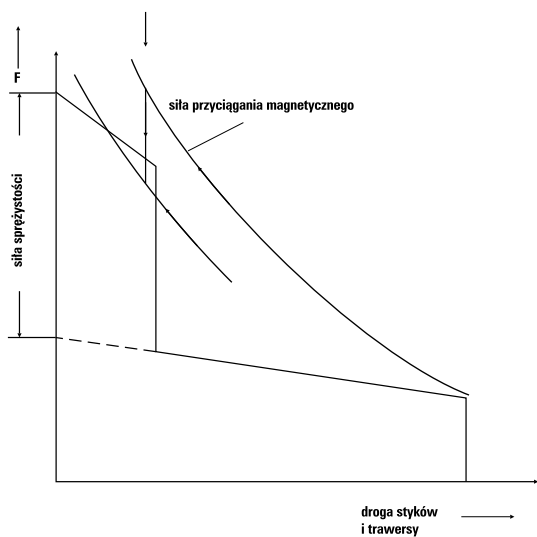
Tradycyjne styczniki są projektowane z użyciem specjalnych sprężyn, aby uniknąć opisanych położenia pośrednich. Elektroniczne sterowanie cewki zapewnia jednak bardziej precyzyjne ustalenie charakterystyki załączania i przez to większą niezawodność przy mniejszej nawet precyzji wykonania sprężyny. Podobne problemy występują przy odłączeniu napięcia sterującego. Napięcie sterujące jest wówczas również monitorowane i elektroniczny układ odcina zasilanie cewki zanim napięcie sterujące spadnie poniżej krytycznego. Problem częściowo otwartych styków jest więc wyeliminowany również przy wyłączaniu stycznika (Rys.2).

Załączanie stycznika podczas spadków napięcia. Dostyc krytyczna sytuacja może wystąpić podczas załączania stycznikiem dużych mocy, jeżeli obwód sterujący i obciążenie są zasilane ze wspólnego transformatora. W tych warunkach napięcie sterujące może spaść natychmiast po załączeniu obwodu głównego (Rys.3).

Moment załączania wyznacza wówczas krytyczne kryteria projektowania konstrukcji stycznika, ponieważ napięcie sterujące spada natychmiast po zamknięciu się styków głównych. W tej chwili stycznik potrzebuje największej siły do przewyciężenia siły sprężyn stycznika. (Rys.4). Obniżone napięcie spowoduje rozłączenie styków głównych i prąd obwodu głównego zostanie przerwany. Szczególne znaczenie ma to podczas pracy w cięższych kategoriach - np. AC-4.



Rys. 3



Rys.4

Powyżej opisany proces otwierania się styków głównych tuż po ich zamknięciu może powtórzyć się kilkakrotnie i w konsekwencji doprowadzić do wypalania styków. W przypadku skrajnym może nastąpić stopienie styków. Dzięki elektronicznej konstrukcji ELSA sytuacja wielokrotnego zamykania i otwierania styków nie występuje. Jeżeli spadek napięcia przy załączaniu na cewce sterującej jest za duży następuje tylko jednokrotne rozłączenie. Nie jest więc możliwe spalanie styków, gdyż elektroniczny układ decyduje, czy napięcie sterowania spada podczas załączania poniżej określonej wartości, czy nie i wobec tego czy może nastąpić załączenie, czy nie. *Układ ELSA zapewnia minimalne odbijanie się styków podczas załączania.* W styczniku bez elektronicznej kontroli w przypadku załączenia w momencie niekorzystnej fazy oraz szczególnie w przypadku napięcia sterującego większego od znamionowego mechaniczne odbicia części ruchomych mogą występować. Zwiększa to przepalanie się styków. Ma to miejsce zarówno w stycznikach sterowanych prądem stałym, jak i prądem przemiennym.

W konwencjonalnych stycznikach ze sterowaniem stałoprądowym uwzględnienie zmiany zapotrzebowania na moc po załączeniu odbywa się poprzez przełączenie wyprowadzeń cewki mechanicznym stykiem tuż po załączeniu. W stycznikach sterowanych prądem przemiennym zmniejszenie mocy podtrzymania jest uzyskiwane poprzez zwiększenie się indukcyjności obwodu magnetycznego po załączeniu stycznika. W stycznikach z elektronicznym układem ELSA przełączenie mocy w stan podtrzymania ze stanu rozruchu może być dokonane z pewnym opóźnieniem. Daje to możliwość utrzymania większej siły dociskającej styki już po ich zamknięciu, co minimalizuje ich odbicia. Procesy dynamiczne, a więc również wypalanie styków spowodowane ich działaniem, skracają się. *Wysoka niezawodność operacji.*

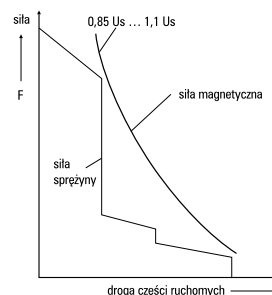
Nowoczesne styczniki osiągają bardzo wysoką jakość. W praktyce błędy spowodowane defektami materiałów lub zmęczeniem materiału w czasie życia stycznika są bardzo rzadkie.

W obecnych zastosowaniach najczęstszą przyczyną uszkodzeń styczników są:

1. Złe działanie podczas zaniku napięcia zasilania.
2. Spadki napięć podczas załączania dużych obciążeń.
3. Częste załączanie i rozłączanie przez urządzenia sterujące z detektorami poziomu jak np. detektory poziomu, termostaty itp. - szczególnie gdy układ sterujący z ujemnym sprzężeniem ma bardzo małą histerezę.

Powyższe problemy są także redukowane przez elektroniczny układ - ELSA. Dzięki kontroli napięcia sterującego i jego stabilizacji znacznie wydłuża się życie mechaniczne styczników. Stycznik musi być zdolny działać wg normy NEMA i VDE 0660 w granicach napięcia sterującego od 85 % do 110 % U znamionowego. Stycznik musi być więc zaprojektowany na 85 % napięcia znamionowego i siła magnetyczna przy tym napięciu musi być wystarczająca do załączenia. Przy napięciu 110 % znamionowego siła ta jest odpowiednio większa, czego rezultatem jest większa energia kinetyczna, a w efekcie większy mechaniczny udar w konwencjonalnym styczniku, skracający czas życia stycznika.

Z elektronicznym sterowaniem cewki siła magnetyczna jest zdeterminowana przez najmniejsze napięcie sterujące. Przy wyższym napięciu prąd cewki jest redukowany do stałej wartości, co w efekcie daje stałą energię kinetyczną i stałą wartość siły uderzenia, gdyż siła przyciągania przestaje być zależna od napięcia zasilającego w ramach 85 % do 110 % napięcia znamionowego (Rys. 5).



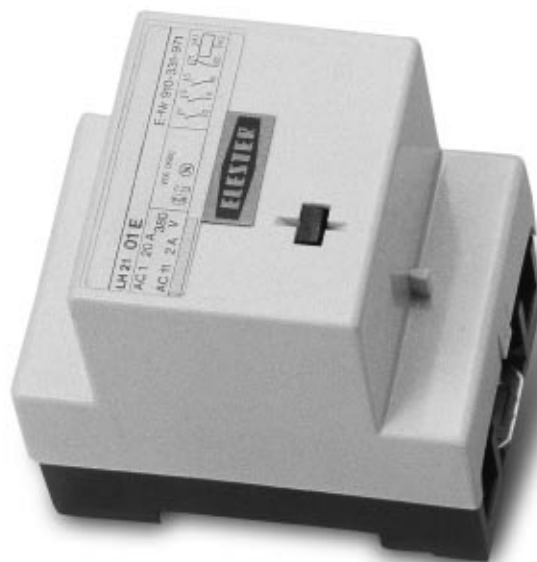
Rys. 5

Zintegrowana funkcja ochrony przeciwprzebieciowej.

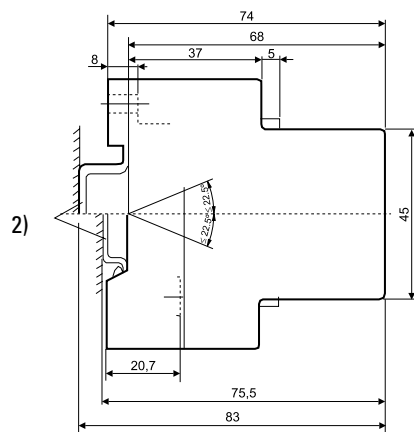
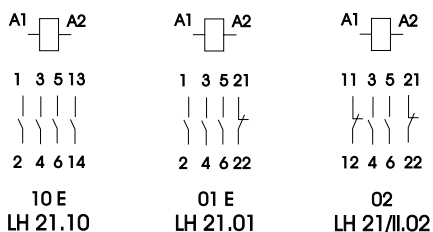
Podczas wyłączania stycznika powstają przebiecia na cewce stycznika, które są rezultatem przerwania prądu w elektrycznym obwodzie zawierającym indukcyjność. Przebiecia te mogą osiągać wartości kilku kV.

Przebiecia te nadwyrężają izolację stycznika. Mogą one również zniszczyć elektroniczne układy zasilające stycznik rozdzielnic.

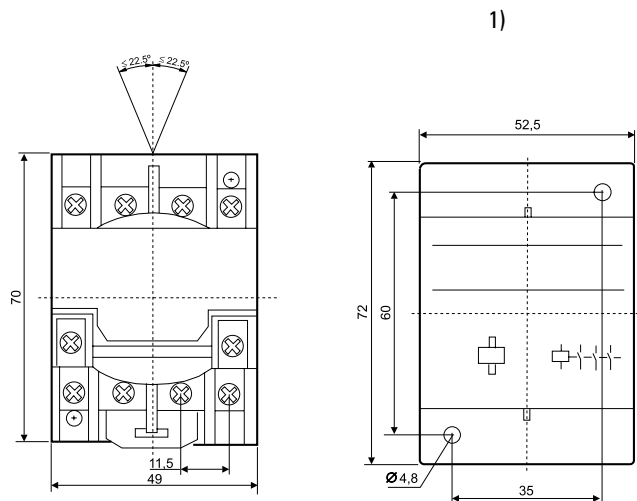
Przebiecia mogą być ograniczone przez zastosowanie odpowiednich elementów podłączonych do cewki (np. warystorów). Takie właśnie rozwiązanie zastosowania zintegrowanych z elektronicznym układem sterującym stycznik - ELSA- elementów przeciwprzebieciowych ma miejsce. Żadne dodatkowe elementy przeciwprzebieciowe przy cewce sterującej stycznika nie są potrzebne. Elektroniczny układ ELSA monitoruje stale przerwy napięcia sterującego. Krótkie milisekundowe przerwy napięcia sterującego nie powodują odłączenia się styków stycznika. Elektroniczny układ ogranicza również maksymalną częstotliwość załączania cewki, co szczególnie w kategorii AC-4 znacznie zmniejsza niebezpieczeństwo przegrzania styków spowodowane przez łuk elektryczny.



Schematy elektryczne i oznaczenia zacisków



Rysunki wymiarowe i montażowe



Uwagi:

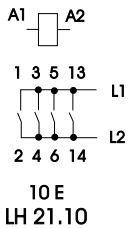
- 1) szerokość 52,5 mm odpowiada szerokości trzech jednobiegunowych wyłączników instalacyjnych, stosowanych w instalacjach bytowych.
 - 2) szyna montażowa EN 50022, o szerokości 35mm i głębokości 15 lub 7,5 mm
- Zaciski umożliwiają przyłączenie przewodów:
- głównych 2x1,5 ... 4mm jednodrutowych, lub
 - 2x1,5...2,5 mm wielodrutowych z tulejką, średnica gwintu...M4
 - cewki napędowej 2x1...2,5 jednodrutowych, lub
 - 2 x 0,75...1,5 wielodrutowych z tulejką, średnica gwintu...M3,5

Opis techniczny

Styczniki LH 21 przeznaczone są do stosowania w elektrycznych instalacjach bytowych, do łączenia odbiorników prądu jedno i trójfazowego

w kategoriach użytkowania AC-1 i AC-3. W gospodarstwach domowych coraz częściej stosowane są urządzenia pobierające z sieci znaczną moc, która nie może być załączana i wyłączana przez zestyki niektórych przełączników (zmiernicowe, czasowe), regulatorów temperatury, oświetlenia dla dużych terenów, czyli liczników 2-taryfowych. Osobną grupę stanowią piece akumulacyjne oraz silniki elektryczne. Styczniki LH21 zostały tak opracowane, żeby możliwe było instalowanie ich w szafkach licznikowych, oraz żeby nie stanowiły zagrożenia dla użytkowników. Charakteryzują się cichą pracą – posiadają napęd prądu stałego z wbudowanym prostownikiem. Szerokość ich jest równa trzem jedno-biegunowym wyłącznikom instalacyjnym. Osłona przystosowana jest do plombowania. Mocowanie do konstrukcji wsporczej wkrętami lub przy użyciu szyny EN 50022/35.

Wyposażenie dodatkowe



Do stycznika LH21 można stosować zwiernik zacisków wejściowych i wyjściowych, celem zwiększenia prądu obciążenia w kat. AC-1 do 40A. Oznaczenie katalogowe: 910-331-963-00. Jedno opakowanie zawiera dwie sztuki zwierników.

Gwarancja

Zakład udziela gwarancji na prawidłową pracę swoich wyrobów, zastosowanych i eksploatowanych zgodnie z warunkami określonymi w niniejszej karcie, w okresie 1-roku, lecz nie dłużej niż 2 lata od daty produkcji.

Dane techniczne

Oznaczenie		LH 21		
Napięcie znamionowe izolacji [V]		400		
Temperatura pracy [°C]		-20... +55		
Prąd obciążenia w kategorii AC-1 [A] w obudowie w zależności od temperatury	+40 °C	20 ³⁾		
	+50 °C	20 ³⁾		
	+55 °C	20 ³⁾		
Dopuszczalna moc w kat. AC-1 [kW] przy napięciu	3 x 230 V	7,9		
	3 x 400 V	13,8		
Dopuszczalna moc w kat. AC-3 [kW] przy napięciu	3 x 230 V	1,5		
	3 x 400 V	2,2		
Łączenie lamp (szt.)	żarówki	60 W 0,27 A	20	
		100 W 0,45 A	12	
		200 W 0,91 A	6	
		300 W 1,36 A	4	
		500 W 2,27 A	2	
	światłówki	bez kom-pensacji	18/20 W 0,37 A	46
			36/40 W 0,43 A	40
			58/60 W 0,68 A	25
		z kom-pensacją	18/20 W 4,5 µF	19
			36/40 W 4,5 µF	19
	58/60 W 7 µF	12		
Dopuszczalna częstość łączeń [cykli] 24 h		300		
Maksymalna wartość prądu bezpiecznika [A]		25 ⁵⁾		
Trwałość mechaniczna [cykli]		1 x 10 ⁶		
Trwałość manewrowa [cykli]		100 x 10 ³		
Stopień ochrony IP		20 ³⁾		
łączniki pomocnicze	zwiernie	ilość	1	
		prąd Ie (AC-15) [A]	20	
	rozwiernie	ilość	1 lub 2	
		prąd Ie (AC-15) [A]	2	
Napęd	Napięcie (V)	50 Hz	230 ⁴⁾	
		60 Hz	230 ⁴⁾	
	Pobór mocy (VA)	zamykanie	6 ⁴⁾	
		trzymanie	5,3 ⁴⁾	
		Dopuszczalny zakres wahań napięcia		0,85 ... 1,1 Us
	Masa stycznika (kg)		0,3	
Zgodność z normami		PN-IEC 1095 (projekt)		
Znak "B"		+		

Uwagi:

- po założeniu obudowy
- cewka posiada wbudowany prostownik
- przy połączeniu równoległym trzech torów obciążalność wzrasta do 40 A. Należy wówczas stosować bezpiecznik 50 A.



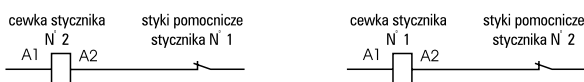
Zestawy dwóch styczników typu LS 07 ... LS 307 w układzie blokady mechanicznej (rygla mechanicznego)

Licencja AEG - Niederspannungstechnik GmbH



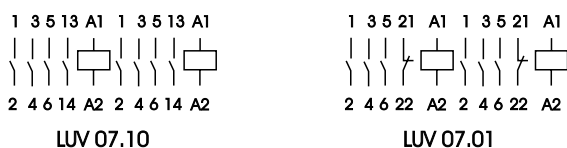
Charakterystyka ogólna

Styczniki LS 07 ÷ LS 307 mogą być zablokowane rygłem mechanicznym, tworząc zestaw dwóch styczników typu LUV...W zestawie dwóch styczników zablokowanych mechanicznie rygłem możliwe jest załączenie w danej chwili czasu tylko jednego z nich. Po załączeniu jednego ze styczników drugi jest mechanicznie zablokowany. Zestaw tych styczników może być stosowany w układach samoczynnego załączenia rezerwy, układach nawrotnych i wszędzie tam, gdzie pomyłkowe jednoczesne załączenie dwóch styczników grozi zwarceniem i ewentualnym uszkodzeniem urządzeń. Układ dwóch styczników z blokadą mechaniczną powinien być również zablokowany elektrycznie. Należy w tym celu połączyć szeregowo cewkę każdego ze styczników tej blokady z łącznikiem pomocniczym rozwiernym (normalnie zamkniętym) drugiego stycznika:



1. **LUV 07.10 lub LUV 07.01** - to zestawy dwóch styczników LS 07.10 lub LS 07.01 złączonych blokadą mechaniczną (nierozłączalne) tworzące układ nawrotny do sterowania dwukierunkowego napędu silnika.

Zestawy LUV 07.10 lub LUV 07.01 oferowane są tylko w wersji sterowanej AC.



2. Styczniki **LS 4, 7, 17, 27 i 37** oraz **SH 4, 8 10** w wykonaniu niskim i wysokim mogą być połączone:

- rygłem LUV 1 AC - do styczników sterowanych prądem przemiennym (AC) lub
- rygłem LUV 1 DC - do styczników sterowanych prądem stałym (DC) (z wyłączeniem LS 27, który nie występuje w wersji sterowania DC)

Rygiel jest przeznaczony do samodzielnego montażu przez odbiorcę we własnym zakresie.

3. Styczniki **LS 47 ÷ LS 307** sterowane AC mogą być zmontowane z rygłem przez odbiorcę za pomocą jednego z poniższych zestawów:

- zestaw 87 do samodzielnego montażu blokady – do styczników LS 47, 57, 77, 87,
- który po zmontowaniu ze stycznikami tworzy odpowiednio zestawy zablokowanych styczników typu: LUV 47.22, LUV 57.22, LUV 77.22, LUV 87.22

- zestaw 147 do samodzielnego montażu blokady - do styczników LS 107, 147,
- który po zmontowaniu ze stycznikami tworzy odpowiednio: LUV 107.22, LUV 147.22
- zestaw 207 do samodzielnego montażu blokady - do styczników LS 177, 207,
- który po zmontowaniu ze stycznikami tworzy odpowiednio: LUV 177.22, LUV 207.22
- zestaw 307 do samodzielnego montażu blokady - do styczników LS 247, 307,
- który po zmontowaniu ze stycznikami tworzy odpowiednio: LUV 247.22, LUV 307.22

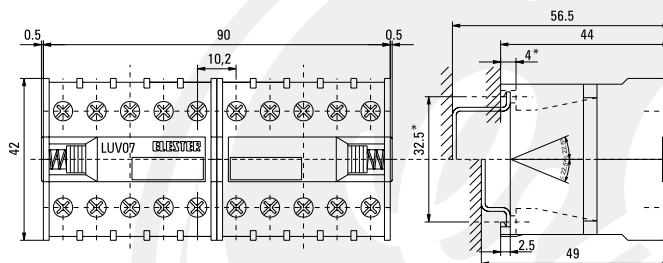
Zestawami powyższymi mogą być zablokowane tylko takie same typy styczników.

Zestawy te podobnie jak w pkt. 2 przeznaczone są do samodzielnego montażu przez odbiorcę. Montaż tego zestawu ze stycznikami zajmuje kilka minut i jest szczegółowo opisany w załączonej instrukcji przy zakupie oferowanych wyrobów.

Wymiary gabarytowe zestawów z rygłami mechanicznymi

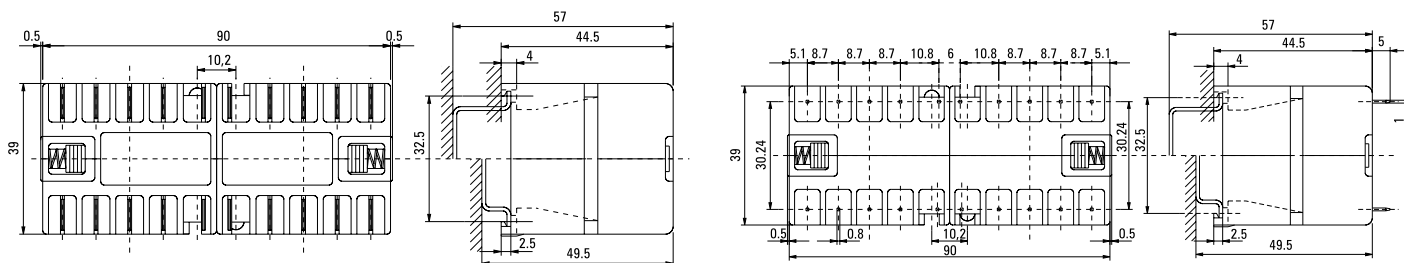


Widok zestawu LUV 07.10 z wyprowadzeniami śrubowymi
Wykonanie LUV 07.10 lub LUV 07.01 w wersji z wyprowadzeniami śrubowymi



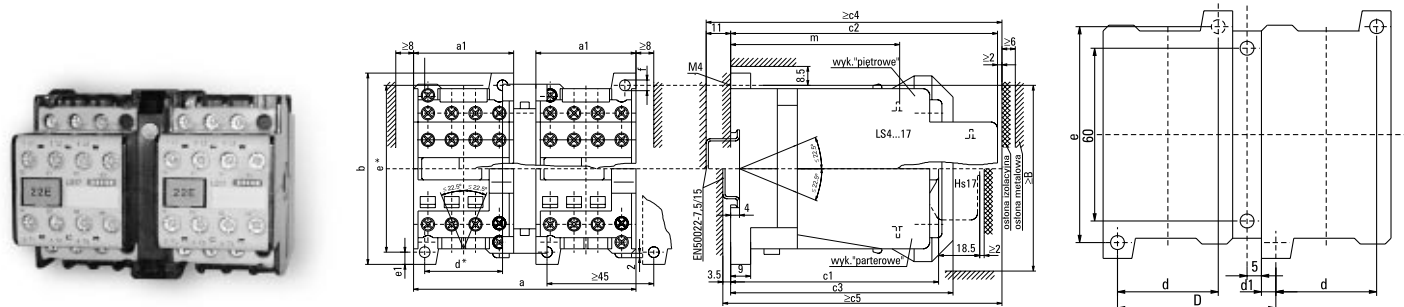
Wykonanie LUV 07.10 lub LUV 07.01 w wersji z wyprowadzeniami konektorowymi

Zestawy dwóch styczników typu LS 07 ... LS 307 w układzie blokady mechanicznej (rygla mechanicznego)



Wykonanie LUV 07.10 lub LUV 07.01 w wersji z wyprowadzeniami kołkowymi

Wymiary zestawu dwóch styczników LS 4 ÷ 37 zblokowanych LUV 1 w wersji sterowania AC i DC

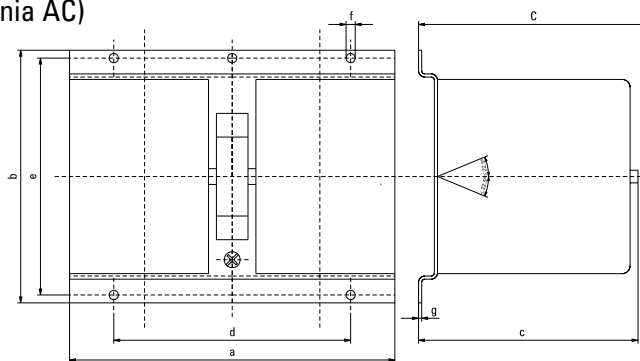


Widok zestawu LUV 17.22

6) - dla pokrywy czołowej izolowanej; f = ϕ 4,8 mm

Wymiar	a	a1	b	c1	c2	c3	c4	c5	d	d1	e	m	B	B1	D
Styczniki sterowane AC															
LS 4...17 .00, .10, .01, -4.00, SH 4	100	45	78	73,5	-	80	-	-	35	5	60	56	76	16	56
LS 4...17 .11, .22, .32, SH 8	100	45	78	-	100	80	113	105,5	35	5	60	56	76	16	55
LS 27.00	100	45	85	82	-	79,5	-	-	35	5	75	61	89	14	55
LS 27.11, .22	100	45	85	-	109	79,5	122	114,5	35	5	75	61	89	14	55
LS 37.00	110	50	86	92	-	85	-	-	35	7,5	75	62,5	89	14	60
LS 37.22	110	50	86	-	120	85	133	122,5	35	7,5	75	62,5	89	14	60
Styczniki sterowane DC															
LS 4...17 .00, .10, .01, -4.00, SH 4	100	45	86	93,5	-	100	-	-	35	5	75	76	83,5	8,5	55
LS 4...17 .11, .22, .32, SH 8	100	45	86	93,5	-	100	-	-	35	5	75	76	83,5	8,5	55
LS 37.00, LS 37.22	110	50	90	109	-	102	-	-	35	7,5	75	79,5	91,5	15	60

Wymiary zestawów LUV 47÷307 (tylko w wersji sterowania AC)



Widok zestawu LUV 87.22

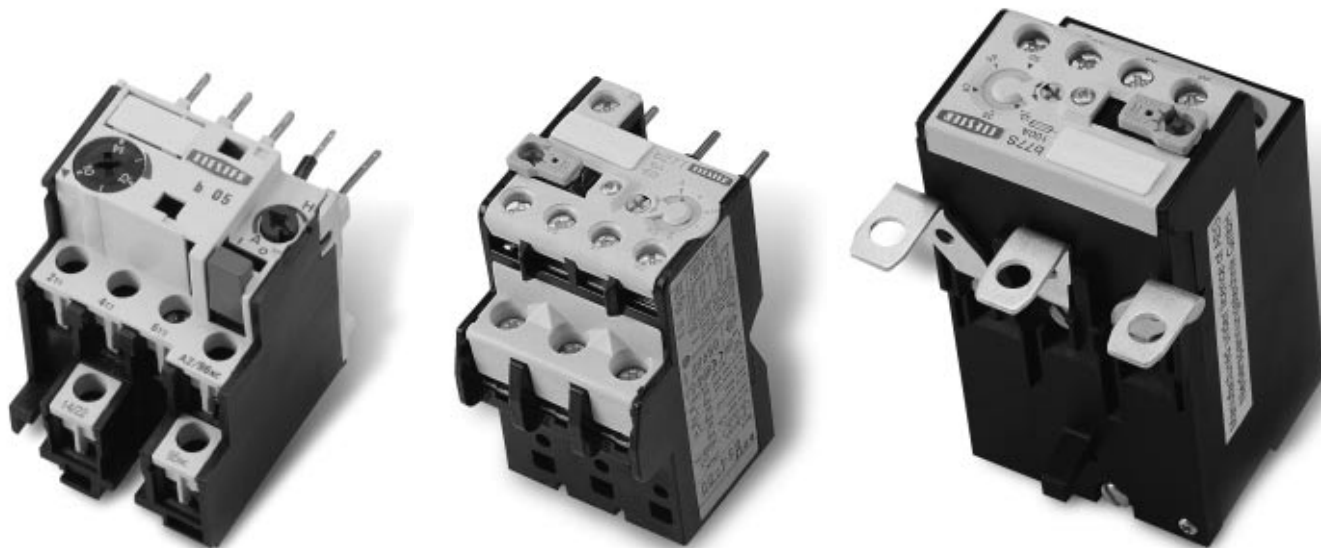
m¹) - rozmiar śruby do mocowania końcówki przewodu uziemiającego

Typ	a	b	c	d	e	ϕ f	g	m ¹)	C
LS 47 ÷ 87	206	160	139	150	150	5,8	2	M5	141
LS 107, LS 147	266	190	166	225	175	7	2	M8	174
LS 177, LS 207	296	220	189	250	205	7	2	M8	199
LS247, LS 307	314	260	210	275	235	11	2,5	M10	220

Przykłady zamówień

1. Zestaw LUV 07.10 sterowany AC 220V, 50Hz, zaciski śrubowe.
2. Zestaw LUV 07.01 sterowany AC 24V, 50 Hz zaciski kołkowe.

3. Zestaw LUV 1 AC.
4. Zestaw LUV 1 DC.
5. Zestaw 87 do montażu blokady.
6. Zestaw 207 do montażu blokady.



Charakterystyka ogólna

Przełączniki termobimetalowe serii b... zabezpieczają silniki elektryczne przed przeciążeniem i pracą niepełnofazową, posiadają układ kompensacji temperatury. Charakteryzują się klasą wyzwalań 10 wg PN-92/E-06150/41 - czas wyzwolenia przy $7,2 \times I_e$ $4 \div 10$ s ze stanu zimnego.

Przełączniki b 05, b 27T, b 77S, mogą być mocowane bezpośrednio do styczników lub po uprzednim ich zmontowaniu z przystawką samodzielnie do podłoża za pomocą wkrętów lub na szynie EN 50022.

Przełącznik b 177S w wykonaniu podstawowym może być mocowany bezpośrednio do styczników, samodzielnie śrubowo lub zatraskowo (nie wymaga przystawki).

Otwarte, pionowo od przodu dostępne śruby zaciskowe z rowkami krzyżowymi są przystosowane do wkrętaka mechanicznego, z prowadzeniem. Przyłącza torów pomocniczych wszystkich przełączników i przyłącza główne b 05, b 27T posiadają stopień ochrony przed dotykiem IP-20 wg PN-92/IE-08106. Wszystkie przełączniki są przystosowane do instalowania w warunkach klimatu umiarkowanego, tropikalnego i morskiego.

Schematy elektryczne przełączników

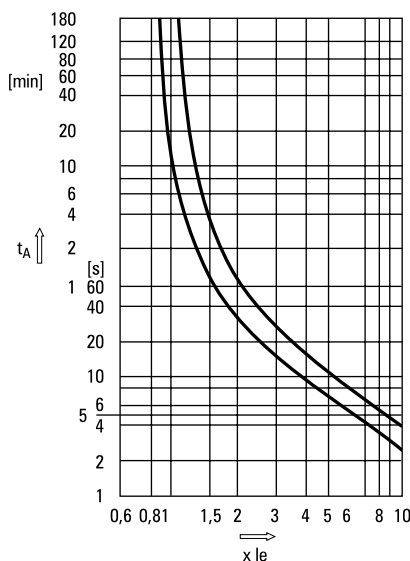
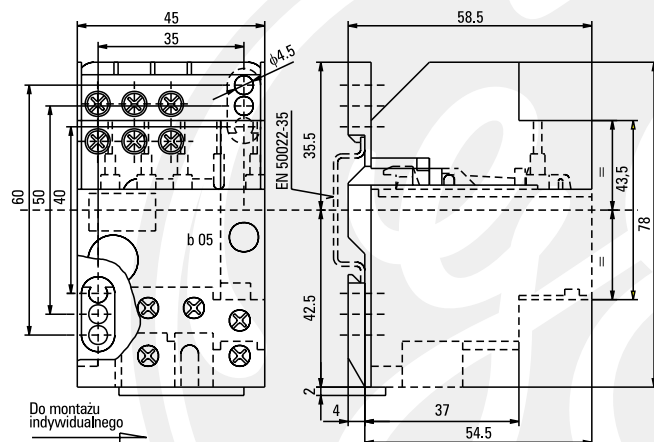


Uwaga: Styk pomocniczy zwierny - HB 05 oznaczony 97...98 jest dołączany zatraskowo do przełącznika b 05 i musi być zamawiany oddzielnie.

Ze względu na utrudniony dostęp do zacisku wyjściowego toru pomocniczego stycznika LS 07... (.10 lub .01) z zamontowanym przełącznikiem b 05, zacisk ten jest wyprowadzony w przełączniku zaciskiem oznaczonym „14/22”.

Wymiary gabarytowe przełączników

Przełącznik b 05

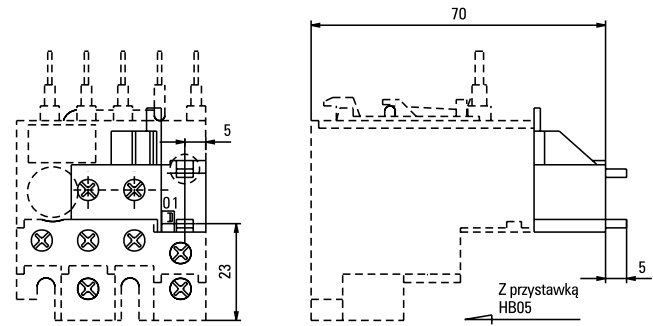


t_A = czas wyzwalań
 2 = obciążenie niepełnofazowe
 3 = obciążenie pełnofazowe
 I_e = prąd nastawczy w krotnościach prądu znamionowego

Charakterystyka wyzwalań ze stanu zimnego dla przełączników b 05... b 177S.

Przełącznik b 05

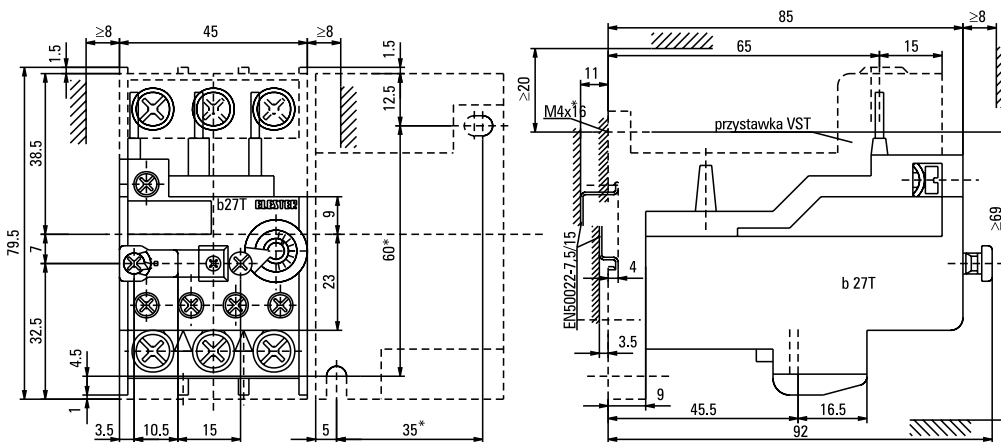
z przystawką HB 05



Przełączniki *b 05* mogą być montowane bezpośrednio (bez dodatkowych przyłączy) do stycznika LS 07. Mogą również być zamocowane z adapterem (E-Nr 910-393-142) samodzielnie na szynie EN 50022 lub z adapterem (E-Nr 910-393-141) samodzielnie za pomocą wkrętów. Oferujemy również adapter (E-Nr 910-393-144) do montażu zestawu LS 07 + b05 za pomocą wkrętów.

Średnica gwintu zacisków... M 3,5
 Przyłącza: - jednodrutowe 1 x 1 ... 1,5 mm²
 2 x 1 ... 1,5 mm² 1)
 - wielodrutowe z tulejką 1 ... 2 x 0,75 ... 1,5 mm² 1)
 1) Dla zacisku 14/22 tylko jeden przewód

Przełącznik b 27T

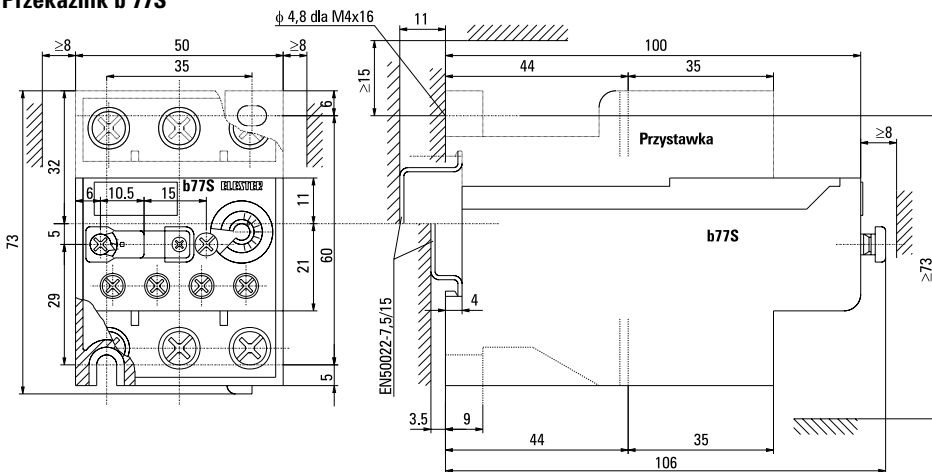


Przełącznik *b 27T* może być montowany bezpośrednio do styczników LS 4, LS 7, LS 17, LS 27, LS 37. Podłączenia przełącznika do współpracy z innymi niż w/w stycznikami wymaga dodatkowo przystawki VST 27T – o nr kat.

910-391-281-00. Przystawka umożliwia indywidualne zamocowania przełącznika na szynie EN 50022 lub za pomocą wkrętów. Podłączenie przełącznika ze stycznikami - za pomocą przewodów.

Przyłącza:
 - tory główne 2 x 1,5 ... 6 mm²
 - przystawka 1 x 1,5 ... 6 mm²
 - łączniki pomocnicze 2 x 1 ... 2,5 mm²
 Średnica gwintu zacisków:
 - tory główne M 4
 - tory pomocnicze M 3,5

Przełącznik b 77S



Przyłącza:
 - tory główne 2 x 6 ... 35 mm²
 - przystawka 1 x 6 ... 35 mm²
 - łączniki pomocnicze 2 x 1 ... 2,5 mm²
 Średnica gwintu zacisków:
 - tory główne, strzemiączko M 6
 - tory pomocnicze M 3,5

Uwaga! Przełącznik *b 77S* wyposażony jest fabrycznie, w zależności od zakresu prądowego w dwie wersje wyprowadzeń:

- E-Nr 910-391-271-00 - do bezpośredniego mocowania ze stycznikiem LS 37 - zakresy prądowe przełączników od 4...6,3 do 20...32 A;
 - E-Nr 910-391-273-00 - do bezpośredniego mocowania ze stycznikami LS 47...LS 87 - zakresy prądowe od 25...40 do 63...80 A.
- Istnieje również możliwość bezpośredniego przyłączenia przełączników *b 77S* na zakresy:
- 4...6,3 do 20...32 A do styczników LS 47...LS 87 - należy wówczas wymienić istniejące przyłącza na przyłącza zakupione oddzielnie E-Nr 910-391-273-00,
 - od 25...40 do 63...80A do styczników LS 37 - należy wymienić przyłącza na zakupione oddzielnie E-Nr 910-391-271-00.

Uwaga! Połączenie przełącznika *b 77S* do współpracy ze stycznikiem LS 107.22 lub innego typu stycznikiem wymaga dodatkowo przystawki o numerze katalogowym 910-391-268-00. Przystawka służy do zamocowania przełącznika na szynie EN 50022 lub za pomocą wkrętów. Połączenie przełącznika ze stycznikiem - za pomocą przewodów.

Przełącznik b 177S

Przyłącza:

- tory główne 1 x 4 ... 120 mm²
(maksymalna szerokość 20 mm)
- tory pomocnicze 2 x 1 ... 2,5 mm²

Średnica gwintu zacisków:

- tory główne M 8
- tory pomocnicze M 3,5

- 1) Dla zakresu 150 ... 180 A.
Dla zakresu 80 ... 160 A wymiar 102 mm.
Dla zakresu 63 ... 90 A wymiar 104 mm.

- 2) Do montażu ze stycznikiem LS 107 x = 37 mm i obowiązuje wymiar 82 mm.
Do montażu ze stycznikiem LS 177 x = 42 mm i obowiązuje wymiar 97 mm.
3) Dla zakresów: od 55...80A, do 135...160A - γ = 15; zakres 150...180A - γ=20 mm

Uwaga! Przełącznik b 177S wyposażony jest fabrycznie, w zależności od zakresu prądowego w dwie wersje wyprowadzeń:

- E-Nr 910-391-274-00 - do bezpośredniego mocowania ze stycznikami LS 47, LS 57, LS 77, LS 87 - zakresy prądowe przełącznika 55...80 A i 63...90 A
 - E-Nr 910-391-275-00 - do bezpośredniego mocowania ze stycznikami LS 107, LS 147, LS 177, LS 207- zakresy prądowe od 80...110 A do 150...180 A
- Istnieje również możliwość bezpośredniego przyłączenia przełączników b 177S na zakresy:
- 55...80 A i 63...90 A do styczników LS 107, LS 147, LS 177, LS 207 - należy wówczas wymienić istniejące przyłącza na zakupione oddzielnie E-Nr 910-391-275-00,

- od 80...110 A do 150...180 A do styczników LS 47, LS 57, LS 77, LS 87 - należy zamiast istniejącego przyłącza przykręcić zakupione oddzielnie E-Nr 910-391-274-00.

Do wyższych zakresów prądowych oferujemy przełącznik FP 400 do 640 A, produkowane w Z.A.E. „ELESTER” (patrz str. 50 i 51).

Przycisk wielofunkcyjny „R” dla b27T, b 77S, b 177S



	Pozycja			
	H ¹⁾ * ²⁾	Ręczna (HAND) * ²⁾	Auto	A ¹⁾
Resetowanie				
Otwieranie zestyku rozwiernego 95-96 (dla b27T, b 77S, b 177S)		*	*	
Zamykanie zestyku zwierne 97-98 (dla b27T, b 77S, b 177S)		*	*	
	Resetowanie ręczne blokady	Resetowanie ręczne blokady	Resetowanie automatyczne blokady	Resetowane automatyczne blokady
Ustawienie czerwonego pokrętła wyboru funkcji (FWK)	FWK przekręcić bez nacisku	ustawienie ← fabryczne →	naciśnij szary przycisk R FWK → przekręcać bez nacisku	FWK bez nacisku przekręcić

¹⁾ W położeniu A lub H zestyk rozwierny nie może być mimowolnie przestawiony (przełączony).

²⁾ Po wyzwoleniu przełącznika odczekać przez krótki czas do jego ostygnięcia.

Krótki opis. Przełączniki b 27T, b 77S, b 177S zostały wyposażone w specjalny, wielofunkcyjny przełącznik (FWK) umożliwiający sprawdzenie i zaprogramowanie działania przełączników. W położeniach zabezpieczenia -A- i -H- działanie przycisków do załączania obwodów sterowania jest zablokowane, podczas gdy w położeniach -HAND- (-RĘCZNI-) i -AUTO- (-AUTOMATYCZNI-) załączanie obwodów sterowania i symulacja wyzwolenia jest możliwa bezpośrednio na przełączniku, poprzez naciśnięcie przycisku wielofunkcyjnego. W położeniach -H- i -HAND- wyzwolony przełącznik musi być ręcznie przestawiony do stanu początkowego, zaś w położeniach -AUTO- i -A- wyzwolony przełącznik samoczynnie powraca do stanu początkowego. Nastawianie funkcji odbywa się poprzez obracanie czerwonego pokrętła wyboru funkcji (FWK).

Wyposażenie przycisku wielofunkcyjnego.

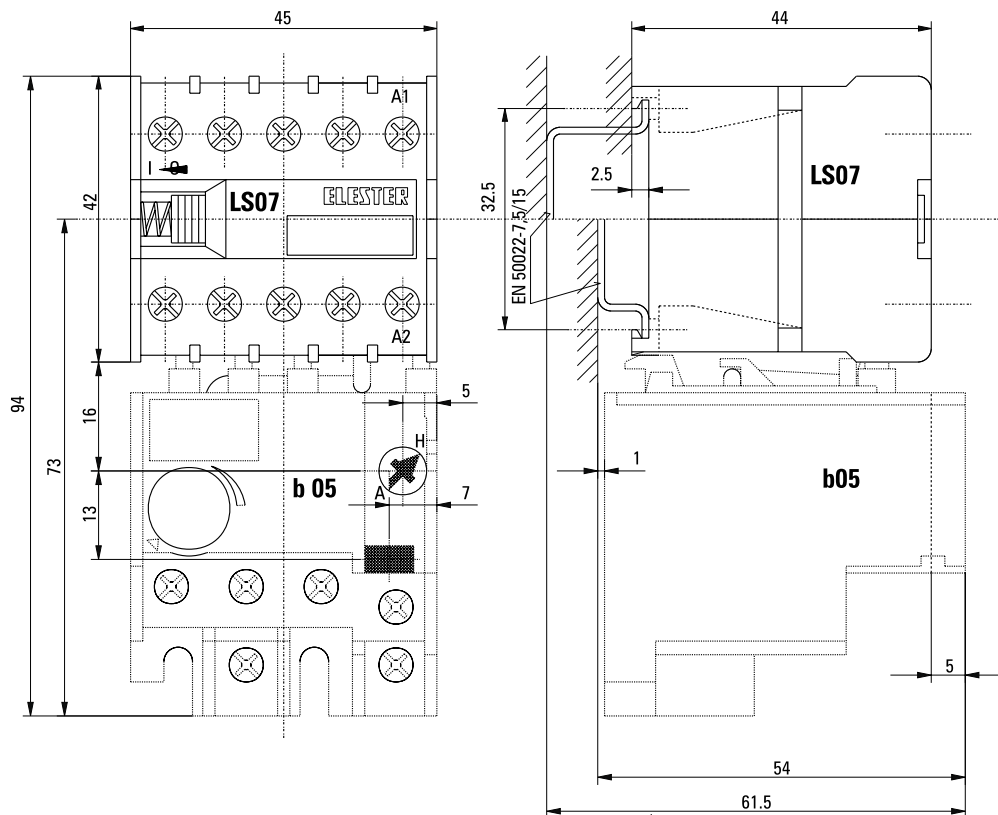
Do zdalnego sterowania przycisku wielofunkcyjnego za pomocą wyzwalaczy ciągnowych jest oferowana oprawa ciągła Bowdena z gwintem 2 x M4, do której można wkręcić w/w wyzwalacze. Oprawa ciągła Bowdena jest umocowana we wgłębieniu (kieszeni) pod ostoną czołową za pomocą połączonego z nią wkrętu z rowkiem krzyżowym. Dla funkcji RESET wybiera się gwint nad szarym przyciskiem RESET, dla funkcji sterowania wybiera się gwint nad czerwonym pokrętłem wyboru funkcji (FWK). Funkcja sterowania obejmuje również funkcję RESET. Ustawienie gałki wyboru funkcji odbywa się w zależności od potrzeby przed montażem oprawy ciągłej Bowdena.

Podstawowe parametry techniczne

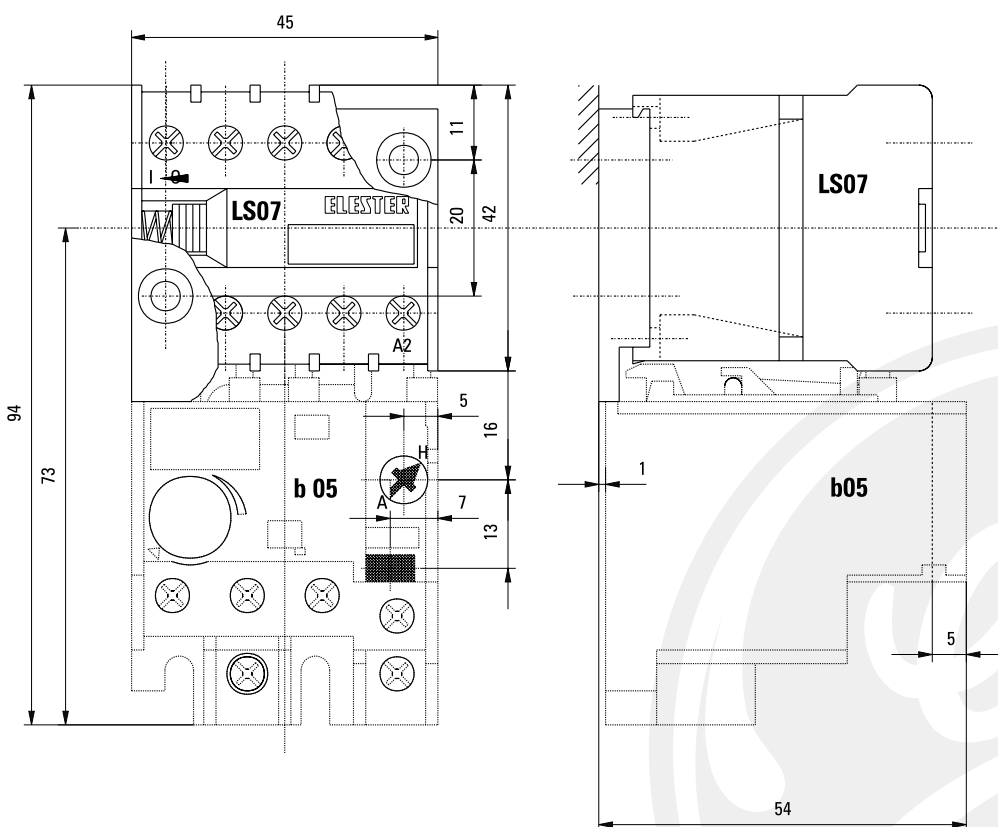
Lp.	Oznaczenie	b 05		b 27T		b 77S		b 177S	
Tory główne									
1	Napięcie znamionowe izolacji [V]	690		690		690		1000	
2	Współpraca ze stycznikami typu LS...	LS 07		LS 4, LS 7, LS 17 LS 27, LS37		LS 37, LS 47, LS 57, LS 77, LS 87		LS 47, LS 57, LS 77, LS 87 LS 107, LS 147, LS 177, LS 207	
3	Temperatura pracy K	253..323 (-20...+60°C)							
4	Rodzaj prądu: Prąd stały Prąd przemienny do 400Hz	tak tak		tak tak		tak tak		tak tak	
5	Moc strat przy In [W]	1,5...2,4		1,3...2,0		1,9...4,8		5,3...12,8	
6	Zakresy prądów nastawczych [A]		Max bezp.		Max bezp.		Max bezp.		Max bezp.
		0,11...0,17	0,5	0,12...0,18	0,75 ¹⁾	4...6,3	16	55...80	160
		0,17...0,26	1	0,18...0,28	1 ¹⁾	5,6...8	20	63...90	200
		0,26...0,43	2	0,28...4	2 ¹⁾	8...12,5	25	80...110	200
		0,43...0,65	2	0,4...0,63	2	11...17	40	90...120	224
		0,65...1	4	0,56...0,8	2	16...25	50	110...135	315
		0,85...1,3	4	0,63...1	4	20...32	63	120...150	315
		1,1...1,6	4	0,8...1,2	4	25...40	80	135...160	315
		1,35...2	6	1...1,5	6	32...50	100	150...180	315
		1,7...2,4	6	1,2...1,8	6	40...57	100		
		2,2...3,2	6	1,5...2,3	6	50...63	100		
		3...4,7	10	1,8...2,8	6	57...70	125		
		4...6,3	16	2,3...3,5	10	63...80	125		
		5,5...8	20	2,8...4	10				
		7,5...10,5	25	3,5...5	16				
		10...14	32	4...6,3	16				
				5...7	20				
				5,6...8	20				
				7...10	25				
				8...12,5	25				
				10...15	35				
				11...17	40				
				15...23	50				
7	Kompensacja temperatury	Tak		Tak		Tak		Tak	
8	Zabezpieczenie przed pracą niepełnofazową	Tak		Tak		Tak		Tak	
9	Klasa wyzwalania	10							
Tory pomocnicze									
10	Rodzaj styku	1r (1r + 1z po dołączeniu HB 05)				1z + 1r			
11	Napięcie izolacji [V]	690		400		400		400	
12	Maksymalny bezpiecznik gL [A]	6		6		6		6	
13	Prąd manewrowy Ie [A] w kategorii AC 15	b 05	HB 05						
	przy 24V~	3	1	4		4		4	
	przy 60V~	3	1	3,5		3,5		3,5	
	przy 125V~	3	1	3		3		3	
	przy 230V~	3	1	2		2		2	
	przy 400V~	2	0,5	1,5		1,5		1,5	
14	Prąd manewrowy Ie [A] w kategorii DC 13	b 05	HB 05						
	przy 24V-	0,5	0,1	1		1		1	
	przy 60V-	0,5	0,1	0,5		0,5		0,5	
	przy 110V-	0,2	0,05	0,25		0,25		0,25	
	przy 220V-	0,1	-	0,1		0,1		0,1	
15	Stopień IP przełącznika	IP 20		IP 20		IP 20		IP 20	
16	Znak „B” (BBJ-SEP)	+		+		+		+	
17	Wymiary gabarytowe dług. x szer. x wys.	53 x 45 x 64		73 x 45 x 92		73 x 50 x 106		96,5 x 100 x 120	
18	Masa [kg]	0,09		0,13		0,27		0,75	
19	Zgodność z normami	PN-92/E-06150/41 ; IEC 947-4-7							

1) Bezpiecznik bezwłocznym (szybki), w pozostałych przypadkach zwłocznym - gL /Gg/.

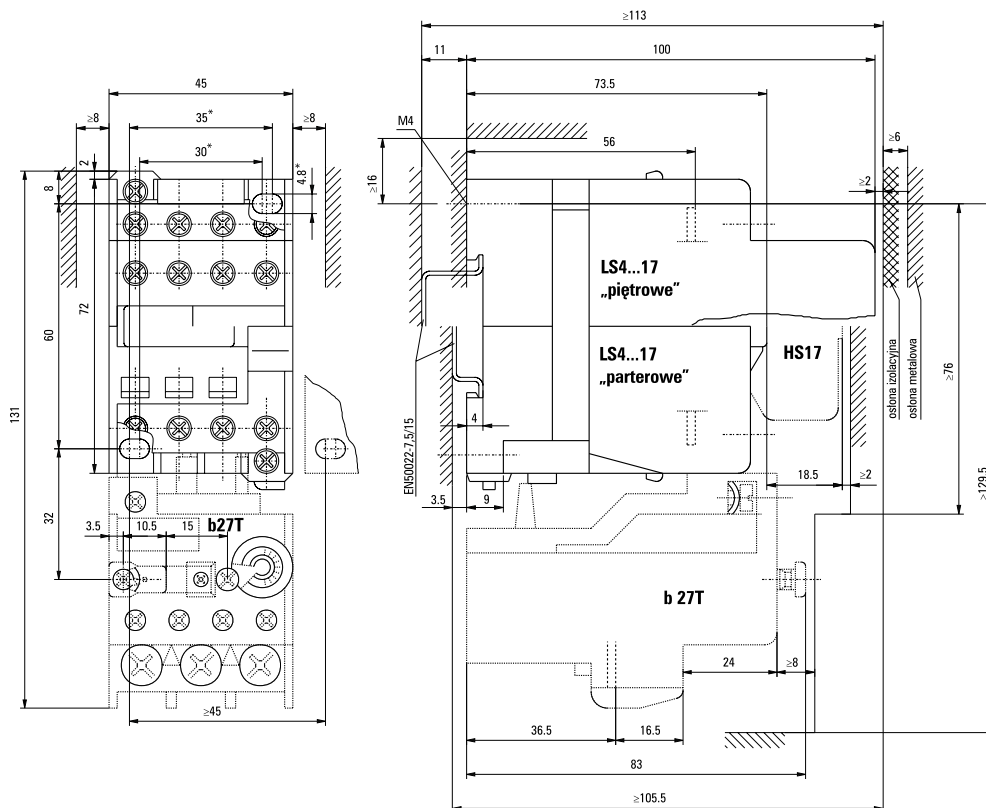
Wymiary gabarytowe zestawów stycznik + przełącznik



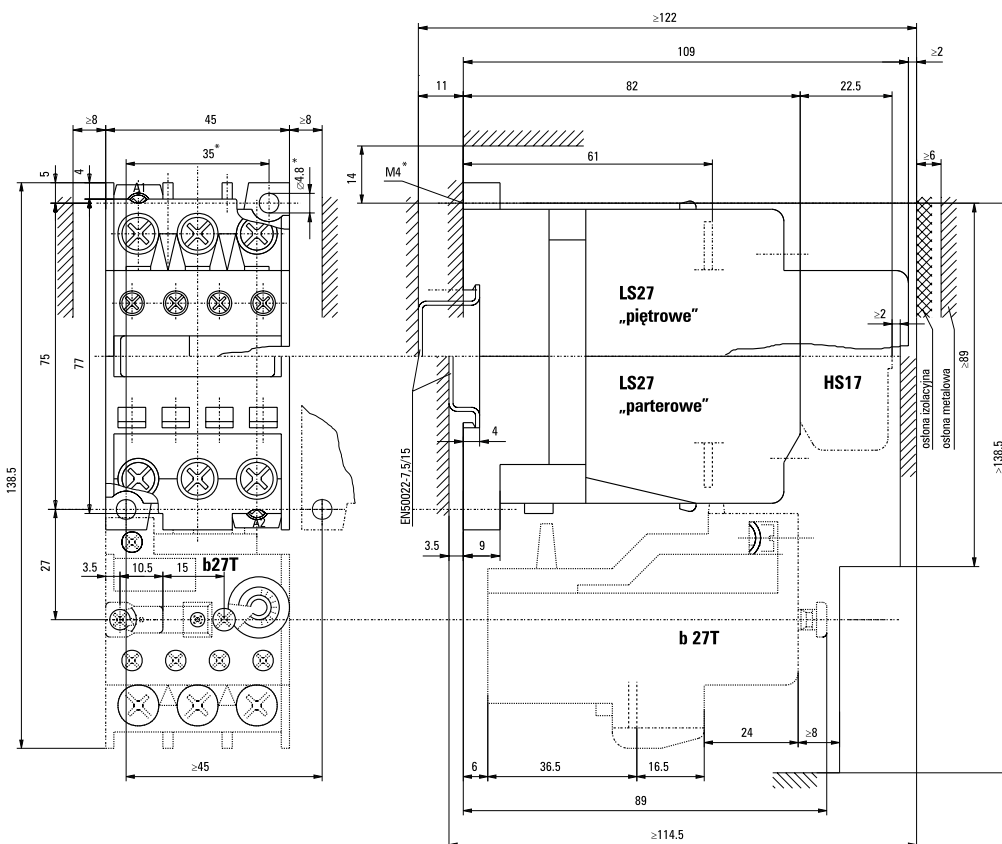
Zestaw LS 07 + b 05 ze stycznikiem zamocowanym na szynę EN 50022



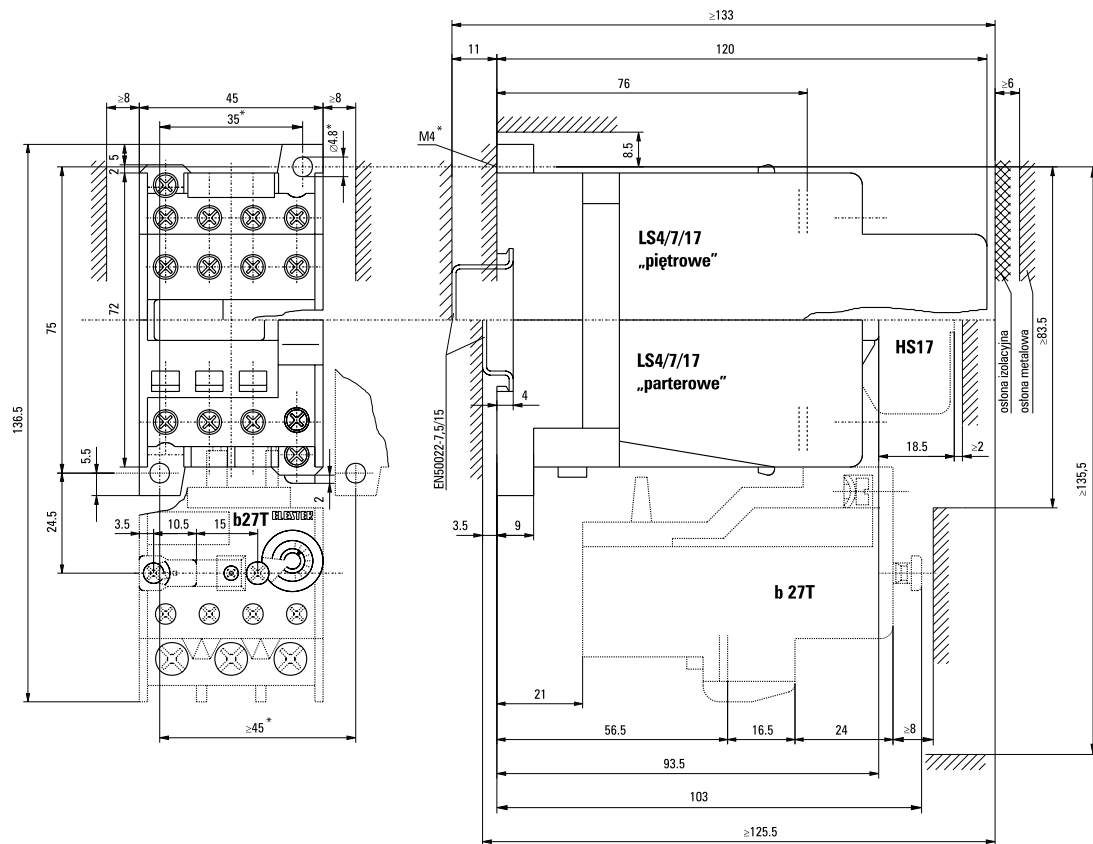
Zestaw LS 07 + b 05 z adapterem E-Nr 910-393-144 do zamocowania zestawu przy użyciu wkrętów



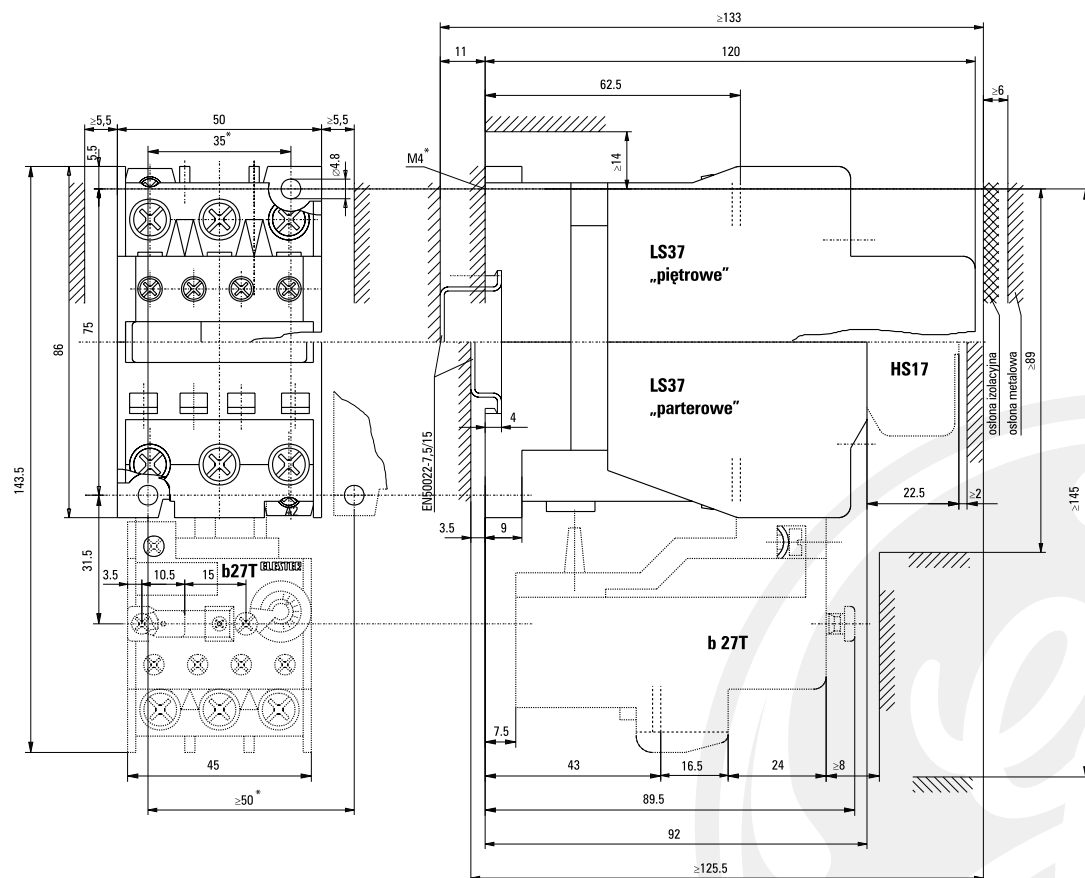
Zestaw LS 4÷17 + b 27 – sterowanie prądem przemiennym



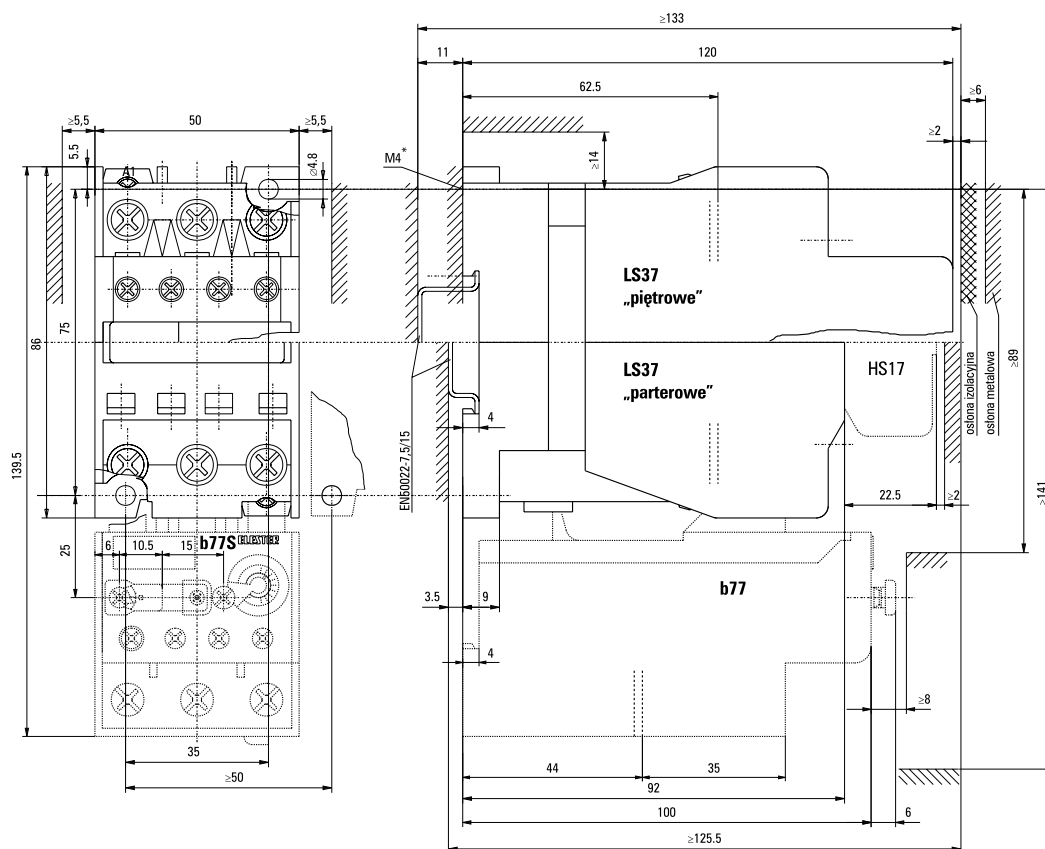
Zestaw LS 27 + b 27 – sterowanie prądem przemiennym



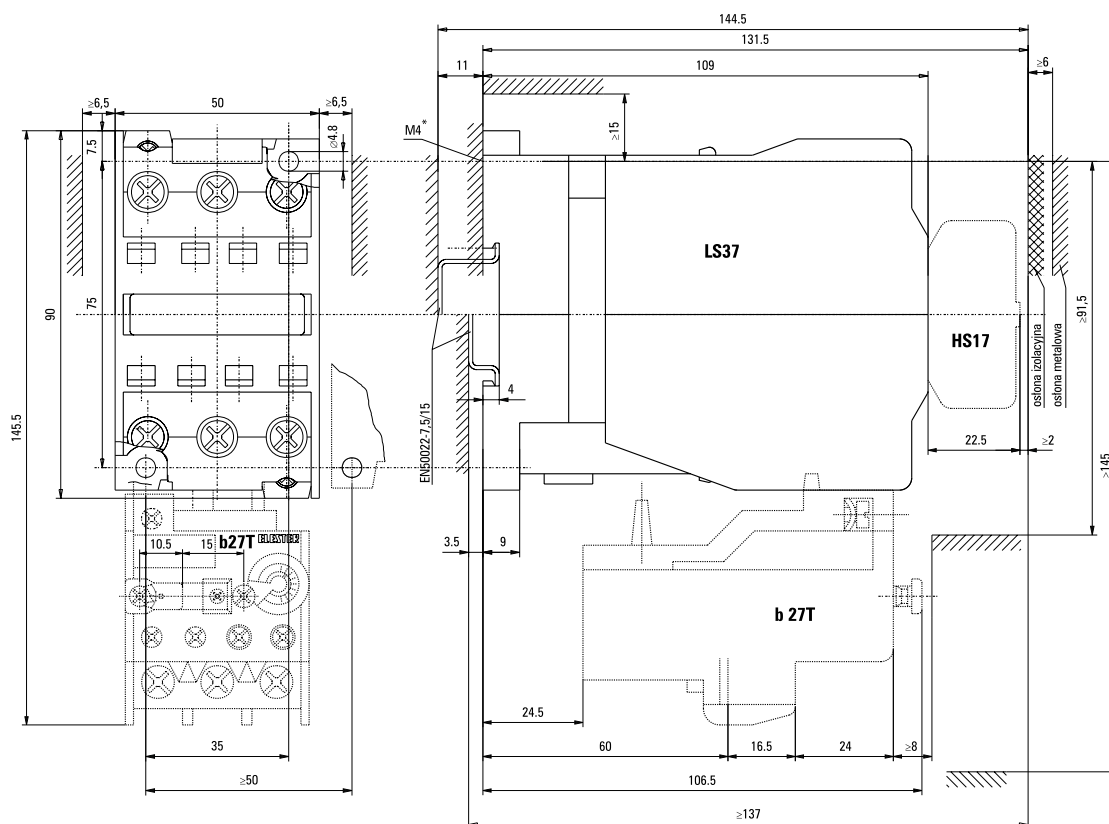
Zestaw LS 4÷17 + b 27 – sterowanie prądem stałym



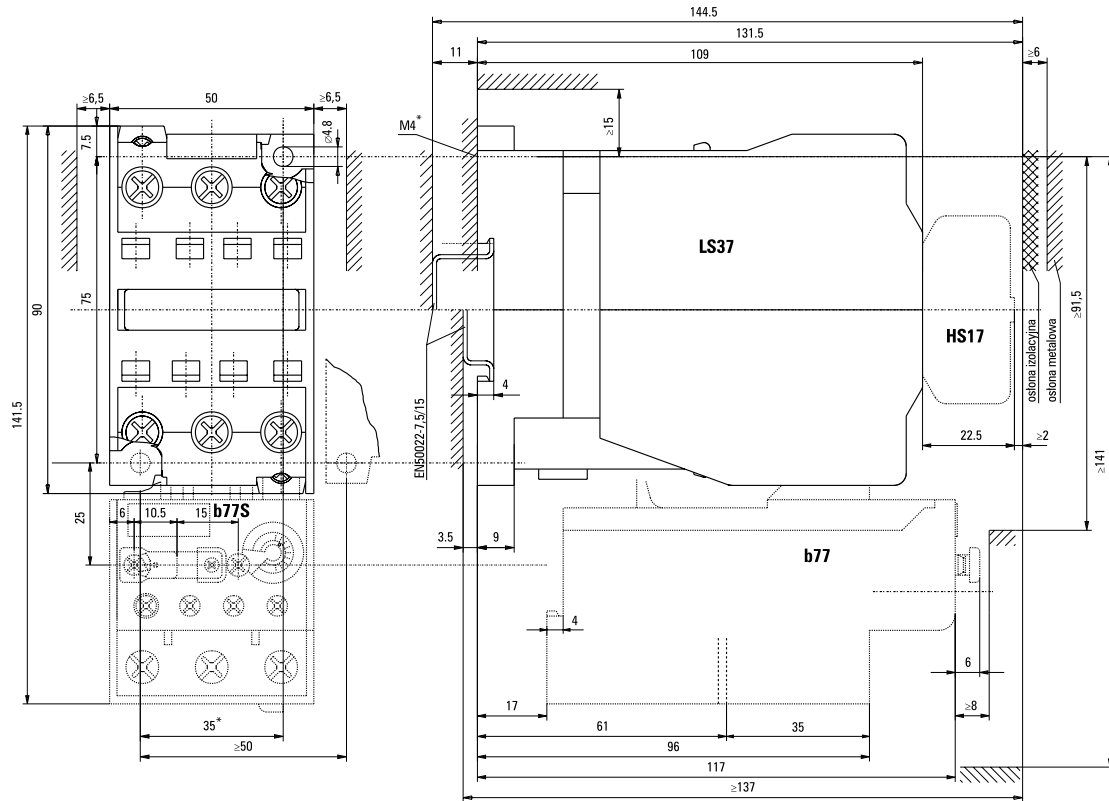
Zestaw LS 37 + b 27T – sterowanie prądem przemiennym



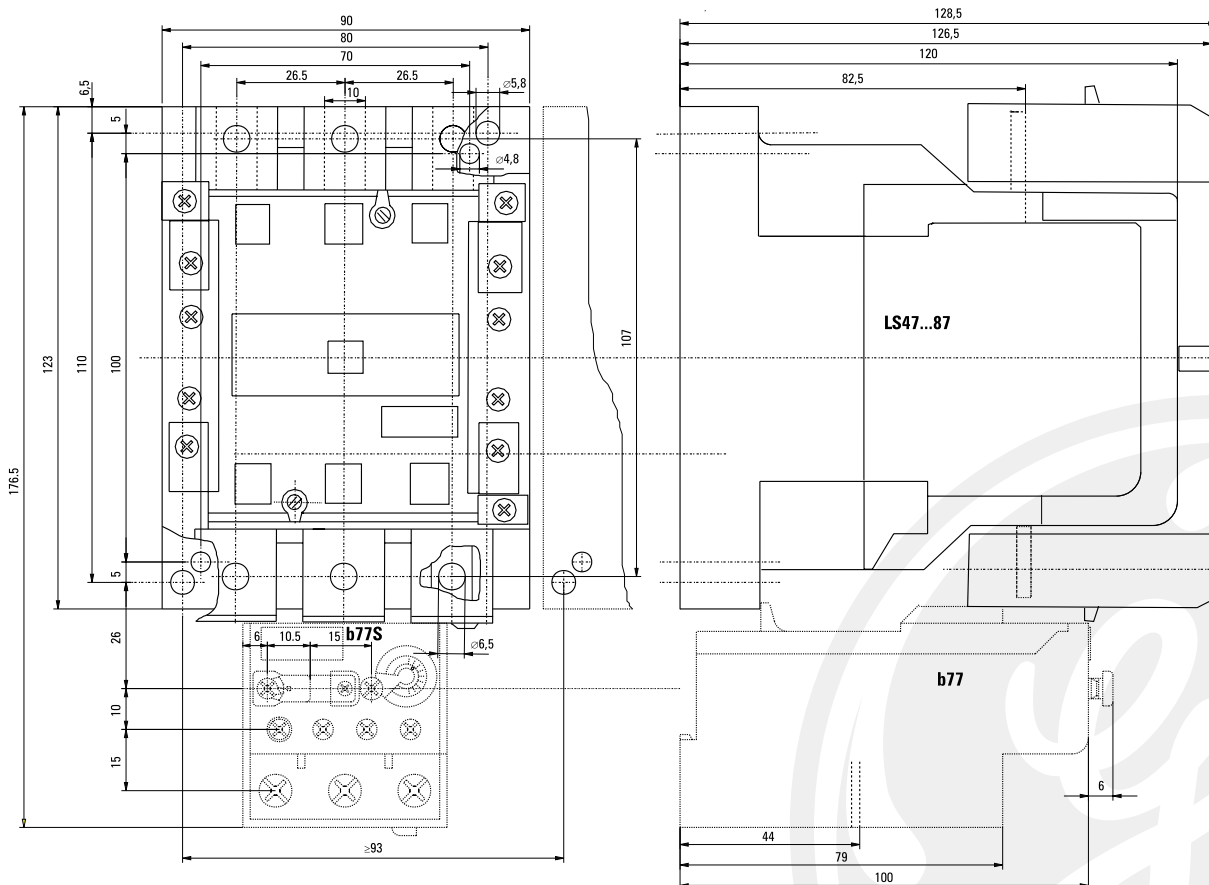
Zestaw LS 37+ b 77S – sterowanie prądem przemiennym



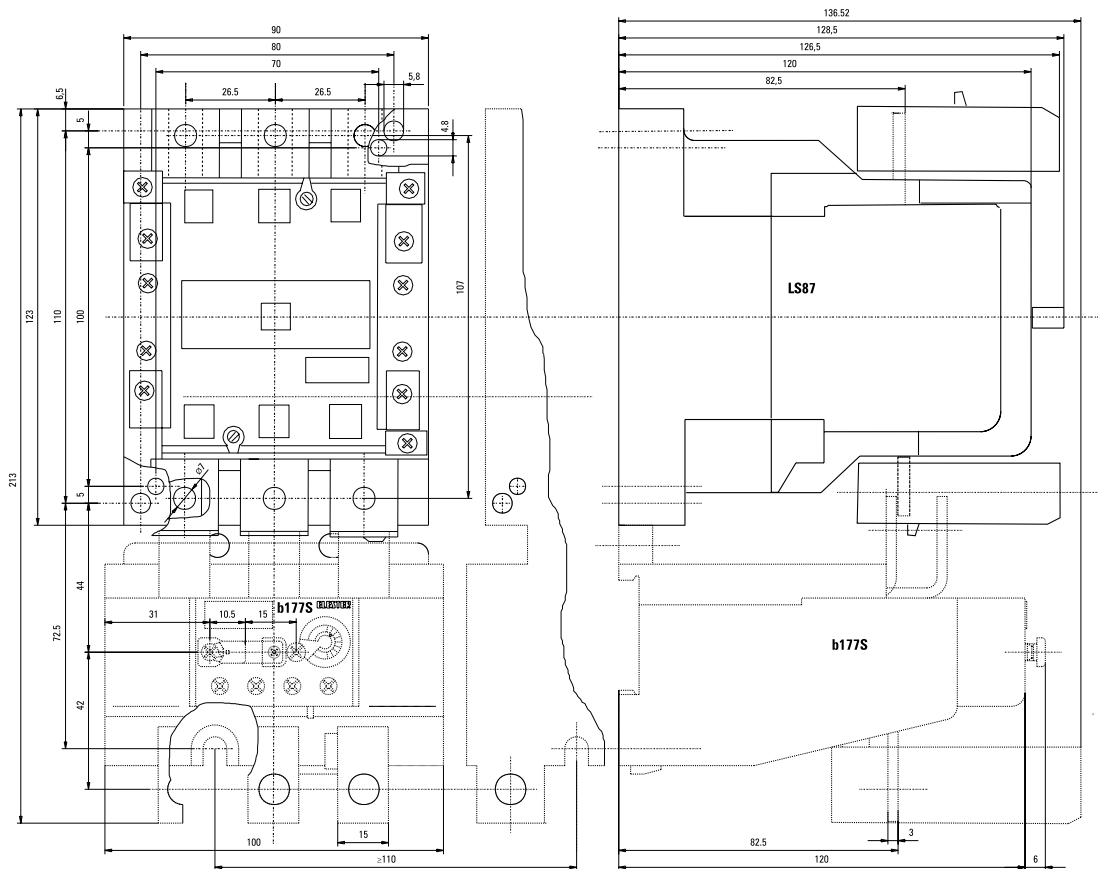
Zestaw LS 37 + b 27 – sterowanie prądem stałym



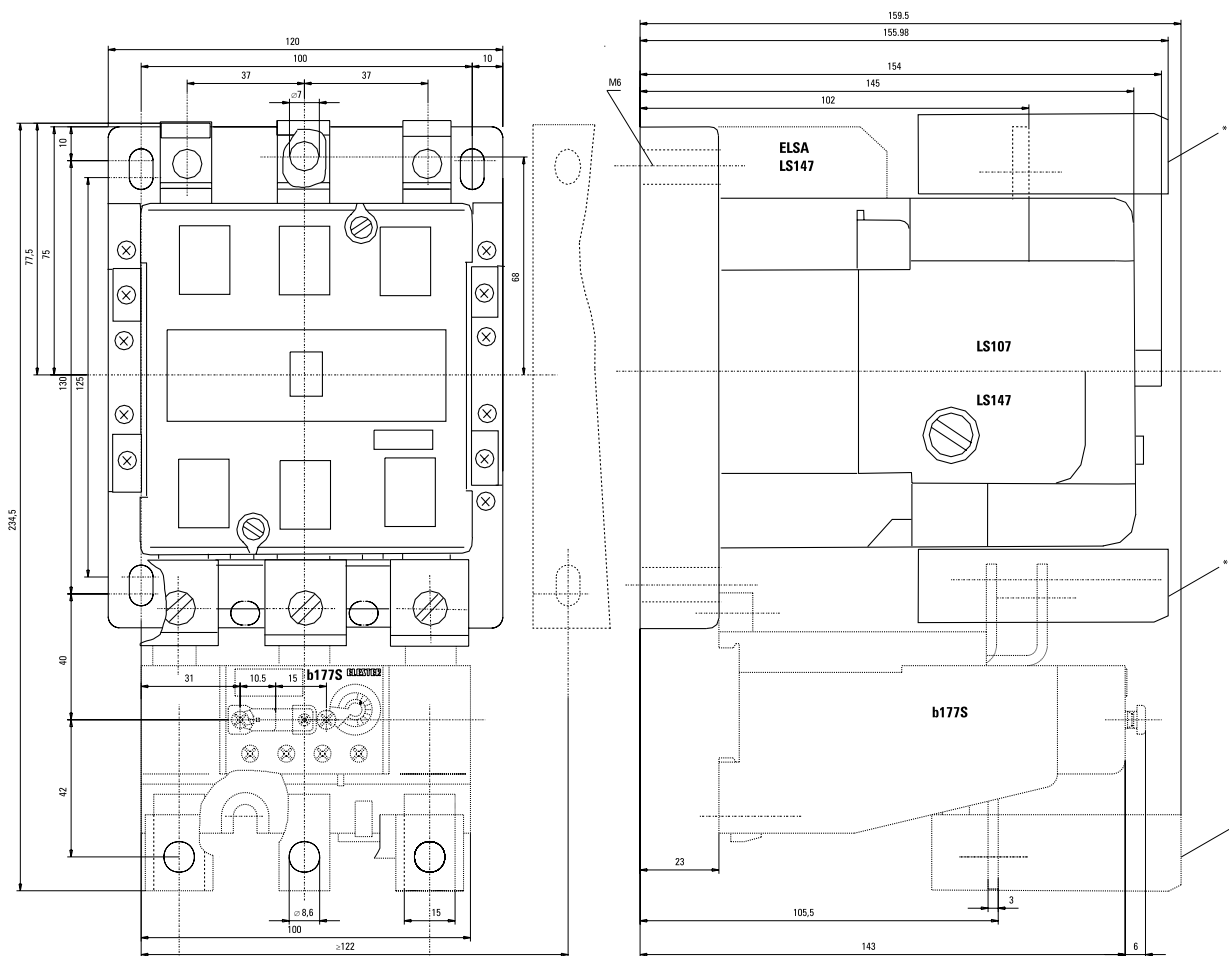
Zestaw LS 37 + b 77S – sterowanie prądem stałym



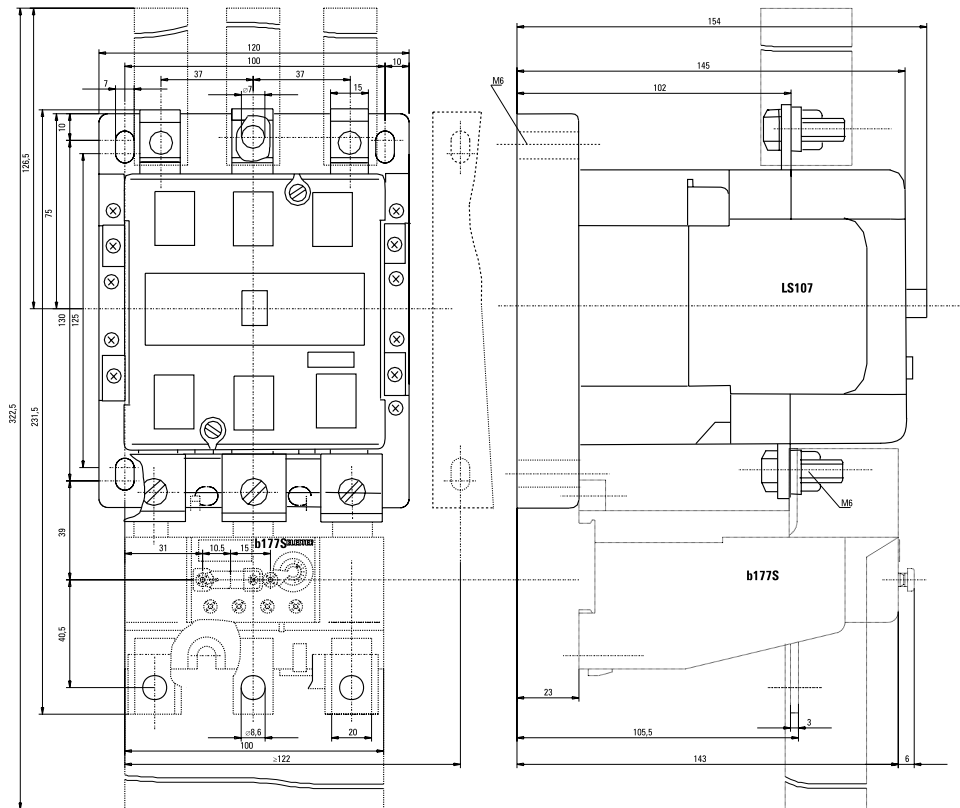
Zestaw LS 47÷LS 87 + b 77S – sterowanie prądem stałym lub przemiennym



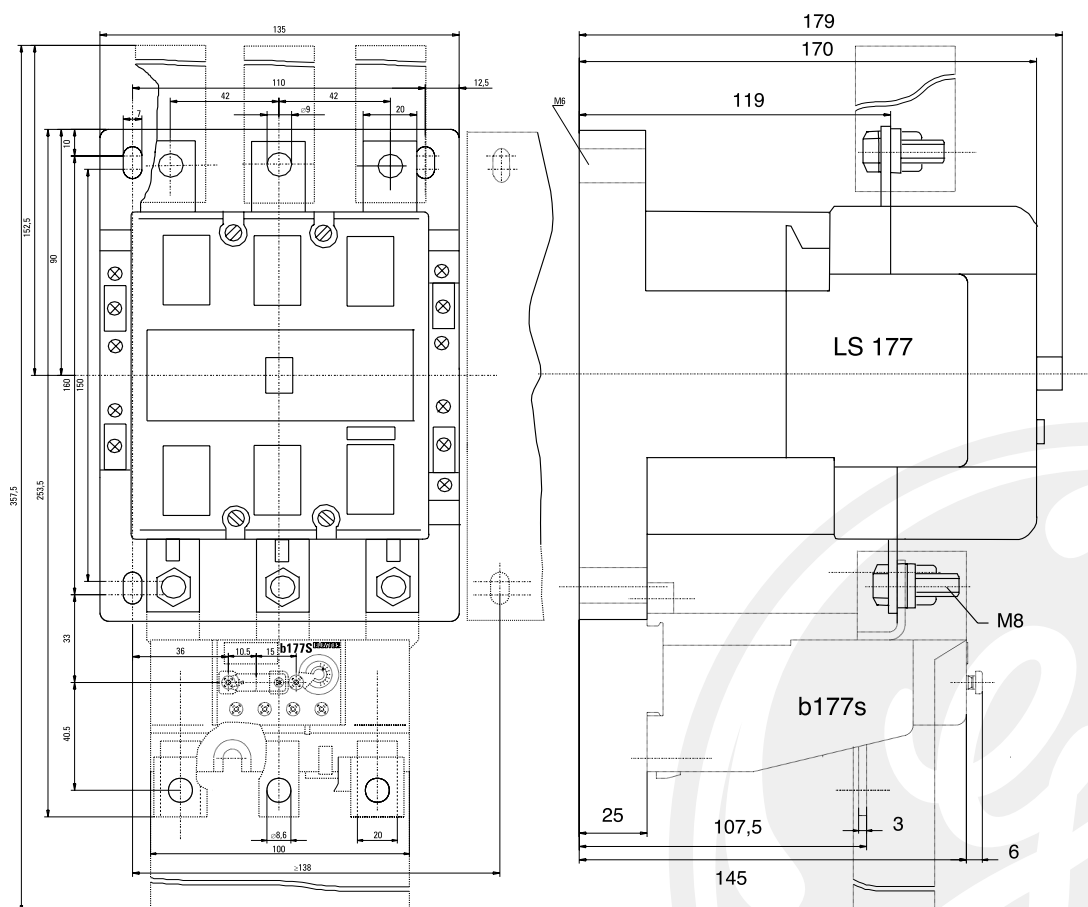
Zestaw LS 87 + b 177S – sterowanie prądem stałym lub przemiennym



Zestaw LS 107÷LS 147 z RKB-2* + b 177S – sterowanie prądem stałym lub przemiennym



Zestaw LS 107 bez RKB-2 + b 177S



Zestaw LS 177 + b 177S – sterowanie prądem stałym lub przemiennym



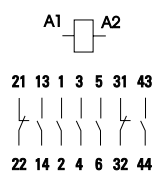
Styczniki powietrzne serii LS 220K ... 450K 3 i 4 - torowe

Producentem styczników jest AEG - Niederspannungstechnik GmbH

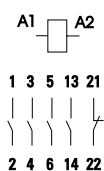


Układy stykowe styczników

Wykonania 3-torowe

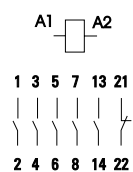


LS 220K.22; LS 280K.22
LS 375K.22; LS 450K.22



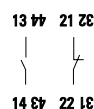
LS 220K.11; LS 280K.11
LS 375K.11; LS 450K.11

Wykonanie 4-torowe

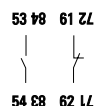


LS 220K.11; LS 280K.11; LS 375K.11; LS 450K.11

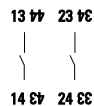
Układy stykowe łączników pomocniczych



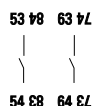
Łącznik pomocniczy, HS 8K.11



Łącznik pomocniczy, HS 8R.11



Łącznik pomocniczy, HS 8K.20



Łącznik pomocniczy, HS 8R.20

Charakterystyka ogólna

Styczniki LS 220K; LS 280K; LS 375K LS 450K występują w wersji zarówno 3 i 4-torowej. Pod względem sterowania występują w wersji z cewką normalną - sterowanie AC (LS 450K), jak i w wersji z cewką oraz dołączonym układem elektronicznym - sterowanie AC/DC i 50/60 Hz (LS 220K, LS 280K, LS 375K). Charakteryzują się zwartą obudową i wysokimi parametrami. Mogą być eksploatowane w warunkach klimatów umiarkowanego, morskiego i tropikalnego w zakresie temperatur otoczenia od -25°C do $+55^{\circ}\text{C}$ w środowisku o stopniu zanieczyszczenia 3-im. Istnieje możliwość wyposażenia styczników w dodatkowe łączniki pomocnicze oraz zespół blokady, uniemożliwiający załączenie drugiego ze styczników, gdy wcześniej został włączony pierwszy.

Uwaga: Styczniki LS 220K, LS 280K, LS 375K i LS 450K są sprowadzane z firmy AEG Niederspannungstechnik GmbH.

LS 220K, LS 280K i LS 375K są zgłoszone do SEP-BBJ o znak bezpieczeństwa „B”; styczniki LS 450K ze względu na brak znaku „B” nie mogą być rozprowadzane poprzez hurtownie (tylko dla ostatecznego odbiorcy).

Uwaga:

Łączniki pomocnicze HS 8R.20 i HS 8R.11 są elektrycznie identyczne z łącznikami HS 8K.20 i HS 8K.11, a jedyna różnica polega na tym, iż do łączników HS 8K... można dołączyć z boku łączniki HS 8R...

Przy równoległym połączeniu torów prądowych należy się kierować następującymi zasadami:

- 2 torów równoległe 1,8 x le
- 3 torów równoległe 2,4 x le
- 4 torów równoległe 3,2 x le

Zalecane przyłącza główne - podłączenie przewodów szynowych:

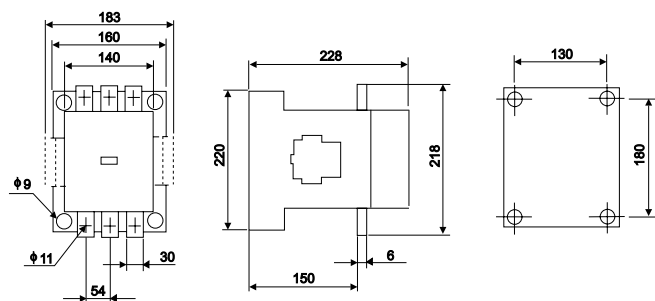
- dla LS 220K, LS 280K, LS 372K - 2 x (35 x 10) mm
- dla LS 450K - 2 x (60 x 10) mm

Maksymalne dopuszczalne odchylenie od pionu - 30° w każdym kierunku.

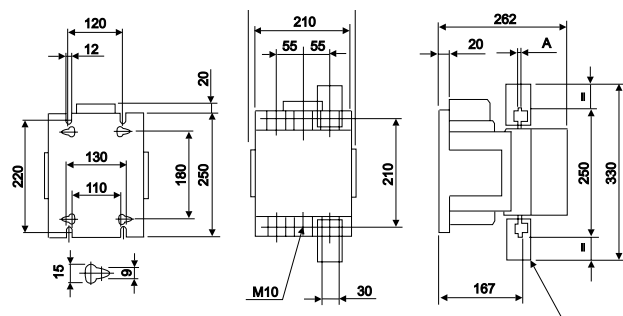
Części zamienne do styczników

1. Styki torów głównych dla 3 i 4 torowych styczników.
2. Cewka dla styczników LS 220K; 280K i 375K oraz moduł elektroniczny sterowania cewką.
3. Cewka stycznika LS 450K tylko AC i układ prostownika.

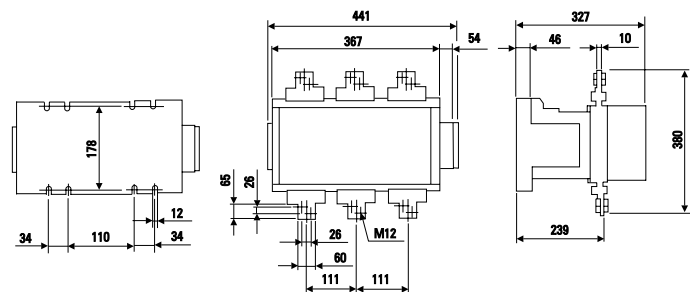
Wymiary gabarytowe styczników



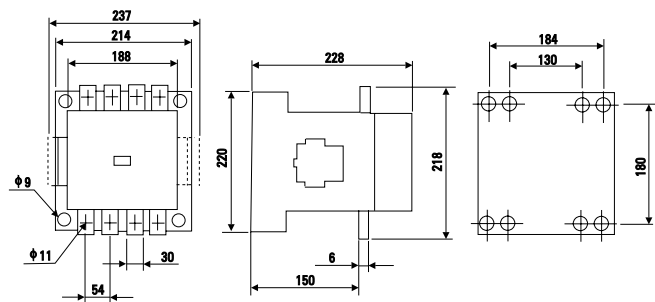
LS 220K, LS 280K (3-torowe)



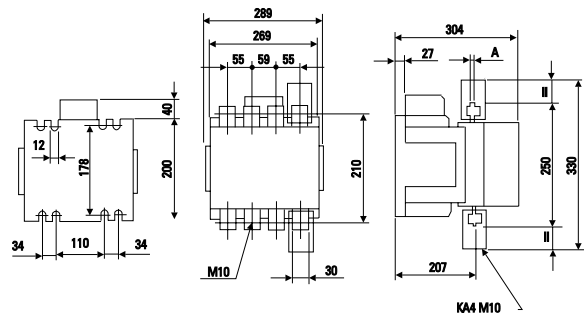
LS 375K (3-torowe)



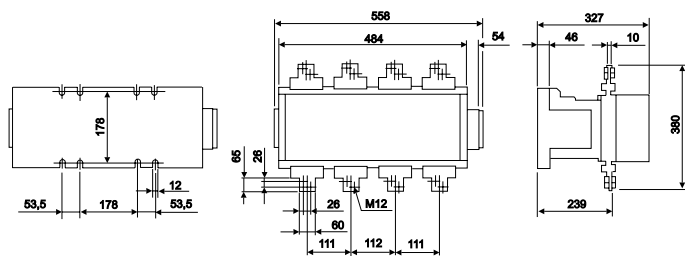
LS 450K (3-torowe)



LS 220K-4; LS 280K-4 (4-torowe)

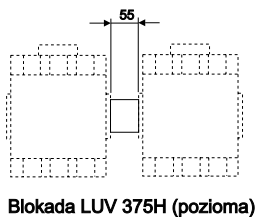


LS 375K-4 (4-torowe)

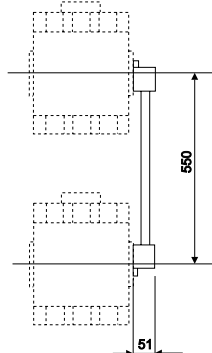


LS 450K-4 (4-torowe)

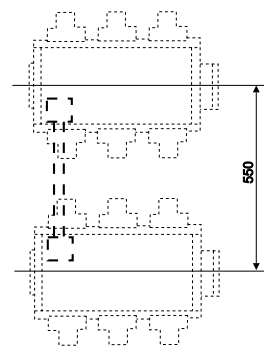
Blokady mechaniczne dwóch styczników LS...K.



Blokada LUV 375H (pozioma)



Blokada LUV 375V (pionowa)



Blokada LUV 450V (pionowa)

Przykłady zamawiania

1. Stycznik LS 280K.11
3-torowy sterowany 220V AC, styki pomocnicze 1z+1r.
2. Stycznik LS 375K-4.11
4-torowy sterowany 42V AC, styki pomocnicze 1z+1r
3. Stycznik LS 220K.22
3-torowy sterowany 220V AC, styki pomocnicze 2z+2r

Podstawowe parametry styczników

Dopuszczalna temperatura otoczenia -25°C ... +55°C

Oznaczenie			LS 220K ¹⁾				LS 280K ²⁾					
Napięcie znamionowe izolacji Ui [V]			1000				1000					
Napięcie znamionowe łączeniowe Ue [V]			230	400	690	1000	230	400	690	1000		
Obciążalność w kategorii	AC-1 ⁵⁾	Ie [A]	600	600	600	600	700	700	700	700		
		P [kW]	228	395	686	1039	266	460	800	1212		
	AC-3	Ie [A]	420	420	400	220	550	550	460	260		
		P [kW]	125	220	375	300	160	280	450	375		
	AC-4	Ie [A]	150	150	150	-	165	165	165	-		
		P [kW]	45	80	132	-	50	90	150	-		
AC-6b ⁶⁾	P [kVAR]	121	234	333 ⁷⁾	-	171	292	405 ⁷⁾	-			
Trwałość mechaniczna przy napędzie: [cykli]	prądu przemiennego		10 ⁷				10 ⁷					
	prądu stałego		10 ⁷				10 ⁷					
Maksymalna częstość łączeń [1/h]			300 dla AC-1 i AC-3, 150 dla AC-4				300 dla AC-1 i AC-3, 150 dla AC-4					
Wartość bezpiecznika przeciwzwarceniowego [A] ⁸⁾			630 (szybki) 400 (zwłoczny)				800 (szybki) 500 (zwłoczny)					
Zespoły styków pomocniczych	Napięcie łączeniowe Ue [V]		690				690					
	Obciążalność Ith [A]		10				10					
	Rodzaj i ilość zestyków		1+1 lub 2+2				1+1 lub 2+2					
Napęd	Napięcia sterownicze [V]		50/60 Hz i DC		24 ÷ 28 ⁹⁾ ; 42 ÷ 48; 110 ÷ 127; 220 ÷ 250; 380 ÷ 415; 440 ÷ 500				24 ÷ 28 ⁹⁾ ; 42 ÷ 48; 110 ÷ 127; 220 ÷ 250; 380 ÷ 415; 440 ÷ 500			
	Pobór mocy	Rozruch AC	[VA]	680				680				
		Rozruch DC	[W]	600				600				
		Trzymanie AC	[VA]	23				23				
		Trzymanie DC	[W]	4				4				
Rodzaj zacisków głównych:			śrubowe M10				śrubowe M10					
Wymiary gabarytowe [mm]	szerokość		160 (3-torowy); 214 (4-torowy)				160 (3-torowy); 214 (4-torowy)					
	wysokość		220				220					
	głębokość		228				228					
Zgodność z normami PN-IEC 947-4-1; PN-92/E-06150/41; DIN 57660/VDE 0660			+				+					
Stopień ochrony IP			00				00					
Masa [kg]			11,0 (3-torowy)				11,0 (3-torowy)					
Zalecany typ przekaźnika termobimetalowego			FP 400				FP 400					
Wyposażenie dodatkowe	Łącznik pomocniczy		HS 8K.11; HS 8K.20; HS 8R.11; HS 8R.20				HS 8K.11; HS 8K.20; HS 8R.11; HS 8R.20					
	Moduł przeciwprzepięciowy dla prądu przemiennego		LR 5K				LR 5K					
	Blokada do zblokowania mechanicznego dwóch styczników		LUV 375H (pozioma)				LUV 375H (pozioma)					

Uwagi:

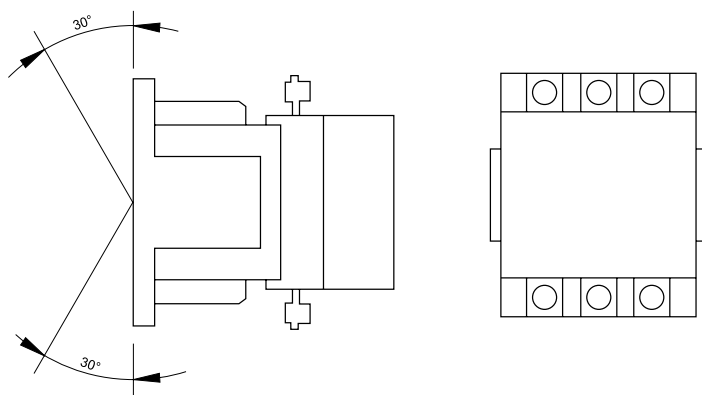
- 1) zamiast LS 407
- 2) zamiast LS 507
- 3) zamiast LS 637
- 4) rozszerzony zakres poza LS 637 do 450 kW
- 5) w przypadku stosowania obudowy prąd obciążenia należy obniżyć o 20%;
- 6) Łączenie równoległe kondensatorów; przyłączenie każdego kondensatora poprzez dławik o indukcyjności 4 μH;
- 7) dotyczy 660 V;
- 8) wartości bezpieczników dotyczą 2-ego typu koordynacji;
- 9) dotyczy tylko DC

Podstawowe parametry styczników - cd

Dopuszczalna temperatura otoczenia -25°C ... +55°C

Oznaczenie			LS 375K ³⁾				LS 450K ⁴⁾				
Napięcie znamionowe izolacji Ui [V]			1000				1000				
Napięcie znamionowe łączeniowe Ue [V]			230	400	690	1000	230	400	690	1000	
Obciążalność w kategorii	AC-1 ⁵⁾	Ie [A]	1000	1000	1000	1000	1250	1250	1250	1250	
		P [kW]	381	658	1143	1732	476	822	1428	2165	
	AC-3	Ie [A]	700	700	480	315	825	825	550	345	
		P [kW]	220	375	480	450	250	450	550	500	
	AC-4	Ie [A]	250	250	250	-	350	350	350	-	
		P [kW]	80	132	250	-	110	165	315	-	
AC-6b ⁶⁾	P [kVAR]	225	360	540 ⁷⁾	-	283	472	587 ⁷⁾	-		
Trwałość mechaniczna przy napędzie: [cykli]	prądu przemiennego		10 ⁷				10 ⁷				
	prądu stałego		10 ⁷				-				
Maksymalna częstość łączeń [1/h]			300 dla AC-1 i AC-3, 120 dla AC-4				120 dla AC-1, AC-3 i AC-4				
Wartość bezpiecznika przeciwzwarceniowego [A] ⁸⁾			1000 (szybki) 630 (zwłoczny)				1250 (szybki) 1000 (zwłoczny)				
Zespoły styków pomocniczych	Napięcie łączeniowe Ue [V]		690				690				
	Obciążalność Ith [A]		10				10				
	Rodzaj i ilość zestyków		1+1 lub 2+2				1+1 lub 2+2				
Napęd	Napięcia sterownicze [V]		50/60 Hz i DC	24 ÷ 28 ⁹⁾ ; 42 ÷ 48; 110 ÷ 127; 220 ÷ 250; 380 ÷ 415; 440 ÷ 500				110 ÷ 127; 220 ÷ 240; 360 ÷ 440 AC nie ma wersji sterowanej DC			
	Pobór mocy	Rozruch AC	[VA]	750				2760			
		Rozruch DC	[W]	650				-			
		Trzymanie AC	[VA]	25				6			
		Trzymanie DC	[W]	4,5				-			
Rodzaj zacisków głównych:			śrubowe M12				śrubowe M12				
Wymiary gabarytowe [mm]	szerokość		230 (3-torowy); 289 (4-torowy)				441 (3-torowy); 558 (4-torowy)				
	wysokość		270				380				
	głębokość		262				327				
Zgodność z normami PN-IEC 947-4-1; PN-92/E-06150/41; DIN 57660/VDE 0660			+				+				
Stopień ochrony IP			00				00				
Masa [kg]			18,04 (3-torowy)				35,00 (3-torowy)				
Zalecany typ przekaźnika termobimetalowego			FP 400				na zapytanie				
Wyposażenie dodatkowe	Łącznik pomocniczy		HS 8K.11; HS 8K.20; HS 8R.11; HS 8R.20				HS 8K.11; HS 8K.20; HS 8R.11; HS 8R.20				
	Moduł przeciwprzepięciowy dla prądu przemiennego		LR 5K				LR 5K				
	Blokada do zablokowania mechanicznego dwóch styczników		LUV 375H; LUV 375V (pozioma) (pionowa)				LUV 450V				

Pozycja pracy styczników LS 220K ... 450K





Celowość stosowania układów gaszących RC, diodowych i warystorowych dołączanych do cewki sterującej stycznika

Kiedy elektryczny obwód z obciążeniem indukcyjnym zostaje rozłączony, bardzo często pojawiają się przejściowe piki napięciowe spowodowane indukcyjnością. Napięcie maksymalne takich pików może osiągać kilkakrotnie większą wartość niż napięcie znamionowe. Piki napięciowe mogą wywoływać drastyczne efekty, szczególnie w czulej aparaturze kontrolno-pomiarowej. Do negatywnych skutków krótkotrwałych „szpilek” napięciowych możemy zaliczyć:

- zmniejszenie żywotności styczników,
- destrukcja półprzewodników takich jak diody, tyrystory, triaki,
- destrukcja lub zakłócenie sterujących i pomiarowych systemów, szczególnie opartych na scalonych układach cyfrowych.

W celu uniknięcia takich skutków piki napięciowe muszą być zmniejszone do bezpiecznego poziomu. Najprostszą metodą jest dołączenie odpowiedniego modułu gaszącego do zacisków cewki. Generalnie należy dobrać typy układów kierując się następującymi tabelami:

Typ ogranicznika	Układ RC	Warystor	Szybka dioda ograniczająca	Dioda + dioda Zenera
Symbol obwodu				
Typowy przebieg napięcia na cewce stycznika				
Typowy przebieg napięcia na łączniku				
Maxymalne napięcie ograniczania	$U_s = U_b + I \sqrt{\frac{L}{C}}$	$U_s = U_b + U_v$	$U_s = U_b + 0,7V$	$U_s = U_b + U_z + 0,7V$
Wprowadzane opóźnienie	małe	małe	duże	duże, zależne od napięcia Zenera
Dostępne napięcia	24 ÷ 400V AC; DC	24 ÷ 400V AC; DC	do 400V DC	do 220 V DC

Styczniki serii LS i SH ze zintegrowanymi układami przeciwprzebiegowymi.

W ofercie Z.A.E. „ELESTER” S.A. znajdują się następujące styczniki ze zintegrowanymi elementami przebiegowymi dołączonymi do cewki w celu wytłumienia przepięć, które stycznik mógłby wnosić do obwodu sterowania:

Typ	E-Nr	Rodzaj układu przeciwprzebiegowego	Napięcia sterowania
LS 07.10	910-302-010-000	D	24V DC
LS 07.01	910-302-090-000	D	24V DC
LS 4.22	910-302-652-000	V	230V AC
LS 4.22	910-302-652-840	V	42V AC
LS 4.22	910-302-700-000	D	24V DC
LS 4.22	910-302-730-000	DZ	24V DC
LS 7.22	910-302-748-000	D	24V DC
LS 17.22	910-302-738-000	D	24V DC
LS 17.22	910-302-654-000	V	230V AC
LS 17.22	910-302-654-840	V	42V AC
LS 17.22	910-302-740-000	DZ	24V DC
LS 37.22	910-301-708-000	D	24V DC
LS 37.22	910-301-628-000	V	230V AC
LS 37.22	910-301-628-840	V	42V AC
LS 37.22	910-301-709-000	DZ	24V DC
LS 47.22	910-337-343-000	RC	230V AC
LS 47.22	910-337-343-840	RC	42V AC
LS 57.22	910-337-353-000	RC	230V AC
LS 57.22	910-337-353-840	RC	42V AC
LS 77.22	910-337-363-000	RC	230V AC
LS 77.22	910-337-363-840	RC	42V AC
LS 87.22	910-337-373-000	RC	230V AC
LS 87.22	910-337-373-840	RC	42V AC
LS 107.22	910-337-145-000	RC	230V AC
LS 107.22	910-337-145-840	RC	42V AC
LS 177.22	910-337-304-000	RC	230V AC
LS 177.22	910-337-304-840	RC	42V AC
LS 247.22	910-338-077-000	RC	230V AC
LS 247.22	910-338-077-840	RC	42V AC
SH 04.22	910-302-142-000	V	230V AC
SH 04.22	910-302-142-850	V	24V AC
SH 04.22	910-302-140-000	D	24V DC
SH 04.31	910-302-143-000	V	230V AC
SH 04.31	910-302-143-850	V	24V AC
SH 04.31	910-302-141-000	D	24V DC
SH 04.40	910-302-040-000	V	230V AC
SH 04.40	910-302-040-850	V	24V AC
SH 04.40	910-302-055-000	D	24V DC
SH 4.22	910-302-728-000	D	24V DC
SH 4.31	910-302-779-000	D	24V DC
SH 4.40	910-302-780-000	D	24V DC
SH 8.44	910-302-565-000	V	230V AC
SH 8.44	910-302-565-840	V	42V AC
SH 8.44	910-302-750-000	DZ	24V DC
SH 8.53	910-302-952-000	D	24V DC
SH 8.53 zwł.	910-302-592-000	V	230V AC
SH 8.53 zwł.	910-302-592-840	V	42 V AC
SH 8.53 zwł.	910-302-763-000	DZ	24V DC
SH 8.62	910-302-769-000	D	24V DC
SH 8.62	910-302-595-000	V	230V AC
SH 8.62	910-302-595-840	V	42 V AC
SH 8.62	910-302-770-000	DZ	24V DC
SH 10.55	910-302-809-000	V	230V AC
SH 10.55	910-302-809-840	V	42V AC
SH 10.55 zwł.	910-302-810-000	V	230V AC
SH 10.55 zwł.	910-302-810-840	V	42V AC
SH 10.73 zwł.	910-302-829-000	V	230V AC
SH 10.73 zwł.	910-302-829-840	V	42V AC
SH 10.73 zwł.	910-302-878-000	DZ	24V DC
SH 10.82	910-302-830-000	V	230V AC
SH 10.82	910-302-830-840	V	42V AC
LS 147.22	910-337-160-000	ELSA	230V AC
LS 207.22	910-337-320-000	ELSA	230V AC
LS 307.22	910-338-350-000	ELSA	230V AC

Ponadto wszystkie styczniki LS...K w oferowanych zakresach napięć.

Oznaczenia:

- RC - rezystor + kondensator
- D - dioda
- DZ- dwukierunkowa dioda Zenera
- V - warystor

ELSA - elektroniczny moduł sterujący z integralnym układem przeciwprzebiegowym.

W przypadku, gdy potrzebny jest stycznik z układem przeciwprzebiegowym nie podany w powyższym zestawieniu można dołączyć układ przeciwprzebiegowy zewnętrzny lub uzgodnić wykonanie z Działem Głównego Inżyniera.

Parametry łączeniowe styczników LS... w różnych obwodach elektrycznych

Styczniki serii LS produkowane przez Z.A.E. „ELESTER” S.A. na prawach licencji zakupionej od AEG, odpowiadają wymaganiom zawartym w normie PN-92/E-06150/41 „Styczniki i rozruszniki do silników”. Przepisy tej normy pozostają w zgodności z publikacją IEC-947-4-1 (1990) a także normą DIN 57660/VDE 0660, Arkusz 1. Wg definicji zawartej w wymienionej PN, styczniki przeznaczone są głównie do zamykania i otwierania obwodów elektrycznych. Obwody mogą być jednak różne tzn. mogą zawierać różnego rodzaju odbiorniki i mogą być użytkowane w różnych warunkach prądowo-napięciowych. Normalizacyjnie zostało to ujęte w formie kategorii użytkowania (patrz tablica 1). Kategorii jest kilkanaście, a i tak nie wszystkie przypadki, zostały w nich ujęte, a niektóre znajdują się dopiero w opracowaniu. Na producentów spada zatem obowiązek wypełnienia tej luki, co w znacznej mierze może być pomocne projektantom i użytkownikom w prawidłowym doborze i właściwej eksploatacji styczników. To zaś ma decydujący wpływ na trwałość manewrową styczników. Trwałość manewrowa styczników najczęściej podawana jest w postaci wykresów w kategoriach użytkowania AC-3. W przypadku styczników serii LS... wykres taki przedstawiony jest na rys.1.

Rys 1.

Pozwala on przewidzieć zachowanie się stycznika w granicach, od maksymalnego dopuszczalnego obciążenia aż do 10 milionów łączy tj do pełnej trwałości mechanicznej. Trwałość manewrowa w kategorii użytkowania AC-4 jest równa trwałości w AC-3, ale moce sterowanych silników są obniżone, ze względu na znacznie trudniejsze warunki napięciowo-prądowe. Prąd załączeniowy wynoszący $6 \times I_N$ jest bowiem równy prądowi wyłączalnemu (patrz tablica 1).

W przypadku użytkowania styczników w warunkach mieszanego obciążenia AC-3 i AC-4, możliwe jest oszacowanie trwałości manewrowej posługując się wzorem:

gdzie:

n_x - oznacza poszukiwaną trwałość w kategorii mieszanej

n_{AC-3} - oznacza trwałość w kategorii AC-3, odczytaną z wykresu na rys.1 przy rzeczywistym prądzie obciążenia $I_c = I_z$ (prąd sterowanego silnika)

n_{AC-4} - oznacza trwałość w kategorii AC-4 przy prądzie obciążenia $6 \times I_c$

h_{AC-4} - oznacza udział ilości łączy w kategorii AC-4 w całej ilości łączy np. dla 10% AC-4

Przykład:

Silnik trójfazowy $P_N=18,5$ kW, 400 V, prąd obciążenia $I_N=37$ A, prąd rozruchu $6 \times I_N$, ma pracować 90% w kategorii AC-3 i 10% w kategorii AC-4. Do sterowania silnikiem zastosowano stycznik LS 47. Z wykresu na rys.1 wynika, że trwałość manewrowa tego stycznika wynosi około $1,8 \times 10^6$ łączy. Prąd wyłączeniowy wynosi $6 \times 37=222$ A i jest mniejszy od maksymalnego dopuszczalnego prądu łączeniowego dla LS 47, wynoszącego około 280 A - odczytanego z wykresu na rys.1.

Stycznik nie będzie zatem niebezpiecznie przeciążony.

Przyjmując wartość 222 A jako prąd manewrowy, odczytujemy trwałość manewrową około $7,5 \times 10^4$ łączy. Możemy teraz obliczyć trwałość manewrową stycznika LS 47, posługując się wzorem:

Trwałość manewrowa stycznika LS 47 przy pracy mieszanej wynoszącej 90% AC-3 i 10% AC-4 można określić na około 540000 łączy.

Praca styczników w kategoriach użytkowania innych niż silnikowe i związane z nimi dopuszczalne obciążenia podane są w tablicy 2. Trwałość manewrowa styczników w podanych warunkach wynosi około 1 milion łączy. Częstość łączy, o ile nie została wyraźnie zaakcentowana w tablicy 2, wynikać może z dopuszczalnej dla zasilanych odbiorników np. lampy rtęciowe wysokociśnieniowe charakteryzują się czasem rozruchu rzędu 5 minut, a po wyłączeniu potrzeba następnych 5-ciu minut do ostygnięcia, przed ponownym załączeniem. Dla lamp halogenowych i sodowych, podane powyżej czasy są dwukrotnie dłuższe.

Prąd obciążenia styczników w kategorii AC-1 może być zwiększony, poprzez równoległe połączenie torów prądowych. Dwa tory połączone równoległe można obciążyć prądem $1,6 \times I_e$, a trzy $2 \times I_e$.

W przypadku stosowania obudów i osłon należy obciążenie zmniejszyć o około 20%.

Moce silników w kategorii użytkowania AC-2 są identyczne z mocami dla kategorii AC-3. Napięcie wirnika nie powinno przekraczać dwukrotnej wartości napięcia izolacji zastosowanego stycznika tzn. 1380 V dla styczników LS 4.....LS 37 i 2000 V dla pozostałych.