APARATURA
ŁĄCZENIOWA

4G

Łączniki krzywkowe



APATOR

INFORMACJE OGÓLNE

Łączniki krzywkowe serii 4G są łącznikami niskonapięciowymi opracowanymi z uwzględnieniem najnowszej wiedzy z zakresu aparatury łącznikowej i z wykorzystaniem osiągnięć nowoczesnej techniki. Zastosowano w nich wyłącznie materiały izolacyjne i stykowe wysokiej jakości. Podstawowe elementy i zespoły konstrukcyjne są stypizowane i wytwarzane seryjnie, co pozwala na produkcję łączników o dowolnym programie łączenia i oferowanie krótkich terminów dostaw.
Łączniki mogą być produkowane w różnych wykonaniach i mogą mieć różnorakie zastosowania. Spełniają wszystkie wymagania stawiane łącznikom niskonapięciowym w przemyśle, górnictwie, okrętownictwie itp. Mogą być stosowane jako łączniki z napędem ręcznym w stacjach transformatorowych, szafach i tablicach sterowniczych, rozdzielnicach żeliwnych i blaszanych, spawarkach i w innych podobnych urządzeniach.
Łączniki serii 4G charakteryzują się małymi wymiarami zewnętrznymi, dużymi zdolnościami łączeniowymi, dużą trwałością łączeniową i mechaniczną, odpornością na krótkotrwałe przeciążenia, a dobezpieczone bezpiecznikami, również odpornością na dynamiczne działanie prądów zwarcia.

ZASTOSOWANIE

Łączniki krzywkowe znajdują zastosowanie w obwodach głównych i pomocniczych, a szczególnie:
- jako łączniki silnikowe do łączenia i sterowania napędów z silnikami jedno- i trójfazowymi, jako przełączniki gwiazda-trójkąt, przełączniki kierunku i ilości obrotów itd.,
- w obwodach pomocniczych, sterowniczych, sygnalizacyjnych i pomiarowych, wykonane zgodnie z żądanym programem łączenia,
- jako wyłączniki, przełączniki i przełączniki zaczepów, np. w transformatorach i spawarkach elektrycznych,
- jako przełączniki grupowe np. do łączenia rezystorów i elementów grzejnych,
- jako przełączniki w funkcji przycisków z samoczynnym powrotem do pozycji wyjściowej,
- jako rozłączniki izolacyjne.

PRZEPISY I NORMY

Łączniki krzywkowe serii 4G odpowiedają w pełni wymaganiom norm: PN-EN 60947-1, PN-EN 60947-3, IEC 947-1, IEC 947-3
Łącznik posiada Świadectwo Uznania Polskiego Rejestru Statków oraz Deklarację CE zgodności dyrektywy europejskiej 73/23/EEC.

PODZIAŁ

Zasadniczy podział na typy łączników i ich oznaczenie ustalone jest w oparciu o prąd znamionowy. Dalszy podział oparty o zewnętrzne wymiary łączników rozróżnia trzy grupy gabarytowe. Każda grupa ma te same pokrętła, płyty przednie oraz rozstaw otworów mocujących.

Tabela 137. PODZIAŁ ŁĄCZNIKÓW NA GRUPY

grupa	A0	A1		A2			A3
Typ łącznika	4G10	4G16	4G25	4G40	4G63	4G80	4G100
Znamionowy prąd łączeniowy I_e [A]	10	16	25	40	63	80	100

BUDOWA

Każdy łącznik krzywkowy składa się z odpowiedniej liczby elementów łączeniowych, uzależnionej od programu łączenia, które w łatwy sposób mogą być ze sobą montowane. Korpusy elementów łączeniowych są wykonane

z tworzyw sztucznych bazujących na melaminie, odpornych szczególnie na działanie prądów pełznych i łuku elektrycznego.

Element łączeniowy posiada jeden lub dwa tory prądowe rozmieszczone pod kątem 180°, z których każdy wyposażony jest w styk z podwójną przerwą stykową. Każdy z nich składa się z dwóch styków nieruchomych oraz jednego ruchomego mostka stykowego. Mostek stykowy jest załączany (dociskany) sprężynami stykowymi, a jego otwieranie następuje przy pomocy krzywki umieszczonej w środku elementu łączeniowego. Krzywki poszczególnych elementów łączeniowych są ze sobą pewnie sprzęgnięte, co zapewnia praktycznie jdnoczesność załączania i wyłączania wszystkich styków. Przez zastosowanie dwuprzerwowego układu styków, oraz nakładek stykowych ze specjalnego stopu srebra odpornego na działanie łuku elektrycznego, uzyskano duże zdolności łączeniowe i wysoką trwałość łączeniową. Odpowiedni mechanizm zaskokowy napędu gwarantuje pewne przestawienie styków ruchomych łącznika w poszczególnych położeniach ustalonych. Sprężyny napędowe mechanizmu zaskokowego są różne w zależności od ilości elementów łączeniowych.

Łączniki krzywkowe mogą być na życzenie wykonane z kątami przełączania podanymi w w tabeli 122.

Tabela 138. KĄTY PRZEŁĄCZANIA

grupa		A0	A1	A2	A3	max. liczba położeń pokrętła
Kąt połączenia	30°	•	•	•	•	12
	45°	•	•	•		8
	60°	•	•	•	•	6
	90°	•	•	•	•	4

Do ograniczenia położeń służą ograniczniki. Elementy łączeniowe, napęd i płyta tylna (płyta mocująca) są powiązane w jedną całość przy pomocy śrub izolacyjnych.

W specjalnym wykonaniu łączniki krzywkowe mogą być dostarczane z większą niż 12 ilością elementów łączeniowych.

PODZESPOŁY

Płyta przednia

Płyta przednia kompletna składa się z:

- płyty przedniej z miejscem do napisu z czarną ramką; – osłony tabliczki wskaźnikowej (przezroczystej),
- tabliczki wskaźnikowej (pod osłoną w wykonaniu standardowym białym z czarnymi oznaczeniami).

Na życzenie może być wykonana w kolorze czarnym, żółtym lub srebrnym.

POKRĘTŁO

Pokrętło służy do sterowania łącznikiem. Kolorem standardowym jest czarny. Na życzenie pokrętła mogą być dostarczone w kolorze czerwonym.

Tabela 139. RODZAJE POKRĘTEŁ

grupa	A0	A1	A2	A3
	R012 czerwony R014 czarny (standard)	R112 czerwony R114 czarny (standard)	R212 czerwony R214 czarny (standard)	312 czerwony R314 czarny (standard)
		R122 czerwony R124 czarny	R222 czerwony R224 czarny	R322 czerwony R324 czarny

Tabela 140. DANE TECHNICZNE

określenia			typ łącznika											
			4G10	4G16	4G25	4G40	4G63	4G80	4G100	4G200	4G400	4G630	4G800	4G1200
Znamionowe napięcie izolacji U_i		V	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690
Znamionowe napięcie udarowe wytrzymywane U_{imp}		kV	4	4	4	6	6	6	6	8	8	8	8	8
Znamionowy prąd cieplny I_{th}		A	16	20	25	50	63	80	125	200	400	630	800	1200
Zabezpieczenie zwarciowe max. prąd znamionowy bezpieczników o dużej zdolności wyłączalnej	10 kA_{sk}	A	–	25	25	50	63	80	125	200	400	630	2x400	2x630
	25 kA_{sk}	A	–	25	25	50	63	80	125	160	315	500	2x400	2x630
	40 kA_{sk}	A	–	25	25	50	63	80	125	160	315	400	500	2x400
	63 kA_{sk}	A	–	25	25	36	50	63	100	160	250	355	400	630
	75 kA_{sk}	A	–	25	25	36	50	63	100					
Trwałość mechaniczna (liczba przestawień)			$3x10^6$	$3x10^6$	$3x10^6$	$3x10^6$	$3x10^6$	$3x10^6$	$3x10^6$	$2x10^5$	$2x10^5$	$2x10^5$	$2x10^5$	$2x10^5$
Śruby przyłączowe Max. przekrój przewodów przyłącz.		mm^2	M3 2 x 2,5	M4 2 x 4	M4 2 x 6	M5 2 x 10	M5 2 x 10	M6 25	2 x M6 50	M6 –	M10 –	M12 –	M16 –	M16 –
Obciążalność krótkotrwała	1 s	A	220	430	690	920	1600	1600	2600	3300	6500	9500	12000	18000
	10 s	A	70	145	240	290	600	650	850	1100	2000	3000	4000	6100
	30 s	A	40	90	160	200	375	400	500	640	1200	1800	2400	3500
	60 s	A	30	75	125	155	285	300	360	460	850	1250	1600	2450
Max. zdolność wyłączalna	660 V - $\cos\varphi = 0{,}65$	A	–	190	–	–	–	–	–	640	–	–	–	–
	660 V - $\cos\varphi = 0{,}35$	A	–	–	250	490	500	500	650	–	–	–	–	–
	600 V - $\cos\varphi = 0{,}35$	A	–	200	260	500	610	610	–	–	–	–	–	–
	500 V - $\cos\varphi = 0{,}35$	A	100[1)]	–	–	–	–	–	900	900	–	–	–	–
	500 V - $\cos\varphi = 0{,}75$	A	–	–	–	–	–	–	–	–	1100	1100	1200	1800
Rozłączniki w kat. użytk. AC2. Moc znamionowa odbiorników trójfazowych.	3 x 220 V~	kW	5,2	7	9	14	23	29	37	72	150	150	150	150
	3 x 380 V~	kW	9	12,5	15,5	24	39	50	63	125	260	260	260	260
	3 x 500 V~	kW	11,8	17	20	33	52	66	84	165	340	340	340	340
	3 x 660 V~	kW	15,5	22	27	43	69	86	110	210	400	400	400	400
Rozłącznik do silników w kat. użytk. AC3, AC23 (30 łączeń/h). Moc znamionowa silników trójfazowych.	3 x 220 V~	kW	3	4,5	7,5	12,5	18,5	21	–	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5
	3 x 380 V~	kW	5	8	13	21	32	37	–	47	47	47	47	47
	3 x 500 V~	kW	6	11	17	27	42	48	–	62	62	62	62	62
	3 x 660 V~	kW	6	11	17	27	55	60	–	80	80	80	80	80
Rozłącznik do silników w kat. użytk. AC23. Moc znamionowa silników trójfazowych.	3 x 220 V~	kW	–	–	–	–	–	–	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5
	3 x 380 V~	kW	–	–	–	–	–	–	47	47	47	47	47	47
	3 x 500 V~	kW	–	–	–	–	–	–	62	62	62	62	62	62
	3 x 660 V~	kW	–	–	–	–	–	–	80	80	80	80	80	80
Rozłącznik do silników w kat. użytk. AC3, AC23 (30 łączeń/h). Moc znamionowa silników jednofazowych (2-biegunowych)	110 V~	kW	0,8	1,3	2,1	3,6	5,3	6	–	–	–	–	–	–
	220 V~	kW	1,7	2,6	4,3	7,2	10,6	12,1	–	–	–	–	–	–
	380 V~	kW	2,8	4,6	7,5	12	18,5	21,1	–	–	–	–	–	–
Rozłączniki pomocnicze w kat. użytk. AC14. Znamionowy prąd łączeniowy I_e (1-biegunowo)	110 V~	A	11	20	25	50	63	72	–	–	–	–	–	–
	220 V~	A	8	20	25	40	50	50	–	–	–	–	–	–
	380 V~	A	3,5	16	20	40	45	45	–	–	–	–	–	–
	660 V~	A	2,5	8	8,5	10	10	10	–	–	–	–	–	–
Rodzaj pracy		–	Praca ciągła											

1) - $\cos\varphi = 0{,}65$

ZDOLNOŚCI WYŁĄCZALNE PRZY PRĄDZIE STAŁYM

Zdolność wyłączalna przy prądzie stałym zależna jest od prądu, napięcia i indukcyjności.
Stała czasowa T=L/R odzwierciedla wartości indukcyjności
w obwodzie prądowym.
T = 1 ms – przeważa moc czynna lub słabo indukcyjna np. piece oporowe.
T = 15 ms – przeważa moc indukcyjna np. cewki stycznikowe. Przy prądzie stałym, przy napięciu powyżej 60 V, dla uzyskania wyższej zdolności wyłączalnej muszą być połączone szeregowo zestyki łącznika.

Tabela 141. ZNAMIONOWA ZDOLNOŚĆ WYŁĄCZANIA JEDNEGO STYKU

typ łącznika	znamionowa zdolność wyłączania jednego styku											
	24 V		60 V		110 V		220 V		440 V		600 V	
	T = 1 ms	T = 15 ms	T = 1 ms	T = 15 ms	T = 1 ms	T = 15 ms	T = 1 ms	T = 15 ms	T = 1 ms	T = 15 ms	T = 1 ms	T = 15 ms
4G10	40	40	40	20	17	3	1,1	0,5	0,5	0,2	0,5	0,1
4G16	100	100	38	18	5,5	3	0,95	0,4	0,5	0,25	0,3	0,2
4G25	100	100	38	18	5,5	3	0,95	0,4	0,5	0,25	0,3	0,2
4G40	252	252	95	40	15	3,5	1,2	0,4	0,6	0,25	0,45	0,2
4G63	252	252	95	40	15	3,5	1,2	0,4	0,6	0,25	0,45	0,2
4G100	800	800	400	400	35	7,5	2,5	0,75	0,9	0,3	0,5	0,25

W tabeli 126 określono liczbę zestyków, jaką można połączyć szeregowo ze sobą dla znamionowych prądów łączeniowych przy określonych napięciach stałych w kat. użytkowania DC 1.

Tabela 142. LICZBA ZESTYKÓW POŁĄCZONYCH W SZEREG

typ łącznika	liczba zestyków połączonych w szereg			
	110 V	220 V	440 V	600 V
4G10	1	3	6	8
4G16	2	4	6	9
4G25	2	4	6	9
4G40	2	3	6	9
4G63	2	4	6	9
4G100	2	3	6	–

DC1 - główne obciążenie bezindukcyjne lub niskonapięciowe
T = 1 ms zdolność wyłączania I = 1,5 Ie

Uwaga: Zdolność wyłączalna dla łącznika 4G25 z dwoma połączonymi w szereg zestykami wynosi 2A przy 220V; T = 15 ms. W tabeli 127 podano wartości znamionowych prądów łączeniowych (Ie) dla kat. użytkowania DC 11 (wg EC 337-1, 337-1A).

Tabela 143. ZNAMIONOWY PRĄD ŁĄCZENIOWY

typ łącznika	znamionowy prąd łączeniowy I_e [A]					
	24 V	60 V	110 V	220 V	440 V	600 V
4G10	10	2	1	0,27	0,16	0,14
4G16	20	2,2	1	0,3	0,22	0,16
4G25	25	2,2	1	0,3	0,22	0,16
4G40	50	5	2	0,4	0,23	0,2
4G63	63	5	2	0,4	0,23	0,2

PROGRAMY ŁĄCZEŃ

program łączeniowy		nr schematu	str.
rozłączniki z pozycją "0" (0–1)			
1-fazowy		90	173
2-fazowy		91	
3-fazowy		10	
wielobiegunowe		92	
		100	
		528	
		659	
rozłączniki ze stykami o przyśpieszonym łączeniu (0–1)			
z wyprzedzeniem styków 30°	1-biegun	270	173
	2-biegun	271	
	3-biegun	63	
z wyprzedzeniem styków 30° na trzech stykach i 60° na jednym styku	4-biegun	272	
z wyprzedzeniem styków 30° na trzech stykach i 60° na dwóch stykach	5-biegun	273	
z wyprzedzeniem styków 30°	6-biegun	274	
przełączniki z pozycją "0"(1-0-2)			
1-fazowy		51	174
2-fazowy		52	
3-fazowy		53	
wielobiegunowe		75	
		76	
		77	
		78	
		79	
		80	
		81	
przełączniki przekładników prądowych (1-2)			
		57	174
przełączniki bez pozycji "0"(1-2)			
1-fazowy		54	175
2-fazowy		55	
3-fazowy		56	
wielobiegunowe		69	
		70	
		71	
		72	
		73	
		74	
		62	
przełączniki wielopołożeniowe z pozycją "0" (0-1-2...)			
1-fazowe	3-położ.	107	175
	4-położ.	108	
	5-położ.	109	
	6-położ.	110	

program łączeniowy		nr schematu	str.
przełączniki wielopołożeniowe z pozycją "0" (0-1-2...)			
1-fazowe	7-położ.	111	176
	8-położ.	112	
	9-położ.	113	
	10-położ.	114	
	11-położ.	115	
	12-położ.	116	
2-fazowe	3-położ.	123	177
	4-położ.	124	
	5-położ.	125	
	6-położ.	126	
	7-położ.	127	
	8-położ.	128	
	9-położ.	129	
	10-położ.	130	
	11-położ.	131	
	12-położ.	132	
3-fazowe	3-położ.	135	177
	4-położ.	136	
	5-położ.	137	
	6-położ.	138	
	7-położ.	139	
	8-położ.	140	
wielobiegunowe	3-położ.	145	178
	4-położ.	146	
	5-położ.	147	
	6-położ.	148	
	3-położ.	151	
	4-położ.	152	
	5-położ.	153	179
	3-położ.	156	
	4-położ.	157	
	5-położ.	158	
	3-położ.	160	
	4-położ.	161	
	3-położ.	163	
	4-położ.	164	
przełączniki wielopołożeniowe bez pozycji "0"			
1-fazowe	3-położ.	82	180
	4-położ.	83	
	5-położ.	84	
	6-położ.	85	
	7-położ.	101	
	8-położ.	102	
	9-położ.	103	
	10-położ.	104	
	11-położ.	105	
	12-położ.	106	

program łączeniowy		nr schematu	str.
przełączniki wielopołożeniowe bez pozycji "0"			
2-fazowe	3-położ.	86	181
	4-położ.	87	
	5-położ.	88	
	6-położ.	89	
	7-położ.	117	
	8-położ.	118	
	9-położ.	119	
	10-położ.	120	
	11-położ.	121	
	12-położ.	122	182
3-fazowe	3-położ.	93	182
	4-położ.	94	
	5-położ.	95	
	6-położ.	96	
	7-położ.	133	
	8-położ.	134	
wielobiegunowe	3-położ.	141	
	4-położ.	142	183
	5-położ.	143	
	6-położ.	144	182
	3-położ.	149	183
	4-położ.	150	
	3-położ.	154	
	4-położ.	155	
	3-położ.	159	
	3-położ.	162	
przełączniki grupowe z pozycją "0"			
1-fazowy	2-grup.	251	184
	3-grup.	254	
2-fazowy	2-grup.	252	
	3-grup.	255	
3-fazowy	2-grup.	253	
	3-grup.	256	
przełączniki szeregowe			
1-fazowy		257	184
2-fazowy		258	185
3-fazowy		259	
przełączniki szeregowo-równoległe			
2-fazowy		260	185
przełączniki pomiarowe napięcia i prądu przełączniki amperomierza			
pomiar fazowy	L1-L2-L3	58	185
pomiar fazowy	0-1-2-3	97	
pomiar fazowy z uziemieniem	0-1-2-3	98	
przełączniki woltomierza bez pozycji "0"			
3 napięcia międzyfazowe + napięcie fazowe		60	185

program łączeniowy	nr schematu	str.
przełączniki woltomierza z pozycją "0"		
3 napięcia fazowe	68	186
3 napięcia międzyfazowe	67	
3 napięcia międzyfazowe + 3 napięcia fazowe	66	
przełączniki z samoczynnym powrotem do pozycji wyjściowej		
przełącznik w funkcji przycisków lewo- prawo przełącznik z pozycją „0" (1-0-2) powrót do „0"z obu stron	210	186
1-fazowy	201	
2-fazowy	202	
3-fazowy	203	
przełączniki bez pozycji "0"		
1 styk rozwier. + 1 zwierny	204	187
2 styki rozwier. + 2 zwierne	205	
3 styki rozwier. + 3 zwierne	206	
do sterowania stycznikiem 1 styk zwierny (obrót w prawo) i 1 styk rozwierny (obrót w lewo)	207	
1 styk zwierny i 1 rozwierny przy obrocie w lewo i prawo	208	
2 styki zwierne i 2 rozwierne przy obrocie w lewo i prawo	209	
rozłączniki do sterowania silnikami, rozłączniki gwiazda-trójkąt		
wykonanie podstawowe	12	187
Y/Δ z powrotem z Y do 0	28	
z hamowaniem przeciwprądem z powrotem z Y do 0	29	188
jako przełącznik napięcia	30	
do współpracy ze stycznikiem	31	
dwukierunkowy (lewo-prawo)	21	
rozłączniki w układzie Dahlandera		
dwubiegunowe Δ-0-YY	13	188
dwubiegunowe 0-Δ-YY	19	
dwubiegunowe dwukierunkowe YY-Δ-0-Δ-YY	20	
dwubiegunowe oraz sterowanie stycznikowe	32	
rozłączniki do silników dwuuzwojowych		
0-1-2	22	189
dwukierunkowe	23	
do sterowania stycznikami	33	
rozłączniki do silników trzybiegowych		
2 uzwojenia 0-Δ-YY-Y (z 3 biegami w układzie Dahlandera)	34	189
2 uzwojenia 0-Δ-YY-Y (1 i 2 biegi w układzie Dahlandera)	35	190
2 uzwojenia 0-Δ-YY-Y (2 i 3 biegi w układzie Dahlandera)	36	
przełączniki zmiany kierunku obrotów		
2-fazowy	24	190
2-fazowy,powrót do pozycji „0"	25	
3-fazowy	11	
3-fazowy,powrót do pozycji „0"	26	
do sterowania stycznikiem	27	
łączniki rozruchowe do silników jednofazowych	15	

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA

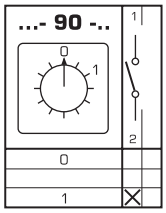
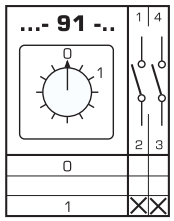
4G25 - 10 - U S5 R112

- **4G25** – typ łącznika określony wg prądu znamionowego, dobór zgodnie z tabelą 121
- **10** – nr schematu podany w programie łączeń
- **U** – wykonanie:
  U- łącznik do wbudowania
  OU- łącznik do montażu w obudowie
  PK- łącznik w obudowie z tworzywa sztucznego
- **S5** – wykonanie specjalne, którego symbol dodaje się do oznaczenia typu
- **R112** – rodzaj pokrętła i jego kolor zgodnie z tabelą 123

UWAGI:
1. Zamówienie na aparaty o prądzie znamionowym 100 A wymaga każdorazowo uzgodnienia z producentem szczegółów technicznych oraz terminu dostawy.
2. Aparaty w obudowach PK można wykonać tylko dla programów łączeń wymagających nie więcej niż cztery segmenty (stopień ochrony IP 55/IP 65).

USŁUGA EXPRES 24 h lub 48 h - ISTNIEJE MOŻLIWOŚĆ WYKONANIA ŁĄCZNIKÓW NIETYPOWYCH W CZASIE 24 LUB 48 h (dodatkowo płatne)

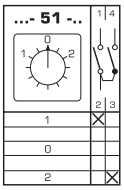
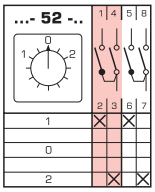
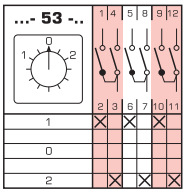
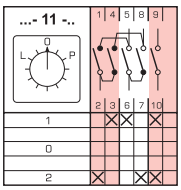
STANDARDOWE PROGRAMY ŁĄCZEŃ

numer schematu	ilość biegu-nów	prąd łącze-niowy	napięcie	ilość pakietów	symbol nr rysunku	pokrętło	stopień ochrony od czoła [IP]	max. przekrój przewodu [mm²]	sposób montażu
rozłącznik z pozycją "0" (0–1)									
	1	10	690	1	4G10-90-U 63-840390-011	R014	IP40	2 x 2,5	zatablicowe
	1	16	690	1	4G16-90-U 63-840390-021	R114	IP40	2 x 4	zatablicowe
	1	25	690	1	4G25-90-U 63-840390-031	R114	IP40	2 x 6	zatablicowe
	1	10	690	1	4G10-90-PK 63-840392-011	R014	IP55	2 x 2,5	w obudowie
	1	25	690	1	4G10-90-PK IP65 63-840392-111	R114	IP65	2 x 6	w obudowie
	1	16	690	1	4G16-90-PK 63-840392-021	R114	IP55	2 x 4	w obudowie
	1	25	690	1	4G25-90-PK 63-840392-031	R114	IP55	2 x 6	w obudowie
	2	10	690	1	4G10-91-U 63-840393-011	R014	IP40	2 x 2,5	zatablicowe
	2	16	690	1	4G16-91-U 63-840393-021	R114	IP40	2 x 4	zatablicowe
	2	10	690	1	4G10-91-PK 63-840395-011	R014	IP55	2 x 2,5	w obudowie
	2	25	690	1	4G10-91-PK IP65 63-840395-111	R114	IP65	2 x 6	w obudowie
	2	16	690	1	4G16-91-PK 63-840395-021	R114	IP55	2 x 4	w obudowie
	2	25	690	1	4G25-91-PK 63-840395-031	R114	IP55	2 x 6	w obudowie

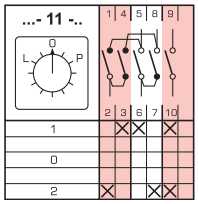
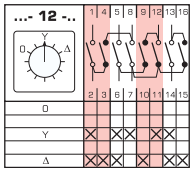
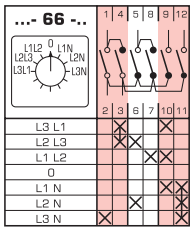
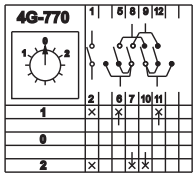
* Wymiary znajdują się na str. 183-186

numer schematu	ilość biegu-nów	prąd łącze-niowy	napięcie	ilość pakietów	symbol nr rysunku	pokrę-tło	stopień ochrony od czoła [IP]	max. prze-krój przewo-du [mm²]	sposób montażu
rozłącznik z pozycją "0" (0–1)									
...- 10 -..	3	10	690	2	4G10-10-U 63-840304-011	R014	IP40	2 x 2,5	zatablicowe
	3	16	690	2	4G16-10-U 63-840304-021	R114	IP40	2 x 4	zatablicowe
	3	25	690	2	4G25-10-U 63-840304-031	R114	IP40	2 x 6	zatablicowe
	3	40	690	2	4G40-10-U 63-840304-041	R214	IP40	2 x 10	zatablicowe
	3	63	690	2	4G63-10-U 63-840304-051	R214	IP40	2 x 10	zatablicowe
	3	80	690	2	4G80-10-U 63-840304-061	R214	IP40	25	zatablicowe
	3	10	690	2	4G10-10-PK 63-840306-011	R014	IP55	2 x 2,5	w obudowie
	3	10	690	2	4G10-10-PK IP65 63-840306-111	R014	IP65	2 x 2,5	w obudowie
	3	16	690	2	4G16-10-PK 63-840306-021	R114	IP55	2 x 4	w obudowie
	3	25	690	2	4G25-10-PK 63-840306-031	R114	IP55	2 x 6	w obudowie
	3	40	690	2	4G40-10-PK 63-840306-041	R214	IP55	2 x 10	w obudowie
	3	63	690	2	4G63-10-PK 63-840306-051	R214	IP55	2 x 10	w obudowie
	3	80	690	2	4G80-10-PK 63-840306-061	R214	IP55	25	w obudowie
...- 92 -..	4	10	690	2	4G10-92-U 63-840396-011	R014	IP40	2 x 2,5	zatablicowe
	4	16	690	2	4G16-92-U 63-840396-021	R114	IP40	2 x 4	zatablicowe
	4	25	690	2	4G25-92-U 63-840396-031	R114	IP40	2 x 6	zatablicowe
	4	40	690	2	4G40-92-U 63-840396-041	R214	IP40	2 x 10	bez obudowy
	4	63	690	2	4G63-92-U 63-840396-051	R214	IP40	2 x 10	bez obudowy
	4	80	690	2	4G80-92-U 63-840396-061	R214	IP40	25	bez obudowy
	4	10	690	2	4G10-92-PK 63-840398-011	R014	IP55	2 x 2,5	w obudowie
	4	10	690	2	4G10-92-PK IP65 63-840398-111	R014	IP65	2 x 2,5	w obudowie
	4	16	690	2	4G16-92-PK 63-840398-021	R114	IP55	2 x 4	w obudowie
	4	25	690	2	4G25-92-PK 63-840398-031	R114	IP55	2 x 6	w obudowie
	4	40	690	2	4G40-92-PK 63-840398-041	R214	IP55	2 x 10	w obudowie
	4	63	690	2	4G63-92-PK 63-840398-051	R214	IP55	2 x 10	w obudowie
	4	80	690	2	4G80-92-PK 63-840398-061	R214	IP55	25	w obudowie

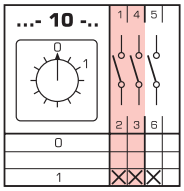
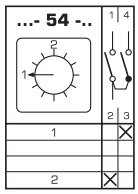
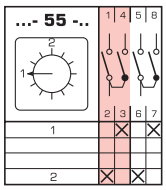
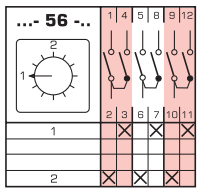
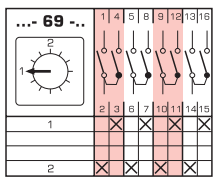
* Wymiary znajdują się na str. 183-186

numer schematu	ilość biegu-nów	prąd łącze-niowy	napięcie	ilość pakietów	symbol nr rysunku	pokrętło	stopień ochrony od czoła [IP]	max. przekrój przewodu [mm²]	sposób montażu
przełącznik „sieć-agregat” (1–0–2)									
	1	10	690	1	4G10-51-U 63-840338-011	R014	IP40	2 x 2,5	zatablicowe
	1	10	690	1	4G10-51-PK 63-840340-011	R014	IP55	2 x 2,5	w obudowie
	1	10	690	1	4G10-51-PK IP65 63-840340-111	R014	IP65	2 x 2,5	w obudowie
	2	10	690	2	4G10-52-U 63-840341-011	R014	IP40	2 x 2,5	zatablicowe
	3	10	690	3	4G10-53-U 63-840343-011	R014	IP40	2 x 2,5	zatablicowe
	3	16	690	3	4G16-53-U 63-840343-021	R114	IP40	2 x 4	zatablicowe
	3	25	690	3	4G25-53-U 63-840343-031	R114	IP40	2 x 6	zatablicowe
	3	40	690	3	4G40-53-U 63-840343-041	R214	IP40	2 x 10	zatablicowe
	3	63	690	3	4G63-53-U 63-840343-051	R214	IP40	2 x 10	zatablicowe
	3	80	690	3	4G80-53-U 63-840343-061	R214	IP40	25	zatablicowe
	3	10	690	3	4G10-53-PK 63-840345-011	R014	IP55	2 x 2,5	w obudowie
	3	10	690	3	4G10-53-PK IP65 63-840345-111	R014	IP65	2 x 2,5	w obudowie
	3	16	690	3	4G16-53-PK 63-840345-021	R114	IP55	2 x 4	w obudowie
	3	25	690	3	4G25-53-PK 63-840345-031	R114	IP55	2 x 6	w obudowie
	3	40	690	3	4G40-53-PK 63-840345-041	R214	IP55	2 x 10	w obudowie
	3	63	690	3	4G63-53-PK 63-840345-051	R214	IP55	2 x 10	w obudowie
	3	80	690	3	4G80-53-PK 63-840345-061	R214	IP55	25	w obudowie
przełącznik „zmiany kierunku obrotów” (L–0–P)									
	3	10	690	3	4G10-11-U 63-840307-011	R014	IP40	2 x 2,5	zatablicowe
	3	16	690	3	4G16-11-U 63-840307-021	R114	IP40	2 x 4	zatablicowe
	3	25	690	3	4G25-11-U 63-840307-031	R114	IP40	2 x 6	zatablicowe
	3	40	690	3	4G40-11-U 63-840307-041	R214	IP40	2 x 10	zatablicowe
	3	63	690	3	4G63-11-U 63-840307-051	R214	IP40	2 x 10	zatablicowe
	3	80	690	3	4G80-11-U 63-840307-061	R214	IP40	25	zatablicowe

* Wymiary znajdują się na str. 183-186

numer schematu	ilość biegu-nów	prąd łącze-niowy	napięcie	ilość pakietów	symbol nr rysunku	pokrętło	stopień ochrony od czoła [IP]	max. przekrój przewodu [mm²]	sposób montażu
przełącznik „zmiany kierunku obrotów" (L–0–P)									
	3	10	690	3	4G10-11-PK 63-840309-011	R014	IP55	2 x 2,5	w obudowie
	3	10	690	3	4G10-11-PK IP65 63-840309-111	R014	IP65	2 x 2,5	w obudowie
	3	16	690	3	4G16-11-PK 63-840309-021	R114	IP55	2 x 4	w obudowie
	3	25	690	3	4G25-11-PK 63-840309-031	R114	IP55	2 x 6	w obudowie
	3	40	690	3	4G40-11-PK 63-840309-041	R214	IP55	2 x 10	w obudowie
	3	63	690	3	4G63-11-PK 63-840309-051	R214	IP55	2 x 10	w obudowie
	3	80	690	3	4G80-11-PK 63-840309-06	R214	IP55	25	w obudowie
przełącznik do sterowania silnikami „gwiazda - trójkąt" (Y-0-Δ)									
	3	10	690	4	4G10-12-U 63-840310-011	R014	IP40	2 x 2,5	zatablicowe
	3	16	690	4	4G16-12-U 63-840310-021	R114	IP40	2 x 4	zatablicowe
	3	25	690	4	4G25-12-U 63-840310-031	R114	IP40	2 x 6	zatablicowe
	3	40	690	4	4G40-12-U 63-840310-041	R214	IP40	2 x 10	zatablicowe
	3	63	690	4	4G63-12-U 63-840310-051	R214	IP40	2 x 10	zatablicowe
	3	80	690	4	4G80-12-U 63-840310-061	R214	IP40	25	zatablicowe
	3	10	690	4	4G10-12-PK 63-840591-011	R014	IP55	2 x 2,5	w obudowie
	3	10	690	4	4G10-12-PK IP65 63-840591-111	R014	IP65	2 x 2,5	w obudowie
	3	16	690	4	4G16-12-PK 63-840591-021	R114	IP55	2 x 4	w obudowie
	3	25	690	4	4G25-12-PK 63-840591-031	R114	IP55	2 x 6	w obudowie
	3	40	690	4	4G40-12-PK 63-840591-041	R214	IP55	2 x 10	w obudowie
	3	63	690	4	4G63-12-PK 63-840591-051	R214	IP55	2 x 10	w obudowie
	3	80	690	4	4G80-12-PK 63-840591-061	R214	IP55	25	w obudowie
przełącznik woltomierza (L3L1, L2L3, L1L2 - 0 - L1N, L2N, L3N)									
	4	10	690	3	4G10-66-U 63-840360-011	R014	IP40	2 x 2,5	zatablicowe
przełącznik do wózków akumulatorowych (1–0–2)									
 Styk (zacisk 1-2) należy włączyć w obwód sterowania cewki stycznika.	5	80	690	6	4G80-770-U 63-841838-061	R214	IP40	25	zatablicowe

* Wymiary znajdują się na str. 183-186

numer schematu	ilość biegunów	prąd łączeniowy	napięcie	ilość pakietów	symbol nr rysunku	pokrętło	stopień ochrony od czoła [IP]	max. przekrój przewodu [mm²]	sposób montażu
rozłączniki główne (awaryjne)									
	3	16	690	2	4G16-10-PK S6 63-241669-021	R114	IP55	2 x 4	w obudowie
	3	16	690	2	4G16-10-OU S8 S25 63-241670-021	R114	IP40	2 x 4	zatablicowe
	3	16	690	2	4G16-10-U S25 63-241671-021	R114	IP40	2 x 4	zatablicowe
	3	25	690	2	4G25-10-OU S8 S25 63-241672-031	R114	IP40	2 x 6	zatablicowe
	3	25	690	2	4G25-10-PK S6 63-241673-031	R114	IP55	2 x 6	w obudowie
	3	25	690	2	4G25-10-U S25 63-241674-031	R114	IP40	2 x 6	zatablicowe
	3	40	690	2	4G40-10-OU S8 S25 63-241675-041	R214	IP40	2 x 10	zatablicowe
	3	40	690	2	4G40-10-PK S6 63-241676-041	R214	IP55	2 x 10	w obudowie
	3	40	690	2	4G40-10-U S25 63-241677-041	R214	IP40	2 x 10	zatablicowe
	3	63	690	2	4G63-10-U S25 63-241678-051	R214	IP40	2 x 10	zatablicowe
	3	80	690	2	4G80-10-U S6 63-241858-061	R214	IP40	25	zatablicowe
przełączniki (1–2)									
	1	10	690	1	4G10-54-U 63-840346-011	R014	IP40	2 x 2,5	zatablicowe
	1	10	690	1	4G10-54-PK 63-840347-011	R014	IP55	2 x 2,5	w obudowie
	1	10	690	1	4G10-54-PK IP65 63-840347-111	R014	IP65	2 x 2,5	w obudowie
	2	10	690	2	4G10-55-U 63-840348-011	R014	IP40	2 x 2,5	zatablicowe
	2	10	690	2	4G10-55--PK 63-840350-011	R014	IP55	2 x 2,5	w obudowie
	2	10	690	2	4G10-55-PK IP65 63-840350-111	R014	IP65	2 x 2,5	w obudowie
	3	10	690	3	4G10-56-PK konfigurator	R014	IP40	2 x 2,5	w obudowie
	4	10	690	4	4G10-69-U 63-840367-011	R014	IP40	2 x 2,5	zatablicowe

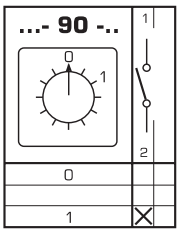
* Wykonania specjalne S6, S8, S25 znajdują się na str. 188 i 193

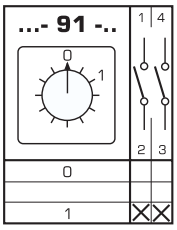
PROGRAMY ŁĄCZEŃ

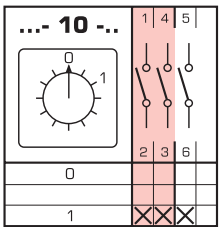
ROZŁĄCZNIKI Z POZYCJĄ "0" (0–1)

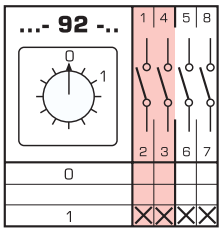
Tabela 144.

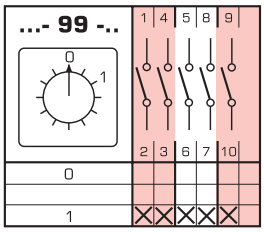
program łączeniowy	nr schematu
1-fazowy	90
2-fazowy	91
3-fazowy	10
wielobiegunowe	92
	99
	100
	528
	659

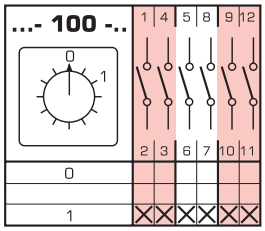


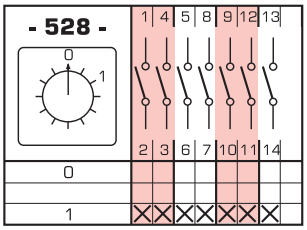


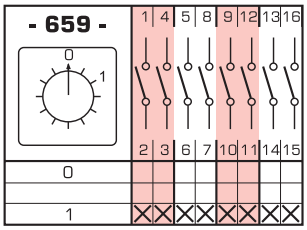








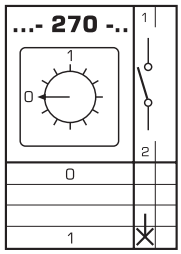


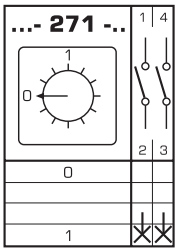


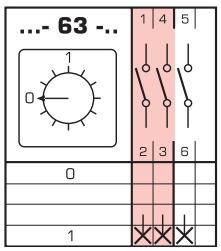
ROZŁĄCZNIKI ZE STYKAMI O PRZYŚPIESZONYM ŁĄCZENIU (0–1)

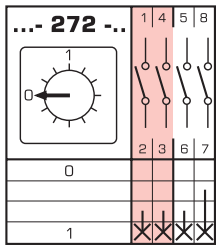
Tabela 145.

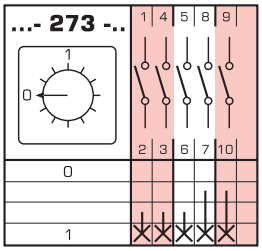
program łączeniowy		nr schematu
z wyprzedzeniem styków 30°	1-biegun.	270
z wyprzedzeniem styków 30°	2-biegun.	271
z wyprzedzeniem styków 30°	3-biegun.	63
z wyprzedzeniem styków 30° na trzech stykach i 60°na jednym styku	4-biegun.	272
z wyprzedzeniem styków 30° na trzech stykach i 60°na dwóch stykach	5-biegun.	273
z wyprzedzeniem styków 30°	6-biegun.	274

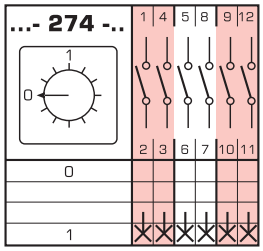












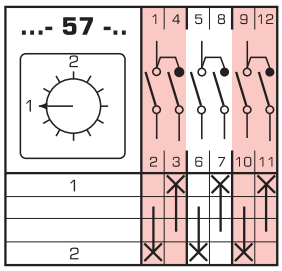
* Wymiary znajdują się na str. 183-186

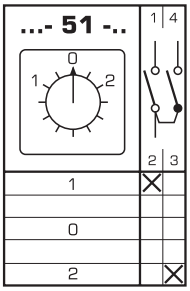
ROZŁĄCZNIKI Z POZYCJĄ "0" (0–1–2)

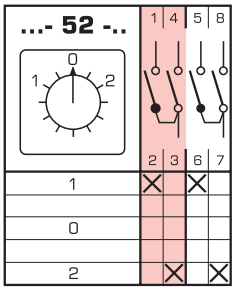
Tabela 146.

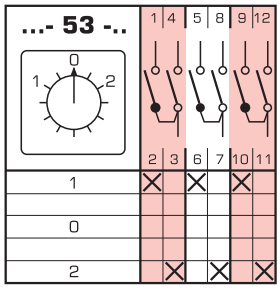
program łączeniowy	nr schematu
1-fazowy	51
2-fazowy	52
3-fazowy	53
wielobiegunowe	75
	76
	77
	78
	79
	80
	81

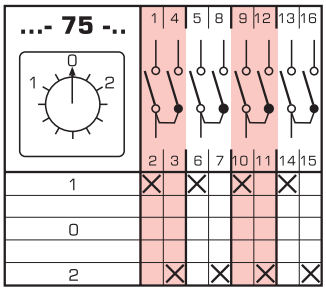
PRZEŁĄCZNIKI PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH (1-2)

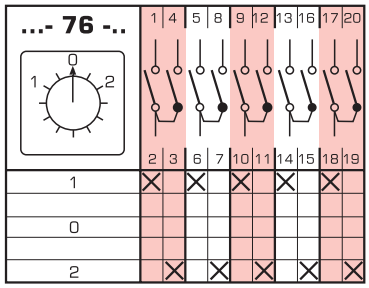


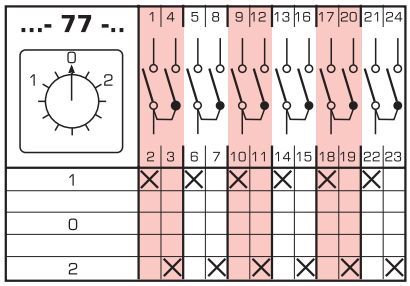


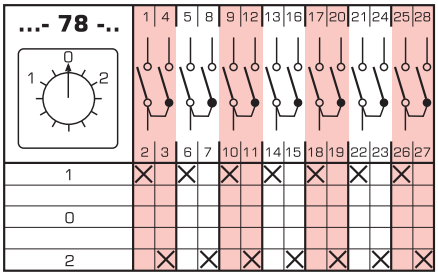


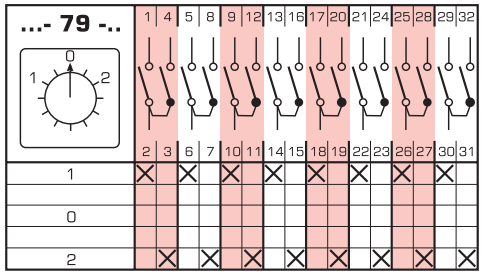


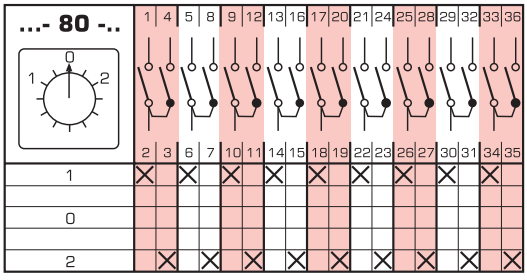


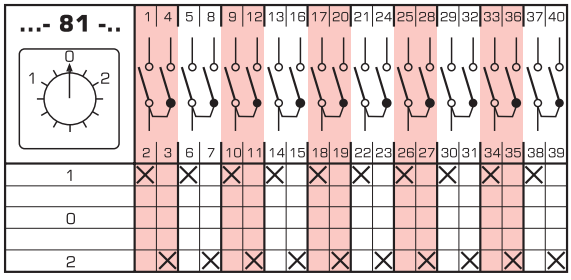
* 

* 

* 

* 

* 

* 

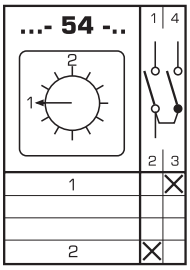
* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

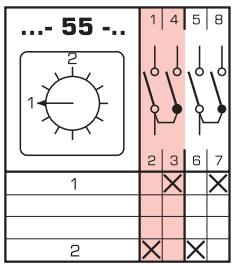
* Wymiary znajdują się na str. 183-186

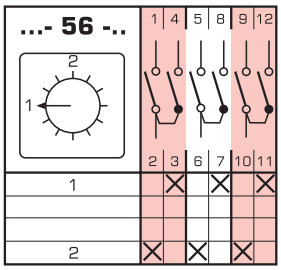
PRZEŁĄCZNIKI BEZ POZYCJI ”0” (1–2)

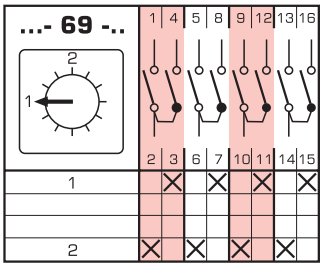
Tabela 147.

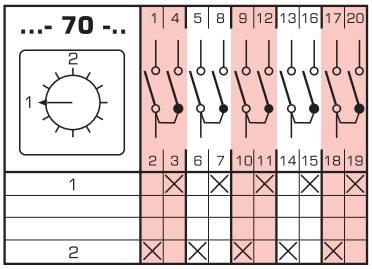
program łączeniowy	nr schematu
1-fazowy	54
2-fazowy	55
3-fazowy	56
wielobiegunowe	69
	70
	71
	72
	73
	74
	62

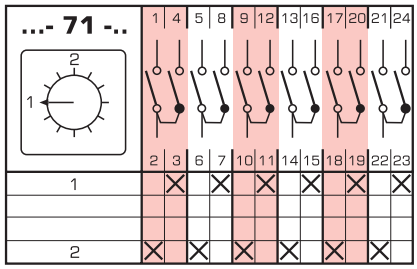


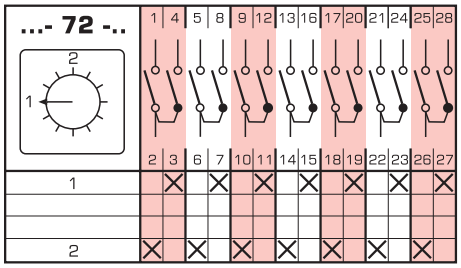


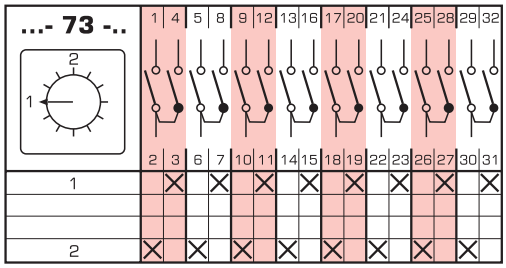


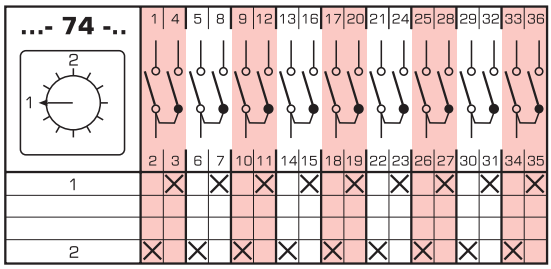


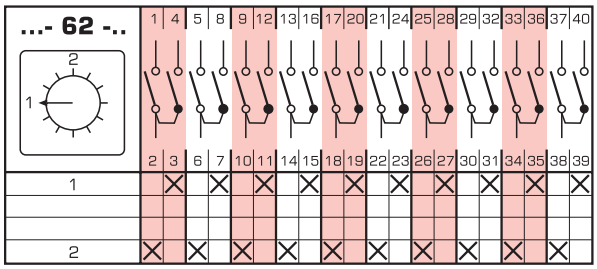
* 

* 

* 

* 

* 

* 

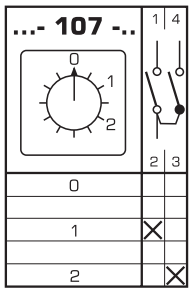
* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

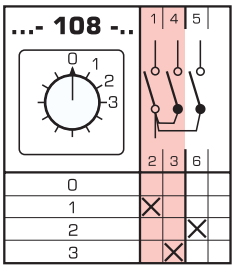
* Wymiary znajdują się na str. 183-186

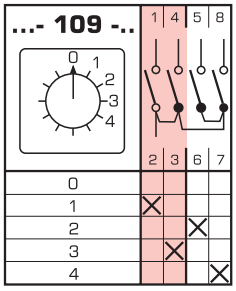
PRZEŁĄCZNIKI WIELOPOŁOŻENIOWE Z POZYCJĄ ”0” (0–1–2...)

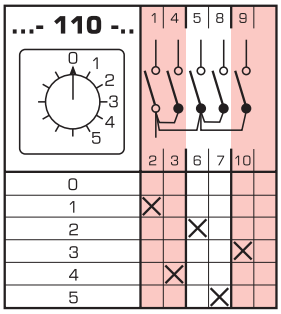
Tabela 148.

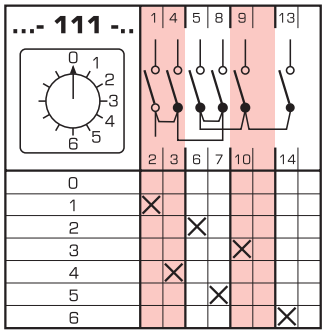
program łączeniowy		nr schematu
1-fazowe	3-położ.	107
	4-położ.	108
	5-położ.	109
	6-położ.	110
	7-położ.	111
	8-położ.	112
	9-położ.	113
	10-położ.	114
	11-położ.	115
	12-położ.	116
2-fazowe	3-położ.	123
	4-położ.	124
	5-położ.	125
	6-położ.	126
	7-położ.	127
	8-położ.	128
	9-położ.	129
	10-położ.	130
	11-położ.	131
	12-położ.	132
3-fazowe	3-położ.	135
	4-położ.	136
	5-położ.	137
	6-położ.	138
	7-położ.	139
	8-położ.	140
wielobiegunowe	3-położ.	145
	4-położ.	146
	5-położ.	147
	6-położ.	148
	3-położ.	151
	4-położ.	152
	5-położ.	153
	3-położ.	156
	4-położ.	157
	5-położ.	158
	3-położ.	160
	4-położ.	161
	3-położ.	163
	4-położ.	164

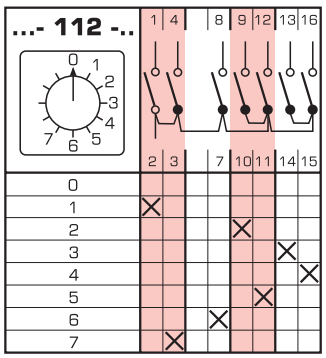


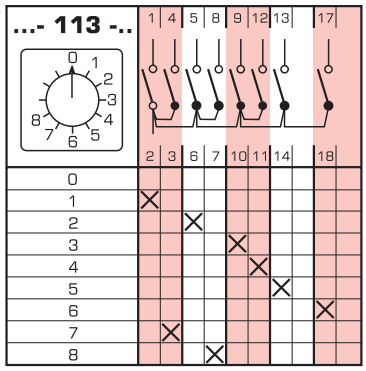


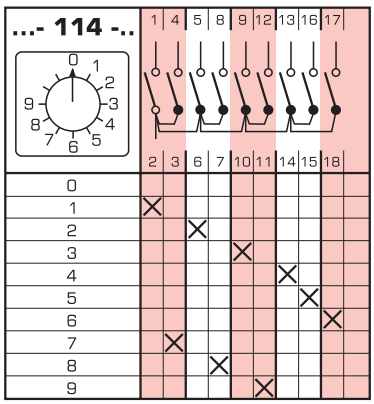


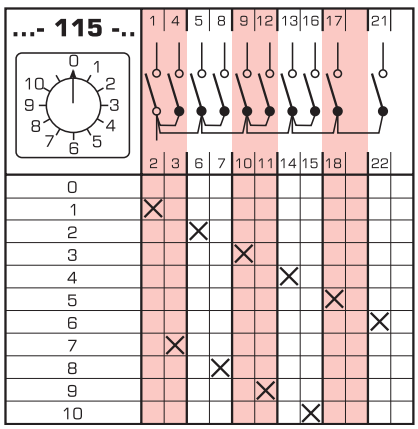


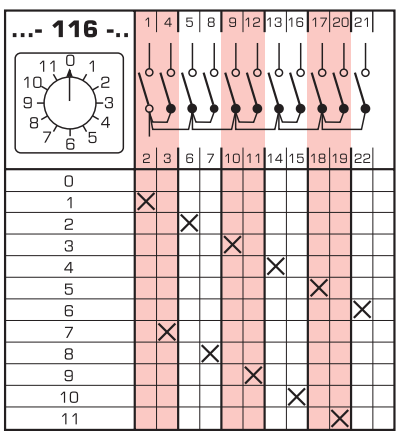




* 

* 

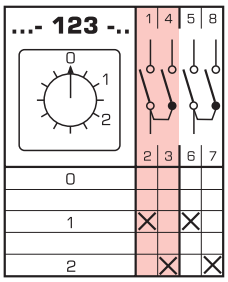
* 

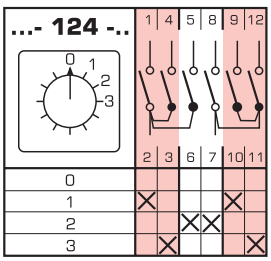
* 

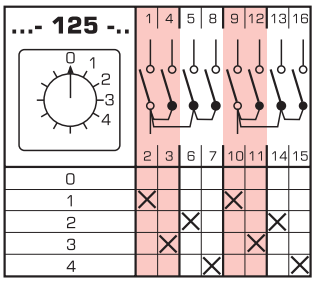
* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

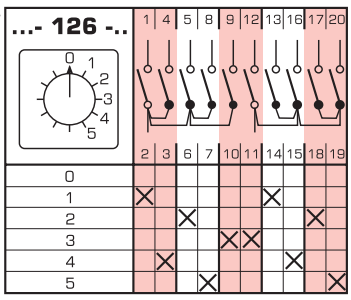
* Wymiary znajdują się na str. 183-186

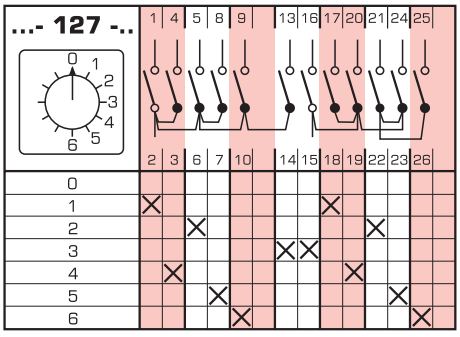
PRZEŁĄCZNIKI WIELOPOŁOŻENIOWE Z POZYCJĄ "0" (0–1–2...)

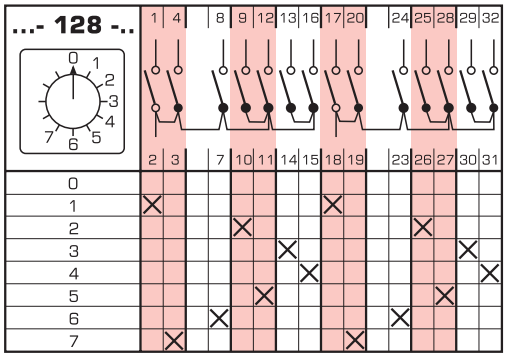


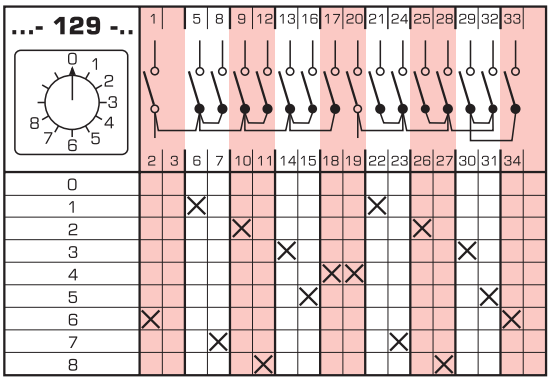


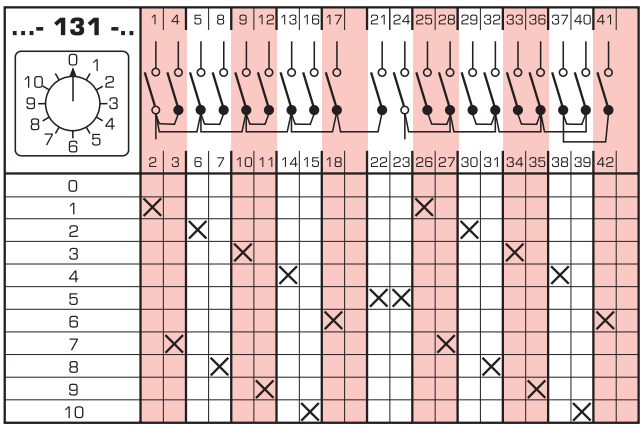


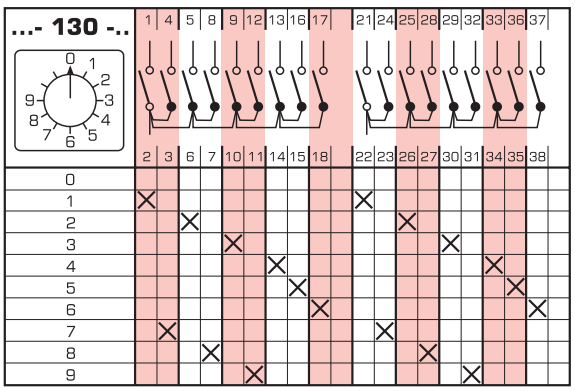
* 

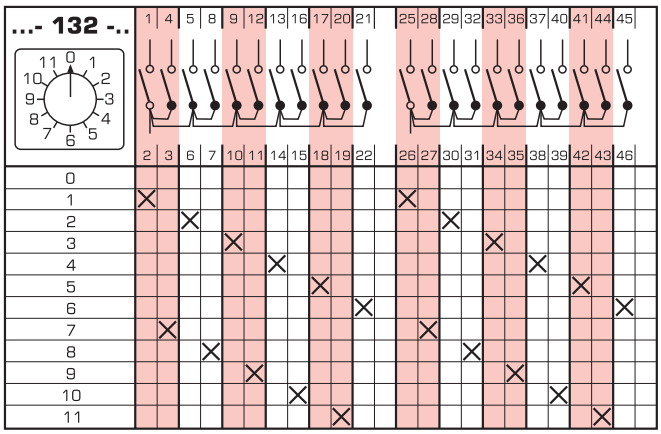
* 

* 

* 

* 

* 

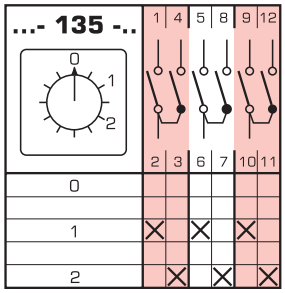
* 

* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

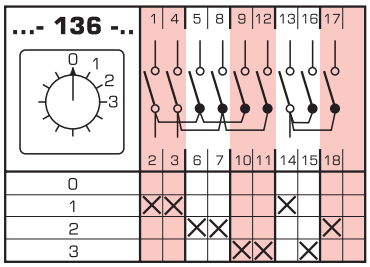
* Wymiary znajdują się na str. 183-186

PRZEŁĄCZNIKI WIELOPOŁOŻENIOWE Z POZYCJĄ "0" (0–1–2...)

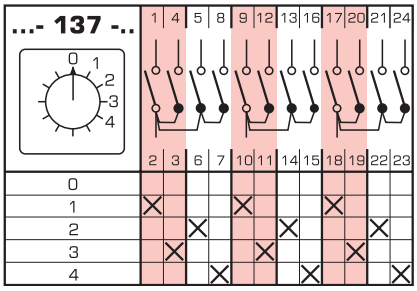
...- 135 -..



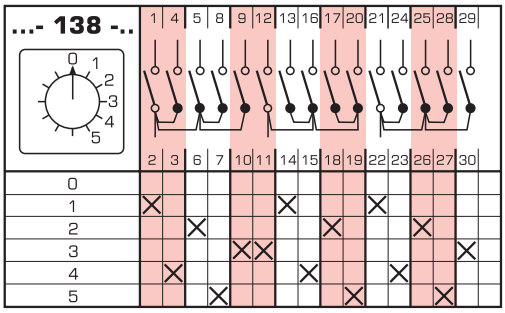
...- 136 -..



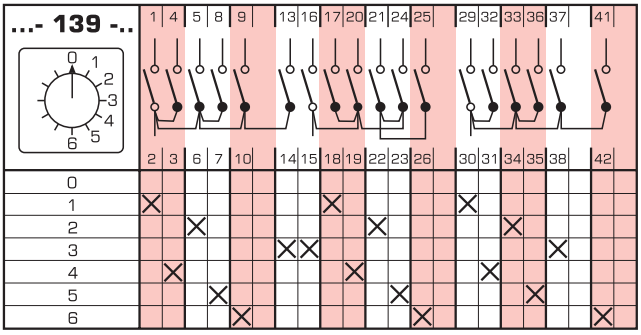
...- 137 -..



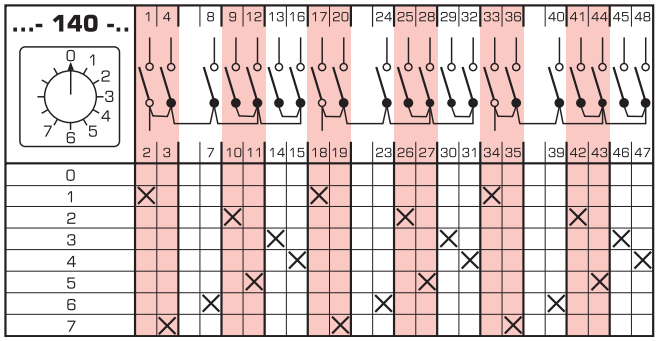
...- 138 -..



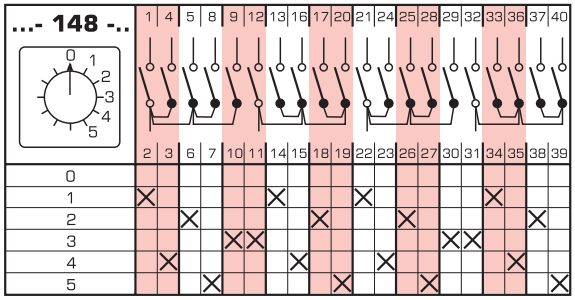
...- 139 -..



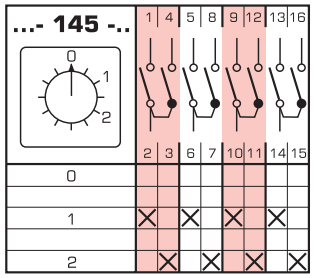
...- 140 -..



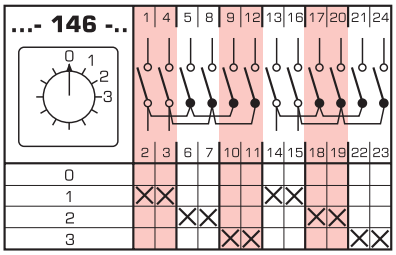
...- 148 -..



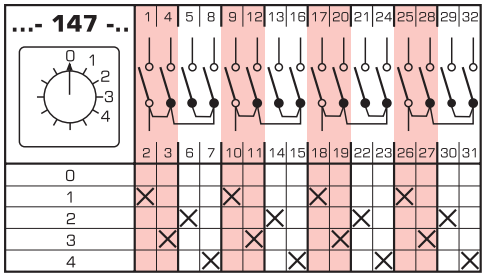
...- 145 -..



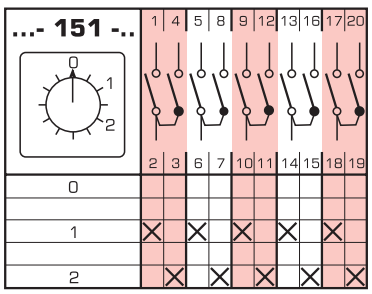
...- 146 -..



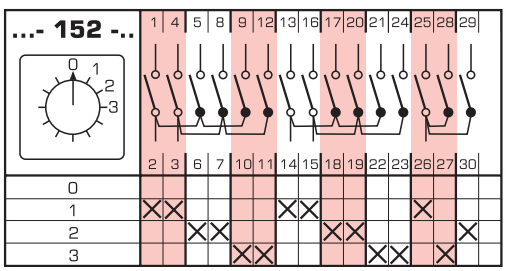
...- 147 -..



...- 151 -..



...- 152 -..

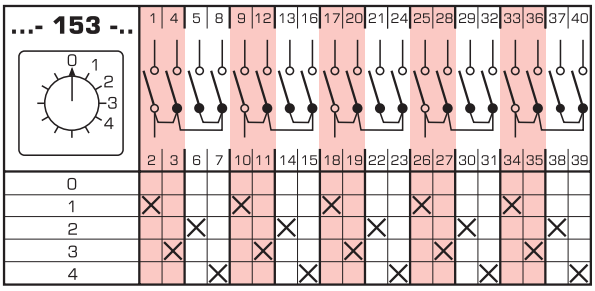


* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

* Wymiary znajdują się na str. 183-186

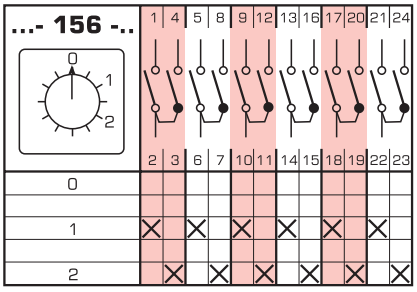
PRZEŁĄCZNIKI WIELOPOŁOŻENIOWE Z POZYCJĄ "0" (0–1–2...)

* ...- 153 -..



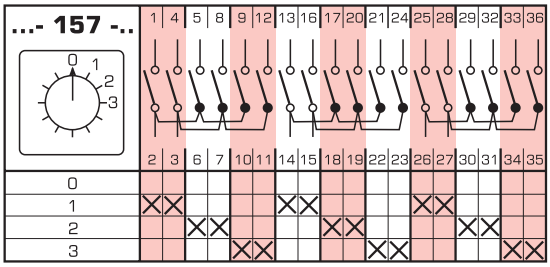
0	
1	X
2	X
3	X
4	X

* ...- 156 -..



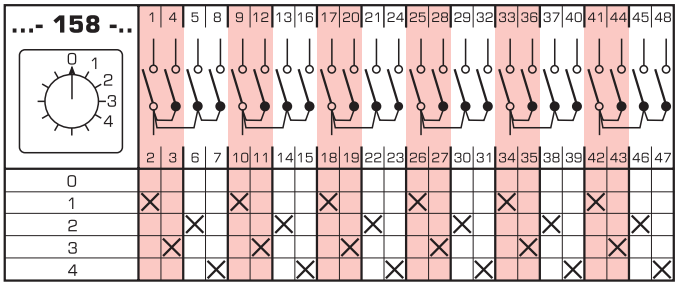
0	
1	X
2	X

* ...- 157 -..



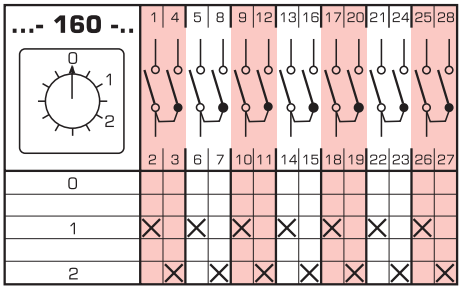
0	
1	X
2	X
3	X

* ...- 158 -..



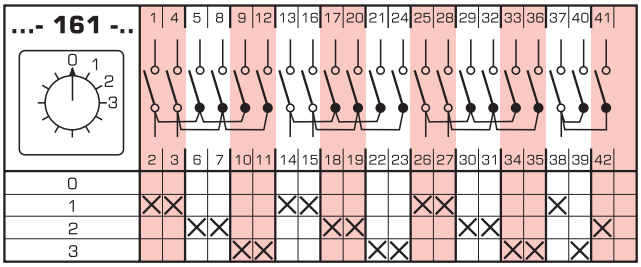
0	
1	X
2	X
3	X
4	X

* ...- 160 -..



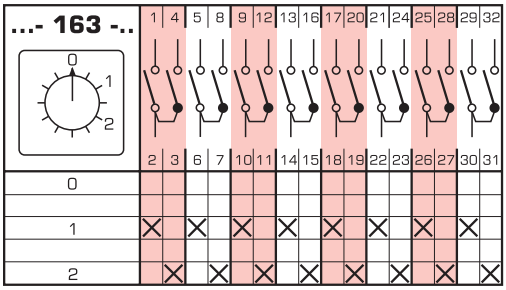
0	
1	X
2	X

* ...- 161 -..



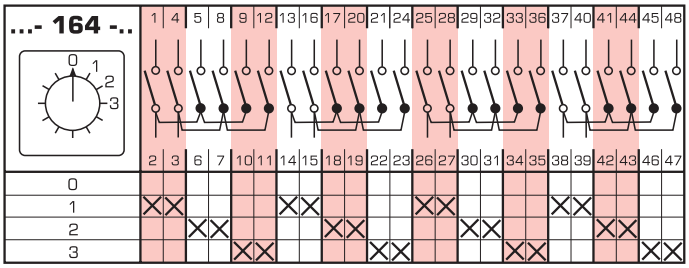
0	
1	X
2	X
3	X

* ...- 163 -..



0	
1	X
2	X

* ...- 164 -..



0	
1	X
2	X
3	X

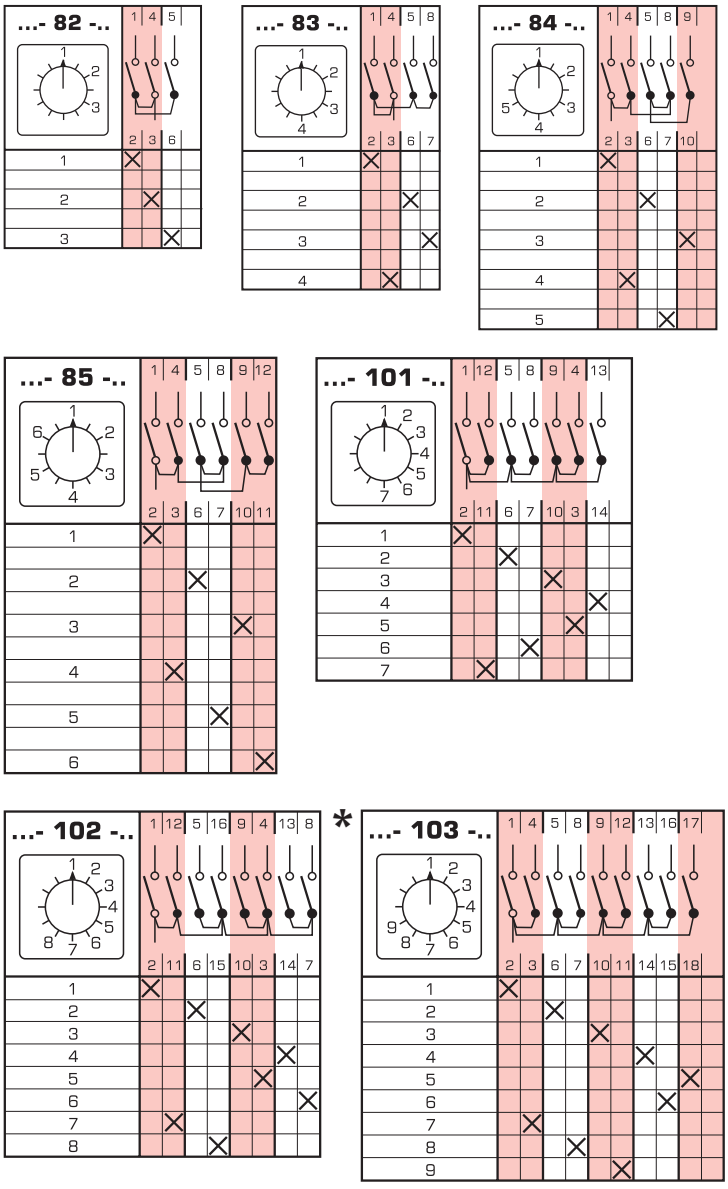
* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

* Wymiary znajdują się na str. 183-186

PRZEŁĄCZNIKI WIELOPOŁOŻENIOWE BEZ POZYCJI "0"

Tabela 149.

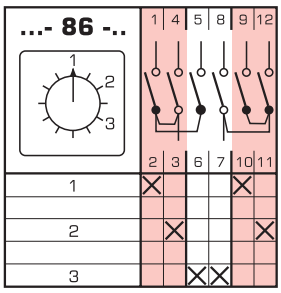
program łączeniowy		nr schematu
1-fazowe	3-położ.	82
	4-położ.	83
	5-położ.	84
	6-położ.	85
	7-położ.	101
	8-położ.	102
	9-położ.	103
	10-położ.	104
	11-położ.	105
	12-położ.	106
2-fazowe	3-położ.	86
	4-położ.	87
	5-położ.	88
	6-położ.	89
	7-położ.	117
	8-położ.	118
	9-położ.	119
	10-położ.	120
	11-położ.	121
	12-położ.	122
3-fazowe	3-położ.	93
	4-położ.	94
	5-położ.	95
	6-położ.	96
	7-położ.	133
	8-położ.	134
wielobiegunowe	3-położ.	141
	4-położ.	142
	5-położ.	143
	6-położ.	144
	3-położ.	149
	4-położ.	150
	3-położ.	154
	4-położ.	155
	3-położ.	159
	3-położ.	162

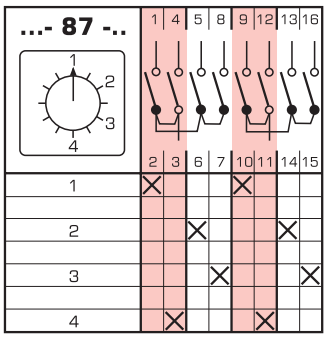


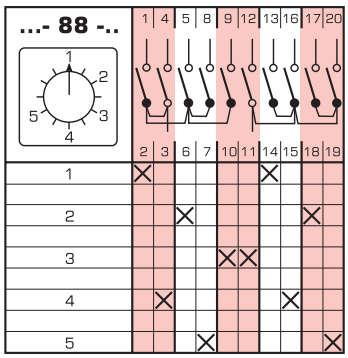
* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

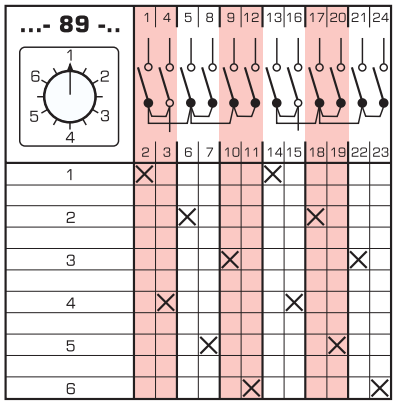
* Wymiary znajdują się na str. 183-186

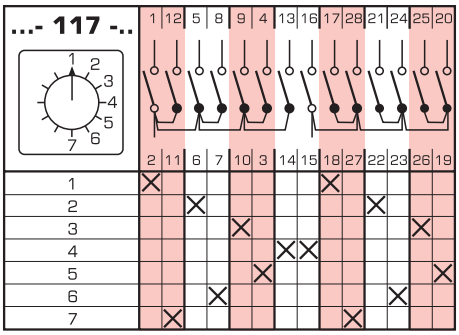
PRZEŁĄCZNIKI WIELOPOŁOŻENIOWE Z POZYCJĄ "0" (0–1–2...)

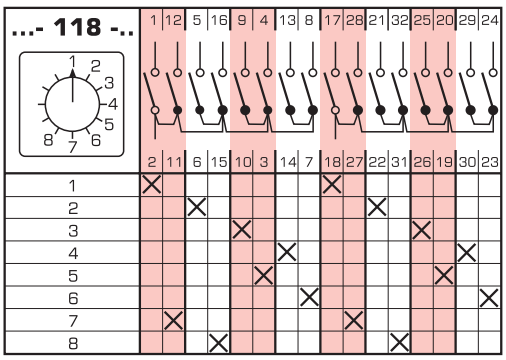


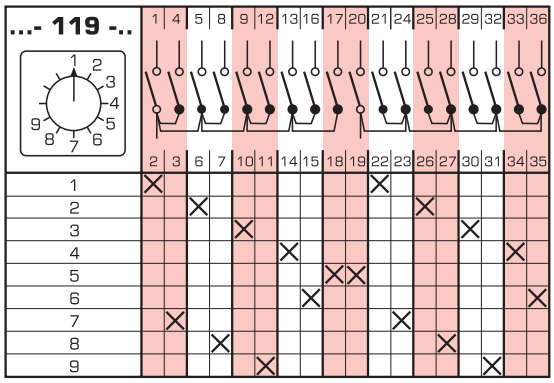


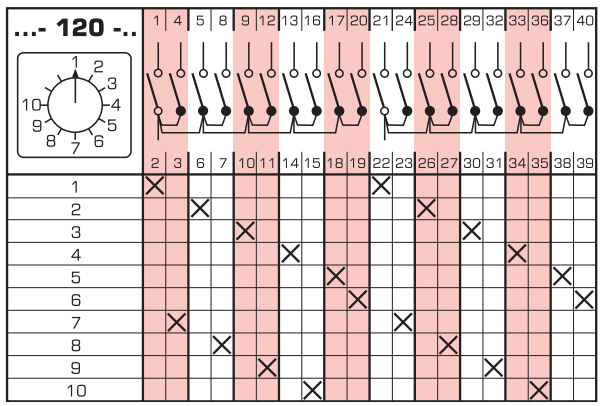
* 

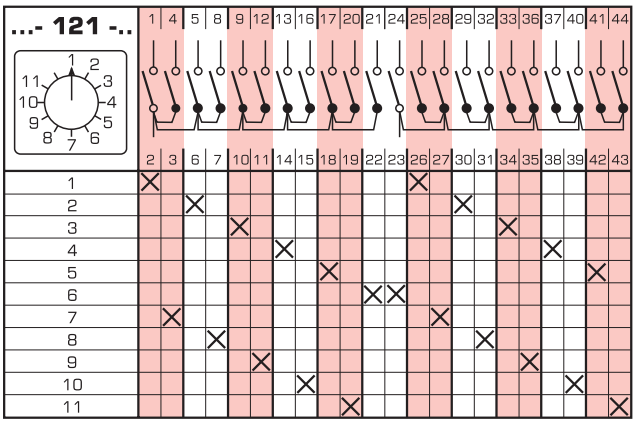
* 

* 

* 

* 

* 

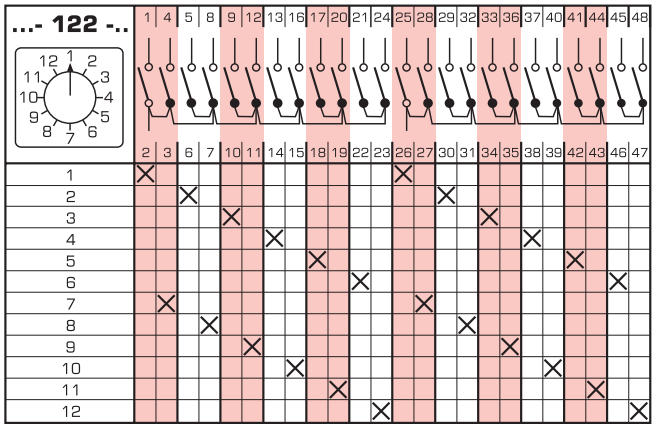
* 

* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

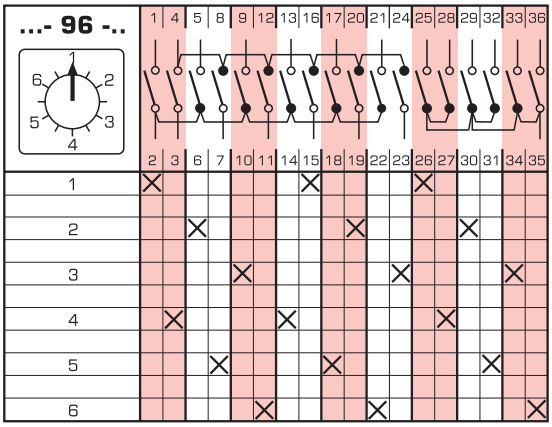
* Wymiary znajdują się na str. 183-186

PRZEŁĄCZNIKI WIELOPOŁOŻENIOWE BEZ POZYCJI "0"

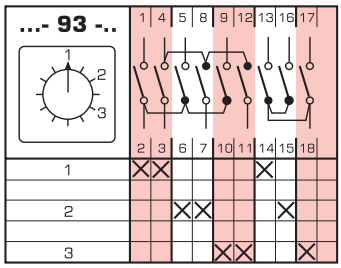
* ...- 122 -..



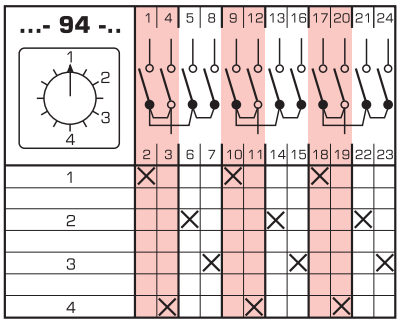
* ...- 96 -..



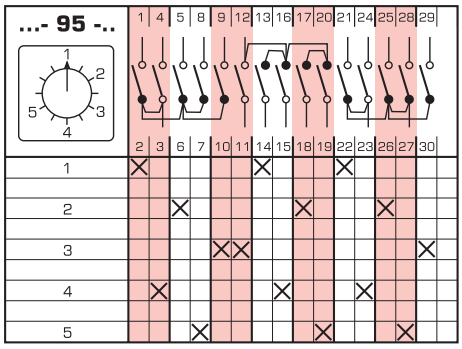
* ...- 93 -..



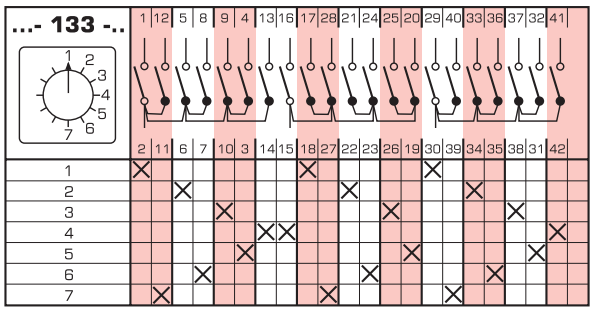
* ...- 94 -..



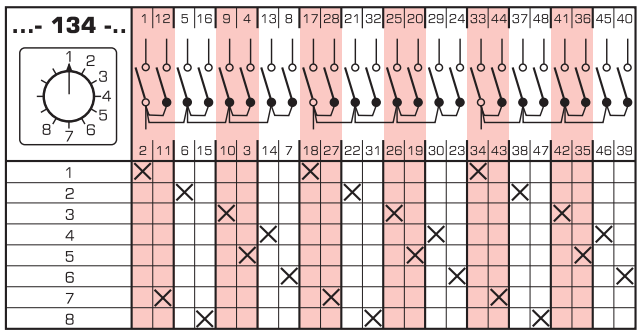
* ...- 95 -..



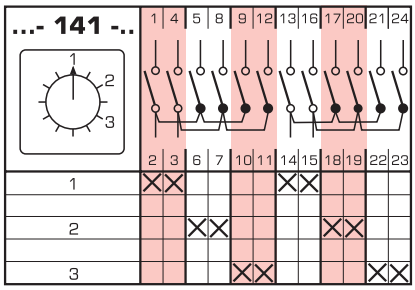
* ...- 133 -..



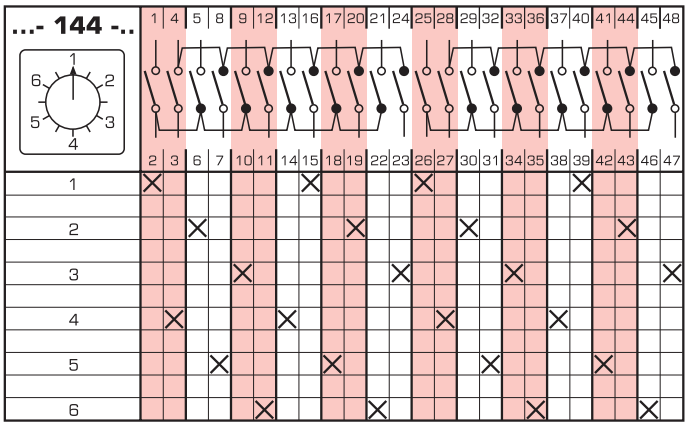
* ...- 134 -..



* ...- 141 -..



* ...- 144 -..

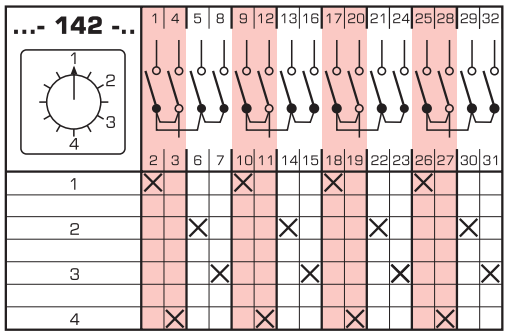


* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

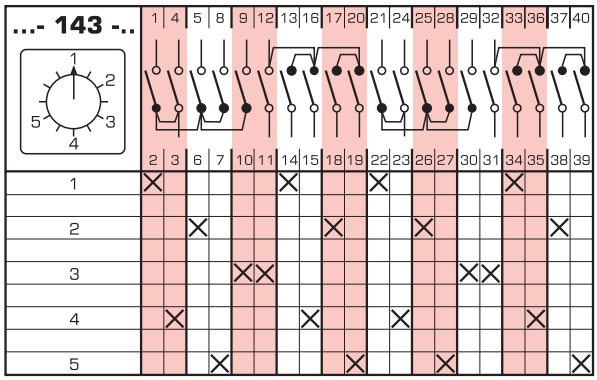
* Wymiary znajdują się na str. 183-186

PRZEŁĄCZNIKI WIELOPOŁOŻENIOWE BEZ POZYCJI "0"

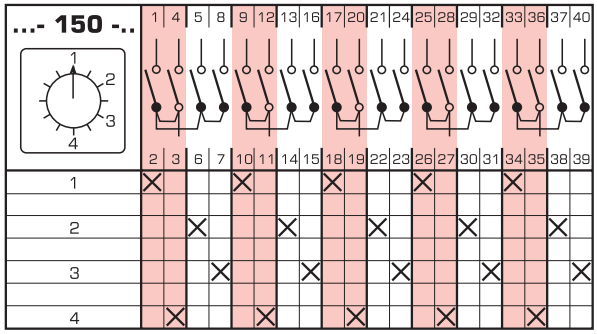
* ...- 142 -..



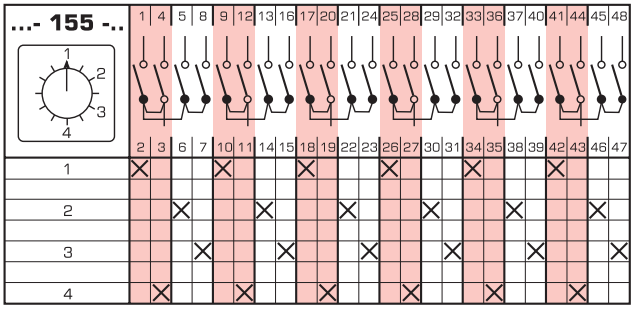
* ...- 143 -..



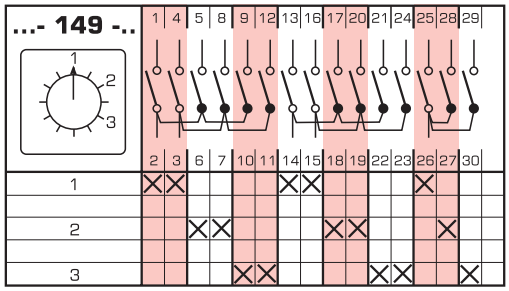
* ...- 150 -..



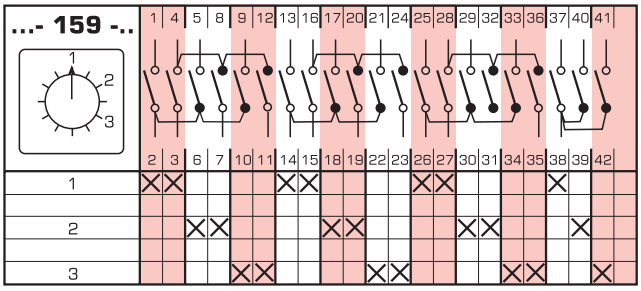
* ...- 155 -..



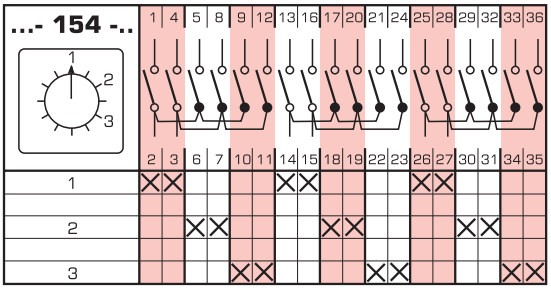
* ...- 149 -..



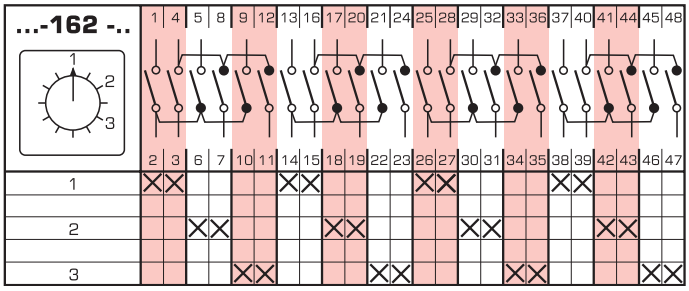
* ...- 159 -..



* ...- 154 -..



* ...-162 -..



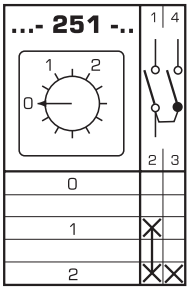
* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

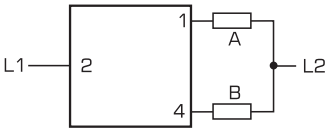
* Wymiary znajdują się na str. 183-186

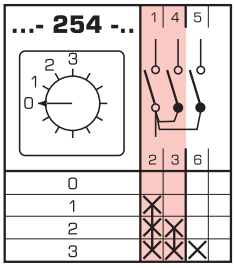
PRZEŁĄCZNIKI GRUPOWE Z POZYCJĄ "0"

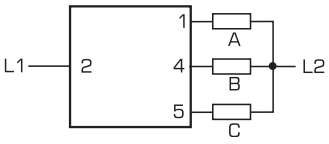
Tabela 150.

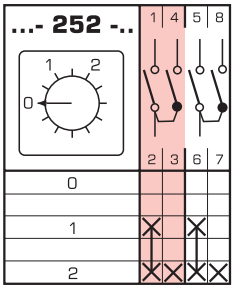
program łączeniowy		nr schematu
1-fazowe	2-grup.	251
	3-grup.	254
2-fazowe	2-grup.	252
	3-grup.	255
3-fazowe	2-grup.	253
	3-grup.	256

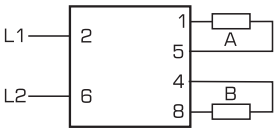


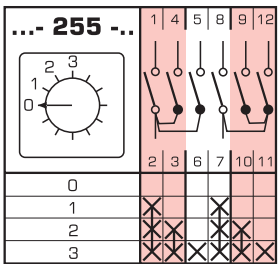


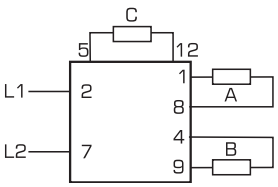


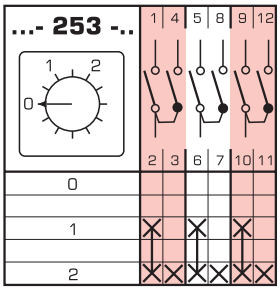


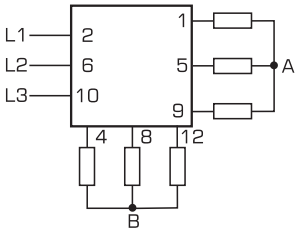




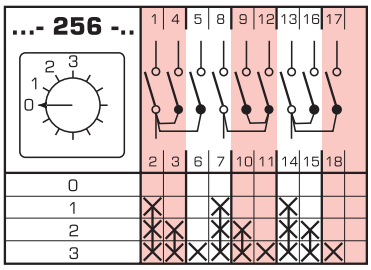


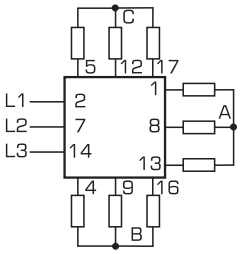






*

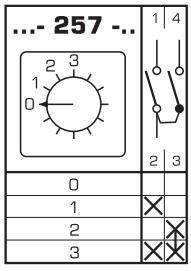


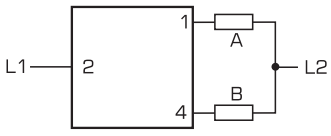


PRZEŁĄCZNIKI SZEREGOWE

Tabela 151.

program łączeniowy	nr schematu
1-fazowe	257
2-fazowe	258
3-fazowe	259

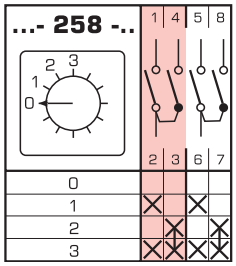


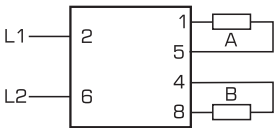


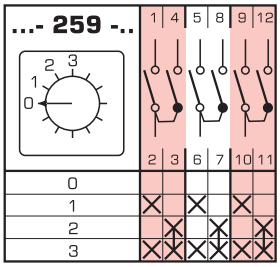
* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

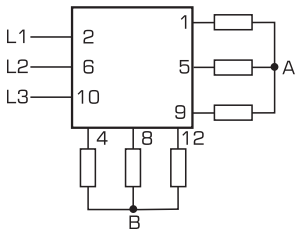
* Wymiary znajdują się na str. 183-186

PRZEŁĄCZNIKI SZEREGOWE





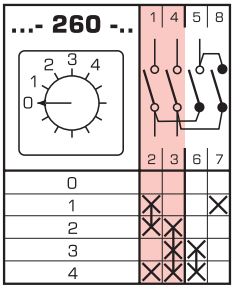


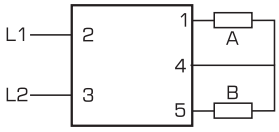


PRZEŁĄCZNIKI SZEREGOWO-RÓWNOLEGŁE

Tabela 152.

program łączeniowy	nr schematu
2-fazowy	260



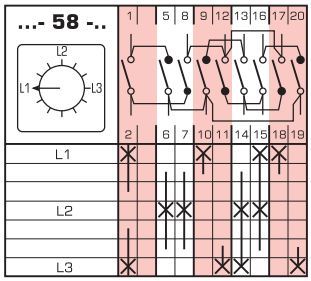


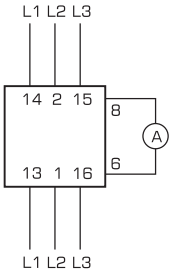
PRZEŁĄCZNIKI POMIAROWE NAPIĘCIA I PRĄDU

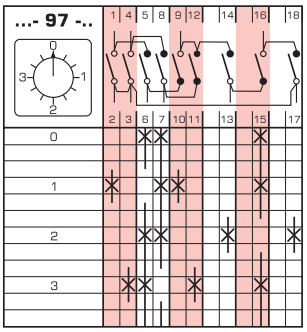
PRZEŁĄCZNIKI AMPEROMIERZA

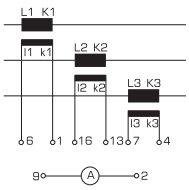
Tabela 153.

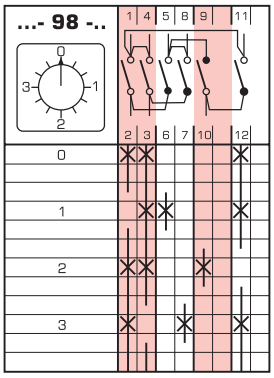
program łączeniowy		nr schematu
pomiar fazowy	L1–L2–L3	58
pomiar fazowy	0–1–2–3	97
pomiar fazowy z uziemieniem	0–1–2–3	98

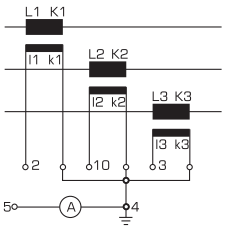
* 

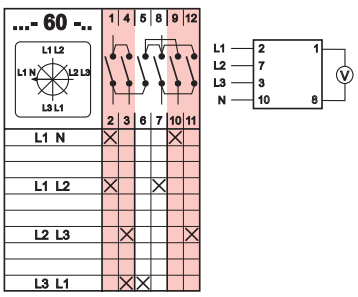


* 









* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

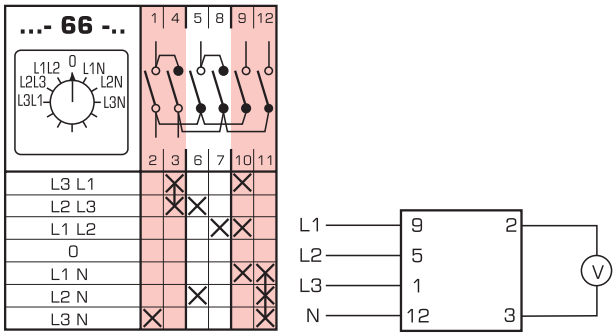
* Wymiary znajdują się na str. 183-186

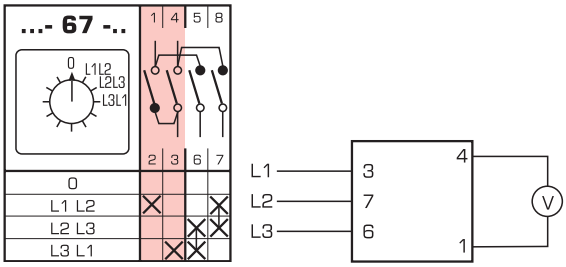
PRZEŁĄCZNIKI POMIAROWE NAPIĘCIA I PRĄDU

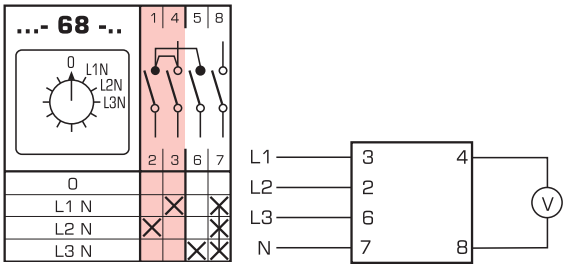
PRZEŁĄCZNIKI POMIAROWE NAPIĘCIA I PRĄDU, PRZEŁĄCZNIKI WOLTOMIERZA Z POZYCJĄ „0”

Tabela 154.

program łączeniowy	nr schematu
3 napięcia fazowe	68
3 napięcia międzyfazowe	67
3 napięcia międzyfazowe + napięcie fazowe	66





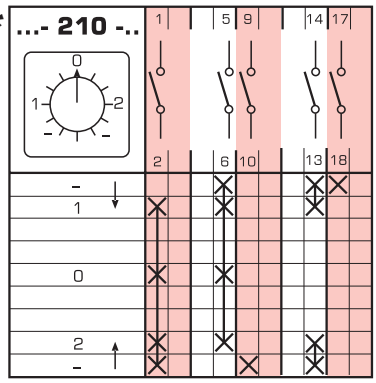


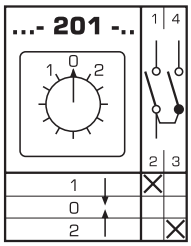
PRZEŁĄCZNIKI Z SAMOCZYNNYM POWROTEM DO POZYCJI WYJŚCIOWEJ

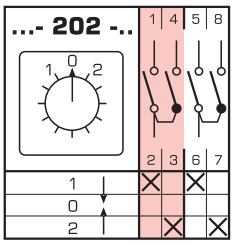
PRZEŁĄCZNIKI Z POZYCJĄ ”0” (1–0–2) , POWRÓT DO ZERA Z OBU STRON

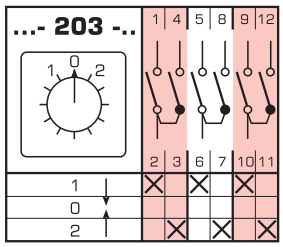
Tabela 155.

program łączeniowy	nr schematu
przełączniki z samoczynnym powrotem do pozycji wyjściowej, przełącznik w funkcji przycisków lewo–prawo	210
przełączniki z pozycją ”0” (1–0–2) powrót do zera z obu stron	
1-fazowy	201
2-fazowy	202
3-fazowy	203









PROGRAMY ŁĄCZEŃ

* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

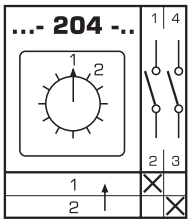
* Wymiary znajdują się na str. 183-186

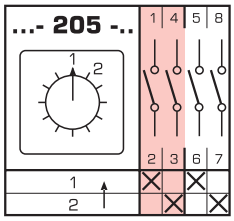
PRZEŁĄCZNIKI Z SAMOCZYNNYM POWROTEM DO POZYCJI WYJŚCIOWEJ

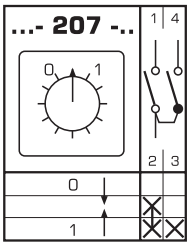
PRZEŁĄCZNIKI BEZ POZYCJI „0” (1-2)

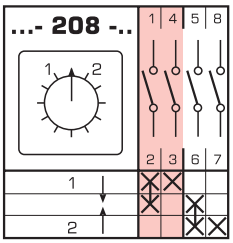
Tabela 156.

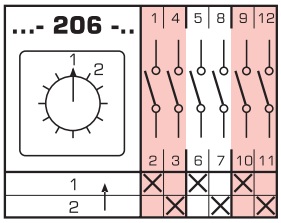
program łączeniowy	nr schematu
1 styk rozwier. i 1 zwierny	204
2 styki rozwier. i 2 zwierne	205
3 styki rozwier. i 3 zwierne	206
Do sterowania stycznikiem 1 styk zwierny (obrót w prawo) i 1 styk rozwierny (obrót w lewo)	207
1 styk zwierny i 1 rozwierny przy obrocie w lewo i prawo	208
2 styki zwierne i 2 rozwierne przy obrocie w lewo i prawo	209

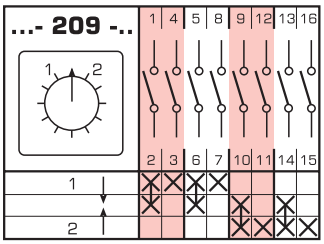










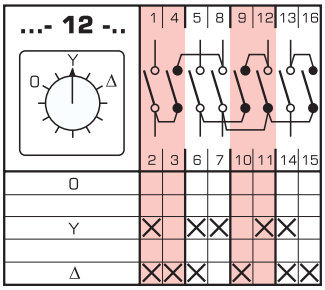


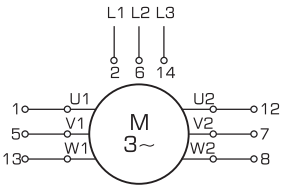
ROZŁĄCZNIKI DO STEROWANIA SILNIKAMI

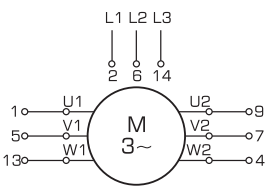
ROZŁĄCZNIKI GWIAZDA–TRÓJKĄT

Tabela 157.

program łączeniowy	nr schematu
Wykonanie podstawowe	12
Y/Δ z powrotem z Y do 0	28
Z hamowaniem przeciwprądem z powrotem z Y do 0	29
Jako przełącznik napięcia	30
Do współpracy ze stycznikiem	31
Dwukierunkowy (lewo-prawo)	21



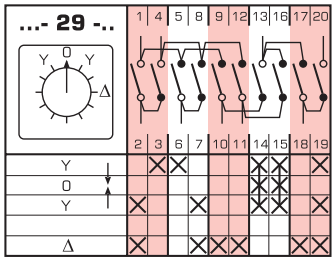


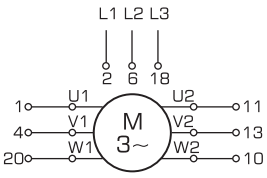


* Wymiary znajdują się na str. 183-186

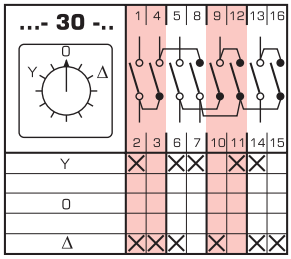
PRZEŁĄCZNIKI GRUPOWE Z POZYCJĄ "0"

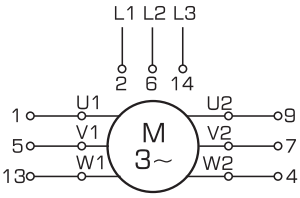
* ...- 29 -..



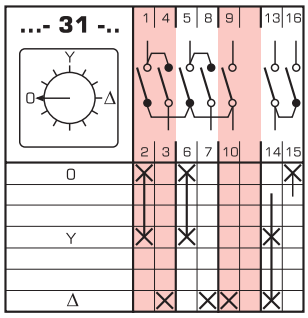


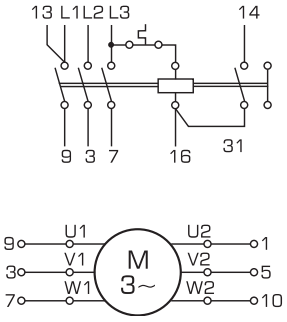
...- 30 -..



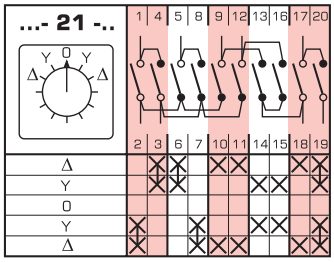


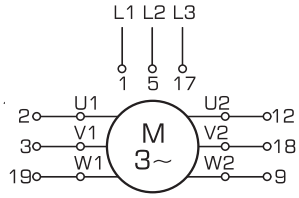
...- 31 -..





* ...- 21 -..





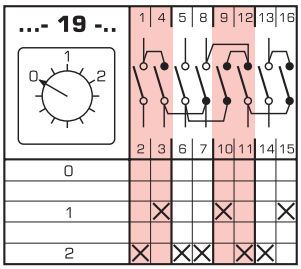
* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

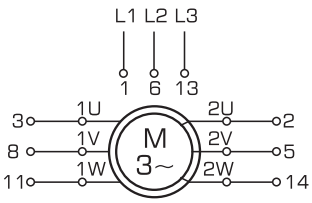
ROZŁĄCZNIKI W UKŁADZIE DAHLANDERA

Tabela 158.

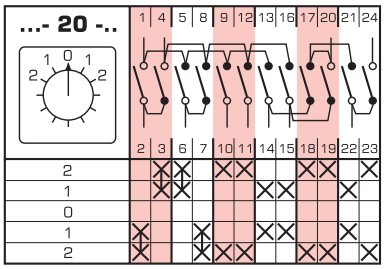
program łączeniowy	nr schematu
rozłączniki do sterowania silnikami, rozłączniki w układzie Dahlandera dwubiegowe Δ-0-YY	13
dwubiegowe 0-Δ-YY	19
dwubiegowe dwukierunkowe YY-Δ-0-Δ-YY	20
dwubiegowe oraz sterowanie stycznikowe	32

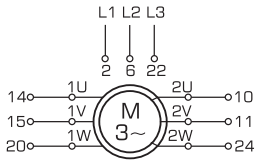
...- 19 -..



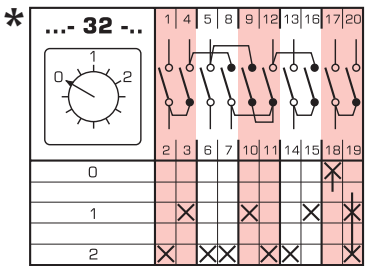


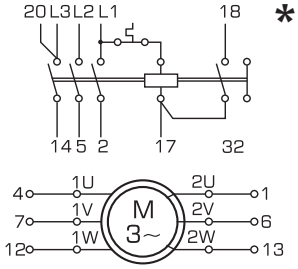
* ...- 20 -..



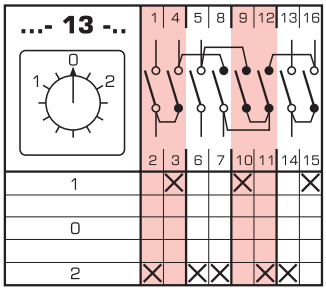


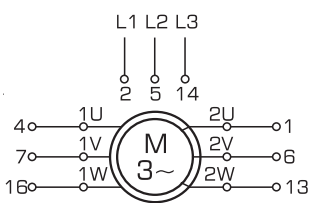
* ...- 32 -..





* ...- 13 -..





* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

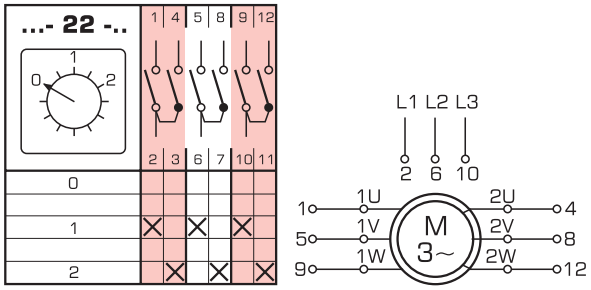
* Wymiary znajdują się na str. 183-186

ROZŁĄCZNIKI DO STEROWANIA SILNIKAMI

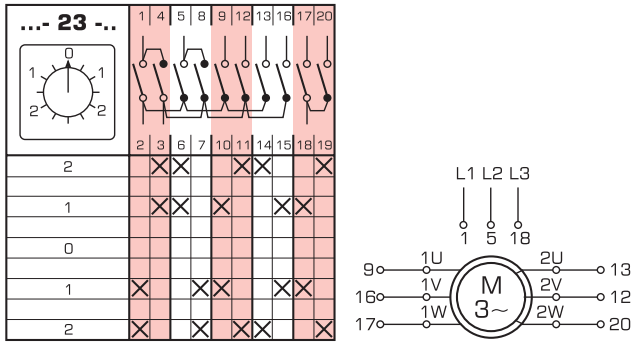
ROZŁĄCZNIKI DO SILNIKÓW DWUUZWOJENIOWYCH

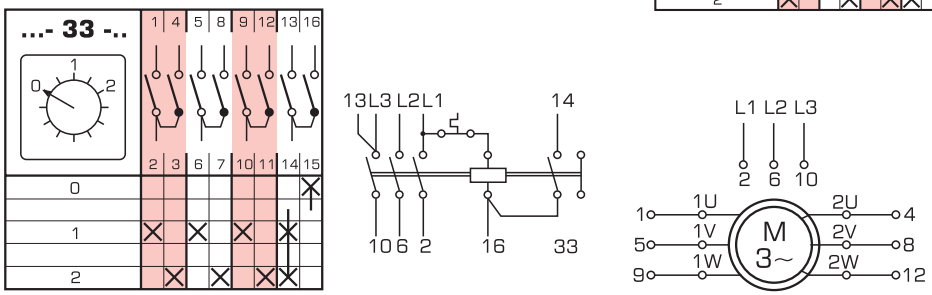
Tabela 159.

program łączeniowy	nr schematu
0-1-2	22
Dwukierunkowe	23
Do sterowania stycznikami	33



*





* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

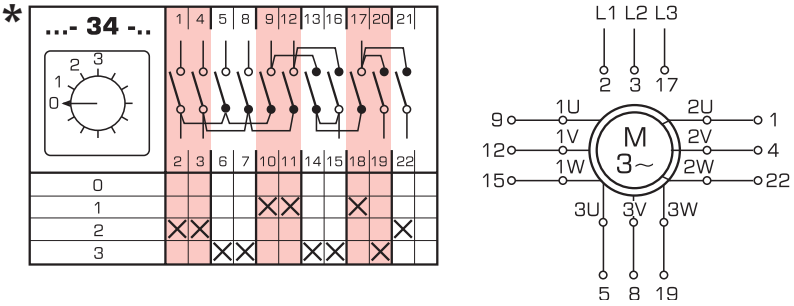
* Wymiary znajdują się na str. 31-32

ROZŁĄCZNIKI DO SILNIKÓW TRZYBIEGOWYCH

Tabela 160.

program łączeniowy	nr schematu
2 uzwojenia 0-Δ-Y-YY (z 3-biegami w układzie Dahlandera)	34
2 uzwojenia 0-Δ-YY-Y (1 i 2 biegi w układzie Dahlandera)	35
2 uzwojenia 0-Y-Δ-YY (2 i 3 biegi w układzie Dahlandera)	36

*

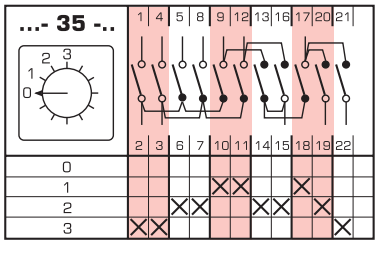


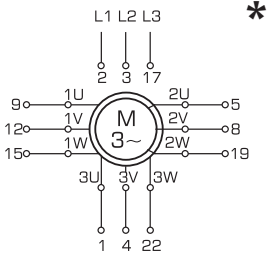
* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

* Wymiary znajdują się na str. 183-186

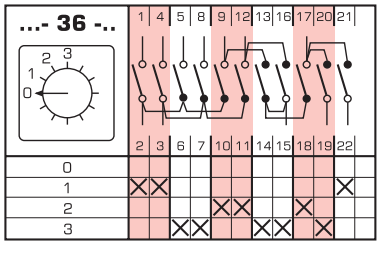
ROZŁĄCZNIKI DO SILNIKÓW TRZYBIEGOWYCH

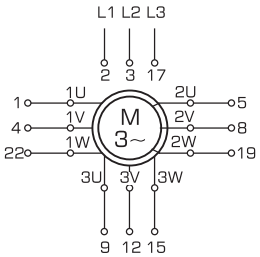
* ...- 35 -..





* ...- 36 -..





* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

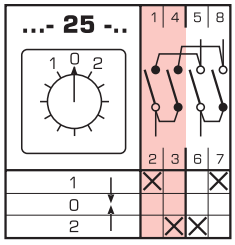
ROZŁĄCZNIKI DO STEROWANIA SILNIKAMI

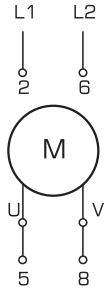
PRZEŁĄCZNIKI ZMIANY KIERUNKU OBROTÓW

Tabela 161.

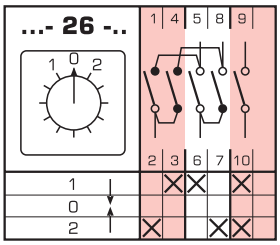
program łączeniowy	nr schematu
2-fazowy	24
2-fazowy, powrót do pozycji "0"	25
3-fazowy	11
3-fazowy, powrót do pozycji "0"	26
Do sterowania stycznikiem	27
Łączniki rozruchowe do silników jednofazowych	15

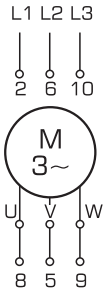
...- 25 -..



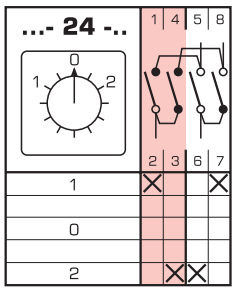


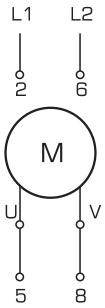
...- 26 -..



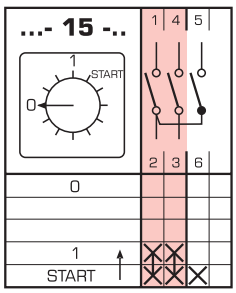


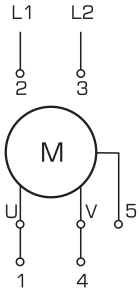
...- 24 -..



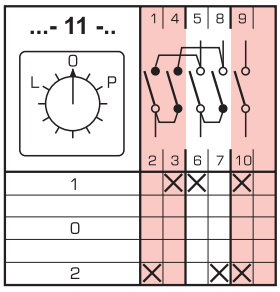


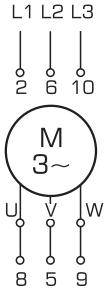
...- 15 -..



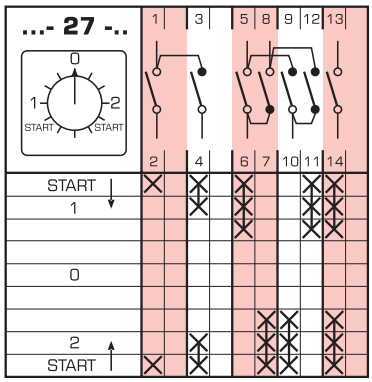


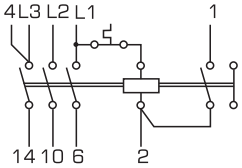
...- 11 -..

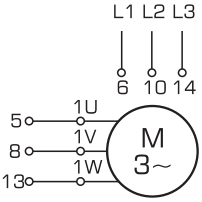




* ...- 27 -..







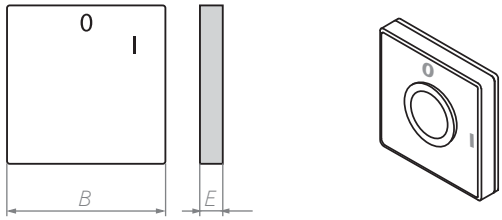
* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

* Wymiary znajdują się na str. 183-186

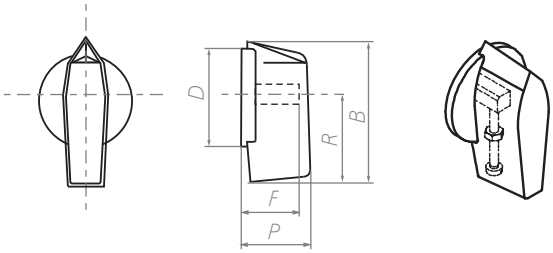
WYMIARY MONTAŻOWE

PŁYTA PRZEDNIA W WYKONANIU STANDARDOWYM

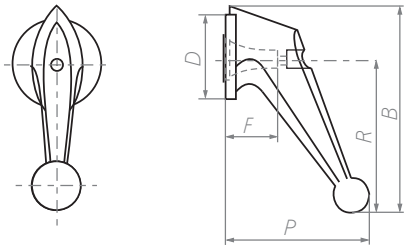
grupa	B	E
	ø	
A0	48	7,5
A1	65	9,5
A2	90	9,5
A3	132	10



grupa	D	P	R	B	F
	ø				
A0	27,5	19	23,5	39,5	16
A1	35	25	32	53	20
A2	48	32	43,5	70,5	26
A3	75	46,5	63,5	104	39

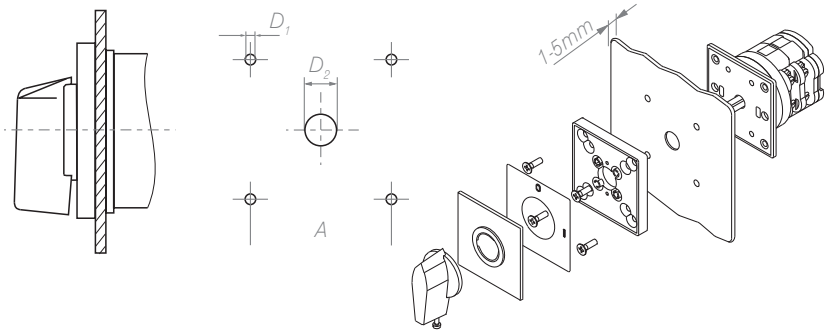


grupa	D	P	R	B	F
	ø				
A1	35	51	61,5	81,5	15
A2	48	64	79,5	105,5	19
A3	75	88	115	155,5	28



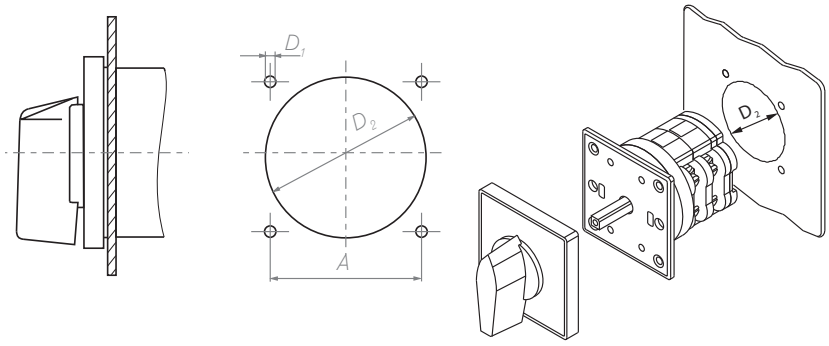
ŁĄCZNIKI MOCOWANE POD PŁYTĄ

grupa	D1	D2	A
	ø	ø	⌑
A0	5	14	36
A1	5	14	48
A2	6	16	72
A3	6	18	104



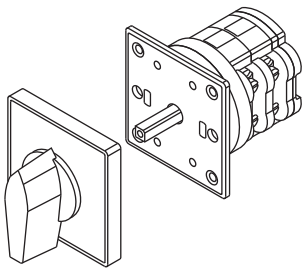
ŁĄCZNIKI MOCOWANE NA PŁYCIE

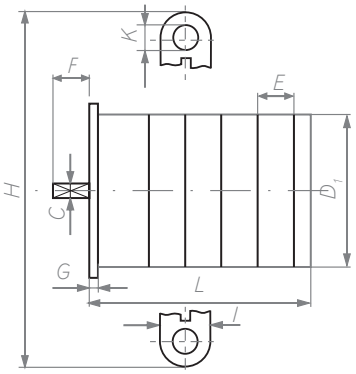
grupa	D1	D2	A
	ø	ø	⌑
A0	5	42,5	36
A1	5	59	48
A2	6	82	72

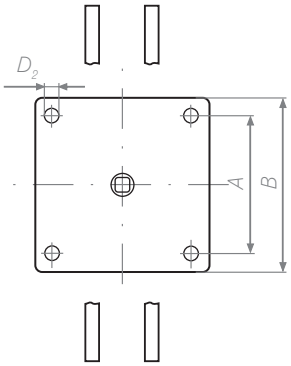


WYMIARY MONTAŻOWE

U ŁĄCZNIKI DO WBUDOWANIA







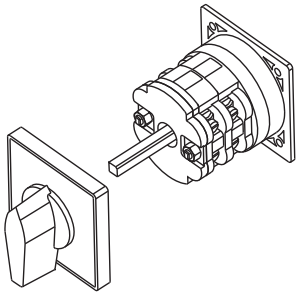
grupa	typ łącznika	D_1	D_2	A	B	C	E	F	G	H	I	K
		ø	ø	ф	ф	ф						
A0	4G 10	38	4,3	36	48	6	9,6	22	4	–	–	–
A1	4G 16	57	4,3	48	65	6	13,5	26	3	–	–	–
	4G 25	57	4,3	48	65	6	13,5	26	3	–	–	–
A2	4G 40	80	5,3	72	90	8	18	31	5	–	–	–
	4G 63, 80	80	5,3	72	90	8	18	31	5	–	–	–
A3	4G 100	120	5,3	104	132	10	29	37,5	6	–	–	–
	4G 200	120	5,3	104	132	10	29	37,5	6	145	20	10,5
	4G 400	120	5,3	104	132	10	29	37,5	6	170	45	13
	4G 630	120	5,3	104	132	10	29	37,5	6	190	74	17,5
	4G 800	120	5,3	104	132	10	29	37,5	6	260	50	17,5
	4G 1200	120	5,3	104	132	10	29	37,5	6	260	80	17,5

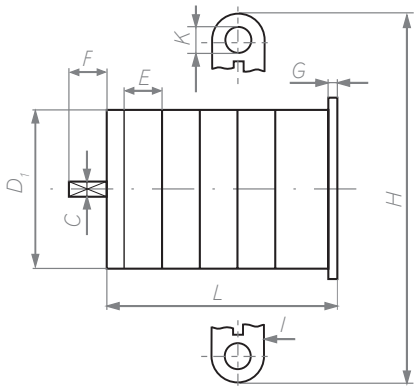
grupa	typ łącznika	L (w zależności od liczby elementów łączeniowych)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A0	4G 10	33	42,5	52	61,5	71	81	90,5	100	109,5	119	129	138,5
A1	4G 16	46,5	60	73,5	87,5	101	114,5	128,5	143	156	169,5	183	196,5
	4G 25	46,5	60	73,5	87,5	101	114,5	128,5	143	156	169,5	183	196,5
A2	4G 40	56,5	74,5	92,5	110,5	128,5	146,5	164,5	182,5	200,5	218,5	236,5	254,5
	4G 63, 80	56,5	74,5	92,5	110,5	128,5	146,5	164,5	182,5	200,5	218,5	236,5	254,5
A3	4G 100	77	107	136	166	196	226	284	314	343	373	402	432
	4G 200	77	107	136	166	196	226	284	314	343	373	402	432
	4G 400	–	107	–	166	–	226	–	314	–	373	–	432
	4G 630	–	–	136	–	–	226	–	–	343	–	–	432
	4G 800	–	107	–	166	–	226	–	314	–	373	–	432
	4G 1200	–	–	136	–	–	226	–	–	343	–	–	432

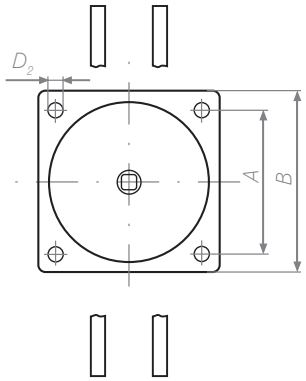
Stopień ochrony IP40 (od strony płyty przedniej), IP55 w wykonaniu specjalnym – S1

WYMIARY MECHANICZNE

OU ŁĄCZNIKI DO MONTAŻU W OBUDOWIE







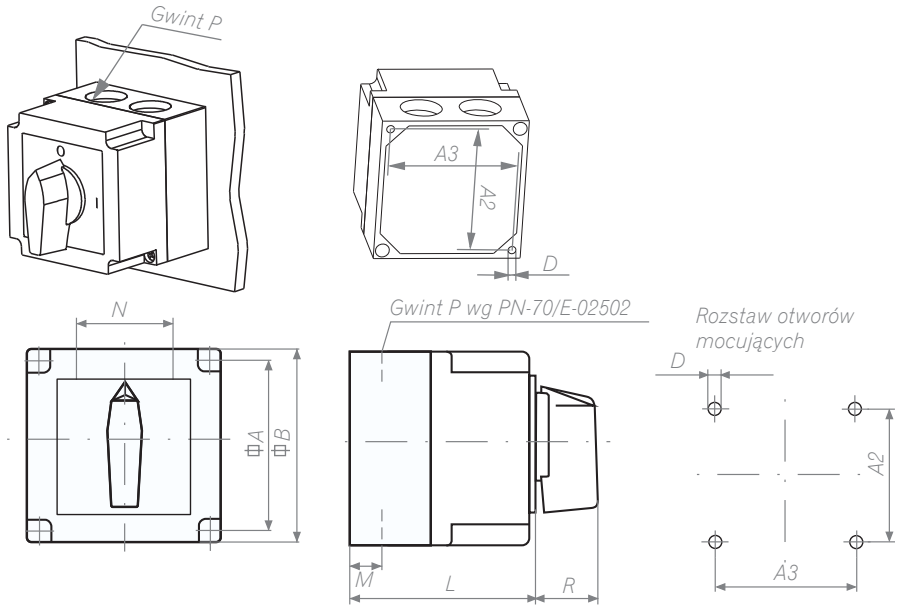
grupa	typ łącznika	D_1	D_2	A	B	C	E	F	G	H	I	K
		ø	ø	ф	ф	ф						
A0	4G 10	38	4,3	36	48	6	9,6	32	4	–	–	–
A1	4G 16	57	4,3	48	65	6	13,5	35	3	–	–	–
	4G 25	57	4,3	48	65	6	13,5	35	3	–	–	–
A2	4G 40	80	5,3	72	90	8	18	40	5	–	–	–
	4G 63, 80	80	5,3	72	90	8	18	40	5	–	–	–
A3	4G 100	120	5,3	104	132	10	29	50	6	–	–	–
	4G 200	120	5,3	104	132	10	29	50	6	145	20	10,5
	4G 400	120	5,3	104	132	10	29	50	6	170	45	13
	4G 630	120	5,3	104	132	10	29	50	6	190	74	17,5
	4G 800	120	5,3	104	132	10	29	50	6	260	50	17,5
	4G 1200	120	5,3	104	132	10	29	50	6	260	80	17,5

grupa	typ łącznika	L (w zależności od liczby elementów łączeniowych)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A0	4G 10	33	46,5	56	65,5	75	85	94,5	104	113,5	123	133	142,5
A1	4G 16	46,5	60	73,5	87,5	101	114,5	128,5	143	156	169,5	183	196,5
	4G 25	46,5	60	73,5	87,5	101	114,5	128,5	143	156	169,5	183	196,5
A2	4G 40	56,5	74,5	92,5	110,5	128,5	146,5	164,5	182,5	200,5	218,5	236,5	254,5
	4G 63, 80	56,5	74,5	92,5	110,5	128,5	146,5	164,5	182,5	200,5	218,5	236,5	254,5
A3	4G 100	77	107	136	166	196	226	284	314	343	373	402	432
	4G 200	77	107	136	166	196	226	284	314	343	373	402	432
	4G 400	–	107	–	166	–	226	–	314	–	373	–	432
	4G 630	–	–	136	–	–	226	–	–	343	–	–	432
	4G 800	–	107	–	166	–	226	–	314	–	373	–	432
	4G 1200	–	–	136	–	–	226	–	–	343	–	–	432

Stopień ochrony IP40 (od strony płyty przedniej), IP55 w wykonaniu specjalnym – S1

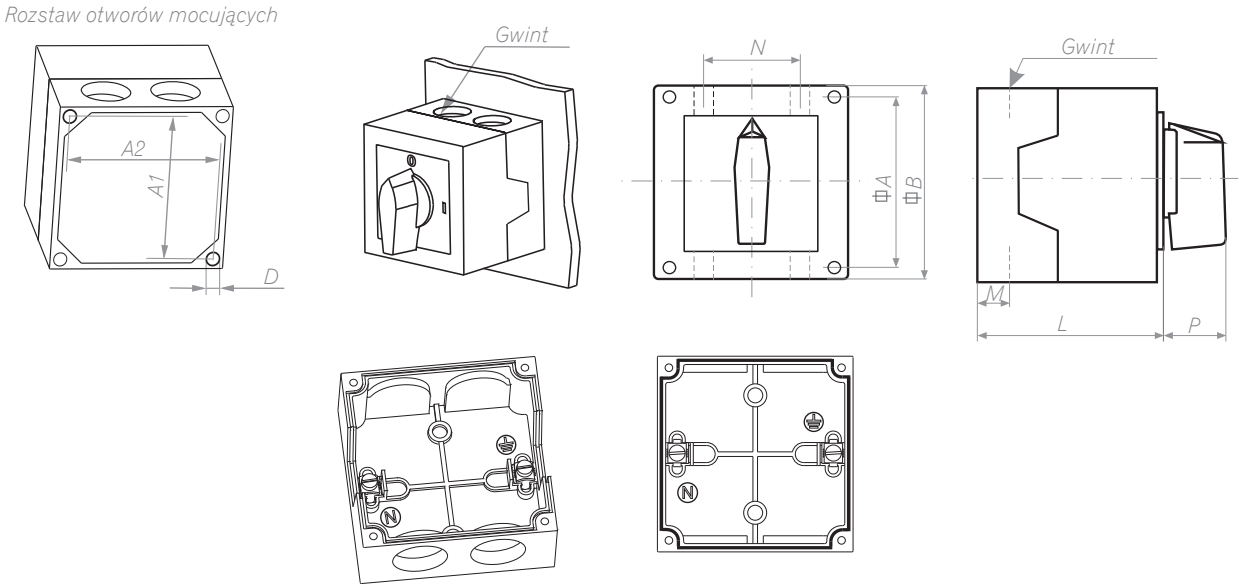
WYMIARY MONTAŻOWE

PK ŁĄCZNIKI W OBUDOWIE Z TWORZYWA SZTUCZNEGO O STOPNIU OCHRONY IP 55



Grupa	Typ łącznika	D	A1	A2	A3	B	M	N	R	Gwint		L (w zależności od liczby elementów łączeniowych)			
										P	M				
		ø	Φ			Φ						1	2	3	4
A0	4G 10	4,3	55	38	54	64	13	25	19	11	-	55,5	55,5	75	75
A1	4G 16	4,3	75	75	75	85	19	34	25	16	20	77	77	104	104
	4G 25	4,3	75	75	75	85	19	34	25	16	20	77	77	104	104
A2	4G 40	5,3	109	91	107	120	29	45	32	21	-	95	95	132	132
	4G 63, 4G 80	5,3	109	91	107	120	29	45	32	21	-	95	95	132	132

PK ŁĄCZNIKI W OBUDOWIE Z TWORZYWA SZTUCZNEGO O STOPNIU OCHRONY IP 65

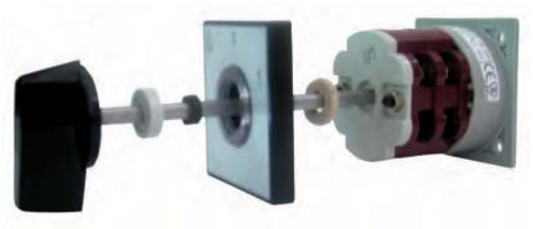


Grupa	Typ łącznika	D	A	B	A1	A2	M	N	P	Gwint	L (w zależności od liczby elementów łączeniowych)	
											1 lub 2	3 lub 4
		ø	Φ	Φ								
A0	4G 10	4,5	64	75	50	64	14	28	19	M20	60	81,5

WYKONANIA SPECJALNE

S1 ŁĄCZNIK Z USZCZELNIONYM WAŁKIEM /STOPIEŃ OCHRONY IP 55/

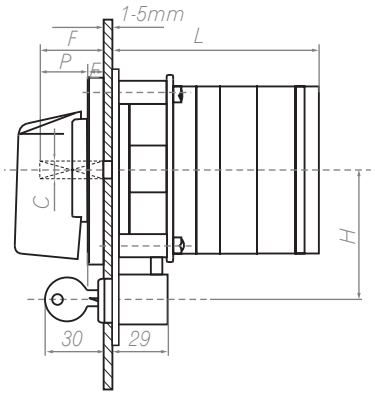
grupa A0, A1, A2 wykonanie U, OU
Różnica pomiędzy wykonaniem standardowym a specjalnym polega na zastosowaniu pierścienia uszczelniającego na wałku napędowym, który gwarantuje uzyskanie szczelności obudowy IP 55.

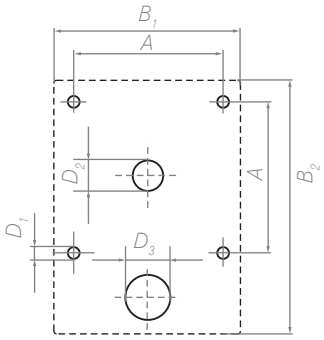


S5 ŁĄCZNIK Z ZAMKIEM CYLINDRYCZNYM

grupa A1, A2 wykonanie U
Blokada położeń wg zamówienia.







Grupa	D_1	D_2	D_3	A	B_1	B_2	C	E	F	H	P
							ϕ				
A1	5	14	21,5	48	65	98	6	9,5	26	48	25
A2	6	16	21,5	72	90	122	8	9,5	31	60	32

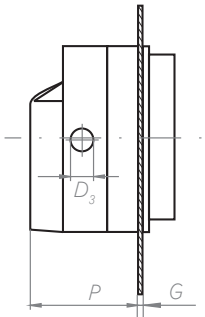
Grupa	L (w zależności od liczby elementów łączeniowych)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A1	72,5	86	99,5	113,5	127	140,5	154,5	169	182	195,5	209	222,5
A2	82,5	100,5	118,5	136,5	154,5	172,5	190,5	208,5	226,5	244,5	262,5	280,5

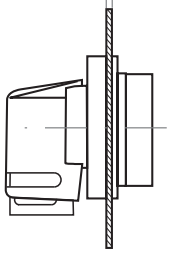
S6 ŁĄCZNIK Z BLOKADĄ ZA POMOCĄ KŁÓDEK (1-3)

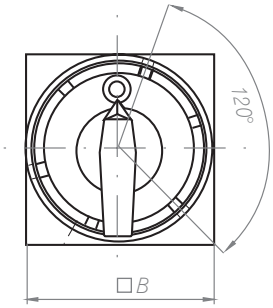
grupa A0, A1, A2 wykonanie U. PK
Dla grupy A0 blokada dostępna jest tylko w pozycji 0

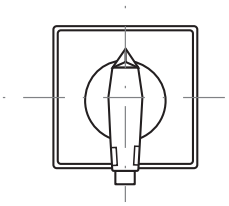










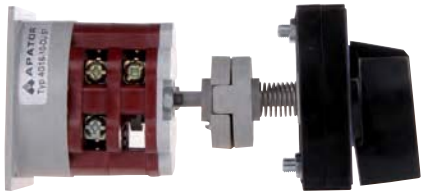


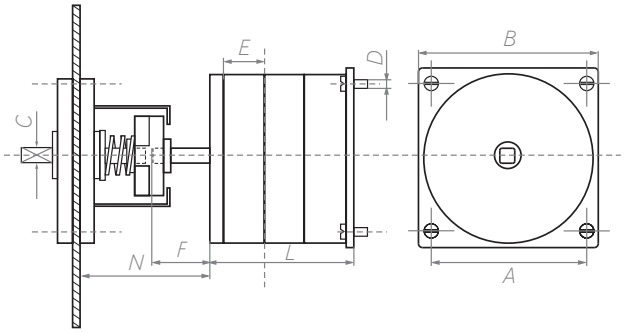
Możliwość blokady w każdym położeniu przy kącie 60° dla grupy A1 i A2

Grupa	P	D_3	G
A0	35	-	2÷5 mm
A1	35	Ø=7	1÷5 mm
A2	44	Ø=8	1÷5 mm

S7 ŁĄCZNIK ZE SPRZĘGŁEM DRZWIOWYM

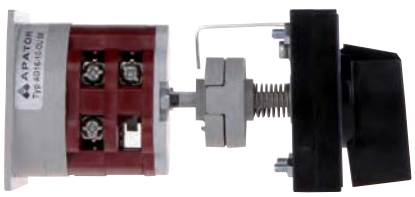
grupa A1, A2 wykonanie OU
Łącznik montowany na tylnej ścianie obudowy /szafy/. Pokrętło z płytą przednią znajduje się na pokrywie lub drzwiach. Wałek może być przedłużony i uszczelniony.





S8 ŁĄCZNIK ZE SPRZĘGŁEM DRZWIOWYM Z BLOKADĄ DRZWI

grupa A1, A2 wykonanie OU
Cechy jak dla S7 z tym, że otwarcie drzwi może nastąpić np. w położeniu zerowym.

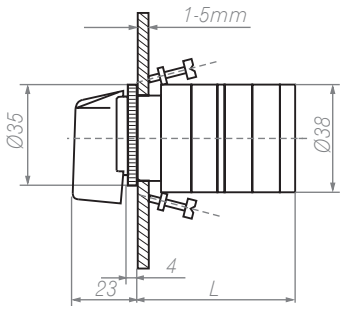


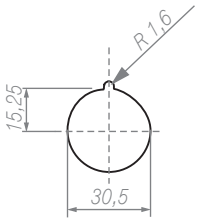
Grupa	D	A	B	C	E	F	N*	L (w zależności od liczby elementów łączeniowych)											
		ф	ф	ф				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A1	4	48	65	6	13,5	16,5	54	46,5	60	73,5	87,5	101	114,5	128,5	143	156	169,5	183	196,5
A2	5	72	90	8	18	17	60	56,5	74,5	95,5	110,5	128,5	146,5	164,5	182,5	200,5	218,5	236,5	254,5

S9 ŁĄCZNIK DO MOCOWANIA W OTWORZE Ø30,5 (W PULPITY STEROWNICZE ZE STANDARDOWYMI OTWORAMI)

grupa A0 wykonanie U



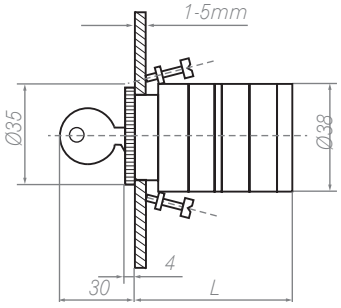


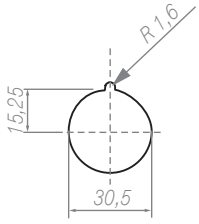


S10 ŁĄCZNIK DO MOCOWANIA W OTWORZE Ø30,5

grupa A0 wykonanie U
(Jak dla S9), kluczyk spełnia funkcję pokrętła. Zamykanie w położeniach 3, 6, 9, 12 /jak na zegarze/. Wyjęcie kluczyka możliwe jest w tych samych położeniach.



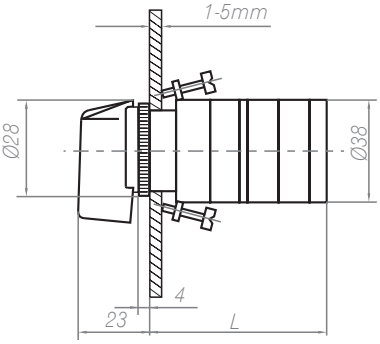


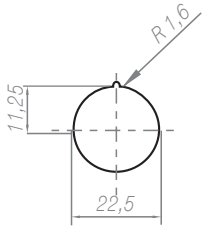


S11 ŁĄCZNIK DO MOCOWANIA W OTWORZE Ø22,5 (PULPITY STEROWNICZE)

grupa A0 wykonanie U



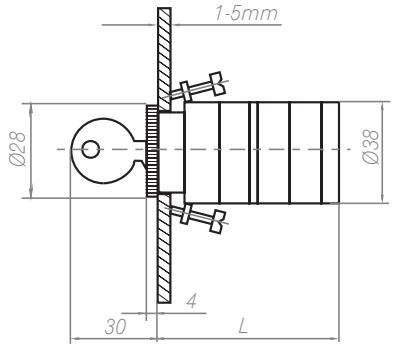


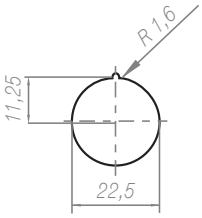


S12 ŁĄCZNIK DO MOCOWANIA W OTWORZE Ø22,5 (JAK DLA S11)

grupa A0 wykonanie U
Klucz spełnia funkcję pokrętła. Zamykanie i wyjęcie klucza w położeniach jak dla S10 .





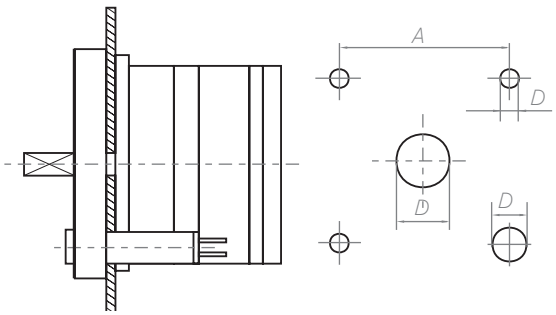


Wykonanie: S9, S10, S11, S12	L (w zależności od liczby elementów łączeniowych)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	47	56,5	66	75,5	85	95	104,5	114	123,5	133	143	152,5

S15 ŁĄCZNIK Z LAMPKĄ SYGNALIZACYJNĄ

grupa A0,A1,A2 wykonanie U, OU, PK*)
*) stopień ochrony IP 52
(Kolor standardowy – czerwony; 220 V).



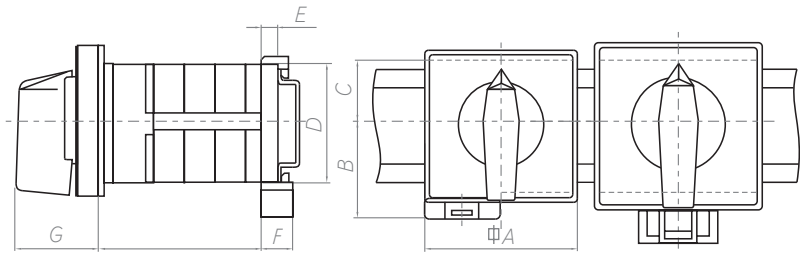


Grupa	A	D_1	D_2	D_3
	⌀	ø	ø	ø
A0	35	5	14	9
A1	48	5	14	9
A2	72	6	16	9

S18 ŁĄCZNIK DO MONTAŻU NA SZYNIE WG 35 DIN EN 50022

grupa A0, A1, A2 wykonanie U





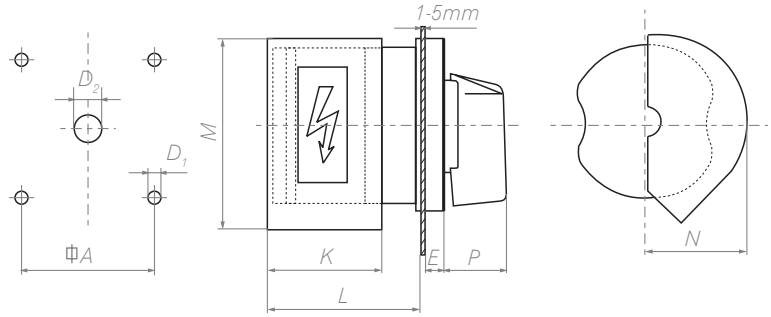
Grupa	A	B	C	D	E	F	G
	ϕ						
A0	48	30	21	35	5	10,5	26,5
A1	65	48,5	21	35	9	15	34,5
A2	90	48,5	21	35	9	15	41,5

S19 ŁĄCZNIK Z OSŁONĄ ZABEZPIECZAJĄCĄ (DO DWÓCH PAKIETÓW)

grupa A1, A2 wykonanie U, OU

Ochrona zacisków przed dotknięciem.





Grupa	D_1	D_2	A	E	P	K	M	N	L
	ø	ø	ϕ						
A1	5	14	48	9,5	25	51	78	36	69
A2	6	16	72	9,5	32	58	99	53	78

S21 ROZŁĄCZNIK GŁÓWNY WG IEC 204 I VDE 0113

grupa A1, A2, A3 wykonanie U

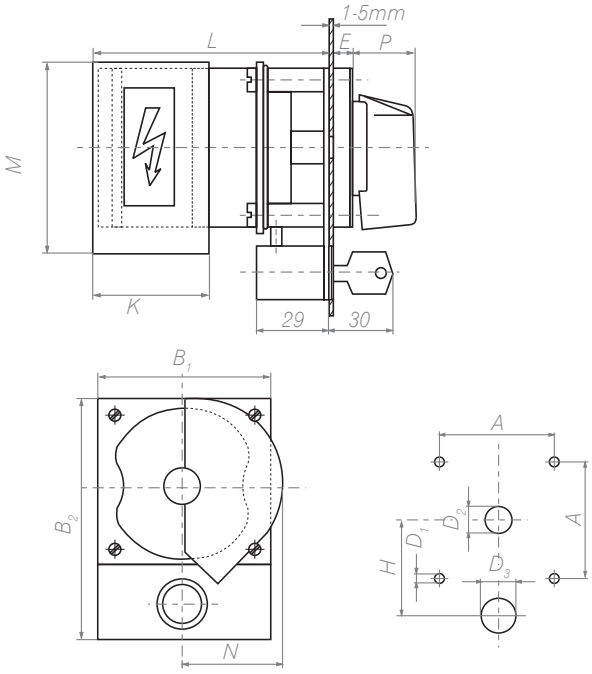
Czarne pokrętło, płyta przednia i tabliczka wskaźnikowa, oznaczenia białe. Osłona zabezpieczająca jak w S19. Zamek blokujący. Blokada wg zamówienia.

S22 ROZŁĄCZNIK AWARYJNY I JEDNOCZEŚNIE GŁÓWNY (DO DWÓCH PAKIETÓW)

grupa A1, A2, A3 wykonanie U

Czerwone pokrętło, żółte tło tabliczki wskaźnikowej, oznaczenia czarne. Osłona zabezpieczająca jak w S19. Zamek blokujący. Blokada wg zamówienia.





Grupa	D_1	D_2	D_3	A	B_1	B_2	P	K	M	N	L	E	H
	ø	ø	ø										
A1	5	14	21,5	48	65	98	25	51	78	36	95	9,5	48
A2	6	16	21,5	72	90	122	32	58	99	53	104	9,5	60
A3	6	18	21,5	104	132	168	46,5	88	132	78	137	10	85

S24 ROZŁĄCZNIK AWARYJNY WG IEC 204 I VDE 0113

grupa A0, A1, A2 wykonanie U, OU, P, K

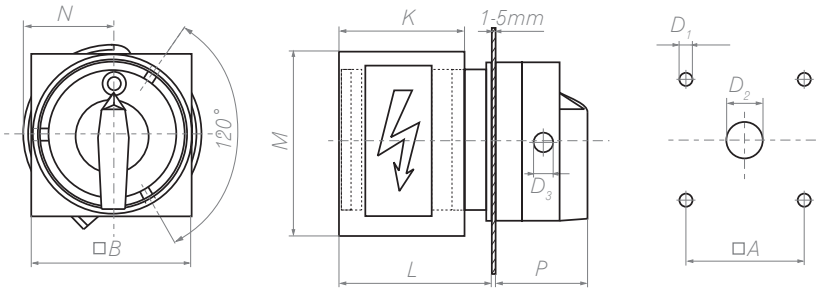
Czerwone pokrętło, żółte tło tabliczki wskaźnikowej, oznaczenia czarne.
Różnica pomiędzy wykonaniem standardowym, a specjalnym polega na zróżnicowaniu koloru pokrętła i tabliczki (pokrętło czerwone, tabliczka żółta, napisy czarne).



S25 ROZŁĄCZNIK AWARYJNY I JEDNOCZEŚNIE GŁÓWNY (DO DWÓCH PAKIETÓW)

grupa A1, A2 wykonanie U, OU
Pokrętło czerwone, płyta przednia żółta, standardowo blokada w pozycji 0.
Możliwość blokady w każdym położeniu przy kącie 60 stopni. W zamówieniu należy określić położenie, w którym ma być blokada.





Grupa	D_1	D_2	D_3	A	B	P	K	M	N	L
	ø	ø	ø	ф	ф					
A1	5	14	7	48	65	35	51	78	36	69
A2	6	16	8	72	90	44	58	99	53	78

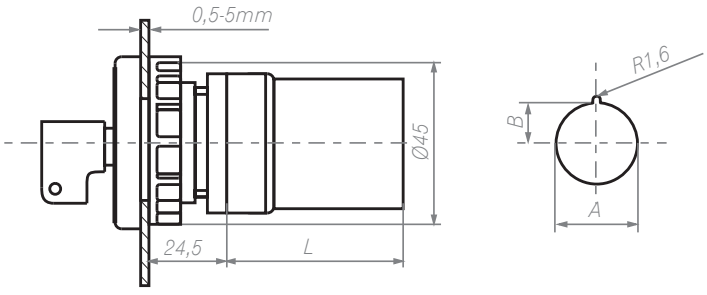
S29 ŁĄCZNIK DO MOCOWANIA W OTWORZE Ø22,5 Z PŁYTĄ PRZEDNIĄ /W PULPITY STEROWNICZE/

grupa A0 wykonanie U
Kluczyk spełnia funkcję pokrętła. Zamykanie w położeniach 3, 6, 9, 12 /jak na zegarze/. Wyjęcie kluczyka możliwe jest w tych samych położeniach.

S30 ŁĄCZNIK DO MOCOWANIA W OTWORZE Ø30,5 Z PŁYTĄ PRZEDNIĄ /W PULPITY STEROWNICZE/

grupa A0 wykonanie U
Kluczyk spełnia funkcję pokrętła. Zamykanie w położeniach 3, 6, 9, 12 /jak na zegarze/. Wyjęcie kluczyka możliwe jest w tych samych położeniach.
Istnieje również możliwość wyjęcia kluczyka w każdym położeniu.



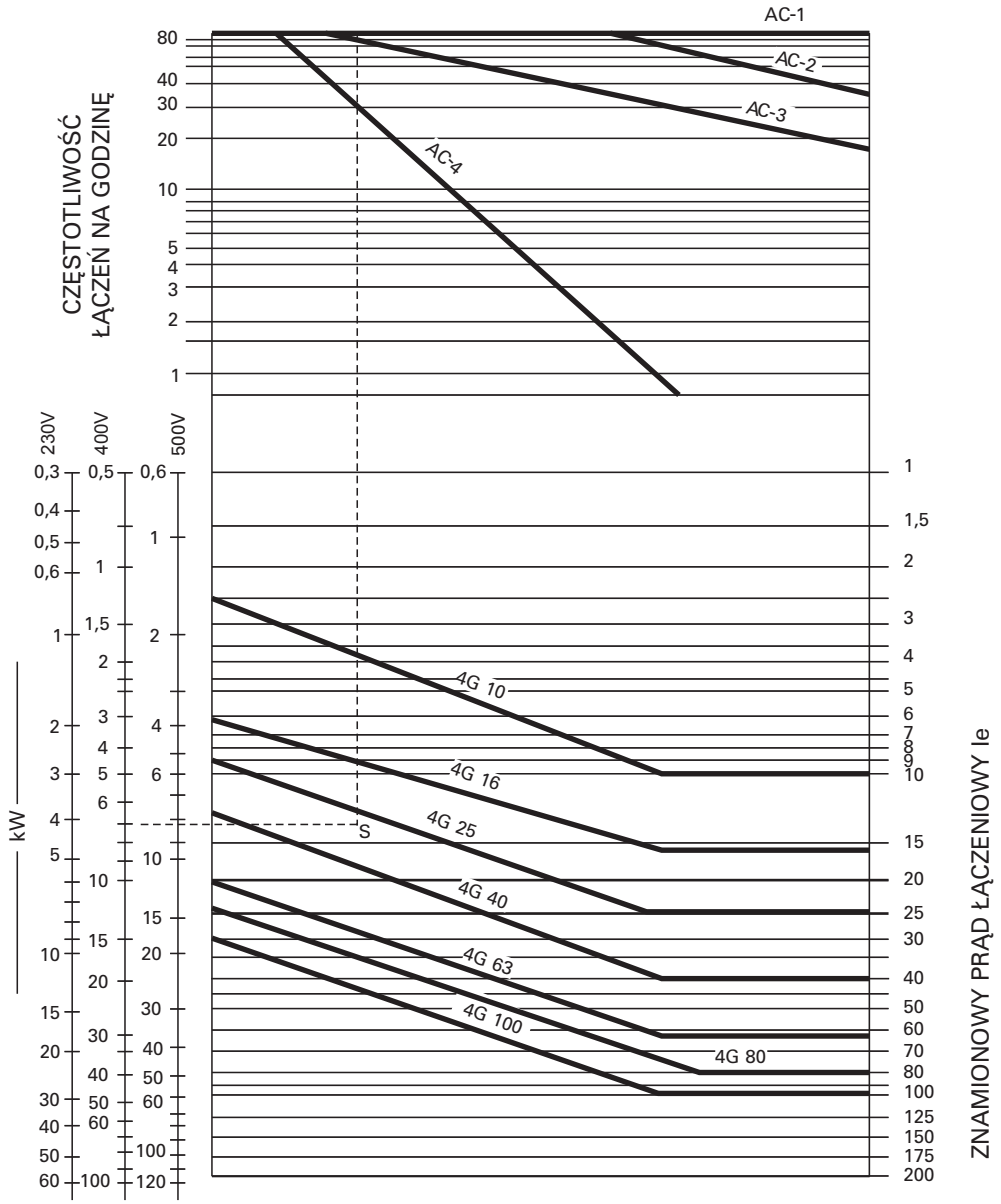


Grupa	S29	S30
A	22,5	30,5
B	11,25	15,25

Liczba elementów łączeniowych	1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11	12
L	29	38,5	48	57,5	67	77	86,5	96	105,5	115	125	134

WYBÓR ŁĄCZNIKÓW SILNIKOWYCH

Trwałość łączeniowa styków jest uzależniona od warunków obciążenia. W kategorii użytkowania AC-1, gdzie prądy załączania i wyłączania są jednakowei równe prądowi znamionowemu, trwałość łączeniowa łączników do wielkości 4G 63 osiąga jeden milion łączeń. Przy cięższych warunkach pracy zmniejsza się trwałość łączeniowa. Przedstawiony diagram służy do orientacyjnego wyboru łączników silnikowych w zależności od napięcia, mocy silnika, ilości łączeń na godzinę i kategorii użytkowania.



Przykład zastosowania diagramu:

Należy dobrać łącznik krzywkowy do bezpośredniego łączenia i hamowania przeciwprądem silnika klatkowego o mocy 7 kW, 380 V przy 30 łączeniach na godzinę:

1. Kategoria użytkowania AC-4.
2. Należy odszukać na diagramie ilość łączeń: 30 na godzinę /w górnej części diagramu/.
3. Od znalezionego punktu należy pociągnąć linię poziomą od punktu przecięcia z odpowiednią kategorią użytkowania (AC-4).
4. Na dolnej części diagramu na skali odpowiedniego napięcia należy odszukać moc silnika (7 kW, 380 V) i pociągnąć linię poziomą w prawo.
5. Od punktu przecięcia górnej linii poziomej z linią kategorii obciążenia (AC-4) należy pociągnąć prostopadłą linię w dół.
6. Punkt przecięcia z dolną linią poziomą „S" leży w polu poszukiwanego typu łącznika (4G 40).

FORMULARZ ZAMÓWIENIA

87-100 Toruń, ul. Gdańska nr 4a lok. C4
BIURO SPRZEDAŻY APARATURY ŁĄCZNIKOWEJ
Telefony: 48 (56) 61 91 150
Fax: 48 (56) 61 91 295
e-mail: apator@apator.com.pl
http://www.apator.com.pl

Zamawiający:
Adres:
Tel:
Fax: e-mail:

Dane techniczne

Ue.....V~
Ue.....V=
Ie.....A

Ilość sztuk

Rodzaj montażu

☐ OU

☐ U

☐ PK

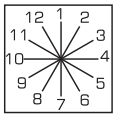
Rodzaj i barwa pokrętła lub rączki

czarna ☐
czerwona ☐

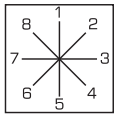
czarna ☐
czerwona ☐

Kąt obrotu pokrętła

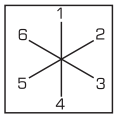
☐ 30° A0/A1/A2/A3



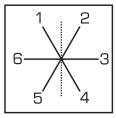
☐ 45° A0/A1/A2

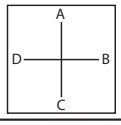


☐ 60° A0/A1/A2/A3



☐ 60° A0/A1/A2/A3



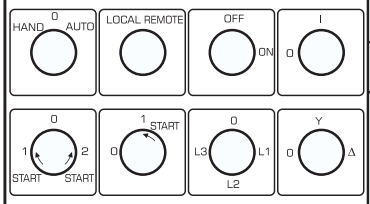


☐ 90° A0/A1/A2/A3

Wykonania specjalne

S1		S17	
S5		S18	
S6		S19	
S7		S21	
S8		S22	
S9		S24	
S10		S25	
S11		S29	
S12		S30	
S15			

Przykłady opisu tabliczki wskaźnikowej



Oznaczenie położeń na tabliczce wskaźnikowej wg kąta obrotu.

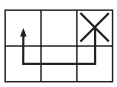
Uwagi:

Schemat łączeniowy

1	4	5	8	9	12	13	16	17	20	21	24	25	28	29	32	33	36	37	40	41	44	45	48
2	3	6	7	10	11	14	15	18	19	22	23	26	27	30	31	34	35	38	39	42	43	46	47

Tekst opisu tabliczki wskaźnikowej na życzenie klienta.
(Wpisywać w rubrykach obok)

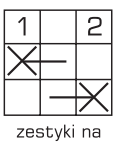
1	A																						
2																							
	B																						
3																							
4	C																						
5																							
	D																						
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							


samoczynny powrót (tylko przy obrocie o 30° od pozycji stałej)

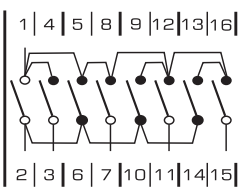

zestyk przelotowy (chwilowy)


zestyk zamknięty


zestyk zamknięty bez przerywania



zestyki na "zakładkę"



Przykład połączenia zestyków mostkami

Formularz zamówieniowy (do kopiowania)