APATOR

Najbardziej innowacyjna firma

EURO LEADER

RZETELNY PARTNER

# Łączniki krzywkowe

## 4G

## Wizja Grupy Apator

Lider Europy Środkowo-Wschodniej
w zakresie systemów i aparatury pomiarowej
oraz aparatury łącznikowej

www.apator.eu

## SPIS TREŚCI


3 INFORMACJE OGÓLNE
3 BUDOWA I ZASTOSOWANIE
4 DANE TECHNICZNE
5-6 PROGRAMY ŁĄCZEŃ
7-11 STANDARDOWE SCHEMATY ŁĄCZEŃ
12-29 PROGRAMY ŁĄCZEŃ
30 WYMIARY MONTAŻOWE
31-32 WYKONANIA MECHANICZNE
33-37 WYKONANIA SPECJALNE
38 WYBÓR ŁĄCZNIKÓW SILNIKOWYCH
39 FORMULARZ ZAMÓWIENIA

## 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-93/E-06150/10, PN-93/E-06150/30, IEC 947-1, IEC 947-3.

Łączniki posiadają certyfikat BBJ na znak bezpieczeństwa ”B”, 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.

**Tablica 1**

| grupa | A0 | A1 | | A2 | | | A3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ łącznika | 4G10 | 4G16 | 4G25 | 4G40 | 4G63 | 4G80 | 4G100 |
| Znamionowy prąd łączeniowy $I_e$ | 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 jednoczesność 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 tablicy 2.

**Tablica 2**

| 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.

**Tablica 3**

| grupa | A0 | A1 | A2 | A3 |
|---|---|---|---|---|
| | R012 czerwony R014 czarny (standard) | R112 czerwony R114 czarny (standard) | R212 czerwony R214 czarny (standard) | R313 czerwony R314 czarny (standard) |
| | | R122 czerwony R124 czarny | R222 czerwony R224 czarny | R322 czerwony R324 czarny |

# DANE TECHNICZNE

**Tablica 4**

| 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<br>Max. przekrój przewodów przyłącz. | | $mm^2$ | M3<br>2 x 2,5 | M4<br>2 x 4 | M4<br>2 x 6 | M5<br>2 x 10 | M5<br>2 x 10 | M6<br>25 | 2 x M6<br>50 | M6<br>– | M10<br>– | M12<br>– | M16<br>– | M16<br>– |
| 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 - cosφ = 0,65 | A | – | 190 | – | – | – | – | – | 640 | – | – | – | – |
| | 660 V - cosφ = 0,35 | A | – | – | 250 | 490 | 500 | 500 | 650 | – | – | – | – | – |
| | 600 V - cosφ = 0,35 | A | – | 200 | 260 | 500 | 610 | 610 | – | – | – | – | – | – |
| | 500 V - cosφ = 0,35 | A | 100[1)] | – | – | – | – | – | 900 | 900 | – | – | – | – |
| | 500 V - cosφ = 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)] - cosφ = 0,65

# ZDOLNOŚCI WYŁĄCZALNE PRZY PRĄDZIE STAŁYM

UWAGA! Kategorie użytkowania wg PN-90/E-06150/10, PN-93/E-06150/30, PN-92/E-06150/51 oraz IEC 947-1, IEC 947-3, IEC 947-5-1

Zdolność wyłączalna przy prądzie stałym zależna jest od prądu, napięcia i indukcyjności.

Stała czasowa T=L/R odzwierciedla wartości indukcyjności w obwodzie prądowym.

T = 1ms – przeważa moc czynna lub słabo indukcyjna np. piece oporowe.

T = 15ms – 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.

**Tablica 5**

| 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 tablicy 6 określono liczbę zestyków, jaką można połączyć szeregowo ze sobą dla znamionowych prądów łączeniowych przy określonych napięciach stałych w kat. użytkowania DC 1.

**Tablica 6**

| 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 $I_e$

Uwaga: Zdolność wyłączalna dla łącznika 4G25 z dwoma połączonymi w szereg zestykami wynosi 2A przy 220V; T = 15 ms. W tablicy 7 podano wartości znamionowych prądów łączeniowych (Ie) dla kat. użytkowania DC 11 (wg EC 337-1, 337-1A).

**Tablica 7**

| 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

**Tablica 8**

| program łączeniowy | | nr schematu | str. |
|---|---|---|---|
| **rozłączniki z pozycją ”0” (0–1)** | | | |
| 1-fazowy | | 90 | 12 |
| 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 | 12 |
| | 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 | 13 |
| 2-fazowy | | 52 | |
| 3-fazowy | | 53 | |
| wielobiegunowe | | 75 | |
| | | 76 | |
| | | 77 | |
| | | 78 | |
| | | 79 | |
| | | 80 | |
| | | 81 | |
| **przełączniki przekładników prądowych (1-2)** | | | |
| | | 57 | 13 |
| **przełączniki bez pozycji ”0”(1-2)** | | | |
| 1-fazowy | | 54 | 14 |
| 2-fazowy | | 55 | |
| 3-fazowy | | 56 | |
| wielobiegunowe | | 69 | |
| | | 70 | |
| | | 71 | |
| | | 72 | |
| | | 73 | |
| | | 74 | |
| | | 62 | |

| program łączeniowy | | nr schematu | str. |
|---|---|---|---|
| **przełączniki wielopołożeniowe z pozycją ”0” (0-1-2...)** | | | |
| 1-fazowe | 3-położ. | 107 | 15 |
| | 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 | 16 |
| | 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 | 17 |
| | 4-położ. | 136 | |
| | 5-położ. | 137 | |
| | 6-położ. | 138 | |
| | 7-położ. | 139 | |
| | 8-położ. | 140 | |
| wielobiegunowe | 3-położ. | 145 | 17 |
| | 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 | |

# PROGRAMY ŁĄCZEŃ

| program łączeniowy | | nr schematu | str. |
|---|---|---|---|
| **przełączniki wielopołożeniowe bez pozycji ”0”** | | | |
| 1-fazowe | 3-położ. | 82 | 19 |
| | 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 | 20 |
| | 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 | 21 |
| 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 | 22 |
| | 5-położ. | 143 | |
| | 6-położ. | 144 | 21 |
| | 3-położ. | 149 | 22 |
| | 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 | 23 |
| | 3-grup. | 254 | |
| 2-fazowy | 2-grup. | 252 | |
| | 3-grup. | 255 | |
| 3-fazowy | 2-grup. | 253 | |
| | 3-grup. | 256 | |

| **przełączniki szeregowe** | | |
|---|---|---|
| 1-fazowy | 257 | 23 |
| 2-fazowy | 258 | |
| 3-fazowy | 259 | |

| **przełączniki szeregowo-równoległe** | | |
|---|---|---|
| 2-fazowy | 260 | 24 |

| **przełączniki pomiarowe napięcia i prądu<br>przełączniki amperomierza** | | | |
|---|---|---|---|
| pomiar fazowy | L1-L2-L3 | 58 | 24 |
| 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 | 24 |

| program łączeniowy | nr schematu | str. |
|---|---|---|
| **przełączniki woltomierza z pozycją ”0”** | | |
| 3 napięcia fazowe | 68 | 25 |
| 3 napięcia międzyfazowe | 67 | |
| 3 napięcia międzyfazowe + 3 napięcia fazowe | 66 | |

| **przełączniki z samoczynnym powrotem do pozycji wyjściowej** | | |
|---|---|---|
| przełącznik w funkcji przycisków lewo- prawo<br>**przełącznik z pozycją „0” (1-0-2)<br>powrót do „0”z obu stron** | 210 | 25 |
| 1-fazowy | 201 | |
| 2-fazowy | 202 | |
| 3-fazowy | 203 | |

| **przełączniki bez pozycji ”0”** | | |
|---|---|---|
| 1 styk rozwier. + 1 zwierny | 204 | 26 |
| 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 | 26 |
| Y/Δ z powrotem z Y do 0 | 28 | |
| z hamowaniem przeciwprądem z powrotem z Y do 0 | 29 | 27 |
| jako przełącznik napięcia | 30 | |
| do współpracy ze stycznikiem | 31 | |
| dwukierunkowy (lewo-prawo) | 21 | |

| **rozłączniki w układzie Dahlandera** | | |
|---|---|---|
| dwubiegunowe Δ-0-YY | 13 | 27 |
| 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 | 28 |
| dwukierunkowe | 23 | |
| do sterowania stycznikami | 33 | |

| **rozłączniki do silników trzybiegowych** | | |
|---|---|---|
| 2 uzwojenia 0-Δ-YY-Y (z 3 biegami w układzie Dahlandera) | 34 | 28 |
| 2 uzwojenia 0-Δ-YY-Y (1 i 2 biegi w układzie Dahlandera) | 35 | 29 |
| 2 uzwojenia 0-Δ-YY-Y (2 i 3 biegi w układzie Dahlandera) | 36 | |

| **przełączniki zmiany kierunku obrotów** | | |
|---|---|---|
| 2-fazowy | 24 | 29 |
| 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

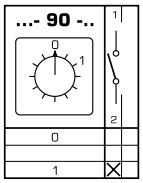
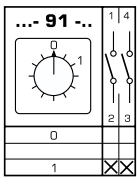
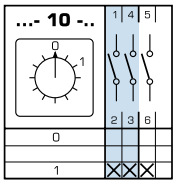
**4G25 - 10 - U S5 R112**

- **4G25** – typ łącznika określony wg prądu znamionowego, dobór zgodnie z tablicą 1 wielkość prądowa – str. 3
- **10** – nr schematu podany w programie łączeń, schematy elektryczne – str. 7-29
- **U** – wykonanie:
  - U – łącznik do wbudowania
  - OU – łącznik do montażu w obudowie
  - PK – łącznik w obudowie z tworzywa sztucznego, wykonanie mechaniczne – str. 31-32
- **S5** – wykonanie specjalne, którego symbol można dodać do oznaczenia typu, wykonanie specjalne - str. 33-37
- **R112** – rodzaj pokrętła i jego kolor zgodnie z tablicą 3 - str. 3

### UWAGI:

1. Zamówienie na aparaty o prądzie znamionowym 100A 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).

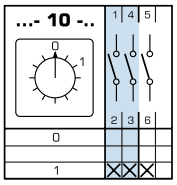
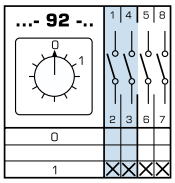
## STANDARDOWE SCHEMATY ŁĄCZEŃ

| numer schematu | ilość biegunów | prąd łączeniowy | 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 | R014 | IP40 | 2 x 4 | zatablicowe |
| | 1 | 25 | 690 | 1 | **4G25-90-U** 63-840390-031 | R014 | IP40 | 2 x 6 | zatablicowe |
| | 1 | 10 | 690 | 1 | **4G10-90-PK** 63-840392-011 | R014 | IP55 | 2 x 2,5 | w obudowie |
| | 1 | 16 | 690 | 1 | **4G16-90-PK** 63-840392-021 | R014 | IP55 | 2 x 4 | w obudowie |
| | 1 | 25 | 690 | 1 | **4G25-90-PK** 63-840392-031 | R014 | 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 | R014 | IP40 | 2 x 4 | zatablicowe |
| | 2 | 10 | 690 | 1 | **4G10-91-PK** 63-840395-011 | R014 | IP55 | 2 x 2,5 | w obudowie |
| | 2 | 16 | 690 | 1 | **4G16-91-PK** 63-840395-021 | R014 | IP55 | 2 x 4 | w obudowie |
| | 2 | 25 | 690 | 1 | **4G25-91-PK** 63-840395-031 | R014 | IP55 | 2 x 6 | w obudowie |
|  | 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 | R014 | IP40 | 2 x 4 | zatablicowe |
| | 3 | 25 | 690 | 2 | **4G25-10-U** 63-840304-031 | R014 | IP40 | 2 x 6 | zatablicowe |

* Wymiary znajdują się na str. 31-32

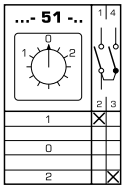
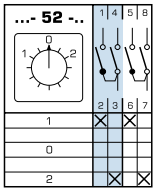
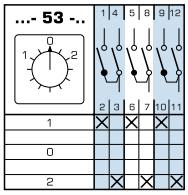
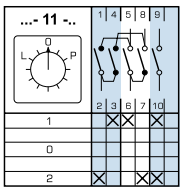
# STANDARDOWE SCHEMATY ŁĄCZEŃ

## rozłącznik z pozycją ”0” (0–1)

| numer schematu | ilość biegunów | prąd łączeniowy | napięcie | ilość pakietów | symbol nr rysunku | pokrętło | stopień ochrony od czoła [IP] | max. przekrój przewodu [mm²] | sposób montażu |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | 3 | 40 | 690 | 2 | **4G40-10-U** 63-840304-041 | R014 | IP40 | 2 x 10 | zatablicowe |
| | 3 | 63 | 690 | 2 | **4G63-10-U** 63-840304-051 | R014 | IP40 | 2 x 10 | zatablicowe |
| | 3 | 80 | 690 | 2 | **4G80-10-U** 63-840304-061 | R014 | IP40 | 25 | zatablicowe |
| | 3 | 10 | 690 | 2 | **4G10-10-PK** 63-840306-011 | R014 | IP55 | 2 x 2,5 | w obudowie |
| | 3 | 16 | 690 | 2 | **4G16-10-PK** 63-840306-021 | R014 | IP55 | 2 x 4 | w obudowie |
| | 3 | 25 | 690 | 2 | **4G25-10-PK** 63-840306-031 | R014 | IP55 | 2 x 6 | w obudowie |
| | 3 | 40 | 690 | 2 | **4G40-10-PK** 63-840306-041 | R014 | IP55 | 2 x 10 | w obudowie |
| | 3 | 63 | 690 | 2 | **4G63-10-PK** 63-840306-051 | R014 | IP55 | 2 x 10 | w obudowie |
| | 3 | 80 | 690 | 2 | **4G80-10-PK** 63-840306-061 | R014 | IP55 | 25 | w obudowie |
|  | 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 | R014 | IP40 | 2 x 4 | zatablicowe |
| | 4 | 25 | 690 | 2 | **4G25-92-U** 63-840396-031 | R014 | IP40 | 2 x 6 | zatablicowe |
| | 4 | 40 | 690 | 2 | **4G40-92-U** 63-840396-041 | R014 | IP40 | 2 x 10 | bez obudowy |
| | 4 | 63 | 690 | 2 | **4G63-92-U** 63-840396-051 | R014 | IP40 | 2 x 10 | bez obudowy |
| | 4 | 80 | 690 | 2 | **4G80-92-U** 63-840396-061 | R014 | IP40 | 25 | bez obudowy |
| | 4 | 10 | 690 | 2 | **4G10-92-PK** 63-840398-011 | R014 | IP55 | 2 x 2,5 | w obudowie |
| | 4 | 16 | 690 | 2 | **4G16-92-PK** 63-840398-021 | R014 | IP55 | 2 x 4 | w obudowie |
| | 4 | 25 | 690 | 2 | **4G25-92-PK** 63-840398-031 | R014 | IP55 | 2 x 6 | w obudowie |
| | 4 | 40 | 690 | 2 | **4G40-92-PK** 63-840398-041 | R014 | IP55 | 2 x 10 | w obudowie |
| | 4 | 63 | 690 | 2 | **4G63-92-PK** 63-840398-051 | R014 | IP55 | 2 x 10 | w obudowie |
| | 4 | 80 | 690 | 2 | **4G80-92-PK** 63-840398-061 | R014 | IP55 | 25 | w obudowie |

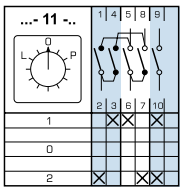
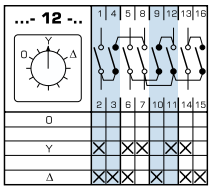
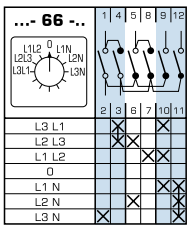
* Wymiary znajdują się na str. 31-32

# STANDARDOWE SCHEMATY ŁĄCZEŃ

| numer schematu | ilość biegunów | prąd łączeniowy | 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 |
|  | 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 | R014 | IP40 | 2 x 4 | zatablicowe |
| | 3 | 25 | 690 | 3 | **4G25-53-U** 63-840343-031 | R014 | IP40 | 2 x 6 | zatablicowe |
| | 3 | 40 | 690 | 3 | **4G40-53-U** 63-840343-041 | R014 | IP40 | 2 x 10 | zatablicowe |
| | 3 | 63 | 690 | 3 | **4G63-53-U** 63-840343-051 | R014 | IP40 | 2 x 10 | zatablicowe |
| | 3 | 80 | 690 | 3 | **4G80-53-U** 63-840343-061 | R014 | IP40 | 25 | zatablicowe |
| | 3 | 10 | 690 | 3 | **4G10-53-PK** 63-840345-011 | R014 | IP55 | 2 x 2,5 | w obudowie |
| | 3 | 16 | 690 | 3 | **4G16-53-PK** 63-840345-021 | R014 | IP55 | 2 x 4 | w obudowie |
| | 3 | 25 | 690 | 3 | **4G25-53-PK** 63-840345-031 | R014 | IP55 | 2 x 6 | w obudowie |
| | 3 | 40 | 690 | 3 | **4G40-53-PK** 63-840345-041 | R014 | IP55 | 2 x 10 | w obudowie |
| | 3 | 63 | 690 | 3 | **4G63-53-PK** 63-840345-051 | R014 | IP55 | 2 x 10 | w obudowie |
| | 3 | 80 | 690 | 3 | **4G80-53-PK** 63-840345-061 | R014 | 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 | R014 | IP40 | 2 x 4 | zatablicowe |
| | 3 | 25 | 690 | 3 | **4G25-11-U** 63-840307-031 | R014 | IP40 | 2 x 6 | zatablicowe |
| | 3 | 40 | 690 | 3 | **4G40-11-U** 63-840307-041 | R014 | IP40 | 2 x 10 | zatablicowe |

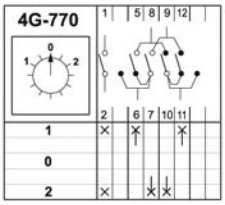
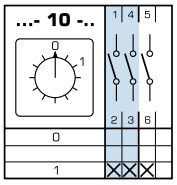
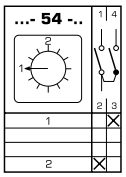
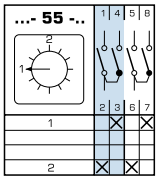
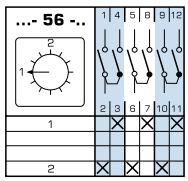
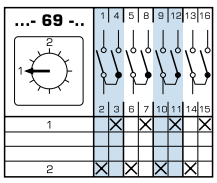
* Wymiary znajdują się na str. 31-32

# STANDARDOWE SCHEMATY ŁĄCZEŃ

| numer schematu | ilość biegunów | prąd łączeniowy | napięcie | lość pakietów | symbol nr rysunku | pokrętło | stopień ochrony od czoła [IP] | max. przekrój przewodu [mm²] | sposób montażu |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **przełącznik „zmiany kierunku obrotów” (L–0–P)** | | | | | | | | | |
|  | 3 | 63 | 690 | 3 | **4G63-11-U** 63-840308-051 | R014 | IP40 | 2 x 10 | zatablicowe |
| | 3 | 80 | 690 | 3 | **4G80-11-U** 63-840308-061 | R014 | IP40 | 25 | zatablicowe |
| | 3 | 10 | 690 | 3 | **4G10-11-PK** 63-840309-011 | R014 | IP55 | 2 x 2,5 | w obudowie |
| | 3 | 16 | 690 | 3 | **4G16-11-PK** 63-840309-021 | R014 | IP55 | 2 x 4 | w obudowie |
| | 3 | 25 | 690 | 3 | **4G25-11-PK** 63-840309-031 | R014 | IP55 | 2 x 6 | w obudowie |
| | 3 | 40 | 690 | 3 | **4G40-11-PK** 63-840309-041 | R014 | IP55 | 2 x 10 | w obudowie |
| | 3 | 63 | 690 | 3 | **4G63-11-PK** 63-840309-051 | R014 | IP55 | 2 x 10 | w obudowie |
| | 3 | 80 | 690 | 3 | **4G80-11-PK** 63-840309-06 | R014 | IP55 | 25 | w obudowie |
| **przełącznik do sterowania silnikami „gwiazda - trókąt” (Y-0-△)** | | | | | | | | | |
|  | 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 | R014 | IP40 | 2 x 4 | zatablicowe |
| | 3 | 25 | 690 | 4 | **4G25-12-U** 63-840310-031 | R014 | IP40 | 2 x 6 | zatablicowe |
| | 3 | 40 | 690 | 4 | **4G40-12-U** 63-840310-041 | R014 | IP40 | 2 x 10 | zatablicowe |
| | 3 | 63 | 690 | 4 | **4G63-12-U** 63-840310-051 | R014 | IP40 | 2 x 10 | zatablicowe |
| | 3 | 80 | 690 | 4 | **4G80-12-U** 63-840310-061 | R014 | IP40 | 25 | zatablicowe |
| | 3 | 10 | 690 | 4 | **4G10-12-PK** 63-840591-011 | R014 | IP55 | 2 x 2,5 | w obudowie |
| | 3 | 16 | 690 | 4 | **4G16-12-PK** 63-840591-021 | R014 | IP55 | 2 x 4 | w obudowie |
| | 3 | 25 | 690 | 4 | **4G25-12-PK** 63-840591-031 | R014 | IP55 | 2 x 6 | w obudowie |
| | 3 | 40 | 690 | 4 | **4G40-12-PK** 63-840591-041 | R014 | IP55 | 2 x 10 | w obudowie |
| | 3 | 63 | 690 | 4 | **4G63-12-PK** 63-840591-051 | R014 | IP55 | 2 x 10 | w obudowie |
| | 3 | 80 | 690 | 4 | **4G80-12-PK** 63-840591-061 | R014 | 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 |

* Wymiary znajdują się na str. 31-32

# STANDARDOWE SCHEMATY ŁĄCZEŃ

| numer schematu | ilość biegunów | prąd łączeniowy | napięcie | ilość pakietów | symbol nr rysunku | pokrętło | stopień ochrony od czoła [IP] | max. przekrój przewodu [mm²] | sposób montażu |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **przełącznik do wózków akumulatorowych (1–0–2)** | | | | | | | | | |
|  | 5 | 80 | 690 | 6 | 4G80-770-U<br>63-841838-061 | R014 | IP40 | 25 | zatablicowe |
| **rozłączniki główne (awaryjne)** | | | | | | | | | |
|  | 3 | 16 | 690 | 2 | 4G16-10-PK S6<br>63-241669-021 | R014 | IP55 | 2 x 4 | w obudowie |
| | 3 | 16 | 690 | 2 | 4G16-10-OU S8 S25<br>63-241670-021 | R014 | IP40 | 2 x 4 | zatablicowe |
| | 3 | 16 | 690 | 2 | 4G16-10-U S25<br>63-241671-021 | R014 | IP40 | 2 x 4 | zatablicowe |
| | 3 | 25 | 690 | 2 | 4G25-10-OU S8 S25<br>63-241672-031 | R014 | IP40 | 2 x 6 | zatablicowe |
| | 3 | 25 | 690 | 2 | 4G25-10-PK S6<br>63-241673-031 | R014 | IP55 | 2 x 6 | w obudowie |
| | 3 | 25 | 690 | 2 | 4G25-10-U S25<br>63-241674-031 | R014 | IP40 | 2 x 6 | zatablicowe |
| | 3 | 40 | 690 | 2 | 4G40-10-OU S8 S25<br>63-241675-041 | R014 | IP40 | 2 x 10 | zatablicowe |
| | 3 | 40 | 690 | 2 | 4G40-10-PK S6<br>63-241676-041 | R014 | IP55 | 2 x 10 | w obudowie |
| | 3 | 40 | 690 | 2 | 4G40-10-U S25<br>63-241677-041 | R014 | IP40 | 2 x 10 | zatablicowe |
| | 3 | 63 | 690 | 2 | 4G63-10-U S25<br>63-241678-051 | R014 | IP40 | 2 x 10 | zatablicowe |
| | 3 | 80 | 690 | 2 | 4G80-10-U S6<br>63-241858-061 | R014 | IP40 | 25 | zatablicowe |
| **przełączniki (1–2)** | | | | | | | | | |
|  | 1 | 10 | 690 | 1 | 4G10-54-U<br>63-840346-011 | R014 | IP40 | 2 x 2,5 | zatablicowe |
| | 1 | 10 | 690 | 1 | 4G10-54-PK<br>63-840347-011 | R014 | IP55 | 2 x 2,5 | w obudowie |
|  | 2 | 10 | 690 | 2 | 4G10-55-U<br>63-840348-011 | R014 | IP40 | 2 x 2,5 | zatablicowe |
|  | 3 | 10 | 690 | 3 | 4G10-56-U<br>konfigurator | R014 | IP40 | 2 x 2,5 | zatablicowe |
|  | 4 | 10 | 690 | 4 | 4G10-69-U<br>63-840367-011 | R014 | IP40 | 2 x 2,5 | zatablicowe |

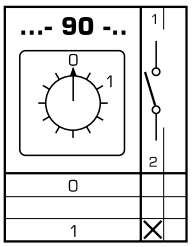
* Wykonania specjalne S6, S8, S25 znajdują się na str. 33-37

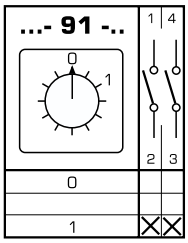
# PROGRAMY ŁĄCZEŃ

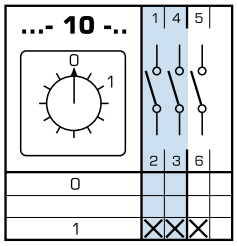
## rozłączniki z pozycją ”0” (0–1)

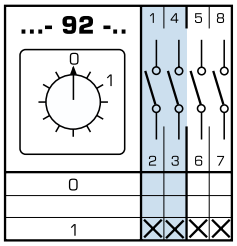
**Tablica 9**

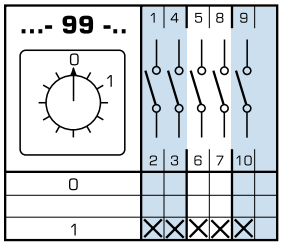
| program łączeniowy | nr schematu |
|---|---|
| 1-fazowy | 90 |
| 2-fazowy | 91 |
| 3-fazowy | 10 |
| wielobiegunowe | 92 |
| | 99 |
| | 100 |
| | 528 |
| | 659 |

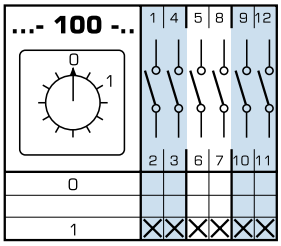


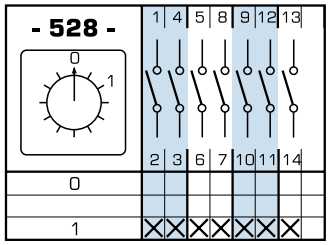



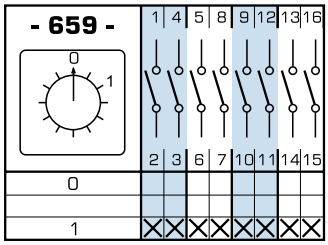



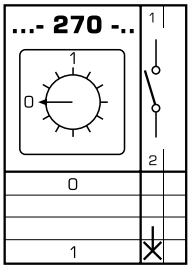



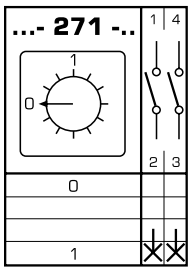



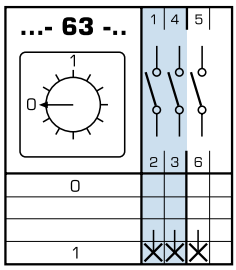

## rozłączniki ze stykami o przyśpieszonym łączeniu (0–1)

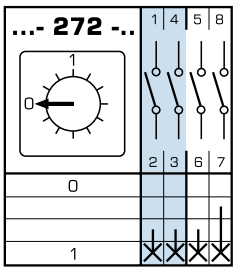
**Tablica 10**

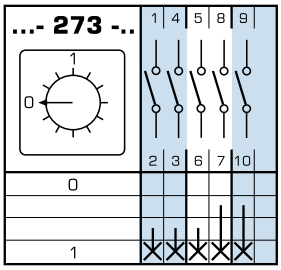
| program łączeniowy | | nr schematu |
|---|---|---|
| z wyprzedzeniem styków 30° | 1-biegun. | 270 |
| z wyprzedzeniem styków 30° | 2-biegun. | 271 |
| z wyprzedzeniem styków 30° | 3-biegun. | 63 |
| z wyprzedzeniem styków 30° na trzech stykach i 60°na jednym styku | 4-biegun. | 272 |
| z wyprzedzeniem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

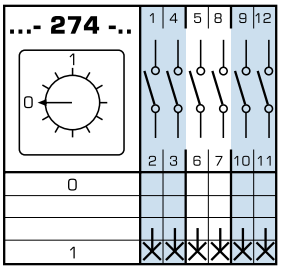



* Wymiary znajdują się na str. 31-32

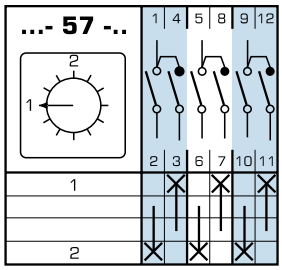
# PROGRAMY ŁĄCZEŃ

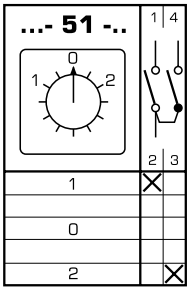
## przełączniki z pozycją ”0” (1–0–2)

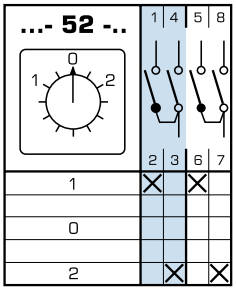
Tablica 11

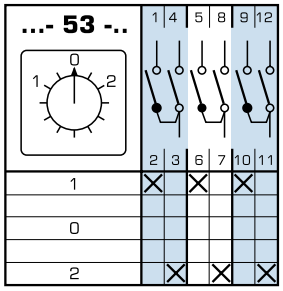
| program łączeniowy | nr schematu |
|---|---|
| 1-fazowy | 51 |
| 2-fazowy | 52 |
| 3-fazowy | 53 |
| wielobiegunowe | 75 |
| | 76 |
| | 77 |
| | 78 |
| | 79 |
| | 80 |
| | 81 |

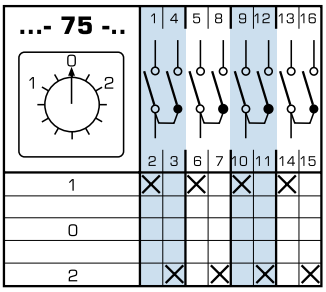
## przełączniki przekładników prądowych (1-2)

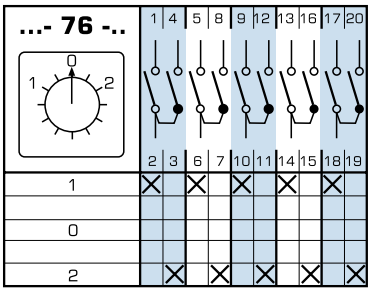


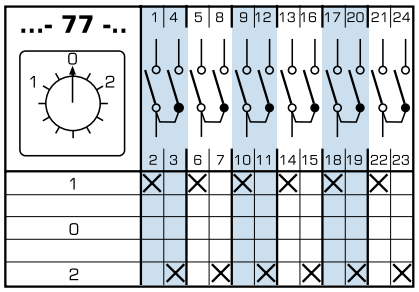



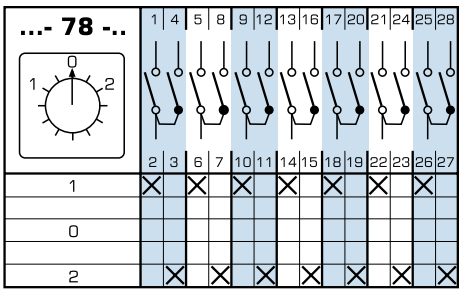



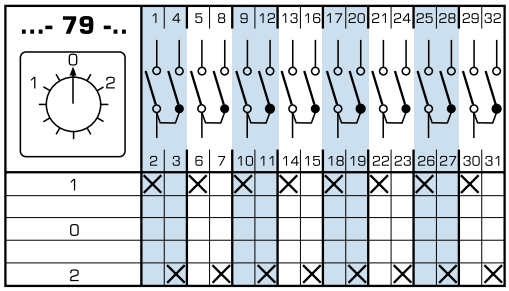



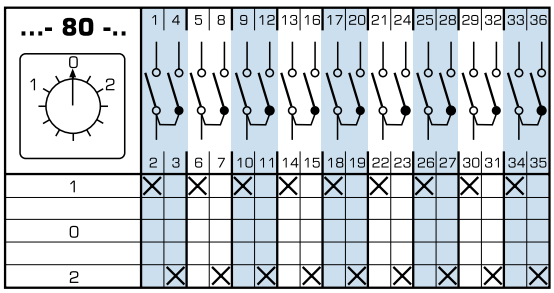

* 

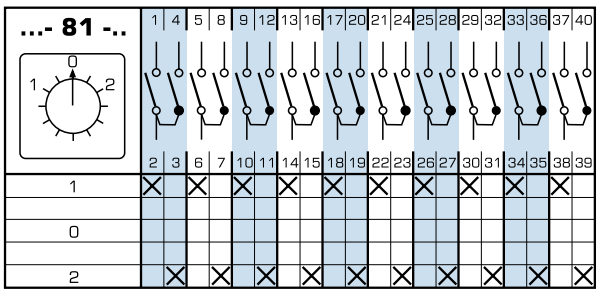

* 


* 


* 


* 


* 


* 


* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

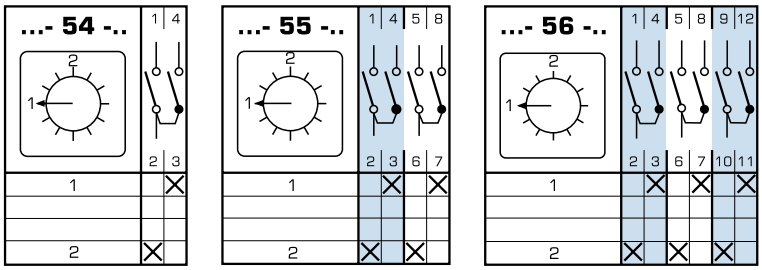
* Wymiary znajdują się na str. 31-32

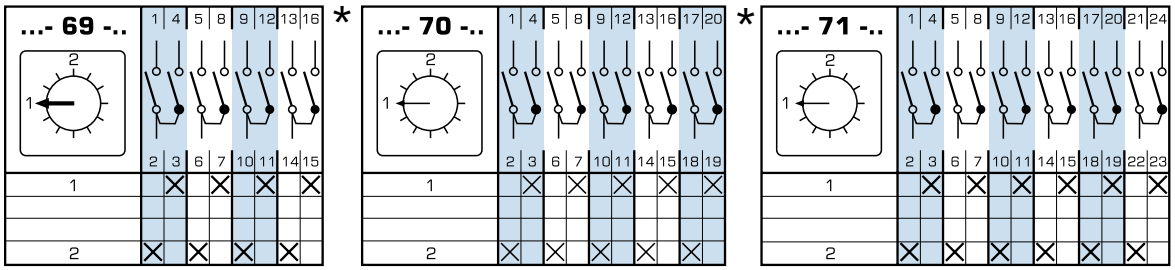
# PROGRAMY ŁĄCZEŃ

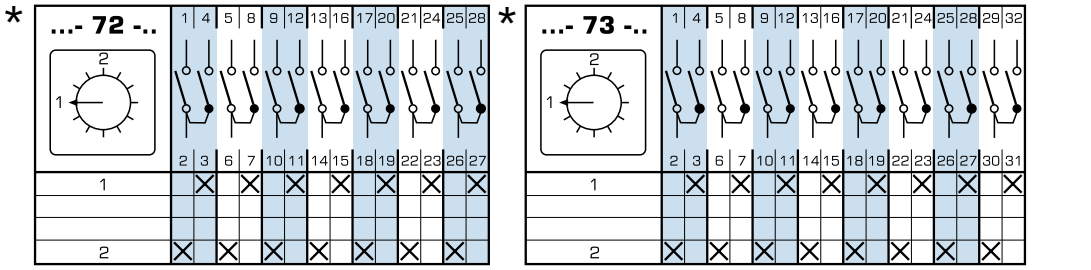
## przełączniki bez pozycji ”0” (1–2)

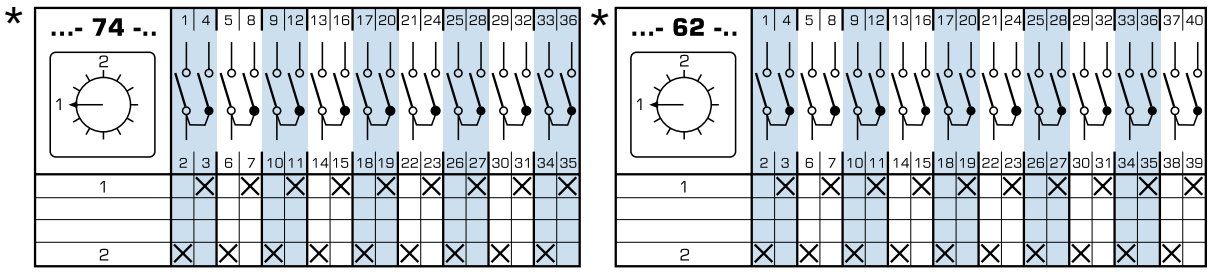
**Tablica 12**

| 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

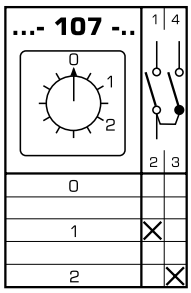
* Wymiary znajdują się na str. 31-32

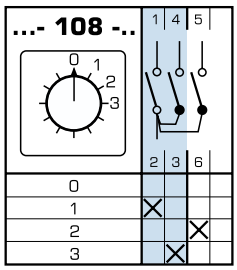
# PROGRAMY ŁĄCZEŃ

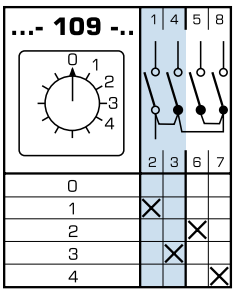
## przełączniki wielopołożeniowe z pozycją ”0” (0–1–2...)

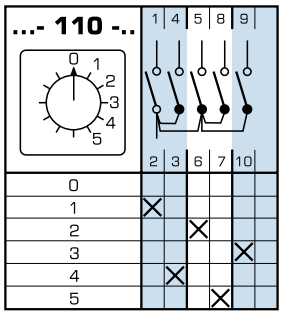
**Tablica 13**

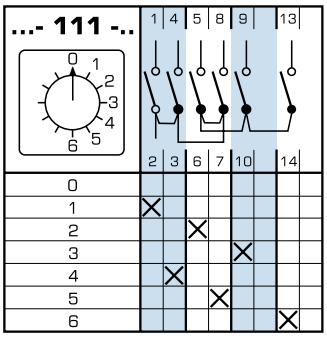
| program łączeniowy | | nr schematu |
|---|---|---|
| 1-fazowe | 3-położ. | 107 |
| | 4-położ. | 108 |
| | 5-położ. | 109 |
| | 6-położ. | 110 |
| | 7-położ. | 111 |
| | 8-położ. | 112 |
| | 9-położ. | 113 |
| | 10-położ. | 114 |
| | 11-położ. | 115 |
| | 12-położ. | 116 |
| 2-fazowe | 3-położ. | 123 |
| | 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 |

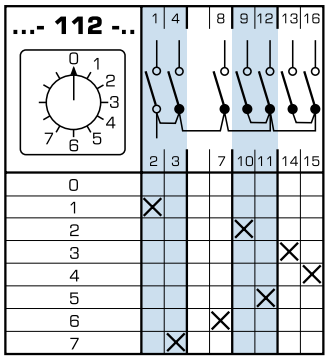


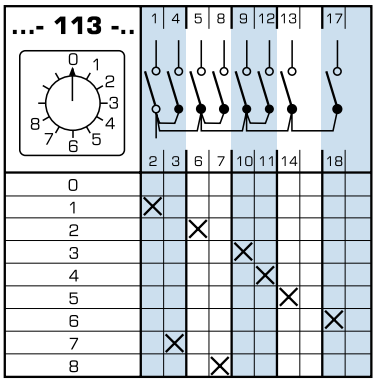



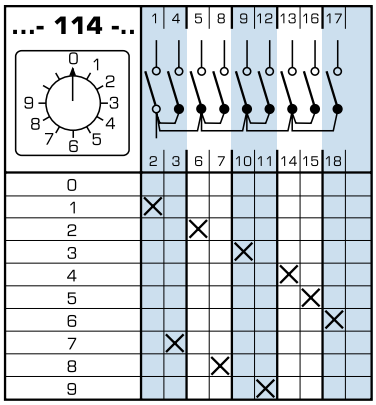



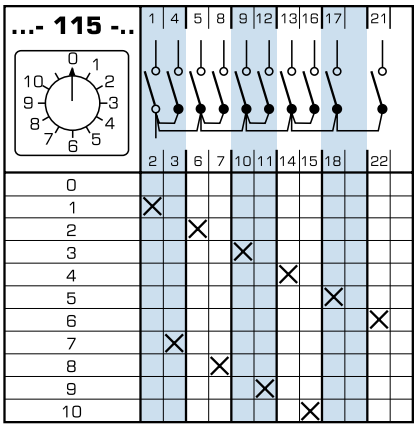



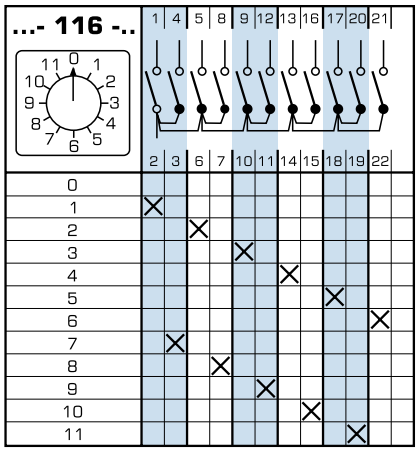




* 


* 


* 

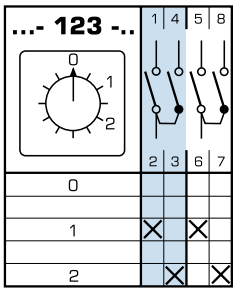

* 

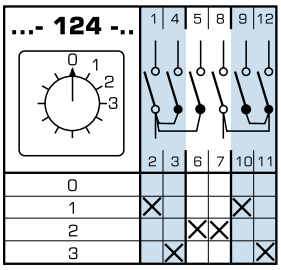

* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

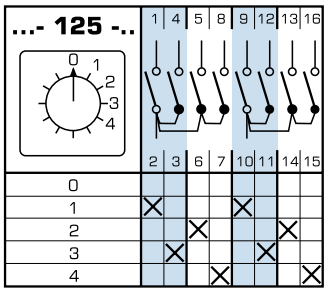
* Wymiary znajdują się na str. 31-32

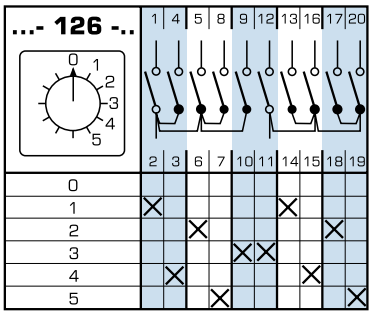
# PROGRAMY ŁĄCZEŃ

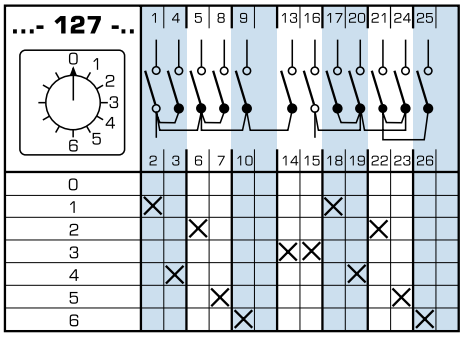
## przełączniki wielopołożeniowe z pozycją ”0” (0–1–2...)

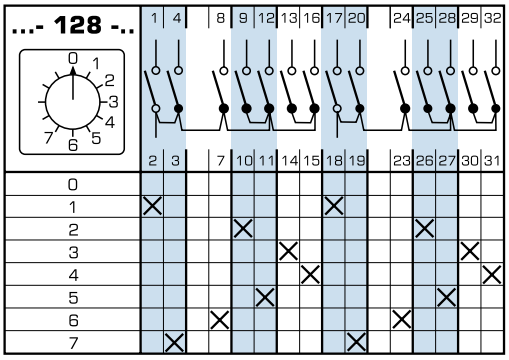


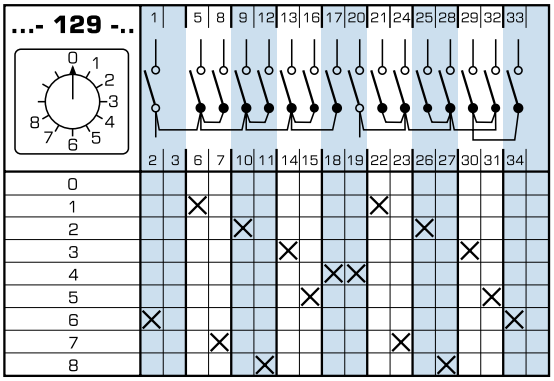



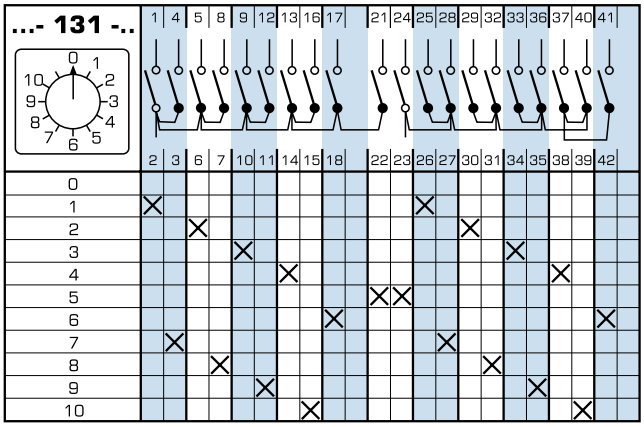



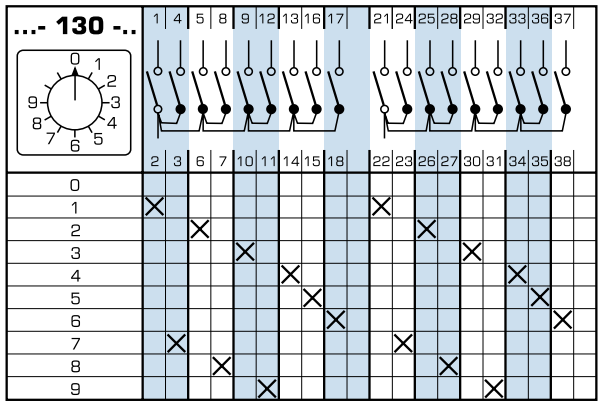

* 

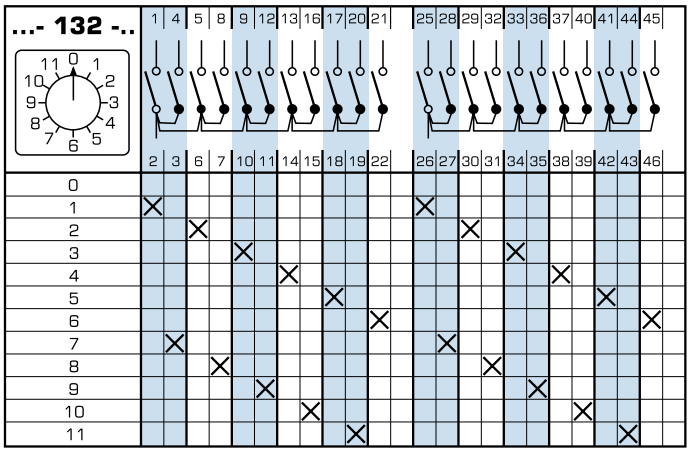

* 


* 


* 


* 


* 

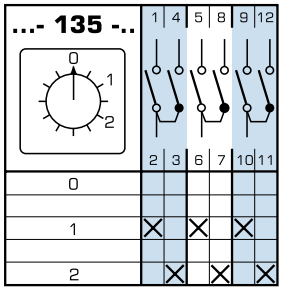

* 

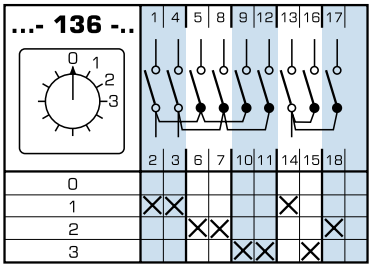

* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

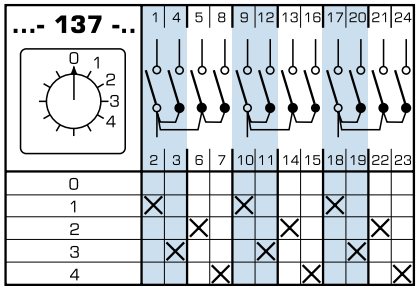
* Wymiary znajdują się na str. 31-32

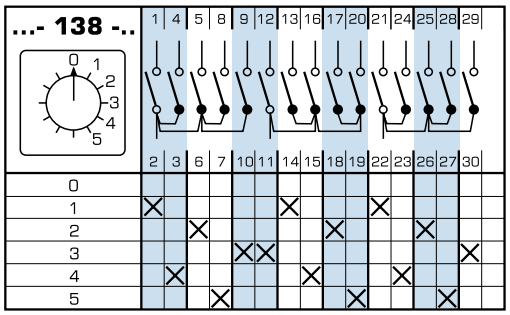
# PROGRAMY ŁĄCZEŃ

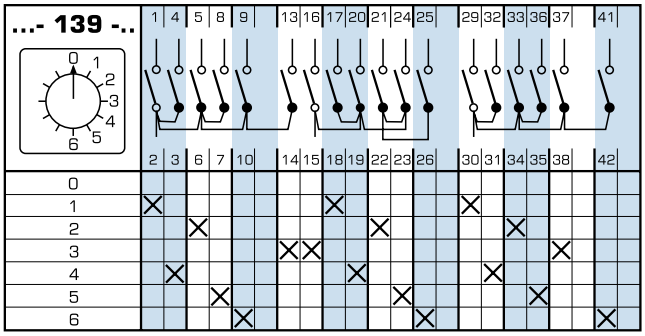
## przełączniki wielopołożeniowe z pozycją ”0” (0–1–2...)

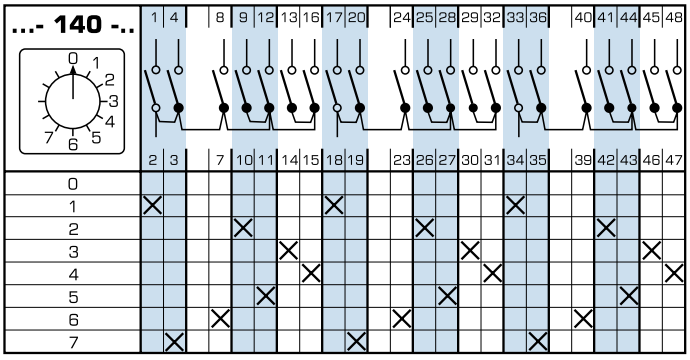


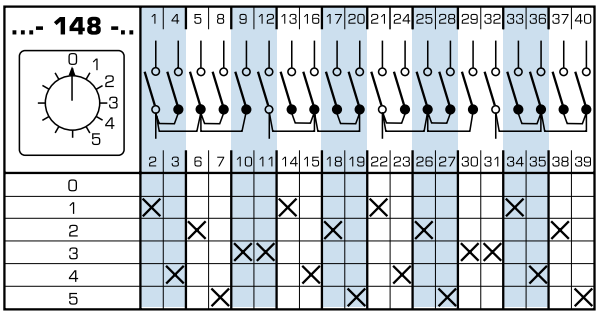

* 

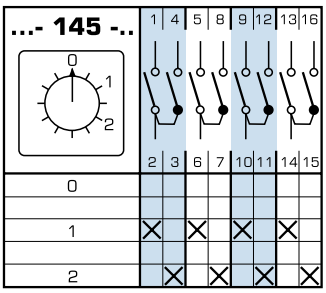

* 

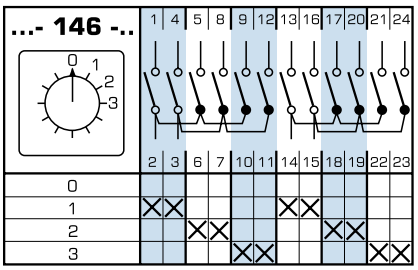

* 

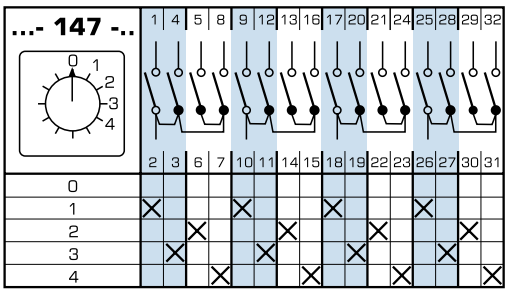

* 

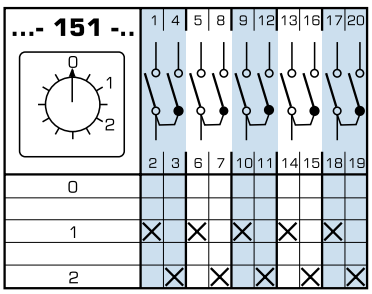

* 

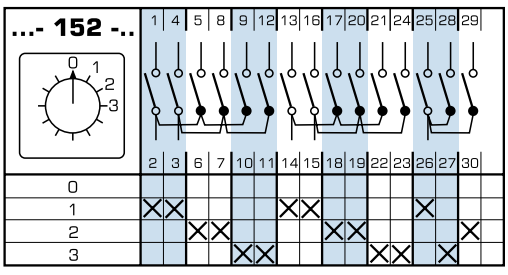

* 


* 


* 


* 


* 

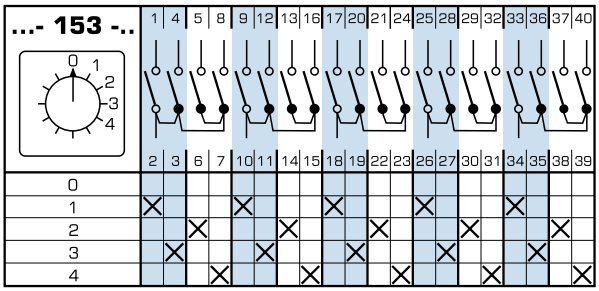

* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

* Wymiary znajdują się na str. 31-32

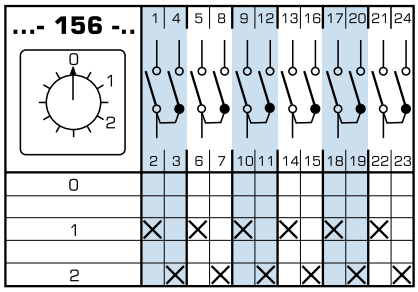
# PROGRAMY ŁĄCZEŃ

## przełączniki wielopołożeniowe z pozycją ”0” (0–1–2...)

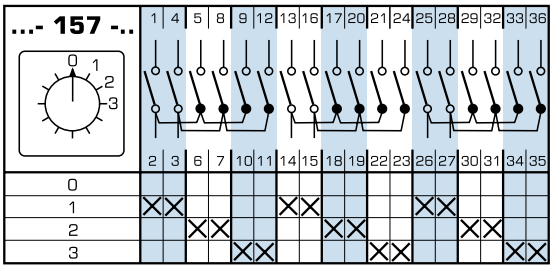
* ...- 153 -..



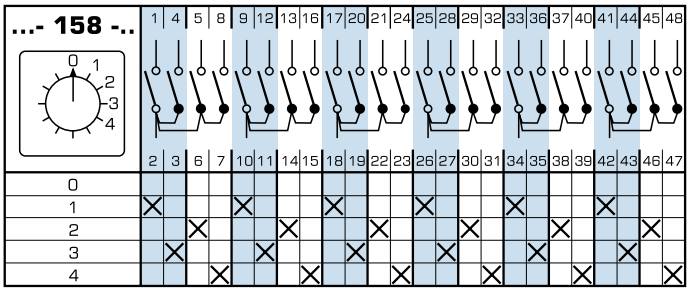

* ...- 156 -..



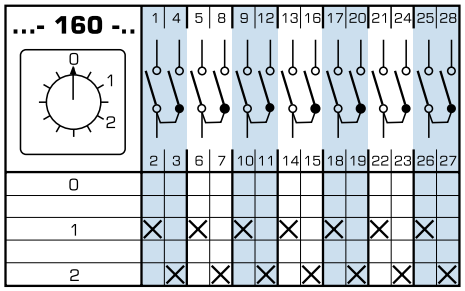

* ...- 157 -..



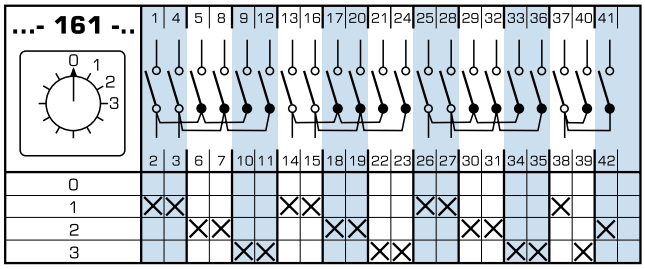

* ...- 158 -..



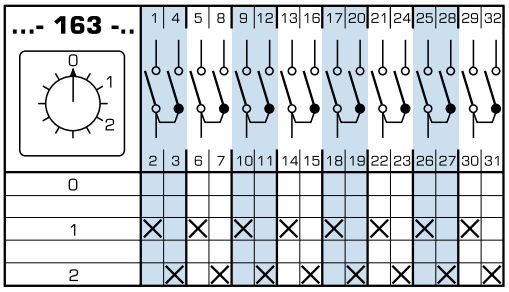

* ...- 160 -..



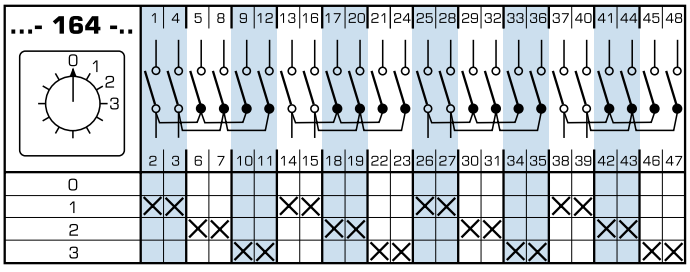

* ...- 161 -..




* ...- 163 -..




* ...- 164 -..




* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

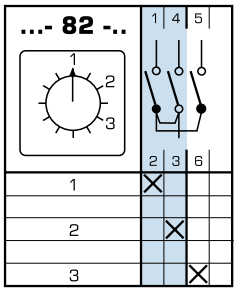
* Wymiary znajdują się na str. 31-32

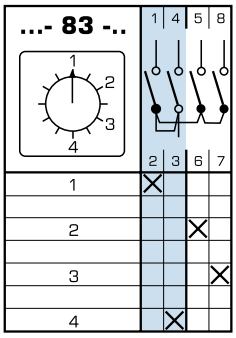
# PROGRAMY ŁĄCZEŃ

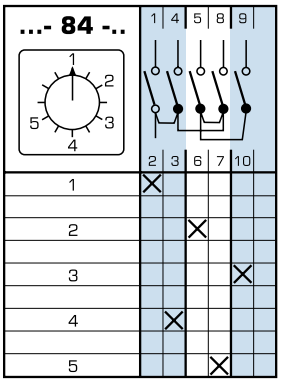
## przełączniki wielopołożeniowe bez pozycji ”0”

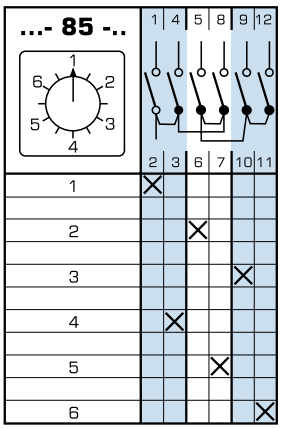
**Tablica 14**

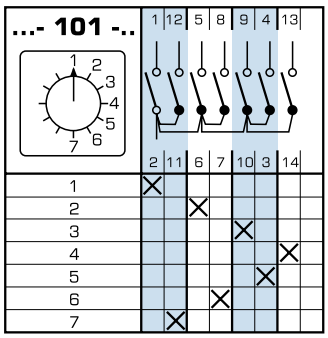
| program łączeniowy | | nr schematu |
|---|---|---|
| 1-fazowe | 3-położ. | 82 |
| | 4-położ. | 83 |
| | 5-położ. | 84 |
| | 6-położ. | 85 |
| | 7-położ. | 101 |
| | 8-położ. | 102 |
| | 9-położ. | 103 |
| | 10-położ. | 104 |
| | 11-położ. | 105 |
| | 12-położ. | 106 |
| 2-fazowe | 3-położ. | 86 |
| | 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 |

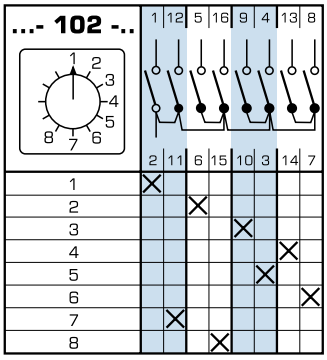


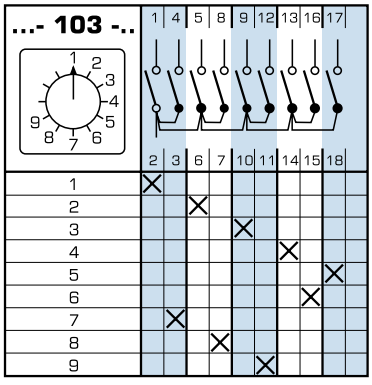



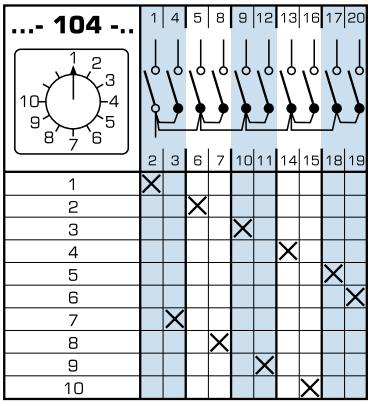



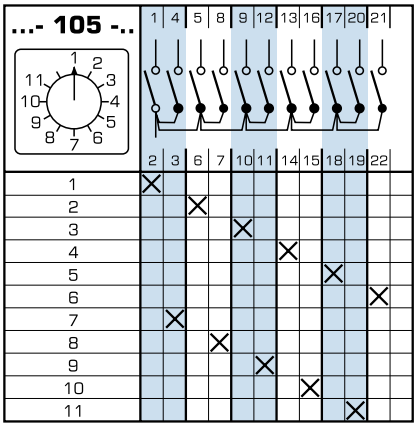



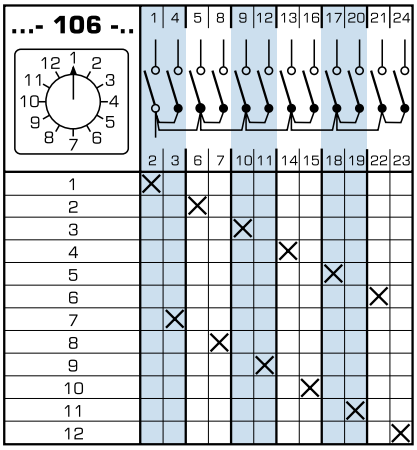




* 


* 


* 

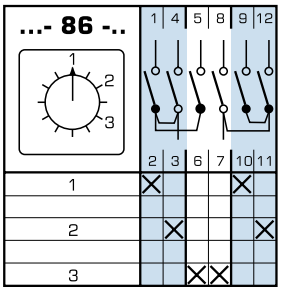

* 

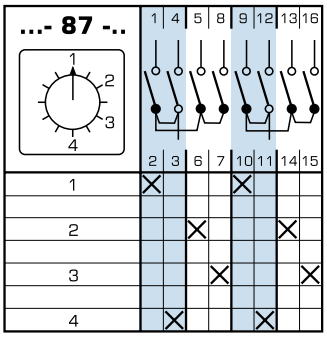

* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

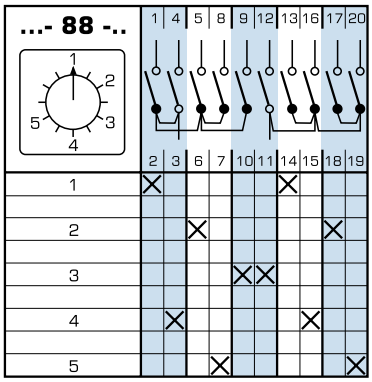
* Wymiary znajdują się na str. 31-32

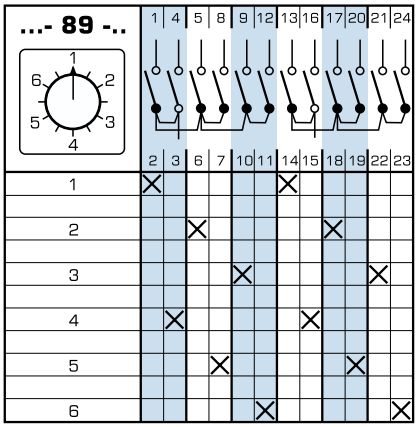
# PROGRAMY ŁĄCZEŃ

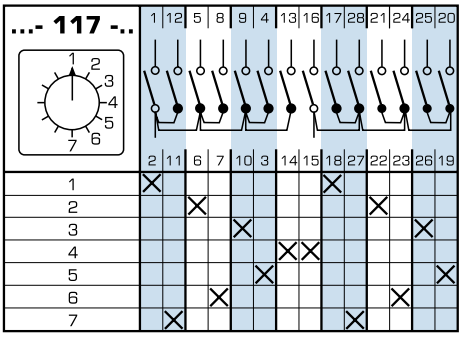
## przełączniki wielopołożeniowe bez pozycji ”0”

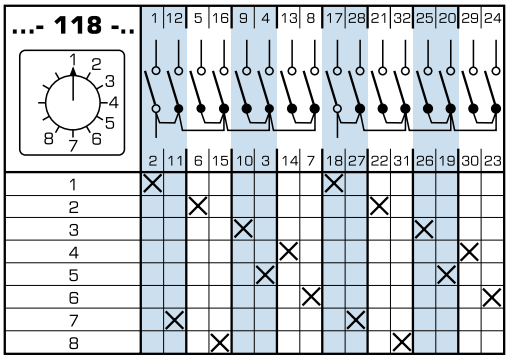


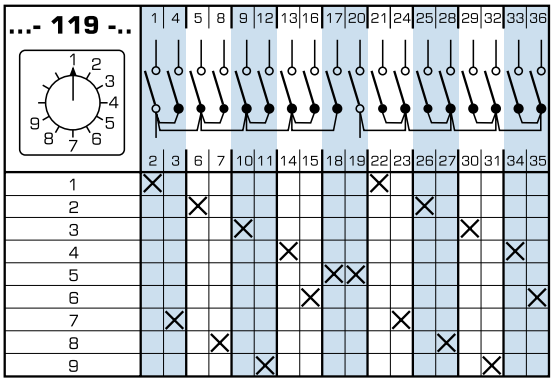



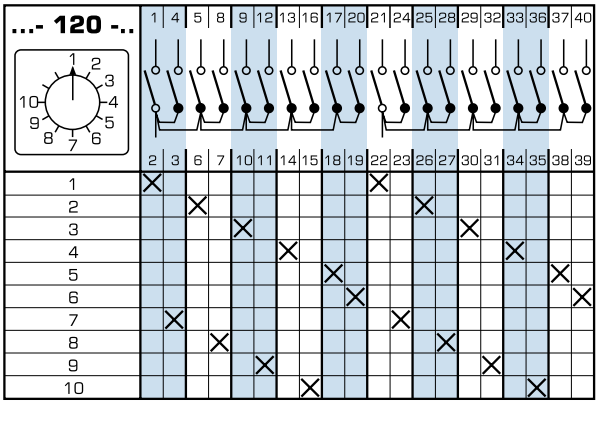

* 

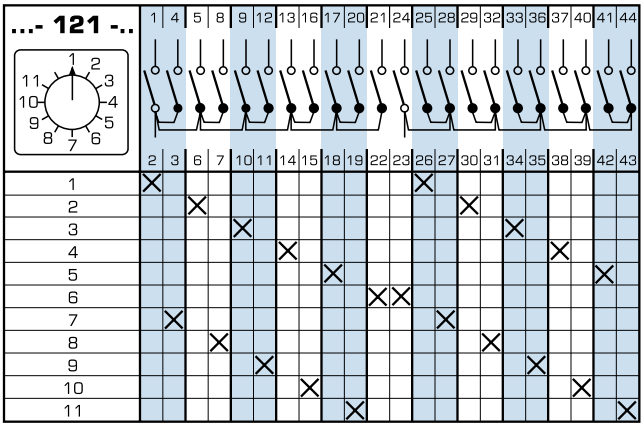

* 


* 


* 


* 


* 


* 

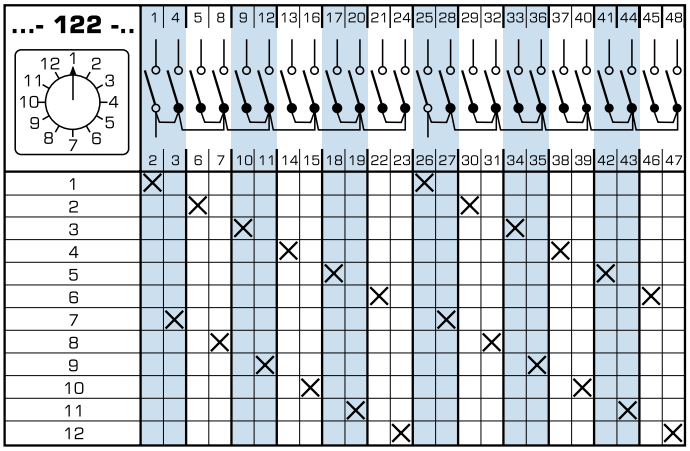

* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

* Wymiary znajdują się na str. 31-32

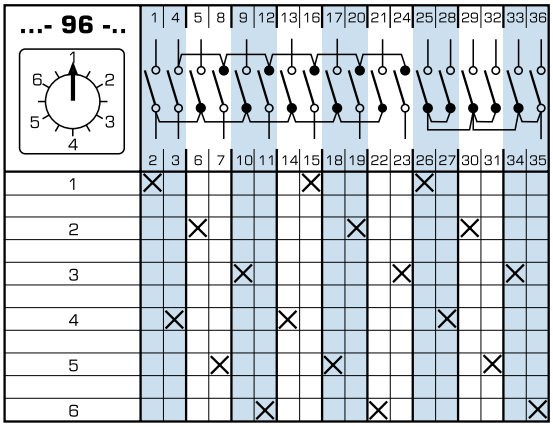
# PROGRAMY ŁĄCZEŃ

## przełączniki wielopołożeniowe bez pozycji ”0”

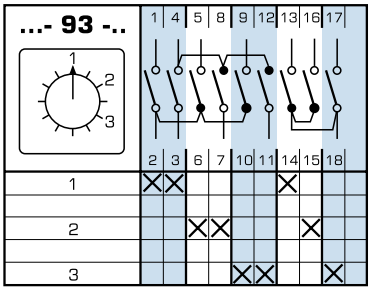
* ...- 122 -..



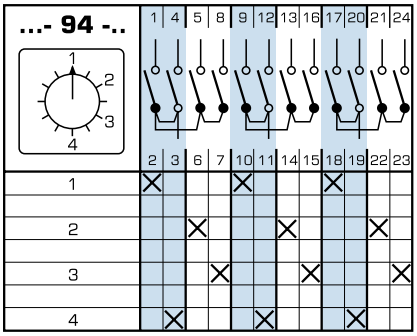
* ...- 96 -..



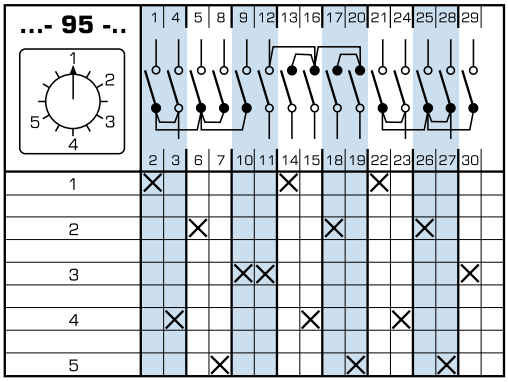
* ...- 93 -..



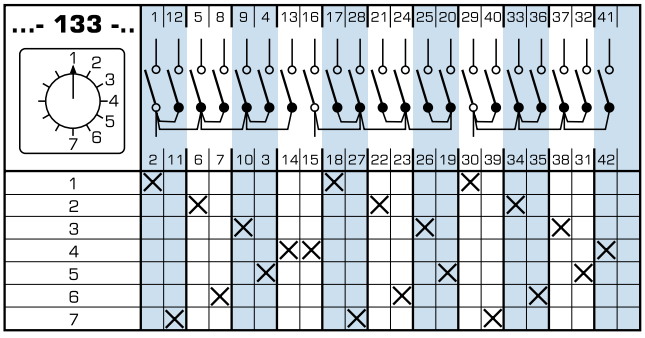
* ...- 94 -..



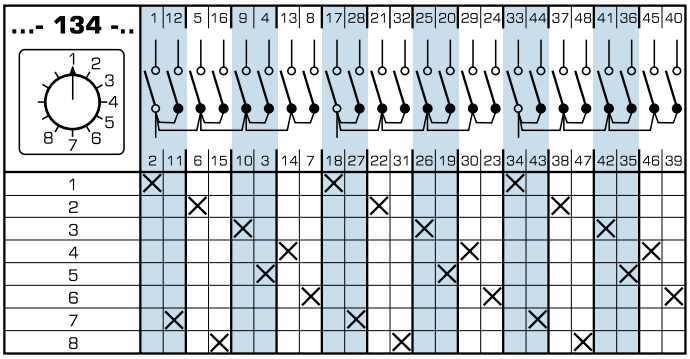
* ...- 95 -..



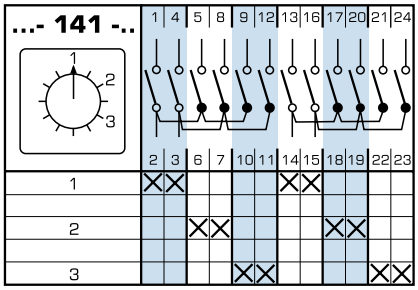
* ...- 133 -..



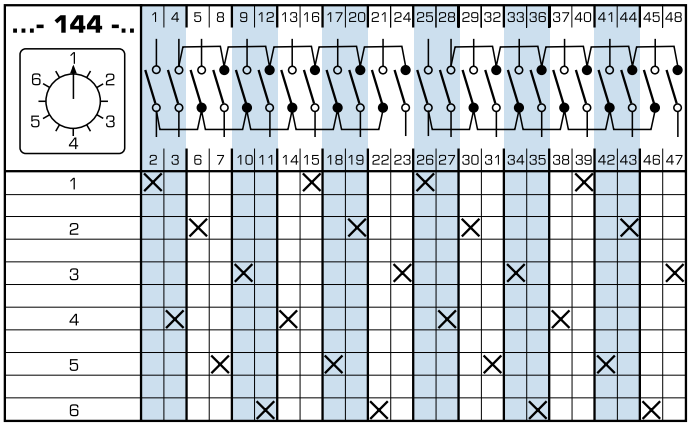
* ...- 134 -..



* ...- 141 -..



* ...- 144 -..



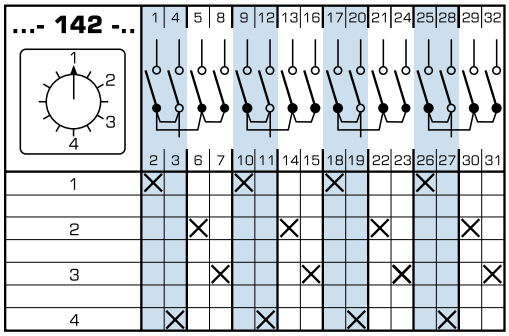
* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

* Wymiary znajdują się na str. 31-32

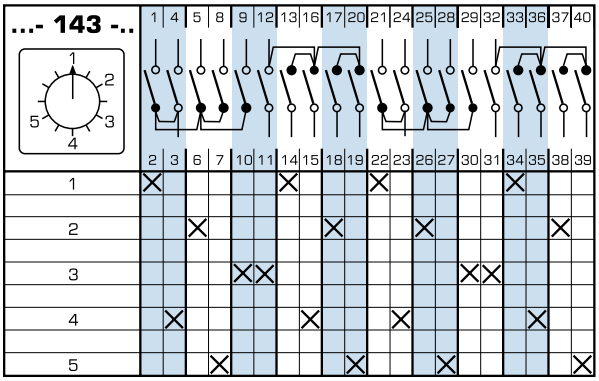
# PROGRAMY ŁĄCZEŃ

## przełączniki wielopołożeniowe bez pozycji ”0”

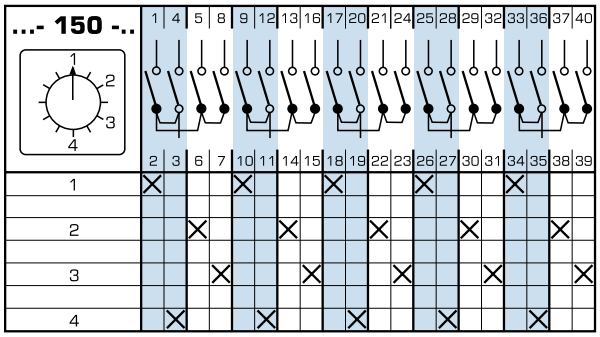
* ...- 142 -..



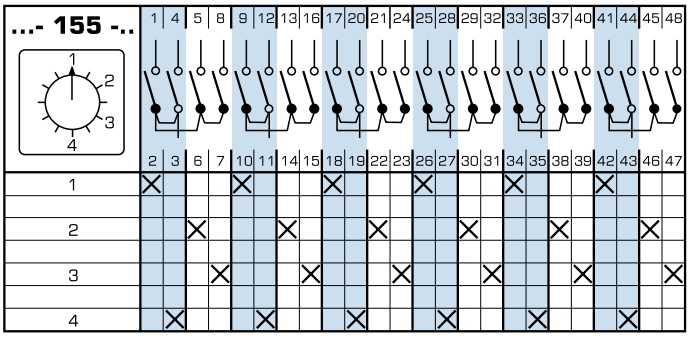
* ...- 143 -..



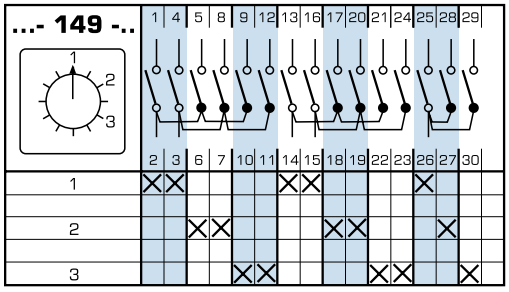
* ...- 150 -..



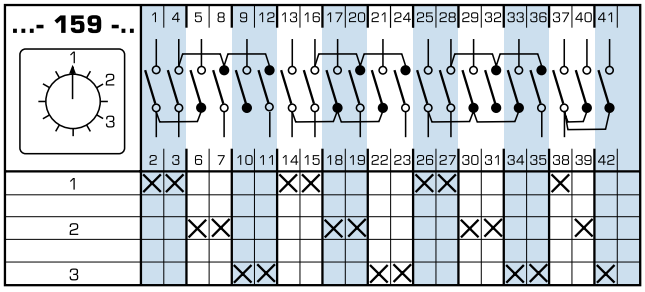
* ...- 155 -..



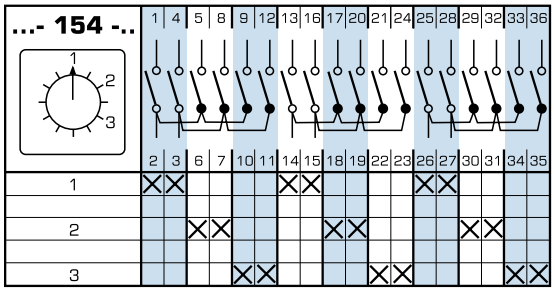
* ...- 149 -..



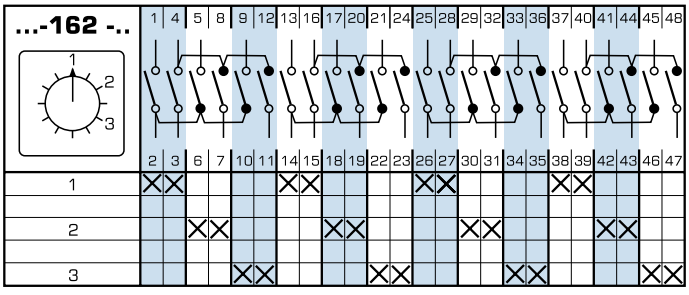
* ...- 159 -..



* ...- 154 -..



* ...-162 -..



* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

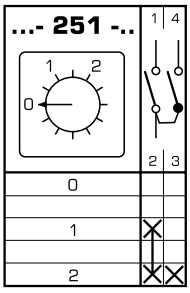
* Wymiary znajdują się na str. 31-32

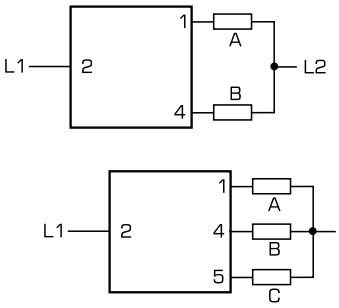
# PROGRAMY ŁĄCZEŃ

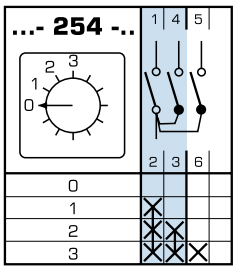
## przełączniki grupowe z pozycją ”0”

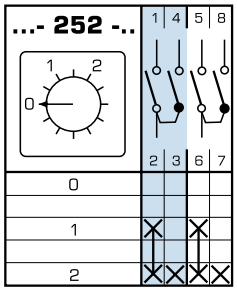
**Tablica 15**

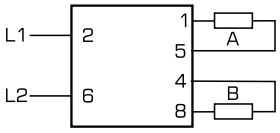
| program łączeniowy | | nr schematu |
|---|---|---|
| 1-fazowe | 2-grup. | 251 |
| | 3-grup. | 254 |
| 2-fazowe | 2-grup. | 252 |
| | 3-grup. | 255 |
| 3-fazowe | 2-grup. | 253 |
| | 3-grup. | 256 |

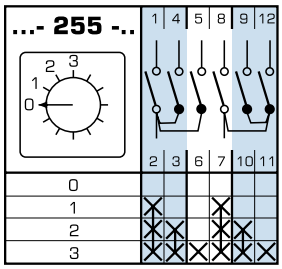


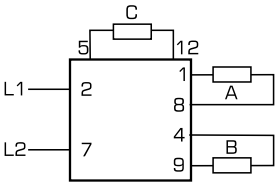



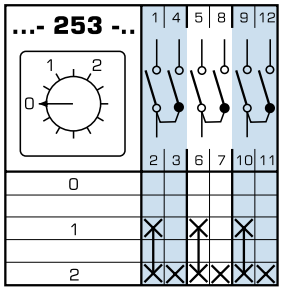



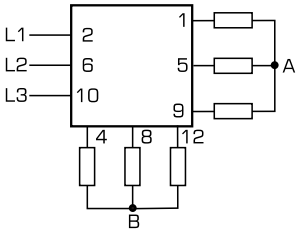



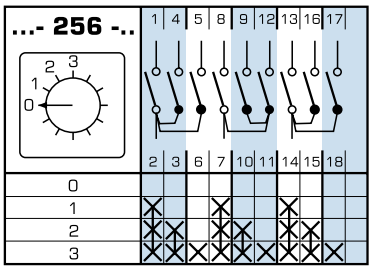



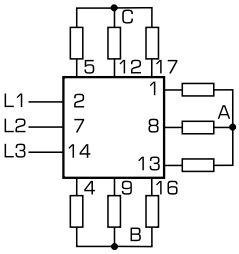



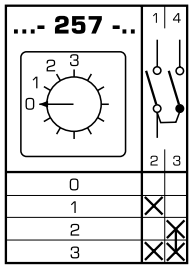

* 

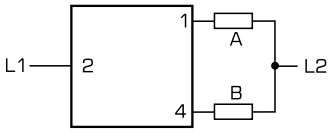



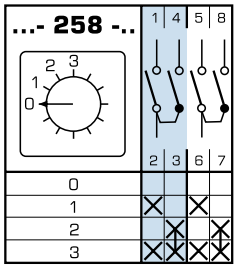

## przełączniki szeregowe

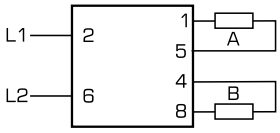
**Tablica 16**

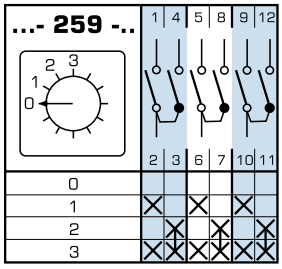
| program łączeniowy | nr schematu |
|---|---|
| 1-fazowe | 257 |
| 2-fazowe | 258 |
| 3-fazowe | 259 |

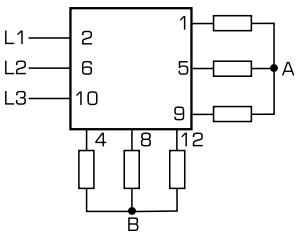



* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

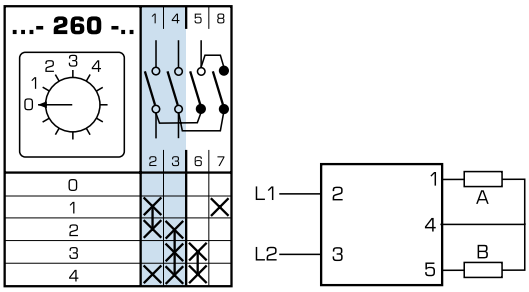
* Wymiary znajdują się na str. 31-32

# PROGRAMY ŁĄCZEŃ

## przełączniki szeregowo-równoległe

**Tablica 17**

| program łączeniowy | nr schematu |
|---|---|
| 2-fazowy | 260 |

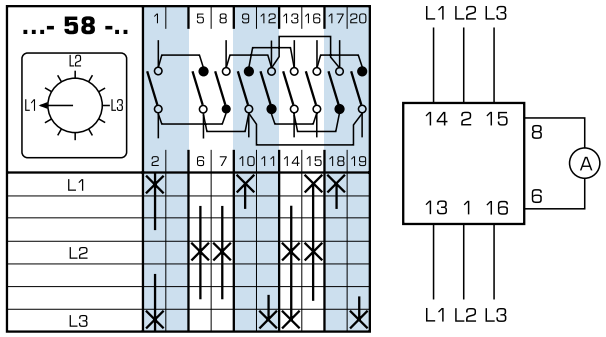


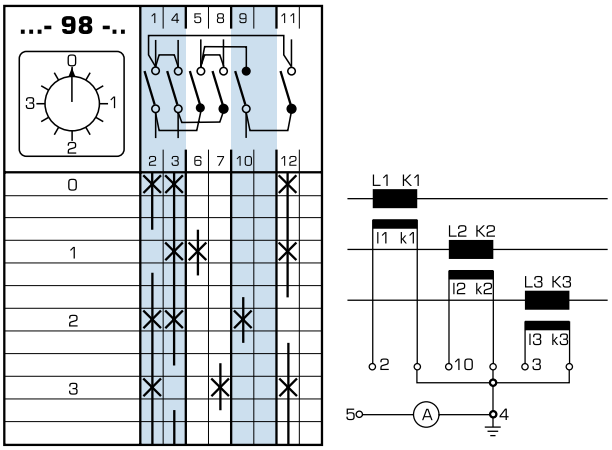

# PRZEŁĄCZNIKI POMIAROWE NAPIĘCIA I PRĄDU

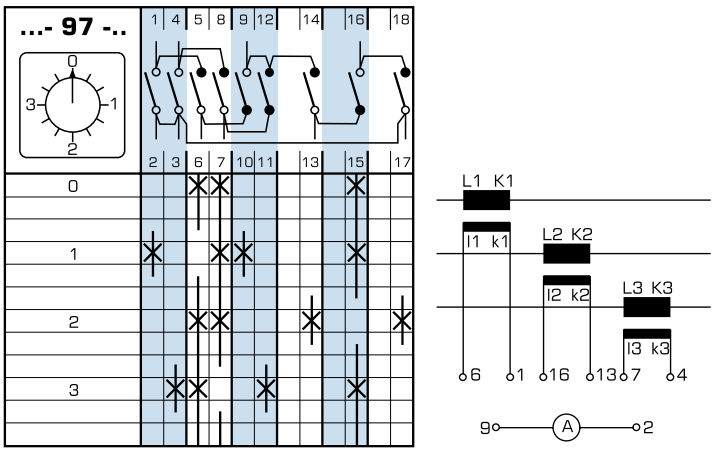
## przełączniki amperomierza

**Tablica 18**

| 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 |

* 

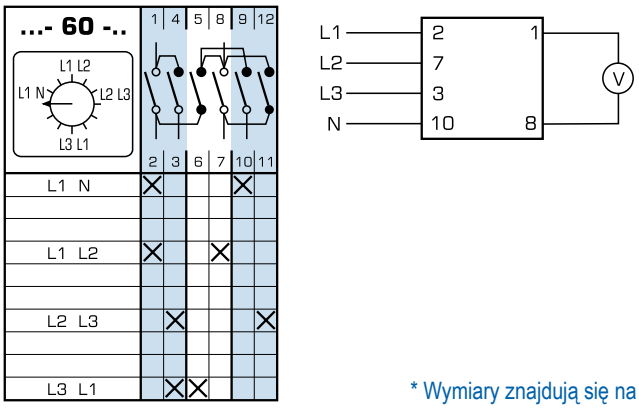




* 


## przełączniki woltomierza bez pozycji „0”

**Tablica 19**

| program łączeniowy | nr schematu |
|---|---|
| 3 napięcia międzyfazowe+ napięcia fazowe | 60 |




* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

* Wymiary znajdują się na str. 31-32

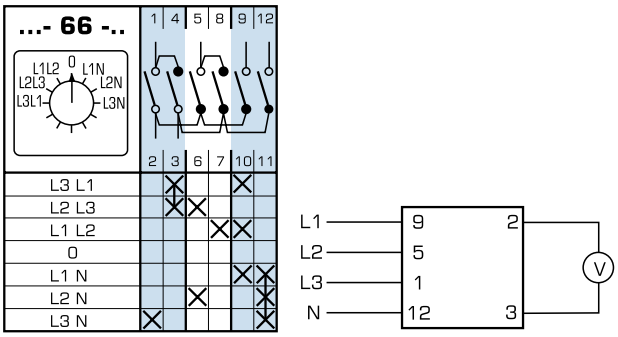
# PROGRAMY ŁĄCZEŃ

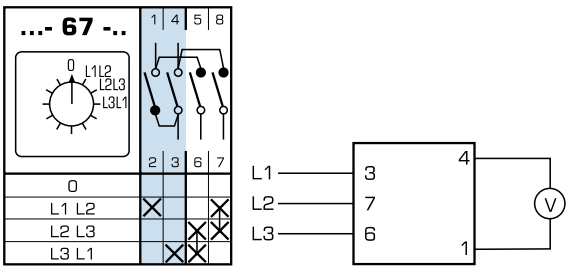
## PRZEŁĄCZNIKI POMIAROWE NAPIĘCIA I PRĄDU

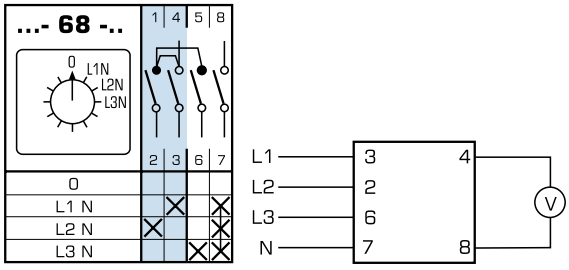
### przełączniki pomiarowe napięcia i prądu, przełączniki woltomierza z pozycją „0”

**Tablica 20**

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



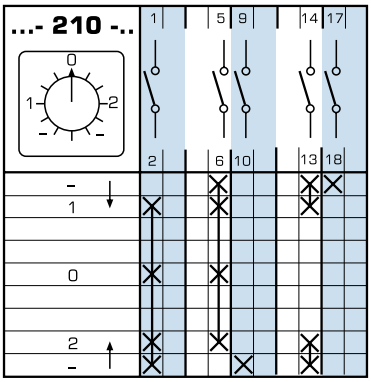

## PRZEŁĄCZNIKI Z SAMOCZYNNYM POWROTEM DO POZYCJI WYJŚCIOWEJ

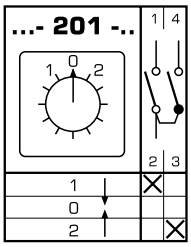
### przełączniki z pozycją ”0” (1–0–2) , powrót do zera z obu stron

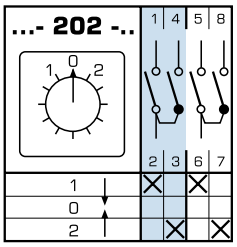
**Tablica 21**

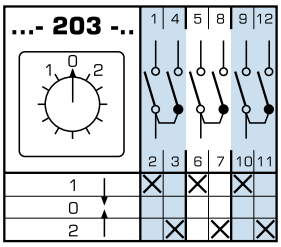
| program łączeniowy | nr schematu |
|---|---|
| przełączniki z samoczynnym powrotem do pozycji wyjściowej, przełącznik w funkcji przycisków lewo–prawo | 210 |
| przełączniki z pozycją ”0” (1–0–2) powrót do zera z obu stron<br>1-fazowy | 201 |
| 2-fazowy | 202 |
| 3-fazowy | 203 |

*




* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

* Wymiary znajdują się na str. 31-32

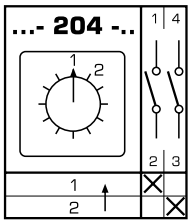
# PROGRAMY ŁĄCZEŃ

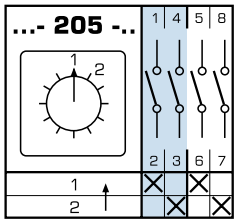
## PRZEŁĄCZNIKI Z SAMOCZYNNYM POWROTEM DO POZYCJI WYJŚCIOWEJ

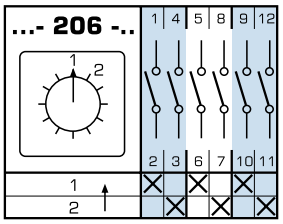
### przełączniki bez pozycji „0” (1-2)

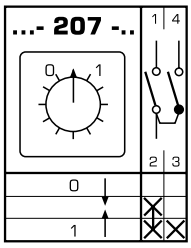
**Tablica 22**

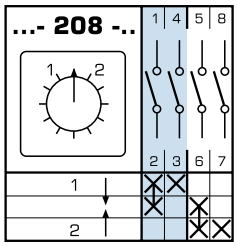
| program łączeniowy | nr schematu |
|---|---|
| 1 styk rozwier. i 1 zwierny | 204 |
| 2 styki rozwier. i 2 zwierne | 205 |
| 3 styki rozwier. i 3 zwierne | 206 |
| Do sterowania stycznikiem<br>1 styk zwierny (obrót w prawo) i 1 styk rozwierny (obrót w lewo) | 207 |
| 1 styk zwierny i 1 rozwierny przy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

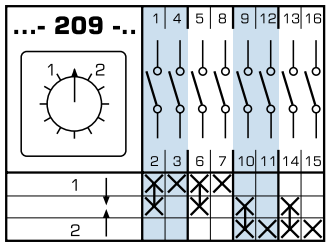


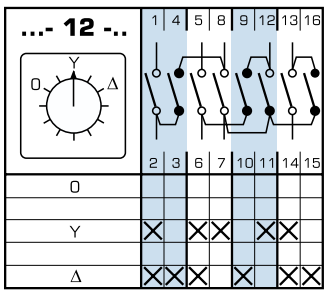



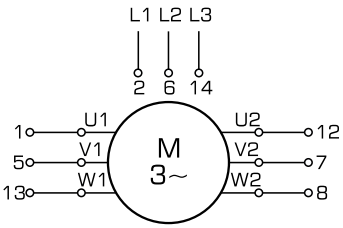

## ROZŁĄCZNIKI DO STEROWANIA SILNIKAMI

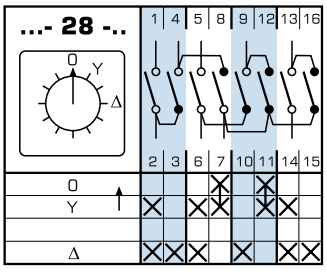
### rozłączniki gwiazda–trójkąt

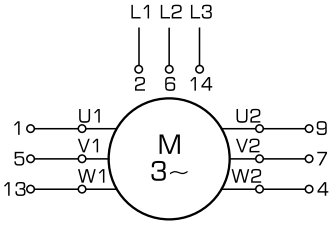
**Tablica 23**

| 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 |



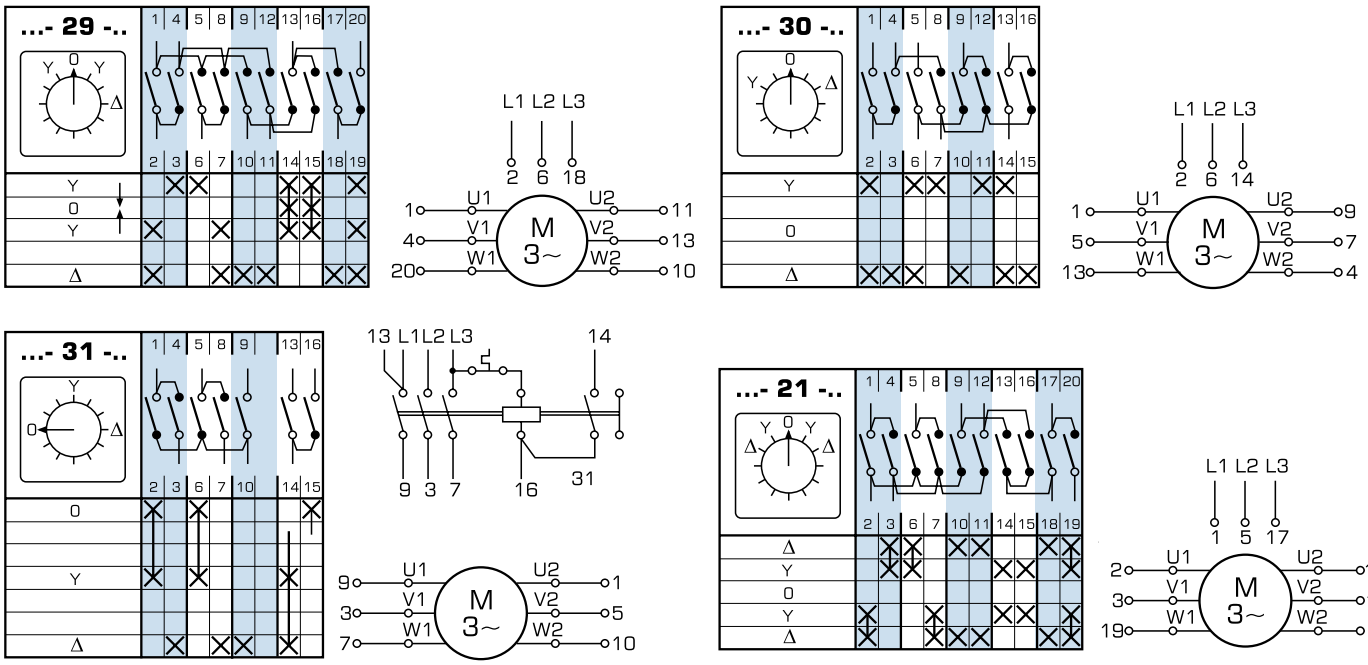




* Wymiary znajdują się na str. 31-32

# PROGRAMY ŁĄCZEŃ

## rozłączniki gwiazda–trójkąt

*



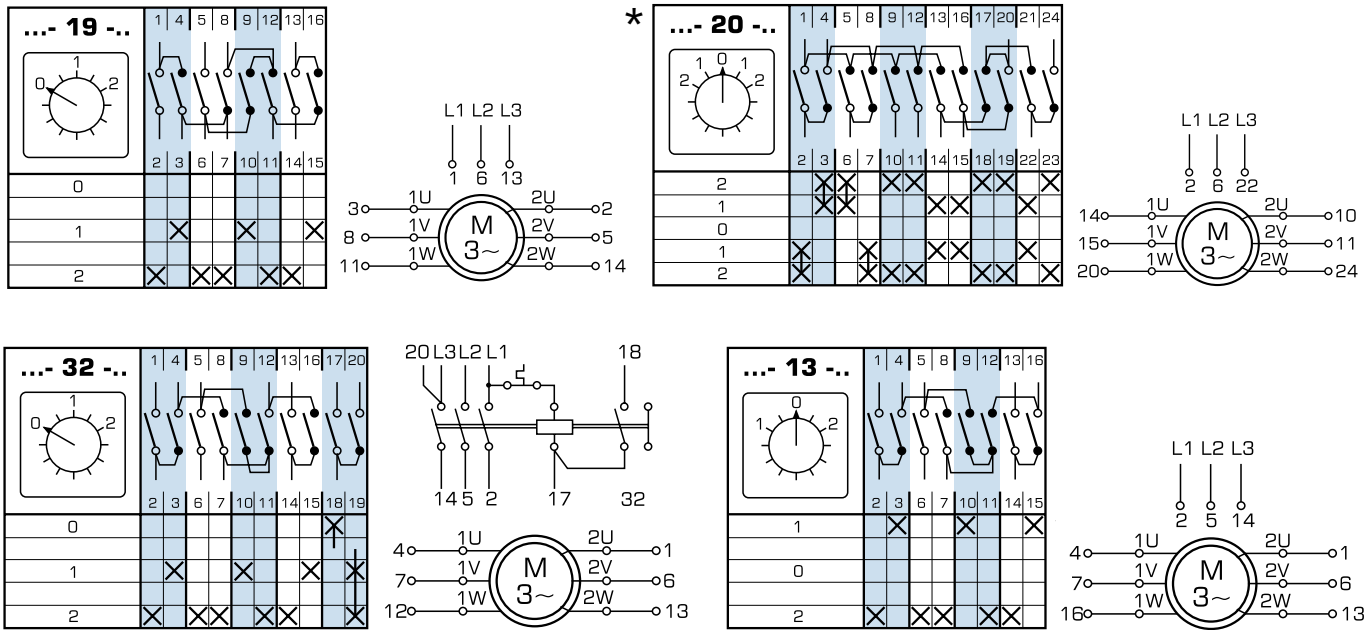

* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

## rozłączniki w układzie Dahlandera

**Tablica 24**

| 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 |

*




* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

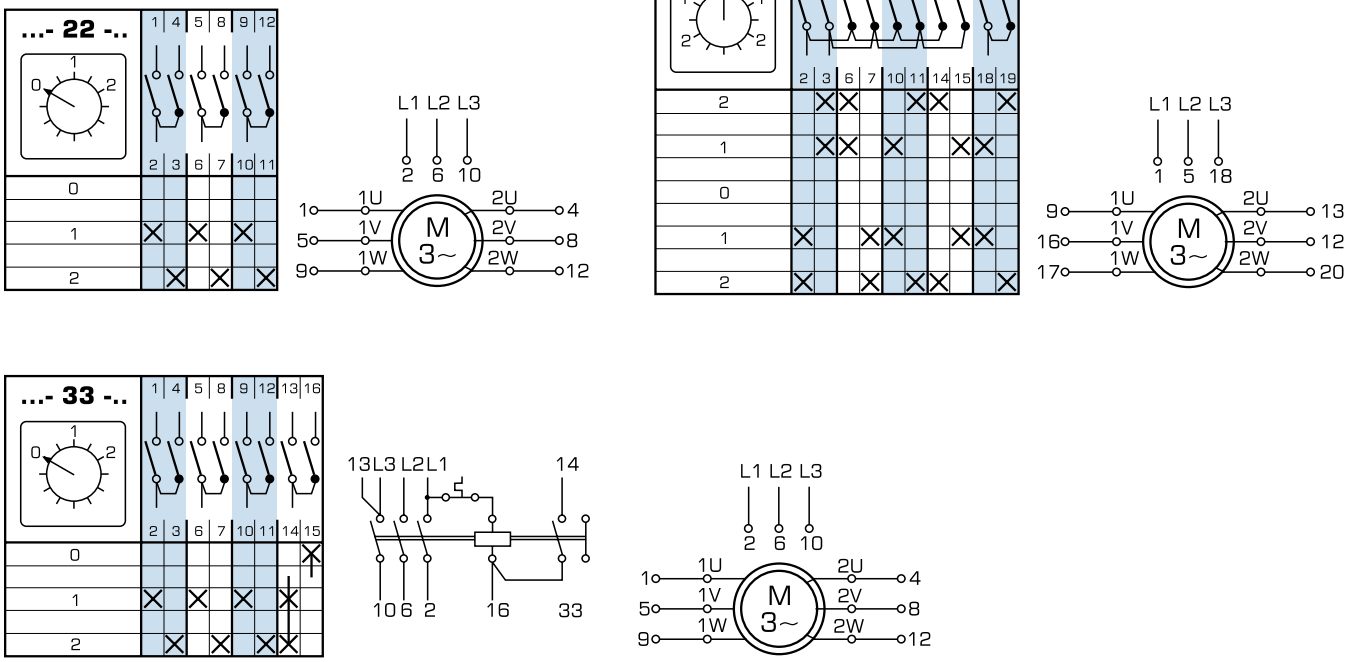
* Wymiary znajdują się na str. 31-32

# PROGRAMY ŁĄCZEŃ
# ROZŁĄCZNIKI DO STEROWANIA SILNIKAMI

## rozłączniki do silników dwuuzwojeniowych

**Tablica 25**

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

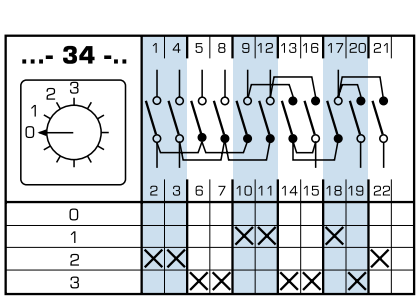


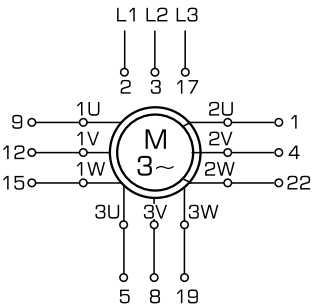

* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

## rozłączniki do silników trzybiegowych

**Tablica 26**

| 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 |

* 

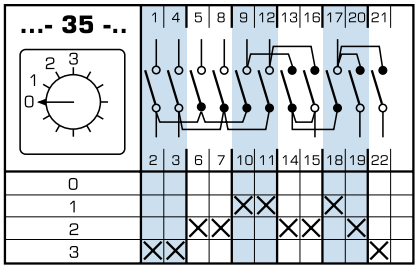

* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

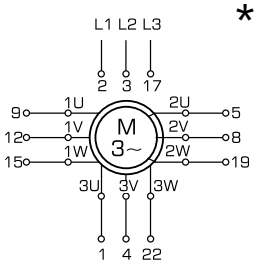
* Wymiary znajdują się na str. 31-32

# PROGRAMY ŁĄCZEŃ

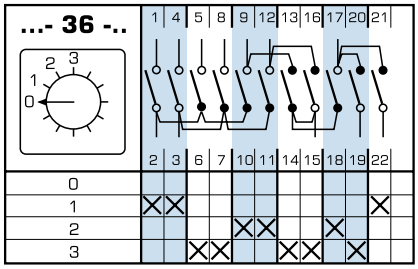
## rozłączniki do silników trzybiegowych

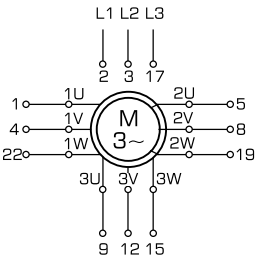
* ...- 35 -..




* ...- 36 -..




* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

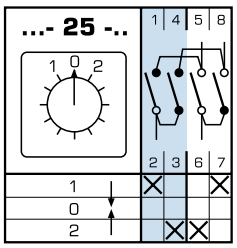
# ROZŁĄCZNIKI DO STEROWANIA SILNIKAMI

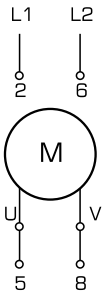
## przełączniki zmiany kierunku obrotów

**Tablica 27**

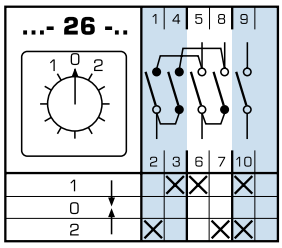
| program łączeniowy | nr schematu |
|---|---|
| 2-fazowy | 24 |
| 2-fazowy, powrót do pozycji "0" | 25 |
| 3-fazowy | 11 |
| 3-fazowy, powrót do pozycji "0" | 26 |
| Do sterowania stycznikiem | 27 |
| Łączniki rozruchowe do silników jednofazowych | 15 |

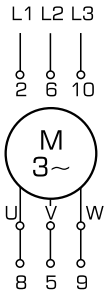
...- 25 -..



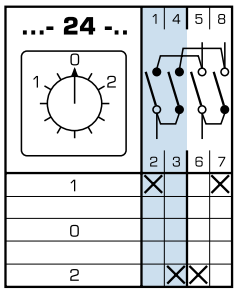



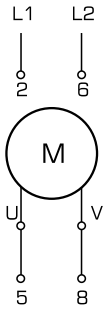

...- 26 -..



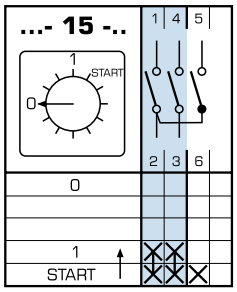



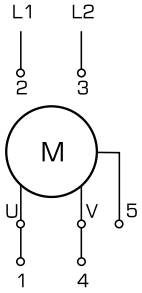

...- 24 -..



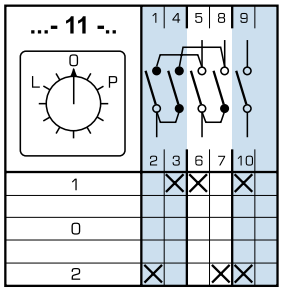



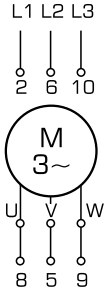

...- 15 -..



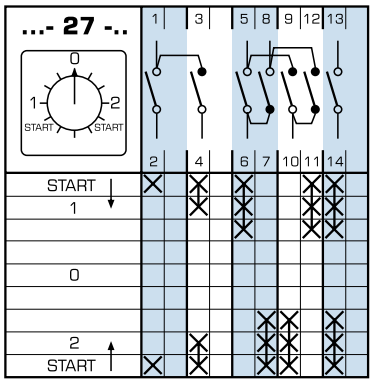



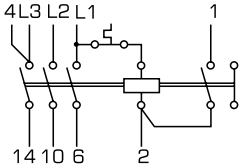

...- 11 -..

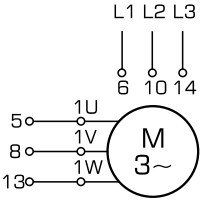



* ...- 27 -..



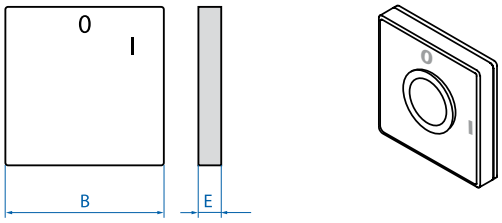

* Możliwe wykonanie tylko w wersjach U, OU

* Wymiary znajdują się na str. 31-32

# WYMIARY MECHANICZNE

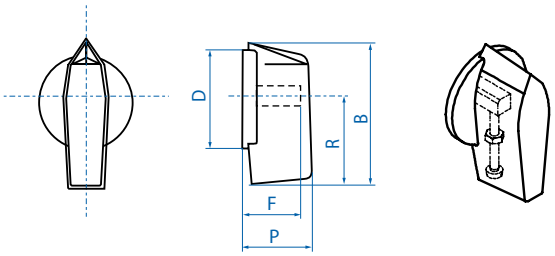
## płyta przednia w wykonaniu standardowym

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

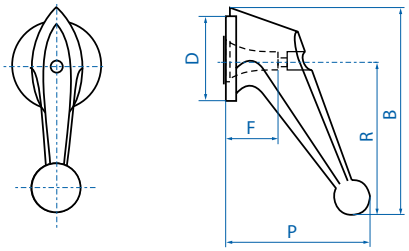



## pokrętła

| 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 |

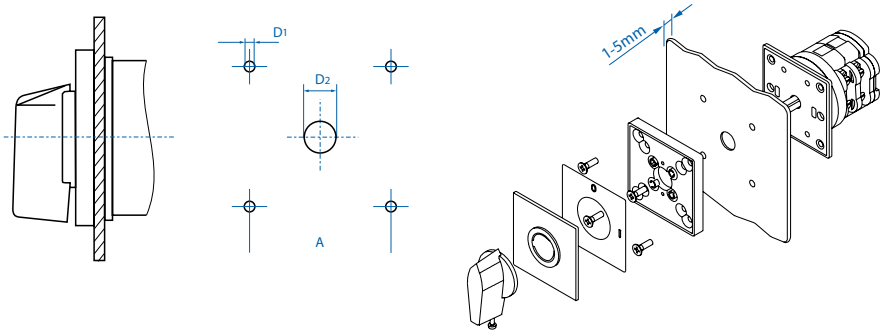



| grupa | D | P | R | B | F |
|---|---|---|---|---|---|
| | ø | | | | |
| A1 | 35 | 51 | 61,5 | 81,5 | 15 |
| A2 | 48 | 64 | 79,5 | 105,5 | 19 |
| A3 | 75 | 88 | 115 | 155,5 | 28 |



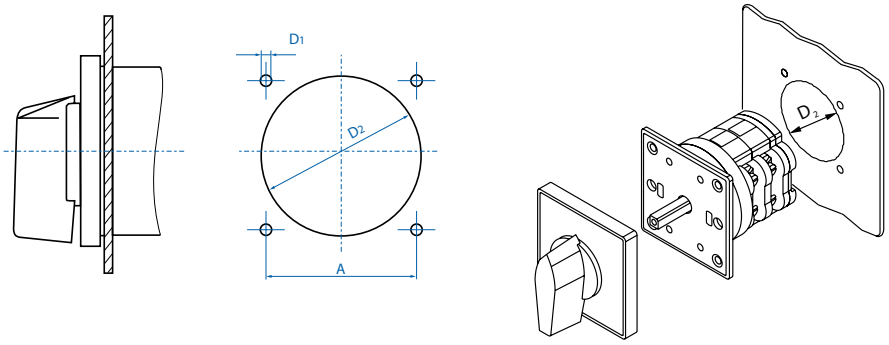

## łączniki mocowane pod płytą

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



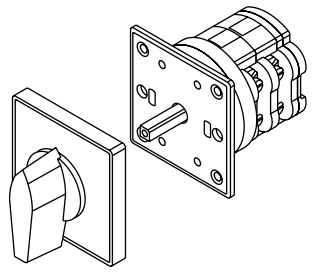

## łączniki mocowane na płycie

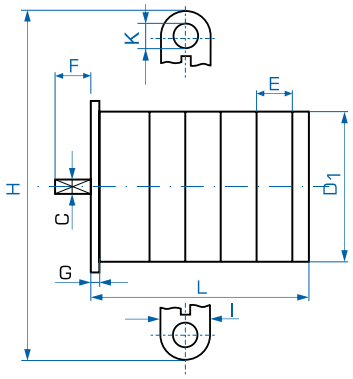
| grupa | D1 | D2 | A |
|---|---|---|---|
| | ø | ø | ⌑ |
| A0 | 5 | 42,5 | 36 |
| A1 | 5 | 59 | 48 |
| A2 | 6 | 82 | 72 |

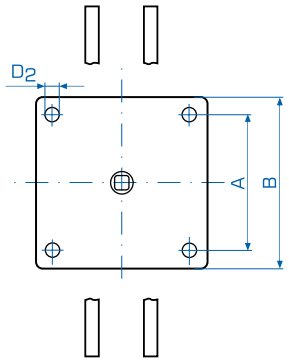


# WYMIARY MECHANICZNE

## U łączniki do wbudowania



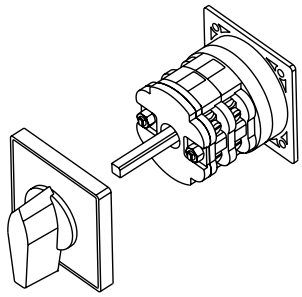


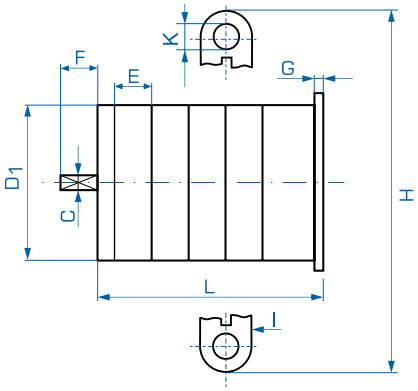



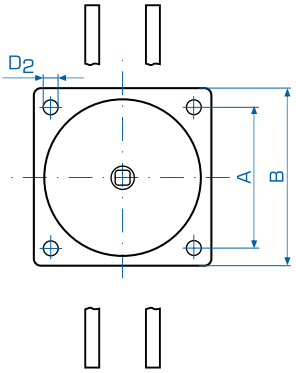

| grupa | typ łącznika | $D_1$ | $D_2$ | A | B | C | E | F | G | H | I | K | L (w zależności od liczby elementów łączeniowych) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ø | ø | ⫫ | ⫫ | ⫫ | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| A0 | 4G 10 | 38 | 4,3 | 36 | 48 | 6 | 9,6 | 22 | 4 | – | – | – | 33 | 42,5 | 52 | 61,5 | 71 | 81 | 90,5 | 100 | 109,5 | 119 | 129 | 138,5 |
| A1 | 4G 16 | 57 | 4,3 | 48 | 65 | 6 | 13,5 | 26 | 3 | – | – | – | 46,5 | 60 | 73,5 | 87,5 | 101 | 114,5 | 128,5 | 143 | 156 | 169,5 | 183 | 196,5 |
| | 4G 25 | 57 | 4,3 | 48 | 65 | 6 | 13,5 | 26 | 3 | – | – | – | 46,5 | 60 | 73,5 | 87,5 | 101 | 114,5 | 128,5 | 143 | 156 | 169,5 | 183 | 196,5 |
| A2 | 4G 40 | 80 | 5,3 | 72 | 90 | 8 | 18 | 31 | 5 | – | – | – | 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 | 80 | 5,3 | 72 | 90 | 8 | 18 | 31 | 5 | – | – | – | 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 | 120 | 5,3 | 104 | 132 | 10 | 29 | 37,5 | 6 | – | – | – | 77 | 107 | 136 | 166 | 196 | 226 | 284 | 314 | 343 | 373 | 402 | 432 |
| | 4G 200 | 120 | 5,3 | 104 | 132 | 10 | 29 | 37,5 | 6 | 145 | 20 | 10,5 | 77 | 107 | 136 | 166 | 196 | 226 | 284 | 314 | 343 | 373 | 402 | 432 |
| | 4G 400 | 120 | 5,3 | 104 | 132 | 10 | 29 | 37,5 | 6 | 170 | 45 | 13 | – | 107 | – | 166 | – | 226 | – | 314 | – | 373 | – | 432 |
| | 4G 630 | 120 | 5,3 | 104 | 132 | 10 | 29 | 37,5 | 6 | 190 | 74 | 17,5 | – | – | 136 | – | – | 226 | – | – | 343 | – | – | 432 |
| | 4G 800 | 120 | 5,3 | 104 | 132 | 10 | 29 | 37,5 | 6 | 260 | 50 | 17,5 | – | 107 | – | 166 | – | 226 | – | 314 | – | 373 | – | 432 |
| | 4G 1200 | 120 | 5,3 | 104 | 132 | 10 | 29 | 37,5 | 6 | 260 | 80 | 17,5 | – | – | 136 | – | – | 226 | – | – | 343 | – | – | 432 |

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

## OU łączniki do montażu w obudowie





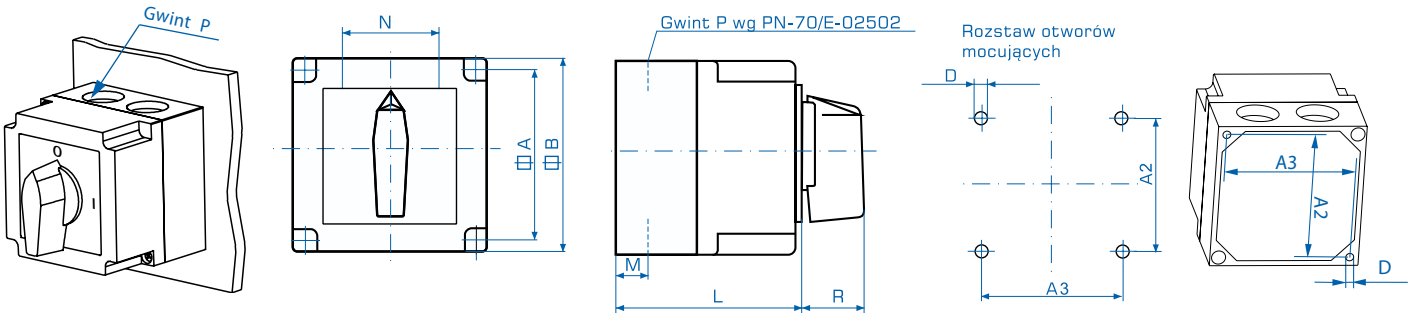




| grupa | typ łącznika | $D_1$ | $D_2$ | A | B | C | E | F | G | H | I | K | L (w zależności od liczby elementów łączeniowych) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ø | ø | ⫫ | ⫫ | ⫫ | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| A0 | 4G 10 | 38 | 4,3 | 36 | 48 | 6 | 9,6 | 32 | 4 | – | – | – | 33 | 46,5 | 56 | 65,5 | 75 | 85 | 94,5 | 104 | 113,5 | 123 | 133 | 142,5 |
| A1 | 4G 16 | 57 | 4,3 | 48 | 65 | 6 | 13,5 | 35 | 3 | – | – | – | 46,5 | 60 | 73,5 | 87,5 | 101 | 114,5 | 128,5 | 143 | 156 | 169,5 | 183 | 196,5 |
| | 4G 25 | 57 | 4,3 | 48 | 65 | 6 | 13,5 | 35 | 3 | – | – | – | 46,5 | 60 | 73,5 | 87,5 | 101 | 114,5 | 128,5 | 143 | 156 | 169,5 | 183 | 196,5 |
| A2 | 4G 40 | 80 | 5,3 | 72 | 90 | 8 | 18 | 40 | 5 | – | – | – | 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 | 80 | 5,3 | 72 | 90 | 8 | 18 | 40 | 5 | – | – | – | 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 | 120 | 5,3 | 104 | 132 | 10 | 29 | 50 | 6 | – | – | – | 77 | 107 | 136 | 166 | 196 | 226 | 284 | 314 | 343 | 373 | 402 | 432 |
| | 4G 200 | 120 | 5,3 | 104 | 132 | 10 | 29 | 50 | 6 | 145 | 20 | 10,5 | 77 | 107 | 136 | 166 | 196 | 226 | 284 | 314 | 343 | 373 | 402 | 432 |
| | 4G 400 | 120 | 5,3 | 104 | 132 | 10 | 29 | 50 | 6 | 170 | 45 | 13 | – | 107 | – | 166 | – | 226 | – | 314 | – | 373 | – | 432 |
| | 4G 630 | 120 | 5,3 | 104 | 132 | 10 | 29 | 50 | 6 | 190 | 74 | 17,5 | – | – | 136 | – | – | 226 | – | – | 343 | – | – | 432 |
| | 4G 800 | 120 | 5,3 | 104 | 132 | 10 | 29 | 50 | 6 | 260 | 50 | 17,5 | – | 107 | – | 166 | – | 226 | – | 314 | – | 373 | – | 432 |
| | 4G 1200 | 120 | 5,3 | 104 | 132 | 10 | 29 | 50 | 6 | 260 | 80 | 17,5 | – | – | 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



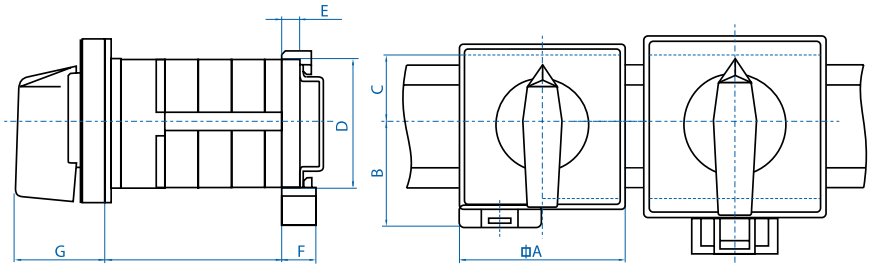

| Grupa | Typ łącznika | D | A1 | A2 | A3 | B | M | N | R | Gwint P | L (w zależności od liczby elementów łączeniowych) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ø | ⌑ | | | ⌑ | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| A0 | 4G 10 | 4,3 | 55 | 38 | 54 | 64 | 13 | 25 | 19 | 11 | 55,5 | 55,5 | 75 | 75 |
| A1 | 4G 16 | 4,3 | 75 | 75 | 75 | 85 | 19 | 34 | 25 | 16 | 77 | 77 | 104 | 104 |
| | 4G 25 | 4,3 | 75 | 75 | 75 | 85 | 19 | 34 | 25 | 16 | 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 |

Stopień ochrony IP55 (standard)

## S18 łącznik do montażu na szynie wg 35 DIN EN 50022

grupa A0, A1, A2 wykonanie U

A2 A1 A0




| Grupa | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ⌑ | | | | | | |
| 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 |

# WYKONANIA SPECJALNE

## S1 łącznik z uszczelnionym wałkiem /stopień ochrony IP 55/

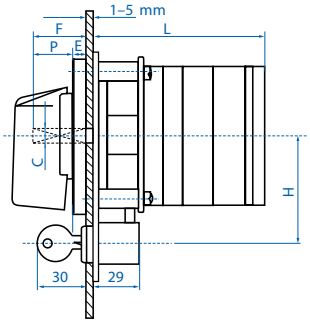
grupa A0, A1, A2 wykonanie U, OU

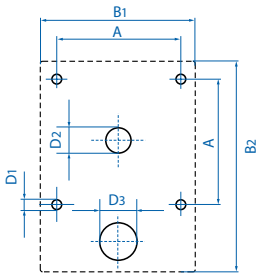
Różnica pomiędzy wykonaniem standardowym a specjalnym polega na zastosowaniu pierścienia uszczelniającego na wałku napędowym, który gwarantuje uzyskanie szczelności obudowy IP 55.

## S5 łącznik z zamkiem cylindrycznym

grupa A1, A2 wykonanie U

Blokada położeń wg zamówienia.



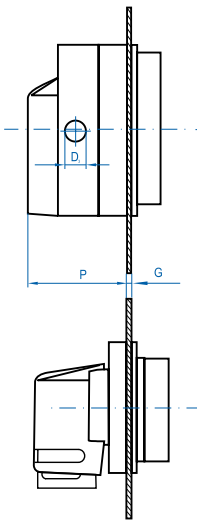



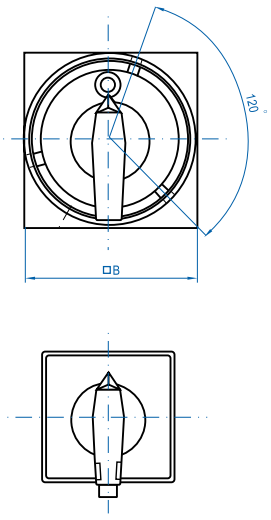

| Grupa | $D_1$ | $D_2$ | $D_3$ | A | $B_1$ | $B_2$ | C | E | F | H | P | L (w zależności od liczby elementów łączeniowych) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ⏀ | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| A1 | 5 | 14 | 21,5 | 48 | 65 | 98 | 6 | 9,5 | 26 | 48 | 25 | 72,5 | 86 | 99,5 | 113,5 | 127 | 140,5 | 154,5 | 169 | 182 | 195,5 | 209 | 222,5 |
| A2 | 6 | 16 | 21,5 | 72 | 90 | 122 | 8 | 9,5 | 31 | 60 | 32 | 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

**Blokada tylko w pozycji 0**



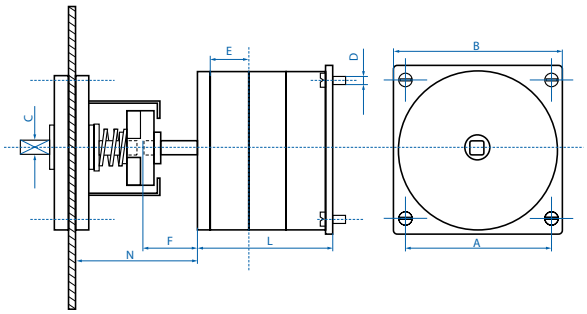

| Grupa | P | $D_3$ | G |
|---|---|---|---|
| A0 | 35 | - | 2÷5 mm |
| A1 | 35 | Ø=7 | 1÷5 mm |
| A2 | 44 | Ø=8 | 1÷5 mm |

# WYKONANIA SPECJALNE

## 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

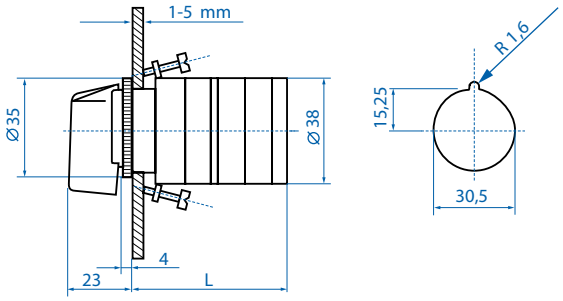
grupa A1, A2 wykonanie OU

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) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ⊡ | ⊡ | ⊡ | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| A0 | 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 |
| A1 | 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)

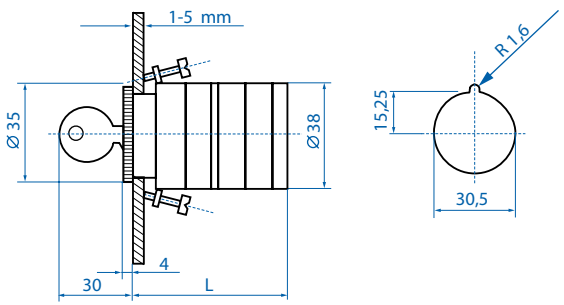
grupa A0 wykonanie U




## S10 łącznik do mocowania w otworze ø30,5

grupa A0 wykonanie U

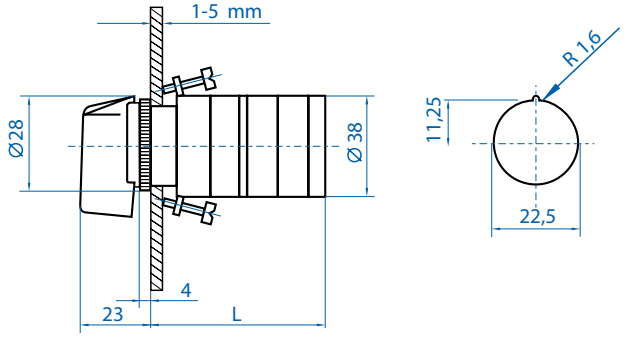
(Jak dla S9), kluczyk spełnia funkcję pokrętła. Zamykanie w położeniach 3, 6, 9, 12 /jak na zegarze/. Wyjęcie kluczyka możliwe jest w tych samych położeniach.



# WYKONANIA SPECJALNE

## S11 łącznik do mocowania w otworze ø22,5 (pulpity sterownicze)

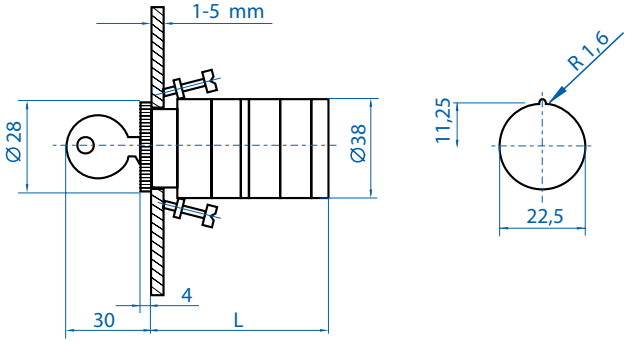
grupa A0 wykonanie U




## 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 .

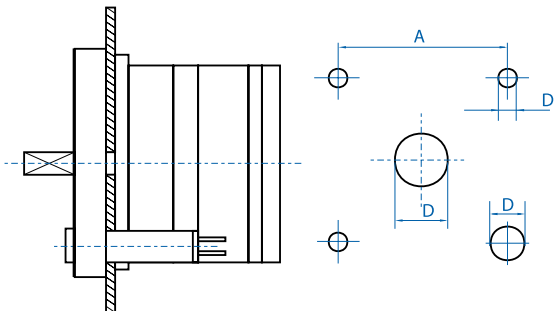



| Wykonanie: S9, S10, S11, S12 | L (w zależności od liczby elementów łączeniowych) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | 47 | 56,5 | 66 | 75,5 | 85 | 95 | 104,5 | 114 | 123,5 | 133 | 143 | 152,5 |

## S15 łącznik z lampką sygnalizacyjną

grupa A0,A1,A2 wykonanie U, OU, PK*)
*) stopień ochrony IP 52

(Kolor standardowy – czerwony; 220 V).

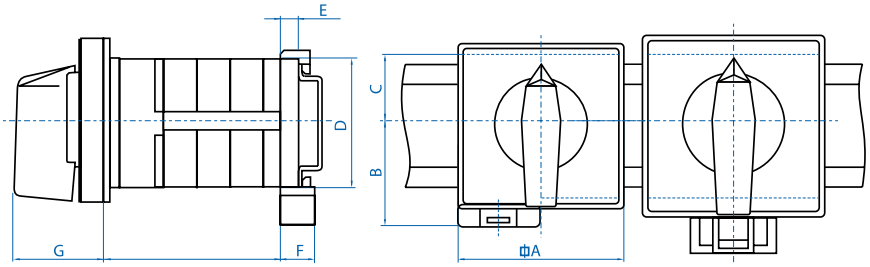



| Grupa | A | $D_1$ | $D_2$ | $D_3$ |
|---|---|---|---|---|
| | ⌖ | ø | ø | ø |
| A0 | 35 | 5 | 14 | 9 |
| A1 | 48 | 5 | 14 | 9 |
| A2 | 72 | 6 | 16 | 9 |

# WYKONANIA SPECJALNE

## S18 łącznik do montażu na szynie wg 35 DIN EN 50022

grupa A0, A1, A2 wykonanie U

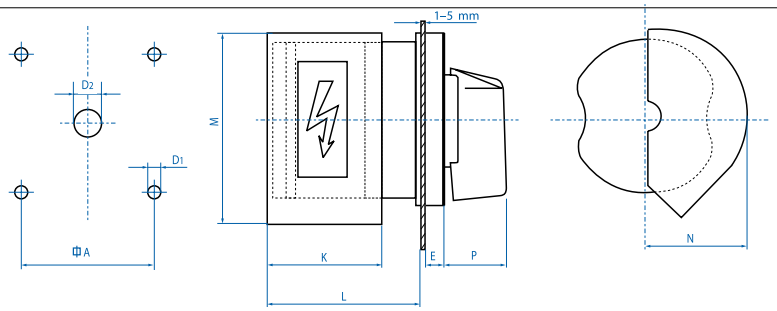



| Grupa | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ⌀ | | | | | | |
| A0 | 48 | 30 | 21 | 35 | 5 | 10,5 | 26,5 |
| A1 | 65 | 48,5 | 21 | 35 | 9 | 15 | 34,5 |
| A2 | 90 | 48,5 | 21 | 35 | 9 | 15 | 41,5 |

## 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 | ⌀ | | | | | | |
| 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

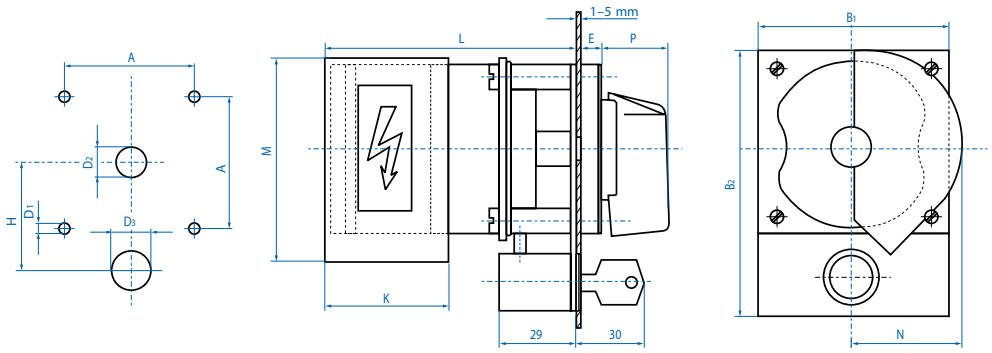
grupa A1, A2, A3 wykonanie U

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 |

# WYKONANIA SPECJALNE

## S24 rozłącznik awaryjny wg IEC 204 i VDE 0113

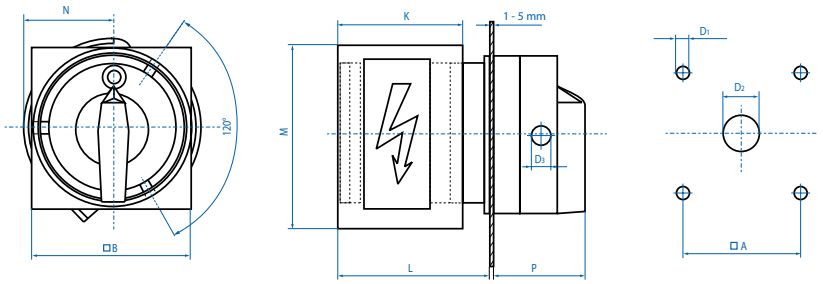
grupa A1, A2 wykonanie U, OU

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

W zamówieniu należy określić położenie, w którym ma być blokada (pokrętło czerwone, płyta przednia żółta). Blokada tylko w pozycji 0.




| Grupa | $D_1$ | $D_2$ | $D_3$ | A | B | P | K | M | N | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ø | ø | ø | □ | □ | | | | | |
| 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/

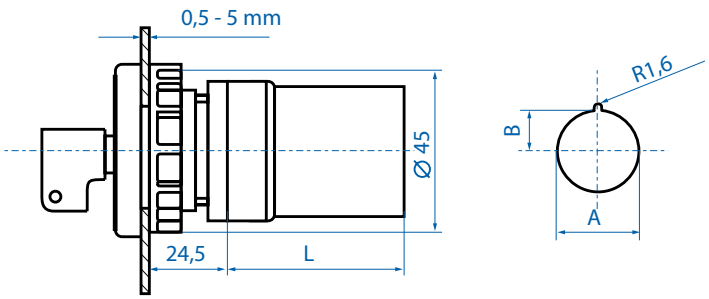
grupa A0 wykonanie U

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

## S22 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.

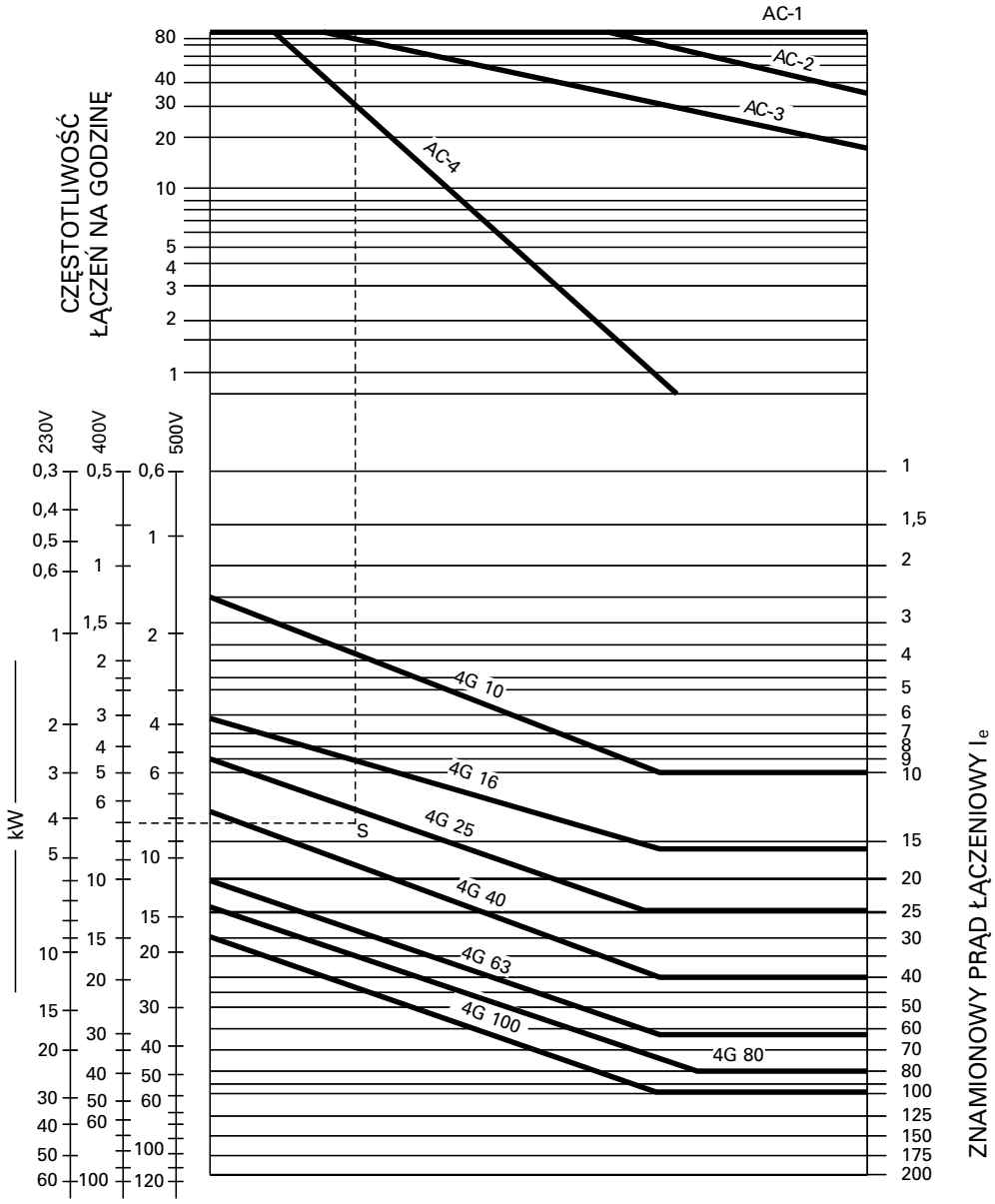



| Grupa | S29 | S30 |
|---|---|---|
| A | 22,5 | 30,5 |
| B | 11,25 | 15,25 |

| 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 jednakowe i 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. Żółkiewskiego 21/29
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

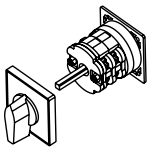
Zamawiający:
Adres:
Tel:
Fax: e-mail:

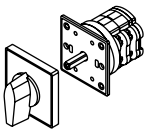
## Dane techniczne

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

Ilość sztuk

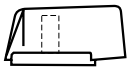
## Rodzaj montażu

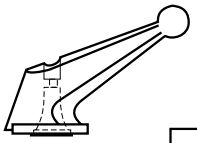

☐ OU


☐ U

☐ PK

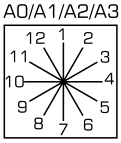
## Rodzaj i barwa pokrętła lub rączki


czarna ☐
czerwona ☐

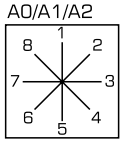

czarna ☐
czerwona ☐

## Kąt obrotu pokrętła

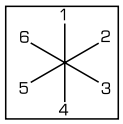
☐ 30° A0/A1/A2/A3



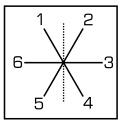
☐ 45° A0/A1/A2

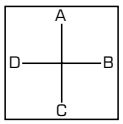


☐ 60° A0/A1/A2/A3



☐ 60° A0/A1/A2/A3



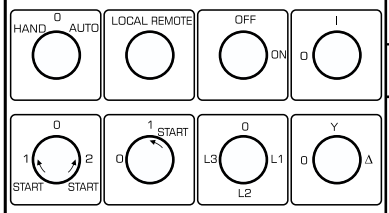


☐ 90° A0/A1/A2/A3

## 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.

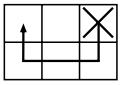
Uwagi:

## Schemat łączeniowy

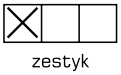
| 1 | 4 | 5 | 8 | 9 | 12 | 13 | 16 | 17 | 20 | 21 | 24 | 25 | 28 | 29 | 32 | 33 | 36 | 37 | 40 | 41 | 44 | 45 | 48 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 6 | 7 | 10 | 11 | 14 | 15 | 18 | 19 | 22 | 23 | 26 | 27 | 30 | 31 | 34 | 35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

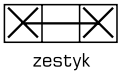
Tekst opisu tabliczki wskaźnikowej na życzenie klienta.
*(Wpisywać w rubrykach obok)*

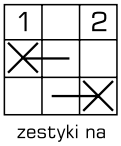
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |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


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

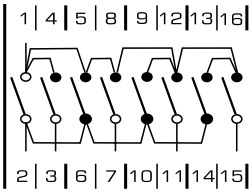
zestyk przelotowy (chwilowy)


zestyk zamknięty


zestyk zamknięty bez przerywania



zestyki na "zakładkę"



Przykład połączenia zestyków mostkami

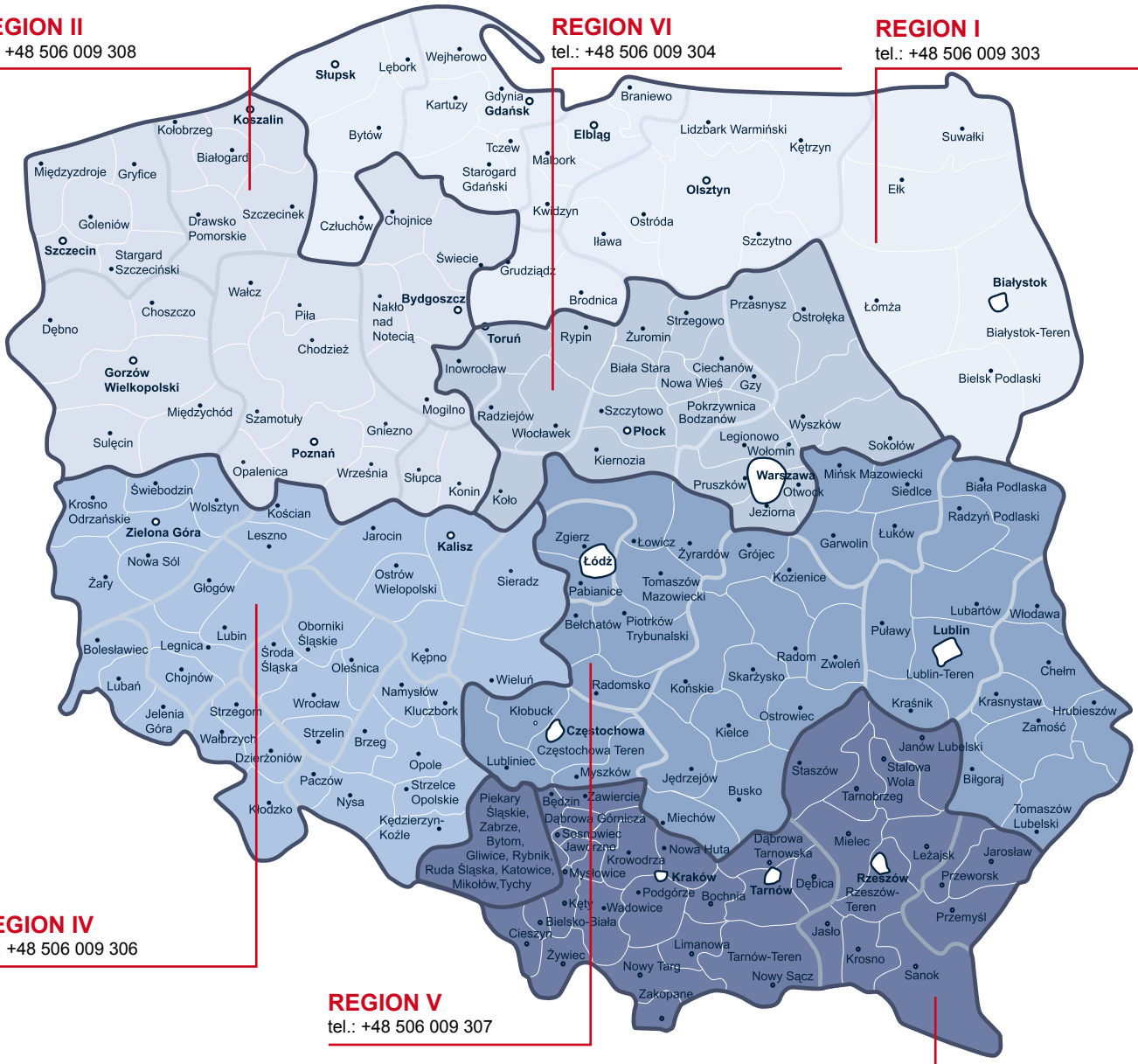
Formularz zamówieniowy (do kopiowania)

# PRZEDSTAWICIELE REGIONALNI

**REGION II**
tel.: +48 506 009 308

**REGION VI**
tel.: +48 506 009 304

**REGION I**
tel.: +48 506 009 303




**REGION IV**
tel.: +48 506 009 306

**REGION V**
tel.: +48 506 009 307

**REGION III**
tel.: +48 506 009 302

## INŻYNIEROWIE PRODUKTU

| | | |
|---|---|---|
| Tomasz Łątka | tel.: + 48 506 009 300 | tomasz.latka@apator.com.pl |
| Wiesław Woźniak | tel.: + 48 506 009 301 | wieslaw.wozniak@apator.com.pl |

## BIURO

lacznikowa@apator.com.pl

*UWAGA: Producent zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian bez powiadomienia*

*Aparaty przeznaczone są do obsługi przez wykwalifikowany personel*

APATOR

87-100 Toruń, ul. Żółkiewskiego 21/29
BIURO SPRZEDAŻY APARATURY ŁĄCZNIKOWEJ
Tel.: (056) 61 91 150, Fax: (056) 61 91 295
e-mail: apator@apator.com.pl http://www.apator.eu

ISO 9001
ISO 14001
ISO 18001