

MTT-12

GNIAZDA TESTOWE

Spis treści

1. WSTĘP - HISTORIA FIRMY ZPrAE.....	1
2. INFORMACJE OGÓLNE	1
2.1. Ogólne zasady bezpieczeństwa	1
2.2. Zastosowanie	2
3. BUDOWA	3
3.1. Wymiary zewnętrzne.....	3
3.2. Płyta czołowa MTT-12.	4
3.3. Płyta tylna MTT-12.....	5
4. GNIAZDO TESTOWE MTT-12.1.....	6
4.1. Sekwencja łączy przełączników w MTT-12.1.....	7
4.2. Schemat MTT-12.1A	8
4.3. Schemat MTT-12.1B	9
4.4. Schemat MTT-12.1C.....	10
4.5. Schemat MTT-12.1D	11
5. GNIAZDO TESTOWE MTT-12.2.....	12
5.1. Sekwencja łączy przełączników w MTT-12.2.....	13
5.2. Schemat MTT-12.2A	14
5.3. Schemat MTT-12.2B	15
5.4. Schemat MTT-12.2C.....	16
5.5. Schemat MTT-12.2D	17
6. GNIAZDO TESTOWE MTT-12.3.....	18
6.1. Sekwencja łączy przełączników w MTT-12.3.....	19
6.2. Schemat MTT-12.3A	20
6.3. Schemat MTT-12.3B	21
7. DANE TECHNICZNE.	22

1. WSTĘP - HISTORIA FIRMY ZPrAE

Zakład Produkcyjny Aparatury Elektrycznej Sp. z o.o. w Siemianowicach Śląskich od 1995-go roku świadczy usługi produkcyjne, montażowe i pomiarowe dla energetyki. Spółka specjalizuje się w produkcji aparatury zabezpieczeniowej i kontrolno-pomiarowej, prefabrykacji zestawów szaf zabezpieczeń, pomiarowych i sterowniczych, a także szafowych układów zasilania potrzeb własnych stacji elektroenergetycznych.

Głównymi urządzeniami automatyki zabezpieczeniowej od lat projektowanymi i produkowanymi w ZPrAE Sp. z o.o. są zabezpieczenia szyn zbiorczych i układy rezerwowania wyłączników dla stacji wysokich i najwyższych napięć. Zabezpieczenia te różnych typów (TSL/TS/TL) pracują w setkach krajowych rozdzielni 400, 220 i 110 kV. Od kilku lat na rynku znajdują się terminale zabezpieczeniowe z serii TZX-11 pełniące funkcje zabezpieczeń pola stacji elektroenergetycznej. Uzupełnieniem oferty zabezpieczeń serii TZX-11 produkcji ZPrAE są gniazda testowe MTT-12.







2. INFORMACJE OGÓLNE

2.1. Ogólne zasady bezpieczeństwa.

Podczas pracy urządzenia niektóre jego części mogą znajdować się pod niebezpiecznym napięciem. Niewłaściwe lub niezgodne z przeznaczeniem zastosowanie urządzenia może stwarzać zagrożenie dla osób obsługujących, grozi również uszkodzeniem urządzenia. Montaż i obsługa urządzenia może być wykonywana jedynie przez odpowiednio przeszkolony personel. Właściwa i bezawaryjna praca urządzenia wymaga odpowiedniego transportu, przechowywania, montażu, instalacji i uruchomienia, jak również prawidłowej obsługi, konserwacji i serwisu. Przed uruchomieniem i eksploatacją należy sprawdzić dane znamionowe urządzenia oraz zapoznać się z instrukcją obsługi i instrukcją instalacji urządzenia. Ze względu na możliwość porażenia prądem elektrycznym, przed przystąpieniem do prac w obwodach wtórnych przekładników napięciowych, obwodach zasilania pomocniczego oraz wejść i wyjść binarnych należy odłączyć je od źródeł zasilających. Przed przystąpieniem do prac w obwodach wtórnych przekładników prądowych, należy koniecznie je zewrzeć.

W procesie produkcji przyjęto zgodność z normami, których spełnienie zapewnia realizację założonych zasad i środków bezpieczeństwa, pod warunkiem przestrzegania przez użytkownika wytycznych instalacji i uruchomienia oraz prowadzenia eksploatacji. Przed podjęciem jakichkolwiek czynności należy upewnić się czy zapewniona jest ciągłość obwodu ochronnego. Zacisk obwodu ochronnego na urządzeniu powinien być połączony z głównym obwodem ochronnym szafy przewodem miedzianym o przekroju co najmniej 4 mm². W tab. 2.1 pokazano objaśnienie symboli użytych do oznaczenia urządzenia.

Tab. 2.1. Objaśnienie symboli użytych do oznaczenia urządzenia.

	Uwaga, odwołanie do dokumentacji
	Wytrzymałość izolacji na napięcie probiercze AC 500 V
	Wytrzymałość izolacji na napięcie probiercze AC 1000 V
	Wytrzymałość izolacji na napięcie probiercze AC 2500 V
	Wytrzymałość izolacji na napięcie probiercze impulsowe 5 kV
	Zakaz wyrzucania do zwykłych pojemników na odpady

2.2. Zastosowanie.

Gniazda testowe MTT-12 umożliwiają bezpieczną i niezawodną kontrolę oraz monitorowanie zabezpieczeń, a także weryfikację obwodów wtórnych. Dwie podstawowe wersje wykonania MTT-12.1 oraz MTT-12.2 posiadają konfigurację przystosowaną do testowania zabezpieczeń pracujących w standardowych polach rozdzielni. Obie wersje posiadają po dwa przełączniki, odróżniają się jednak sposobem przełączania trybu praca / test. W wersji MTT-12.1 pierwszy z przełączników odpowiada za przełączenie obwodów prądowych i wyłączających, a drugi dla obwodów napięciowych i wyłączających. W wersji MTT-12.2 pierwszy z przełączników odpowiada za wspólne przełączenie obwodów prądowych i napięciowych, a drugi obwodów wyłączających i dodatkowych ośmiu sygnałów dwustanowych, na przykład pobudzeń układu LRW z zabezpieczenia.

Dostępne są cztery podwersje tych gniazd oznaczone kolejnymi indeksami literowymi A / B / C / D i różniące się układem obwodów prądowych. MTT-12.1 i MTT-12.2 posiadają funkcjonalność umożliwiającą stosowanie w zdecydowanej większości przypadków. Wersja MTT-12.1, dzięki temu że oba przełączniki odcinają impulsy wyłączające maksymalnie chroni przed ewentualnym niepożądanym zadziałaniem zabezpieczenia podczas jego testowania. W wersji MTT-12.2 odłączenie prądów i napięć nie powoduje wcześniejszego odcięcia impulsów wyłączających istnieje natomiast możliwość przetestowania obwodów zewnętrznych pola poprzez podanie rzeczywistych impulsów wyłączających – oczywiście gdy pole odstawione jest do przeglądu. Szczegółowe informacje oraz schematy konfiguracji są przedstawione w rozdziałach dotyczących poszczególnych wersji wykonania.

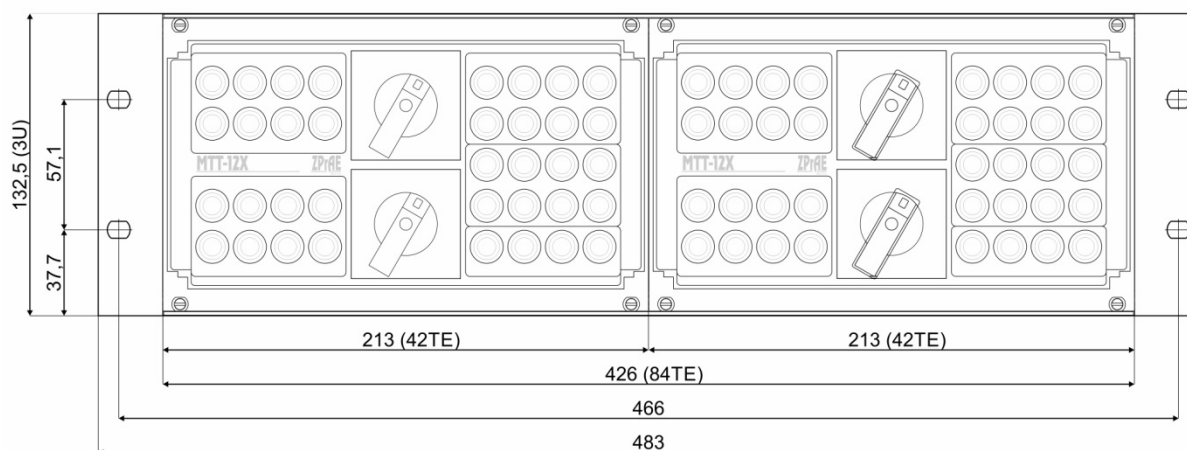
Ze względu na szeroką gamę zabezpieczeń oraz możliwość występowania pól niestandardowych, a także przyzwyczajen i preferencji przyszłych użytkowników dostępna jest trzecia wersja MTT-12.3 z trzema przełącznikami osobno dla prądów, napięć i wyłączeń. Wersja ta dostępna jest w dwóch podwersjach różniących się układem obwodów prądowych.

3. BUDOWA

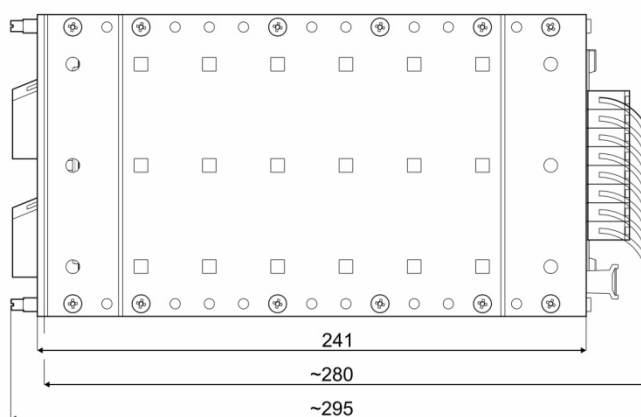
Gniazda testowe MTT-12 produkowane są w obudowie do montażu w ramach uchylnych szaf zabezpieczeń (19"/3U). Podłączenie zewnętrznych obwodów zapewniają złącza dostępne na tylnej płycie kasety. Na płycie czołowej znajdują się przełączniki trybu PRACA – TEST oraz czteromilimetrowe bezpieczne gniazda pomiarowe typu bananowego. Ochronę przed przypadkowym użyciem gniazd stanowi zdejmowana na czas testu osłona punktów pomiarowych uniemożliwiająca przypadkowe przełączenie trybu.

3.1. Wymiary zewnętrzne.

Obudowę gniazd testowych MTT-12 stanowi kasetka w standardzie EURO-19" wykonana z chromianowanego aluminium zapewniającego właściwą odporność na zakłócenia EMC, przy zachowaniu dużej sztywności i niewielkiej wagi. W pojedynczej kasecie mieszczą się dwa moduły MTT-12, które mogą być użyte do dwóch różnych zabezpieczeń w polu. Wymiary zewnętrzne pokazano na rys. 3.1 oraz rys. 3.2. W standardowym wykonaniu kasetka gniazd testowych przewidziana jest do montażu w 19" ramie uchylnej szafy zabezpieczeniowej.



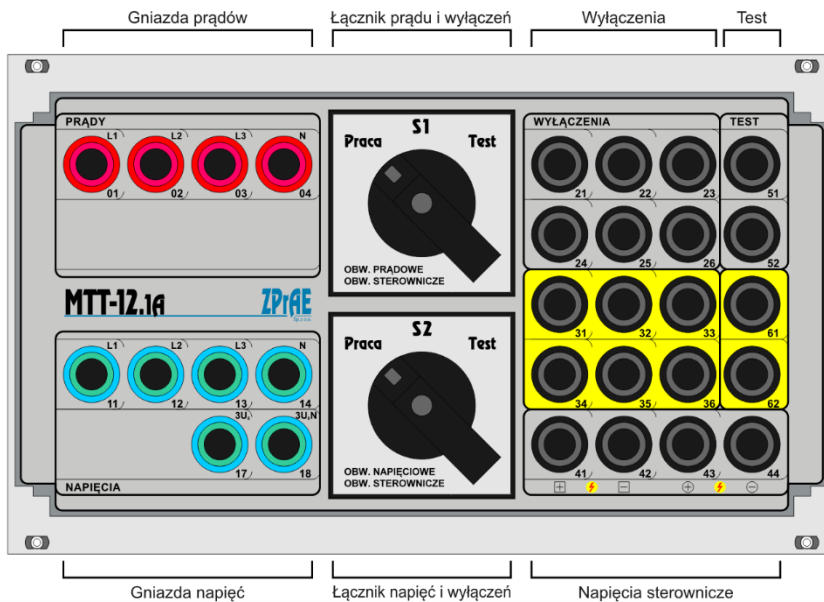
Rys. 3.1. Wymiary gniazd testowych MTT-12 (widok z przodu).



Rys. 3.2. Wymiary gniazd testowych MTT-12 (widok z boku).

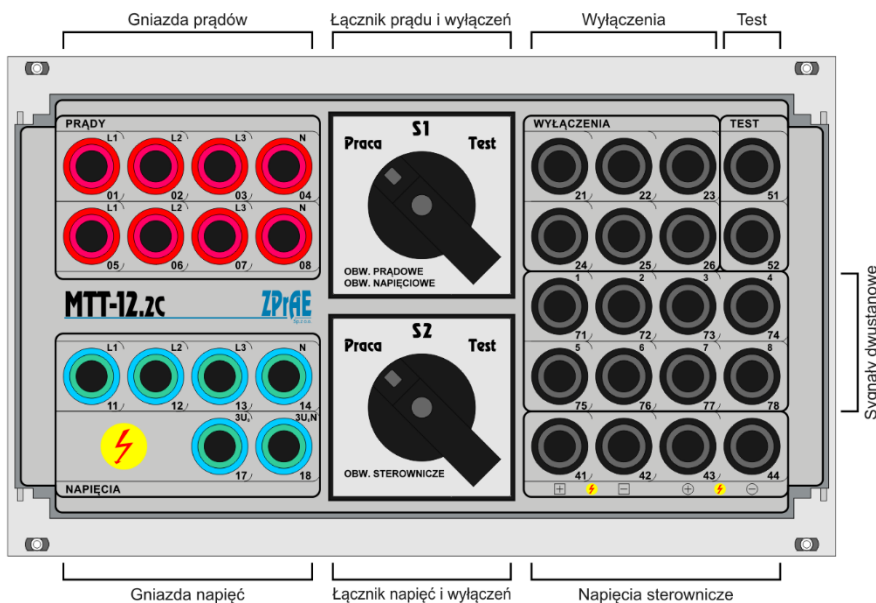
3.2. Płyta czołowa MTT-12.

Na płycie czołowej modułu gniazd testowych MTT-12 znajdują się gniazda pomiarowe obwodów prądowych, gniazda obwodów napięciowych, gniazda obwodów sygnałów dwustanowych, przełączniki trybu pracy. W zależności od wersji wykonania ilość obwodów a tym samym gniazd pomiarowych może być różna. Płytę czołową dla wersji MTT-12.1 pokazano na rysunku 3.3.



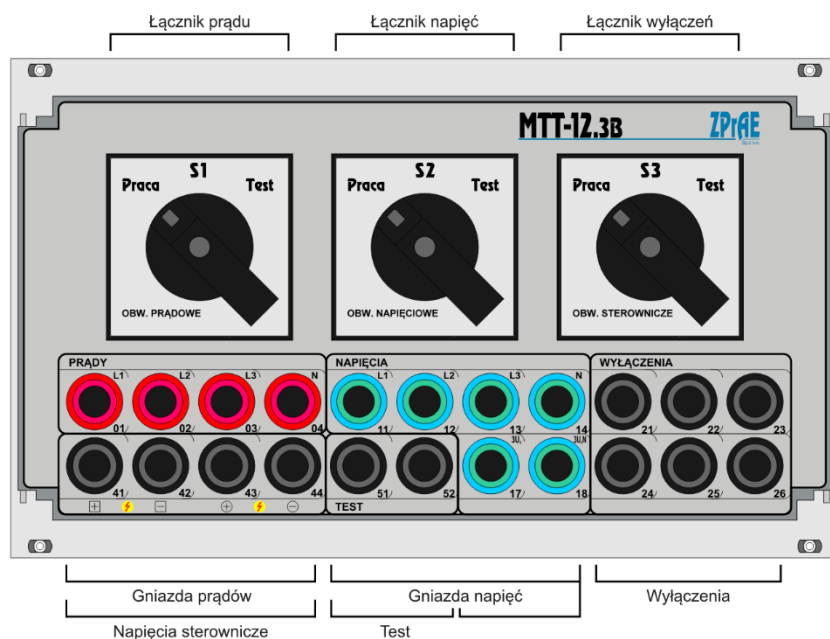
Rys. 3.3. Widok płyty czołowej gniazda testowego – na przykładzie wersji MTT-12.1A

Dla wersji MTT-12.2 rozmieszczenie przełączników punktów pomiarowych jest podobne jak wersji MTT-12.1. Różnicą jest umieszczenie w miejscu gniazd „od strony obiektu” gniazd do testowania ośmiu dodatkowych sygnałów dwustanowych. Ponadto istnieje oznakowanie przy punktach pomiaru napięć ostrzegające o obecności napięcia, gdy przełącznik znajduje się w pozycji PRACA. Płytę czołową dla wersji MTT-12.2 pokazano na rysunku 3.4.



Rys. 3.4. Widok płyty czołowej gniazda testowego – na przykładzie wersji MTT-12.2c

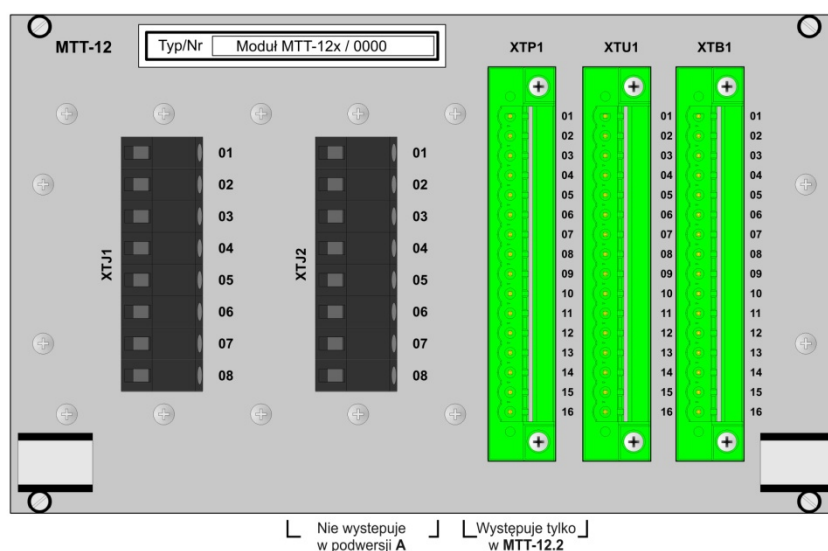
Dla wersji MTT-12.3 z trzema przełącznikami rozmieszczenie elementów na płycie czołowej różni się zdecydowanie od wersji z dwoma przełącznikami. Płytę czołową dla wersji MTT-12.3 pokazano na rysunku 3.5. Wersja MTT-12.3 dostępna jest w podwersjach obwodów prądowych A i B.



Rys. 3.5. Widok płyty czołowej gniazda testowego – na przykładzie wersji MTT-12.3B

3.3. Płyta tylna MTT-12.

Na płycie tylnej modułu gniazd testowych MTT-12 znajdują się śrubowe złącza obwodów prądowych i gniazda złącz obwodów napięciowych i sygnałów dwustanowych. Płytę tylną MTT-12 pokazano na rysunku 3.6. W zależności od wersji wykonania ilość gniazd może być różna.



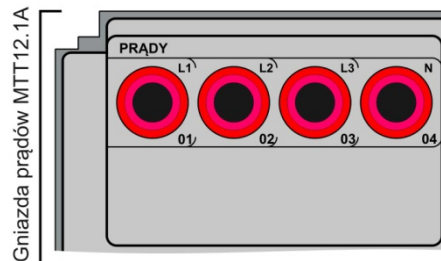
Rys. 3.6. Widok płyty tylnej gniazda testowego MTT-12.

4. GNIAZDO TESTOWE MTT-12.1.

- Dostęp do głównych obwodów przyłączonych do zabezpieczenia.
- Gniazda pomiarowe dla standardowych przewodów zakończonych czteromilimetrowymi wtykami bananowymi typu bezpiecznego.
- **Dwa osobne przełączniki, jeden dla obwodów prądowych i wyłączających drugi dla obwodów napięciowych i wyłączających.**
- **Punkty pomiarowe napięć izolowane od obwodów zewnętrznych.**
- Obwody napięciowe i wyłączające z sekwencją łączy chroniącą przed niepożądanym działaniem zabezpieczenia.
- Obwody prądowe z sekwencją automatycznego zwierania.
- Stykowa sygnalizacja w trybie testu.
- Demontowalna osłona punktów pomiarowych blokująca położenie przełączników w trybie normalnej pracy.
- Cztery niezależne od pozycji przełączników punkty pomiarowe napięć sterowniczych.
- **Dostęp do sygnałów wyłączających od strony obiektu.**

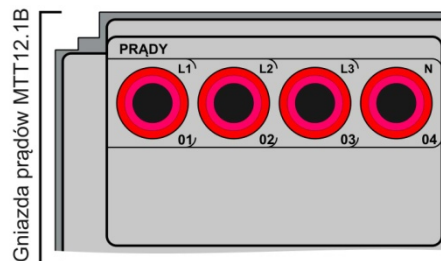
W wersji wykonania **A**:

- Możliwość stosowania w układach z jednym zabezpieczeniem lub zabezpieczeniem kończącym obwody z przekładnika prądowego.



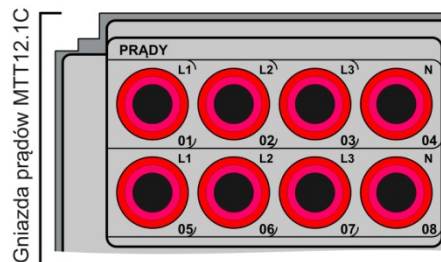
W wersji wykonania **B**:

- Możliwość stosowania w układach z większą ilością zabezpieczeń na jednym rdzeniu przekładnika prądowego.



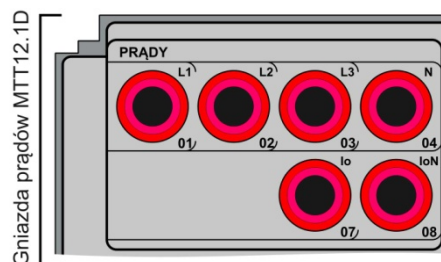
W wersji wykonania **C**:

- Możliwość stosowania dla dwóch obwodów prądowych (np. dla zabezpieczenia różnicowego).



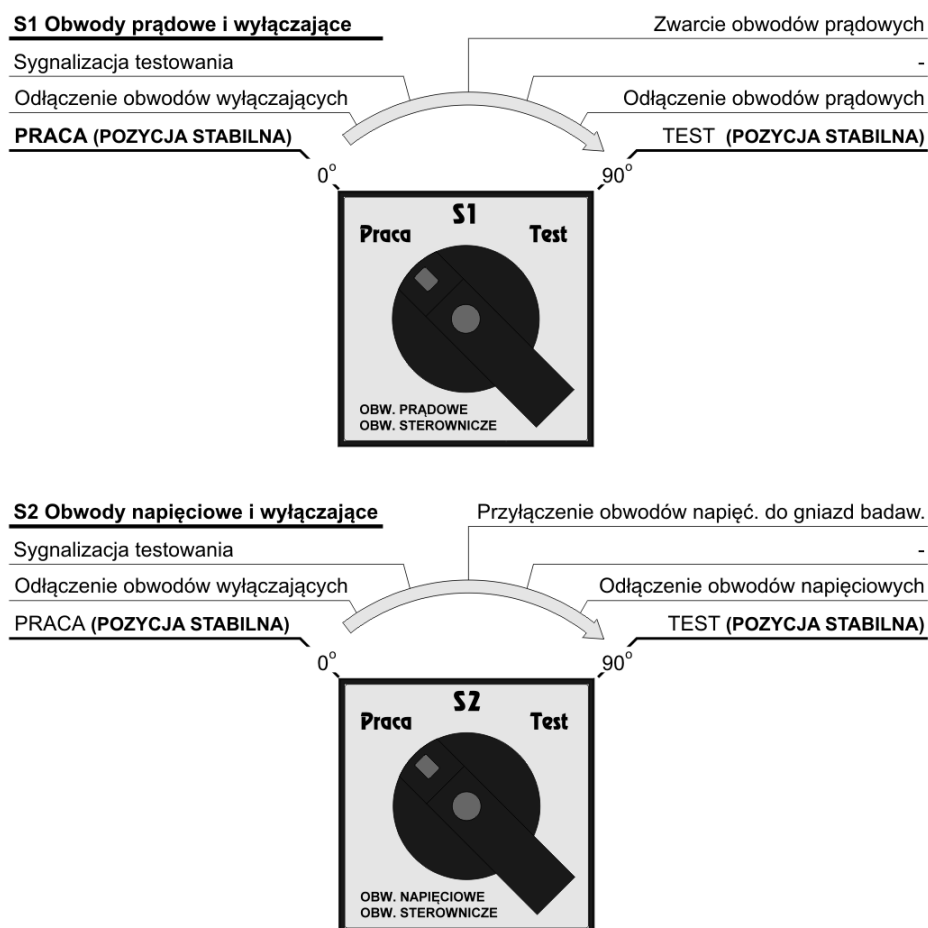
W wersji wykonania **D**:

- Możliwość stosowania dla osobnych obwodów pomiarowych $3I_0$ (np. dla zabezpieczeń ziemnozwarciowych).



4.1. Sekwencja łączeń przełączników w MTT-12.1

Zastosowane dwupołożeniowe o kącie przełączenia 90°, wielopakietowe łączniki krzywkowe zapewniają możliwość zastosowania sekwencji łączeń co 15°. Dzięki temu, w trakcie przełączania dla wszystkich obwodów oraz sygnalizacji przejścia w tryb testu uzyskana została odpowiednia kolejność wykonywania łączeń.

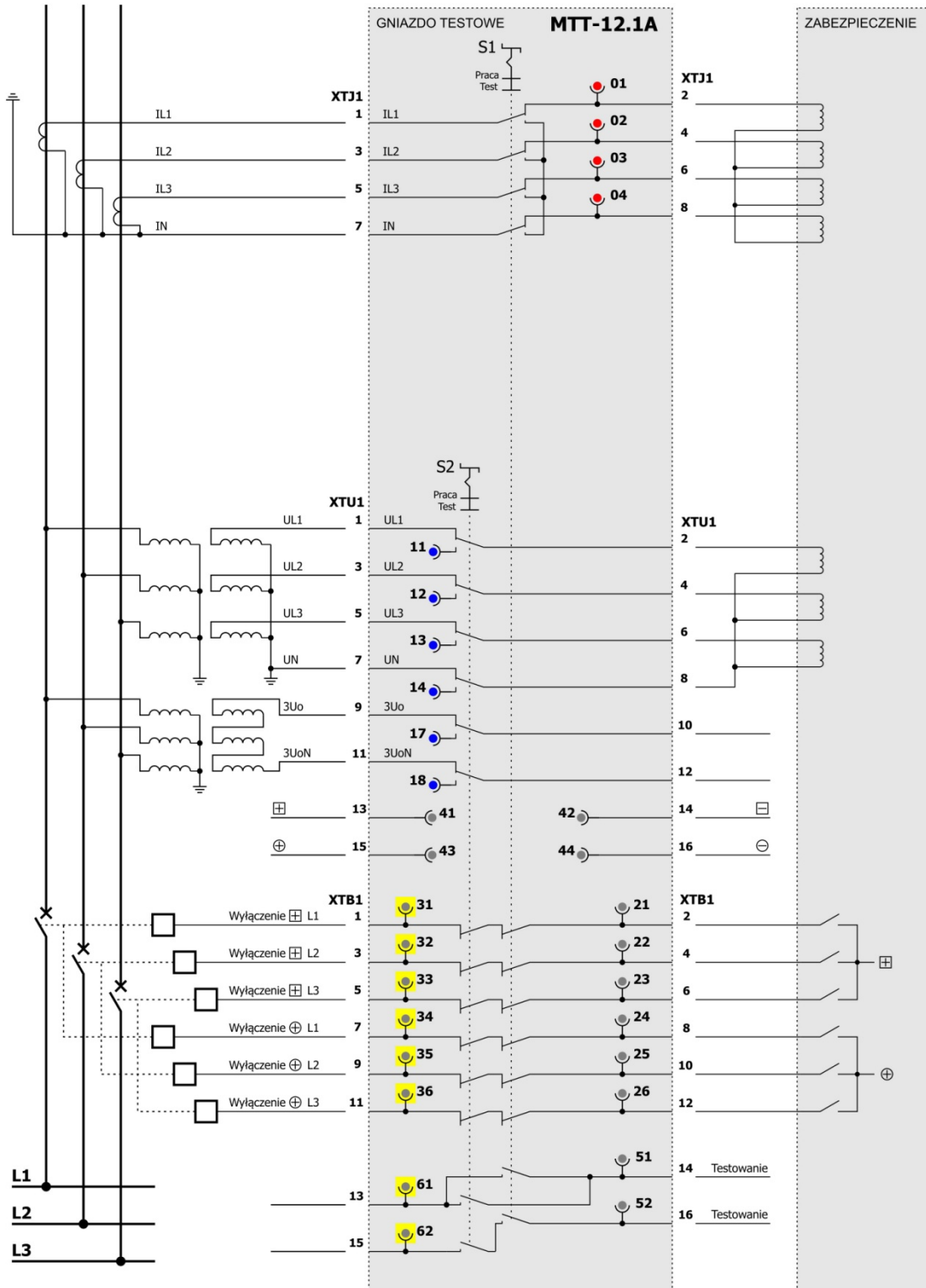


Rys. 4.1. Kolejność wykonywania łączeń przy przełączeniu w tryb testu MTT-12.1

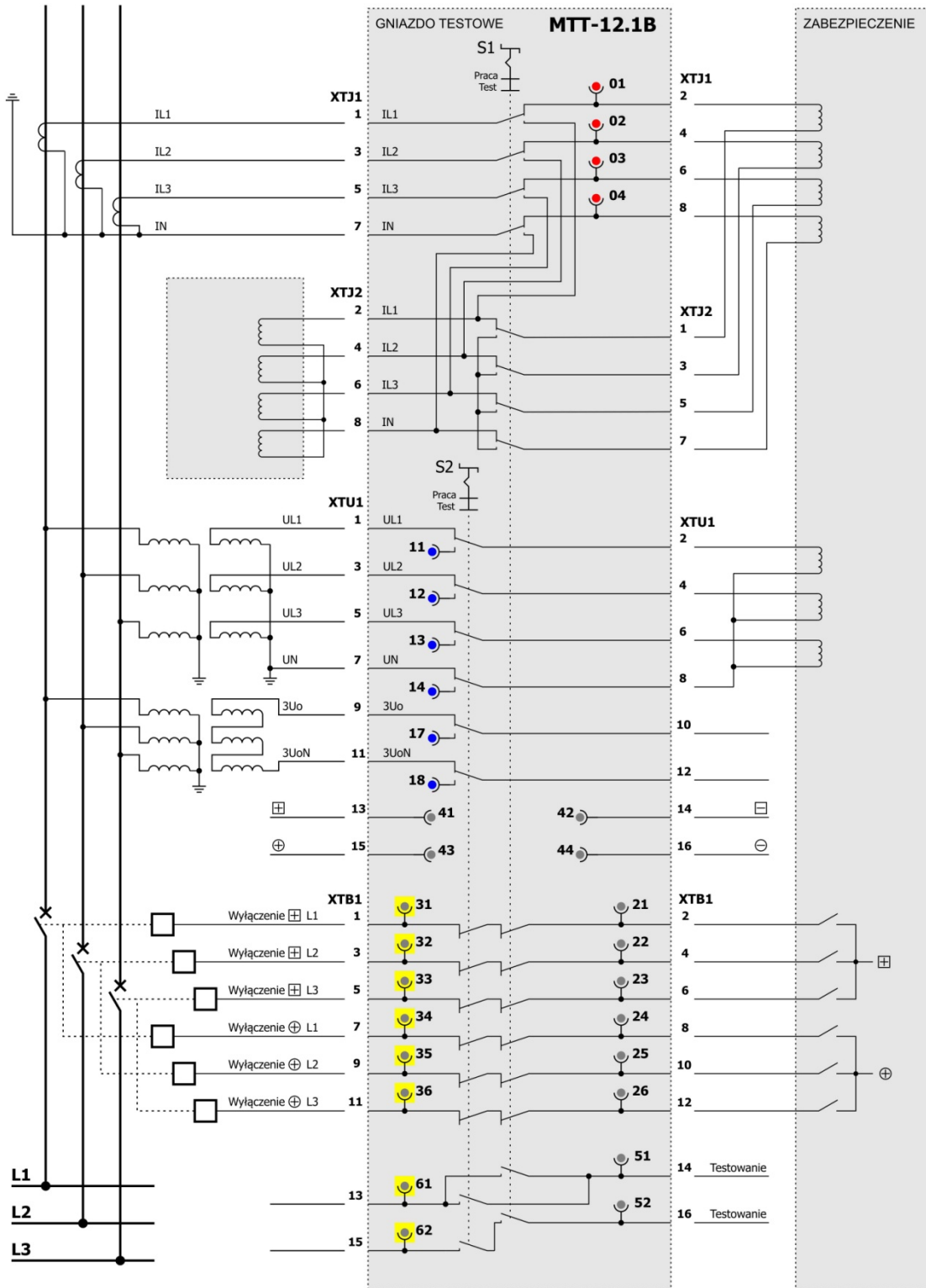
UWAGA.

Ze względu na dużą ilość pakietów przełączenie należy wykonywać pewnym, energicznym ruchem.

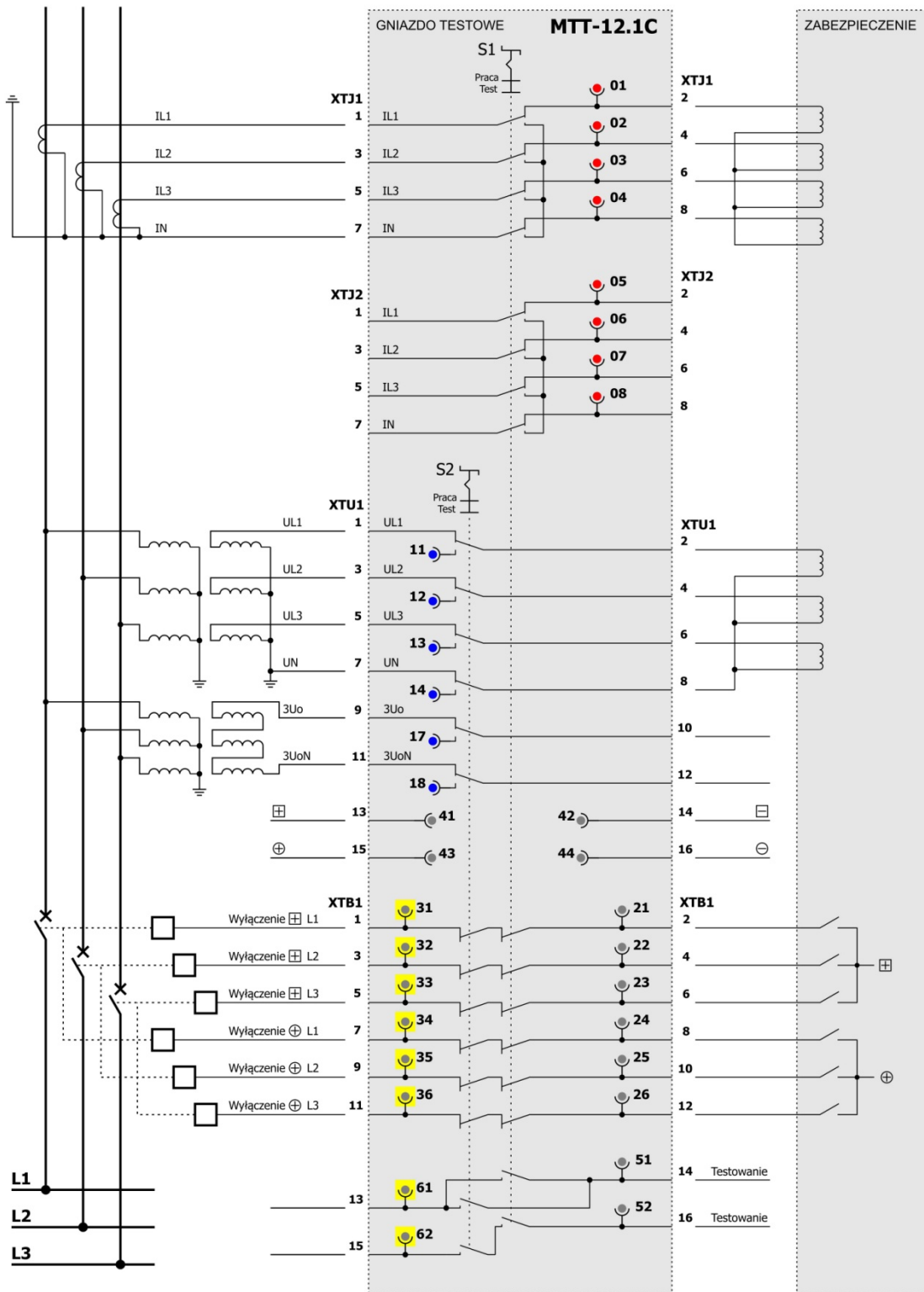
4.2. Schemat MTT-12.1A



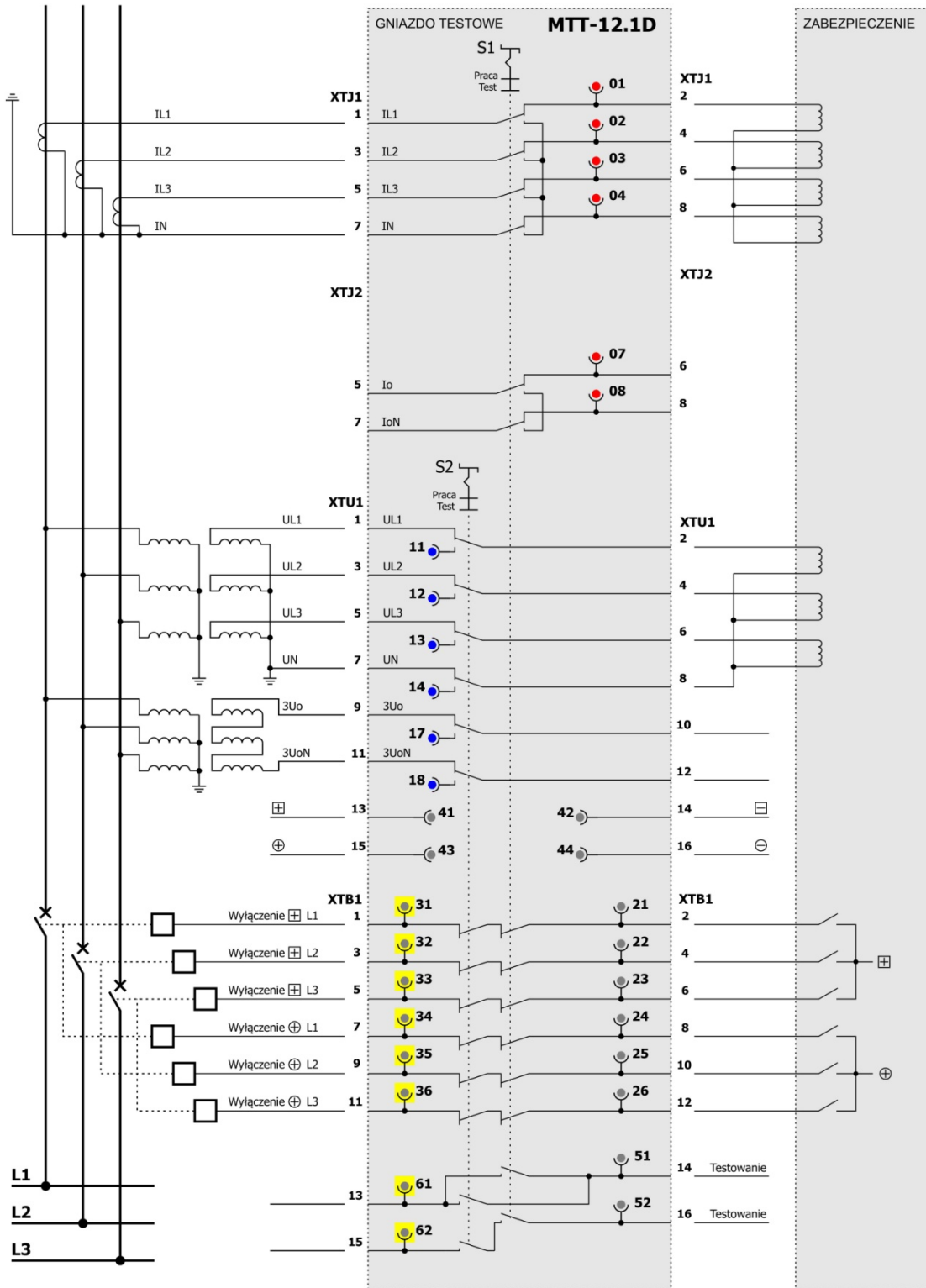
4.3. Schemat MTT-12.1B



4.4. Schemat MTT-12.1C



4.5. Schemat MTT-12.1D

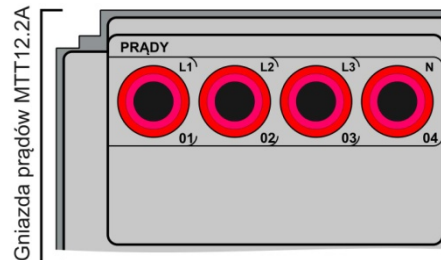


5. GNIAZDO TESTOWE MTT-12.2.

- Dostęp do głównych obwodów przyłączonych do zabezpieczenia.
- Gniazda pomiarowe dla standardowych przewodów zakończonych czteromilimetrowymi wtykami bananowymi typu bezpiecznego.
- **Dwa osobne przełączniki, jeden dla obwodów prądowych i napięciowych drugi dla obwodów wyłączających.**
- **Punkty pomiarowe napięć nieizolowane od obwodów zewnętrznych, gdy przełącznik znajduje się w pozycji PRACA.**
- Obwody prądowe z sekwencją automatycznego zwierania.
- Stykowa sygnalizacja w trybie testu.
- Demontowalna osłona punktów pomiarowych blokująca położenie przełączników w trybie normalnej pracy.
- Cztery niezależne od pozycji przełączników punkty pomiarowe napięć sterowniczych.
- **Dodatkowe osiem gniazd dla obwodów sterowniczych, np. pobudzenia LRW od zabezpieczeń.**

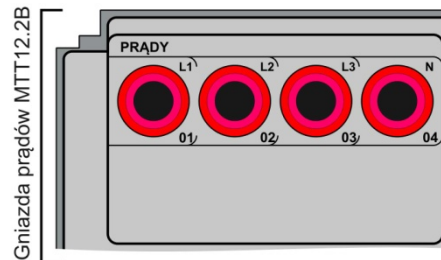
W wersji wykonania **A**:

- Możliwość stosowania w układach z jednym zabezpieczeniem lub zabezpieczeniem kończącym obwody z przekładnika prądowego.



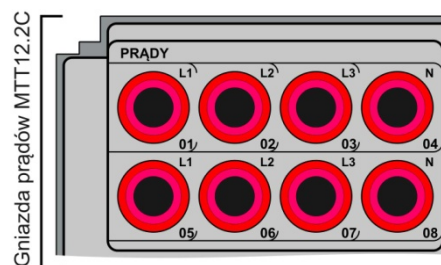
W wersji wykonania **B**:

- Możliwość stosowania w układach z większą ilością zabezpieczeń na jednym rdzeniu przekładnika prądowego.



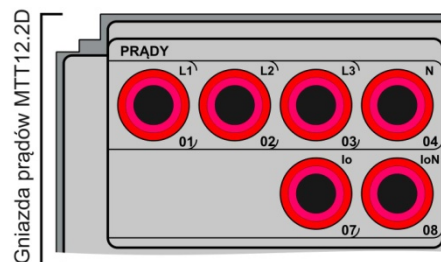
W wersji wykonania **C**:

- Możliwość stosowania dla dwóch obwodów prądowych (np. dla zabezpieczenia różnicowego).



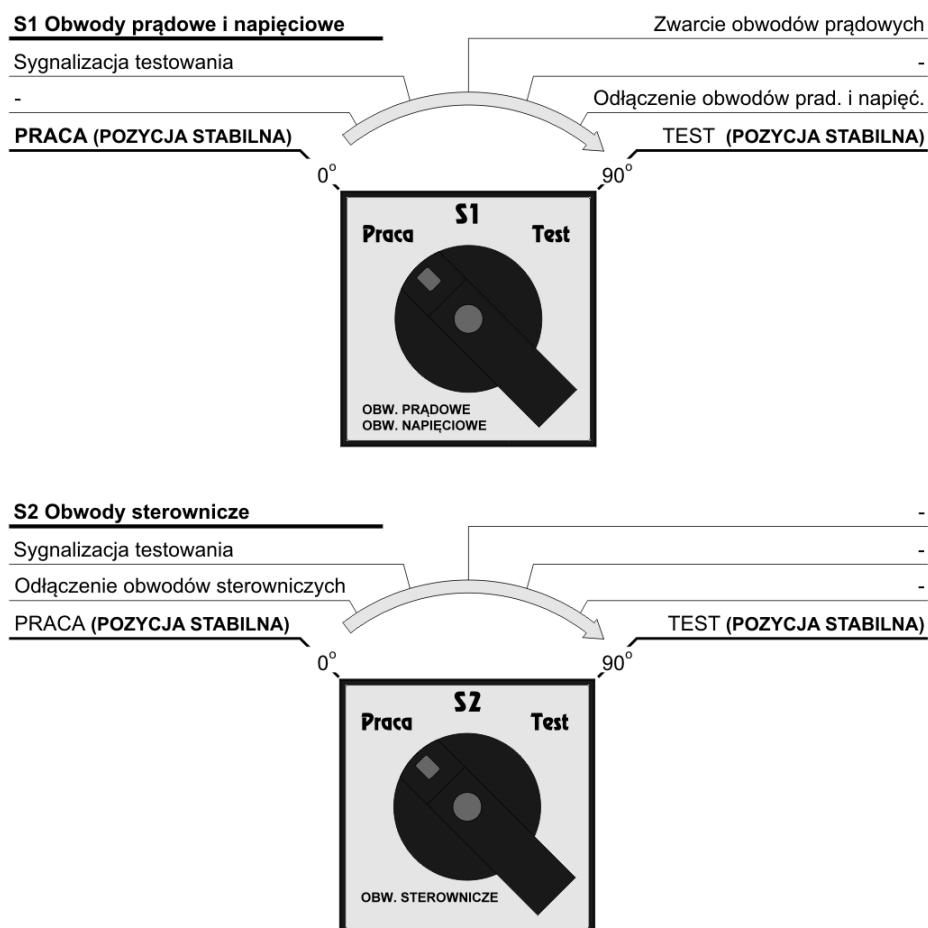
W wersji wykonania **D**:

- Możliwość stosowania dla osobnych obwodów pomiarowych $3I_0$ (np. dla zabezpieczeń ziemnozwarciowych).



5.1. Sekwencja łączeń przełączników w MTT-12.2

Zastosowane dwupołożeniowe o kącie przełączenia 90°, wielopakietowe łączniki krzywkowe zapewniają możliwość zastosowania sekwencji łączeń co 15°. Dzięki temu, w trakcie przełączania dla wszystkich obwodów oraz sygnalizacji przejścia w tryb testu uzyskana została odpowiednia kolejność wykonywania łączeń.

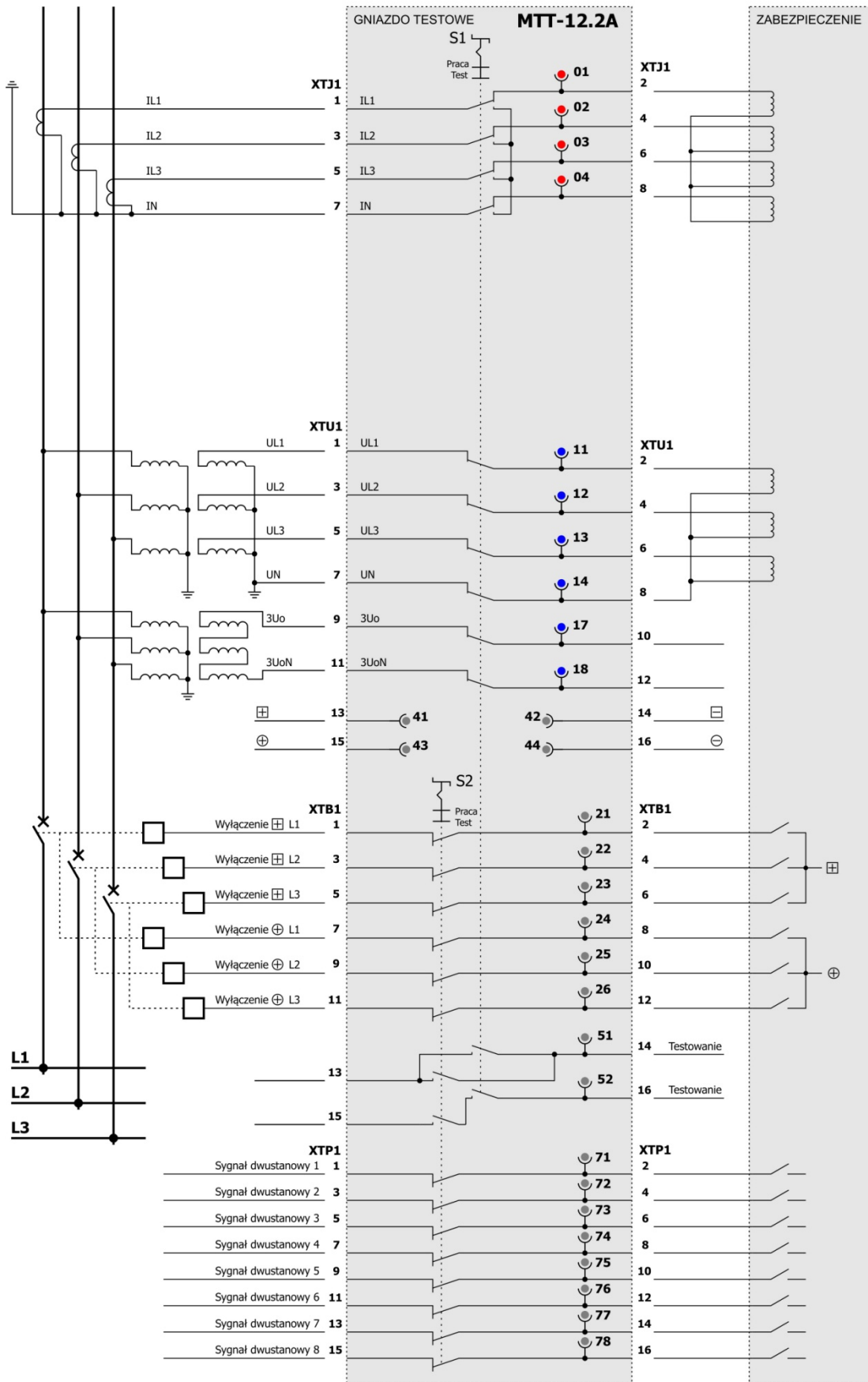


Rys. 5.1. Kolejność wykonywania łączeń przy przełączeniu w tryb testu MTT-12.2

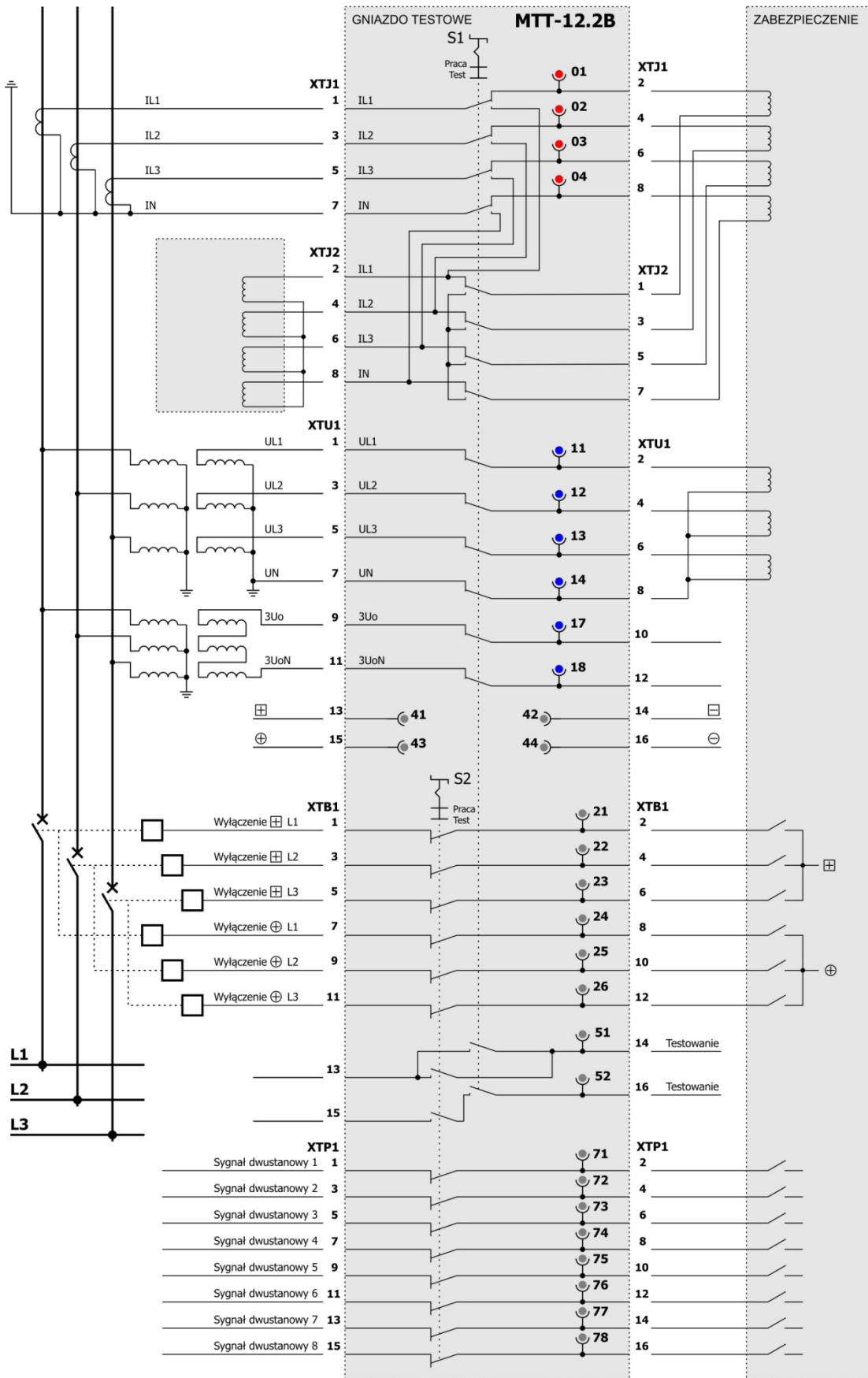
UWAGA.

Ze względu na dużą ilość pakietów przełączenie należy wykonywać pewnym, energicznym ruchem.

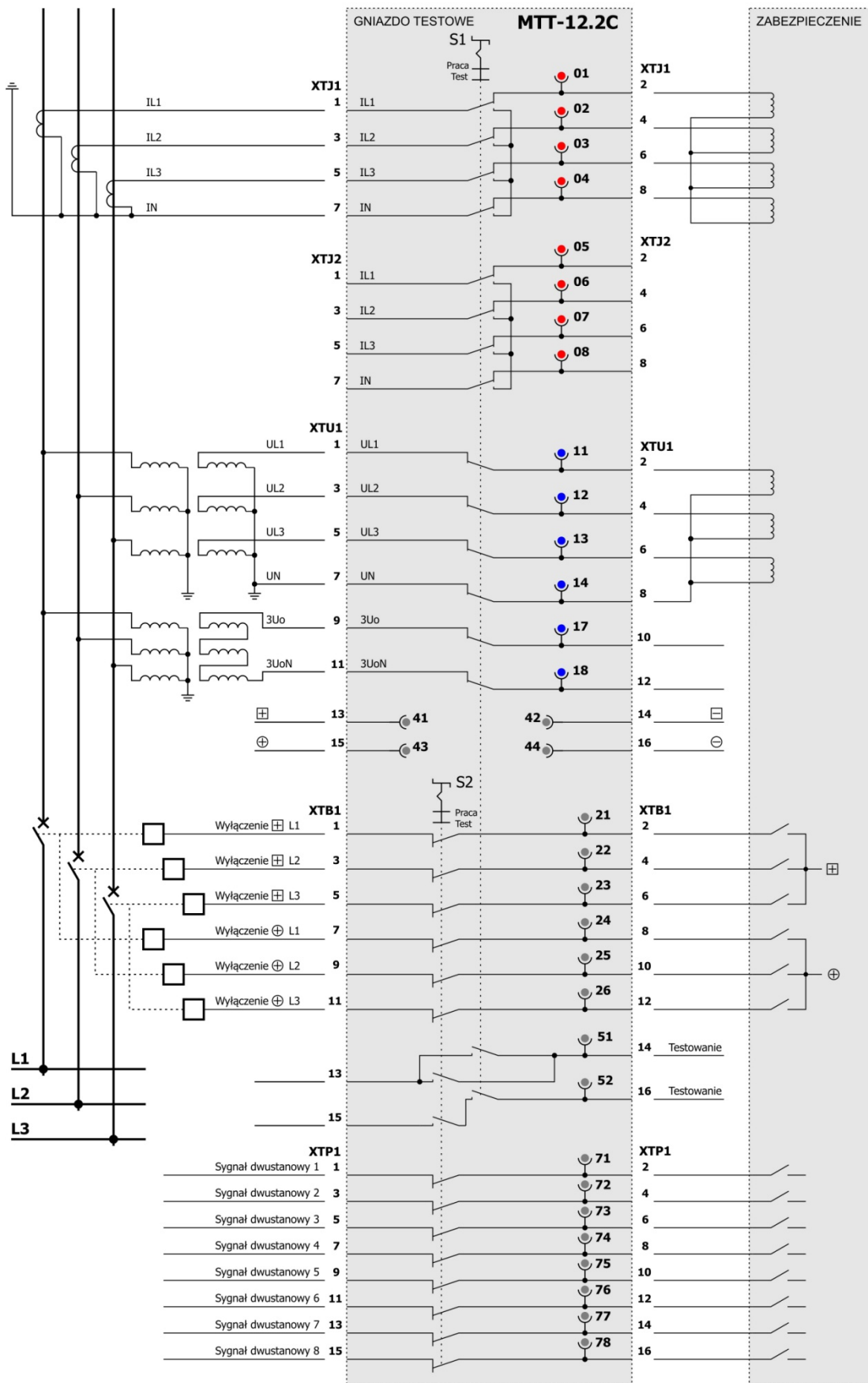
5.2. Schemat MTT-12.2A



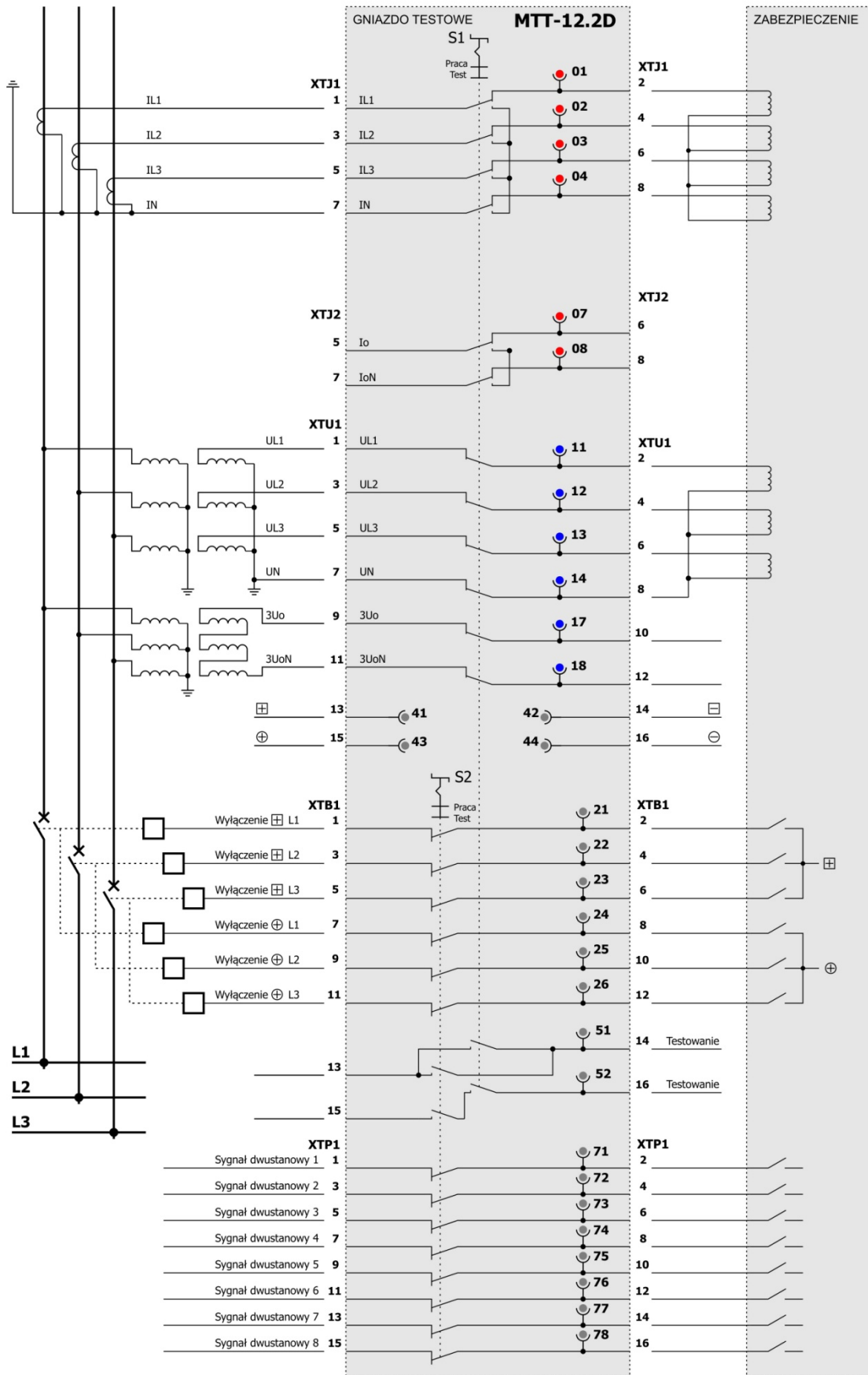
5.3. Schemat MTT-12.2B



5.4. Schemat MTT-12.2C



5.5. Schemat MTT-12.2D

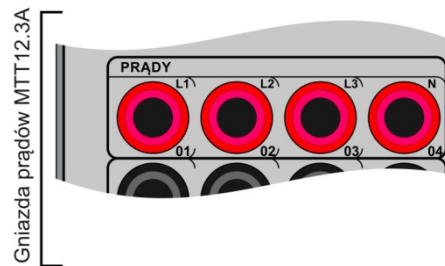


6. GNIAZDO TESTOWE MTT-12.3.

- Dostęp do głównych obwodów przyłączonych do zabezpieczenia.
- Gniazda pomiarowe dla standardowych przewodów zakończonych czteromilimetrowymi wtykami bananowymi typu bezpiecznego.
- **Trzy osobne przełączniki, niezależne dla obwodów prądowych, obwodów napięciowych i dla obwodów wyłączających.**
- **Punkty pomiarowe napięć izolowane od obwodów zewnętrznych.**
- Obwody prądowe z sekwencją automatycznego zwierania.
- Stykowa sygnalizacja w trybie testu.
- Demontowalna osłona punktów pomiarowych blokująca położenie przełączników w trybie normalnej pracy.
- Cztery niezależne od pozycji przełączników punkty pomiarowe napięć sterowniczych.

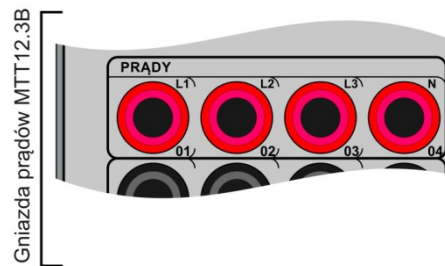
W wersji wykonania **A**:

- Możliwość stosowania w układach z jednym zabezpieczeniem lub zabezpieczeniem kończącym obwody z przekładnika prądowego.



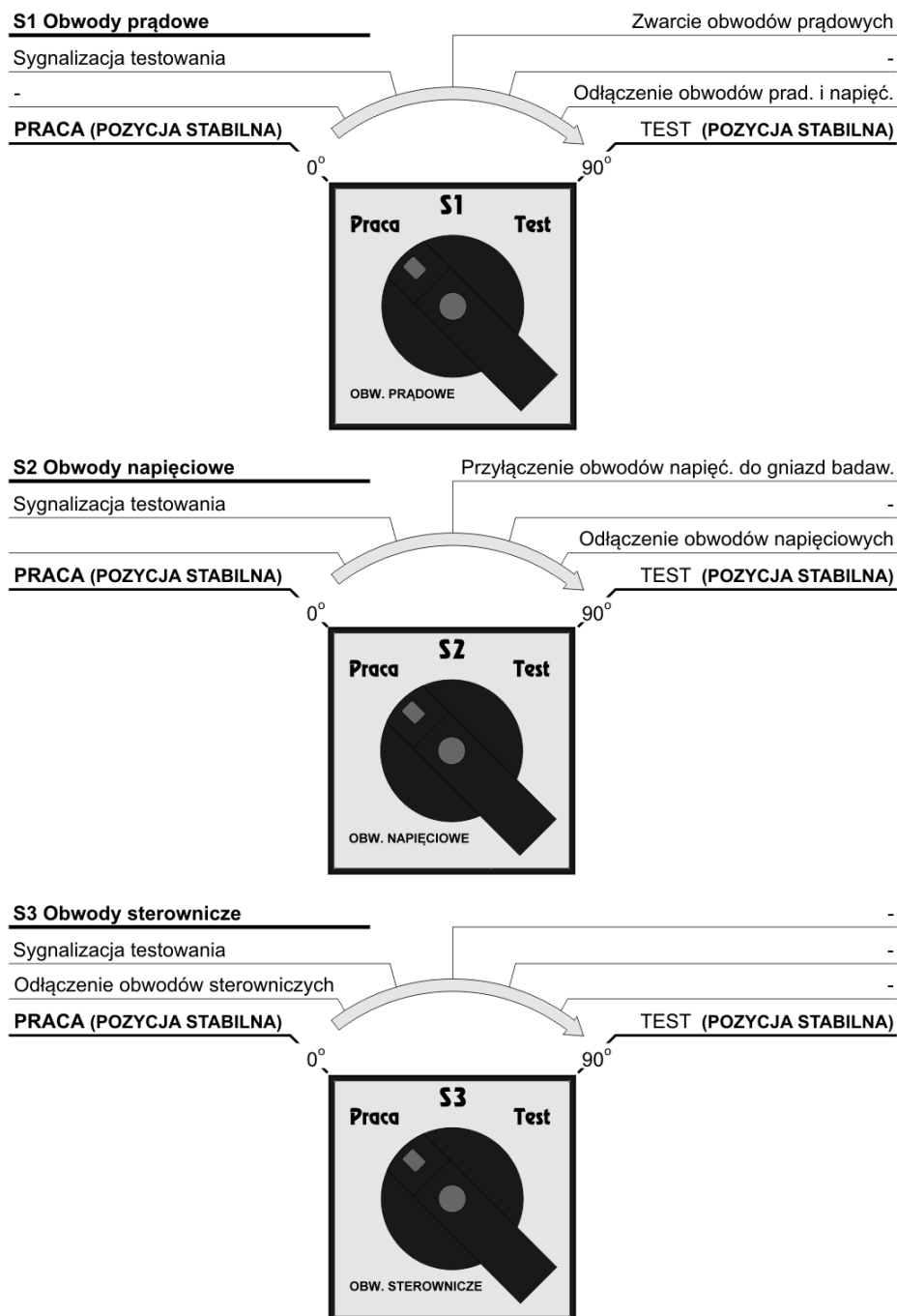
W wersji wykonania **B**:

- Możliwość stosowania w układach z większą ilością zabezpieczeń na jednym rdzeniu przekładnika prądowego.



6.1. Sekwencja łączeń przełączników w MTT-12.3

Zastosowane dwupołożeniowe o kącie przełączenia 90°, wielopakietowe łączniki krzywkowe zapewniają możliwość zastosowania sekwencji łączeń co 15°. Dzięki temu, w trakcie przełączania dla wszystkich obwodów oraz sygnalizacji przejścia w tryb testu uzyskana została odpowiednia kolejność wykonywania łączeń.

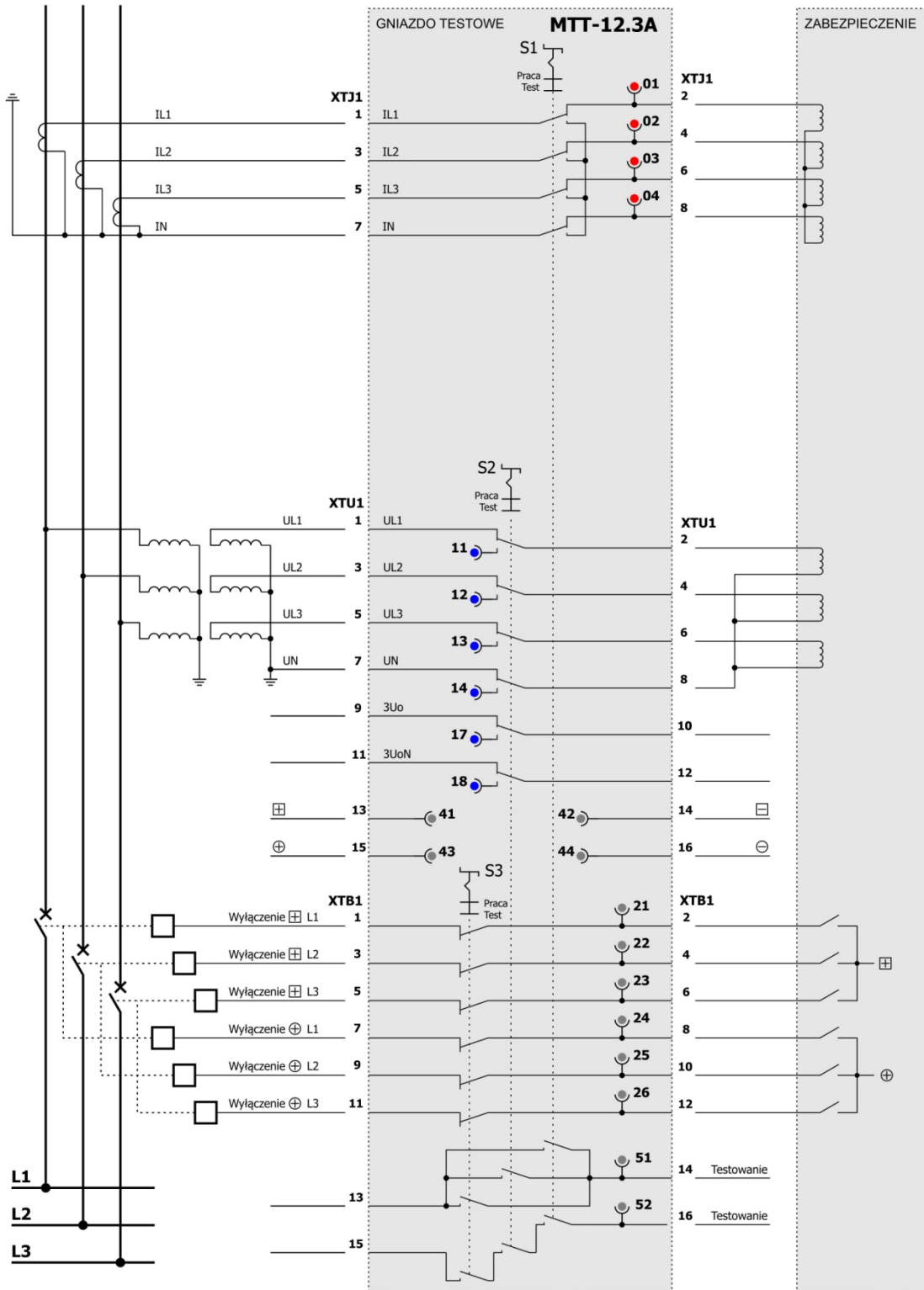


Rys. 6.1. Kolejność wykonywania łączeń przy przełączeniu w tryb testu MTT-12.3

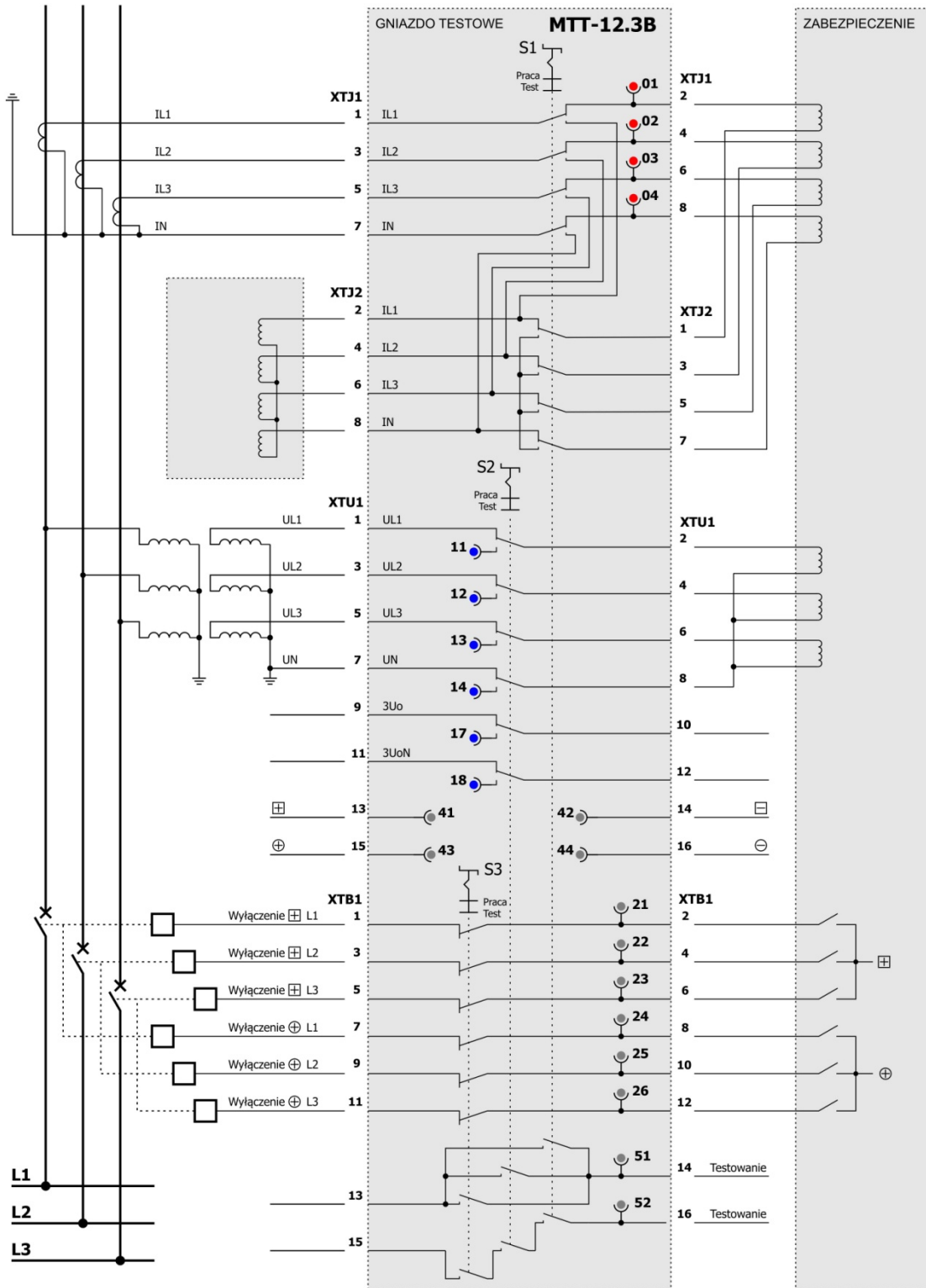
UWAGA.

Ze względu na dużą ilość pakietów przełączenie należy wykonywać pewnym, energicznym ruchem.

6.2. Schemat MTT-12.3A



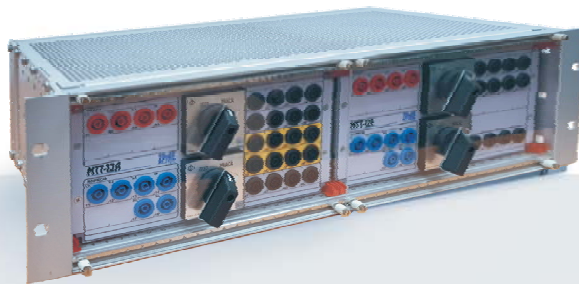
6.3. Schemat MTT-12.3B



7. DANE TECHNICZNE.

Parametry techniczne MTT-12	
Złącza prądowe	
Prąd znamionowy I_n	1 / 5 A
Maksymalny prąd ciągły	15 A
Wytrzymałość cieplna 1 s	140 A
Wytrzymałość cieplna 10 s	60 A
Napięcie maksymalne	250 V
Maksymalny przekrój przewodu dla zacisku śrubowego	4 mm ²
Średnica gniazda laboratoryjnego	4 mm
Złącza napięciowe	
Napięcie znamionowe U_n	250 V
Prąd maksymalny	5 A
Maksymalny przekrój przewodu dla zacisku śrubowego	2,5 mm ²
Średnica gniazda laboratoryjnego	4 mm
Izolacja	
Kategoria przepięciowa	III
Napięcie znamionowe izolacji	300 V
Napięcie probiercze udarowe	5 kV (1,2/50 μs)
Napięcie probiercze wytrzymałości elektrycznej izolacji	2,5 kV / 50 Hz / 1 min
Stopień ochrony obudowy	Płyta czołowa (z zamkniętą pokrywą): IP40 Płyta czołowa (z otwartą pokrywą): IP20 Płyta tylna: IP20 Pozostałe części obudowy: IP40
Dane ogólne	
Dopuszczalny zakres temperatury magazynowania	248 K ÷ 343 K (od -25 °C do +70 °C)
Dopuszczalny zakres temperatury pracy	263 K ÷ 328 K (od -10 °C do +55 °C)
Dopuszczalna wilgotność otaczającego powietrza	95 % (przy braku kondensacji pary wodnej lub lodu)
Wytrzymałość mechaniczna wg PN-EN 60255-21	klasa 1
Dopuszczalne ciśnienie atmosferyczne	70-110 kPa (0 – 3000 m n.p.m)
Wymiary urządzenia (kasety EURO 19"/3U/240)	483 mm x 133,5 mm x 245 mm (SxWxG)
Masa (dwa moduły MTT-12x w kasecie)	~ 5,5 kg

MTT-12



PROGRAM PRODUKCJI

Zabezpieczenia szyn zbiorczych
typu: TS-6/TSL-6, TSL-9r, TSL-11

Układy lokalnej rezerwy wyłącznikowej
typu: TL-6r, TLH-5, TSL-9r, TSL-11

Terminal zabezpieczeniowy TZX-11, do konfiguracji
przez użytkownika, lub fabrycznie skonfigurowany jako:

Rejestratory zakłóceń typu: RZS-9

Układy sygnalizacji centralnej
typu: MSA-9, MSA-12, MSA-24

Szafowe zestawy zabezpieczeń sterowania i nadzoru

Autonomiczne zabezpieczenie
transformatora typu: AZT-9

Układy pomiaru energii elektrycznej wraz
z aparaturą pomocniczą typu: RFQ-8, ZRZ-28, RD-50

Rozdzielnice zasilania potrzeb własnych
prądu stałego i przemiennego

Przełączniki pomocnicze i sygnalizacyjne

Układy kontroli doziemienia typu: KDZ-3

Przełącznik automatyki SZR typu: SZR-9

Obudowy szafowe typu: PROFIL-L

Badania okresowe, usługi serwisowe,
uruchomienia i badania pomontażowe

TZZ-11 – zabezpieczenie ziemnozwarciowe /
sterownik polowy,
TZO-11 – zabezpieczenie odległościowe linii,
TZL-11 – zabezpieczenie różnicowe linii,
TZT-11 – zabezpieczenie różnicowe transformatora,
TZS-11 – moduł wyłącznikowy z funkcją SPZ
i kontrolą synchronizmu,
TZP-11 – przełącznik automatyki
przeciwprzepięciowej,
TZU-11 – uniwersalny terminal zabezpieczeniowy
wyposażony zgodnie z wymaganiami
Zamawiającego.

RSH-3, RSH-3S – szybkie wyłączające
RS-6 – szybkie pośredniczące
RPD-2, RPP-4, RPP-6 – pomocnicze
RMS-2 – sygnalizacyjne
RCW-3, RCDW-1 – kontroli ciągłości
obwodów wyłączających
RKO-3 – kontroli ciągłości obwodów zasilania
RB-1, RBS-1 i RBS-2 – bistabilne
RT-22 – czasowe
RUT-1, RUT-2 i RUT-3 – napięciowo-czasowe
RJT-1 i RJT-3 – prądowo-czasowe
RKU-1, RKS-1 – wykonawcze
LZ-1 i LZ-2 – liczniki zadziałań
RPZ-1 – przełączania zasilania
GPS-1 – synchronizacji czasu
MDD-6 i MDS-12 – moduły diodowe
PH-XX, PS-XX – moduły przełączników,
przycisków i lampek kontrolnych
Osprzęt pomocniczy

www.zprae.pl

ZPrAE
Sp. z o.o.

ZAKŁAD PRODUKCYJNY APARATURY ELEKTRYCZNEJ

Sp. z o.o. 41-100 Siemianowice Śląskie, ul. Marii Konopnickiej 13
tel: 32 22 00 120; fax: 32 22 00 125; e-mail: biuro@zprae.pl