

SMZ - 4D - SYGNALIZATOR ZWARĆ W SIECIACH KABLOWYCH SN Z FUNKCJĄ KIERUNKOWĄ

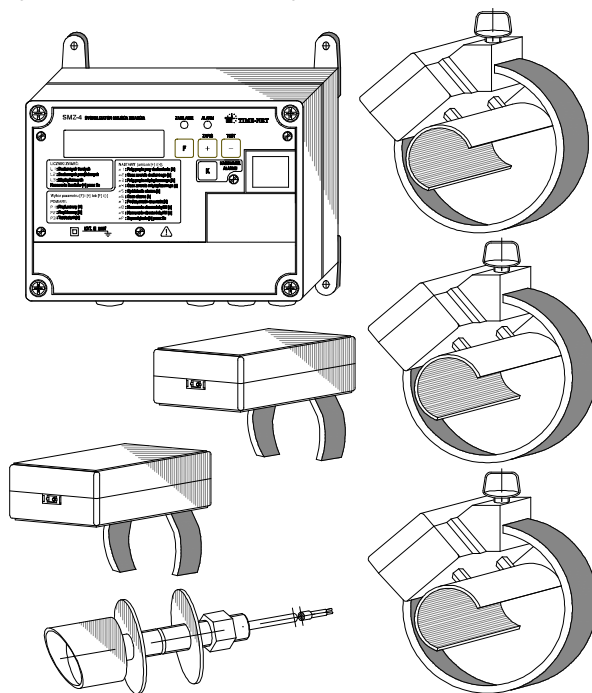
Zastosowanie:

Sygnalizator SMZ-4D jest samodzielnym małogabarytowym urządzeniem, instalowanym w rozdzielniach SN lub stacjach SN/nN zasilanych siecią kablową, służącym do szybkiej lokalizacji uszkodzonego odcinka tej sieci metodą progową lub kierunkową. Metoda progowa i kierunkowa pozwalają na selektywne wykrywanie zwarć doziemnych w normalnych i awaryjnych układach pracy sieci.

Urządzenie skraca czas lokalizacji uszkodzonego odcinka sieci, zmniejszając straty wynikające z niedostarczenia energii.

Cechy charakterystyczne:

- Wykrywa przepływ prądu zwarcia:
 - doziemnego poprzez pojedynczy lub podwójny pomiar prądu zerowego,
 - międzyfazowego poprzez pomiar prądów fazowych.
- Może być wykorzystywany w sieciach kablowych o napięciu od 6 do 36KV pracujących z punktem neutralnym:
 - Izolowanym,
 - kompensowanym cewką Petersena niezależnie od zainstalowanej lub nie automatyki AWSC,
 - uziemionym przez rezystor.
- W przypadku pracy w sieci kompensowanej z zastosowaniem automatyki AWSC urządzenie umożliwia sygnalizację zwarć z wykorzystaniem funkcji kierunkowej (spodziewane ΔI w zadanym czasie ΔT).
- Przekładniki prądu mogą być montowane na kablach:
 - pojedynczych (każda żyła ekranowana oddzielnie)
 - tradycyjnych (jeden wspólny ekran trzech żył)
- Współpracuje z komparatorami prądu fazowego posiadającymi wyjścia światłowodowe.
- Wykonuje pomiar prądu zerowego w oparciu o:
 - pojedynczy przekładnik Ferrantiego (sumowanie magnetyczne) obejmujący trzy żyły jednocześnie o średnicy magnetowodu 150mm.
 - trzy przekładniki pracujące w układzie Holmgreena (sumowanie elektryczne) obejmujące każdą żyłę oddzielnie o średnicy magnetowodu 100mm.
- Umożliwia prostą adaptację do pracy w dowolnym punkcie sieci poprzez możliwość zaprogramowania w nieulotnej pamięci nastaw z dużą rozdzielczością, przy pomocy klawiatury i wyświetlacza LCD.
- Przy pracy z funkcją kierunkową zapamiętuje wartości prądu zerowego zmierzone podczas analizy stanu zwarcia umożliwiając ich odczyt przy pomocy wyświetlacza LCD.
- Pokazuje na wyświetlaczu LCD ilość zarejestrowanych zwarć doziemnych trwałych, doziemnych przejściowych oraz ilość zarejestrowanych zwarć międzyfazowych.
- Może być zasilany napięciem zewnętrznym 230VAC, 24VDC, gwarantowanym napięciem 24VDC lub tylko baterią litową. W przypadku zasilania napięciem zewnętrznym podtrzymanie pracy urządzenia zapewniane jest przez baterię litową lub akumulator NiCd (zależnie od wersji).
- Pracuje około 7 lat przy lokalnym zasilaniu bateryjnym (bateria litowa 3,6V/17Ah), dzięki temu może być instalowany w rozdzielniach nieposiadających dostępnego napięcia 230VAC ani 24VDC.
- Przy akumulatorowym podtrzymaniu pracy czas czuwania w przypadku braku napięcia podstawowego 230VAC lub 24VDC wynosi minimum 5 godzin, a przy bateryjnym około 7 lat.
- Umożliwia wewnętrzną i zewnętrzną sygnalizację świetlną LED osobno dla zwarcia międzyfazowego i doziemnego.
- Wyposażony jest w dwukolorowy (czerwono-zielony), wandaloodporny, zewnętrzny sygnalizator świetlny LED o dobrej widoczności (demontaż możliwy jedynie od wnętrza stacji/złącza).
- Współpracuje z układami telemechaniki poprzez:
 - wyjścia przekaźnikowe (styki separowane galwanicznie) niezależnie wskazujące zwarcie doziemne i międzyfazowe,
 - separowane galwanicznie wejścia zdalnego testowania i kasowania alarmu napięciem stałym 24V.



Lokalizacja uszkodzonego odcinka sieci kablowej:

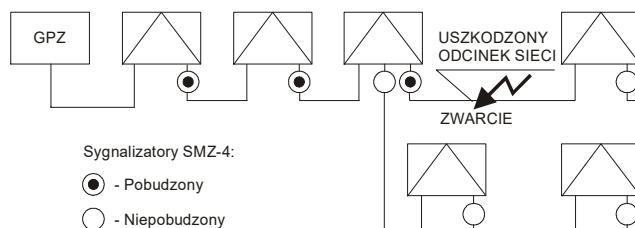
Sieć kablową należy podzielić na odcinki i na początku każdego z nich zainstalować sygnalizator SMZ-4D. Wystąpienie zwarcia doziemnego lub międzyfazowego w jednym z odcinków wywoła alarm generowany przez sygnalizatory umieszczone pomiędzy miejscem zwarcia, a zasilaniem (GPZ).

Alarm przy zwarciu doziemnym:

- błyskająca zewnętrzna i wewn. lampka LED w kolorze czerwonym,
- zwarcie styku odpowiedniego przekaźnika bistabilnego.

Alarm przy zwarciu międzyfazowym:

- błyskająca zewnętrzna i wewnętrzna lampka LED w kolorze na przemian czerwonym i zielonym,
- zwarcie styku odpowiedniego przekaźnika bistabilnego.



Sygnalizacja przepływu prądu zwarciovego na tablicy synoptycznej lub świetlna na zewnątrz budynku stacji pozwala brygadzie technicznej w prosty i szybki sposób ustalić ostatnią stację w ciągu kablowym licząc od GPZ, przez którą przepłynął prąd zwarciovowy doziemny lub międzyfazowy. Jest to jednoznaczne ze zlokalizowaniem uszkodzonego odcinka sieci.

- **Wymagane nastawy przy wykrywaniu zwarć doziemnych i międzyfazowych** można wprowadzać przy pomocy klawiatury i wyświetlacza LCD. Wartości nastaw zależą od punktu zainstalowania urządzenia w sieci oraz od układu pracy jej punktu neutralnego.

Wymagane nastawy przy wykrywaniu zwarć doziemnych metodą progową:

- wartość progowa prądu zerowego, powyżej której generowany jest alarm,
- minimalny czas trwania zwarcia, powyżej którego generowany jest alarm,
- czas opóźnienia sygnalizacji alarmu potrzebny do maskowania zwarć przejściowych.

Wymagane nastawy przy wykrywaniu zwarć doziemnych metodą kierunkową dla sieci kompensowanych z AWSC:

- wartość progowa prądu zerowego, powyżej której uruchamiany jest algorytm funkcji kierunkowej,
- minimalny czas trwania zwarcia, powyżej którego uruchamiany jest algorytm funkcji kierunkowej,
- czas opóźnienia ΔT , po którym wykonywany jest drugi pomiar prądu zerowego (pomiar musi być wykonany z uwzględnieniem prądu rezystora włączonego przez automatykę AWSC),
- spodziewany przyrost prądu zerowego ΔI w danym punkcie sieci spowodowany prądem rezystora,
- czas opóźnienia sygnalizacji alarmu potrzebny do maskowania zwarć przejściowych.

Wymagane nastawy przy wykrywaniu zwarć międzyfazowych.

- wartość progowa prądu fazowego, powyżej której generowany jest alarm (w jednostce centralnej lub przełącznikami obrotowymi w komparatorach światłowodowych),
- minimalny czas trwania zwarcia, powyżej którego generowany jest alarm.

- **Producent służy pomocą przy wyznaczeniu optymalnych nastaw** dla zwarć doziemnych: czułości i czasu zwarcia dla poszczególnych sygnalizatorów umieszczonych w dowolnym punkcie sieci z uwzględnieniem różnych jej konfiguracji. Obliczenia prowadzone są przy pomocy programu komputerowego na podstawie parametrów sieci dostarczonych przez użytkownika. Program umożliwia wyznaczenie prądów zerowych występujących w sieci w każdym jej punkcie, także z uwzględnieniem metody AWSC, podczas symulowanego jednofazowego zwarcia doziemnego i ustalenie na tej podstawie optymalnych nastaw, a następnie przeprowadzenie symulacji zachowania się wszystkich umieszczonych w niej sygnalizatorów.

Opis potrzebnych parametrów podany jest w pliku „*.pdf” umieszczonym pod adresem:

http://www.time-net.com.pl/pdf/nastawy_szm-informacja.pdf

Dane techniczne:

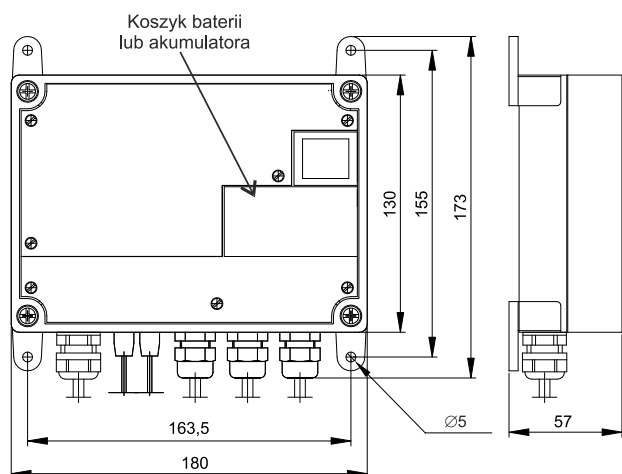
Zasilanie	
Zasilanie zewnętrzne (patrz dostępne wersje)	230VAC+10%-15%, 50Hz±5%, max 2VA (ok. 1,5W) lub napięcie 24VDC/50mA (polaryzacja dowolna – SMZ zapewnia separację galwaniczną)
Zasilanie wewnętrzne (patrz dostępne wersje)	bateria litowa 3,6V/17Ah (R20) najlepiej LS 33600 firmy SAFT lub akumulator 2xNiCd 700mAh, 1,2V najlepiej VRE700AA firmy SAFT
Czas pracy na baterii litowej	ok. 7 lat wliczając 200 godzin sygnalizacji alarmu
Trwałość (żywość) baterii litowej	od 10 do 15 lat w zależności od egzemplarza
Czas czuwania na naładowanym akumulatorze	ustawiany od 5 do 15 godzin (czas alarmu nie skraca czasu czuwania i odwrotnie)
Czas pełnego ładowania akumulatorów	min. 36 godzin
Parametry sieci SN	
Napięcie	od 6 do 36KVAC, 50Hz
Warunki pracy punktu neutralnego	izolowany, kompensowany lub uziemiony przez rezystor
Detekcja zwarć doziemnych	
Metoda detekcji	progowa lub kierunkowa (dotyczy sieci kompensowanych z automatyką AWSC)
Nastawa wartości progowej prądu zerowego	próg przy doziemieniu od 3A (lub 1A dla wersji ozn. S) do 160A ±5% ustawiany, co 1A (próg 160A wystarcza do wykrywania zwarć doziemnych 500A i wyższych)
Minimalny wymagany czas trwania zwarcia ⁽¹⁾	czas zwarcia doziemnego od 0,05s do 6,5s ±5% ustawiany z krokiem 0,05s
Opóźnienie ΔT drugiego pomiaru prądu zerowego dla algorytmu funkcji kierunkowej AWSC	opóźnienie AWSC: od 1,2s do 6s±5% ustawiane z krokiem 0,05s (nastawa „0” wyłącza funkcję kierunkową)
Przyrost prądu zerowego ΔI dla algorytmu funkcji kierunkowej po uruchomieniu AWSC	przyrost prądu AWSC: od 1A do 10A ±5% ustawiany z krokiem 0,5A
Opóźnienie sygnalizacji alarmu w celu eliminacji sygnalizacji zwarć przejściowych	opóźnienie alarmu: od 0s do 240s ±5% ustawiane z krokiem 10s
Detekcja zwarć międzyfazowych	
Nastawa wartości progowej prądu fazowego (dla przekładników fazowych)	próg prądu fazowego: od 200A do 1500A ±5% ustawiany z krokiem 100A
Nastawa wartości progowej prądu fazowego (dla komparatorów światłowodowych)	próg prądu fazowego: od 200A do 1700A ±10% ustawiany z krokiem 100A
Minimalny wymagany czas trwania zwarcia	czas zwarcia międzyfazowego: od 0s do 1,2s ±5% ustawiany z krokiem 0,05s (nastawa „0” oznacza czas około 15ms)
Sygnalizacja alarmów	
Sygnalizacja dla zwarcia doziemnego	błyszczący zewnętrzny i wewnętrzny wskaźnik optyczny LED w kolorze czerwonym oraz zwarcie styku odpowiedniego przekaźnika bistabilnego
Sygnalizacja dla zwarcia międzyfazowego	błyszczący zewnętrzny i wewnętrzny wskaźnik optyczny LED na przemian w kolorze czerwonym i zielonym oraz zwarcie styku odpowiedniego przekaźnika bistabilnego
Okres błysków sygnalizatora optycznego	co 1 sekundę
Kasowanie alarmów	
Automatyczne przy obecności SN pod warunkiem ustąpienia zakłócenia	kasowanie obecnością SN przez czas od 0 do 15s ±5% ustawiany z krokiem 5s (nastawa „0” wyłącza funkcję)
Automatyczne po powrocie nn pod warunkiem ustąpienia zakłócenia	kasowanie powrotem nn na czas od 0s do 15s ±5% ustawiany z krokiem 5s (nastawa „0” wyłącza funkcję)
Automatyczne po zaprogramowanym czasie	czas alarmu: od 1h do 8 godzin ±5% ustawiany z krokiem 1 godzina
Zdalne	napięciem stałym 24VDC z układów telemechaniki
Ręczne	przyciskiem na płycie czołowej urządzenia

Funkcje testowe:	
Liczniki zwarć doziemnych i międzyfazowych	Tak - pokazywane na wyświetlaczu LCD, co 2 sekundy: L1 - zwarć doziemnych trwałych, L2 - zwarć doziemnych przejściowych, L3 - zwarć międzyfazowych.
Informacja o wykonywaniu pomiarów dla algorytmu kierunkowego AWSC	Tak - w czasie odliczania opóźnienia drugiego pomiaru ΔT wyświetlacz LCD pokazuje napis: „An: ---”
Odczyt obu zarejestrowanych wartości prądu zerowego dla funkcji kierunkowej AWSC	Tak - po naciśnięciu przycisku) pokazywane wartości, co 2 sekundy: A1 - pomiar pierwszy, A2 - pomiar drugi.
Pomiar prądu zerowego lub fazowego	Tak - po uruchomieniu funkcji pomiarowej (przyciskiem na płycie czołowej urządzenia)
Pomiar napięcia baterii	Tak - po uruchomieniu funkcji pomiarowej (przyciskiem na płycie czołowej urządzenia)
Test sprawności działania całego toru pomiarowego i stanu baterii litowej/akumulatora	Tak - lokalnie przyciskiem lub zdalnie napięciem stałym 24VDC z układów telemechaniki (sprawdzenie obwodów pomiarowych oraz test obciążeniowy baterii/akumulatora)
Wskaźnik stanu baterii litowej	Tak - wyświetlacz LCD pulsuje, gdy napięcie baterii spadnie poniżej 2,6V
Dane techniczne ogólne:	
Sygnalizacja obecności zasilania zewnętrznego i stanu akumulatora	TAK - dioda LED koloru żółtego na płycie czołowej urządzenia
Sygnalizacja obecności napięcia średniego	TAK - zapalona kropka na wyświetlaczu LCD, gdy prąd zerowy przekracza 0,5A
Przekładnia przekładników prądowych	1/2500
Obciążalność styków w przekaźnikach alarmu	1A, 250VAC
Klasa ochronności	II wg PN-EN 61140:2002
Wytrzymałość elektryczna izolacji	2,3kV rms 50Hz / 60s wg PN-EN 61010-1

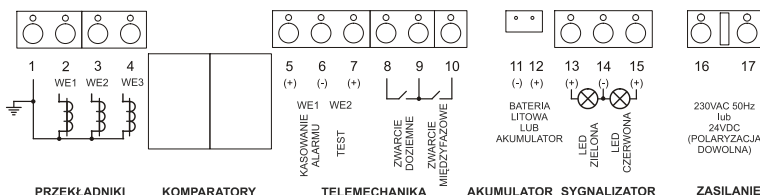
1) Dla wartości 0,05s. zaleca się aktywowanie funkcji kasowania alarmu obecnością napięcia średniego.

Warunki klimatyczne użytkowania	jednostka centralna	przekładniki	komparatory	sygnalizator świetlny
Zakres temperatur pracy	-30 ÷ +55°C ⁽²⁾	-40 ÷ +55°C	-30 ÷ +55°C	-40 ÷ +70°C
Zakres temperatur przechowywania	-30 ÷ +70°C	-40 ÷ +70°C	-40 ÷ +70°C	-40 ÷ +70°C
Wilgotność (bez kondensacji pary)	max 90%	max 90%	max 90%	max 95%
Stopień ochrony obudowy (IP) wg PN-EN 60529	IP-65	IP-40	IP-40	IP-65

2) W niskich temperaturach praca wyświetlacza może być spowolniona, nie ma to wpływu na prawidłowość pracy urządzenia



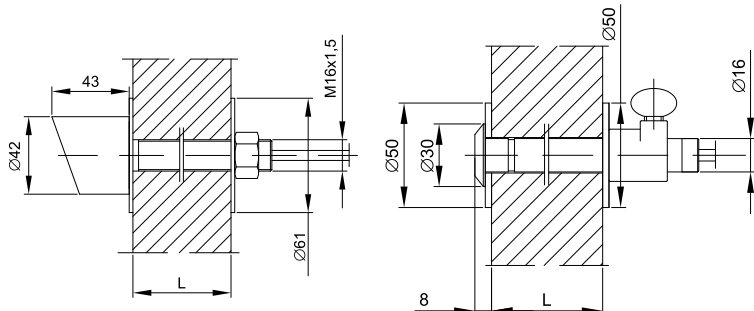
Rys. 1 Opis listwy zaciskowej i wymiary jednostki centralnej SMZ - 4D



Uwagi:

- listwy zaciskowe przystosowane są do kabli o przekroju **max. 2,5mm²** przy czym dławnice umieszczone w obudowie umożliwiają stosowanie przewodów o zewnętrznej średnicy **od 4 do 11mm** dla przewodu przekładników oraz **od 4 do 8mm** dla pozostałych przewodów,
- zaciski **3, 4, 10 i 13** nie występują w wykonaniach **1 i 2**
- zaciski **16 i 17** nie występują w wykonaniu **D**
- zaciski **11 i 12** oraz koszyk baterii nie występują w wykonaniu **C**

Opis wykonń - patrz tabela zamieszczona na ostatniej stronie.



wykonanie (N) natynkowe

wykonanie (NS) światłowodowe

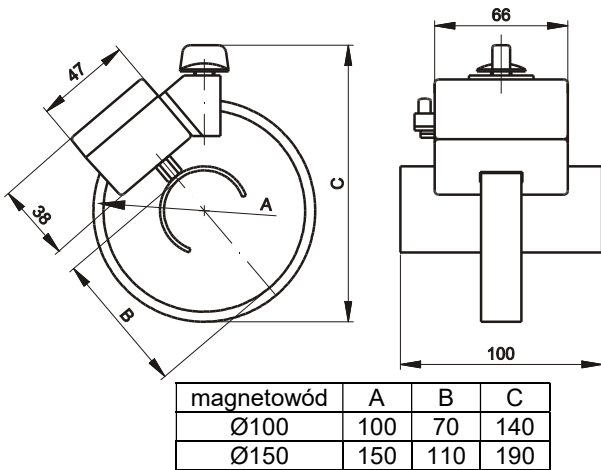
Do wyboru standardowe wymiary (L): 140 mm lub 440 mm (inne długości dostępne są po uzgodnieniu)

Rys. 2 Wygląd, wymiary i mocowanie zewnętrznego sygnalizatora świetlnego LED.

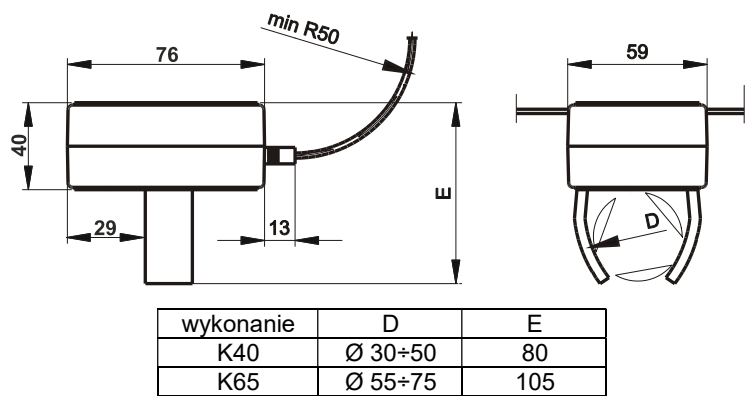
Mocowanie sygnalizatora LED polega na wywierceniu w murze przelotowego otworu Ø16mm, przełożeniu przez niego końcówki sygnalizatora z gwintem 3/8" i zakręceniu nakrętki po wewnętrznej stronie stacji.

Miejsce montażu powinno być dobrze widoczne z drogi dojazdowej oraz w miarę możliwości osłonięte od bezpośredniego działania promieni słonecznych i deszczu.

Sygnalizator wyposażony jest standardowo w przewód przyłączeniowy OMY 3x0,75mm² lub OMY 2x0,75mm² o długości 2m, który można przedłużyć przewodem tego samego typu do długości 50m.



Rys. 3 Wymiary przekładników



Rys. 4 Wymiary komparatorów

UWAGA: Przekładniki prądowe i komparatory światłowodowe przystosowane są do szybkiego i łatwego montażu przez jedną osobę, co skraca do minimum czas wyłączenia napięcia z powodu montażu.

• **W skład kompletu wchodzi:**

- mikroprocesorowa jednostka sterująca SMZ – 4D w obudowie do montażu bezpośrednio na ścianie wewnętrznej stacji,
- sygnalizator świetlny LED do zamocowania na zewnętrznej ścianie budynku w miejscu dobrze widocznym z drogi dojazdowej.
- przekładniki prądowe w zależności od wybranej wersji wykonania zgodnie z poniższą tabelką:

wykonania różniące się wyposażeniem	wersje różniące się napięciem zasilania				przekładniki prądowe o średnicy magnetowodu		komparatory światłowodowe	wykonania przeznaczone do wykrywania zwarć: d – doziemnych m – międzyfazowych
	A	B	C	D	Ø150	Ø 100		
1	SMZ-4D/1	SMZ-4D/24B	SMZ-4D/24	SMZ-4D/DB	1szt.	-	-	d
2	SMZ-4D/3P	SMZ-4D/24B/3P	SMZ-4D/24/3P	SMZ-4D/DB/3P	-	3 szt.	-	d
3	SMZ-4D/2	SMZ-4D/24B/2	SMZ-4D/24/2	SMZ-4D/DMB/2	1szt.	2szt.	-	d i m
4	SMZ-4D/3	SMZ-4D/24B/3	SMZ-4D/24/3	SMZ-4D/DMB/3	-	3szt.	-	d i m
5	SMZ-4D/K*	SMZ-4D/24B/K*	SMZ-4D/24/K*	-	1szt.	-	2szt.	d i m

Wersje przedstawione w kolumnie:

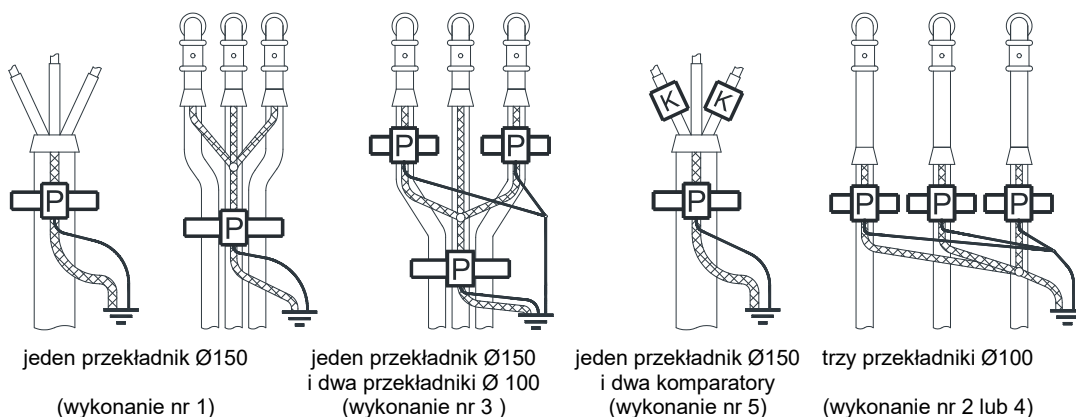
- A - są zasilane niskim napięciem 230VAC oraz baterią litową 3,6V/17Ah lub opcjonalnie akumulatorami 2 x NiMH 1,2V/800mAh (ozn. "/ A" na końcu symbolu urządzenia, np SMZ-4D/3/A),
- B - są zasilane napięciem 24VDC oraz baterią litową 3,6V/17Ah lub opcjonalnie akumulatorami 2 x NiMH 1,2V/800mAh (ozn. "/ A" na końcu symbolu urządzenia, np SMZ-4D/24B/3/A),
- C - są zasilane tylko gwarantowanym napięciem 24VDC
- D - są zasilane tylko baterią litową 3,6V/17Ah

*) Komparatory prądu fazowego z wyjściami światłowodowymi wykonywane są w następujących wersjach:

K40 - z przeznaczeniem do montażu na kablach o średnicy od 30 do 50mm,

K65 - z przeznaczeniem do montażu na olejowej głowicy kablowej 3GOW-A lub kablu o średnicy około 65mm

Każdy komparator wyposażony jest standardowo w przewód światłowodowy o długości 5m (opcjonalnie do 10m).



Rys. 5 Montaż przekładników prądowych i komparatorów na kablach SN w zależności od wykonania.

Określenie przy zamówieniu: typ urządzenia/opis sygnalizatora świetlnego np.: SMZ-4D/3 NS140

- gdzie:
- typ urządzenia
 - typ sygnalizatora świetlnego LED
 - typ wybrany z tabeli powyżej
 - N (natynkowy) lub NS (światłowodowy) oraz wymiar „L” wyrażony w [mm]