

Informacja dotycząca nastaw sygnalizatorów zwarć doziemnych i międzyfazowych serii SMZ stosowanych w sieciach kablowych SN.

Firma Zakład Automatyki i Urządzeń Precyzyjnych TIME-NET Sp. z o.o., jako producent sygnalizatorów zwarć doziemnych i międzyfazowych do sieci kablowych SN, serii SMZ, świadczy w ramach usługi około-sprzedazowej pomoc w wykonaniu obliczeń nastaw dotyczących prądu progowego dla sygnalizacji zwarć doziemnych. Wykonane obliczenia są przekazywane zamawiającemu w formie sprawozdania pisemnego ze wskazaniem prawidłowych nastaw prądu przy zwarciu doziemnym dla wskazanych punktów sieci.

Pozostałe nastawy urządzeń powinny zostać ustalone w oparciu o dane dotyczące sieci zgodnie z zasadami opisanymi w dalszej części niniejszej informacji. W celu prawidłowego wykonania obliczeń nastawy prądu progowego dla zwarcia doziemnego we wskazanym punkcie sieci wymagane jest podanie parametrów związanych z siecią, w której urządzenie ma pracować.

Wśród koniecznych danych w szczególności muszą znaleźć się następujące informacje:

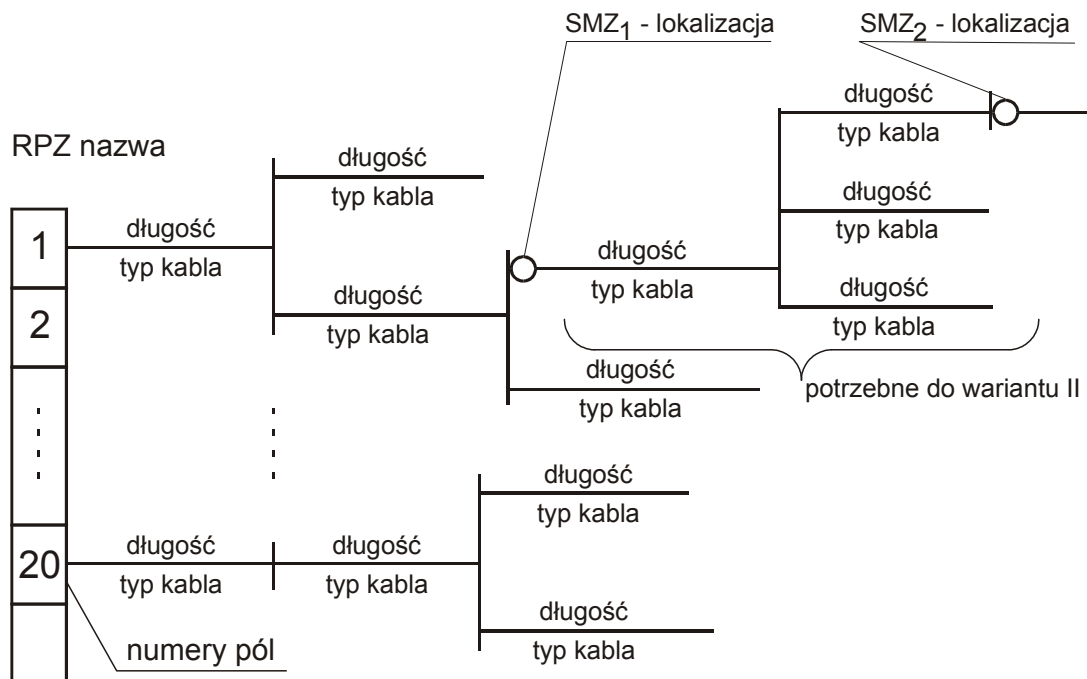
DANE PODSTAWOWE:

1. Lokalizacja (adres opisowy, nazwa wg dokumentacji Zakładu Energetycznego stacji lub złącza w którym ma być zainstalowany sygnalizator)
2. Napięcie znamionowe sieci SN (np.: 15kV)
3. Prąd użytego dławika kompensującego (prąd dławika płynący od punktu neutralnego do ziemi w warunkach jednofazowego zwarcia doziemnego), jeżeli jest zastosowany.
4. Prąd rezystora (jeżeli jest zastosowany) występującego samodzielnie lub przy automatyce AWSC uziemiającego punkt neutralny (prąd rezystora płynący od punktu neutralnego do ziemi w warunkach jednofazowego zwarcia doziemnego).

ORAZ DODATKOWO KONIECZNE DANE UZUPELNIAJĄCE WEDŁUG JEDNEGO Z TRZECH PONIŻSZYCH WARIANTÓW:

Wariant I:

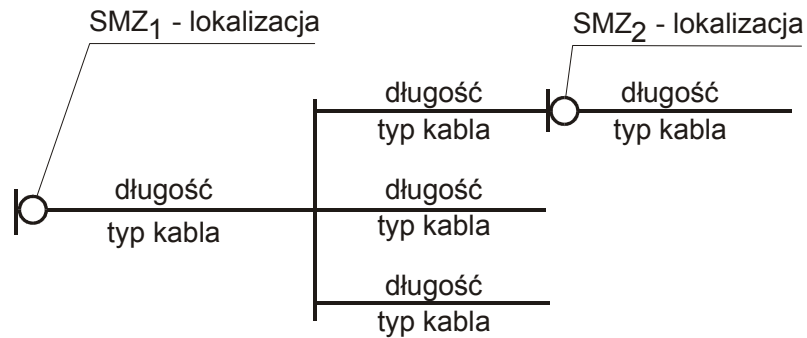
5. Schemat jednokreskowy wszystkich magistral zasilanych z tej samej sekcji transformatora WN/SN z podaniem numeru pola, z którego magistrala jest zasilana. Każda „kreska” w schemacie powinna odpowiadać odcinkowi kabla z podaniem jego typu (np.: HAKFtA70) i długości w m.b. .
6. Na schemacie jednokreskowym należy zaznaczyć punkty, w których mają znajdować się sygnalizatory SMZ. Punkty te powinny znajdować się zawsze na początku wybranego odcinka, w polu odpływowym patrząc na sieć od strony źródła (czyli transformatora zasilającego) w normalnym stanie pracy sieci.
7. W topografii sieci należy także uwzględnić występujące w niej odcinki napowietrzne określając ich lokalizację, długość i rodzaj zastosowanych przewodów.
8. Pojemnościowy prąd zwarcia całej sieci (prąd pojemnościowy jaki płynie w miejscu zwarcia) obliczony lub zmierzony. Informacja ta jest informacją dodatkową, na podstawie której można zweryfikować, czy obliczona przez nasz program wartość jest prawidłowa.



Uwaga: Wariant I wymaga rozrysowania wszystkich magistral z uwzględnieniem wszystkich odcinków zasilanych z tej samej sekcji transformatora WN/SN. Dla tego wariantu nie jest wymagane podanie pojemnościowego prądu zwarciego całej sieci. Prąd ten można obliczyć na podstawie schematu. Przykładowy schemat i jego opis pokazano na powyższym rysunku.

Wariant II:

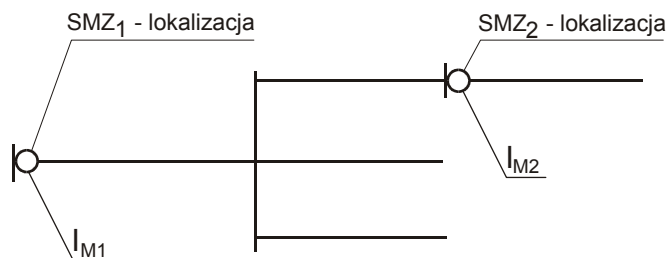
5. Schemat jednokreskowy magistrali, na odcinkach której będą montowane czujniki sygnalizatorów SMZ, z podaniem numeru pola GPZ z którego jest ona zasilana. Każda „kreska” w schemacie powinna odpowiadać odcinkowi kabla z podaniem jego typu (np.: HAKFtA70) i długości w m.b. .
6. Na schemacie jednokreskowym należy zaznaczyć punkty, w których mają znajdować się sygnalizatory SMZ. Punkty te powinny znajdować się zawsze na początku wybranego odcinka, w polu odpływowym patrząc na sieć od strony źródła (czyli transformatora zasilającego) w normalnym stanie pracy sieci.
7. W topografii magistrali należy także uwzględnić występujące w niej odcinki napowietrzne określając ich lokalizację, długość i rodzaj zastosowanych przewodów.
8. Pojemnościowy prąd zwarciego całej sieci w warunkach jednofazowego zwarcia doziemnego (prąd pojemnościowy jaki płynie w miejscu zwarcia). Wartość może być obliczona lub zmierzona.
9. Pojemnościowy prąd zwarciego generowany przez opisaną magistralę. Informacja ta jest informacją dodatkową, na podstawie której można zweryfikować, czy obliczona przez nasz program wartość jest prawidłowa.



Uwaga: Wariant II wymaga rozrysowania wszystkich odcinków znajdujących się za sygnalizatorem do końca magistrali. Dla tego wariantu konieczne jest podanie wartości pojemnościowego prądu zwarciovego całej sieci. Prądu tego nie można obliczyć na podstawie niepełnego schematu. Przykładowy schemat i jego opis pokazano na powyższym rysunku.

Wariant III:

5. Schemat jednokreskowy magistrali, na odcinkach której będą instalowane sygnalizatory SMZ, z uwzględnieniem jedynie odcinków, na początku których montowany będzie czujnik sygnalizatora SMZ.
6. Każdy odcinek takiego schematu musi być opisany przez prąd pojemnościowy generowany przez wszystkie odcinki kablowe od punktu zainstalowania czujnika do końca magistrali. Prąd ten może być obliczony lub zmierzony.
7. Pojemnościowy prąd zwarciovych całej sieci w warunkach jednofazowego zwarcia doziemnego (prąd pojemnościowy jaki płynie w miejscu zwarcia). Wartość może być obliczona lub zmierzona.



Gdzie: I_{M1} i I_{M2} – Prądy pojemnościowe generowane jedynie przez wszystkie odcinki znajdujące się za sygnalizatorem odpowiednio SMZ_1 lub SMZ_2 aż do końca magistrali.

Uwaga: Wariant III wymaga znajomości prądów pojemnościowych wnoszonych przez odcinki znajdujące się za sygnalizatorem dla każdego zastosowanego sygnalizatora. W takim przypadku wymagana jest znajomość topografii bez konieczności podawania typów i długości kabli. Przykładową topografię fragmentu sieci pokazano na powyższym rysunku.

Dostarczenie wyżej opisanych danych (dane podstawowe oraz dane uzupełniające według jednego z trzech podanych wariantów) pozwoli na wykonanie obliczeń sieciowych w efekcie których firma TIME-NET określi w formie sprawozdania nastawy prądów progowych dla zwarć doziemnych jakie należy wprowadzić w sygnalizatorach zwarć we wskazanych punktach sieci.

Pozostałe nastawy urządzeń powinny zostać wyznaczone przez projektanta sieci lub użytkownika urządzeń według następujących zasad:

1. **Minimalny czas trwania zwarcia doziemnego** - ze względu na stany nieustalone, wymagany minimalny czas trwania zwarcia doziemnego t_d należy ustawić możliwie długi, ale jednocześnie krótszy od minimalnego czasu zadziałania zabezpieczeń w GPZ, po którym następuje wyłączenie sieci kablowej w przypadku zwarcia doziemnego.



Warunkiem poprawnego wykrycia zwarcia doziemnego w danym punkcie sieci jest przekroczenie ustawionej wartości progowej I_d przez prąd zerowy płynący w warunkach jednofazowego zwarcia doziemnego w tym punkcie sieci przez czas dłuższy niż t_d .

2. **Próg prądu międzyfazowego** - wartość parametru powinna być przynajmniej o 20% większa od maksymalnego prądu fazowego, jaki może wystąpić w tym punkcie sieci i jednocześnie mniejsza od minimalnej wartości prądu fazowego, jaki może popłynąć w warunkach zwarcia międzyfazowego.
3. **Minimalny czas trwania zwarcia międzyfazowego** - wymagany minimalny czas trwania zwarcia międzyfazowego t_m należy ustawić możliwie długi, ale jednocześnie krótszy od minimalnego czasu zadziałania zabezpieczeń w GPZ, po którym następuje wyłączenie sieci kablowej w przypadku zwarcia międzyfazowego.

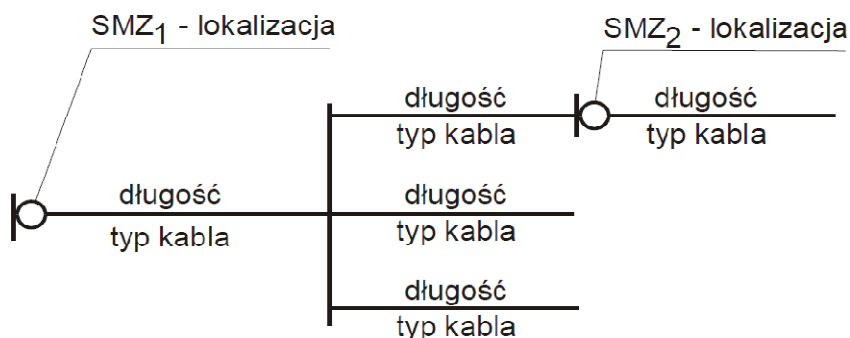


Warunkiem poprawnego wykrycia zwarcia międzyfazowego w danym punkcie sieci jest przekroczenie ustawionej wartości progowej I_m przez prąd fazowy płynący w warunkach zwarcia międzyfazowego w tym punkcie sieci przez czas dłuższy niż t_m .

Nastawienie parametrów urządzeń serii SMZ zgodnie z wyżej opisanymi zasadami zapewnia prawidłowość sygnalizacji zwarć dla rozpatrywanej konfiguracji sieci, w której urządzenia zostały zainstalowane.

**Załącznik do informacji dotyczącej nastaw sygnalizatorów zwarć serii SMZ
(dotyczy wariantu II wymaganych danych).**

L.p.	Parametr	Wartość / opis
1	Napięcie znamionowe sieci SN, w której sygnalizator ma pracować, wyrażone w [kV].	
2	Prąd dławika zastosowanego w rozpatrywanej sieci wyrażony w [A] (dotyczy sieci kompensowanych, w przypadku braku kompensacji należy wpisać BRAK).	
3	Prąd rezystora zastosowanego w rozpatrywanej sieci, wyrażony w [A] (dotyczy sieci z punktem neutralnym uziemionym przez rezystor, w przypadku braku uziemienia przez rezystor należy wpisać BRAK).	
4	Prąd rezystora AWSC zastosowanego w rozpatrywanej sieci, wyrażony w [A] (dotyczy sieci z punktem neutralnym chwilowo uziemianym w warunkach zwarcia przez automatykę AWSC, w przypadku braku automatyki AWSC należy wpisać BRAK).	
5	Czas opóźnienia włączenia przez AWSC rezystora liczony od chwili wystąpienia zwarcia, wyrażony w [s].	
6	Czas na jaki automatyka AWSC włącza rezystor, wyrażony w [s].	
7	Wartość prądu pojemnościowego całej rozpatrywanej sieci w warunkach jednofazowego zwarcia doziemnego wyrażona w [A]. Wartość może być podana na podstawie obliczeń lub pomiarów.	
8	Nazwa GPZ, numer pola i sekcji, z której zasilany jest ciąg kablowy, na którym sygnalizatory mają być zainstalowane.	
9	Lokalizacja punktów zainstalowania sygnalizatorów w sieci (adres opisowy, nazwa/numer stacji/złącza, numer pola lub kierunek odpływu)	
10	Do powyższych informacji należy dołączyć schemat jednokreskowy magistrali, w której mają zostać zainstalowane sygnalizatory z rozrysowaniem wszystkich odcinków sieci znajdujących się za sygnalizatorem do końca magistrali z oznaczeniem długości odcinków oraz typów kabli/przewodów. Przykładowy schemat rysunku pokazany jest poniżej.	



UWAGI:

W topografii magistrali należy także uwzględnić występujące w niej odcinki napowietrzne określając ich lokalizację, długość i rodzaj zastosowanych przewodów. Każda „kreska” w schemacie powinna odpowiadać odcinkowi kabla (lub przewodu w przypadku sieci mieszanej, kablowo-napowietrznej) z podaniem jego typu (np.: HAKFtA70) i długości w metrach.

Na schemacie jednokreskowym należy także zaznaczyć punkty, w których mają znajdować się sygnalizatory SMZ. Punkty te powinny znajdować się zawsze na początku wybranego odcinka, w polu odpływowym patrząc na sieć od strony źródła (czyli transformatora zasilającego) w normalnym stanie pracy sieci.