

# Ograniczniki przebieg w sezonie burzowym

Studium przypadku -  
budynek jednorodzinny

Lipiec 2023

CZY  
WIESZ...



## Obowiązek stosowania ochrony przepięciowej w instalacjach elektrycznych

Zabezpieczenia przepięciowe stanowią kluczowy element niemal każdej instalacji elektrycznej. Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministerstwa Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, instalacje elektryczne powinny zapewniać m.in. ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi.

## Założenia projektowe

Przedmiotem opracowania jest wskazanie możliwie uniwersalnego i ekonomicznie uzasadnionego rozwiązania w dziedzinie SPD w budynku jednorodzinny. Bierzemy pod uwagę zasilanie budynku z sieci energetycznej trójfazowej w układzie TN-C lub TT. Ze względu na uniwersalność rozwiązania nie definiujemy typu linii zasilającej (napowietrzna albo kablowa) oraz dopuszczamy istnienie instalacji odgromowej.

## Typ SPD – dobór rozwiązania

W trakcie procesu doboru rozwiązań SPD należy brać pod uwagę liczne aspekty techniczne, co może prowadzić do błędnych interpretacji, a co za tym idzie niewłaściwego doboru rozwiązań. Doskonałym uproszczeniem tego procesu jest zastosowanie rozwiązania możliwie uniwersalnego, a jednocześnie spełniającego wszystkie wymogi.

Takie rozwiązanie oczywiście nie wyczerpuje wszystkich potencjalnych kombinacji, ale w ich znakomitej większości pozwala na zrealizowanie założeń.

Proces doboru odpowiedniego typu SPD, rozpoczynamy od analizy warunków otoczenia obiektu i jego wyposażenia technicznego np. instalacji odgromowej (LPS), rodzaju linii zasilającej, sąsiedztwa (obszar o promieniu ok. 1 km) itd. W większości przypadków dochodzimy do wniosku, że należy zastosować SPD typu 1 (T1), ze względu na istotne ryzyko wystąpienia prądu udarowego o kształcie fali 10/350  $\mu$ s.

W innym przypadku możemy zastosować SPD T2 na wejściu instalacji do budynku, ale należy pamiętać, że powyższe rozwiązanie możemy zastosować jedynie kiedy zostaną spełnione wszystkie wymienione niżej warunki:

- Brak instalacji LPS na obiekcie budowlanym oraz na obiektach sąsiadujących w promieniu ok. 1 km.
- Brak sąsiadujących (do 1 km) z chronionym budynkiem wysokich obiektów tj. drzewa, słupy, maszty, kominy.
- Linia zasilająca kablowa (co najmniej 30 m od granicy budynku).

Zastosowanie **SPA931** jako uniwersalnego rozwiązania w opisanym wyżej przypadku, jest w pełni uzasadnione ponieważ ten aparat przechodzi badania wymagane zarówno w Klasie I jak i Klasie II zgodnie z PN-EN 61643-11. Dla SPD T1 przeprowadza się testy Klasy I obejmujące procedury opisane w podpunktach 8.1.1; 8.1.2; 8.1.3, natomiast dla SPD T2 wymagane są badania Klasy II zawierające procedury 8.1.2; 8.1.3.



Aparaty SPD T1 są przebadane zgodnie ze wspomnianą normą, co jednocześnie sprawia, że są zgodne z wymaganiami T1 i T2, ponieważ te wymagania się pokrywają. I właśnie z tego powodu w tym przypadku wartości Iimp i In dla takiego aparatu są sobie równe.

## Układ sieci zasilającej

W znakomitej większości przypadków nasz budynek mieszkalny jednorodzinny będzie zasilany siecią w układzie TN-C lub TT. Typowy układ TN-S z rozdziałem przewodów PE i N już od transformatora jest w takim przypadku niemal niespotykany.

W przypadku zasilania w układzie TN-C, zgodnie z obowiązującymi wymogami, jesteśmy zobowiązani do rozdziału bieguna PEN na osobne PE i N. Tym samym mamy do czynienia z instalacją w układzie TN-C-S.

Zarówno w tym przypadku (TN-C-S czy TN-S), jak również TT, z powodzeniem możemy zastosować ogranicznik przepięć SPA931. Jest on przystosowany do aplikowania zarówno w układzie TN-S, jaki i TT. Wewnętrzna konstrukcja w układzie 3+1 jest uniwersalna i pozwala na aplikację opisaną jak wyżej. Dodatkową zaletą takiej konstrukcji SPD jest istotne obniżenie poziomu ochrony napięciowej, co dodatkowo podnosi jego funkcjonalność.

## Wskazówki instalacyjne

W trakcie instalacji SPD SPA931 należy zachować wszelkie wymagania zawarte w dołączonej instrukcji. Szczególną uwagę należy zwrócić na ograniczenia w długości i właściwe przekroje przewodów łączących SPD z szyną uziemiającą oraz biegunami instalacji.

Nie zachowanie tych wymagań będzie skutkowało znaczącym obniżeniem skuteczności działania SPD, a w określonych przypadkach może spowodować dodatkowe uszkodzenia w instalacji.

Zapraszamy również do obejrzenia filmu:

[Jaki ogranicznik do jakiego układu sieci? SPA930 \(3+0\) i SPA931 \(3+1\) w układzie TN-C-S oraz TT](#)



## Dodatkowe funkcjonalności SPD SPA931

Zastosowanie SPA931 w rozdzielnicie głównej budynku jednorodzinnego ma liczne zalety. Jedną z nich, aczkolwiek nie jedyną, jest ochrona instalacji elektrycznej w budynku. Oczywiście należy tu pamiętać, że ze względu na zjawiska fizyczne zachodzące w trakcie wyładowań atmosferycznych, obszar skutecznej ochrony jest ograniczony. Jako bezpieczny dystans przyjmuje się długość instalacji ok. 10 m.

Jednocześnie dla bezpośredniego pobliża miejsca instalacji, czyli wspomnianej rozdzielnicie głównej, poziom ochrony napięciowej wynosi tylko 1,2 kV, co zapewnia bezpieczeństwo nawet dla wrażliwych komponentów elektronicznych. Tym samym stanowi to ochronę dla takich elementów infrastruktury, jak instalacje alarmowe, instalacje smarthome itp. Konstrukcja SPA931 pozwala na niestosowanie dodatkowego dobezpieczenia do wartości 160A zabezpieczenia topikowego poprzedzającego SPD. W praktyce oznacza to, że w znakomitej ilości przypadków możemy ten aspekt pominąć. Należy zauważyć, że pozwala to na nie pogorszenie poziomu ochrony napięciowej, co jest celem nadrzędnym w obszarze stosowania SPD.

Styk kontrolny pozwala na stałe monitorowanie sprawności wszystkich modułów ogranicznika przepięć SPA931. W połączeniu z wykorzystaniem elementów sygnalizacyjnych lub podłączeniem do domowego systemu alarmowego, uzyskujemy ciągły nadzór nad statusem aparatu SPD. Pozwala to na całkowite uniknięcie sytuacji, kiedy którykolwiek moduł ulega uszkodzeniu a my nie mamy tego świadomości. Nadzorowanie stanu SPD pozwala na utrzymanie go w stałej gotowości do pełnienia swojej funkcji.

## Weryfikacja doboru rozwiązania SPD

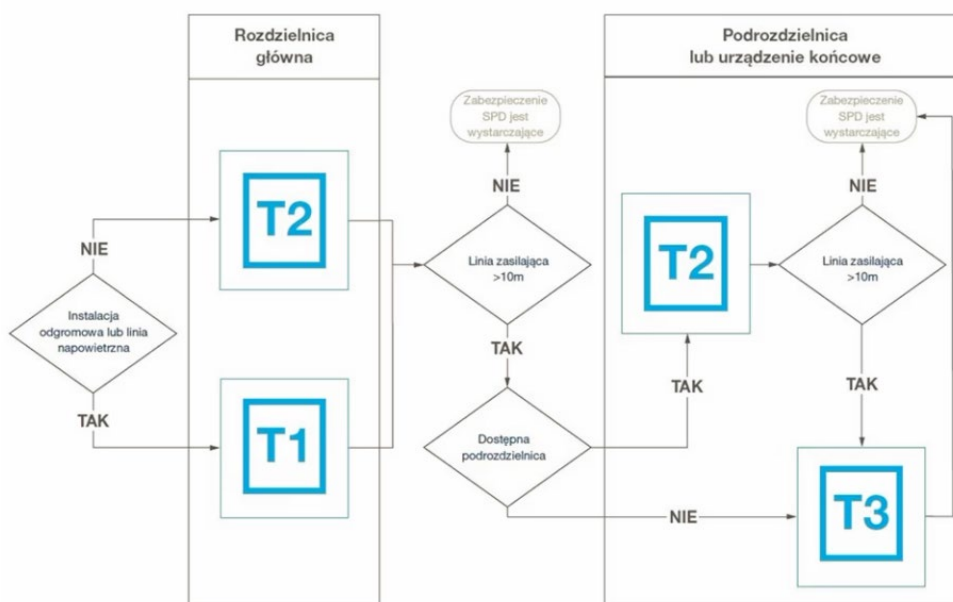
Jak wspomniano wcześniej, zastosowanie zintegrowanego ogranicznika SPA931 ma swoje ograniczenia. Podstawowa kwestia, którą należy rozważyć to wyznaczenie obszaru objętego ochroną przepięciową. Dobrym przybliżeniem jest przyjęcie odcinka 10mb instalacji, jako odległości, w której ochrona SPD jest skuteczna i zachowany zostaje wymagany poziom ochrony napięciowej.

Jedną z metod optymalizacji tego obszaru jest odpowiednie zlokalizowanie rozdzielnicy, w której jest zabudowany aparat SPA931.

W przypadku, kiedy instalacja jest bardziej rozległa, należy ją doposażyć w kolejne elementy SPD. Jeżeli w budynku zastosowano podrozdzielnice to należy w nich umieścić SPD T2 np. SPA415.

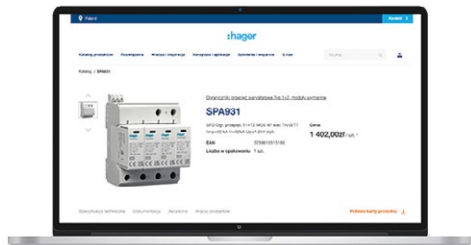


W przypadku, kiedy nie zastosowano podrozdzielnic należy zastosować, zwłaszcza dla ochrony urządzeń wrażliwych, SPD T3 instalowany bezpośrednio przy chronionych urządzeniach.

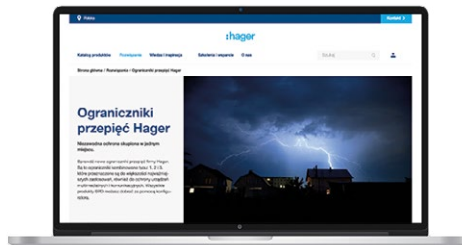


Online:

Ogranicznik przepięć SPA931



Ograniczniki przepięć Hager



Jaki ogranicznik do jakiego układu sieci? SPA930 (3+0) i SPA931 (3+1) w układzie TN-C-S oraz TT - film

