

OCHRONA PRZEPIĘCIOWA W GOSPODARSTWIE DOMOWYM

Zastosowanie SPD typu 3

KRZYSZTOF WINCENCIK, DEHN POLSKA

Najczęściej uszkodzenia spowodowane przepięciami kojarzone są z wyładowaniami atmosferycznymi i wiążane z letnim sezonem burzowym. W obiekcie posiadającym zewnętrzne urządzenie piorunochronne w celu zapewnienia bezawaryjnego działania urządzeń i systemów oraz bezpieczeństwa dla ludzi przebywających w obiekcie i jego pobliżu wymagane jest opracowanie, a następnie przestrzeganie zasad bezpiecznej eksploatacji i konserwacji urządzeń piorunochronnych (ang. *lightning protection system* – LPS) zainstalowanych na obiektach budowlanych. Zasady eksploatacji oraz przeglądów winny również dotyczyć urządzeń ograniczających przepięcia (ang. *surge protective device* – SPD) w instalacji elektrycznej i w obwodach przesyłu danych.

Bilans strat

Liczba strat powodowanych w gospodarstwach przez przepięcia pochodzenia atmosferycznego stanowi znaczną sumę w wypłatach niemieckich towarzystw ubezpieczeniowych. Co roku w miesiącach wakacyjnych GDV (Konfederacja Niemieckich Ubezpieczycieli) publikuje na swoich stronach internetowych „Blitz-Bilanz” dane prezentujące, jak wysokie odszkodowania zostały wypłacone z tytułu strat spowodowanych przez wyładowania atmosferyczne. Bilans za rok 2018 pokazuje, że przeciętna szkoda od przepięć

Blitz-Bilanz 2018

Liczba strat spowodowanych przez wyładowania atmosferyczne i przepięcia w sprzęcie domowym w ubezpieczonych budynkach mieszkalnych



źródło: GDV
© www.gdv.de | Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV)

Rys. 1. Straty spowodowane przepięciami w gospodarstwach domowych w latach 2008–2018

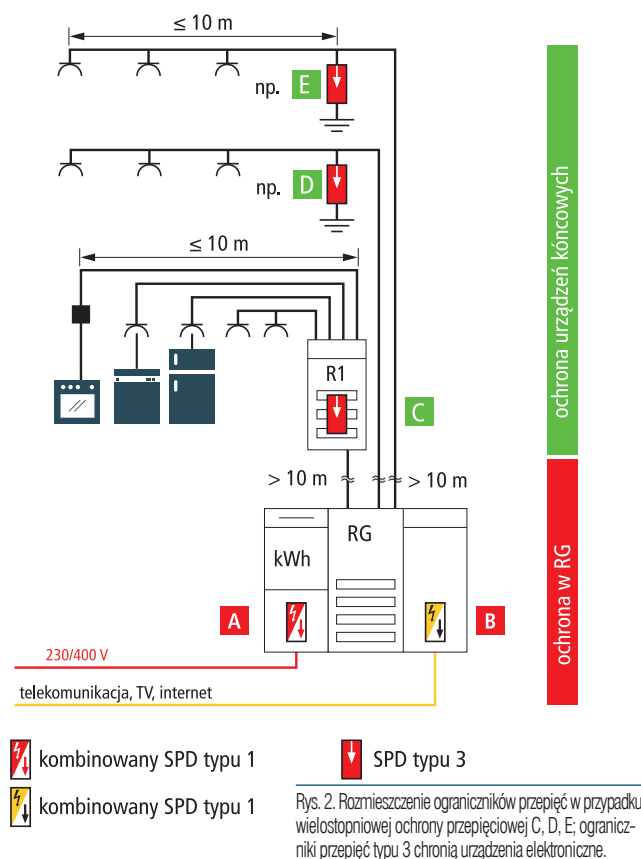
Przepięciem w instalacji elektrycznej nazywamy każdy chwilowy wzrost napięcia powyżej poziomu najwyższego napięcia roboczego określonego normami lub innymi przepisami. W przeciwieństwie do zmian napięcia, które występują w instalacji w sposób ciągły, przepięcia to zdarzenia mające charakter incydentalny. Traktowane są głównie w ujęciu statystycznym – są to zdarzenia losowe i stosunkowo rzadkie. Tym niemniej uszkodzenia sprzętu spowodowane przez przepięcia mogą stanowić dotkliwe straty związane zarówno z fizycznym uszkodzeniem urządzeń, jak też przerwami w działalności lub brakiem dostępu do usług.

w gospodarstwach domowych osiągnęła rekordowy poziom 960 euro. Jest to wzrost o ok. 170 euro względem roku 2017, pomimo że łączna liczba zarejestrowanych strat była niższa o ok. 10 000. Powodem tego jest fakt, że uszkodzeniu ulegają coraz bardziej czułe i mniej odporne na zakłócenia, a jednocześnie wartościowe instalacje i systemy elektroniczne użytkowane w gospodarstwach domowych (sterowanie żaluzjami, sterowanie ogrzewaniem itd.). W przypadku mienia ruchomego (komputery, telewizory i inne techniczne sprzęty) niekiedy obejmuje je ubezpieczenie z tytułu wyposażenia domu, jednak w nowych polisach budynku mieszkalnego i ubezpieczenia wyposażenia domu szkody spowodowane przez przepięcia są z reguły wyłączone.

W obliczu wzrastającego zagrożenia przepięciowego rośnie coraz bardziej – zarówno dla ubezpieczyciela, jak i użytkownika tych instalacji – znaczenie ochrony odgromowej i przepięciowej. Fachowcy wiedzą, że dzięki urządzeniom ochrony przepięciowej (ogranicznikom przepięć i instalacji odgromowej) można uniknąć wielu szkód. Ograniczniki przepięć chronią znajdujące się w budynku urządzenia elektryczne i elektroniczne w przypadku wystąpienia przepięcia w ten sposób, że w momencie jego wystąpienia sprowadzają wszystkie przewodzące części do jednego poziomu napięcia – wyrównanie potencjałów wszystkich instalacji.

Standardy bezpieczeństwa

Podobnie jak w przypadku większości urządzeń technicznych, tak i w dziedzinie urządzeń ochrony przepięciowej działa zasada, że nie wszystkie oferowane na rynku produkty muszą koniecznie wykazywać identyczne techniczne standardy bez-



Rys. 2. Rozmieszczenie ograniczników przepięć w przypadku wielostopniowej ochrony przepięciowej C, D, E; ograniczniki przepięć typu 3 chronią urządzenia elektroniczne.

pieczeństwa. Także będące podstawą oceny normy nie zawsze odzwierciedlają miarę bezpieczeństwa technicznego, ponieważ w odpowiednich tekstach określających opisywane są z reguły jedynie minimalne wymagania. Ponieważ ochrona przepięciowa ma dla ubezpieczycieli duże znaczenie z racji dużej liczby szkód przepięciowych, powstały specjalne wytyczne dla firm ubezpieczeniowych opisujące liczne wymagania, które stanowią o zachowaniu działania i bezpieczeństwie instalacji.

Obecnie, gdy dynamicznie rozwija się możliwość zdalnego zarządzania domowymi sprzętami, oświetleniem i energią, problem ochrony przepięciowej dla wyposażenia gospodarstwa domowego będzie również wymagał odpowiedniego podejścia ubezpieczycieli. A ponieważ terminu „smart home” używa się zarówno w odniesieniu do skomplikowanych procesów zarządzania całym budynkiem, jak i pojedynczych urządzeń dostępnych dla przeciętnego konsumenta – zakres doboru środków ochrony może być bardzo różny. Podstawową kwestią będzie jednak kompleksowość ochrony realizowanej zgodnie ze strefową koncepcją ochrony opisaną w normie ochrony odgromowej. Na ten problem zwracają już uwagę firmy zajmujące się dostawami kompletnych systemów elektrycznych i elektronicznych.

W nowych edycjach norm z zakresu ochrony odgromowej oraz instalacji elektrycznych uwzględniono możliwość wystąpienia oscylacji w instalacji elektrycznej i wprowadzono pojęcie odległości ochronnej. Jest to maksymalna odległość między układem SPD a chronionym urządzeniem (liczona wzdłuż przewodu), przy której zapewniona jest jeszcze ochrona przyłącza zasilania tego urządzenia. Nowe edycje norm ograniczają skuteczną odległość działania ochrony przepięciowej (SPD) do 10 m. Zwiększenie tej odległości jest możliwe, jednak pod warunkiem spełnienia wielu wymagań w zakresie napięciowego poziomu ochrony SPD oraz odporności udarowej chronionego urządzenia. W niektórych przypadkach wymagana jest również analiza zagrożenia przepięciami indukowanymi. Stąd też urządzenia elektroniczne znajdujące się w większej odległości od rozdzielnic, w której zainstalowano

ograniczniki przepięć, wymagają środków ochrony zlokalizowanych w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

Zainstalowane bezpośrednio przed chronionym urządzeniem SPD typu 3 współpracują najczęściej z układami SPD typu 1 i 2, tworząc wielostopniowe systemy ograniczania przepięć. Przed podjęciem decyzji o zastosowaniu SPD typu 3 należy również przeanalizować przyjęty margines koordynacyjny, tj. różnicę pomiędzy poziomem odporności udarowej chronionego urządzenia a napięciowym poziomem ochrony dobieranych SPD. Ograniczniki typu 3 powinny posiadać akustyczne lub optyczne wskaźniki uszkodzenia, a w niektórych przypadkach dodatkowe zestyki, które umożliwiają tworzenie obwodów wykorzystywanych do zdalnej sygnalizacji uszkodzenia.

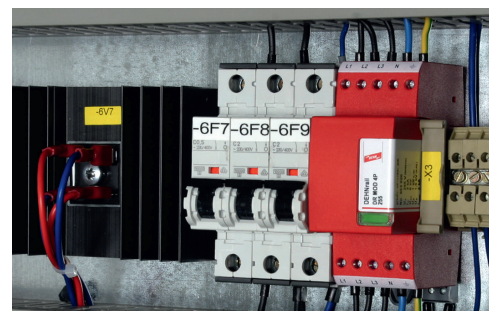
Ograniczniki przepięć mogą być montowane zarówno w tablicach rozdzielczych (SPD nr C na rys. 2), jak również w gniazdach lub puszkach bezpośrednio przed chronionym urządzeniem (SPD nr D, E na rys. 2). Trójfazowy ogranicznik przepięć zainstalowany w tablicy rozdzielczej zapewnia ochronę urządzeń podłączonych do instalacji na stałe oraz

korzystających z gniazd wtyczkowych (rys. 3).

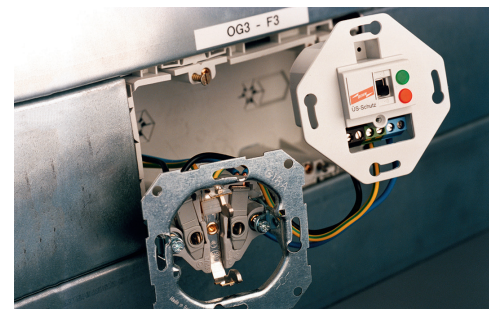
W celu ochrony urządzeń przyłączanych do gniazd wtyczkowych można zastosować ograniczniki montowane w puszcze obok gniazda (rys. 4) lub z tyłu za gniazdem (rys. 5). Ogranicznik instalowany w puszcze obok gniazda posiada dodatkowo wskaźnik optyczny sygnalizujący stan ogranicznika (zielony – działający, czerwony – uszkodzony). Obydwa ograniczniki wyposażone są we wskaźnik akustyczny sygnalizujący uszkodzenie ogranicznika.

Tworząc w instalacji elektrycznej niezawodny, wielostopniowy system ograniczania przepięć, należy zapewnić wzajemną koordynację energetyczną pomiędzy układami ograniczników przepięć różnych typów oraz ogranicznikami przepięć a chronionymi urządzeniami.

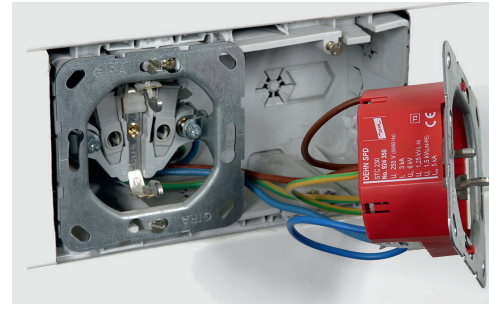
Zapewniając koordynację energetyczną w systemie SPD, uzyskujemy pewność właściwego działania tego systemu oraz długotrwałe i bezawaryjne działanie ograniczników. Instalując ograniczniki przepięć w gniazdach lub puszkach, należy pamiętać o tym, że podczas pomiarów rezystancji izolacji obwodów może być konieczne obniżenie napięcia próby do poziomu 250 V. ■



Rys. 3. SPD typu 3 montowany w tablicy rozdzielczej (DEHnRail M).



Rys. 4. SPD typu 3 montowany w puszcze obok gniazda (DEHnSafe).



Rys. 5. SPD typu 3 montowany za gniazdem (Moduł STC 230).