

Zagadnienia bezpieczeństwa w oświetleniu publicznym

Bernhard Pfeiffer

Oświetlenie publiczne jest jednym z trudniejszych zadań, z których muszą wywiązywać się gminy. Z jednej strony od administracji wymaga się zapewnienia wysokiego poziomu bezpieczeństwa na ulicach przez odpowiednie ich oświetlenie. Z drugiej jednak strony koszt oświetlenia uważa się za zbyt wysoki.

Ponieważ koszt energii można uznać za czynnik stały, czasem jednostki zarządzające oświetleniem starają się oszczędzać na materiałach i robociznie, bez względu na wynikające stąd ryzyko porażenia, do którego może dojść w przypadku wandalizmu, kradzieży, a nawet pod wpływem starzenia się instalacji.

Warunki eksploatacji oświetlenia publicznego są bardzo trudne nawet w normalnych warunkach klimatycznych – dobowe zmiany temperatury, wilgoć, obciążenie wiatrem, drgania spowodowane ruchem pojazdów itd. Narażenia często występują jednocześnie i przyspieszają starzenie latarni, kabli oraz zacisków. Konsekwencje uszkodzenia poszczególnych komponentów są różne, jednak ich rozmiary powinny być maksymalnie ograniczone.



Oświetlenie publiczne jest jednym z trudniejszych zadań, z których muszą wywiązywać się gminy

Użycie tanich komponentów niekoniecznie prowadzi do efektywnej sieci oświetleniowej. Konieczność stosowania komponentów spełniających wymagania norm międzynarodowych lub co najmniej krajowych wyklucza możliwość używania ceny jako jedynego kryterium doboru. Wybór właściwego wyrobu powinien być pierwszym etapem budowy bezpiecznej i niezawodnej sieci oświetleniowej.

Wymagania i normy

Słupy powinny mieć konstrukcję zgodną z PN-EN-40. Arkusze tej normy zawierają wymagania wymiarowe, mechaniczne i materiałowe.

Do opraw należy stosować PN-EN-60598. Wyroby spełniające jej wymagania mogą być oznaczane znakiem ENEC gwarantowanym przez ponad dwadzieścia niezależnych laboratoriów europejskich (więcej informacji można znaleźć na stronach: www.enec.com). Ich raporty stwierdzają, że wyroby są zgodne ze współczesnym stanem wiedzy w zakresie elektrycznych, termicznych i mechanicznych właściwości, jakie powinny posiadać.

Niezawodna eksploatacja sieci oświetleniowej zależy nie tylko od jakości latarni. Poważny wpływ na jej poziom mają również materiały połączeniowe, takie jak kable, mufy, złączki, złącza kablowe itd.

Zapewnienie niezakłóconej pracy sieci wymaga stosowania komponentów odpornych na narażenia środowiskowe. Części metalowe muszą być zabezpieczone przed korozją, zaciski powinny być odporne na narażenia elektromechaniczne, a materiały izolacyjne samogasnące i odporne na za-

brudzenie. Zabezpieczenie elementów izolacyjnych, bezpieczników i zacisków przed wilgocią i brudem wymaga ich zamontowania w osłonach mających stopień ochrony co najmniej IP43.

Zwarcie

Zwarcie (oprawa, statecznik, kabel) powinno być wyłączone możliwie najbliżej miejsca jego wystąpienia. Umieszczenie zabezpieczeń w pobliżu miejsca potencjalnego zagrożenia spełnia ten warunek. Każdy słup oświetleniowy powinien być zabezpieczony indywidualnie co najmniej jednym bezpiecznikiem, który w przypadku zwarcia przepała się, podczas gdy reszta sieci pracuje normalnie. Aby to osiągnąć należy spełnić wymagania selektywności. Dodatkowe uwzględnienie faktu starzenia się bezpieczników prowadzi do stosowania reguły podwójnej różnicy szeregu. Przykładowo: jeśli złącze linii chronione jest bezpiecznikiem 25 A, to bezpiecznik w słupie powinien mieć nominal 16 A.

Stosowanie wstawek bezpiecznikowych zapewnia selektywność zabezpieczenia także po konserwacji, gdyż ograniczają one montowanie wkładek dla właściwego zakresu prądowego.

Doziemienie

Przyczyną doziemień mogą być np.:

- wady oprawy oświetleniowej oraz wypo-



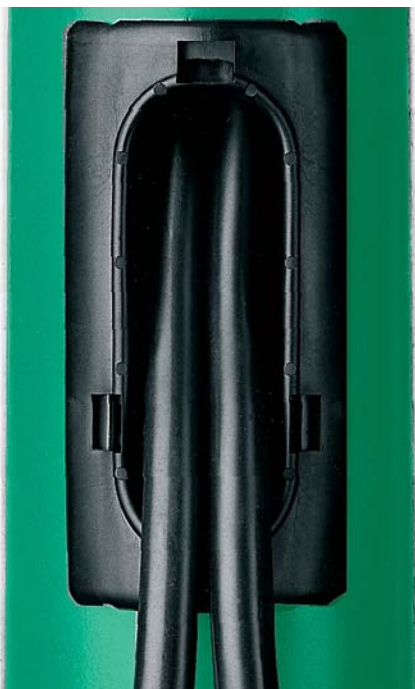
Wkładki D01 i DII z wstawkami

sażenia (między częściami pod napięciem i słupem),

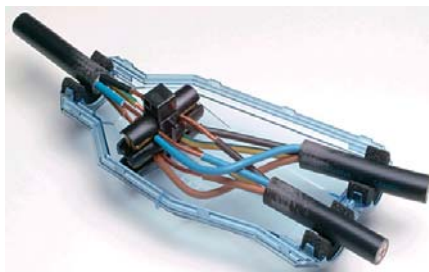
- wadliwe przewody oprawy (między przewodem fazowym i słupem),
- prąd upływu spowodowany wilgocią.

Podczas doziemienia niebezpieczny potencjał pojawia się na słupie. Może to grozić porażeniem przechodniów, personelu obsługi sieci, a nawet bawiących się dzieci, jeśli uziemienie słupa jest nieprawidłowe. W większości przypadków, płynący prąd upływu jest zbyt mały by został przepalony bezpiecznik. Ryzyko doziemienia może być zminimalizowane przez stosowanie urządzeń o klasie ochronności II (izolacja podwójna lub podwyższona) takich jak:

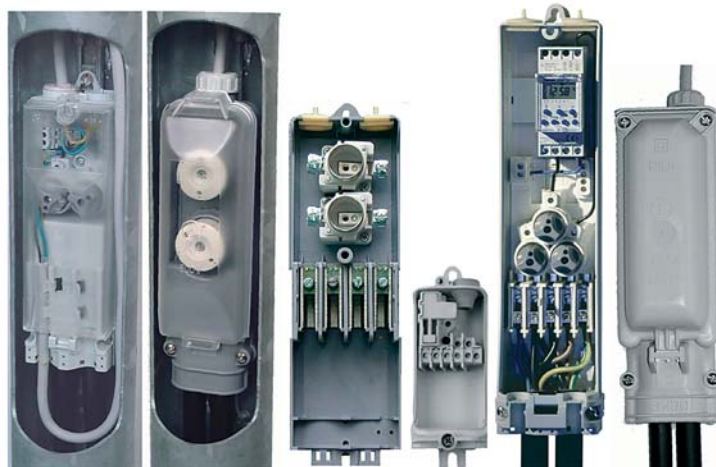
- oprawy oświetleniowe klasy II,
- oponowe przewody opraw oświetleniowych,
- oświetleniowe złącza kablowe klasy II.



Osłona krawędzi słupa z przepustem kablowym



Oświetleniowa mufa rozgałęźna i preizolowany zacisk blokowy



Guro to szeroka gama produktów do sieci oświetleniowych, napowietrznych kablowych, w tym osprzęt do kabli firmy Tyco Electronics

Właściwe uziemienie słupa oświetleniowego, bezpośrednie bądź z użyciem przewodu PE sieci, ogranicza ryzyko porażenia również w przypadku zwarcia.

Osłona krawędzi słupa z przepustem kablowym o wymiarach zgodnych z PN-EN-40 może pełnić rolę dodatkowej izolacji powłok zewnętrznych kabli. Osłony te mogą ulec uszkodzeniu podczas montażu lub prowadzonych w pobliżu robót budowlanych.

Skradzione drzwiczki, wandalizm

Zdarza się, że drzwiczki słupów „giną” lub ulegają uszkodzeniu. Gdy złącze ma uproszczoną konstrukcję możliwy jest wówczas dostęp osób niepowołanych do złączek, zacisków oraz bezpieczników.

Służby odpowiedzialne za oświetlenie publiczne nie muszą się tego obawiać, jeśli stosują wyroby zaprojektowane i badane, specjalnie do przedmiotowej aplikacji posiadające niżej wymienione właściwości:

- obudowa złącza wykonana jest z odpornego na uderzenia tworzywa samogasnącego, stopień ochrony wynosi co najmniej IP 43,
- pokrywy bezpieczników otwierane są tylko przy użyciu narzędzi specjalnych,
- podczas prac konserwacyjnych (wymiana bezpieczników) elementy pod napięciem powinny pozostawać w osłonie o stopniu ochrony nie mniejszym od stopnia IP2X; osłony te mogą być usunięte wyłącznie przy użyciu narzędzi specjalnych – to rozwiązanie zapewnia złączu II klasę izolacji (IEC 536),
- powierzchnie izolacyjne są odporne na zabrudzenia (według PN-EN-60439-1 – odstępy izolacyjne powierzchniowe i w powietrzu),

- części metalowe zabezpieczone są przed korozją,
- gniazda bezpiecznikowe przystosowano do montażu wstawek (PN-EN- 60269-3),
- zaciski żył kabli są odporne na cykle obciążeniowe (IEC - 61238).

Inne produkty oświetleniowe Tyco Electronics

Oświetleniowe złącza kablowe Guro, których zainstalowano dotychczas 5 milionów, produkowane są przez Dział Energetyki firmy Tyco Electronics. Guro to szeroka gama produktów do sieci oświetleniowych, napowietrznych kablowych, w tym osprzęt do kabli o przekrojach żył od 1,5 mm² do 50 mm². Złącza kablowe przystosowane są do wkładek różnych typów lub elektrycznej aparatury modułowej.

Oprócz zacisków do linii napowietrznych, osprzętu kablowego i ograniczników przepięć, Dział Energetyki Tyco Electronics oferuje szeroką gamę innych urządzeń elektrycznych do instalacji napowietrznej i oświetlenia publicznego.

Dr.-Ing. Bernhard Pfeiffer,

Autor pracuje jako

Product Manager Street Lighting
Tyco Electronics Energy Division



KONTAKT

Raychem Polska Sp. z o.o.

ul. Postępu 2
02-676 Warszawa
tel. (22) 45 76 750
fax (22) 45 76 760

e-mail: en-pl@tycoelectronics.com
www.raychem.pl