

Wymagania dla Systemów Oświetlenia Awaryjnego



Budynki i obiekty budowlane, a przede wszystkim obiekty użyteczności publicznej, muszą być wyposażone w urządzenia przeciwpożarowe, którym należy zapewnić konserwację i naprawy w sposób gwarantujący ich sprawne i niezawodne funkcjonowanie. Odpowiedzialni za to są ich właściciele (art.1 Ustawy z dnia 6 maja 2005 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej - Dz.U. nr 100, poz. 835 z dnia 8 czerwca 2005 r.).

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 80 z dnia 21 kwietnia 2006 r., poz. 563) instalacje oświetlenia awaryjnego są urządzeniami przeciwpożarowymi

(Roz. 1, § 2, ust. 7). Zgodnie z tym rozporządzeniem wszystkie urządzenia przeciwpożarowe powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym nie rzadziej niż raz w roku (Roz. 1, § 3, ust. 3) i muszą spełniać wymagania polskich norm (Roz.1, § 3, ust.2). Instalacje oświetlenia awaryjnego mają bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo ludzi, co powoduje, że ich parametry techniczne, a przede wszystkim niezawodność, obwarowane są wieloma powiązаныmi ze sobą normami. Dotyczy to zarówno przepisów określających ich własności funkcjonalne, jak i parametry oświetleniowe czy elektryczne.

W Polsce aktualnie najważniejszą normą dotyczącą oświetlenia awaryjnego jest PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne. Norma ta jest tłumaczeniem normy EN 1838, która obowiązuje we wszystkich krajach członkowskich Unii Europejskiej. Wymagania zawarte w tej normie określają wartości minimalne, które muszą spełniać systemy oświetlenia awaryjnego. Norma EN 1838 odwołuje się do innych norm, np. do EN 60598--2-22, dotyczącej opraw oświetlenia awaryjnego, czy EN 50172, określającej instalacje oświetlenia ewakuacyjnego. Normy te również zostały przetłumaczone na język polski i zatwierdzone przez Polski Komitet Normalizacyjny. W związku z tym obecnie obowiązuje wymóg normy PN-EN 60598-2--22:2004 Wymagania szczegółowe - oprawy oświetlenia awaryjnego, dotyczący układów testujących do opraw awaryjnych, który mówi, że oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania powinny być wyposażone w wewnętrzny układ testujący lub być podłączone do zdalnego układu testującego. Na podstawie aktualnie obowiązujących przepisów i norm można sporządzić listę najważniejszych wymagań dla oceny istniejącej w danym obiekcie instalacji oświetlenia awaryjnego i jej konserwacji:

Wymagania dla Systemów Oświetlenia Awaryjnego



1. Projekt musi być uzgodniony z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych. W obiekcie muszą znajdować się aktualne rysunki systemu oświetlenia awaryjnego, które powinny identyfikować wszystkie oprawy awaryjne i główne komponenty. Rysunki powinny być podpisane przez rzeczoznawcę. System oświetlenia awaryjnego musi być zgodny z wymaganiami przepisów i norm (według PN-EN 50172:2005).

2. Urządzenia przeciwpożarowe powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami określonymi w polskich normach dotyczących urządzeń przeciwpożarowych, w odpowiedniej dokumentacji techniczno-ruchowej oraz instrukcjach obsługi (Dz.U. nr 80, poz. 563, z dnia 21 kwietnia 2006 r.).

3. Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne nie mogą odbywać się rzadziej niż raz w roku i powinny być przeprowadzone w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez producenta (Dz.U. nr 80, poz. 563, z dnia 21 kwietnia 2006 r.).

4. W przypadku instalacji oświetlenia awaryjnego z centralną baterią, przewody i kable wraz z zamocowaniami powinny być ognioodporne, o takim czasie wytrzymałości ogniowej, w jakim ma działać oświetlenie awaryjne, zgodnie z zapisem Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie, jakim wymaganiami powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690, z dnia 15 czerwca 2002 r. - Dział IV, Roz. 8, §187, ust. 3).

5. Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009r (Dz.U. Nr 56 poz.461 z dn. 7 kwietnia 2009 r.) zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 181 pkt.7) „Oświetlenie awaryjne należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi wymagań w tym zakresie”. To samo Rozporządzenie Ministra Infrastruktury zmienia minimalny czas działania oświetlenia awaryjnego na **1-dną godzinę**.

6. Zanik zasilania opraw podstawowych na drogach ewakuacyjnych musi spowodować włączenie oświetlenia ewakuacyjnego na tych drogach (według PN-EN 1838:2005).

Wymagania dla Systemów Oświetlenia Awaryjnego



7. Musi istnieć możliwość testowania opraw oświetlenia awaryjnego bez wyłączenia zasilania. Oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania powinny być wyposażone w wewnętrzny układ testujący lub być podłączone do zdalnego układu testującego (według PN-EN 60598-2-22).

8. Oświetlenie ewakuacyjne (według PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne) musi spełniać następujące warunki:

- a) W osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 1 lx (Oświetlenie drogi ewakuacyjnej 4.2.1).
- b) Wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek $E_{maks.}/E_{min.} \leq 40$ (Oświetlenie drogi ewakuacyjnej 4.2.2).
- c) Na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 0,5 lx (Oświetlenie strefy otwartej 4.3.1).
- d) W strefie otwartej stosunek $E_{maks.}/E_{min.} \leq 40$ (Oświetlenie strefy otwartej 4.3.2). Uwaga: wymogi te muszą być spełnione również pod koniec ustalonego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego.
- e) W strefie wysokiego ryzyka eksploatacyjne natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na płaszczyźnie odniesienia nie powinno być mniejsze niż 10% eksploatacyjnego natężenia podstawowego, wymaganego dla danych czynności, i musi wynosić min. 15 lx (Oświetlenie strefy wysokiego ryzyka 4.4.1).
- f) W strefie wysokiego ryzyka równomierność natężenia E $E_{\text{średnie}}/E_{maks.} \leq 0,1$ (Oświetlenie strefy wysokiego ryzyka 4.4.2).
- g) W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane co najmniej 2 m nad podłogą (Oświetlenie ewakuacyjne 4.1)
 - przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
 - w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
 - w pobliżu każdej zmiany poziomu,
 - obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
 - przy każdej zmianie kierunku,

Wymagania dla Systemów Oświetlenia Awaryjnego



- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Uwaga: jeżeli punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być oświetlone w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło minimum 5 lx („w pobliżu” oznacza w obrębie 2 m, mierzonych w poziomie).

9. Instalacje oświetlenia ewakuacyjnego w obiektach (według PN--EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, obowiązującej w Polsce od dnia 15 marca 2005 r.) powinny gwarantować, aby oświetlenie ewakuacyjne spełniało następujące wymagania:

- a) Oświetlało znaki ewakuacyjne.
- b) Zapewniało oświetlenie dróg umożliwiających bezpieczną ewakuację do miejsc bezpiecznych (stref bezpieczeństwa).
- c) Zabezpieczało czytelne zlokalizowanie miejsc sygnalizacji pożaru, a także rozmieszczenia i użycia sprzętu przeciwpożarowego.
- d) Posiadało możliwość testowania poprzez symulację zaniku zasilania oświetlenia podstawowego.
- e) Włączało się w przypadku awarii dowolnej części zasilania podstawowego. Gwarantowało, że lokalne (miejscowe) oświetlenie ewakuacyjne będzie pracować w przypadku awarii zasilania podstawowego w danym miejscu.
- f) Zabezpieczało przed ciemnością na drodze ewakuacyjnej w razie awarii jednej oprawy awaryjnej.

10. Rejestrowanie zdarzeń i raportowanie (według PN-EN 50172:2005).



Wymagania dla Systemów Oświetlenia Awaryjnego



- a) Rysunki oświetlenia ewakuacyjnego powinny być zabezpieczone i przechowywane w obiekcie. Rysunki muszą jednoznacznie identyfikować wszystkie oprawy awaryjne i główne komponenty.
- b) W obiekcie powinien być przechowywany rejestr, dostępny dla kontroli prowadzonej przez każdą upoważnioną osobę. Rejestr powinien być prowadzony w formie rękopisu lub w formie elektronicznej, wygenerowany przez urządzenie do automatycznego testowania.
- c) Rejestr powinien się znajdować pod opieką osoby wyznaczonej przez właściciela obiektu i zawierać co najmniej następujące informacje:
 - Datę odbioru systemu z załączeniem stosownych świadectw (certyfikatów).
 - Datę każdej kontroli okresowej i testu.
 - Datę i skrócony opis każdego serwisu, inspekcji i wykonanego testu.
 - Datę i skrócony opis każdego defektu i podjętych środków zaradczych.
 - Datę i skrócony opis każdej zmiany wprowadzonej do instalacji oświetlenia awaryjnego.
 - W przypadku używania urządzeń do automatycznego testowania należy opisać podstawowe parametry i tryb pracy tych urządzeń.

11. Serwis i testowanie oświetlenia ewakuacyjnego w obiektach (według PN-EN 50172:2005):

- a) W przypadku używania automatycznego urządzenia testującego informacje powinny być rejestrowane co miesiąc.
- b) W przypadku wszystkich innych systemów testy wraz z zarejestrowaniem ich wyników powinny być wykonywane w następujący sposób:
 - Codziennie - w przypadku systemów centralnego zasilania należy wizualnie kontrolować wskaźnik właściwej pracy.
 - Comiesięcznie - włączyć w trybie pracy awaryjnej każdą oprawę i każdy wewnętrznie oświetlany znak ewakuacyjny, poprzez symulację awarii zasilania oświetlenia podstawowego, na okres wystarczający do sprawdzenia, czy każda oprawa świeci. W tym czasie należy sprawdzić prawidłowe funkcjonowanie wszystkich opraw oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków.

Wymagania dla Systemów Oświetlenia Awaryjnego



- Corocznie - wykonać ten sam test co comiesięcznie, a także test pełnookresowy, połączony z pomiarem czasu pracy awaryjnej i zarejestrowaniem jego wyników.

Te wymagania muszą uwzględniać projektanci instalacji oświetlenia awaryjnego w nowo budowanych lub remontowanych budynkach i innych obiektach budowlanych. Inwestorzy i projektanci muszą również podjąć decyzję, jaki system oświetlenia awaryjnego zastosować w danym obiekcie. Ze względu na przepisy przeciwpożarowe, nakazujące co najmniej raz w roku kontrolę i konserwację opraw oświetlenia awaryjnego w obiektach, w których znajduje się ich większa liczba (np. 100), trudno sobie wyobrazić system oświetlenia awaryjnego bez automatycznego testowania i monitoringu stanu technicznego wszystkich opraw oświetlenia awaryjnego w obiekcie. Zasadniczy podział systemów oświetlenia awaryjnego związany jest ze sposobem zasilania opraw. Oprawy oświetlenia awaryjnego mogą posiadać wewnętrzne źródło zasilania (akumulatory) lub być zasilane ze źródła zewnętrznego (centralna bateria akumulatorów). W przypadku oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych, w którym wymagane natężenie światła jest na poziomie 1 luksa, o wiele bardziej interesujące są systemy oświetlenia awaryjnego oparte na oprawach z własnym akumulatorem. Najważniejszą zaletą tych systemów jest rozproszenie bezpieczeństwa na wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego w obiekcie, z których każda przełącza się w tryb pracy awaryjnej niezależnie od innych urządzeń systemu. Takie rozwiązanie eliminuje największą wadę systemów z centralną baterią, w których każda oprawa musi być włączona przez jedno urządzenie, jakim jest właśnie centralna bateria. Wynika z tego, że uszkodzenie centralnej baterii może całkowicie pozbawić obiekt oświetlenia awaryjnego aż do czasu usunięcia awarii. Taka sytuacja w obiektach działających w systemie całodobowym (hotele, szpitale itp.) jest niedopuszczalna, ponieważ stwarza zagrożenie dla wszystkich osób przebywających w tych obiektach.

W dzisiejszych czasach, naznaczonych zagrożeniem aktami terroryzmu, dążenie do rozproszenia bezpieczeństwa jest najważniejszym wymaganiem stawianym systemom oświetlenia awaryjnego. To wymaganie idealnie spełniają systemy oparte na monitoringu opraw z własnym akumulatorem. Posiadają one wszystkie zalety systemów z centralną baterią, takie jak automatyczne testowanie funkcjonalne wszystkich opraw awaryjnych czy wieloletnia gwarancja na urządzenia i akumulatory, a ponadto eliminują wady centralnej baterii.



Wymagania dla Systemów Oświetlenia Awaryjnego



Natomiast do wad systemów z centralną baterią (oprócz koncentracji bezpieczeństwa na jednym urządzeniu) należy zaliczyć:

- wymóg dodatkowego okablowania zasilającego oprawy oświetlenia awaryjnego drogim kablem ognioodpornym,
- wysoką cenę zarówno baterii centralnej, jak i akumulatorów,
- konieczność wymiany wszystkich akumulatorów przy niespełnieniu wymaganego czasu świecenia.

Tych wad nie posiadają systemy oparte na oprawach z własnym akumulatorem. Nie wymagają one dodatkowego okablowania zasilającego, gdyż oprawy oświetlenia awaryjnego są zasilane tym samym kablem, co oprawy oświetlenia podstawowego. Systemy te są dużo tańsze zarówno ze względu na cenę urządzeń, jak i okablowania. Ponadto zapewniają one pełną identyfikację uszkodzonej oprawy, gdyż każda z nich ma swój niepowtarzalny adres. Najnowsze rozwiązania tych systemów umożliwiają monitoring wszystkich opraw i urządzeń z dowolnie wskazanego miejsca (np. z siedziby producenta lub inwestora) poprzez łącza internetowe. Wymiana akumulatorów nie odbywa się jednocześnie we wszystkich oprawach, lecz tylko w tych, których akumulatory nie gwarantują już wymaganego czasu świecenia. Wymiana akumulatorów w oprawach odbywa się najczęściej przy okazji wymiany świetlówek i wiąże się z bardzo niskimi kosztami (dzięki jej prostocie i niskim cenom akumulatorów). Systemy te są już zastosowane w setkach obiektów użyteczności publicznej o różnym charakterze na obszarze całej Polski.

Przyszłość w tej dziedzinie należy do systemów opartych na oprawach awaryjnych z własnym akumulatorem, w których monitoring nie wymaga dodatkowego okablowania teletechnicznego, ponieważ odbywa się drogą radiową, z wykorzystaniem transmisji cyfrowej, bezprzewodowej.

Dr inż. Andrzej Krześciński

Dr inż. Andrzej Krześciński jest absolwentem Wydziału Elektroniki Politechniki Wrocławskiej. Po ukończeniu studiów przez 12 lat pracował w Instytutach Fizyki i Elektroniki Politechniki Śląskiej w Gliwicach. W 1980 roku został doktorem nauk technicznych, broniąc pracy z zakresu optoelektroniki. Jest autorem kilkadziesiątu publikacji w czasopismach krajowych i zagranicznych.



SEQURA Sp. z o.o.
ul. Chrzanowskiego 84, 80-278 Gdańsk
tel: +48 58 345 36 60, e-mail: biuro@sequra.pl
www.sequra.pl