



Awaryjne Oświetlenie Ewakuacyjne

PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY GRUDZIEŃ 2017

INWESTOR: Starostwo Powiatowe - Wydział Komunikacji

Pruszcz Gdański ul. Wojska Polskiego 16

WYKONAWCA: AZSYSTEM Ul.Rzeczypospolitej 1D/110 80-369 Gdańsk

Spis treści

1. Założenia wstępne	2
1.1 Przedmiot opracowania	2
1.2 Podstawa opracowania	2
1.3 Cel i zakres opracowania	3
2. Założeń przyjętych do wykonania projektu	3
3. Opis wykonania instalacji elektrycznej	7
3.1 Instalacja oświetlenia awaryjnego	7
3.1.1 System oznaczeń	7
3.2 Ochrona przeciwporażeniowa	7
3.3 Kontrola instalacji oświetlenia awaryjnego	8
4. Pomiary, dokumentacja powykonawcza, zalecenia	10
eksploatacyjne	10
4.1 Pomiary końcowe	10
4.1.1 Dla instalacji elektrycznej i uziemień	10
4.1.2 Pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego	10
4.2 Dokumentacja powykonawcza	10
5. Uwagi końcowe	10
6. Wykaz urządzeń	11
7. Spis rysunków	11

1. Założenia wstępne

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji oświetlenia awaryjnego w Starostwie Powiatowym - Wydział Komunikacji w Pruszczu Gdańskim ul. Wojska Polskiego 16 zlokalizowanym na parterze.

Przedmiotowy lokal użytkowy o łącznej powierzchni 379,60 m², składa się z 5 pomieszczeń biurowych, pomieszczenia technicznego-serwerowni, węzła sanitarnego ogólnodostępnego, korytarza, sali obsługi petenta oraz pomieszczeń przylegających do sali w tym pomieszczenia socjalnego i toalety. Z poziomu Wydziału Komunikacji jest dostęp klatką schodową wewnętrzną do części pomieszczeń piwnicznych będących poza zakresem opracowania, klatka wydzielona drzwiami w klasie odporności ogniowej.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. Dz. U. 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009r Dz.U. Nr 56 poz. 461 oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10 grudnia 2010r. Dz.U. Nr 239 poz. 1597.
2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719).
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczeń tych wyrobów do użytku (Dz. U. Nr 85 poz. 553).
4. PN EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
5. PN EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
6. Wytycznych MLAR – (wzorcowe wytyczne konferencji ministrów budownictwa odnośnie wymagań dotyczących technicznych aspektów ochrony przeciwpożarowej instalacji elektrycznych) uwzględniającej wymagania Parlamentu Europejskiego zawartych w wytycznych 98/24/EG rady z dnia 11.06.1998 zmienione poprzez wytyczne 98/48/EG z dnia 20.07.1998 (Abl. EG Nr. L 217 S.18).
7. Dodatkowo w trakcie projektowania należy stosować zapisy następujących norm:
8. PN-EN 60598-2-22:2004/AC Oprawy oświetleniowe- Część 2-22: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego
9. HD 384/HD 60364 PN-IEC 60364:1999 (norma wieloczęściowa) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

10. PN-EN 13032-1:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych – Część 1: Pomiar i format pliku
11. PN-EN 13032-2:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych – Część 2: Prezentacja danych dla miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku
12. PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
13. PN-EN 50171:2007: Centralne systemy zasilania
14. PN-EN 50272-2:2007: Wymagania bezpieczeństwa i instalowania baterii wtórnych – Część 2: Baterie stacjonarne
15. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
16. PN-EN 61347:2005 (norma wieloczęściowa) Urządzenia do lamp – Część 2-7: Wymagania szczegółowe dotyczące stateczników elektronicznych zasilanych prądem stałym, do oświetlenia awaryjnego
17. PN-EN 60617-11:2004 Symbole graficzne stosowane w schematach – Część 11: Architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych
18. PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
19. PN-N-01255:1992 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
20. Wytyczne SITP

1.3 Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji oświetlenia awaryjnego w Starostwie Powiatowym - Wydział Komunikacji w Pruszczu Gdańskim ul. Wojska Polskiego 16, zlokalizowanym na parterze.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- określenie założeń przyjętych do wykonania projektu i realizacji inwestycji,
- koncepcję rozwiązania technicznego,
- opis wykonania instalacji.

2. Założeń przyjętych do wykonania projektu

Oświetlenie awaryjne jest przewidziane do stosowania podczas zaniku zasilania opraw do oświetlenia podstawowego i dlatego oprawy do oświetlenia awaryjnego są zasilane ze źródła niezależnego od źródła zasilania opraw do oświetlenia podstawowego.

Wymagania przedstawione w normie stanowią minimum celów projektowania i są przyjęte dla pełnego okresu stosowania oświetlenia i przewidzianego w projekcie końca

żywołności sprzętu, pominięto udział w oświetleniu składowej rozproszonej natężenia oświetlenia, która powstaje w wyniku światła odbitego.

Ogólnym celem awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie bezpiecznego wyjścia z miejsca pobytu podczas zaniku normalnego zasilania.

Celem oświetlenia drogi ewakuacyjnej jest umożliwienie bezpiecznego wyjścia z miejsc przebywania osób przez stworzenie warunków widzenia umożliwiających identyfikację i użycie dróg ewakuacyjnych oraz łatwe zlokalizowanie i użycie sprzętu pożarowego i sprzętu bezpieczeństwa.

Celem oświetlenia strefy otwartej (zapobiegającego panice) jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i umożliwienie bezpiecznego ruchu osób w kierunku dróg ewakuacyjnych przez zapewnienie warunków widzenia umożliwiających dotarcie do miejsca, z którego droga ewakuacyjna może być rozpoznana. Zaleca się, aby drogi ewakuacyjne lub strefy otwarte były oświetlone w wyniku padania światła bezpośredniego na płaszczyznę roboczą, jak również zaleca się oświetlenie przeszkód występujących na wysokości do 2m powyżej tej płaszczyzny.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. [PN EN 1838:2005]

Wyjściowy lub kierunkowy znak powinien być widoczny ze wszystkich punktów wzdłuż drogi ewakuacyjnej. Wszystkie znaki oznaczające wyjścia i drogi ewakuacyjne powinny być równomierne w barwie i formacie, natomiast luminancja tych znaków powinna wynosić co najmniej 2cd/m^2 .

Ponieważ osoby przebywające w obiekcie mogą nie znać dobrze budynku, zaleca się stosowanie znaków bezpieczeństwa podświetlanych wewnętrznie, zasilanych w trybie ciągłym.

Różne osoby mają różną zdolność widzenia ze względu na ilość światła niezbędną do sprawnego widzenia, jak również ze względu na różnice czasu adaptacji do zmian w oświetleniu, ludzie starsi potrzebują więcej światła i więcej czasu, aby przystosować się do niskiego poziomu oświetlenia podczas zagrożenia lub na drodze ewakuacyjnej.

Zaprojektowano strategiczne rozmieszczeniu znaków wskazujących drogę wyjścia z miejsca przebywania celem uniknięcia strachu i zamieszania podczas ewakuacji oraz zaniku zasilania podstawowego. Bardzo ważne jest, aby takie wyjścia miały wyraźne drogowskazy i były widoczne zawsze, gdy miejsca przebywania są zajęte.

Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinna spełniać następujące funkcje:

- a) oświetlać znaki drogi ewakuacyjnej;
- b) wytwarzać natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych w taki sposób, aby możliwy był bezpieczny ruch w kierunku wyjścia do bezpiecznego miejsca;
- c) zapewniać, aby punkty alarmu pożarowego i sprzętu przeciwpożarowego rozmieszczone wzdłuż dróg ewakuacyjnych mogły być łatwo zlokalizowane i użyte;
- d) umożliwiać działanie związane ze środkami bezpieczeństwa.
- e) zapewnić minimalny czas działania 1 godzinę na zasilaniu rezerwowym

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne należy uruchamiać nie tylko w przypadku całkowitego uszkodzenia zasilania oświetlenia podstawowego, ale również w przypadku lokalnego uszkodzenia takiego, jak uszkodzenie obwodu końcowego.

Pod pojęciem instalacji oświetlenia awaryjnego należy rozumieć zbiór takich urządzeń lub komponentów w danym obiekcie, które są ze sobą powiązane, w celu realizacji zadań stawianych przed oświetleniem awaryjnym, w szczególności dotyczących czasu działania, zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, wykorzystania do oświetlenia podstawowego lub nocnego, zapewnienia wymagań dotyczących raportowania zdarzeń oraz bezpieczeństwa obsługi i ekip ratowniczych również w przypadku pożaru. Elementami instalacji oświetlenia awaryjnego są następujące urządzenia i komponenty:

- a) Oprawy oświetlenia awaryjnego przeznaczone do indywidualnego źródła zasilania wraz z wyposażeniem
- b) Przewody i kable służące do połączenia systemu oświetlenia awaryjnego z oprawami, korytka, przepusty, zawiesia i mechaniczne systemy mocowań przewodów używanych do połączeń w instalacjach oświetlenia awaryjnego

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno działać w przypadku uszkodzenia jakiegokolwiek części zasilania podstawowego. Oprawy awaryjne zasilane nieciągłe i oprawy awaryjne zespolone zasilane nieciągłe powinny działać w przypadku uszkodzenia końcowego obwodu zasilania podstawowego.

W celu zapewnienia właściwej widzialności umożliwiającej ewakuację wymaga się, aby były oświetlone strefy określonej przestrzeni. Z wymagania tego wynika, że wskazane jest umieszczanie opraw oświetleniowych, co najmniej 2m nad podłogą.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, powinny być usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa.

Zatem oprawy powinny być umieszczane:

- a) przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- b) w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
- c) w pobliżu każdej zmiany poziomu;
- d) obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- e) przy każdej zmianie kierunku;
- f) przy każdym skrzyżowaniu korytarzy;
- g) na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego;
- h) w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy;
- i) w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego;
- j) w toaletach, lobby, przebieralniach i szatniach o powierzchni powyżej 8 m² oraz pomieszczeniach przeznaczonych do użytku dla osób niepełnosprawnych.

Jeśli punkty pierwszej pomocy h) lub urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe i) nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło co najmniej 5 lx.

UWAGA: W „w pobliżu” oznacza „w obrębie” 2m mierzone w poziomie.

Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego powinno być poparte obliczeniami natężenia oświetlenia w miejscach, gdzie należy się spodziewać najmniej korzystnych warunków (zmiana kierunku drogi ewakuacyjnej, pomieszczenia wysokie itp.).

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2m, średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić, co najmniej 50% podanej wartości.

Natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5m.

3. Opis wykonania instalacji elektrycznej

3.1 Instalacja oświetlenia awaryjnego.

W ramach realizacji niniejszego projektu przewiduje się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego, celem spełnienia powyższych wytycznych w projekcie zastosowano oprawy LED-owe oświetlenia awaryjnego firmy AWEX LOVATO P LVPR 3W, LVPU 1W oraz 3W, oprawy kierunkowe wewnętrznie podświetlane AWEX TWINS. Dopuszczalne jest zastosowanie opraw innego producenta po uprzednim doborze parametrów zgodnym z projektem.

Oprawy oświetlenia awaryjnego zostaną rozmieszczone w poszczególnych pomieszczeniach jak na rysunku i zgodnie z przeznaczeniem:

Obwody zasilające poszczególne oprawy wykonać przewodem YDY $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ i podłączyć w tablicy rozdzielczej. Obwody należy zabezpieczyć odrębnym zabezpieczeniem, które należy zainstalować w istniejącej rozdzielnicy.

3.1.1 System oznaczeń

Oprawy oświetlenia awaryjnego oznaczyć symbolem:

< XX/YY > gdzie: XX – oznacza odpowiednią tablicę rozdzielczą i nr obwodu, YY – oznacza kolejny numer oprawy.

Wykonać oznaczenia opraw.

3.2 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zastosowano izolowanie części czynnych. Jako uzupełnienie ochrony podstawowej zastosowano system ochrony przed porażeniem elektrycznym przewidziano szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na dostępnych elementach przewodzących urządzeń elektrycznych. Oznaczenie przewodów w instalacji elektrycznej stosować zgodnie z PN-92/E-05023 tj. przewody fazowe w dowolnych kolorach za wyjątkiem żółtego-zielonego, jasnoniebieskiego, przewód neutralny N jasnoniebieski, przewód ochronny PE żółto-zielony. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, a wyniki zastawić w protokole pomiarów. Przewód ochronny PE nie może mieć żadnej przerwy elektrycznej od urządzenia chronionego do uziomu.

3.3 Kontrola instalacji oświetlenia awaryjnego

Ponieważ istnieje możliwość uszkodzenia zasilanie oświetlenia podstawowego w krótkim czasie po testowaniu systemu oświetlenia awaryjnego lub podczas kolejnego ładowania akumulatorów, testy, które wymagają pełnego przewidzianego dla nich czasu trwania, powinny być, o ile to możliwe, podejmowane w okresach o niskim ryzyku wystąpienia zagrożenia. Pozwoli to na bezpieczne, ponowne naładowanie akumulatora. Inną możliwością jest wykonanie, do czasu ponownego naładowania akumulatorów, testów krótkotrwałych.

Test codzienny

Wskaźniki prawidłowości działania centralnego zasilania powinny być sprawdzane wzrokowo.

UWAGA: Inspekcja wzrokowa ma rozpoznać stan gotowości systemu do pracy oraz rozpoznać, czy system nie wymaga przeprowadzenia testu.

Test comiesięczny

Jeżeli stosowane są automatyczne urządzenia testujące, to wyniki krótkotrwałych testów należy rejestrować.

W przeciwnym wypadku testy należy przeprowadzać w następujący sposób:

Włączyć awaryjny tryb pracy każdej oprawy oświetleniowej i każdego znaku wyjścia oświetlonego wewnątrz z zasilaniem akumulatorowym, poprzez symulację uszkodzenia zasilania podstawowego na czas wystarczający do upewnienia się, że każda lampa świeci.

UWAGA Zaleca się, aby okres symulowanego uszkodzenia był wystarczający dla potrzeb badania, jednakże minimalizowany ze względu na możliwość uszkodzenia komponentów systemu, np. lamp.

Podczas tego okresu należy sprawdzić wszystkie oprawy oświetleniowe i znaki, aby upewnić się, czy istnieją, czy są czyste oraz czy prawidłowo funkcjonują.

Na końcu tego testu okresowego zaleca się przywrócenie zasilania podstawowego i sprawdzenie każdej lampki kontrolnej lub urządzenia, w celu upewnienia się, że wskazują one na przywrócenie zasilania podstawowego.

Test coroczny

Jeżeli stosowane są automatycznie urządzenia testujące, to wyniki pełnych znamionowych testów czasu trwania należy rejestrować.

W przypadku wszelkich innych systemów, należy przeprowadzać sprawdzania comiesięczne oraz następujące dodatkowe testy:

- a) Każdą oprawę oświetleniową i znak oświetlany wewnętrznie należy testować j.w., jednakże w przypadku pełnego znamionowego czasu trwania - zgodnie z informacją producenta;
- b) Należy przywrócić zasilanie oświetlenia podstawowego i sprawdzić każdą lampkę kontrolną lub urządzenie, w celu upewnienia się, że wskazują one na przywrócenie zasilania podstawowego. Zaleca się sprawdzenie poprawności działania układu ładowania;
- c) W dzienniku należy zapisać datę testu i jego wyniki;

Dziennik (raportowanie)

Dziennik powinien znajdować się w obrębie nieruchomości pod nadzorem odpowiedniej osoby wyznaczonej przez dzierżawcę/ właściciela; powinien być łatwo dostępny do kontroli przez każdą uprawnioną osobę.

Dziennik powinien służyć do zapisu co najmniej następujących informacji:

- Data zamówienia systemu, łącznie ze świadectwem określającym zmiany;
- Data każdego okresowego sprawdzenia i testu;
- Data i zwięźle opisane szczegóły każdego serwisu i sprawdzenia lub przeprowadzonego testu;
- Data i zwięźle opisane szczegóły każdego uszkodzenia oraz przeprowadzonych napraw;
- Data i zwięźle opisane szczegóły każdej zmiany w instalacji oświetlenia awaryjnego;
- Gdy stosowane jest jakiegokolwiek urządzenie testujące automatycznie, wówczas powinny być opisane podstawowe charakterystyki i sposób działania urządzenia.

UWAGA: Dziennik może także zawierać strony do innych zapisów związanych z bezpieczeństwem np. dotyczących alarmów pożarowych. W dzienniku mogą być również zapisane szczegóły związane z wymianą komponentów opraw, takich jak typ lampy, akumulator i bezpiecznik.

4. Pomiary, dokumentacja powykonawcza, zalecenia eksploatacyjne

4.1 Pomiary końcowe

4.1.1 Dla instalacji elektrycznej i uziemień

Po zakończeniu prac instalacyjnych wykonać należy niezbędne pomiary:

- izolacji przewodów,
- skuteczności ochrony od porażeń,

4.1.2 Pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego.

Wyniki pomiarów dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

4.2 Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- ewentualną korektę planów instalacji,
- wyniki pomiarów

Dokumentację powykonawczą wraz z wynikami pomiarów należy dostarczyć w wersji elektronicznej oraz w dwóch egzemplarzach drukowanych.

5. Uwagi końcowe

Przystawiona specyfikacja, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nieujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien je wyjaśnić z Inwestorem i Projektantem. Dopuszcza się wykorzystanie innych rozwiązań i użycia innego sprzętu, jednak sprzęt ten nie może posiadać gorszych parametrów od urządzeń przedstawionych w tym opracowaniu.

Mimo, iż klatki schodowe przylegające do Wydziału Komunikacji nie są objęte niniejszym projektem, wykonawca jest zobowiązany sprawdzić prawidłowość działania oświetlenia awaryjnego i kierunkowego na całej drodze ewakuacji.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania opisanych instalacji i zapewnienia ich pełnej funkcjonalności. Po wykonaniu prac montażowych wykonawca opracuje instrukcje obsługi oraz przeszkoli wyznaczone przez Inwestora osoby.

6. Wykaz urządzeń

AWEX LOVATO P LVPR 3W – oprawa ewakuacyjna autonomiczna – 10szt.

AWEX LOVATO P LVPU 1W – oprawa ewakuacyjna autonomiczna – 9szt.

AWEX LOVATO P LVPU 3W – oprawa ewakuacyjna autonomiczna – 1szt.

AWEX TWINS – oprawa kierunkowa autonomiczna – 13szt.

7. Spis rysunków

EWK-1 Plan Instalacji Awaryjnego Oświetlenia Ewakuacyjnego