

## PROJEKT WYKONAWCZY

---

**INWESTYCJA:** BUDYNEK COLLEGIUM BIOLOGICUM UAM

---

**LOKALIZACJA:** POZNAŃ, UL. UNIWERSYTETU POZNAŃSKIEGO 6

---

**TEMAT:** REMONT INSTALACJI OŚWIETLENIA AWARYJNEGO W BUDYNKU COLLEGIUM BIOLOGICUM UAM

---

**BRANŻA:** ELEKTRYCZNA

---

**STADIUM:** PW

---

**INWESTOR:** UNIWERSYTET IM. ADAMA MICKIEWICZA  
UL. H. WIENIAWSKIEGO 1  
61-712 POZNAŃ

---

**JEDNOSTKA  
PROJEKTUJĄCA** „PROKON” BIURO PROJEKTOWO-WYKONAWCZE  
HANNA KOWALEWSKA  
62-002 Suchy Las  
UL. PODGÓRNA 10

**PROJEKTOWAŁ:** MGR INŻ. HANNA KOWALEWSKA

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :**

- STRONA TYTUŁOWA
- ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA
- OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO
- KSEROKOPIA UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA
- CZĘŚĆ OPISOWA
- KARTY KATALOGOWE, DEKLARACJE, CERTYFIKATY
- OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA
- RYSUNKI I TABELI ZESTAWIENIOWE

..., ...20.. r.

## OŚWIADCZENIE

---

Zgodnie z art.20 ust.4 ustawy z dnia 7. lipca 1994 r. PRAWO BUDOWLANE (Dz. U. z 2017, poz. 1332,1529, Dz.U. z 2018 poz.12)

**oświadczam,**

że **dokumentacja** pod nazwą:

" Remont instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego w budynku Collegium Biologicum UAM na Morawsku.

została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno - budowlanymi oraz normami, jest wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i zawiera wszystkie niezbędne uzgodnienia do realizacji projektu:

Projektant: mgr inż. Hanna Kowalewska

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest remont instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego w budynku Collegium Biologicum UAM na Morawsku.

### 1.2. Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
  - inwentaryzacji na obiekcie
  - aktualnych norm i przepisów
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. z 2015 roku z 7 października poz. 1554
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 nr 120, poz.1126 z późn. zm.)
  - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 Dz.U. 2017 z dnia 8 grudnia poz.2285 ) zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
  - Ustawa z dnia 23 lipca 2015 roku o zmianie ustawy . Prawo ochrony środowiska oraz niektórych ustaw (Dz. U. z dnia 21 września 2015 roku poz. 1434
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane Zgodnie z art.20 ust.4 ustawy z dnia 7. lipca 1994 r Prawo budowlane (Dz. U. z 2017, poz. 1332,1529, Dz.U. z 2018 poz.12
  - Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2017 r. Poz. 1579, 2018)
  - PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
  - PN –EN 12464 – 1:2012 Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – miejsca pracy we wnętrzach

- PN-IEC 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2015 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-EN 50172: 2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 1838: 2013 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 60598-2-22:2015-01 Oprawy oświetleniowe Część 2-22: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.
- PN-EN 13032-1+A1:2012 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych – Część 1: Pomiar i format pliku
- PN-EN 13032-2:2018-02 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych – Część 2: Prezentacja danych dla miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku
- PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie.

### 1.3 Stan istniejący

W budynku została wykonana instalacja oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego. Oparta jest ona na strukturze systemu H-300 centralki monitorującej firmy Hybryd. W obecnej chwili system oświetlenia awaryjnego jest niesprawny. Uszkodzona jest centralka monitorująca, część rozdzielaczy wykazuje błędy. Oprawy są częściowo uszkodzone – głównie posiadają niesprawne baterie (część nie została wymieniona od początku użytkowania obiektu) oraz źródła światła. W celu poprawy systemu została wykonana dokumentacja projektowa w powyższym temacie.

### 1.4 Uwagi ogólne

Jako pierwszy etap niezbędne jest wykonanie wymiany centralki monitorującej oraz naprawa uszkodzonych rozdzielaczy. We wszystkich rozdzielaczach należy wykonać wymianę akumulatorów, ze względu na wymogi gwarancyjne producenta systemu.

W oprawach, gdzie zamontowane są inwertery należy wykonać ich demontaż przywrócić oprawy do stanu pierwotnego.

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1 Założenia ogólne

Oświetlenie awaryjne przeznaczone dla obiektu ma umożliwić łatwe i pewne opuszczenie budynku w czasie zaniku napięcia podstawowego, gdyby zaistniała potrzeba ewakuacji. Ponadto ma zagwarantować bezpieczeństwo w przypadku zaniku napięcia na obwodach lokalnych z powodu awarii zasilania podstawowego. Oświetlenie musi spełniać wymagania przepisów obowiązujących w tym zakresie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 Dz.U. 2017 z dnia 8 grudnia poz.2285 ) 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”
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 roku(Dz.U. Nr 85 poz.553) stawiające wymóg stosowania opraw oświetlenia awaryjnego posiadających certyfikat CNBOP
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 Dz.U. 2017 z dnia 8 grudnia poz.2285 Dział IV, Rozdział 8, §187, ust. 3) ) zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków jakim wymaganiom powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- PN-EN 1838:2013 Zastosowanie oświetlenia – oświetlenie awaryjne

a) W osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 1 lx

b) Wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek  $E_{maks.}/E_{min.}$  40:1

c) Na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 0,5

d) W strefie otwartej stosunek  $E_{maks.}/E_{min.}$  40:1

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

f) Oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane co najmniej 2 m nad podłogą

- 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,
- 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.

- PN--EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,

wymagania:

- a) Oświetlenie znaków ewakuacyjnych
- b) Oświetlenie dróg umożliwiających bezpieczną ewakuację do miejsc bezpiecznych (stref bezpieczeństwa).
- c) Oświetlenie miejsc sygnalizacji pożaru, a także rozmieszczenia i użycia sprzętu przeciwpożarowego.
- d) Zapewnienie możliwości testowania poprzez symulację zaniku zasilania oświetlenia podstawowego.
- e) Włączanie się oświetlenia w przypadku awarii dowolnej części zasilania podstawowego.

## 2.2 Stan projektowany

Projektuje się oświetlenie awaryjne ewakuacyjne w oparciu o system monitoringu CENTRALTEST HYBRYD z centralą H302C.

W skład systemu wchodzi:

- jednostka centralna
- rozdzielacze pełniące rolę wzmacniacza i rozdzielacza sygnału z centrali do lampy
- oprawy doświetlające drogi ewakuacji ze źródłem światła LED w wykonaniu „na ciemno”, które uruchomią się w trybie awaryjnym po zaniku oświetlenia podstawowego

- oprawy z podświetlanym piktogramem wykonane w technologii LED pracujące „na jasno” z sieci (wymóg normy PN EN 50 172), przechodzące w tryb pracy awaryjnej po zaniku oświetlenia podstawowego.

Centraltest należy do systemów rozproszonych, opartych na pracy opraw autonomicznych z których każda posiada swój wewnętrzny akumulator.

#### 2.2.1. Wykonanie instalacji w systemie CENTRALTESTU.

Jednostka centralna łączy się poprzez interfejs z poszczególnymi rozdzielaczami przewodem typu HTKSHekw1x2x0,8mm<sup>2</sup>. Rozdzielacze są połączone w topologii szeregowej. Każdy z rozdzielaczy obsługuje jedną strefę i można do niego podłączyć do 64 opraw. Każda z opraw ma swój niepowtarzalny adres na który składa się numer linii, numer rozdzielacza oraz numer kolejny oprawy na rozdzielaczu. Lokalizację rozdzielaczy podano na rysunkach. Rozdzielacze montowane będą bezpośrednio do podłoża za pomocą wkrętów. Zasilanie rozdzielaczy przez podłączenie do sieci. Główny kabel magistralny jest położony i istnieje możliwość wykorzystania go w nowej instalacji.

W celu uzyskania odpowiedniego doświetlenia dróg ewakuacyjnych oraz pomieszczeń technicznych dokonano doboru opraw oświetlenia awaryjnego na podstawie wyników obliczeń natężenia przy wykonaniu symulacji w programie Dialux.

Oprawy doświetlające montowane będą w sufitach podwieszanych oraz nastropowo zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta. Detale montażu zależne będą od podłoża montażu oraz zgodne z osprzętem producenta.

Oprawy z piktogramami należy zamontować zgodnie z lokalizacjami wskazanymi na rysunku.

Z każdego miejsca drogi ewakuacyjnej ma być widoczny kierunek ewakuacji.

Na klatkach schodowych wysokość montażu opraw naściennych z piktogramem około 1,5m.

Pozostałe oprawy naścienne z piktogramami montować nad drzwiami.

Włączenie oprawy do systemu monitorującego oraz jej identyfikację w centrali wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Od rozdzielacza do opraw obsługiwanych przez ten rozdzielacz instalację monitoringu wykonać również przewodem HTKSHekw1x2x0,8mm<sup>2</sup>.

Sygnały A i B należy prowadzić przewodami skrętki, zaś sygnał ‘-’ podłączyć do ekranu kabla.



Uwaga. Oznaczenie sygnałów na złączu linii komunikacyjnej w modułach zasilania awaryjnego oraz w rozdzielaczach jest następujące:

- a. A i B (tak jak w centrali),
  - b. sygnał '—' prowadzony ekranem ma oznaczenie E (czasem w niektórych modułach GND).
6. Podczas montażu kabla linii komunikacyjnej w systemie, nie jest wymagane zachowanie kolejności sygnałów A i B.
7. Podczas wykonywania instalacji linii komunikacyjnej, ważne jest zapewnienie ciągłości połączenia ekranu oraz każdego z sygnałów A i B pomiędzy wszystkimi elementami systemu.
8. Wymagana jest ciągłość sygnału PE między wszystkimi elementami systemu.
9. Nie należy łączyć ekranu kabla linii komunikacyjnej z sygnałem PE

## 2.2. 2. Wykonanie zasilania opraw oświetlenia awaryjnego.

Poszczególne obwody oświetlenia awaryjnego należy wpiąć pod zabezpieczenia odpowiadających im obwodów oświetlenia podstawowego w każdym sektorze. Pozwala to na uruchomienie oświetlenia awaryjnego w przypadku zaniku napięcia oświetlenia podstawowego oraz w przypadku uszkodzeń obwodów lokalnych zgodnie z normą PN-EN 50172, pkt. 4,1. W obecnej chwili część opraw oświetlenia ogólnego spełnia rolę oświetlenia awaryjnego pracując na zamontowanych inwerterach. Ze względu na uzyskanie przejrzystego systemu oświetlenia awaryjnego projektuje się oprawy autonomiczne, poza oprawami oświetlenia ogólnego. Oprawy podłączyć należy w miejsce opraw z inwerterami, z wykorzystaniem zasilania istniejącego inwerterów. Oprawy podstawowe należy doprowadzić do stanu pierwotnego poprzez usunięcie inwertera wraz z połączeniami z opraw. Drogi ewakuacyjne oświetlone są minimalnym natężeniem 2 lx. Wszystkie elementy systemu przeciwpożarowego zostały oświetlone w taki sposób aby uzyskać minimalne natężenie 5lx w obrębie 2 metrów od tych urządzeń.

Wszystkie kolizje z sąsiadującymi mediami zabezpieczyć zgodnie ze sztuką budowlaną. Po wykonaniu montażu instalacji oświetlenia awaryjnego należy dokonać uruchomienia systemu.

Do odbioru technicznego należy przedłożyć wyniki z pomiarów natężenia oświetlenia awaryjnego. Na drogach ewakuacyjnych natężenie nie może być mniejsze niż 1 lx.

### 3 . Zestawienie oprav oświetlenia awaryjnego

Typy oprav zestawione zostały w załączonych tabelach

## 4. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

### 4.1. Opis systemu

Ogólna koncepcja systemu awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego polega na zastosowaniu oprav i innych urządzeń oświetlenia awaryjnego, które w trybie pracy awaryjnej działają w pełni autonomicznie, a ich stan techniczny jest monitorowany i rejestrowany przez jednostkę centralną, którą może być centralka lub komputer PC z dedykowanym oprogramowaniem i interfejsem komunikacyjnym.

W komunikacji pomiędzy opravami a jednostką centralną pośredniczą rozdzielacze, służące jako inteligentne rozdzielnice i wzmacniacze sygnałów.

Zainstalowane w jednostce centralnej oprogramowanie umożliwia:

- wykonanie automatycznych i ręcznych testów funkcjonalnych (test A), oraz czasu działania w trybie pracy awaryjnej (test B), wszystkich oprav i urządzeń oświetlenia awaryjnego,
- rejestrację wyników testów,
- wydruk wyników testów,
- blokowanie pracy awaryjnej,
- programowanie adresów i innych parametrów oprav awaryjnych z poziomu jednostki centralnej,
- programowanie adresów i innych parametrów oprav awaryjnych przy użyciu programatora, sygnałem w paśmie podczerwieni

W skład kompletnego systemu wchodzi: jednostka centralna, rozdzielacze, oraz oprawy i inne urządzenia oświetlenia awaryjnego. Komunikacja pomiędzy jednostką centralną, rozdzielaczami, oraz opravami i urządzeniami oświetlenia awaryjnego odbywa się po 2-przewodowej, ekranowanej magistrali. Rozdzielacze instalowane pomiędzy jednostką centralną, a opravami i innymi urządzeniami oświetlenia awaryjnego, obsługują maksymalnie 64 monitorowane punkty.

Do jednostki centralnej mogą być podłączone maksymalnie 4 linie instalacji komunikacyjnej, a na jednej linii można zainstalować 31 rozdzielaczy. Wynika stąd, że system może monitorować 7936 opraw i urządzeń oświetlenia awaryjnego.

Maksymalne odległości pomiędzy jednostką centralną a rozdzielaczem, oraz pomiędzy rozdzielaczem a oprawą wynoszą 1000m.

System centralnego monitorowania służy do integracji procesu kontroli i monitorowania pracy dużej ilości opraw oświetlenia awaryjnego.

Głównym przeznaczeniem centralki systemu monitorowania lamp oświetlenia awaryjnego jest nadzór i kontrola sprawności wszystkich elementów do niej przyłączonych. Dodatkowo centralka posiada wejścia do współpracy z systemami przeciwpożarowymi, dzięki któremu grupa lamp przeciwpożarowych będzie sterowana poprzez wspólną sieć komunikacyjną. Wszystkie wyniki testów (raporty) można przekopiować do pamięci FLASH dołączonej do wejścia USB, lub przeglądać na wyświetlaczu w opcji „Wyniki testów”. Dostępna jest także możliwość zgrywania i wgrywania do pamięci FLASH ustawień centralki. Zainstalowana karta SD zapewnia archiwizowanie wyników testów oraz historii zdarzeń co jest dużym ułatwieniem w diagnozowaniu i wyszukiwaniu usterek.

Cztery tryby adresowania umożliwiają tworzenie wielu zbiorów lamp, co upraszcza sterowanie nimi.

Trzy tryby wykonywania automatycznych testów B ułatwia dopasowanie centralki do narzuconych przez normy dla danego obiektu metod testowania opraw, losowo gdy obiekt jest użytkowany kilka godzin dziennie do trybu testów naprzemiennych gdy obiekt jest użytkowany przez cały czas.

Centralka umożliwia budowanie dużych systemów z użyciem rozdzielaczy dla zwiększenia ilości lamp podłączonych do pojedynczej linii lub małych systemów gdzie oprawy są podłączone bezpośrednio do linii centralki.

Centralkę można dołączyć do systemu kontroli budynku BMS poprzez protokół Mod-bus RTU dostępny poprzez izolowane łącze RS485 i/lub poprzez protokół Modbus TCP dostępny poprzez łącze ETHERNET.

W zależności od wersji oprogramowania niektóre z funkcji mogą być niedostępne i będą oznaczone.

## 4.2 Funkcje podstawowe

Do centrali można dołączyć 7936 lamp adresowalnych, tzn. każda z tych lamp będzie posiadała unikalny adres (numer) umożliwiający wykonywanie testów i lokalizację lampy w systemie. Połączenie z rozdzielaczami i lampami realizowane jest w standardzie RS485 i jest zgodne programowo ze wszystkimi wcześniej produkowanymi systemami monitoringu.

Zainstalowane w centrali oprogramowanie umożliwia:

- wykonywanie automatycznych i ręcznych testów wszystkich elementów zainstalowanych w systemie,
- rejestrację wyników tych testów,
- generowanie alarmów w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości,
- zapis wyników testów do pamięci FLASH,
- automatyczne sterowanie lampami w systemie adresowania grupowego\*,
- automatyczne sterowanie lampami w systemie adresowania strefowego\*,
- sterowanie lampami z grupy przeciwpożarowej,
- sterowanie oświetleniem nocnym,
- zdalny podgląd aktualnego stanu z BMS.

## 4.3 Testy lamp

### 4.3.1 Test funkcjonalności lampy -Test A

Test A lamp polega na zapaleniu lamp na wskazanej linii na okres 1 minuty i automatycznym pomiarze jakości jej pracy. Test uruchamia się tylko w oprawach, w których jest aktualnie dołączone napięcie sieciowe (posiadają wystarczającą do testu energię w akumulatorach). Opóźniony zapłon, oscylacje lub brak świecenia powoduje ustawienie w lampie znacznika uszkodzenia. Po wykonaniu testu następuje zebranie wyników przez centralę. Lampy z ustawionym znacznikiem błędu zostają dołączone do listy uszkodzonych elementów systemu. Po wykonaniu testu podstawowego, następuje uruchomienie ponownego testu indywidualnie dla lamp z listy uszkodzonych, w celu wyeliminowania fałszywych błędów.

Test może być wywoływany automatycznie w zaprogramowanych odstępach czasu i o zadanej porze dla każdej linii niezależnie. Może być wywoływany także ręcznie w opcji „WYKONYWANIE TESTÓW”.

#### 4.3.2 Test zasilania awaryjnego lampy -Test B

Test polega na pomiarze czasu świecenia awaryjnego lampy przy w pełni naładowanym akumulatorze. Czas świecenia lampy będzie zapisany w pamięci centrali. Testy B wykonywany jest w sposób automatyczny. Jeśli istnieją w systemie oprawy z blokadą wykonywania testu B automatycznie to można także wykonać na nich test B w sposób ręczny.

Test B wykonywany w sposób automatyczny rozpoczyna się codziennie o ustalonej porze. W pierwszym etapie testu z wszystkich lamp zainstalowanych w systemie wybierane są i umieszczane w buforze lampy spełniające następujące kryteria:

- ostatni test B był wykonany nie wcześniej niż x dni temu (x - parametr ustawiany),
- ilość lamp dodanych w danym dniu do bufora testów B nie przekroczyła jeszcze wartości ustalonej (parametr ustawiany).
- Ilość lamp nie przekroczyła rozmiaru bufora (maksymalnie 64 lampy).

Oraz dodatkowe kryteria zależne od ustawienia sposobu wybierania opraw do testu:

- dla wybierania losowego, lampy wybierane są losowo z listy zainstalowanych w systemie i dodawane do bufora testów B,
- dla wybierania pojedynczej oprawy z rozdzielacza, lampy dodawane są do bufora testów B tylko w przypadku gdy nie ma w nim innych lamp z tego samego rozdzielacza,
- dla wybierania z grup naprzemiennie lampy dodawane są do bufora testów B tylko w przypadku gdy nie ma w nim innych lamp z ustawioną tą samą grupą,

W drugim etapie testu następuje fizyczne uruchomienie testu B na lampach. Warunkiem jest pełne naładowanie akumulatora i obecność zasilania sieciowego.

#### 4.3.3 Test poprawnej komunikacji – Test C

Testowi podlega jakość komunikacji pomiędzy centralą a wszystkimi komponentami zainstalowanymi w systemie. Uszkodzenie linii transmisyjnej, nieprawidłowe działanie lub uszkodzenie rozdzielacza, lamp generuje informację o braku komunikacji.

W trakcie testu sprawdzane i rejestrowane są wszystkie informacje o błędach, jakie pojawiły się od ostatnio wykonanego testu. Zbierane są też takie informacje jak obecność akumulatora w oprawie, prawidłowe ustawienie typu w lampie. Test może być uruchamiany

automatycznie w zaprogramowanych odstępach czasu (1 do 255 godzin) lub ręcznie i wykonuje się dla wszystkich 4 linii transmisji centrali.

Jeśli na oprawie zostanie wykonany test A (lub test B dla lamp z wersją programu 6 lub nowszą) z opcji serwisowej to test komunikacji uaktualni wyniki tego testu w pamięci centralki.

#### 4.3.4 Obsługa i konserwacja systemu

System monitorowania lamp oświetlenia awaryjnego, po zaprogramowaniu działa w sposób samodzielny, dokonując bieżących kontroli stanu wszystkich komponentów. W przypadku pojawienia się komunikatów o awarii któregoś z komponentów, należy niezwłocznie dokonać napraw, w celu utrzymania systemu w stanie gotowości.

Po usunięciu ewentualnych usterek, można od razu skontrolować poprawność dokonanych napraw, poprzez ręczne wykonanie testów, które poprzednio wywołały alarm.

W przypadku pojawienia się komunikatu o braku komunikacji, zaleca się przed rozpoczęciem napraw ponowne wywołanie tego testu, ponieważ w szczególnych przypadkach jak np. silne wyładowanie atmosferyczne, może spowodować chwilowy brak połączenia.

Wszelkie naprawy powinny wykonywać osoby z odpowiednimi uprawnieniami przeszkolone u producenta.

## 6. Rysunki i tabele

### Obliczenia oświetlenia

#### Zestawienie opraw awaryjnych i kierunkowych

Rys. nr E1	Instalacja oświetlenia awaryjnego i kierunkowego Piwnica cz. ABCDLE
Rys. nr E2	Instalacja oświetlenia awaryjnego i kierunkowego Piwnica cz. FGHIJK
Rys. nr E3	Instalacja oświetlenia awaryjnego i kierunkowego Parter cz. ABCDLE
Rys. nr E4	Instalacja oświetlenia awaryjnego i kierunkowego Parter cz. FGHIJK
Rys. nr E5	Instalacja oświetlenia awaryjnego i kierunkowego I Piętro cz. ABCDLE
Rys. nr E6	Instalacja oświetlenia awaryjnego i kierunkowego I Piętro cz. FGHIJK
Rys. nr E7	Instalacja oświetlenia awaryjnego i kierunkowego II Piętro cz. ABCDLE
Rys. nr E8	Instalacja oświetlenia awaryjnego i kierunkowego II Piętro cz. FGHIJK
Rys. nr E9	Schemat magistrali centralki wraz z rozdzielaczami