

PRACOWNIA PROJEKTOWA INSTALACJI SANITARNYCH I ELEKTRYCZNYCH  
mgr inż. Krzysztof Nowak,  
38-400 Krosno ul. Żeromskiego 112  
tel.: 605478199 - e-mail: krz.nowak@wp.pl

## **PROJEKT WYKONAWCZY** **branża elektryczna**

Nazwa zamierzenia budowlanego :		<b>"Modernizacja hali sportowej przy ul. Bursaki w Krośnie"</b> <b>Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.</b>			
		EGZ. NR :			
Adres i kategoria obiektu budowlanego :		38-400 Krosno, ul. Bursaki 29 dz. Nr. ewid. 802			
Identyfikatory działek ewidencyjnych, na których obiekt budowlany jest usytuowany :		802			
Nazwa Inwestora oraz jego adres :		Gmina Miasto Krosno 38-400 Krosno, ul. Lwowska 28a			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANI A	DATA	Podpis
Projektant	mgr inż. Krzysztof Nowak	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacje elektryczne upr. PDK/0136/PWOE/04	Branża elektryczna	czerwiec 2023	
KROSNO CZERWIEC 2023					

## Spis treści

Spis treści .....	2
1. Wstęp.....	3
1.2. Podstawa opracowania .....	3
1.3. Cel opracowania .....	3
1.4. Zakres opracowania.....	3
1.5. Stan istniejący .....	3
1.6. Stan projektowany .....	3
2. Opis techniczny.....	4
2.2. Układ sieci.....	4
2.3. Zasilanie w energię elektryczną i okablowanie .....	4
2.4. Opis systemu oświetlenia awaryjnego zasilanego z CB .....	5
2.5. Opis systemu oświetlenia awaryjnego dla opraw z autotestem .....	11
2.6. Warunki techniczne instalacji .....	11
2.7. Dokumentacja powykonawcza .....	11
2.8. Ochrona od porażeń .....	12
2.9. Ochrona przepięciowa .....	12
2.10. Uwagi ogólne .....	12
3. Zalecenia eksploatacyjne .....	12
3.1. Zalecenia dla inwestora .....	12
3.2. Zalecenia dla innych branż .....	13
3.3. Zalecenia dla użytkownika systemu .....	13
4. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	14
5. Załączniki .....	15
6. Rysunki .....	16

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt systemu oświetlenia awaryjnego w obiekcie Hali Sportowej w Krośnie przy ul. Bursaki 29 w ramach zadania pn. "Modernizacja hali sportowej przy ul. Bursaki w Krośnie"

### **1.2. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- zlecenie zamawiającego
- inwentaryzacja architektoniczno-budowlana obiektu
- wizja lokalna na obiekcie
- „Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego” dla Hali Sportowo – Widowiskowej Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Krośnie
- plan ewakuacji
- obowiązujące normy, przepisy, warunki techniczne oraz wymagania BHP i przeciwpożarowe.

### **1.3. Cel opracowania**

Celem opracowania jest wykonanie oświetlenia awaryjnego na hali sportowej korytarzach i drogach ewakuacyjnych, jako elementu wspomagania ochrony przeciwpożarowej.

### **1.4. Zakres opracowania**

Projekt niniejszy obejmuje opracowanie systemu awaryjnego oświetlenia dróg ewakuacyjnych oraz instalacji elektrycznych dla tego oświetlenia. Projekt zawiera opis projektowanego rozmieszczenia poszczególnych elementów w/w systemu oraz montaż wszelkich dodatkowych urządzeń niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania w/w systemów, w oparciu o dokumentacje techniczne tych systemów i niezbędne uzgodnienia z inwestorem.

### **1.5. Stan istniejący**

Istniejące oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne nie spełnia obecnych wymogów i przewidziane jest do demontażu.

### **1.6. Stan projektowany**

Projekt oświetlenia awaryjnego został opracowany na podstawie „Instrukcji

bezpieczeństwa pożarowego” dla Hali Sportowo – Widowiskowej Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Krośnie oraz Planu Ewakuacji

Dla ogólnodostępnych stref budynku projektuje się system awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego oparty na systemie zasilania z centralnej baterii CB. System zasilany z CB zaprojektowano z czasem podtrzymania 1h. System zasilania składający się z dwóch centralnych baterii zostanie zainstalowany na poziomie parteru w pomieszczeniu „Rozdzielni elektrycznej”. CB1 i CB2 będzie załączać oświetlenie awaryjne na danym poziomie w przypadku zaniku zasilania w jednej z rozdzielnic danego poziomu.

Dla stref budynku przeznaczonych pod wynajem projektuje się system oświetlenia awaryjnego oparty na oprawach z autotestem z czasem podtrzymania 1h. Zasilanie opraw z autotestem wykonane zostanie z rozdzielnic w lokalach najemców.

Wszelkie urządzenia muszą posiadać certyfikaty zezwalające na ich stosowanie i użytkowanie w ochronie przeciwpożarowej na terenie Rzeczypospolitej Polskiej wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie.

## **2. Opis techniczny**

### **2.1. Dane elektroenergetyczne**

Napięcie znamionowe zasilania CB i opraw z autotestem  $U_n = 0,4\text{kV}$

### **2.2. Układ sieci**

Instalacja zasilająca opraw oświetlenia ewakuacyjnego z CB będzie wykonana jako dwuprzewodowa przewodami typu NHXH-J 2x1,5mm<sup>2</sup>.

Oprawy z autotestem zasiląć przewodami typu N2XH-J-3x1,5mm<sup>2</sup>.

### **2.3. Zasilanie w energię elektryczną i okablowanie**

CB1 i CB2 zostanie zasiloną z rozdzielnic oświetleniowej TH zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielnic głównej obiektu na poziomie parteru. W rozdzielni TH dobudować odpływy kablem typu YKYżo-3x4mm<sup>2</sup>. Obwody zabezpieczyć rozłącznikami bezpiecznikowymi z wkładką 25A.

Linie zasilające obwody odbiorcze lamp oświetlenia awaryjnego będą wykonane certyfikowanymi przez CNBOP przewodami NHXH-J 2x1,5mm<sup>2</sup>.

Trasy kablowe będą prowadzone na predefiniowanych certyfikowanych konstrukcjach lub uchwytach o odporności ogniowej E-90.

Niezbędne połączenia linii zasilających wykonywać z użyciem dedykowanych certyfikowanych puszek łączeniowych E-90.

Przepusty przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć z wykorzystaniem biernych systemów ochrony przeciwpożarowej np. za pomocą elastycznej piany ogniochronnej. Przejście ogniochronne należy wykonać zgodnie z aprobatą techniczną oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta systemu.

#### **2.4. Opis systemu oświetlenia awaryjnego zasilanego z CB**

W obiekcie przewidziano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, umożliwiające bezpieczne opuszczenie budynku w przypadku zaniku napięcia, poprzez samoczynne załączenie opraw awaryjnych oraz ewakuacyjnych. Lokalizację opraw oświetlenia ewakuacyjnego przedstawia plan instalacji.

Czas działania oświetlenia ewakuacyjnego przyjęto 1h.

Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej o szerokości do 2m mierzone w jej osi przy podłodze nie może być niższe niż 1 lx, natomiast w miejscach lokalizacji punktów pierwszej pomocy lub urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 5 lx. W obszarze środkowym drogi ewakuacyjnej, który jest nie mniejszy niż połowa szerokości tej drogi natężenie oświetlenia nie może się zmniejszyć o więcej niż 50%. Drogi ewakuacyjne szersze niż 2m mogą być traktowane jak kilka dróg ewakuacyjnych o szerokości 2m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia na drodze ewakuacyjnej nie może być większy niż 40:1 (aby wyeliminować zjawisko olśnienia przykrego), minimalny czas działania oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych musi wynosić jedną godzinę. Oświetlenie na drogach ewakuacyjnych musi osiągnąć wartość 50% założonego natężenia oświetlenia po 5s, a pełne natężenie oświetlenia po 60s od momentu załączenia, oraz oświetlenie na drogach ewakuacyjnych musi się załączyć w czasie nie dłuższym niż 2s po zaniku opraw oświetlenia podstawowego. W strefie otwartej 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 0,5 m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1.

Zastosowano oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażone w zintegrowane moduły adresowe zasilane z centralnej baterii napięciem bezpiecznym SELV (48VDC) pracujące w trybach:

- a) na jasno: oprawy kierunkowe (oprawy o symbolu EW),
- b) na ciemno: oprawa zapala się po zaniku napięcia (oprawa o symbolu AW)

Wszystkie zastosowane oprawy muszą posiadać funkcję przełączania w tryb pracy dozorowej (nocnej) z poziomu sterownika systemu lub oprogramowania zarządzającego. Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać możliwość pracy w różnych trybach na jednym obwodzie.

Pomieszczenie obsługi obiektu należy wyposażyć w panel kontrolny, umożliwiający pełny nadzór nad system oświetlenia ewakuacyjnego.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBOP. System centralnej baterii musi posiadać aktualny Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych wydany przez uprawnioną jednostkę badawczą oraz być oznaczony Znakiem Budowlanym „B”.

Rozmieszczenie opraw wykonano w oparciu o program Dialux (Relux) przy spełnieniu poniższych przepisów i norm:

- Polska Norma PN-EN 1838:2013 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- Polska Norma PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach.
- Polska Norma PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- Polska Norma PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 1991 r. Nr 81, poz.351 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109 z 2010 r.; poz. 719).

Do odbiorów końcowych budynku i do wglądu dla odbierających obiekt służb należy przedstawić obliczenia oświetlenia awaryjnego wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami. W przypadku zmiany typów opraw, należy wykonać i przedstawić kompletne nowe obliczenia.

Dla obiektu zaprojektowano system baterii grupowej (centralnej) CB 48 VDC spełniający wymogi normy:

- VDE 0108
- Polska Norma PN-EN 50171:2005 Centralne układy zasilania.
- Polska Norma PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- Polska Norma PN-EN 62034:2012 Systemy automatycznego testowania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zasilanego z akumulatorów.

Zaprojektowano oprawy wyposażone w moduły adresowe, sterowane i nadzorowane przez centralkę. Centralka CB II może nadzorować pracę 160 opraw, zamontowanych odpowiednio po 20 sztuk na 8 obwodach. Każda z opraw może pracować w różnych trybach przełączania nie zależnie od siebie. Oprawy zasilane są niskim bezpiecznym napięciem znamionowym 48V poprzez kabel dwużyłowy. Komunikacja pomiędzy oprawami a systemem odbywa się poprzez linie zasilającą. Każda oprawa (moduł adresowy) posiada swój unikalny adres produkcyjny, do którego można odpowiednio przypisać sterowanie. Za pośrednictwem wyświetlacza każdej oprawie można nadać własny opis jak i zmienić sterowanie każdej oprawy. Jednostka posiada złącze na kartę SD , która umożliwia zapisanie dziennika zdarzeń oraz konfiguracji systemu. Zainstalowane programowalne 4 wyjścia przełącznikowe umożliwiają przekazywanie komunikatów o stanie systemu. System można rozbudować o dodatkowe obwody i wejścia poprzez zastosowanie urządzenia rozszerzającego z indeksem „W”, oraz

moduły zewnętrzne instalowane na liniach zasilających. Do tej grupy można zaliczyć moduły wejściowe, wyjściowe oraz czujniki zaniku fazy.

System CB zgodne z III klasą ochronności zapewnia zasilanie odbiorów niskim napięciem bezpiecznym SELV 48V. Z poziomu sterownika urządzenia istnieje możliwość zaprogramowania i dowolnej konfiguracji opraw oświetlenia awaryjnego oraz dynamicznego.

Tryb pracy opraw:

- na jasno,
- na ciemno,
- przełączalny
- dynamiczny

Centralka posiada możliwość indywidualnego ściemnienia opraw awaryjnych (ewakuacyjnych) w trybie sieciowym z nastawą co 1%. System ma możliwość komunikacji z BMS budynku za pomocą styków bezpotencjałowych lub protokołu BACnet oraz Modbus (TCP/IP). Do zasilania szaf CB projektuje się akumulatory kwasowo ołowiowe z rekombinacją gazów VRLA, o projektowanej żywotności 10 lat. Parametry pracy zestawu akumulatorów muszą być zgodne z kartą materiałową ze szczególnym uwzględnieniem temperatury pracy (20°C).

System CB należy zasilić przewodami zgodnie z załączonymi schematami z wyznaczonych do tego rozdzielni. Natomiast do zasilenia obwodów oświetleniowych powinno się użyć przewodów ognioodpornych np. NHXH 2x1,5 (2,5) mm<sup>2</sup> zgodnie z załączonymi schematami.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBOP. System centralnej baterii musi posiadać aktualny Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych wydany przez uprawnioną jednostkę badawczą oraz być oznaczony Znakiem Budowlanym „B”.

### **Właściwości systemu CB**

- Monitoring maksymalnie 160 opraw awaryjnych zasilanych napięciem bezpiecznym 48V
- Długość obwodu końcowego do 300m.
- Automatyczne testy funkcyjne A i B, zgodnie z normą PN-EN 50172



- Zapis i przechowywanie dziennika zdarzeń przez minimum 2 lata
- Monitorowanie i zapisywanie parametrów jak data i godzina zaniku zasilania, jego powrót, a także całej sekwencji załączenia i wyłączenia zasilania opraw również podczas pracy bateryjnej systemu.
- Ciągła komunikacja z oprawami awaryjnymi za pośrednictwem dwużyłowego kabla zasilającego
- Unikatowe adresy opraw nie wymagające ręcznej nastawy z możliwością dodatkowego opisu w centrali.
- Komunikacja dwustronna z BMS budynku (protokół BacNET, Modbus)
- Komunikacja jednostronna napięciowa z BMS budynku (4 sygnały wyjściowe)
- Zdalna kontrola przez Ethernet i stronę WWW oraz przez dedykowane oprogramowanie wizualizacyjne
- Podział opraw na grupy (oprawy kierunkowe, oświetlenie nocne, dozorowe, zewnętrzne zapalane z łącznika, timera itp.)
- Możliwość ustawienia dla każdej oprawy awaryjnej poziomu strumienia świetlnego zarówno w awaryjnym jak i sieciowym trybie pracy. (płynna regulacja od 100% do 0% strumienia)
- Wbudowane timery pozwalające na ustawienie zwłoki (np. 15 min) wyłączenia ośw. awaryjnego
- Możliwość zablokowania pracy opraw oświetleniowych – tryb serwisowy
- Zabezpieczenie oprogramowania przed nieautoryzowanym dostępem
- Sygnalizacja stanów pracy za pomocą wyświetlacza
- Konfiguracja i nadzoru za pomocą zewnętrznego kontrolera TC-02 wyposażonego w panel dotykowy
- Możliwość sterowania oprawami Dynamicznymi i współpracy z systemem sygnalizacji pożarowej FAS
- Grupy wejść – możliwość wymiany sygnałów sterujących między urządzeniami
- Możliwość ustawienia funkcji przypomnienia o przeglądzie systemu i oświetlenia.
- Intuicyjny Wizzard ułatwiający pierwsze uruchomienie
- Możliwość ustawienia opóźnienia zadziałania wejść sterujących
- Możliwość wysyłania wiadomości serwisowych za pomocą klienta poczty internetowej

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA CB



1.	Zasilanie wejście/wyjście	230VAC/48VDC
2	Wbudowany akumulator zapewniający podtrzymanie	1,3 lub 8h
3	Ilość niezależnych obwodów 48VDC	8szt.
4	Maksymalna ilość oprav awaryjnych na jednym obwodzie	20szt.
5	Wejścia bezpotencjałowe (możliwość rozbudowy poprzez moduł zewnętrzny IN16F)	8szt.
6	Wejścia potencjałowe (możliwość rozbudowy poprzez moduł zewnętrzny PH3F)	2szt.
7	Wyjścia sterujące (możliwość rozbudowy poprzez moduł zewnętrzny OUT4F)	4szt.
8	Złącza komunikacyjne	RJ45, SD, RS485
9	Wbudowany timer i kalendarz	2szt.
10	Możliwość podziału oprav na grupy	15 grup
11	Indywidualny adres IP dla centrali	TCP/IP

## **2.5. Opis systemu oświetlenia awaryjnego dla opraw z autotestem**

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i przepisów wykonawczych w zakresie oświetlenia awaryjnego w tym PN-EN 1838. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2m nie powinno być mniejsze niż 1 lx. Minimalne natężenie oświetlenia przy urządzeniach służących ochronie przeciwpożarowej powinno wynosić 5 lx. W zakresie oświetlenia awaryjnego budynku zostało zaprojektowane oświetlenie awaryjne dróg ewakuacyjnych oraz oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe (podświetlane znaki kierunkowe).

Projektuje się wykonanie dla części budynku przeznaczonych pod wynajem instalacji oświetlenia awaryjnego zasilanej z indywidualnych inwerterów montowanych w poszczególnych oprawach oświetleniowych. Czas podtrzymania oświetlenia przy zasilaniu z inwerterów wynosi 1h. Należy zastosować oprawy z funkcją autotestu. Załączanie oświetlenia awaryjnego odbywać się będzie automatycznie po zaniku napięcia zasilania. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego pracują w trybie „na ciemno” Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i bezpieczeństwa muszą posiadać wymagane prawem certyfikaty (np. CNBOP).

Instalację prowadzić przewodem typu N2XH-J-3x1,5mm<sup>2</sup> na tynku w korytach kablowych bezhalogenowych.

Zasilanie obwodów oświetlenia awaryjnego wykonać z rozdzielnic strefowych – obiektowych przyporządkowanych poszczególnym lokalom i najemcą. W rozdzielniach dobudować odpływy do zasilania oświetlenia awaryjnego na bazie wyłączników instalacyjnych typu S301-B6.

## **2.6. Warunki techniczne instalacji**

Instalacji wszystkich elementów systemu oświetlenia awaryjnego należy dokonywać zgodnie z instrukcjami instalacji dostarczonymi przez producentów poszczególnych elementów.

## **2.7. Dokumentacja powykonawcza**

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- dokładną lokalizację poszczególnych elementów systemu oświetlenia awaryjnego wraz z naniesionymi wszelkimi zmianami w stosunku do projektu wykonawczego. Wszystkie zmiany muszą uzgodnione z inwestorem oraz projektantem systemu,

- protokoły z prób oraz testów funkcjonowania zainstalowanego systemu,
- pomiary ciągłości obwodów,
- pomiary rezystancji izolacji obwodów,
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji,
- pomiary natężenia oświetlenia w poszczególnych strefach obiektu,
- aktualne certyfikaty na wszystkie elementy systemu.

## **2.8. Ochrona od porażen**

Zgodnie z norma PN – HD 60364-4-41 :2009 jako system ochrony od porażen prądem elektrycznym zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w systemie TN-S.

## **2.9. Ochrona przepięciowa**

Ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi drugiego stopnia zapewniają istniejące ochronniki zainstalowane w istniejących rozdzielnicach budynku.

## **2.10. Uwagi ogólne**

- System wykonać w oparciu o projekt wykonawczy, z uwzględnieniem uzgodnień z inwestorem,
- wszystkie urządzenia systemu zainstalować wg DTR producentów z uwzględnieniem wszystkich uwag zawartych w niniejszym projekcie,
- wszelkie prace na obiekcie prowadzić z przestrzeganiem obowiązujących norm i przepisów,
- wszelkie zamontowane urządzenia powinny posiadać odpowiednie certyfikaty CNBOP oraz znak CE,
- po wykonaniu i uruchomieniu systemu należy wykonać dokumentację powykonawczą zawierającą zgodne z rzeczywistością rysunki tras przebiegów kabli oraz miejsca montażu poszczególnych elementów instalacji.
- po zakończeniu prac należy dokonać odbioru robot, uporządkować teren, usunąć szkody powstałe w trakcie wykonywania robót.

## **3. Zalecenia eksploatacyjne**

### **3.1. Zalecenia dla inwestora**

Instalację systemu oświetlenia powierzyć można jedynie profesjonalnej firmie posiadającej autoryzację producenta aparatury, aby była gwarancja, iż system będzie

zainstalowany, oprogramowany, uruchomiony oraz zostaną dokonane wszystkie niezbędne testy zgodnie z podstawowymi dokumentami DTR producentów poszczególnych elementów systemu.

Przekazanie instalacji użytkownikowi budynku powinno nastąpić protokolarnie wraz z przekazaniem pełnej dokumentacji systemu, dostępnej dla organów kontroli zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów. Drugi egzemplarz dokumentacji powinien znajdować się u uprawnionego konserwatora, z którym użytkownik zawiera odpowiednią umowę na konserwację.

W pobliżu jednostki centralnej CB należy przechowywać dokumentację w postaci instrukcji obsługi dla personelu w celu szybkiej reakcji w sytuacjach alarmowych.

### **3.2. Zalecenia dla innych branż**

Przed uruchomieniem systemu oświetlenia awaryjnego inwestor jest zobowiązany wykonać poniższe prace:

- należy wydzielić pożarowo pomieszczenie rozdzielni elektrycznej w którym będzie zlokalizowana CB,
- ponadto, w powyższym pomieszczeniu w razie potrzeby należy zainstalować urządzenie klimatyzacyjne (temperatura w pomieszczeniu pracy akumulatorów nie może przekroczyć 25oC, natomiast zalecana temperatura pracy dla CB wynosi 20oC).

Ponadto, w przypadku remontu powierzchni, na której zamontowane są oprawy, należy przed demontażem opraw zgłosić ten fakt osobie odpowiedzialnej za system oraz firmie konserwującej system CB. Nieautoryzowana ingerencja w instalację może prowadzić do błędów w funkcjonowaniu całego systemu oświetlenia awaryjnego.

### **3.3. Zalecenia dla użytkownika systemu**

System CB posiada możliwości samoczynnego monitorowania, sygnalizacji stanu systemu oraz rejestracji danych o systemie i oprawach we własnej pamięci systemu, jednakże nie zwalnia to użytkownika systemu z obowiązku kontroli, testowania i przeprowadzania prac serwisowych. Dane te powinny być okresowo archiwizowane przez osobę odpowiedzialną za utrzymanie systemu.

Serwis i testowanie systemu awaryjnego oświetlenia należy przeprowadzać w taki sposób, aby zminimalizować ryzyko zagrożenia uszkodzenia lub niezadziałania poszczególnych elementów systemu:

- codzienny – inspekcja wzrokowa, która ma na celu potwierdzenie stanu

gotowości systemu oraz rozpoznanie czy system nie wymaga przeprowadzenia testu (ocena wzrokowa stanu urządzeń),

- comiesięczny – potwierdzenie wpisem do Dziennika Operacyjnego wykonania automatycznego testu sprawności przez urządzenie CB lub ręczne wykonanie testów sprawności systemu,
- coroczny – należy sprawdzić poprawność działania każdej oprawy i znaku ewakuacyjnego, przeprowadzić testy wszystkich urządzeń systemu m.in. sprawdzić działanie jednostki głównej oraz podstacji, komunikacji pomiędzy tymi urządzeniami, wykonać test czasu pracy z baterii akumulatorów oraz zbadać ich sprawność.

W pomieszczeniu centrali systemu CB powinny się znajdować:

- dokumentacja techniczna budowlana powykonawcza
- Dziennik Operacyjny, w którym należy dokonywać wpisów odnośnie wszelkich przeglądów, czynności testowych oraz serwisowych. Wpisy powinny być potwierdzone podpisem serwisanta i przedstawiciela Użytkownika systemu.

#### **4. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Podczas wykonywania robót budowlano-montażowych należy przestrzegać przepisów zawartych w obowiązującym Prawie Budowlanym, a także spraw podanych poniżej.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami oraz utrzymywane i eksploatowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, a także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych powinny być wykonywane przez osoby posiadające uprawnienia (świadczenia kwalifikacyjne) określone w obowiązujących przepisach.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy powinny być zabezpieczone przed dostępem nieupoważnionych osób zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Połączenia przewodów elektrycznych z urządzeniami mechanicznymi powinny być wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. Przewody powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Okresowa kontrola stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinna odbywać się co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku oraz w czasie występowania warunków użytkowania najmniej korzystnych dla stanu izolacji tych urządzeń i ich oporności, a ponadto:

- przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian, przeróbek i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenia były nieczynne przez ponad miesiąc,
- przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadku zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w instalacji należy sprawdzić ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Kopie zapisu pomiarów skuteczności zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym powinny znajdować się u kierownika budowy lub użytkownika urządzenia. Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowane w książce konserwacji urządzeń lub w dokumentach identyfikacyjnych urządzenia

## **5. Załączniki**

- Zestawienie oprav awaryjnych - oprawy zasilanie z CB
- Zestawienie oprav awaryjnych - oprawy z autotestem dla lokali usługowych
- Oświadczenie projektanta
- Obliczenia natężenia oświetlenia
- Uprawnienia budowlane
- Zaświadczenie PIIB

## 6. Rysunki

- Rys. 1Aw – Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Rzut piwnicy.
- Rys. 2Aw – Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Rzut parteru.
- Rys. 3Aw – Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Rzut I piętra.
- Rys. 4Aw – Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Rzut II piętra.
- Rys. 5Aw – Centralna bateria CB1. Schemat ideowy.
- Rys. 6Aw – Centralna bateria CB2. Schemat ideowy
- Rys. 7Aw – Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Trasy kablowe. Rzut piwnicy.
- Rys. 8Aw – Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Trasy kablowe. Rzut parteru.
- Rys. 9Aw – Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Trasy kablowe. Rzut I piętra.
- Rys. 10Aw – Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Trasy kablowe. Rzut II piętra.



