



## PROJEKT WYKONAWCZY

**AKTUALIZACJA ZADANIA „PROJEKT PRZEBUDOWY (MODERNIZACJA) SKRZYDEŁ PÓŁNOCNEGO I WSCHODNIEGO BUDYNKU ARSENAŁU WARSZAWSKIEGO”**

**Opracowanie aktualizacji projektu wykonawczego instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i kierunkowego z możliwością wykorzystania podświetleń w celu przygotowania obiektu pod przyszłe wystawy.**

**OBIEKT:**  
**BUDYNEK ARSENAŁU WARSZAWSKIEGO**  
(dz. nr 17 obręb 5-02-07)

woj. Mazowieckie, pow. Warszawa, gm. Dzielnica Śródmieście)

KATEGORIA IX

**ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:**  
**ul. Długa 52, 00-247 Warszawa**

**INWESTOR:**  
**Państwowe Muzeum Archeologiczne**  
**ul. Długa 52, 00-247 Warszawa**

Lp.	Imię i Nazwisko	Nr upr.	Podpis
	Branża: ELEKTRYCZNA		
1.	Opracował: inż. Marek Masalski	MAZ/IE/0079/01	
2.	Sprawdził: mgr inż. Marcin Kłos	LUB/045/PWBE/16	
	Data opracowania:	kwiecień 2022r	

**Ilość Egzemplarzy \_\_\_\_\_**



## SPIS TREŚCI:

### PROJEKT WYKONAWCZY

Spis treści	2
3	
1. Podstawa opracowania	3
2. Podstawowe normy	3
3. Podstawowe przepisy	4
4. Zakres opracowania	4
5. Stan istniejący	4
6. Opis techniczny systemu	4
7. Uwagi końcowe	8
8. Oświadczenie projektanta	10
9. Zestawienie elementów	11



## Spis rysunków

- rys.1\_PMA\_OŚ\_AW\_I\_EW\_bud piwnica
- rys.2\_PMA\_OŚ\_AW\_I\_EW\_bud parter
- rys.3\_PMA\_OŚ\_AW\_I\_EW\_bud pietro
- rys.4\_PMA\_OŚ\_AW\_I\_EW\_bud poddasze

### ***1. Podstawa opracowania***

- Zlecenie Zamawiającego – aktualizacja zadania **"PROJEKT PRZEBUDOWY (MODERNIZACJA) SKRZYDEŁ PÓŁNOCNEGO I WSCHODNIEGO BUDYNKU ARSENAŁU WARSZAWSKIEGO."**
- Uzgodnienia z Zamawiającym.
- Dokumentacja bazowa instalacji elektrycznej.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami.
- Wytyczne i instrukcje montażu producentów urządzeń.
- Wytyczne zawarte w normach i przepisach.

### ***2. Podstawowe normy- Zamawiający dopuszcza normy równoważna***

- PN-EN 1838:2013-11 - Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50171:2007 - Centralne układy zasilania.
- PN EN 50172:2005 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN EN 60598-1:2011 - Oprawy oświetleniowe.
- PN-EN 62034:2012 – Systemy automatycznego testowania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zasilanego z akumulatorów.
- PN-EN ISO 7010:2012 – Symbole graficzne — Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.
- PN-N-01256-5:1998 – Znaki bezpieczeństwa — Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
- PN EN 60670-22:2009 – Puszki pożarowe w wykonaniu E60.
- DIN 4102-12 – Zachowanie funkcji instalacji kablowych (E90).
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.
- PN-EN 60947 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa.
- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.
- PKN-CEN / TS 54-14: 2006 Specyfikacja techniczna Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.
- Seria norm PN-EN 54: Systemy Sygnalizacji pożarowej.
- Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej SISP WP – 02:2010r.
- Podręcznik projektanta systemów sygnalizacji pożarowej – CNBOP 2006r.
- PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
- PN-92/N-1256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-EN ISO 4157 Rysunek budowlany – Systemy oznaczeń .



### ***3. Podstawowe przepisy***

- Ustawa prawo budowlane z dn. 07.07.94 r (Dz. U. 2021 poz. 2351) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dn. 24.08.1991 (Dz.U. 2021 poz.869) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 7.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. 2022 poz. 503),
- Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz.U. 2021 poz. 1062) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 11 września 2020 r. (Dz.U. 2020 poz. 1609).

### ***4. Zakres opracowania***

Celem projektu jest umożliwienie wykonania instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego z centralkami zasilania grupowego, spełniającego wymagania postanowienia Mazowieckiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej (o wyposażeniu sal wystawowych, dróg ewakuacyjnych prowadzących z sal wystawowych oraz dróg ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym w oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu 2lx i czasie działania 1h a na pozostałych drogach ewakuacyjnych 1lx przez 1h) wraz z możliwością monitorowania sprawności poszczególnych opraw oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i kierunkowego oraz podświetleń multimedialnych na obszarze skrzydła wschodniego oraz północnego w budynku Arsenалу.

### ***5. Stan istniejący***

Aktualnie wykonywany jest remont skrzydeł wschodniego i północnego. Prowadzone są prace budowlane. Cała infrastruktura jest zdemontowana.



## 6. Opis techniczny systemu

### 1.1 Ogólny opis systemu

System ze względu na zastosowane napięcie wyjściowe 24V DC zgodne z III klasą ochronności ma zapewnić zasilanie odbiorników niskim napięciem bezpiecznym SELV (Safety Extra-Low Voltage). Zastosowanie napięcia SELV zapewnia bardzo duże bezpieczeństwo obsługi systemu, jak i jego elementów zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ponadto system ma zapewnić bezpieczne przeprowadzenie akcji gaśniczej, mimo obecności napięcia na obwodach końcowych. System ma łączyć zalety zdecentralizowanych systemów autonomicznych z dużym komfortem użytkowania systemów centralnych baterii. System ma być wyposażony we własne baterie o pojemności zależnej od obciążenia, jak i koniecznego czasu podtrzymania oświetlenia awaryjnego. Zastosowanie niskiego napięcia zasilania, oprócz wysokiego poziomu bezpieczeństwa przeciwporażeniowego, ma jeszcze jeden zasadniczy atut – umożliwia zastosowanie zestawu akumulatorów o mniejszych gabarytach, a tym samym możliwe jest zmniejszenie rozmiarów szafy. Niewielkie wymiary szafy umożliwiają instalację systemu w miejscach, gdzie nie można pozwolić sobie na umieszczenie wielkogabarytowych systemów centralnej baterii.

Parametry systemu:

- Zasilanie i indywidualne monitorowanie do 80 opraw
- Bezpieczne zasilanie SELV 24V
- Technologia pozwalająca na dowolny tryb pracy oprawy
- Przejrzysty, duży, dotykowy wyświetlacz LCD
- Łatwe i intuicyjne menu oparte na czytelnych ikonach
- Automatyczne wykonywanie testów
- Automatyczne wykrywanie i dodawanie opraw do systemu
- Wbudowany moduł interfejsu sieciowego
- Programowanie i konfiguracja opraw z poziomu systemu
- Komunikacja z oprawami za pomocą przewodu zasilającego
- Złącze i karta SD służąca do zapisywania, przenoszenia i wydruku z dowolnego komputera klasy PC raportu systemu awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zgodnego z PN-EN 50172 lub równoważną
- Możliwość zapisu ustawień systemu (back-up) na karcie SD.
- Tryb pracy nocnej (dozorowanej)
- Możliwość sterowania oprawami i funkcjami systemu za pomocą złączy bezpotencjałowych lub potencjałowych
- Możliwość indywidualnego testowania oprawy lub grupy opraw
- Wewnętrzny akumulator o projektowanej żywotności do 10 lat

Wszelkie prawa autorskie oraz prawa pokrewne do niniejszej Dokumentacji należą do Pro TRT sp. z o.o.



- Złącze RJ45 do bezpośredniej komunikacji z dowolnym komputerem poprzez sieć Ethernet
- Indywidualny adres IP
- Podgląd stanu systemu w dowolnej przeglądarce internetowej
- Współpraca z dowolnym BMS (Building Management System) za pomocą modułu styków bezpotencjałowych lub magistrali BACnet
- Zarządzenie i wizualizacja systemu za pośrednictwem dedykowanego oprogramowania SMART VISIO (obecnego na obiekcie w aktualnie realizowanym zadaniu inwestycyjnym).

## 1.2 Cechy systemu

System ma umożliwiać :

- Monitorowanie oprav pojedynczo oraz grupowo
- Komunikacja z opravami za pomocą przewodu zasilającego
- Konfiguracja trybu pracy oprav „jasna”/„ciemna”
- System kompensujący udar prądowy przy załączeniu oświetlenia
- Technologia umożliwiająca Hot Swap oprav
- Gniazdo USB
- Gniazdo Ethernet
- Złącze RS485
- Współpraca z systemami BMS
- Współpraca z systemami zasilania rezerwowego
- Funkcja lockout
- Bateria akumulatorów o projektowanej żywotności 10 lat
- Sygnalizacja rozładowania akumulatorów
- Sonda temperaturowa służąca do kompensacji temperaturowej napięcia ładowania baterii akumulatorów.

## Montaż systemu

Centralki systemowe należy zamontować zgodnie z umiejscowieniem na rysunkach. Połączenia prowadzić przewodem PH90 HDGs 2x2,5mm<sup>2</sup> zgodnie ze schematem na rysunkach. Przebiegają one od oprawy do oprawy w kolejności wyznaczonej numeracją na schemacie. Przewody należy mocować certyfikowanymi uchwytyami pożarowymi do podłoża lub prowadzić w korytach pożarowych.

Każda z centrerek ma być połączona przewodem UTP cat6 z najbliższym wolnym gniazdem RJ45. Pozwala to na spięcie całości w system zarządzany i monitorowany z poziomu wizualizacji sterującej również systemem SSP.

Realizację systemu można wykonać etapami. W związku z prowadzonymi pracami budowlanymi na obszarze skrzydeł wschodniego i północnego należy w pierwszej kolejności wykonać ułożenie okablowania.

1. ETAP I - wykonanie tras kablowych przewodem HDGs 2x2,5mm<sup>2</sup> zgodnie ze standardem pożarowym oraz przepustów p.poż.

Wszelkie prawa autorskie oraz prawa pokrewne do niniejszej Dokumentacji należą do Pro TRT sp. z o.o.



2. ETAP II - wykonanie montażu opraw, oprogramowanie central oraz wykonanie pomiarów.

### 1.3 Zalecenia eksploatacyjne

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów oraz rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 stycznia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów oświetlenie ewakuacyjne powinno być kontrolowane minimum raz w roku.

NORMA PN-EN 50172 lub równoważna określa, kiedy i w jaki sposób oświetlenie powinno być kontrolowane.

- Na obiekcie powinien być założony „Dziennik” – służący do zapisów raportów przeglądów oświetlenia ewakuacyjnego.
- Do dziennika powinien być dołączony projekt lub schemat rozmieszczenia oświetlenia ewakuacyjnego z określonymi natężeniami tego oświetlenia ( średnio 1 Lx , czas świecenia 1h)
- W dzienniku powinny być odnotowywane przeglądy – co miesięczne (w przypadku używania automatycznego urządzenia testującego) lub codzienne przy zastosowaniu innych systemów
- Coroczne dokonywane przez uprawnione jednostki.
- Wszystkie urządzenia zastosowane na obiekcie muszą posiadać niezbędne i prawidłowe certyfikaty i deklaracje zgodności. Deklaracje zgodności może wystawiać jedynie producent na bazie badań przeprowadzanych w swoich laboratoriach lub jednostkach do tego uprawnionych.

Przynajmniej jeden raz w roku przeprowadzić konserwację systemu, która potwierdzi skuteczność działania urządzeń, centrali, sprawności akumulatorów i sterowań.

W pomieszczeniu monitoringu należy przechowywać dokumentację wszystkich urządzeń i systemów infrastruktury, które będzie wykorzystywał personel nadzoru w celu szybkiej reakcji w sytuacjach alarmowych, a w szczególności identyfikacji zagrożonego obszaru i błyskawicznej pomocy w ewakuacji ludzi. Każdy stan alarmowy i przejaw nieprawidłowej pracy systemu powinien być odnotowany w dzienniku.



Maksymalnie co 5 lat wymieniać akumulatory w centrali. Wszyscy pracownicy dozoru muszą zostać przeszkoleni w zakresie obsługi centrali.

## ***7. Uwagi końcowe***

Odbiór wykonania instalacji należy wykonać zgodnie z istniejącymi procedurami dotyczącymi organizacji i bezpieczeństwa prac na terenie zakładu.

Ze wszystkich prób i testów sporządzić odpowiednie protokoły odbioru. Pozytywny wynik prób poświadczony przez Inspektora Nadzoru stanowić będzie podstawę do sporządzenia protokołu odbioru końcowego i przekazania instalacji do eksploatacji. Po zakończeniu odbioru instalacja powinna być postawiona w stan gotowości - czuwania i być stale zdolna do działania.

Przed rozpoczęciem robót, kierownik budowy winien wykonać szczegółowy plan BIOZ zgodnie z obowiązującymi wymogami (Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r DZ.U. Nr 120 poz.1126 z 2003r), uwzględniający specyfikę realizowanego obiektu.

Wszystkie prace związane z niniejszym projektem wykonać pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z istniejącymi procedurami dotyczącymi organizacji i bezpieczeństwa prac na terenie obiektu.

### Zakres robót dla zamierzenia budowlanego:

- roboty montażowe

### Elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Wszelkie prawa autorskie oraz prawa pokrewne do niniejszej Dokumentacji należą do Pro TRT sp. z o.o.





- urządzenia elektryczne do wiercenia w betonie
- narzędzia mechaniczne do cięcia itp.

Zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujące podczas budowy:

- zagrożenie przy wykonywaniu otworów w ścianach i stropach
- niebezpieczeństwo zranienia podczas używania urządzeń elektrycznych i mechanicznych, prac montażowych
- montaż przewodów; cięcie mechaniczne przewodów (niebezpieczeństwo zranienia piłą)
- podnoszenie ciężkich elementów
- montaż instalacji elektrycznych - możliwość porażenia prądem elektrycznym
- praca na wysokości, rusztowaniach, drabinach, możliwość upadku, sposób zabezpieczeń, możliwość uderzenia przedmiotem spadającym z góry

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- skontrolowanie uprawnień pracowników, którzy będą pracowali przy montażu sieci
- zapoznanie pracowników z przepisami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06. 02.2003r w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U nr 47 poz. 401).

Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia:

- na pomieszczeniu socjalnym umieścić wykaz zawierający adresy i telefony do najbliższych jednostek policji, pogotowia i straży pożarnej
- w pomieszczeniu socjalnym umieścić punkt pierwszej pomocy wyposażony w środki opatrunkowe
- w pomieszczeniu socjalnym przygotować miejsce na telefon komórkowy oraz miejsce na kaski ochronne
- rozmieścić tablice ostrzegawcze
- za pomocą tablic informacyjnych wyznaczyć drogę ewakuacyjną z terenu budowy.



Prace związane z budową instalacji oraz odbiór wykonania instalacji należy wykonać zgodnie z istniejącymi procedurami dotyczącymi organizacji i bezpieczeństwa prac na terenie obiektu.

## ***8. Oświadczenie projektanta***

### Oświadczenie projektanta:

**Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego**

**( Dz. Nr 207 z 2003r. Poz. 2016 z późniejszymi zmianami)**

oświadczam jako projektant,

że projekt wykonawczy „Opracowanie aktualizacji projektu wykonawczego instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i kierunkowego z możliwością wykorzystania podświetleń w celu przygotowania obiektu pod przyszłe wystawy.” w zakresie instalacji elektrycznych i towarzyszących, sporządzony dla Państwowego Muzeum Archeologicznego w Warszawie, wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Zmiany w stosunku do projektu aktualizowanego są zmianami nieistotnymi.

*inż. Marek Masalski*



## 9. Zestawienie elementów

Nr	Typ katalogowy	j.m.	Ilość
1	SYSTEM BATERII GRUPOWEJ 12 Ah - wyposażony w moduł WEB, oraz regulator DIMM. Czas podtrzymania 1h.	szt.	7
2	Akumulatory	szt.	14
3	QN14 1*1W lub równoważne	szt.	23
4	QN31 1*3W lub równoważne	szt.	7
5	QN61 1*6W lub równoważne	szt.	27
6	QN64 1*6W lub równoważne	szt.	7
7	XN30 3W lub równoważne	szt.	19
8	VN13 1*1W lub równoważne	szt.	65
9	VN31 1*3W lub równoważne	szt.	21
10	VN33 1*3W lub równoważne	szt.	51
11	Y1 1W lub równoważne	szt.	8
12	Y2 1W lub równoważne	szt.	7
13	Y3 1W lub równoważne	szt.	23
14	ON30 3*1W lub równoważne	szt.	45



**Projekt instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i kierunkowego z możliwością wykorzystania podświetleń w celu przygotowania obiektu pod przyszłe wystawy.**



15	Przełącznik 230VAC/230VAC	szt.	9
16	Czujnik zaniku fazy (trójfazowy)	szt.	8