

Temat	Projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej spacerniaków Aresztu Śledczego	
Tytuł planu	Projekt techniczny	
Adres	ul. Tadeusza Kościuszki 30 A, 83-200 Starogard Gdański	
Inwestor	Areszt Śledczy w Starogardzie Gdańskim ul. Tadeusza Kościuszki 30 A, 83-200 Starogard Gdański	
Projektował	dr inż. Kornel Borowski	uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych NR EWID.: POM/0025/POOE/15, POM/0266/WBE/15
Data	6 kwietnia 2023	
Egzemplarz	1 2 3 4	Nr katalogowy: 2023-04



2 SPIS TREŚCI

1	STRONA TYTUŁOWA.....	1
2	SPIS TREŚCI.....	2
3	OŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA.....	3
4	OPIS TECHNICZNY	7
4.1	PODSTAWA OPRACOWANIA	7
4.2	ZAKRES OPRACOWANIA.....	7
4.3	CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	7
4.4	DEMONTAŻE	7
4.5	ROZDZIELNICE	7
4.6	LINIA ZASILAJĄCA ROZDZIELNICĘ RS	8
4.7	INSTALACJA OŚWIETLENIOWA.....	8
4.8	OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE	10
4.9	INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH	12
4.10	SYSTEM MONITORINGU.....	12
4.11	SKRZYŃKA KONTROLI DOSTĘPU	13
4.12	PULPIT STERUJĄCY KONTROLĄ DOSTĘPU.....	13
4.13	INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA.....	14
4.14	INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH	14
4.15	UWAGI KOŃCOWE	14
5	OBLICZENIA TECHNICZNE	15
5.1	ZAPOTRZEBOWANIE MOCY	15
5.2	DOBÓR ZABEZPIECZEŃ DLA POSZCZEGÓLNYCH OBWODÓW	15
5.3	OBLICZANIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ.....	15
5.4	OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA.....	16
6	PLAN BIOZ.....	17
6.1	STRONA TYTUŁOWA PLANU BIOZ	17
6.2	INFORMACJE DO SPORZĄDZENIA PLANU BIOZ	18
7	ZAŁĄCZNIKI, RYSUNKI I SCHEMATY	20

Gdańsk, 06.04.2023

OŚWIADCZENIE

Stosownie do art. 34 ust. 3d, pkt 3 ustawy „Prawo Budowlane” jako autor projektu instalacji elektrycznej wewnętrznej spacerniaków Aresztu Śledczego na ul. Tadeusza Kościuszki 30 A, 83-200 Starogard Gdański, oświadczam, że w/w projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zasadami wiedzy technicznej, prawa budowlanego oraz jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

dr inż. Kornel Borowski

uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
NR EWID.: POM/0025/POOE/15, POM/0266/WBE/15

.....
Pieczeń i podpis



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
POM-FSY-TSI-XN6 *

Pan Kornel Borowski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0209/15

adres zamieszkania

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-07-01 do 2023-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-06-23 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Gdańsk, dnia 23 czerwca 2015 r.

sygn. akt. 26/POM/OKK/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946 ze zm.) i **art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.) oraz **§ 10 i § 14 ust. 5** rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan KORNEL KAZIMIERZ BOROWSKI
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 04.03.1987 r. w Starogardzie Gdańskim

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0025/POOE/15

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pan Kornel Kazimierz Borowski upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniam do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marek Wesołowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Maciej Malinowski

Otrzymują:

- 1. Pan Kornel Kazimierz Borowski
83-200 Starogard Gdański, ul. Skłodowskiej 40
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa

4 OPIS TECHNICZNY

4.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- projektu architektonicznego;
- obowiązujących przepisów i norm z zakresu instalacji i urządzeń elektrycznych;
- danych katalogowych urządzeń i aparatów elektrycznych;
- wewnętrznych wytycznych oświetleniowych inwestora;
- ustaleń z inwestorem.

4.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt instalacji elektrycznej obejmuje wykonanie:

- rozdzielnic spaceriaków;
- skrzynki kontroli dostępu;
- linii zasilającej rozdzielnicę spaceriaków;
- instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego;
- instalacji gniazd wtyczkowych;
- okablowania systemu kontroli dostępu;
- okablowania monitoringu.

4.3 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Tematem opracowania jest spaceriak Aresztu Śledczego w Starogardzie Gdańskim, którego inwestorem jest Areszt Śledczy w Starogardzie Gdańskim ul. Tadeusza Kościuszki 30 A, 83-200 Starogard Gdański. Obiekt istniejący.

4.4 DEMONTAŻE

Należy unieczynnić i/lub zdemontować istniejącą linię zasilającą oraz rozdzielnicę spaceriaków wraz z wszystkimi obwodami zasilanymi z tej rozdzielnic i całym osprzętem. Materiały z demontażu należy rozliczyć z inwestorem.

4.5 ROZDZIELNICE

W miejsce demontowanej rozdzielnic należy wykonać nową rozdzielnicę spaceriaków - RS. RS zaprojektowano jako rozdzielnicę podtynkową zamkniętą w ścianie głównego korytarza (korytarz nr 1) spaceriaków z drzwiczkami zamykanymi na klucz. Rozdzielnicę zainstalować w odpowiednim miejscu, zgodnie z planem instalacji elektrycznej. Zastosować rozdzielnicę z drzwiczkami metalowymi o stopniu ochrony min. IP 54 i IK 08.

Zasilanie rozdzielnic RS wykonać kablem YKYżo 5x10 mm² z rozdzielnic głównej, z pola nr F15 – zgodnie z oznaczeniem zabezpieczeń w RG. Projektowany kabel zasilający zabezpieczyć istniejącym rozłącznikiem bezpiecznikowym z istniejącymi wkładkami topikowymi gG 25 A.

Rozdzielnicę wyposażać w następujące aparaty:

- rozłącznik izolacyjny główny np. FR303 z umieszczonym napisem na zewnątrz rozdzielni GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU;
- ogranicznik przepięć typu 2, np. DG TNS 275;
- wyłączniki przeciwporażeniowe, różnicowoprądowe, np. typu P300;
- wyłączniki nadprądowe, samoczynne, np. typu S300;
- moduł lampek sygnalizujących obecność napięcia, np. E219-3CDE.

Ponadto tablicę należy wyposażać dodatkowo w szynę zaciskową ochronną PE (protective earth) i izolowaną szynę zaciskową N (neutral). Dla każdego wyłącznika różnicowoprądowego należy zainstalować niezależną izolowaną szynę zaciskową N i odpowiednio opisać N1, N2, itd.

Parametry zastosowanych urządzeń oraz sposób połączenia podano na załączonych rysunkach i schematach.

4.6 LINIA ZASILAJĄCA ROZDZIELNICĘ RS

Linie zasilającą rozdzielnicę RS wykonać kablem YKYżo 5x10 mm². Linie kablową należy wewnątrz budynku Aresztu Śledczego prowadzić w istniejących korytach kablowych, a przejścia przez ściany pomieszczeń wykonać przy pomocy przepustów kablowych. Następnie linię kablową należy wyprowadzić na zewnątrz budynku zgodnie z miejscem wskazanym na rysunku E01 i prowadzić w ziemi do obiektu z placami spacerowymi. Miejsce wyprowadzenia kabla na zewnątrz budynku zabezpieczyć przepustem wodo- i gazoszczelnym. Następnie kabel wyprowadzić z ziemi na ścianę korytarza spacerowników (korytarz nr 1 na rysunku), prowadzić pod tynkiem i wprowadzić do rozdzielnicy spacerowników, która zaprojektowana jest w ścianie korytarza.

Odcinek linii kablowej prowadzony w ziemi należy wykonać zgodnie z N SEP-E-004. Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamienistego lub w ziemi, która mogłaby uszkodzić kabel, np. ostry żwir. Ułożone kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej 70 cm. W miejscach przejścia kabla przez drogi ścieżki i wjazdy na posesję oraz przejściu przez ścianę budynku, kabel należy ułożyć w rurach osłonowych. Końce rury osłonowej należy zabezpieczyć materiałami uszczelniającymi.

Szczegóły na załączonych rysunkach i schematach.

4.7 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Liczbę i moce opraw oświetleniowych dobrano tak, aby natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń było zgodne z oczekiwaniem użytkownika jak również z wystrojem poszczególnych pomieszczeń. Instalację oświetleniową wykonać przewodem

YDYżo lub YDYpżo 3 i 4x1,5 mm². Przewody zasilające instalację oświetleniową stosować na napięcie izolacji 750 V. Obwód oświetleniowy zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym o charakterystyce typu B i prądzie znamionowym 6 A.

Przewody układać w istniejących rurkach metalowych. W przypadku konieczności dołożenia dodatkowych rurek należy stosować rury elektroinstalacyjne metalowe, które należy zamocować do systemu siatkowo-kratowego stanowiącego sufit pomieszczeń poprzez spawanie.

Wprowadzenie wszystkich przewodów i kabli do pomieszczenia posterunku ochrony wykonać z zastosowaniem systemowego przepustu kablowego.

Załączanie lamp w korytarzu głównym (korytarz nr 1), w pomieszczeniach spacerowych oraz w pomieszczeniu służby ochrony będzie wykonywane z panelu z przełącznikami tablicowymi monostabilnymi o obciążalności prądowej minimum 6 A i napięciu znamionowym 230/400 V. Panel sterowania zlokalizowany zostanie w pomieszczeniu w pomieszczeniu służby ochrony.

W korytarzach technicznych oraz w korytarzu łączącym spacerniaki z budynkiem Aresztu (korytarz nr 2) oświetlenie będzie załączane poprzez czujniki ruchu.

Stosować osprzęt o stopniu ochrony minimum IP54 i IK08.

Panel sterujący oświetleniem projektuje się jako metalową skrzynkę sterującą o wymiarach minimum 300x200x120 mm [szer. x dł. x gł.] z otworami pod montaż przełączników tablicowych monostabilnych 230/400 V, o obciążalności prądowej 10 A, z sygnalizacją 230 V, np. PT-2954. Przełączniki powinny umożliwiać załączenie i wyłączenie obwodu oświetleniowego oraz powinny sygnalizować stan załączenia obwodu oświetleniowego. Na tablicy umieścić również nadruki z nazwami sterowanych pomieszczeń. Dostarczyć również wydrukowany rzut z nazwami pomieszczeń, który należy zlokalizować w okolicy pulpitu sterującego oświetleniem.

Dopuszcza się zastosowanie opraw oświetleniowych, dla których należy przedstawić potwierdzenie spełnienia wymagań natężenia oświetlenia zgodnie z wytycznymi nr 1/2013 Dyrektora Generalnego Służby Więziennej. Najważniejsze parametry do spełnienia:

- dla spacerniaków: $E_m = 20 \text{ lx}$, $U_o = 0,40$;
- dla głównych ciągów komunikacyjnych: $E_m = 10 \text{ lx}$, $U_o = 0,40$;
- dla korytarzy technicznych: $E_m = 5 \text{ lx}$, $U_o = 0,25$.

Średnie natężenie oświetlenia E_m nie może przekraczać wartości natężenia o dwa stopnie wyższej w następującej skali (w luxach): 5 – 10 – 15 – 20 – 30 – 50 – 75 – 100 – 150 – 200 – 300. Co oznacza, że projektowane średnie natężenie oświetlenia nie może przekraczać:

- dla spacerniaków: 50 lx;
- dla głównych ciągów komunikacyjnych: 20 lx;
- dla korytarzy technicznych: 15 lx.

Oprawy spełniające powyższe wymogi można stosować po akceptacji inwestora i projektanta po złożeniu wniosku materiałowego. Do wniosku należy dołączyć obliczenia fotometryczne potwierdzające spełnienie powyższych parametrów i kartę katalogową proponowanego rozwiązania.

Rozmieszczenie opraw traktować jako propozycję, natomiast docelowy montaż uzgodnić z inwestorem. W przypadku zmiany umiejscowienia opraw należy potwierdzić spełnienie wymagań oświetleniowych zgodnie z wewnętrznymi wytycznymi Aresztu. Szczegóły z opisem pokazano na załączonych rysunkach i schematach instalacji elektrycznej.

4.8 OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowane zostało zgodnie z wytycznymi przepisów i norm:

- ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 1991 nr 81 poz. 351, z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109, poz. 719, z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. 2007 nr 143, poz. 1002, z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 listopada 2016 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016, poz. 1966, z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690, z późn. zm.);
- PN-EN 1838:2013-11. Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne;
- PN-EN 50172:2005. Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego;
- PN-EN 12464-2:2008. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz;
- PN-EN 60598-2-22:2015-01. Oprawy oświetleniowe – Część 2-22. Wymagania szczegółowe – oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego;
- Zbiór norm z serii PN-IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;
- PN-IEC 60364-4-482:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa;
- wytyczne projektowania oświetlenia awaryjnego – SITP WP 01:2020;
- zasady wiedzy technicznej.

Na drogach ewakuacyjnych stref pożarowych budynku projektuje się samoczynnie załączające się oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne). Oświetlenie ewakuacyjne powinno działać przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. Oświetlenie należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi wymagań w tym zakresie.

Oświetlenie ewakuacyjne nie jest wymagane w pomieszczeniach, w których oświetlenie bezpieczeństwa spełnia warunek działania przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego jak dla oświetlenia ewakuacyjnego, a także wymagania Polskich Norm w tym zakresie.

W projekcie instalacji oświetlenia ewakuacyjnego, sporządzonego na podstawie przepisów jak wymieniono powyżej, uwzględniono między innymi:

- cel awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego jakim jest zapewnienie oświetlenia określonej strefy, dostarczonego niezwłocznie, automatycznie i na wystarczający czas, gdy zawiedzie zasilanie oświetlenia podstawowego,

Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinna spełniać i tak się projektuje następujące funkcje:

- oświetlać znaki drogi ewakuacyjnej;
- wytwarzać natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych w taki sposób, aby możliwy był bezpieczny ruch w kierunku do bezpiecznego wyjścia;
- zapewniać, aby punkty alarmu pożarowego i sprzętu przeciwpożarowego rozmieszczone wzdłuż dróg ewakuacyjnych mogły być łatwo zlokalizowane i użyte;
- umożliwiać działanie związane ze środkami bezpieczeństwa.

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.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno działać w przypadku uszkodzenia jakiegokolwiek części zasilania oświetlenia podstawowego; oprawy awaryjne zasilane ciągle powinny działać w przypadku uszkodzenia końcowego obwodu zasilania podstawowego,

Oświetlenie drogi ewakuacyjnej wymagane jest:

- w przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, 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,
- z powodu obniżenia sprawności źródeł światła w okresie eksploatacji, zabrudzenia opraw i innych czynników zewnętrznych należy projektować natężenie oświetlenia na poziomie minimum 1,25 lx, przyjmując, że na drodze ewakuacyjnej nie ma światła odbitego od podłóg, ścian i sufitów,
- przy doborze opraw należy brać również pod uwagę wysokość ich montażu nad poziomem drogi ewakuacyjnej oraz sprawność (wartość skuteczności świetlnej lampy) w pracy baterijnej,

- szersze drogi ewakuacyjne mogą być traktowane jako kilka dróg o szerokości 2 m lub mogą mieć oświetlenie jak w strefach otwartych (zapobiegające panice),
- minimalny czas stosowania oświetlenia na drodze ewakuacyjnej w celach ewakuacji powinien wynosić 1 godzinę,
- na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5 sekund, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 sekund.

Oprawy awaryjne dołączyć do obwodów oświetleniowych występujących w poszczególnych pomieszczeniach. Zasilanie opraw awaryjnych doprowadzić sprzed przełączników tablicowych i czujników ruchu, przewodem YDYżo 3x1,5mm². Jako oprawy ewakuacyjne zastosować oprawy LED wyposażone w źródła podtrzymania świecenia przez czas min. 1 godz.

Szczegóły z opisem pokazano na załączonych planach instalacji elektrycznej.

Po zakończeniu i oddaniu do użytkowania oświetlenia ewakuacyjnego należy dokumentację techniczną przechowywać w budynku oraz na bieżąco wprowadzać stosowne zmiany wynikające z dalszej modernizacji oświetlenia lub dokonując wymiany opraw. Dodatkowo należy prowadzić dziennik w celu zapisywania rutynowych sprawdzeń, testów, uszkodzeń i zmian.

Dziennik powinien służyć do zapisu co najmniej następujących informacji:

- data zamówienia systemu, łącznie ze świadectwem określającym zmiany;
- data każdego okresowego sprawdzenia i testu A oraz testu B;
- data i zwięzły opis każdego serwisu i sprawdzenia;
- data i zwięzły opis każdego uszkodzenia oraz przeprowadzonych napraw;
- data i zwięzły opis każdej zmiany w instalacji oświetlenia awaryjnego

4.9 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH

Instalację zestawu gniazd wtyczkowych 2x230 V + 1x400 V wykonać przewodem YDYżo 5x2,5 mm² pod tynkiem. Zestaw gniazd wtyczkowych umieścić na ścianie pod sufitem poza zasięgiem ręki.

Instalację zestawu gniazd wtyczkowych 4x230 V wykonać kablem YKYżo 3x2,5 mm². Przewody prowadzić pod tynkiem i wprowadzić do pomieszczenia służby ochrony przy zastosowaniu przepustu kablowego.

Szczegóły na załączonych rysunkach i schematach instalacji elektrycznej.

4.10 SYSTEM MONITORINGU

W pomieszczeniach spacerniaków oraz korytarzach należy zainstalować kamery IP, których zasilanie należy wykonać w standardzie PoE. Do każdej z kamer należy doprowadzić po jednym kablu typu U/UTP kat. 6a 4x2x0,57 ze switcha PoE znajdującego się w głównej skrzynce teletechnicznej Aresztu. Należy również doprowadzić cztery kable U/UTP kat. 6a 4x2x0,57 ze switcha PoE do pomieszczenia służby ochrony, gdzie

zlokalizowany będzie ekran służący do podglądu obrazu z kamer w czasie rzeczywistym. W pomieszczeniu zlokalizowany będzie również telefon VoIP.

Kable wewnątrz budynku prowadzić w istniejącym korycie kablowym i wyprowadzić na zewnątrz w miejscu wskazanym na rysunku przy zastosowaniu przepustu kablowego wodoodpornego i gazoszczelnego. W ziemi kable prowadzić w rurze osłonowej typu HDPE DVK 110. Kable doprowadzić do obiektu z placami spacerowymi i tam wprowadzić kable na ścianę korytarza głównego (nr 1), a następnie prowadzić pod tynkiem bezpośrednio do kamer. Kable do pomieszczenia ochrony prowadzić po ścianie pod tynkiem i następnie wprowadzić przy zastosowaniu przepustu kablowego.

Dobór kamer zostanie wykonany przez inwestora i nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

4.11 SKRZYNKA KONTROLI DOSTĘPU

Obok rozdzielnic spacerowników RS należy zlokalizować skrzynkę kontroli dostępu SKD, którą projektuje się jako podtynkową, zamkniętą w ścianie głównego korytarza (korytarz nr 1) z drzwiczkami zamykanymi na klucz. Stosować rozdzielnicę z drzwiczkami metalowymi minimum IP 54 i IK 08. Rozdzielnica o wymiarach 800 x 1260 (szer. x wys.).

Zasilanie skrzynki kontroli dostępu należy wykonać przewodem typu YDYżo 3x2,5 mm² pod tynkiem i zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym o charakterystyce typu B i prądzie znamionowym 16 A.

W skrzynce kontroli dostępu należy umieścić zasilacz buforowy zasilający zamki elektromagnetyczne oraz zasilacz buforowy zasilający kontrolery dostępu i pulpit sterujący. W skrzynce powinny się również znaleźć kontrolery dostępu Kr44 sterujące pracą systemu sygnalizacji i otwierania przejść. Skrzynkę należy również wyposażyć w przekaźniki prądowe, które mają za zadanie odłączać zasilanie zamków elektromagnetycznych w celu umożliwienia otwarcia drzwi.

Dobór sprzętu aktywnego kontroli dostępu powinien zostać wykonany przez dostawcę systemu i powinien zostać objęty odrębnym opracowaniem.

Szczegóły na załączonych rysunkach i schematach.

4.12 PULPIT STERUJĄCY KONTROLĄ DOSTĘPU

Pulpit kontroli dostępu zostanie wykonany przez dostawcę systemu jako prefabrykat. Pulpit umożliwia sterowanie i sygnalizację stanu do ośmiu przejść i wyposażony jest w lampki sygnalizacyjne, przyciski sterujące otwieraniem przejścia, sygnalizator akustyczny oraz stacyjkę na kluczyk, która blokuje i odblokowuje możliwość sterowania z wysokości pulpitu.

Do pulpitu kontroli dostępu należy od kontrolerów dostępu znajdujących się w skrzynce kontroli dostępu doprowadzić trzy kable typu U/UTP kat. 6a 4x2x0,57. Kable prowadzić pod tynkiem, a przejście do pomieszczenia służby ochrony wykonać przy zastosowaniu przepustu kablowego. Przewody od strony pulpitu sterującego zakończyć gniazdem (żeńskim) DB 25 zgodnie z dokumentacją dostawcy systemu.

4.13 INSTALACJA PRZECIWPRIĘCIOWA

W rozdzielnicy RS należy zainstalować ogranicznik przepięć typu 2 np. DG TNS 275 lub podobny o zgodnych lub lepszych parametrach. Ogranicznik montować dla 3 faz oraz przewodu neutralnego N. Wyjście uziemiające ogranicznika podłączyć do wspólnej szyny PE rozdzielnicy. Należy stosować ograniczniki przepięć posiadające takie same lub lepsze parametry:

- $I_n = 20 \text{ kA}$ (prąd wyładowczy 8/20 μs)
- $I_{\max} = 40 \text{ kA}$ (prąd wyładowczy 8/20 μs)
- $U_p = 1,5 \text{ kV}$

Szczegóły na załączonych rysunkach i schematach instalacji elektrycznej.

4.14 INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH

Jako dodatkowy system ochrony od porażeń elektrycznych zastosować samoczynne wyłączenie zasilania zrealizowane przez zastosowanie samoczynnych wyłączników nadmiarowo-prądowych oraz wyłączników przeciwporażeniowych, różnicowoprądowych.

Całą instalację w budynku wykonać w układzie TN – S. Dla obwodów 3 – fazowych stosować przewody pięciorzędowe, a dla obwodów 1 – fazowych trójżyłowe z odrębnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE, do którego należy przyłączyć styki ochronne wszystkich gniazd wtyczkowych, a także przewodzące części osprzętu oświetleniowego.

4.15 UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami w szczególności PN-HD 60364-4-41:2017, katalogami, zarządzeniami i rozporządzeniami.

Podczas podłączania obwodów odbiorczych w rozdzielnicach zwrócić szczególną uwagę na symetryczne obciążenie faz.

Roboty elektryczne koordynować z robotami budowlanymi, sanitarnymi, technologicznymi i wykończeniowymi.

W instalacji oświetlenia ewakuacyjnego należy stosować urządzenia z certyfikatem CNBOP.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary:

- rezystancji izolacji,
- skuteczności ochrony przez pomiar impedancji pętli zwarcia.

Protokoły powyższych badań należy załączyć do dokumentacji eksploatacyjnej.

Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji zadania należy uzgodnić z projektantem i inspektorem nadzoru "E".

5 OBLICZENIA TECHNICZNE

5.1 ZAPOTRZEBOWANIE MOCY

W niniejszym opracowaniu do obliczeń aparatów zabezpieczających i przewodów zasilających przyjęto następujące parametry:

- moc i ilość opraw oświetleniowych wg stanu zaprojektowanego;
- moc na jedno gniazdo wtyczkowe 230 V – 0,2 kW;
- moc na zestaw gniazd 2x230 V + 1x400 V – 10 kW
- uśredniony współczynnik jednoczesności 0,28.

5.2 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ DLA POSZCZEGÓLNYCH OBWODÓW

Prąd znamionowy zabezpieczeń dobrano według wzorów:

- dla obwodów jednofazowych

$$I_b = \frac{P}{U_o * \cos \phi}$$

- dla obwodów trójfazowych

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3}U_p * \cos \phi}$$

Prąd I_{dd} - obciążalności długotrwałej przewodu (podany w PN-IEC 60364-5-523:2001) powinien być nie mniejszy od prądu I_b obliczonego wyżej. Prąd I_{dd} powinien przy przeciążeniach spełniać warunek:

$$1,45 \times I_{dd} > I_z$$

gdzie:

I_z - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego wzięty z charakterystyki czasowo - prądowej (po upływie 1 godziny);

I_{dd} - obciążalności długotrwałej przewodu.

5.3 OBLICZANIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ

Dostateczne szybkie wyłączenie napięcia nastąpi w przypadku spełnienia zależności przedstawionej poniżej:

$$U_o > Z_s \times I_a$$

gdzie:

U_o - napięcie znamionowe względem ziemi;

Z_s - impedancja pętli zwarciowej obwodu obejmująca źródło zasilania i przewód ochronny od miejsca zwarcia do źródła zasilania;

I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia w czasie 0,4 s określony na podstawie charakterystyki czasowo-prądowej zależny od prądu znamionowego zabezpieczenia.

5.4 OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA

Obliczenie spadków napięcia na liniach zasilających poszczególne odbiory energii elektrycznej dokonano zgodnie ze wzorem:

- dla obwodów jednofazowych

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{U_{nf}} * I_b * (R * \cos(\varphi) + X * \sin(\varphi))$$

- dla obwodów trójfazowych

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * \sqrt{3}}{U_n} * I_b * (R * \cos(\varphi) + X * \sin(\varphi))$$

gdzie:

I_b – prąd obciążenia;

U_n – napięcie międzyfazowe;

U_{nf} – napięcie fazowe;

R – rezystancja przewodów/kabli;

X – reaktancja przewodów/kabli;

$\cos(\varphi)$ – współczynnik moc.

6 PLAN BIOZ

6.1 STRONA TYTUŁOWA PLANU BIOZ

Temat	Projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej spacerniaków Aresztu Śledczego
Tytuł planu	Projekt techniczny
Adres	ul. Tadeusza Kościuszki 30 A, 83-200 Starogard Gdański
Inwestor	Areszt Śledczy w Starogardzie Gdańskim
Projektował	dr inż. Kornel Borowski uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych NR EWID.: POM/0025/POOE/15, POM/0266/WBE/15

6.2 INFORMACJE DO SPORZĄDZENIA PLANU BIOZ

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. Dz. U. nr 120 „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” poniżej wymienia się informacje dotyczące zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych związanych z budową instalacji elektrycznej wewnętrznej spacerniaków Aresztu Śledczego zlokalizowanego na ul. Tadeusza Kościuszki 30 A, 83-200 Starogard Gdański.

§ 2 pkt. 3 ust. 1 w/w Rozporządzenia – „zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów”

- budowa instalacji elektrycznej wewnętrznej

Kolejność realizacji poszczególnych elementów może odbywać się równocześnie i wynika z przyjętej technologii i dostaw materiałów.

§ 2 pkt. 3 ust. 2 w/w Rozporządzenia – „wykaz istniejących obiektów budowlanych”

- budynek Aresztu Śledczego;
- spacerniak Aresztu Śledczego.

§ 2 pkt. 3 ust. 3 w/w Rozporządzenia – „wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi”

- budynek Aresztu Śledczego;
- spacerniak Aresztu Śledczego.

§ 2 pkt. 3 ust. 4 w/w Rozporządzenia – „wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich wystąpienia”

- pomiary rezystancji izolacji kabli i pomiar skuteczności ochrony od porażeń - zagrożenie porażenia prądem elektrycznym podczas pomiarów;
- odłączenie i podłączenie przewodu zasilającego do rozdzielnic głównej będącej pod napięciem - zagrożenie porażenia prądem elektrycznym podczas podłączenia;

§ 2 pkt. 3 ust. 5 w/w Rozporządzenia – „wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych”

- odłączenie i podłączenie przewodu zasilającego będzie wykonywane w stanie bez napięciowym, a miejsce pracy winno zostać odpowiednio przygotowane w sposób określony w poleceniu na pracę. Pracownicy wykonujący te prace powinni, przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników, zostać zapoznani ze sposobem przygotowania miejsca pracy, ze wskazaniem występujących zagrożeń oraz z omówieniem w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń” - przed przystąpieniem do prac pracownicy powinni zostać przeszkoleni na poszczególnych stanowiskach pracy;
- pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie oraz wymagane zaświadczenia;

- przed przystąpieniem do prac pracownicy powinni zostać przeszkoleni na poszczególnych stanowiskach pracy;
- dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosowne dla potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej;
- robót nie wykonywać po zmroku ani w warunkach złej widoczności;
- przed przystąpieniem do prac pracownicy powinni zostać przeszkoleni na poszczególnych stanowiskach pracy.

Powyższa dokumentacja techniczna powinna przechowywana być na terenie budowy podczas całego okresu budowy.

Na podstawie w/w informacji kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „planu BIOZ”. Opracowany plan bezpieczeństwa winien zostać uzgodniony z inwestorem i przechowywany wraz z powyższą dokumentacją na terenie budowy.