

Nazwa elementu projektu budowlanego:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Przebudowa bramek systemu kontroli dostępu wraz z wygradzeniami w budynku A Ministerstwa Infrastruktury, zlokalizowanego na dz. nr 3 obr. 5-05-03 przy ul. Tytusa Chałubińskiego 4/6 w Warszawie.		
Adres obiektu budowlanego:	00-928 Warszawa, ul. Tytusa Chałubińskiego 4/6		
Nr dz. ewid.:	3		
Obręb / jedn.ewid.:	obr. 5-05-03, j. ewid. 146510_8, Dzielnica Śródmieście		
Ident. działki bud.:	146510_8.0503.3		
Kategoria obiektu:	XII		
Inwestor (Nazwa, adres)	Ministerstwo Infrastruktury 00-928 Warszawa, ul. Tytusa Chałubińskiego 4/6		
<i>Autorzy projektu:</i>			
<i>Funkcja / Branża</i>	<i>Imię Nazwisko</i>	<i>Specjalność, nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
Projektant / Inst. elektryczne	mgr inż. Grzegorz Mazur	instalacyjna w zakresie instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń MAP/0049/PWOE/11	
Sprawdzający / Inst. elektryczne	mgr inż. Krzysztof Rybus	instalacyjna w zakresie instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń MAP/0246/PWOE/04	
Rev. -	Nr projektu: 97/2024		Data: 09.2024

Spis zawartości projektu architektoniczno-budowlanego:

I. Część opisowa projektu architektoniczno-budowlanego

1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego.....	4
2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy.....	4
3. Układ przestrzenny i forma architektoniczna obiektu.....	4
4. Charakterystyczne parametry techniczne obiektu. Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych.....	5
5. Warunki korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne.....	5
6. Opinia geotechniczna. Sposób posadowienia obiektu.....	5
7. Charakterystyka ekologiczna obiektu.....	5
8. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.....	5
9. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej.....	5
10. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem.....	6
11. Zakres planowanych prac budowlanych.....	6
11.2.1 Stan istniejący.....	6
11.2.2 Stan projektowany.....	8
11.2.2.1 Założenia projektowe.....	8
11.2.2.2 Instalacje wewnętrzne dla projektowanych systemów.....	9
11.2.2.3 Instalacja bramek i wygradzeń stałych.....	9
11.2.2.4 Wymagana funkcjonalność.....	12
11.2.2.5 Instalacja elektryczna.....	13
11.2.2.5.1 Bilans mocy.....	13
11.2.2.5.2 Instalacja elektryczna – rozwiązania szczegółowe.....	13
11.2.2.5.3 Ochrona od porażeń elektrycznych.....	13
11.2.2.5.4 Obliczenia.....	14
12. Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	15

II. Dokumenty załączone do projektu:

1. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego.
2. Oświadczenie projektantów o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
3. Bilans prądowy.
4. Zestawienie podstawowych materiałów.

III. Część graficzna

Nr rys.	Nazwa rysunku
I-01	Inwentaryzacja elementów SKD – rzut parteru (hol główny bud. A)
E-01	Rozmieszczenie elementów SKD – rzut piwnicy
E-02	Rozmieszczenie elementów SKD – rzut parteru (hol główny bud. A)
E-03	Rozmieszczenie elementów SKD – rzut parteru – instalacja elektryczna
E-04	Schemat instalacji elektrycznej
E-05	Schemat okablowania

UWAGA OGÓLNA

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych dopuszcza się zastosowanie materiałów i rozwiązań równoważnych, pod warunkiem, że w żadnym stopniu nie obniżają standardu i nie zmieniają zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie lub w rozwiązaniach alternatywnych.

Wskazanie nazwy własnej, symbolu w dokumentacji nie jest wskazaniem producenta, miejsca pochodzenia. Jest określeniem standardu, poziomu zaawansowania technicznego, jakości na etapie projektowania.

Rozwiązanie równoważne:

Opis i rysunki zawarte w niniejszej dokumentacji uwzględniają wymagany przez Zamawiającego standard dla materiałów, urządzeń i instalacji systemu. Tworzą one pełną informację na temat, jakie wymagania ma spełniać cały system. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne nieobniżające standardów rozwiązań technicznych.

I. Część opisowa

1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego.

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest przebudowa bramek systemu kontroli dostępu wraz z wygradzzeniami w budynku A Ministerstwa Infrastruktury, zlokalizowanego na dz. nr 3 obr. 5-05-03 przy ul. Tytusa Chałubińskiego 4/6 w Warszawie.

Zakres objęty projektem obejmuje również demontaż istniejących elementów systemu kontroli dostępu (urządzeń wraz z okablowaniem) pokazanych w części graficznej na rysunku I-01.

Obiekt należy do kategorii XII.

2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy.

Przyjmuje się, że w budynku przebywa około 360 osób. Pomieszczenia techniczno – magazynowe niezbędne do funkcjonowania budynku zlokalizowane są na kondygnacji podziemnej (hydrofornia, warsztaty, archiwum, magazynki podręczne itp.) oraz na nieużytkowym poddaszu (maszynownie dźwigów).

Zakres niniejszego projektu nie zmienia istniejącego sposobu użytkowania oraz programu użytkowego.

3. Układ przestrzenny i forma architektoniczna obiektu.

Budynek A jest dziewięciokondygnacyjnym budynkiem biurowym, którym głównym użytkownikiem jest Ministerstwo Infrastruktury. Część budynku użytkuje Ministerstwo Rozwoju i Technologii. Istniejący budynek Ministerstwa jest budynkiem zabytkowym, wybudowanym w latach 1921-1931. Budynek wpisany jest do rejestru zabytków pod nr rej. A-758. W całości podpiwniczony. Ustawiony jest frontem do ulicy na planie odwróconej litery „T” a od wschodu z przyległymi oficynami tworzy rzut w formie litery „H”. Zachodnia elewacja jest elewacją frontową. Główny korpus budynku posiada nadziemnych osiem kondygnacji, dwa skrzydła wzdłuż ul. Chałubińskiego po siedem kondygnacji. Gmach powstał w konstrukcji monolitycznego szkieletu żelbetowego. Ściany zewnętrzne z cegły ceramicznej stanowią wypełnienie szkieletu, ściany wewnętrzne wykonane są z cegły ceramicznej. Stropy ceramiczne na konstrukcji żelbetowej. Dach budynku głównego i oficyny A kryty papą bitumiczną, oficyny B blachą trapezową. Dachy oficyn posiadają więźbę drewnianą. Korpus główny budynku oraz skrzydła przy ul. Chałubińskiego licowane są płytkami klinkierowymi w kolorze brązowo-wiśniowym do poziomu gzymsu wieńczącego. Od ulic Chałubińskiego i Hożej gmach posiada cokół obłożony czarnym szlifowanym bazaltem. Wejście główne oraz wejście od ulicy Hożej obłożone jest opaskami z płyt bazaltowych. Wnętrza budynku posiadają tynki cementowo-wapienne. Posadzki w większości parkietowe, w holu głównym i holu wysokiego parteru korpusu głównego ułożona jest posadzka z płyt marmurowych. W części przyziemia posadzki wykonane są z lastryka lub wyłożone wykładziną PCW. Klatki schodowe wykonane są w technologii żelbetowej. Stopnie w klatce głównej do pierwszej kondygnacji obłożone są płytami marmurowymi jak w holu głównym. Schody na wyższe kondygnacje i w oficynach mają okładzinę lastrykową. Stolarka okienna stalowa powlekana tworzywem sztucznym z szybami termoizolacyjnymi. Budynek posiada dwie dwukondygnacyjne oficyny (oficyna A i oficyna B) ustawione prostopadle do głównego korpusu budynku od strony wschodniej i zachodniej. Oficyna A usytuowana jest od strony zachodniej budynku głównego, przy ul. Hożej; oficyna B od strony wschodniej, w głębi działki.

Zakres niniejszego projektu nie zmienia zasadniczego istniejącego układu przestrzennego ani formy architektonicznej obiektu.

4. Charakterystyczne parametry techniczne obiektu. Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych.

Kubatura:	58 489,4 m ³
Powierzchnia zabudowy	2 305,10 m ² , w tym: 1375,75 m ² – budynek główny 420,17 m ² – oficyna A 509,18 m ² – oficyna B
Powierzchnia użytkowa	13140,25 m ² , w tym: 10563,25 m ² – budynek główny 1219,94 m ² – oficyna A 1357,06 m ² – oficyna B
Liczba kondygnacji: - podziemnych - nadziemnych	1 8- korpus główny 7 – strona północna i południowa 2 - oficyna
Wysokość / grupa wysokości	33,41 m / W (wysoki)

W związku z planowaną inwestycją istniejące charakterystyczne parametry techniczne obiektu nie ulegną zmianie.

5. Warunki korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne

Zakres inwestycji nie ma wpływu na dostępność budynku dla osób niepełnosprawnych.

6. Opinia geotechniczna. Sposób posadowienia obiektu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. 2012 nr 0, poz. 463) „W sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” budynek zalicza się do trzeciej kategorii geotechnicznej.

W związku z planowanymi pracami nie zmienia się sposobu użytkowania obiektu ani nie wprowadza się dodatkowych obciążeń – nie ingeruje się w istniejący sposób posadowienia obiektu, nie zwiększa się działających obciążeń i nie zmienia schematów statycznych elementów konstrukcyjnych, zatem planowaną inwestycję zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

7. Charakterystyka ekologiczna obiektu.

Zakres inwestycji nie powoduje zmiany obecnego zapotrzebowania wody, odprowadzania ścieków i wód opadowych oraz wywozu odpadów z budynku.

W ramach realizowanej inwestycji nie przewiduje się emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych. Obiekt nie będzie generował drgań ani promieniowania, a użyte materiały budowlane gwarantują wymaganą izolacyjność akustyczną. Inwestycja nie wywiera wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

8. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

Nie dotyczy.

9. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w

wyznaczonej strefie ogrzewanej.

Nie dotyczy.

10. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem.

Zakres inwestycji nie dotyczy wyposażenia budowlano-instalacyjnego obiektu budowlanego.

11. Zakres planowanych prac budowlanych.

11.1 Prace demontażowe

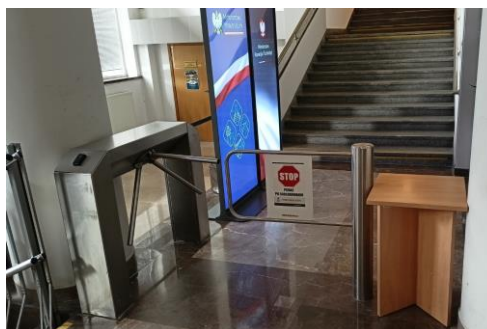
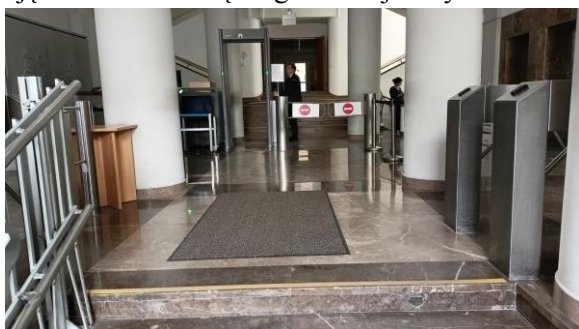
- demontaż bramek obrotowych (tripodów),
- demontaż bramek uchylnych,
- demontaż wygrodzeń ruchomych (mobilnych),
- demontaż zabudowy meblowej (szafa),
- demontaż okablowania,
- zmiana lokalizacji: biurka recepcji, prześwietlarki bagażu, kolumnowego detektora metali,

11.2 Zakres prac instalacyjno-montażowych:

- montaż bramek obrotowych (tripodów),
- montaż bramek uchylnych,
- montaż wygrodzeń stałych,
- wykonanie przewiertów w stropie pomiędzy piwnicą a parterem,
- montaż tras kablowych i okablowania,
- podłączenie okablowania do istn. systemów: kontroli dostęp (SKD), sygnalizacji pożaru (SSP) – rozbudowa o moduł sterujący 12-wyjściowy,
- dostawa i montaż wraz z podłączeniem tablicy elektrycznej R0-12,
- dostawa i podłączenie UPSa 3kVA,
- prace wykończeniowe (posadzka - flekowanie, ściana za szafą – szpachlowanie, malowanie),
- testowanie i uruchomienie systemu.

11.2.1 Stan istniejący.

Istniejący układ bramek obrotowych, uchylnych oraz ruchomych wydzielen pokazano na poniższych zdjęciach oraz w części graficznej na rys. I-01.







W skład kontroli ruchu osobowego wchodzi również prześwietlarka bagażu oraz kolumnowy detektor metali. Bramki uchylne oraz tripody podłączone są do SSP Esser. W II st. alarmu pożarowego następuje automatyczne zwolnienie ramion tripodów oraz zwolnienie ramion bramek uchylnych.

11.2.2 Stan projektowany.

11.2.2.1 Założenia projektowe

Założenia do niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora,
- Ustalenia w trakcie realizacji projektu,
- Rzuty architektoniczne obiektu,
- Decyzja Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków WZWL.5142.1237.2024.MP z dnia 30.07.2024r.,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27.04.2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania,
- PN-EN 60839-11-1:2014-01 Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wymagania dotyczące systemów i

komponentów,

- PN-HD 60364-4-41:2017-09 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- PN-HD 60364-6:2016-07 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie,
- PN-HD 60364-4-42: 2011 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN-HD 60364-4-43: 2012 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-443: 2016-03 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-5-51: 2011 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne,
- PN-HD 60364-5-52: 2011 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- Obowiązujące pozostałe normy i przepisy.

Uwaga:

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy. Wykonawca ma obowiązek wykonać zaprojektowane instalacje zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wymagań minimalnych opisanych w dokumentacji projektowej.

11.2.2.2 Instalacje wewnętrzne dla projektowanych systemów

Wszystkie kable i przewody będą prowadzone i ułożone w następujący sposób:

- Na kondygnacji piwnicy - metalowe korytka kablowe 50H42 (główna trasa kablowa). Wykonać niezależne trasy kablowe dla: instalacji elektrycznej, teletechnicznej. Odejścia od głównej trasy kablowej – rurki RLHF. Stosować dla przewodów bez odporności ogniowej,
- Na kondygnacji piwnicy - metalowe korytka kablowe 50H42 o odporności ogniowej PH90 (główna trasa kablowa). Odejścia od głównej pożarowej trasy kablowej – natynkowo na certyfikowanych uchwytach kablowych PH90. Stosować dla przewodów o odporności ogniowej,

Po przeprowadzeniu kabli przepusty przechodzące przez różne strefy przeciwpożarowe będą uszczelnione niepalnym środkiem.

Dla tras kablowych stosować się do zaleceń producenta w zakresie rozstawu kołków mocujących, stosować fabryczne elementy mocujące, łączące rozgałęziające trasy.

Wszystkie typy kabli i przewodów zastosowane w niniejszym opracowaniu dobrano wg obowiązującej dyrektywy 305/2011 z dn. 09.03.2011 „CPR” wraz z pakietem norm zharmonizowanym, oraz normy N SEP-E-007:2017-09. Stosować przewody bezhalogenowe, euroklasy B2ca (ciągi komunikacyjne), Dca (pozostałe pomieszczenia).

11.2.2.3 Instalacja bramek i wygrodzień stałych

Projektuje się montaż 4 bramek obrotowych (tripodów), charakteryzujących się następującymi minimalnymi parametrami technicznymi:

- maksymalny pobór mocy: 200Wp

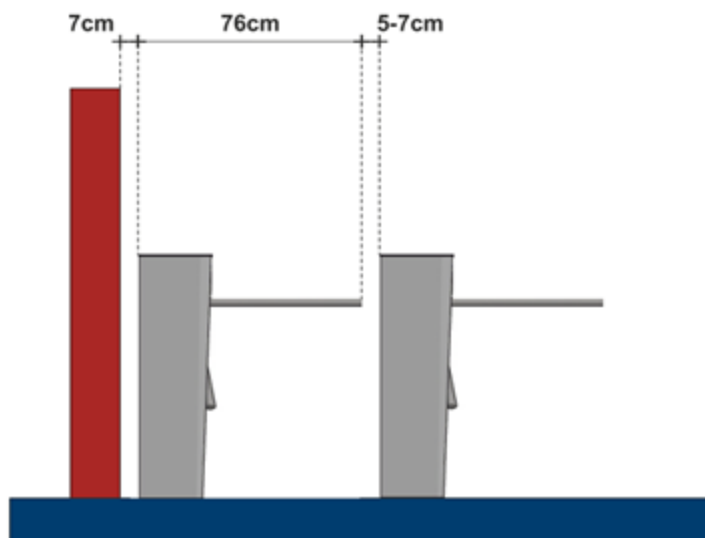
- temperatura składowania: od 0°C do +50°C
- temperatura pracy: od 5°C do +50°C
- szerokość urządzenia: 243 mm
- szerokość przejścia: 520 mm
- długość: 1045 mm
- wysokość: 1010mm
- wykonanie:
 - obudowa - wykonanie standardowe: stal nierdzewna
 - pokrywa: szkło barwione hartowane
- mechanizm wyposażony w 2 lub 3 ramiona



Fot. Tripod - parametr graficzny

* dopuszcza się zmianę wymiarów urządzenia pod warunkiem zachowania zaprojektowanego układu funkcjonalnego kontroli ruchu osobowego oraz zachowania szerokości dróg ewakuacyjnych.

Przy montażu zachować min. odległości bramek obrotowych względem ściany oraz innych urządzeń, które pokazane są na poniższej grafice:



Projektuje się montaż 7 zestawów bramek uchylnych (łącznie 14 szt.), charakteryzujących się następującymi minimalnymi parametrami technicznymi:

- maks. pobór mocy: 80VA
- temp. składowania: od +5°C do +50°C
- temp. pracy: od +5°C do +50°C
- średnica korpusu bramki: 129mm
- długość ramienia: 900mm
- wysokość: 1010mm
- wykonanie:
 - obudowa - stal nierdzewna
 - ramię wykonane z przezroczystego tworzywa sztucznego lub szkła



Fot. Bramka uchylna - parametr graficzny

* dopuszcza się zmianę wymiarów urządzenia pod warunkiem zachowania zaprojektowanego układu funkcjonalnego kontroli ruchu osobowego oraz zachowania szerokości dróg ewakuacyjnych.

Projektuje się montaż ok. 10mb wygradzenia stałego w skład, którego wchodzić będzie również 24 szt. słupków wygradzeniowych. Wygradzenie stałe charakteryzuje się następującymi minimalnymi parametrami technicznymi:

- słupek wygradzeniowy wykonany ze stali nierdzewnej z uchwyty do szyby,
- szyba ze szkła klejonego (przezroczysta).



Fot. Wygradzenie stałe (wraz z tripodem i bramką uchylną) - parametr graficzny

11.2.2.4 Wymagana funkcjonalność

1. Projektuje się montaż 4 przycisków montostabilnych w biurku recepcji, które otwierać będą 4 zestawy bramek uchylnych (2 bramki uchylne na zestaw) – pokazane w części graficznej.
2. Każde kontrolowane przejście tj. bramka uchylna, obrotowa z oznaczeniem SSP musi zostać podłączona do Systemu Sygnalizacji Pożaru (moduł 12 wyjściowy). W przypadku wystąpienia alarmu pożarowego II stopnia nastąpi automatyczne zwolnienie ramion tripodów oraz umożliwienie swobodnego przejścia przez bramki uchylne.
3. W tripodach należy zamontować wcześniej zdemontowane czytniki kart zbliżeniowych (materiał Inwestora). Czytniki podłączone będą do istn. kontrolerów SKD. Nowe tripody należy również podłączyć do kontrolerów SKD w celu realizacji funkcji kontroli ruchu osobowego.
4. Po zmianie lokalizacji biurka recepcji istn. okablowanie elektryczne i teletechniczne ułożyć ponownie i zakończyć w istn. gniazdach. W razie potrzeby przewody elektryczne przedłużyć. Stosować puszki elektroinstalacyjne na kondygnacji piwnicy.
5. Dla kolumnowego detektora metali oraz prześwietlarki bagażu, których lokalizacja uległa zmianie, wykonać nowe gniazda zasilające. Gniazda podłączyć do istn. okablowania zasilającego. W razie potrzeby przewody elektryczne przedłużyć. Stosować puszki elektroinstalacyjne na kondygnacji piwnicy.

11.2.2.5 Instalacja elektryczna

11.2.2.5.1 Bilans mocy

Parametry elektroenergetyczne zamierzenia budowlanego:

- Moc zainstalowana: **1,92 kW**,
- Współczynnik jednoczesności: **$k_i = 0,9$** ,
- Moc szczytowa (zapotrzebowana): **1,73 kW**,
- Prąd obliczeniowy: **8,0 A**.

Projektowana instalacje nie wpływa na bilans energetyczny budynku.

11.2.2.5.2 Instalacja elektryczna – rozwiązania szczegółowe

Instalacja zasilania bramek uchylnych i tripodów wyposażona będzie w następujące rodzaje instalacji elektrycznych:

- wypusty 1-fazowe ~230V;
- wypusty ~24V;

Rozprowadzenie obwodów odbywać się będzie z projektowanej rozdzielnicy R0-12 zlokalizowanej w pom. 012. Wypusty kablowe 1-fazowe ~230V należy wykonać instalacją 3-przewodową, wypusty ~24V należy wykonać instalacją 3-przewodową (w tym jedna żyła stanowić będzie uziemienie).

Szczegóły montażu instalacji elektrycznej (wysokość, lokalizacja) ustalić każdorazowo z Użytkownikiem / Inwestorem / Inspektorem nadzoru na etapie realizacji.

Dobór UPS

W pom. 012, w pobliżu projektowanej tablicy R0-12, należy zamontować UPS. UPS będzie podtrzymywał wszystkie urządzenia zasilane z R0-12 na wypadek krótkotrwałych zaników napięcia. Min. czas podtrzymania przy pełnym obciążeniu wynosi 3 min. W związku z powyższym Wykonawca dostarczy urządzenie z wbudowanym akumulatorem. Dopuszcza się również UPS z zewnętrznym modulem bateryjnym.

Min. parametry techniczne:

Moc pozorna	-	3000VA
Moc czynna	-	2400W
Napięcie wej.	-	230VAC
Napięcie wyj.	-	230VAC
Wsp. Mocy	-	0.8
Wbudowane aku.	-	4x 9Ah/12V (36Ah)
Czas pracy aku.	-	15 min dla obciążenia 600W
		8 min dla obciążenia 1000W
		5 min dla obciążenia 1400W
		3 min dla obciążenia 1800W

11.2.2.5.3 Ochrona od porażen elektrycznych

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przewidziano szybkie wyłączenie zasilania oraz obudowy rozdzielnic II klasy ochronności. Projektowana sieć pracuje w układzie TN-S. Ochrona jest realizowana przez urządzenia wyłączające ochronne w postaci: wyłączników nadprądowych,

różnicowo-nadprądowych. Wyłączniki przeciwporażeniowe zainstalowane będą we wszystkich obwodach odbiorczych.

Wszystkie części przewodzące urządzeń połączone z szyną ekwipotencjalną za pomocą przewodów ochronnych PE.

11.2.2.5.4 Obliczenia

Wszystkie doборы przewodów i kabli wraz z zabezpieczeniami zostały dobrane stosując poniższe wzory:

Dobór obciążalności długotrwałej przewodów:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_z$$

$$I_z = \frac{k_2 * I_n}{1,45}, \text{ gdzie:}$$

I_B – prąd obliczeniowy,

I_n – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających,

I_z – wymagana długotrwała obciążalność prądowa przewodów zasilających,

I_2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających ($k_2 \cdot I_n$),

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie, przyjmowanym jako równy:

- 1,6÷2,1 dla wkładek bezpiecznikowych;
- 1,45 dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B, C, D;
- 1,2 dla wyłączników nadprądowych selektywnych;
- 1,2 dla przekaźników termobimetalicznych;

Dla obwodów jednofazowych :

$$I_B = \frac{P}{U_{nf} * \cos \varphi}$$

Dla obwodów trójfazowych :

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * U_n * \cos \varphi}$$

Dobór obciążalności długotrwałej kabli i przewodów przeprowadzono na podstawie PN-IEC 60364-5-523.

Spadki napięcia obliczamy ze wzoru:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot P_{sz} \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2} \cdot 100\% \quad \text{dla obwodu 1-fazowego}$$

$$\Delta U\% = \frac{P_{sz} \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \cdot 100\% \quad \text{dla obwodu 3-fazowego}$$

gdzie: P_{sz} – moc szczytowa w kW

L – długość pojedynczego przewodu w m.

γ - przewodność właściwa przewodu $\frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$ (dla Cu $\gamma=57$)

S – przekrój przewodu w mm^2

U_{nf} – napięcie fazowe

U_n – napięcie międzyprzewodowe

Przekrój przewodu dobrano uwzględniając warunki przetężeniowe oraz dopuszczalne spadki napięcia, które nie przekraczają wartości 5%. Zgodnie z normą PN-IEC 364-5-52 przeprowadzone obliczenia dowodzą spadków napięć mniejszych od dopuszczalnych.

12. Warunki ochrony przeciwpożarowej.

Zakres niniejszego projektu nie zmienia istniejących warunków ochrony przeciwpożarowej obiektu. Dostosowanie obiektu do wymagań przepisów w zakresie bezpieczeństwa pożarowego nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Opracowanie:
mgr inż. Grzegorz Mazur