

PROJEKT TECHNICZNY

INWESTYCJA: **BUDYNEK RECEPCYJNO-MUZEALNY**

INWESTOR: **MUZEUM OKRĘGOWE w NOWYM SĄCZU,
ul.JAGIELLOŃSKA 56, 33-300 NOWY SĄCZ**

LOKALIZACJA: **Nowy Sącz ul. Długoszowskiego
działka nr 5/10 w obr. 0045**

FAZA: **PROJEKT TECHNICZNY**

BRANŻA: **INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE**

zespół projektowy:

mgr inż. Marek Głowacki
upr. MAP/0088/PW09/05

mgr inż. Wojciech Więcek
upr. nr 1365/U/98

sprawdzający :

mgr inż. Antoni Szczypuła
upr. 32/74

egz. nr

stron ..23.. rysunków ..17..

Nowy Sącz, PAŹDZIERNIK 2023r

	SPIS TREŚCI	2
	Oświadczenie zespołu projektowego	3
1.	OPIS TECHNICZNY	4
1.1.	Wstęp	4
1.2.	Zakres opracowania.	4
1.3.	Podstawa opracowania.	4
1.4.	Zasilanie budynku, linia nN.	4
1.5.	Główny wyłącznik prądu.	5
1.6.	Rozdzielnice elektryczne.	5
1.7.	Prowadzenie przewodów.	6
1.8.	Osprzęt instalacyjny i oprawy oświetleniowe.	6
1.9.	Instalacja uziemiająca i odgromowa.	6
1.10.	Ochrona przeciw porażeniowa i połączenia wyrównawcze.	7
1.11.	Ochrona przeciw przepięciowa.	7
1.12.	Instalacja fotowoltaiczna.	7
1.13.	Instalacja alarmowa.	8
1.14.	Instalacja przyzywowa.	10
1.15.	Instalacja CCTV.	11
1.16.	Instalacja sieci LAN.	11
1.17.	Instalacja systemu sygnalizacji pożarowej	13
1.18.	Kanalizacja teletechniczna.	14
1.19.	Zasady wykonywania instalacji elektrycznych i logicznych.	14
2.	OBLICZENIA TECHNICZNE.	16
2.1.	Bilans mocy.	16
2.2.	Dobór linii zasilającej.	16
2.3.	Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa.	17
2.4.	Uwagi końcowe	17
3.	ZAŁĄCZNIKI	18
	Symulacja komputerowa doboru oświetlenia podstawowego	18
	Symulacja komputerowa doboru oświetlenia awaryjnego	22
4.	RYSUNKI	
1/E	Projekt zagospodarowania terenu	
2/E	Schemat ideowy układu zasilania	
3/E	Instalacja oświetleniowa - rzut parteru	
4/E	Instalacja oświetleniowa - rzut piętra	
5/E	Instalacja gniazd i zasilania urządzeń technologicznych - rzut parteru	
6/E	Instalacja gniazd i zasilania urządzeń technologicznych - rzut piętra	
7/E	Rozdzielnia TG - schemat ideowy	
8/E	Instalacja odgromowa/fotowoltaiczna - rzut dachu	
9/E	Instalacja fotowoltaiczna - schemat ideowy	
10/E	Instalacja oświetleniowa - widok elewacji	
11/E	Instalacja SSP - rzut parteru	
12/E	Instalacja SSP - rzut piętra	
13/E	Instalacja SSP - schemat ideowy	
14/E	Instalacja CCTV, SSWiN, IP - rzut parteru	
15/E	Instalacja CCTV, SSWiN, IP - rzut piętra	
16/E	Instalacja przyzywowa IP - schemat ideowy	
17/E	Elewacja szafy RACK - widok	

O Ś W I A D C Z E N I E

Stosownie do ustaleń art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 07 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (tj. Dz.U. nr 156/06 – poz. 1118, z późn. zm.) oświadczamy, że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

zespół projektowy:

mgr inż. Marek Głowacki

mgr inż. Wojciech Więcek

Nowy Sącz – październik – 2023 roku

1. OPIS TECHNICZNY.

1.1 Wstęp

Projekt niniejszy jest opracowaniem technicznym w zakresie budowy wewnętrznej instalacji elektrycznej, instalacji teletechnicznej, przebudowy sieci zewnętrznych zasilania energetycznego, budowy kanalizacji teletechnicznej, instalacji odgromowej oraz instalacji fotowoltaicznej dla projektowanego budynku recepcyjno-muzealnego zlokalizowanego na terenie Sądeckiego Parku Etnograficznego w Nowym Sączu przy ul.Długoszoskiego na działce ewid. nr 5/10 obręb 0045 Nowy Sącz. Sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C.

1.2 Zakres opracowania.

Projekt obejmuje:

- przebudowę zalicznikowej linii WLZ;
- rozdział energii elektrycznej w budynku;
- instalację wyłączenia pożarowego dla budynku - przeciwpożarowy wyłącznik prądu;
- instalację oświetlenia;
- instalację gniazd wtykowych;
- oświetlenie awaryjne;
- zasilanie urządzeń technologicznych;
- instalację odgromową;
- instalację uziemienia;
- instalację połączeń wyrównawczych;
- instalację ochrony przepięciowej;
- instalację ochrony przeciwporażeniowej;
- budowę kanalizacji teletechnicznej;
- instalację przyzywową;
- instalację LAN;
- instalację monitoringu,
- instalację SSWiN;
- instalację fotowoltaiczną.

1.3 Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora;
- obowiązujące przepisy i normy;
- projekt architektoniczny;
- katalogi producentów.

1.4 Zasilanie budynku, linia WLZ.

Zgodnie z oświadczeniem Inwestor posiada odpowiednią rezerwę mocy do zasilania projektowanego budynku - zgodnie z wyliczeniami części technicznej. Istniejący kabel energetyczny YAKY 4x35mm² zasilający istniejący budynek (w ramach niniejszego zadania budynek jest przewidziany do demontażu) należy wypiąć, a następnie po przebudowie wprowadzić do nowego złącza kablowego.

Istniejące złącze kablowe na budynku drewnianym „z Wierchomli” należy zdemontować, a na projektowanym budynku recepcyjno-muzealnym na elewacji zabudować złącze kablowe ZK-1, do którego wprowadzić istniejące kable zalicznikowe. W przypadku braku istniejących zapasów kablowych kable należy zmuflować.

Prace związane z przebudową zasilania muszą być ściśle skoordynowane z innymi pracami budowlanymi, tak aby utrzymać ciągłość zasilania pozostałych obiektów, a niezbędne wyłączenia zasilania elektrycznego były jak najmniej uciążliwe.

Obok złącza należy umieścić przeciwpożarowy wyłącznik prądu, a przycisk sterujący PWP obok wejścia do budynku.

1.5 Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP).

Projekt przewiduje realizację przeciwpożarowego wyłącznika prądu na elewacji budynku obok złącza kablowego ZK.

Funkcja, jaką pełni przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) w obiektach budowlanych, została określona w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U. 2019 poz.

1065). Zgodnie z wymaganiami urządzenie to powinno odcinać dopływ energii elektrycznej do wszystkich odbiorników z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. W §183 ust. 3 ww. rozporządzenia określono miejsce instalowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu (urządzenia uruchamiającego): „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakowany”.

Załącznik do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku, w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym określa, że przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) składa się z następujących elementów:

- urządzenia uruchamiającego (UU),
- urządzenia sygnalizującego (US),
- urządzenia wykonawczego (UW).

W projekcie przewidziano certyfikowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu model CX2004 100A produkcji Cerbex.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu ma na celu odcięcie dopływu energii od obwodów użytkowych w sytuacji wystąpienia pożaru, pozostawiając zasilanie obwodów, zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Urządzenia uruchamiające przeciwpożarowego wyłącznika prądu, połączone są równolegle i podłączone do wejścia wyzwalającego modułu wykonawczo-sygnalizacyjnego, element stykowy urządzenia uruchamiającego współpracuje z wejście wyzwalającym natomiast kontrolki LED sterowane są z wyjść bezpośrednio obrazujących stan wyłącznika tj. ze styków pomocniczych wyłącznika, zatem sygnalizowany stan odzwierciedla stan samego urządzenia wyłączającego.

Połączenie urządzenia uruchamiającego (UU) oraz sygnalizacyjnego (US) z urządzeniem wykonawczym (UW) PWP należy wykonać przewodami bezhalogenowymi i nierozprzestrzeniającymi płomienia np. NHXH lub HDGS 5x2,5mm²/E90 (UU) oraz 2x2,52/E90 (US).

Szczegółowy sposób podłączenia elementów PWP pokazano na schemacie ideowym dołączonym do niniejszego opracowania.

1.6 Rozdzielnie elektryczne.

Projekt przewiduje zabudowę rozdzielni głównej TG, z której należy zasilic odbiorniki energii elektrycznej w budynku. Rozdzielnię TG należy zlokalizować w pomieszczeniu technicznym na poziomie parteru. Rozdzielnię TG należy wyposażyć zgodnie ze schematem ideowym - rys. nr 2/E.

Dla odbiorników, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru (centrala SSP) przewidziano rozdzielnię TB-PPOŻ zasilaną sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Zasilanie centrali SSP wykonać przewodami ognioodpornymi układanymi na zespołach kablowych PH90/E90. Rozdzielnię TB-PPOŻ zabudować na elewacji budynku obok złącza kablowego.

1.7 Prowadzenie przewodów i zasilanie odbiorników.

Wszystkie linie elektryczne i teletechniczne zgodnie z rozporządzeniem CPR w budynkach użyteczności publicznej zaleca się wykonać kablami nierozprzestrzeniającymi płomienia, w których ogień stanowi zagrożenie dla życia ludzkiego w wyniku emisji toksycznych gazów i gęstego dymu utrudniającego ewakuację lub gdy straty spowodowane z powodu emisji korozyjnych gazów byłyby wyższe niż w przypadku innych szkód spowodowanych przez pożar.

W projekcie przewidziano dwa typy przewodów energetycznych zależnie od miejsca ułożenia. Przewody prowadzone na drogach ewakuacyjnych czyli spełniające minimalne wymagania klasy B2ca-s1b, d1, a1 oraz poza drogami ewakuacyjnymi spełniające minimalne wymagania klasy Dca-s2, d1, a3.

W ciągach komunikacji przewody należy układać w korytach kablowych ułożonych nad sufitem podwieszonym, a poza nimi pod tynkiem. Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na sposób ułożenia rurek lub przewodów w instalacjach podtynkowych. Rurki lub przewody powinny być układane poziomo lub pionowo pomiędzy puszkami, gniazdami, wyłącznikami i punktami przyłączeniowymi instalacji oświetleniowych, itp., co umożliwi ewentualne późniejsze odtworzenie trasy przebiegu przewodu podczas remontów i wiercenia w ścianach. Ponadto zaleca się aby pomiędzy naściennymi puszkami przyłączeniowymi przewód biegł równolegle do sufitu (poziomo) w odległości ok. 30 cm od jego powierzchni albo też równolegle do ościeżnic drzwiowych lub okiennych (pionowo) w odległości ok. 15

cm od ich krawędzi. Jeżeli natomiast przewód jest prowadzony na tzw. sposób od gniazda do gniazda to powinien on być ułożony ok. 30 cm od krawędzi podłogi. Gdyby była taka konieczność podejścia do biurek należy wykonać w posadzkach w rurkach ochronnych, które należy zakończyć puszkami podłogowymi.

W pomieszczeniu WC dla osób niepełnosprawnych należy wykonać instalację przyzywową. Rozmieszczenie odbiorników instalacji elektrycznej wewnętrznej przedstawiono na rzutach. Zasilanie odbiorników technologicznych należy wykonać zgodnie z DT urządzenia.

Niniejszy projekt przewiduje zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji natomiast oprzewodowanie sterownicze wentylacji i klimatyzacji wykonuje dostawca urządzeń. Wentylator łazienkowy w WC na poziomie piętra zespolic z obwodem oświetleniowym.

1.8 Osprzęt instalacyjny i oprawy oświetleniowe.

Gniazda wtykowe oraz osprzęt łączeniowy należy instalować na wysokości zgodnej z wytycznymi Inwestora. Na rzutach sytuacyjnych pokazano tylko orientacyjną lokalizację. W pomieszczeniach części technicznej oraz wilgotnych jak łazienki osprzęt powinien mieć stopień ochrony co najmniej IP X5.

Dla pomieszczeń przeprowadzono analizę komputerową natężenia oświetlenia w oparciu o oprawy wyposażone w źródła światła led. W przypadku zmiany opraw, należy zachować parametry opraw użytych do symulacji lub przeprowadzić obliczenia na nowo. Należy jednak pamiętać, aby zachować minimalne wymagania odnośnie średniego natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN EN 12464-1:2002 tj 100lx dla ciągów komunikacyjnych, 200lx dla pomieszczeń socjalnych i technicznych. Ze względu na fakt, że obiekt będzie pełnił funkcje ekspozycyjną zaprojektowano dodatkowo oświetlenie punktowe w postaci reflektorów montowanych na szynie. W miejscach w których będą wymagane dodatkowe warunki odnośnie oświetlenia należy zastosować miejscowe doświetlenie miejsca pracy. Projekt przewiduje również oświetlenie elewacji akcentujące detale architektoniczne.

Na drogach ewakuacji oraz w strefach otwartych zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjno-awaryjne. Czas działania oświetlenia ewakuacyjnego ma wynosić minimum 1 godz. Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx oraz 5lx dla stref specjalnych takich jak hydranty, gaśnice itp. Oprawy awaryjno-ewakuacyjne należy zasilic z wydzielonego obwodu oświetleniowego. Wszystkie zastosowane awaryjne oprawy muszą posiadać certyfikat CNBOP.

1.9 Instalacja uziemiająca i odgromowa.

Projektuje się wykonanie uziomu otokowego z bednarki ocynkowanej 25x4mm ułożonej wokół budynku i połączonej z prętami zbrojeniowymi. Prace wykonać przed wylaniem betonu.

Roboty zanikające muszą być odebrane przez inspektora nadzoru branży elektrycznej.

Jako instalację nadziemną poziomą należy ułożyć drut stalowy o przekroju nie mniejszym niż 8mm i umocować go na wspornikach trwale przymocowanych do podłoża dachu. Instalację odgromową nadziemną należy oprzeć o maszty odgromowe umocowane do konstrukcji stalowej budynku połączone między sobą za pomocą drutu stalowego o przekroju nie mniejszym niż 8mm i umocować go na wspornikach trwale przymocowanych do podłoża dachu. W stosunku do urządzeń elektrycznych zamontowanych na dachu, a w szczególności od instalacji fotowoltaicznej należy zachować dystans separacyjny. W przypadku niemożności spełnienia tego warunku, druty należy ułożyć w rurkach ochronnych dedykowanych do instalacji odgromowej.

Zwody pionowe odprowadzające wykonać z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy nie mniejszej niż 8 mm w rurkach ochronnych. Złącza kontrolne umieścić na budynku lub w opasce wokół budynku w puszkach hermetycznych na poziomie podłoża. Złącza kontrolne należy połączyć z uziomem fundamentowym za pomocą przewodów uziemiających. Przewody uziemiające należy zabezpieczyć rurkami ochronnymi.

Przed przystąpieniem do użytkowania wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

1.10 Ochrona przeciwporażeniowa i połączenia wyrównawcze.

Ochrona przeciwporażeniowa została opracowana na podstawie obowiązującej normy PN-IEC 60364. Ochrona od porażenia prądem elektrycznym przy dotyku bezpośrednim będzie zapewniona przez

zastosowanie urządzeń, osprzętu i przewodów w obudowach oraz izolacji spełniających wymagania napięciowe obwodów pierwotnych.

Zastosowano układ sieci TN-C-S, rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN na neutralny (zerowy) N oraz ochronny PE należy dokonać w rozdzielnicy TG. Zastosowany układ polega na połączeniu części dostępnych z uziemionym przewodem PE, który w warunkach zakłóceńowych umożliwi przepływ prądu zwarciovego powodujący samoczynne wyłączenie zasilania. Dodatkowym zabezpieczeniem obwodów gniazd wtykowych są wyłączniki różnicowoprądowe wysokoczułe reagujące na nadmierny prąd doziemny i powodujące dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania.

Przy wprowadzenie kabla zasilającego do budynku należy zabudować główną szynę wyrównawczą, do której należy przyłączyć metalowe obudowy urządzeń, instalację wykonaną z elementów metalowych, pomocnicze szyny wyrównawcze itp. Połączenia wyrównawcze miejscowe np. w łazienkach wykonać za pomocą przewodu N2XH 10 mm².

Główną szynę wyrównawczą należy połączyć bednarką 35x4 z uziomem otokowym oraz szyną PEN w rozdzielnicy głównej.

Całość prac wykonać zgodnie z normami N SEP-E-001 oraz PN-IEC 60364.

Przed przystąpieniem do użytkowania instalacji wykonać pomiary skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.

1.11 Ochrona przeciw-przebieciowa.

Projektuje się wykonanie dwustopniowej ochrony przeciw-przebieciowej wykonanej w oparciu o ochronniki firmy Dehn, stopnia B+C zamontowanych w rozdzielnicy głównej TG i TB PPOŻ.

W przypadku montażu w budynku urządzeń elektronicznych dla których niewystarczający jest w/w sposób ochrony, dodatkowe sposoby ochrony przeciw przebieciowej ustalić z producentem danego urządzeń.

1.12 Instalacja fotowoltaiczna.

12.1. Dane ogólne

Projektowany system fotowoltaiczny o mocy 21,06 kWp ma służyć do produkcji i przesyłu energii elektrycznej do istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej (instalacja typu on-grid) i umożliwiać wyprowadzenie nadmiaru wyprodukowanej przez mikroinstalację energii do sieci energetycznej. Instalacja składa się z paneli fotowoltaicznych, okablowania prądu stałego, inwertera oraz układu przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do wewnętrznej instalacji odbiorczej. Panele fotowoltaiczne zostaną zainstalowane na dachu budynku, inwerter będzie zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym, wpięcie w wewnętrzną instalację budynku będzie miało miejsce w projektowaną rozdzielnię TG. Istniejący licznik energii elektrycznej po podpisaniu umowy z dostawcą energii należy wymienić na licznik dwukierunkowy. Instalacja zostanie zabezpieczona zarówno po stronie DC i AC, dodatkowo zostanie zabudowany wyłącznik prądu po stronie DC. Instalacja powinna pracować w systemie sterowania automatycznego on-grid, który gwarantuje pozyskiwanie energii elektrycznej z paneli w sposób samoczynny. Pozyskana energia będzie w pierwszej kolejności kierowana do potrzeby wewnętrzne obiektu, a w przypadku nadmiaru produkcji nadwyżka będzie kierowana do sieci zewnętrznej poprzez licznik dwukierunkowy. Obsługa oraz bilans energii będzie możliwy poprzez dedykowaną aplikację.

12.2. Podstawowe komponenty

Projektuję się 52 modułów monokrystalicznych o wymiarach 1772x1134x30mm o wadze 20,5kg i o parametrach elektrycznych : moc szczytowa P_{mpp} 405W, napięcie mocy maks. V_{mpp} 30,732V, natężenie prądu mocy maks. I_{mpp} 13,18A, napięcie obw. otwartego V_{oc} 37,23V, prąd zwarciov I_{sc} 13,87A, o sprawności 20,7% i temp pracy od -40° do + 85°C. Wszystkie zamontowane panele muszą pochodzić od jednego producenta oraz mieć identyczne parametry. Dobrano inwerter o następujących parametrach – parametry wejściowe : moc maksymalna 30 000W, maksymalne napięcie 1000V, zakres napięcia MPPT 150-900V, zakres napięcia przy pełnej mocy 430-950V, znamionowe napięcie wejściowe 620V, napięcie startowe 150/180V, maksymalny prąd wejściowy 26x3A, maksymalny prąd zwarcia 40x3A, - parametry wyjściowe : moc maksymalna wyjściowa

20000W, nominalna moc wyjściowa 20000W, maksymalny prąd wyjściowy 31,9A, nominalne napięcie wyjściowe 380/400, częstotliwość 50/60Hz, współczynnik mocy $-0.8/+0.8$, THD $<3\%$.

12.3. Przewody i elementy zabezpieczające

Pomiędzy panelami fotowoltaicznymi, a inwerterem po stronie DC wewnątrz budynku należy w łatwo dostępnym miejscu (pomieszczenie techniczne) zamontować rozłącznik prądu stałego oraz zastosować przewody dedykowane dla fotowoltaiki w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie ultrafioletowe i temperatur dopuszczalnych do 120°C . Dobrano przewody jednożyłowe o przekroju żyły 4mm^2 (linka). Do połączenia należy stosować złącza typ MC4. Wzdłuż dachu – na środku między panelami PV będzie poprowadzone koryto z przewodami DC, z którym będą połączone poszczególne sekcje paneli, przewody te zostaną doprowadzone do pomieszczenia technicznego. Po stronie AC należy zastosować zabezpieczenie przepięciowe klasy T1 i T2, a połączenie wykonać przewodem $5 \times 10\text{mm}^2$ układanym w rurkach ochronnych do rozdzielni głównej. Po stronie AC należy zamontować trójbiegunowy wyłącznik nadprądowy o prądzie znamionowym 80A.

12.4. Monitoring.

Do obsługi modułu kontrolno-pomiarowego należy zastosować moduł komunikacyjny zapewniający dwukierunkową łączność ze zdalnym serwerem danych za pomocą sieci LAN oraz możliwość zarządzania z poziomu aplikacji internetowej.

12.5. Połączenia wyrównawcze.

Należy wykonać połączenia wyrównawcze pomiędzy metalowymi ramkami paneli. Przed pośrednimi skutkami wyładowań atmosferycznych zamontowano ograniczniki przepięć SPD, które będą chroniły po stronie DC zarówno panele fotowoltaiczne jak i inwerter.

12.6. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) będzie zrealizowana przez izolację obudów i przewodów. Obudowy tych urządzeń spełniają warunki ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) Uzupełnieniem ochrony dodatkowej będą wyłączniki instalacyjne.

1.13 Instalacja alarmowa.

System SSWiN zaprojektowano w sposób zapewniający wzbudzenie alarmu z możliwością przekazania sygnału o nim do centrum monitoringu w przypadku naruszenia standardów bezpieczeństwa w obrębie budynku zarówno w trakcie jego funkcjonowania jak i po jego zamknięciu. System posiada pełne zabezpieczenia antysabotażowe jak i podtrzymanie pracy w przypadku zaniku zasilania zewnętrznego. Manipulator należy zamontować przy wejściu do budynku.

Linie dozоровe, sygnalizacyjne, manipulatora, oraz transmisji alarmów do centrum monitoringu należy wykonać kablem ósemkowym $4 \times 2 \times 0,5$. Dobrane długości tras dla poszczególnych urządzeń są mniejsze od 30m. Przy długości kabla 30m i przekroju żyły $0,5\text{mm}^2$, spadek napięcia wynosi $0,2\%$ przy wartości napięcia zasilania 13,8V. Zasilanie do centrali alarmowej należy wykonać z wydzielonego obwodu rozdzielniczy głównej.

W przypadku zadziałania dowolnej czujki sygnał alarmowy z CA zostanie przesłany do centrum monitoringu i włączenie SOA.

Dla przedmiotowego budynku wyznaczono dwie strefy:

- ✓ Strefa ochrony - obejmująca cały lokal
- ✓ Strefa dostępu – pomieszczenie techniczne

Projektuje się dwa schematy organizacji alarmowej:

1. Zadziałanie przycisku napadowego :
 - Uruchamia sygnał alarmowy do CM dwudroźnie – linia telefoniczna i UTA.
 - Nie uruchamia SOA – tak zwany „Alarm cichy”
2. Zadziałanie dowolnej pozostałej czujki uruchamia sygnał alarmowy do CM dwudroźnie – linia telefoniczna i UTA, uruchamia SOA – tak zwany „Alarm głośny”

Przy konfiguracji systemu alarmowego należy ustawić następujące opóźnienia zadziałania na poszczególnych urządzeniach:

- czujki ruchu ustawić tak aby swoim zasięgiem obejmowały całą powierzchnię poszczególnych pomieszczeń

Ustawienie czasów zadziałania poszczególnych czujek:

- czujkę magnetyczną drzwi wejściowych ustawić z opóźnieniem 20 sek.
- czujki ruchu w obrębie wejścia do budynku ustawić z opóźnieniem 20 sekund pod warunkiem naruszenia czujki magnetycznej drzwi. Przy nienaruszonej czujce drzwi zadziałanie bez zwłoki.
- pozostałe czujki – bez zwłoki

Dla zapewnienia spełnienia założeń koncepcyjnych dobrano następujące urządzenia:

- Centrala alarmowa SATEL INTEGRA 64
Parametry centrali INTEGRA 64
 - ✓ obsługa od 16 do 64 wejść
 - ✓ możliwość podziału systemu na 32 strefy,
 - ✓ 8 partycji
 - ✓ obsługa od 16 do 64 programowalnych wyjść
 - ✓ magistrale komunikacyjne do podłączania
 - ✓ manipulatorów i modułów rozszerzeń
 - ✓ wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją
 - ✓ monitoringu, powiadamiania głosowego
 - ✓ i zdalnego sterowania
 - ✓ obsługa systemu przy pomocy manipulatorów
 - ✓ LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart
 - ✓ zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
 - ✓ 28 niezależnych timerów do automatycznego sterowania
 - ✓ funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
 - ✓ pamięć 439 zdarzeń z funkcją wydruku
 - ✓ obsługa do 64+4+1 użytkowników
 - ✓ port RS-232 – gniazdo RJ
 - ✓ możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera
 - ✓ wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 3A z funkcjami ładowania akumulatora i diagnostyki

Zestawienie podstawowych materiałów systemu SSWiN:

lp	Nazwa urządzenia	Ilość
1.	płyta główna - obsługa od 16 do 64 wejść, możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji, obsługa od 16 do 64 programowalnych wyjść, magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń, wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania, obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera, funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej, pamięć nie mniej niż 6143 zdarzeń z funkcją wydruku, obsługa minimum do 192+8+1 użytkowników, port RS-232 - gniazdo RJ, możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera, metalowa obudowa z zasilaczem i miejscem na akumulator, przewód RJPIN5	kpl.1
2.	Manipulator LCD wraz metalową obudową zamykaną na klucz	kpl.1
3.	Akumulator 18Ah	szt.2
4.	Cyfrowa czujka podczerwieni PIR z antymaskingiem, cyfrowa obróbka sygnału, zasięg 12x12m, adaptacyjny aktywny antymasking, Grade 2	kpl.11

5.	Czujka zbitcia szkła zwykłego, zbrojonego i laminowanego z funkcją antymaskingu, zasięg min. 7 m	kpl.2
6.	Przycisk napadowy ręczny z pamięcią mechaniczną	szt. 1
7.	Czujka magnetyczna (kontaktron) z obwodem sabotażowym	kpl.6
8.	Obudowa	kpl.1
9.	Ekspander	kpl.1
10.	Sygnalizator zewnętrzny z wewnętrzną osłoną metalową, optyka LED	kpl.1
11.	Sygnalizator wewnętrzny akustyczno-optyczny	kpl.1
12.	RADIOLINIA RE-2K 2 KANAŁOWA zasięg 200 m + 2 pilot	kpl.1
13.	Moduł komunikacyjny TCP/IP	kpl.1

W dokumentacji projektowej przedstawiono rozwiązania technologiczne oparte na konkretnym typie urządzeń systemowych. Możliwości techniczne wszystkich zastosowanych urządzeń spełniają wymogi przedstawione przez Inwestora oraz normy i przepisy z tym związane.

13.1 Bilans energetyczny systemu SSWiN dla modułu centrali.

Lp	Odbiorniki	Max prąd	Typowy prąd
1.	Płyta główna CA-64 Integra	234 mA	127 mA
2.	Manipulator LCD KLCD	100 mA	100 mA
3.	8 czujek	13 x12 mA	13 x10 mA
4.	Sygnalizator SPW-220	300 mA	-
5.	Sygnalizator SP-4003R	520 mA	-
		$I_{max} = 1250 \text{ mA}$	$I_t = 307 \text{ mA}$

Minimalna pojemność akumulatora $Q_{min}, :$

Dobór akumulatora przy założeniach :

- ✓ czas zaniku napięcia zasilania sieciowego 30h,
- ✓ wystąpienie dwóch alarmów o czasie trwania 15min (0,5h)
- ✓ prąd ładowania akumulatora 1000 mA

$$Q_{min} = I_{max} \times 0,5h + I_t \times 29,5h \text{ mA} = 625 + 9\,057 = 9\,682A$$

Przyjęto jako zasilanie rezerwowe akumulator 18Ah 12V dla centrali oraz 7Ah 12V dla ekspandera. Lokalizacja akumulatora w obudowie AWO Plus INTEGRA zasilane prądem 1000mA z własnego zasilacza.

Wyznaczenie czasu doładowania do 80 % pojemności, prąd ładowania akumulatora 1000 mA

$$80 \% \text{ pojemności } 0.80 \times 18Ah = 14,40 \text{ Ah}$$

$$T = [14,40 \text{ Ah} \times 1000 \text{ mA}] / 0,7 = 20,57 \text{ h}$$

Czas doładowania akumulatora: $T < 24$ godzin.

1.14 Instalacja przyzywowa.

Idea systemu polega na montażu w pomieszczeniu WC dla niepełnosprawnych urządzeń dających możliwość przywołania obsługi za pomocą sygnałów optyczno-akustycznych. Na drzwiach do tych toalet zostaną zainstalowane lampy LED, które informują o wezwaniu. W części budynku, gdzie będzie znajdowała się obsługa budynku na parterze zostanie zamontowany wyświetlacz LCD informujący, w którym pomieszczeniu doszło do zdarzenia.

Zaleca się, aby certyfikowany zasilacz został zasilony poprzez jednostkę UPS gwarantującą ciągłość zasilania. By zagwarantować bezpieczeństwo zgodnie z normą DIN VDE 0834 zasilacz UPS ma dostarczać do systemu bezpieczne napięcie typu SELV DC. Podtrzymanie UPS ma zapewnić ciągłe działanie systemu w przypadku awarii zasilania sieciowego przez co najmniej 1 godzinę.

Panele z linką pociągową powinny być instalowane na ścianach toalety, tak aby zwisająca linka pociągowa była dostępna z poziomu toalety oraz podłogi. Linka musi być koloru czerwonego i posiadać

dwa trójkątne uchwyty na różnych wysokościach. Linka musi być wykonana w taki sposób, aby zerwać się pod obciążeniem większym niż 7 kg. Ma to zapobiec uduszeniu w przypadku zaplątania w linkę. Panel musi posiadać diodę potwierdzającą pociągnięcie linki.

Panel wezwania i kasowania należy zamontować na ścianie przy wyjściu z łazienki. Panel wezwania i kasowania służy do wezwania personelu oraz kasowania wezwania pochodzącego z łazienki. Przycisk wezwania ma być koloru czerwonego, a kasowania koloru szarego. Oba przyciski muszą posiadać diody potwierdzające wciśnięcie przycisku. Dodatkowo dioda przycisku wezwania powinna być cały czas lekko podświetlona w celu ułatwienia lokalizacji przycisku.

Urządzenia kontrolujące należy połączyć między sobą magistralą LON. Powinna ona zostać wykonana w oparciu o ekranowany kabel J-Y(St)Y 4x2x0.8 mm lub JE-H(St)H 4x2x0.8mm do przesyłania danych. Należy zachować ciągłość ekranu na długości każdej magistrali LON. Kabel w magistrali LON musi być prowadzony w przestrzeni sufitu podwieszanego w korytach kablowych. Kable systemu przywoławczego nie mogą być układane we wspólnych kanałach, rurkach lub wiązkach kablowych z przewodami instalacji zasilającej. Jeżeli przewody zasilające i systemu przywoławczego układane są obok siebie na odległości mniejszej niż 1m należy zachować minimum 10 cm odległości między przewodami obu instalacji. Jeżeli odległość przewyższa 1 m należy zachować odstęp minimum 30 cm między przewodami obu instalacji. Przewody magistrali LON mogą wykorzystywać te same trasy kablowe, co kable sieci strukturalnej (w wyjątku kabli zasilanych PoE). Kable wychodzące od poszczególnych węzłów do elementów peryferyjnych powinny zostać wykonane w oparciu o ekranowany kabel J-Y(St)Y 4x2x0.6 mm lub JE-H(St)H 4x2x0.6 mm. Kable do elementów peryferyjnych należy prowadzić w elastycznych rurach osłonowych, podtynkowo. Ekran kable elementów peryferyjnych należy połączyć z ekranem magistrali LON w głębokiej puszcze do montażu podtynkowego 60 mm lub 2x60 mm w zależności od urządzenia kontrolującego odpowiednie pomieszczenie (węzeł) na magistrali LON – całość wykonać zgodnie ze schematem ideowym instalacji.

1.15 Instalacja CCTV.

System wewnętrznej telewizji dozorowej zaprojektowano w sposób umożliwiający obserwację sali wystawowej na piętrze oraz recepcji na parterze. Projekt przewiduje również montaż kamer zewnętrznych na elewacji dających możliwość obserwacji drzwi wejściowych oraz alejek przyległych do budynku. Kamery należy montować na uchwytych ściennie-sufitowych. Dla rejestracji zdarzeń dobrano rejestrator IP lite 20 kanałowy zapewniający ciągły zapis zdarzeń w okresie co najmniej 14 dni, wyposażony w system detekcji ruchu. Rejestrator należy wyposażać w dwa dyski o pojemności 4 TB zapewniającej utrzymanie powyższych parametrów. Rejestrator będzie zlokalizowany w szafie rack umiejscowionej w pomieszczeniu technicznym, a monitor telewizji dozorowej w pomieszczeniu obsługi przy wejściu do parku etnograficznego. Do obsługi sieci CCTV przewidziano niezarządzalny switch Poe 16x10/100 Mbps, 2 xGbps.

Monitor powinien posiadać dodatkowy interfejs USB na nośnik zewnętrzny, a rejestrator możliwość obsługi dysku zewnętrznego poprzez port USB oraz będzie wyposażony w interfejs sieciowy RJ45, z możliwością współpracy z np. centralą alarmową. W projekcie przewidziano kamery IP lite 5MP z obiektywem 2.8-12mm, na zewnątrz typu bullet, a wewnątrz typu turret. Kamery mają wbudowane podświetlacze IR (30m wewn. i 80m na zewn. budynku), motozoom, starlight, analitykę VCA, WDR itp. Ostatecznej lokalizacji kamer dokonać po zamontowaniu wyposażenia wewnątrz.

System CCTV organizacyjnie powiązany z systemem SSWiN. Standardowy zapis obejmuje wszystkie zdarzenia zachodzące w obszarach monitorowanych – sygnał alarmowy zmienia tryb pracy rejestratora na Alarmowy. Rejestrator należy połączyć z siecią logiczną, tak aby był możliwy zdalny podgląd. Transmisja sygnałów video z kamer CCTV do rejestratora odbywać się będzie skrętką kat.6, natomiast monitor CCTV zostanie podłączony do rejestratora kablem koncentrycznym 75Ω wyjście główne (BNC).

1.16 Instalacja sieci LAN.

Projekt opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych. Całość systemu oparto na komponentach nieekranowanych kat. 6A. w powłoce LSZH bezhalogenowej samogasnącej.

Wymaga się, aby charakterystyka kabla uwzględniała odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 650MHz dla nieekranowanego kabla kat.6. Projekt przewiduje montaż

jednej szafy w pomieszczeniu technicznym oraz 22 podwójnych gniazd odbiorczych. Dodatkowo zaleca się wykonanie traktu światłowodowego pomiędzy projektowaną szafą, a budynkiem obsługi za pomocą kabla światłowodowego OM3 12J oraz czterema skrętkami. Kable pomiędzy budynkami należy prowadzić w rurze ochronnej.

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego.

Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego - wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

- *PN-EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne*
- *PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;*

Zaprojektowany system ma spełniać podstawowe wymagania :

- Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową udzieloną bezpośrednio przez producenta okablowania (nie dostawcę/dystrybutora) na okres minimum 25 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego wraz z kablami krosowymi;
- Wymagania odnośnie wydajności kanału transmisyjnego muszą spełniać minimum Klasę E a wszystkie komponenty spełniać kryteria kategorii 6.
- Wszystkie te elementy powinny być w wersji nieekranowanej.
- Panele miedziane muszą mieć wysokość 1U, mieścić do 24 portów RJ45 oraz posiadać następującą funkcjonalność:
 - montaż w szafach 19", wysokość 1U
 - modułarną budowę tj. skalowalność (rozbudowę) z dokładnością do jednego złącza RJ45,
 - możliwość dokonywania naprawy jednego łącza bez przerywania ciągłości pracy pozostałych.
 - możliwość kodowania kolorem gniazd w panelu

Do wyposażenia zarówno gniazd abonenckich jak i paneli krosowych w punktach dystrybucyjnych dopuszcza się użycie jednego rodzaju modułu przyłączeniowego kat.6A typu RJ45. Moduł musi pozwalać na pewne przytwierdzenie do niego kabla instalacyjnego za pomocą opaski uciskowej oraz pozwalać na zarabianie kabla instalacyjnego metodą beznarzędziową i być wyposażony w złącza IDC gwarantujące uzyskanie najwyższej jakości kontaktu modułu z żyłą kabla. Kable przyłączeniowe również muszą być wyposażone we wtyki RJ45 terminowane w złączu IDC, co ma decydujący wpływ na jakość kontaktu wtyk-moduł. Moduł musi być wyposażony w dedykowany system przeciwdziałania wpływowi wibracji występujących w szczególności w punktach dystrybucyjnych. Moduł musi zapewniać możliwość dokonywania co najmniej 20to krotnej terminacji kabli instalacyjnych co umożliwi korektę ewentualnych błędów instalacyjnych bez konieczności wymiany całego modułu oraz pozwoli na przyszłe zmiany w strukturze sieci. Kabel instalacyjny musi być przytwierdzany do modułu za pomocą opaski uciskowej co ma przeciwdziałać wyszarpaniu go z modułu. Kable terminowane w module muszą mieć możliwość rozszycia żył zarówno w sekwencji T568A jak i T568B. Konstrukcja modułu ma eliminować wpływy przesłuchów poprzez:

- Kompensacja przesłuchów wewnątrz modułów realizowana poprzez mechaniczne ukształtowanie kontaktów. Nie dopuszcza się stosowania modułów wyposażonych w dodatkowe elementy elektroniczne (płytki PCB) do redukcji przesłuchów pochodzących od złącza.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E/Kategorii 6A wg obowiązujących norm.

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa ma obejmować:

- gwarancję produktową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)
- gwarancję parametrów łącza/kanału (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 2nd edition:2002 dla klasy E,)
- wieczystą gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres „życia” zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 2nd edition:2002).

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od Głównego Punktu Dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej jak i telefonicznej. W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą certyfikat producenta.

1.17 Instalacja systemu sygnalizacji pożarowej.

Zakres projektu technicznego obejmuje budowę instalacji wykrywania i sygnalizacji pożaru dla budynku recepcyjno-muzealnego. Celem projektu technicznego jest budowa instalacji systemu sygnalizacji pożarowej (SSP) w budynku z możliwością przekazania informacji o zaistniałym zagrożeniu pożarowym do personelu obsługującego oraz do stanowiska monitorowania PSP.

Obiekt stanowi jedną strefę pożarową ZLIII. Dla obiektu określono klasę odporności pożarowej D. Ewakuacja osób z pomieszczeń następuje poprzez komunikację na zewnątrz budynku. Długość dróg ewakuacyjnych nie przekracza wartości dopuszczalnych. Do budynku zapewniony jest dojazd od drogi publicznej. Czynnikiem zagrożenia pożarowego są: materiał z jakiego wykonany jest obiekt, wystrój wnętrz, oraz wyposażenie pomieszczeń. Zagrożenie życia ludzkiego stanowić może działanie wysokiej temperatury na organizm oraz ilości dymu w czasie pożaru. Projektowana centrala jednopętlowa zostanie zamontowana w pomieszczeniu technicznym na zapleczu. Adresowanie urządzeń umożliwia pełną identyfikację pomieszczenia, w którym wystąpiło zagrożenie oraz monitorowanie lubysterowanie odpowiednich urządzeń automatyki pożarowej w budynku. Informacja o pożarze wyświetlana jest na wyświetlaczu centrali w postaci adresu automatycznego czujnika pożarowego lub ręcznego ostrzegacza pożarowego (przycisku ROP) oraz numeru pomieszczenia, w którym się one znajdują. Automatyczne czujniki pożarowe i przyciski ROP rozmieszczono z uwzględnieniem ich dopuszczalnej powierzchni dozoru, a także z zachowaniem odległości dojścia i lokalizacji wyjść ewakuacyjnych.

Do współpracy z centralą SSP dobrano elementy liniowe (czujki dymu oraz temperaturowe) kompatybilne z centralą. Adresowalne linie dozoru centrali są w znacznym stopniu odporne na uszkodzenia przewodów linii dzięki pętlowemu układowi pracy i zastosowaniu wbudowanych izolatorów zwarc. Projekt przewiduje montaż sygnalizatorów akustyczno optycznych informujących o stanach alarmowych, które mają w efektywny sposób powiadomić osoby zagrożone i skłonić je do ewakuacji. Zasilanie sygnalizatorów należy wykonać kablami ognioodpornymi, a łączenia dokonać w puszkach PiP.

W budynku będzie zamontowana instalacja fotowoltaiczna oraz wentylacji mechanicznej, które należy wyłączyć w przypadku zaistnienia pożaru. Wyłączenie musi zostać zrealizowane automatycznie z systemu sygnalizacji pożarowej poprzez element kontrolno-sterujący wpięty w pętlę dozoru. W warunkach pożaru sygnał z centrali SSP sprowadzi windę na poziom bezpieczny oraz otworzy drzwi i zablokuje je w pozycji otwartej.

UWAGA! Linie dozoru wykonać kablem YnTKSYekw 1x2x0,8mm w izolacji koloru czerwonego. Kable układać w rurkach RVKL 22 pod tynkiem lub w przestrzeni międzystropowej

chronionej. Obwody linii dozorowych w ciągach z instalacjami elektrycznymi siły i oświetlenia układać w odległości min. 15cm - stosując koordynację z instalacjami nieelektrycznymi.

Szczegółowy rozkład systemu sygnalizacji pożarowej przedstawiono na rysunkach.

Zaprogramować tryby alarmowania sygnalizatorów jako :

- a) alarmowanie bezpośrednie z dowolnego przycisku w linii dozorowej „ROP”.
- b) alarmowanie I stopnia – alarm wewnętrzny, sygnalizowany tylko w centrali bez transmisji sygnału o alarmie poprzez wyjścia monitoringu. Po weryfikacji alarmu przez pracownika obsługi nastąpi jego ewentualne skasowanie (alarm fałszywy).
- c) alarmowanie II stopnia. W tym przypadku nastąpi również wzbudzenie modułu monitoringu i przesłanie drogą łącza komutowanego informacji o pożarze do jednostki PSP.

Sygnalizacja akustyczno-optyczna zagrożenia pożarowego będzie realizowana następująco:

- sygnalizatorem „Pożar” na panelu sterowniczym centrali CSP.
- za pomocą sygnalizatorów akustyczno-optycznych.

A. Czynności odbioru instalacji SSP dokonuje Komisja w składzie:

- przedstawiciel Inwestora/Użytkownika,
- Inspektor Nadzoru ze strony Inwestora,
- przedstawiciel Wykonawcy,

B. W czasie odbioru instalacji należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzić zabudowane materiały w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzić wykonanie instalacji w zakresie zgodności z projektem tech.
- sprawdzić rezystancję izolacji obwodów oraz linii dozorowych,
- sprawdzić czułość wszystkich czujek (przy pomocy przyrządów serwisowego, protokół z pomiarów),
- sprawdzić sprawność czujek oraz ręcznych ostrzegaczy pożaru,
- sprawdzić system sygnalizacji pożarowej przy pomocy testów ogniowych.

1.18 Kanalizacja teletechniczna.

Zgodnie z projektem zagospodarowania terenu należy wykonać kanalizację teletechniczną łączącą projektowany budynek recepcyjno-muzealny z budynkiem administracyjnym. Projekt przewiduje kanalizację teletechniczną dwuotworową w oparciu o rury RHDPE 110/6,3 oraz studnie SK-1. Rury kanalizacji kablowej należy ułożyć w wykopie otwartym na głębokości, która zapewnia jego przykrycie co najmniej 0,6-0,8m. W miejscu skrzyżowania z podziemnym uzbrojeniem terenu, rury kanalizacji kablowej zabezpieczyć przez ułożenie ich w rurze ochronnej RHDPE 160/9,0. Rury osłonowe zabezpieczyć przed przenikaniem wody i zamulaniem poprzez odpowiednie ich uszczelnienie. W połowie głębokości zakopania rur, ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru pomarańczowego z nadrukiem „UWAGA KABEL TELEKOMUNIKACYJNY”, a bezpośrednio nad rurami ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru pomarańczowego z nadrukiem „UWAGA KABEL TELEKOMUNIKACYJNY”. Wprowadzenie kanalizacji telekomunikacyjnej do budynku wykonać z uszczelnieniem gazoszczelnym np. przy użyciu termokurczliwych przepustów kablowych.

Przy zasypywaniu wykopu obowiązuje zasada zagęszczania warstwami, maksymalnie po 0,15m. Na całej długości powierzchni wykorzystanej do prowadzenia prac (tj wykop, odkład urobku, postój oraz przemieszczanie maszyn i pojazdów itp.) ziemię po zakończeniu prac instalacyjnych należy oczyścić z kamieni gruzu i wyrównywać ziemią oraz przygotować nawierzchnię zgodnie z przyszłym zagospodarowaniem terenu. Trasę pokazaną w projekcie zagospodarowania terenu.

1.19 Zasady wykonywania instalacji elektrycznych i logicznych.

Instalacje elektryczne i telefoniczne oraz trasy dla instalacji logicznych należy wykonać wg następujących zasad:

- W pomieszczeniach technicznych instalację rozprowadzić w korytkach kablowych, a podejścia do stanowisk pracy wykonać w rurkach ochronnych n/t

- W przypadku wolnostojących stanowisk pracy instalację doprowadzającą wykonać w rurkach elektroinstalacyjnych PCV w posadzce przy założeniu „pilotów” j.w.
- Pojedyncze obwody w pomieszczeniach ze stropem podwieszonym prowadzić w kształtownikach „U”.
- W ścianach murowanych instalację prowadzić p.t. .
- Przejścia instalacji przez ściany i stropy wykonać w rurach ochronnych.
- Łączenie przewodów w puszkach wykonać za pomocą zacisków sprężynujących.
- Puszki rozgałęźne montować w przestrzeni nad sufitem podwieszonym w miejscach gdzie jest do nich swobodny dostęp. W pozostałych przypadkach puszki montować w ścianie pod sufitem.
- W rozdzielnicy elektrycznej pozostawić obwody rezerwowe oraz miejsce na ewentualną rozbudowę.

UWAGA OGÓLNA

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie lub w rozwiązaniach alternatywnych.

Wskazanie nazwy własnej, symbolu w dokumentacji, i przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, miejsca pochodzenia, a jest tylko określeniem standardu, poziomu zaawansowania technicznego, jakości na etapie projektowania.

Rozwiązanie równoważne:

Opisy i rysunki zawarte w niniejszej dokumentacji uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Tworzą one pełną informację na temat jakie wymagania ma spełniać cała instalacja. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne nie obniżające standardu i rozwiązań technicznych, niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać pisemne zatwierdzenie od Zamawiającego.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE.

2.1 Bilans mocy (przewidywany).

Napięcie zasilania: 400/230 V

Ochrona przed porażeniem: samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S

Rozdzielnia TG - moc zainstalowana:

- oświetlenie	- 2.65 kW
- gniazda wtykowe ogólne	- 10.00 kW
- urząd. technologiczne wentyl./klim.	- 14.87 kW
- urząd. technologiczne ogrzew.	- 2.60 kW
- urząd. technologiczne (windy)	- 5.00 kW
- urząd. technologiczne IT	- 2.70 kW
- urząd. technologiczne (suszarki)	- 4.80 kW

razem **42.62 kW**

Moc szczytowa :

- oświetlenie x $k_j=0,9$	- 2.39 kW
- gniazda wtykowe ogólne x $k_j= 0,4$	- 4.00 kW
- urząd. techn. wentyl./klim.x $k_j=0,7$	- 10.41 kW
- urząd. techn. ogrzew. x $k_j=0,8$	- 2.08 kW
- urząd. techn. (windy) x $k_j=0,4$	- 2.00 kW
- urząd. technologiczne IT x $k_j=0,8$	- 2.16 kW
- urząd. techn. (suszarki)x $k_j=0,2$	- 0.96 kW

razem **24.00 kW**

$I_{N(TG)} = 37,29 \text{ A}$ dla $\cos\varphi = 0,93$ przyjęto 63A

Teoretyczna moc szczytowa wyliczona wynosi około 24 kW.

2.2. Dobór linii zasilającej i zabezpieczeń

Zgodnie z normą PN-IEC 60364 winny być spełnione w zakresie koordynacji pomiędzy przewodami i urządzeniami zabezpieczającymi następujące warunki:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

gdzie:

I_{Bm} - prąd obliczeniowy,

I_n - prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego

I_Z - dopuszczalna obciążalność długotrwała przewodu wg PN-IEC 60364-5-523,

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego.

LP.	Obwód	P	I_{Bm}	I_n	I_Z	I_2	$1,45 \times I_Z$	Kabel/Przewód
		kW	A	A	A	A	A	
1	Zasilanie budynku	24,0	37,29	50	108	80	156,6	YAKY 4x35mm ²

2.3 Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa.

Obliczenie skuteczności działania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej, przez szybkie wyłączenie zasilania, wykonano dla członu różnicowoprądowego wyłącznika P302 16A 30mA . Wymagania skutecznej ochrony są spełnione jeżeli:

$$R_A \cdot I_{\Delta\%} < U_L$$

Gdzie:

R_A – rezystancja uziemienia części przewodzących w Ω ,

$I_{\Delta\%}$ – wartość znamionowego prądu różnicowego wyzwalającego wyłącznik, w A,

U_L – napięcie bezpieczne, w V, (50V dla warunków normalnych).

Dla wyłącznika o $I_{\Delta\%} = 30\text{mA}$

$$\begin{aligned} R_A &= 30 \Omega \\ 30 \times 0,030 &< 50 \\ 0,9\text{V} &< 50\text{V} \end{aligned}$$

Dla projektowanego uziomu fundamentowego (jego parametry należy potwierdzić pomiarem), warunki dla zadziałania wyłączników różnicowoprądowych zostaną spełnione, a zatem dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna.

2.4. Uwagi końcowe

- Należy stosować przewody, osprzęt, aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
- Roboty należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi przepisami i normami w zakresie BHP i prawa pracy.
- Instalacje elektryczne wykonywać w ścisłej koordynacji z innymi instalacjami zachowując w stosunku do nich wymagane przepisami odległości.
- Zmiany wprowadzone przy realizacji należy uzgodnić z Inwestorem i projektantem.
- Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych materiałów i produktów, pod warunkiem, że spełniają one będą wymagania określone w niniejszej dokumentacji i uzupełniającej ją specyfikacji technicznej. Wszelkie zmiany materiałowe w stosunku do projektu należy uzgodnić z Inwestorem i projektantem.
- Na całość prac wykonać opracowanie wykonawcze.
- Po wykonaniu robót należy przeprowadzić odpowiednie pomiary i próby.

3.Załączniki .

Symulacja komputerowa doboru oświetlenia podstawowego.

11.10.2023

11.10.2023

Sąddecki Park Einograficzny, Nowy Sącz

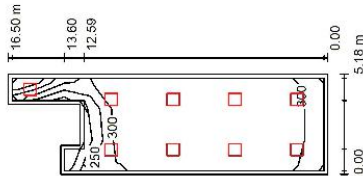
Artur Sasnowski

Tel: 71 73 73 73

Fax: 71 73 73 73

e-Mail: artur.sasnowski@pxf.pl

0.02 Hol / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.750 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Powierzchnia	312	148	373	0.473
Plaszczyzna pracy	20	83	395	0.276
Podłoga	70	64	90	0.534
Sufit	50	29	590	/
Ściany (3)				

Plaszczyzna pracy:
Wysokość: 0.000 m
Siatka: 3 x 12 Punkty
Margines: 0.200 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	9	PXF Lighting AF007.2211.840.XXXX GEOMETRIC SQUARE LED MINI 635 LITE (1.000)	3930	3930	33.0

W sumie: 35370W sumie: 35370 297.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 4.04 W/m² = 1.29 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 73.56 m²)

11.10.2023

11.10.2023

Sąddecki Park Einograficzny, Nowy Sącz

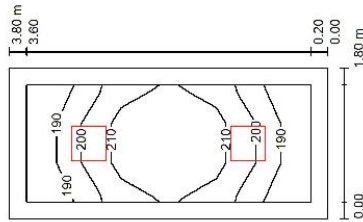
Artur Sasnowski

Tel: 71 73 73 73

Fax: 71 73 73 73

e-Mail: artur.sasnowski@pxf.pl

0.01 Wiatrołap / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.220 m, Wysokość montażu: 3.220 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Powierzchnia	206	185	223	0.900
Plaszczyzna pracy	20	155	224	0.793
Podłoga	70	63	103	0.684
Sufit	50	182	372	/
Ściany (4)				

Plaszczyzna pracy:
Wysokość: 0.000 m
Siatka: 3 x 6 Punkty
Margines: 0.200 m

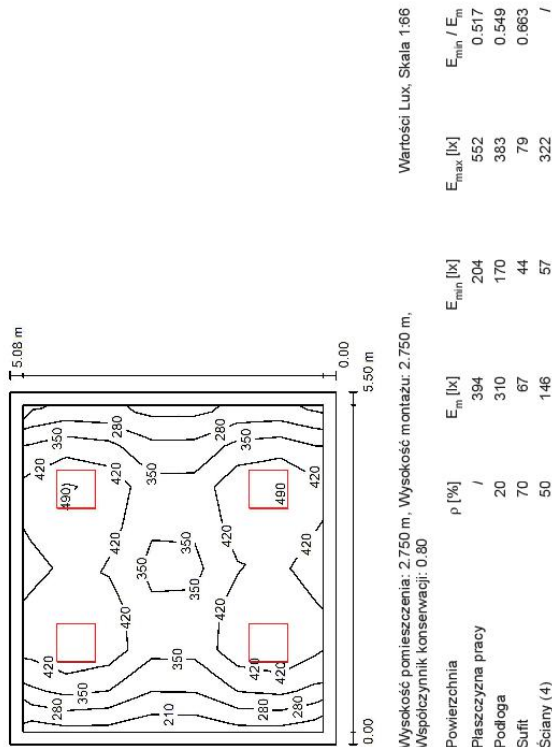
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	PXF Lighting PX0906424 FINESTRA Q LED 4000K (1.000)	2850	2850	23.0

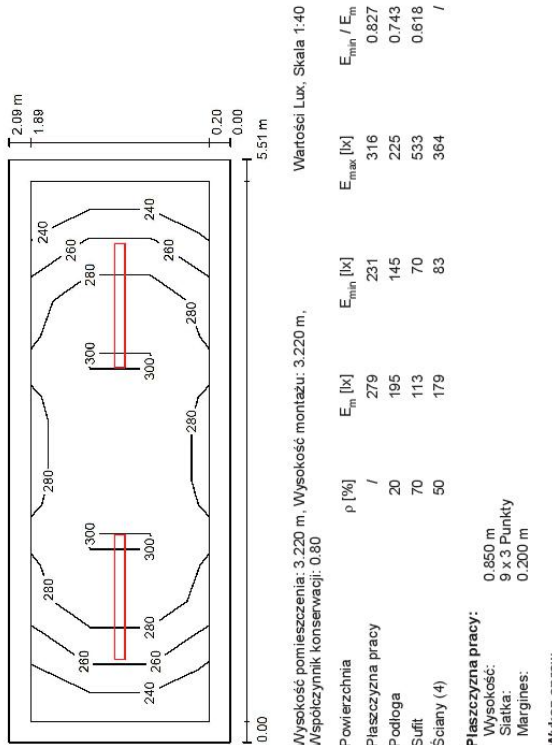
W sumie: 5700 W sumie: 5700 46.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 6.73 W/m² = 3.27 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 6.84 m²)

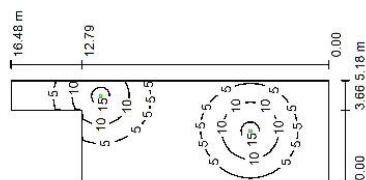
0.10 Pom. przewodników / Podsumowanie



0.08 Pom. tech. / Podsumowanie



0.2.2. Recepcja / Scena świetlna 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.750 m, Wysokość montażu: 2.750 m,
Współczynnik konserwacji: 0.90

	ρ [%]	E_m [x]	E_{min} [x]	E_{max} [x]	E_{min} / E_m
Powierzchnia	/	5.76	1.00	16	0.173
Plaszczyzna pracy					
Podłoga	0	5.76	1.00	16	0.173
Stół	0	0.00	0.00	0.00	0.014
Słup (6)	0	1.97	0.00	61	/

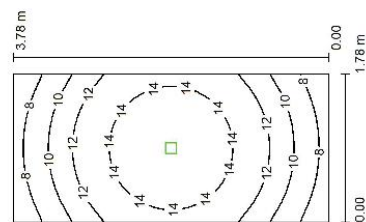
Plaszczyzna pracy:	Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):
Wysokość:	Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.
Siatka:	Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.
	128 x 128 Punkty

Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	TM TECHNOLOGIE 106_NM TM.ONTEC R M1 60NM (1.000)	360	360	1.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.03 \text{ W/m}^2 = 0.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 71.84 m^2)

0.1. Wiatrolap / Scena świetlna 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.750 m, Wysokość montażu: 2.750 m,
Współczynnik konserwacji: 0.90

ρ [%]	E_m [x]	$E_{m \min}$ [x]	$E_{m \max}$ [x]	$E_{m \min} / E_m$
/	12	6.60	16	0.553
Powierzchnia				
Plaszczyzna pracy				
Podłoga	0	6.60	16	0.553
Sufit	0	0.00	0.00	0.000
Słupny (4)	0	7.97	50	/

Plaszczyzna pracy: Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1839):
Wysokość: Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.
Siatka: Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.
 0.000 m
 32 x 64 Punkty

Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	TM TECHNOLOGIE 106_NM TM.ONTEC R M1 60 NM (1.000)	360	360	1.0

Speyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.15 \text{ W/m}^2 = 1.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 6.73 m^2)

Skansen / Nowy Sącz

DIALux

11.10.2023

Edytor

Telefon

Tekst

e-Mail

1.2 Sala muzealna / Scena świetlna 1 / Podsumowanie

16.48 m
14.94
14.14
12.57
11.03
5.05
0.00
0.00 1.52 3.64 5.52 8.11 10.88 m

Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m, Wartości Lux, Skala 1:212
Współczynnik konserwacji: 0.90

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plaszczyzna pracy	/	8.00	1.05	21	0.131
Podłoga	0	7.64	0.00	21	0.000
Sufit	0	0.00	0.00	0.00	0.015
Ściany (10)	0	4.09	0.00	87	/

Plaszczyzna pracy: 0.000 m
Wysokość: 128 x 128 Punkty
Siatka: 0.200 m
Margines: 0.200 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Typ (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	7	TM TECHNOLOGIE 106_NM TM.ONTEC R M1	360	360	1.0
W sumie:			2521	2520	7.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 0.04 W/m² = 0.51 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 173.05 m²)

Skansen / Nowy Sącz

DIALux

11.10.2023

Edytor

Telefon

Tekst

e-Mail

0.10. Pom. przewodników / Scena świetlna 1 / Podsumowanie

5.06 m
0.00
5.47 m

Wysokość pomieszczenia: 2.750 m, Wysokość montażu: 2.750 m, Wartości Lux, Skala 1:65
Współczynnik konserwacji: 0.90

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plaszczyzna pracy	/	7.35	1.73	16	0.235
Podłoga	0	7.35	1.73	16	0.235
Sufit	0	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	0	2.08	0.01	7.95	/

Plaszczyzna pracy: 0.000 m
Wysokość: 128 x 128 Punkty
Siatka: 0.000 m
Margines: 0.000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Typ (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	TM TECHNOLOGIE 106_NM TM.ONTEC R M1	360	360	1.0
W sumie:			360	360	1.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 0.04 W/m² = 0.49 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 27.68 m²)