

TEMAT OPRACOWANIA

Projekt wykonawczy przebudowy polegający na zmianie sposobu użytkowania lokali mieszkalnych zlokalizowanych na parterze budynku mieszkalnego (klatka schodowa nr 1, 2) na funkcję usługową, przy ul. Strzeleckiej 8 w Warszawie, działka nr ewid. 22 obręb 4-13-04

PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

INWESTOR

Instytut Pamięci Narodowej - Komisja Ścigania Zbrodni przeciwko Narodowi Polskiemu.
Ul. Wołoska 7,
02-675 Warszawa

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

MAREK SZANIAWSKI ARCHITEKCI
ul. Ludna 10 m. 13, 00-414 Warszawa
MATEŃKO ARCHITEKCI
ul. Tyniecka 22, 02-615 Warszawa

PROJEKTANCI

<i>Zakres opracowania</i>	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Nr uprawnień i specjalności</i>	<i>Data i Podpis</i>
Instalacje elektryczne projektant	mgr inż. Jarosław Odzioba	MAZ/0064/POOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Instalacje elektryczne sprawdzający	mgr inż. Jan Lichocki	MAZ/0140/PWOE/09 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

SPIS TREŚCI:

1.	Przedmiot opracowania.....	5
2.	Zakres opracowania	5
3.	Podstawa opracowania.....	5
4.	Charakterystyka obiektu	6
5.	Instalacje elektryczne.....	6
5.1.	Zasilanie powierzchni	6
5.2.	Rozdzielnica główna niskiego napięcia	7
5.3.	Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu	7
5.4.	Dystrybucja energii el. w budynku	8
5.5.	Instalacja gniazd wtykowych i zasilania odbiorów elektrycznych	9
5.6.	Zasilanie odbiorów wentylacyjnych i sanitarnych.....	10
5.7.	Instalacja oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego	10
5.8.	Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych	13
5.9.	Ochrona przeciwporażeniowa.....	14
5.10.	Zestawienie urządzeń.....	15
6.	Instalacje teletechniczne	18
6.1.	System okablowania strukturalnego	18
6.1.1.	Opis systemu	18
6.1.2.	Przylączyce operatorskie	19
6.1.3.	Lokalny punkt dystrybucyjny LPD.....	19
6.1.4.	Sieć bezprzewodowa Wi-Fi	19
6.1.5.	Układanie przewodów	19
6.1.6.	Zestawienie głównych urządzeń	21
6.2.	System telewizji dozorowej CCTV	22
6.2.1.	Opis systemu	22
6.2.2.	Wymagania dla serwerów wizyjnych systemu CCTV IP:.....	22
6.2.3.	Wymóg dotyczący nagrywania.....	23
6.2.4.	Wymagania dla przełącznika sieciowego /zasilacza PoE	24
6.2.5.	Kamery zewnętrzne i wewnętrzne:	24
6.2.6.	Monitory	26
6.2.7.	Układanie przewodów	27
6.2.8.	Zestawienie głównych urządzeń	28
6.3.	System Sygnalizacji Włamania i Napadu	29
6.3.1.	Opis systemu	29
6.3.2.	Konfiguracja linii	29
6.3.3.	Zasilanie.....	29
6.3.4.	Układanie przewodów	30
6.3.5.	Zestawienie głównych urządzeń	31
6.4.	System Przywoławczy	32
6.4.1.	Układanie przewodów	32
6.4.2.	Zestawienie podstawowych urządzeń.....	33
6.5.	System Audio-Video.....	33
6.5.1.	System audio-video w sali wielofunkcyjnej	33
6.5.2.	System audio-video w celach.....	37
6.6.	Nagłośnienie cel.....	39
7.	Ogólne zasady wykonania instalacji	41

8.	Wytyczne dla poszczególnych branż:	41
9.	Stosowanie zamienników.....	41
10.	Uwagi ogólne.....	42
11.	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.....	42
12.	Normy i przepisy.....	44

SPIS RYSUNKÓW:

Instalacja gniazd wtykowych. Kondygnacja -1	E10
Instalacja gniazd wtykowych. Parter	E11
Instalacja oświetlenia. Kondygnacja -1	E20
Instalacja oświetlenia. Parter	E21
Trasy kablowe. Parter	E41
Schemat rozdzielnic głównej RGm	E70
Sieć strukturalna. Kondygnacja -1	T10
Sieć strukturalna. Parter	T11
Systemy bezpieczeństwa. Kondygnacja -1	T20
Systemy bezpieczeństwa. Parter	T21
Schematy systemów teletechnicznych	T70

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy polegający na zmianie sposobu użytkowania lokali mieszkalnych zlokalizowanych na parterze budynku mieszkalnego (klatka schodowa nr 1, 2) na funkcję usługową, przy ul. Strzeleckiej 8 w Warszawie, działka nr ewid. 22 obręb 4-13-04

2. Zakres opracowania

W zakresie niniejszego opracowania są następujące instalacje elektryczne i teletechniczne:

- Instalacja zasilania – WZL i rozdzielnica główna lokalu
- Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- Instalacja gniazd wtyczkowych oraz zasilania urządzeń technologicznych
- System sygnalizacji włamań i napadu (SSWiN)
- Instalacja kamer przemysłowych CCTV
- Instalacja teleinformatyczna
- Systemu nagłośnienia
- Instalacja projektora multimedialnego
- Instalacja wyświetlaczy typu Eye- display

Projekt układu pomiarowego należy uzgodnić w innogy Stoen Operator SA po otrzymaniu warunków przyłączenia na zwiększoną moc (40kW)

Projekt przyłącza teletechnicznego jest poza zakresem niniejszego opracowania.

3. Podstawa opracowania

Projekt został sporządzony w oparciu o następujące dokumenty:

- Projekt budowlany przebudowy polegający na zmianie sposobu użytkowania lokali mieszkalnych zlokalizowanych na parterze budynku mieszkalnego (klatka schodowa nr 1,

2) na funkcję usługową, przy ul. Strzeleckiej 8 w Warszawie, działka nr ewid. 22 obręb 4-13-04

- Rysunki projektu wykonawczego branży architektonicznej przygotowane przez pracownię Marek Szaniawski Architekci oraz Mateńko Architekci.
- Wytyczne międzybranżowe
- Projekt budowlany Architektury oraz instalacji elektrycznych 02.2015
- Wytyczne Inwestora

4. Charakterystyka obiektu

Obiekt w ograniczonym zakresie podlega przepisom Ustawy z 23.07.2003 o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz 1568 ze zmianami). Szczególną opieką objęty jest fragment piwnic wpisany do rejestru zabytków. Budynek przy ulicy Strzeleckiej znajduje się w gminnej ewidencji zabytków.

Obecnie na przestrzeni podlegającej aranżacji wszystkie instalacje elektryczne zostały usunięte.

Istniejące instalacje elektryczne na parterze oraz w piwnicy przewidziane są do demontażu. Istniejące w piwnicy czarne rury instalacyjne dla przewodów elektrycznych należy pozostawić jako eksponat. Wszelkie prace demontażowe należy prowadzić po wcześniejszym odłączeniu z napięcia oraz sprawdzeniu odpowiednim urządzeniem obecności napięcia.

5. Instalacje elektryczne

5.1. Zasilanie powierzchni

Szacowane zapotrzebowanie na moc lokalu wynosi 40kW. Moc została zwiększona w stosunku do wartości podanej w Projekcie Budowlanym ze względu na zastosowanie elektrycznego ogrzewania w piwnicy. Zwiększenie mocy wymaga wystąpienia do innogy Stoen Operator SA o wydanie nowych warunków przyłączenia na zwiększoną moc dla lokalu IPN (pierwotnie 25kW). Na podstawie nowych warunków przyłączenia oraz zawartej pomiędzy Inwestorem a Operatorem umowy przyłączeniowej Wykonawca dokona uzgodnienia z innogy Projektu układu pomiarowego (rys. E70 str 1)

Bilans mocy zapotrzebowanej przez grupy odbiorów prezentuje poniższa tabela:

Lp	OPIS		Pi	kj	Ps	cos fi
-		W/m2	kW	-	kW	-
1	Odbiory oświetlenia		6,2	0,9	5,5	0,95
2	Gniazda wtykowe		22,0	0,3	6,5	0,95
3	Odbiory mechaniczne i pozostałe		52,0	0,5	26,0	0,94
	SUMA		65,2		38	
	Moc szczytowa				38	kW

Kabel zasilający należy poprowadzić w rurze ochronnej $\phi 75\text{mm}$ w warstwie izolacji podłogi pod wylewką od rozdzielnicy budynkowej do tablicy lokalu RGm.

5.2. Rozdzielnica główna niskiego napięcia

Rozdzielnica główna lokalu zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym wydzielonym od pozostałej części budynku ścianami/stropami EI120

Rozdzielnicę RGm projektuje się jako naścienną, o stopniu szczelności min. IP31, z podejściem kablem zasilającym od góry i odpływowymi od góry i dołu, na napięcie znamionowe 400V, wytrzymałość zwarciovą min. 10kA.

Schemat oraz widok rozdzielnicy pokazano na rysunku E70

5.3. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

Przycisk przeciwpowozarowego wyłącznika prądu znajduje się w pomieszczeniu recepcji się tuż przy głównym wejściu do obiektu oraz w dyżurce.

Wyłączanie poprzez przycisk PWP zostanie zrealizowane poprzez działanie na cewkę wzrostową wyłącznika zabudowanego w rozdzielnicy głównej budynku.

Na zasilaniu przycisku PWP należy zastosować przełącznik faz, aby zapewnić ciągłe zasilanie nawet w przypadku zaniku jednej fazy.

Zasilanie do przycisku PWP należy wykonać przewodem NHXH 2x2.5 posiadającym wraz z systemem zamocowań odporność ogniową E90.

Decyzja o użyciu przycisku przeciwpożarowego pozostaje w gestii kierującego akcją ratowniczo-gaśniczą. Użycie PWP spowoduje wyłączenie zasilania wszystkich odbiorów w lokalu.

5.4. Dystrybucja energii el. w budynku

Od rozdzielnic głównej zostaną wyprowadzone przewody obwodów końcowych. Stosowane przewody YDYżo oraz YLYżo będą na 450/750V. Przewody należy układać w rurach ochronnych w bruzdach pod tynkiem, w wylewce oraz w rurach sztywnych natynkowo nad sufitem podwieszonym. Dla zminimalizowania okablowania w piwnicy zaprojektowano kanał kablowy montowany w warstwie wylewki w korytarzu na parterze, z zamontowanymi puszkami rewizyjnymi, w których będą wykonywane przewierty do piwnicy. Tymi otworami należy przeprowadzić instalacje elektryczne i teletechniczne do poziomu piwnicy oraz uszczelnić pożarowo otwory zgodnie z klasą odporności pożarowej płyty podłogi.

Wykonawca przewidzi i wyceni odpowiednie prace związane każdym ze sposobów prowadzenia oprzewodowania w tym obiekcie.

Orurowanie dla instalacji prowadzonych w betonie (np. w wylewce stropu nad piwnicami), należy ułożyć w trakcie wykonywania tego podłoża, przed wylaniem betonu. Przebicia do odbiorów w piwnicy należy wiercić wynikowo domierzając na budowie. Przebicia należy uszczelnić pożarowo zgodnie z odpornością pożarową stropu.

W piwnicy należy prowadzić instalacje w czarnych sztywnych rurkach podobnych do obecnie tam istniejących, prowadząc instalację maksymalnie pod stropem na ścianach. Istniejące czarne rury należy pozostawić jako eksponat.

Do przycisku PWP należy prowadzić kabel NHXH montowany za pomocą certyfikowanych uchwytów, tak, aby ciąg kablowy posiadał odporność ogniową E90.

Niezbędne – otwory o średnicy do Ø15cm w stropach i ścianach dla przewodów elektrycznych, sprzętu i osprzętu, wykonuje we własnym zakresie wykonawca robót elektrycznych.

Wszelkie przejścia obwodów przez stropy i ściany, stanowiące granice stref pożarowych, muszą być uszczelnione izolacją przeciwoogniową i posiadać klasę odporności ogniowej EI, wymaganą dla tych elementów.

Z rozdzielnic głównej RGm zasilona również będą również odbiory mechaniczne:

- tablice central wentylacyjnych

- nagrzewnice elektryczne
- wentylatory wyciągowe
- wentylatory kurtyn powietrznych
- jednostki zewnętrzne split
- osuszacze powietrza
- nawilżacze powietrza
- grzejniki elektryczne
- winda
- sterowniki rolet

Sterowniki urządzeń mechanicznych (centrala, wentylatory) będą w dostawie z tymi urządzeniami – sterowanie wg wytycznych branży mechanicznej.

5.5. Instalacja gniazd wtykowych i zasilania odbiorów elektrycznych

Dla potrzeb zasilania odbiorników elektrycznych w części budynku projektuje się instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia 230V, 16A.

Gniazda w pomieszczeniach wielofunkcyjnych montowane będą podtynkowo pogrupowane w zespoły gniazdowe zgodnie z rzutami. Gniazda należy montować w puszkach i ramkach wielokrotnych. Wykonawca przewidzi odpowiednie prace związane z otworowaniem i obsadzaniem pod montaż gniazd podtynkowych.

Gniazda podtynkowe wykonane będą jako gniazda 230V, 16A np.: typu Berker Kwadrat lub inny równoważny.

W biurze gniazda montowane będą w kanałach podparapetowych np.: Tehalit BRP65170 firmy Hager lub inny równoważny. Kanał będzie z tworzywa PCV o rozmiarach 170mm x 65mm z przegrodą wewnętrzną dla zachowania separacji elektromagnetycznej. Gniazda do montażu w kanale kablowym będą wykonane w systemie 45x45mm. Zestawy gniazdowe zostały zlokalizowane i opisane na rzutach gniazd.

Wszelkie szczegóły wykonawcze dotyczące domiarów gniazd lub detal wykończenia np.: kolor należy zamówić i wykonać zgodnie z wytycznymi architektonicznymi.

Dodatkowo przewiduje się gniazda w pomieszczeniach socjalnych, magazynowych, korytarzach i przy wejściu wewnątrz pomieszczeń (dla celów porządkowych).

Ogólną zasadą jest, że gniazda w pomieszczeniach przeznaczonych dla obecności osób zwiedzających oraz w kuchni wykonane będą jako podtynkowe.

W pomieszczeniach technicznych gniazda wykonać należy jako podtynkowe, hermetyczne. W pozostałych przestrzeniach gniazda p/t, IP20 (w toaletach IP44).

Oprócz gniazd wykonać należy instalację zasilania odbiorów mechanicznych wentylacji, ogrzewania, itp. Przy urządzeniach mechanicznych należy montować rozłączniki serwisowe o amperarzu dobranym do prądu znamionowego urządzenia.

Jako osprzęt referencyjny należy przyjąć Berker Kwadrat.

5.6. Zasilanie odbiorów wentylacyjnych i sanitarnych

Na wszystkich wentylatorach i pompach oraz innych elementach należących do instalacji sanitarnych należy zamontować wyłączniki serwisowe (wyłączniki serwisowe nabudowane i w dostawie z urządzeniem).

5.7. Instalacja oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego

Oświetlenie podstawowe

Oświetlenie podstawowe wewnętrzne zostało zaprojektowane, tak, aby poziom natężenia oświetlenia spełniał wymagania normy polskiej PN EN12464-1.

Oświetlenie w piwnicy, jako obszaru historycznego i ekspozycyjnego, będzie stylizowane na warunki odpowiadające okresowi lat 50tych, dlatego poziom natężenia nie będzie odpowiadał współczesnym normom. Sposób oświetlenia piwnic został uzgodniony z przedstawicielami Zmawiającego dla pełnej koordynacji efektu wizualnego i zgodności z wymogami dla tego charakteru pomieszczeń.

Jako osprzęt referencyjny należy przyjąć Berker Kwadrat.

Kryteria projektowe dla typowych powierzchni:

Pomieszczenie	Średnie natężenie na powierzchni pracy [lx]
Biura	500
Komunikacja	100
Magazyny	100
Pomieszczenia techniczne	200
Toalety	200
Salę Wielofunkcyjną	300 z lokalnym doświetleniem do 500lx

Zastosowane oprawy oświetleniowe spełniają normy odnośnie bezpieczeństwa i zdrowia.

Typy opraw oświetleniowych zostały dobrane tak, aby ich stopień szczelności dostosowany był do warunków panujących w danym pomieszczeniu.

Oprawy w pomieszczeniach z sufitem podwieszonym montowane będą wpuszczone w sufit. W pomieszczeniach bez sufitu podwieszonego oprawy montowane będą do stropu. W salach wielofunkcyjnych szynę oświetleniową należy zwiesić od stropu właściwego 0,35m (częściowo przylegająca i montowana systemowymi klipsami do sufitu podwieszanego)

Oprawy typu spotlight zarówno montowane na szynach (parter sale wielofunkcyjne oraz cele „ważne” w piwnicy) jak i spot lighty 24V w karczerze należy ustawić w trakcie realizacji osiągając maksymalną ekspozycję wybranego obiektu/inskrpcji. Oświetlenie szczególnie cennych inskrpcji ściennych zależne będzie od ostatecznego sposobu zabezpieczenia mechanicznego (osłona z pleksi/ szyba). Wykonawca w trakcie instalacji ustali ostateczne ustawienie oświetlenia spot light w porozumieniu z Inwestorem.

Oprawy liniowe w salach funkcyjnych będą w wykonaniu ściemnianym – oprawy DALI sterowane przez ściemniacz 4-kanalowy DALI zamontowany w rozdzielnicy głównej. Do każdej grupy opraw od ściemniacza należy doprowadzić magistralę DALI przewodem YDY 2x1.5mm²

Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach publicznych na parterze przewiduje się przyciskami impulsowymi zgrupowanymi w zespoły przycisków TSO1, 2 i 3. Stamtąd również sterowane będzie oświetlenie w piwnicach poza korytarzami.

W korytarzach piwnic przewiduje się zastosowanie czujek ruchu, dla oddania charakteru osoby przechodzącej korytarzem z ręcznym źródłem oświetlenia (strażnikiem) z czasów przesłuchań.

W pozostałych pomieszczeniach przewiduje się sterowanie łącznikami ściennymi zlokalizowanymi na ścianie danego pomieszczenia.

W celu zapewnienia wymaganych parametrów oświetlenia przez cały okres funkcjonowania pomieszczeń przewiduje się 1-roczny cykl konserwacyjny opraw oświetleniowych – maksymalnie w takich odstępach czasu należy dokonać oględzin i oceny stanu technicznego systemu oświetlenia, czyszczenia opraw i ewentualnej wymiany źródeł światła.

Oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne, kierunkowe)

Oświetlenie awaryjne zrealizowane będzie przy pomocy dedykowanych opraw LED wyposażonych w zestaw baterii z inwerterem zapewniający podtrzymanie zasilania oprawy przez min 1h.

Zgodnie z wymaganiami dla tego obiektu przewiduje się utrzymanie na drogach ewakuacyjnych poziomu 2lux poziomu oświetlenia awaryjnego.

Oświetlenie ewakuacyjne będzie zapewnione wzdłuż wszystkich wydzielonych dróg ewakuacyjnych, nad schodami ewakuacyjnymi, nad wyjściami ewakuacyjnymi oraz innymi dedykowanymi strefami.

Oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać dostrzeżenie dróg wyjścia, dostateczną widoczność przeszkód na drogach wyjścia, bezpieczny ruch w kierunku “ Do wyjścia” i “Od wyjścia”. Oświetlenie ewakuacyjne powinno umożliwiać także dostrzeżenie punktów alarmowych tj. ręcznych ostrzegaczy pożarowych i sprzętu przeciwpożarowego umieszczonego wzdłuż dróg wyjścia (hydranty itp.).

Oprawy awaryjne będą zasilane obwodami oświetlenia podstawowego i będą pracowały „na ciemno” tj ich załączenie nastąpi wyłącznie w przypadku awarii zasilania całkowitego lub w poszczególnym obwodzie zasilania.

Oświetlenie kierunkowe należy wykonać w postaci stale załączonych opraw podświetlających piktogramy, zasilanych wydzielonym obwodem elektrycznym. Rozmieszczono je wzdłuż dróg ewakuacyjnych tak, aby pokazywały kierunek ewakuacji) oraz nad drzwiami wyjściowymi i nad drzwiami ewakuacyjnymi. Wszystkie zastosowane oprawy oświetleniowe i kable służące ochronie przeciwpożarowej powinny posiadać atesty lub certyfikaty.

Poziom natężenia oświetlenia awaryjnego wyniesie 2lx zgodnie z wytycznymi ppoż dla tego obiektu.

Oprawy oświetlenia awaryjnego należy odpowiednio oznakować.

Oświetlenie awaryjne musi spełniać wymagania polskich norm oraz stosownych europejskich dyrektyw a oprawy posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Do opraw awaryjnych zasilanych z obwodów oświetlenia podstawowego należy doprowadzić przewód fazowy nie przerywany łącznikiem bądź stykami aparatu sterującego.

5.8. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych

Uziemienie budynków zostanie zrealizowane z wykorzystanie uziomu istniejącego. Wykonawca dokona pomiarów uziemienia. Jeżeli spełniać ono będzie wymaganie 5ohmów wówczas można je wykorzystać, jeśli nie, należy w piwnicy wbić dodatkowe uziomy szpilkowe i przyłączyć je do głównej szyny uziemieniowej.

Projektuje się montaż szyn wyrównawczych lokalnych w pomieszczeniach technicznych. Ww. szyny należy połączyć z GSU przewodem LgY 25mm². Szyny wyrównawcze w pomieszczeniach montować w puszkach natynkowych 70x70mm.

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć wszelkie części metalowe dostępne i obce mogące wprowadzać niebezpieczny potencjał, takie jak metalowa konstrukcja budynku (w tym konstrukcja sufitu podwieszanego), metalowe rury, trasy kablowe, armaturę, itp.

Wykonawca musi dostarczyć potwierdzone protokoły pomiaru rezystancji uziemienia, z których wynika, że instalacja odpowiada przepisom PN, została wykonana prawidłowo, odebrana przez Inspektora Nadzoru i nadaje się do eksploatacji.

Sieć odbiorcza w budynku będzie pracować w układzie TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie. Szynę PE rozdzielnic RGm należy połączyć z główną szyną wyrównawczą.

Do każdego gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej i urządzenia elektrycznego doprowadzony zostanie osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne posiadać będą izolację koloru zielono-żółtego i będą połączone z szyną ochronną PE tablic zasilających.

Obok rozdzielnic budynkowej zainstalowana zostanie szyna uziemiająca, do której podłączone zostaną: szyna PE rozdzielnic budynkowej, podstawowe ciągi instalacji sanitarnych, stalowe korytka kablowe oraz inne elementy konstrukcyjne i obudowy urządzeń, na których może pojawić się niebezpieczne napięcie.

Główna szyna uziemiająca – płaskownik 500x50x5mm Cu, mocowany na izolatorach. Zacisk probierczy ZP zamontowany obok szyny. Od zacisku ZP do uziomu kabel YKY 25mm².

Przewodami wyrównawczymi objęte będą: kanały kablowe i wszystkie metalowe konstrukcje, na których może pojawić się napięcie niebezpieczne. Główne połączenia wykonane zostaną przewodami LYżo25 mm² dalsze przewodami Dyżo6mm², oraz DYżo4mm².

Szyny MSU montowana pod zlewem. Szyny połączeń wyrównawczych np.:(6x6mm² i 2x25mm²).

Podłączenia instalacji połączeń wyrównawczych główne i miejscowe wykonane zostaną za pomocą zacisków, taśm i opasek uziemiających.

5.9. Ochrona przeciwporażeniowa

Instalację odbiorczą w budynkach należy wykonać w systemie TN-S z oddzielnie prowadzonymi przewodami ochronnym i neutralnym. Nie dopuszcza się łączenia tych przewodów w żadnym punkcie instalacji odbiorczej poza rozdzielnicą główną.

Ochrona przeciwporażeniowa zostanie zrealizowana poprzez:

- Ochrona podstawowa: izolacja podstawowa części czynnych oraz obudowy ochronne
- Ochrona dodatkowa: urządzenia w II-giej klasie ochronności, samoczynne szybkie wyłączenie zasilania

- Ochrona uzupełniająca ochronę podstawową: wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym różnicowym prądzie zadziałania <30mA, połączenia wyrównawcze główne i miejscowe

Prawidłowe działanie ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami przed oddaniem instalacji do użytkowania.

5.10. Zestawienie urządzeń

Poniższe zestawienie nie zwalnia Wykonawcy z konieczności sprawdzenia i przeliczenia samemu wymaganych ilości urządzeń zaprojektowanych na załączonych rysunkach.

Wykonawca zobowiązany jest również zliczyć samemu długości okablowania oraz tras kablowych w zależności od przyjętych przez siebie do wyceny sposobów realizacji prowadzenia okablowania.

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z całą dokumentacją projektową przed przedstawieniem oferty. Wszelkie prace, związane z wykonaniem przedmiotu opracowania, nie ujęte w projekcie należy ująć w ofercie i powiadomić o tym Inwestora.

Strzelecka 8 - IPN - ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp	Materiał	Jednostka	Ilość
1	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
1.1	TABLICE ELEKTRYCZNE		
1.1.1	ROZDZIELNICA GŁÓWNA RGm (MATERIAŁ+ROBOCIZNA)	kpl	1
	IP31, II-ga KLASA OCHRONNOŚCI, ZASILANIE OD GÓRY, ODPŁYWY OD GÓRY I DOŁU, 20% REZERWY MIEJSCA, NAŚCIENNA		
1.1.2	TABLICA STEROWANIA OŚWIETLENIA TSO1 (MATERIAŁ+ROBOCIZNA)	kpl	1
	TABLICA PODTYNKOWA, ZGODNIE ZE SCHEMATEM		
1.1.3	TABLICA LICZNIKOWA (MATERIAŁ+ROBOCIZNA)	kpl	1
	3FAZ, ZGODNA ZE STANDARDEM INNOGY, Z ZABEZPIECZENIEM PRZEDLICZNIKOWYM		1
1.2	OPRAWY OŚWIETLENIOWE (materiał + robocizna)		
1.2.1	TYP A- oprawa spot light na szynę TES np Vivo M WFL-S WHM TED, 2800lm, LED, Ra>80; firmy Zumtobel lub inna równoważna;	kpl	17
1.2.2	TYP A1 - oprawa spot light 12V, źródło jednej oprawy min 20W, System linkowy.	kpl	4

1.2.3	TYP B - oprawa na szynę np: TECTON MPO 36W, 5500lm, LED, DALI WH Ra>80; 4000K FIRMY ZUMTOBEL lub inna równoważna;	kpl	12
1.2.4	TYP C - oprawa natynkowa IP66 np.: AQFPRO LED 21W, 2900LM Ra>80; 4000K, Thorn	kpl	13
1.2.5	TYP C1 - oprawa natynkowa IP66 np.: AQFPRO LED 33W, 4300LM Ra>80; 4000K, Thorn	kpl	2
1.2.6	TYP D - oprawa led 60x60 mikropryzmatyczna do wbudowania np.: BETA OFFICE LED 38W, 4131m Ra>80; 4000K, IP20 firmy Thorn lub inna równoważna;	kpl	4
1.2.7	TYP E - oprawa downlight do sufitów podwieszanych IP44 9W LED, 1050lm Ra>80; 4000K; np: CETUS LED 1000 firmy Thorn lub inna równoważna;	kpl	11
1.2.7	TYP E1 - oprawa downlight do sufitów podwieszanych IP44 19W LED, 1950lm Ra>80; 4000K; np: CETUS LED 2000 firmy Thorn lub inna równoważna;	kpl	13
1.2.8	TYP F – oprawa awaryjna LED optyka: pokrycie powierzchni kulistej, z podtrzymaniem 1h; 4W; 152lm; IP40; np: Resclite C antipanic AD NT3 WH firmy Zumtobel lub inna równoważna; CNBOP	kpl	7
1.2.9	TYP G -oprawa awaryjna led optyka: pokrycie powierzchni drogi ewak, z podtrzymaniem 1h; 4W, 133lm; IP40; np: Resclite C escape AD NT3 WH firmy Zumtobel lub inna równoważna; CNBOP	kpl	16
1.2.10	TYP H - oprawa awaryjna zewnętrzna led z podtrzymaniem 1h; 1W; IP65 NP: Primos LED firmy Hybryd lub inna równoważna; CNBOP	kpl	2
1.2.11	Podświetlany znak ewakuacyjny, LED natynk, podtrzymanie 1h, piktogram taki jak na rzucie np: Onlite Ergosign firmy Zumtobel lub inna równoważna, CNBOP	kpl	14
1.2.12	TYP Z1 - oprawa żarówkowa hermetyczna tzw "kanałowa"; żarówka 60W np: Plafoniere Oval firmy Simes lub inna równoważna;	kpl	61
1.2.13	Sterownik DALI do opraw B w salach, 4-kanalowy na szynę TH - przykładowa Dimlite multifunction 4ch firmy Zumtobel	kpl	1
1.3	OSPRZĘT (materiał + robocizna)		
1.3.1	PRZYCISK GŁÓWNEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU	kpl	1
1.3.2	ŁĄCZNIK JEDNOBIEGUNOWY 10A, 230V, IP 20, P/T	kpl	2
1.3.3	ŁĄCZNIK JEDNOBIEGUNOWY 10A, 230V, IP 44, P/T	kpl	7
1.3.4	ŁĄCZNIK JEDNOBIEGUNOWY 10A, 230V, IP 44, N/T	kpl	4
1.3.5	PRZYCISK 10A, 230V, IP 20, P/T	kpl	7
1.3.6	CZUJKA RUCHU I NATĘŻENIA OŚWIETLENIA Z NASTAWĄ CZASOWĄ	kpl	12
1.3.7	GNIAZDO 1X16A+N+PE, 230V, IP20, P/T	kpl	0
1.3.8	GNIAZDO 1X 16A+N+PE, 230V, IP44, N/T	kpl	15
1.3.9	GNIAZDO 1X 16A+N+PE, 230V, IP44, P/T	kpl	7

1.3.10	GNIAZDO 2x 16A+N+PE, 230V, IP20, P/T W ZESPOLONEJ RAMCE	kpl	9
1.3.11	GNIAZDO 3x 16A+N+PE, 230V, IP20, P/T W ZESPOLONEJ RAMCE	kpl	1
1.3.12	GNIAZDO 2x 16A+N+PE, 230V, IP44, N/T	kpl	4
1.3.13	GNIAZDO 3x 16A+N+PE, 230V, IP44, N/T	kpl	4
1.3.14	ZESTAW GNIAZDOWY 1: SYSTEM 45X45 DO KANAŁÓW: 3 GNIAZDA 230V+2 RJ45	kpl	3
1.3.15	ZESTAW GNIAZDOWY PODTYNKOWY 2: 2 GNIAZDA 230V+1 RJ45	kpl	3
1.3.16	ZESTAW GNIAZDOWY PODTYNKOWY 3: 2 GNIAZDA 230V+2 RJ45	kpl	3
1.3.17	FB1 - PUSZKA PODŁOGOWA Z RAMĄ I POKRYWA DO GRESU; PUSTA - JAKO REWIZYJNA	kpl	4
1.3.18	FB2 - PUSZKA PODŁOGOWA Z RAMĄ I POKRYWA DO GRESU ORAZ WYPOSAŻENIEM: 4 GNIAZDA 230V, 4 GNIAZDA RJ45	kpl	1
1.3.19	Szyta oświetleniowa np Tecton T2000 wh firmy Zumtobel lub inna równoważna	mb	32
1.3.20	GLÓWNA SZYNA UZIEMIAJĄCA	kpl	1
1.3.21	LOKALNE SZYNY UZIEMIAJĄCE	kpl	4
1.3.22	Kanał przypodłogowy 150x75mm, pcv, z przegrodą np Tehalit BRP65170 firmy Hager lub inny równoważny	mb	3
1.3.23	MATERIAŁY POMOCNICZE - RURKI, PUSZKI, ZŁĄCZKI, ITP.	kpl	1
1.4	TRASY KABLOWE - KOMPLET (materiał + robocizna)		
1.4.1	KORYTO KABLOWE K100 MONTOWANE POD STROPEM - INSTALACJE TELETECHNICZNE, 100MM, H=50MM	mb	40
1.4.2	KORYTO KABLOWE K200 MONTOWANE POD STROPEM - INSTALACJE ELEKTRYCZNE 200MM, H=50MM	mb	45
1.4.3	KANAŁ KABLOWY 250mm (Z PRZEGRODĄ), H50 MONTOWANY W WARSTWIE WYLEWKI	mb	15
1.4.4	PRZEPUST KABLOWY WODO I GAZOSZCZELNY	kpl	1

1.5	KABLE, PRZEWODY UKŁADANE W/POD TYNKIEM I RURKACH (materiał + robocizna)		
1.5.1	PRZEWÓD YKY 4x35mm ² W RURZE DVK 75	mb	25
1.5.2	PRZEWÓD YKY 3x2.5mm ²	mb	50
1.5.3	PRZEWÓD YLY 1x16mm ²	mb	10
1.5.4	PRZEWÓD YDYżo 3x2.5mm ²	mb	1 800
1.5.5	PRZEWÓD YDYżo 4x1.5mm ²	mb	450
1.5.6	PRZEWÓD YDYżo 3x1.5mm ²	mb	1 100
1.5.7	PRZEWÓD NHXH E90 2x1.5mm ²	mb	40
1.5.8	LgY 25mm ²	mb	50
1.5.9	LgY 6mm ²	mb	150
2	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA WRAZ Z PROTOKOŁAMI POMIARÓW I SPRAWDZEŃ		

6. Instalacje teletechniczne

6.1. System okablowania strukturalnego

6.1.1. Opis systemu

Całość okablowania strukturalnego będzie dedykowane dla administracji obiektu, systemów bezpieczeństwa (SSWiN, CCTV), systemów AV oraz zostanie wykonane w technologii miedzianej kat. 6a UTP. Sieć zostanie zbudowana w oparciu jeden punkt dystrybucyjny (LPD) zlokalizowany w pomieszczeniu socjalnym na parterze.

Okablowanie będzie umożliwiać transmisję w sieci lokalnej (LAN) z szybkością 10 Gb/s. Zaleca się stosowanie rozszycia wg. schematu T568B. Przyjmuje się, że środowisko pracy budowanej sieci będzie środowiskiem łagodnym zgodnie z PN-EN 50173-1:2007. W zakresie jakości oraz standardów instalacyjnych obowiązują normy dotyczące budynkowych sieci teleinformatycznych oraz wytyczne producenta. Wykonawca po zakończeniu prac dokona certyfikacji sieci i przekaze do Inwestora certyfikat gwarancyjny producenta.

Wszystkie punkty kamerowe telewizji dozorowej CCTV zostaną wykonane w technologii PoE+ (zasilanie po skrętce), w tym zewnętrzne punkty kamerowe. Doprowadzenie przewodów należy do wykonawcy instalacji okablowania strukturalnego.

Wszystkie kable zostaną poprowadzone po wyznaczonych trasach dla instalacji teletechnicznych. Zgodnie z wymaganiami specyfikacji EIA/TIA 568B.2-10, EIA/TIA 569, ISO/IEC 11801 i EN50173 dotyczącymi długość kabli nie mogą one przekroczyć wartości 100mb dla łącza typu 'kanał' (chanel) lub też 90mb dla 'łącza stałego' (permanent link). Administracyjne gniazda IT montowane pod wspólną ramką wraz z osprzętem elektrycznym (puszki + ramki w zakresie wykonawcy instalacji elektrycznych, moduły RJ-45 wraz z elementami montażowymi w standardzie 45x45 w zakresie wykonawcy okablowania strukturalnego).

Wszystkie tory transmisji, od strony punktu dystrybucyjnego, zostaną zakończone w 24-portowych panelach krosowych o wysokości 1U z modułami typu keystone o wydajności kat. 6a.

Gniazda sieciowe na parterze wykonać jako podtynkowe (za wyjątkiem gniazda montowanego na suficie na potrzeby Punktu Dostępowego Wi-Fi, te należy wykonać jako natynkowe), w piwnicy – natynkowe.

Ze względu na charakter obiektu prowadzenie instalacji będzie musiało być skoordynowane z wymaganiami Konserwatora Zabytków.

6.1.2.Przylącze operatorskie

Przylącze operatorskie jest poza zakresem niniejszego opracowania.

6.1.3.Lokalny punkt dystrybucyjny LPD

Lokalny punkt dystrybucyjny (LPD) będzie zlokalizowany w pom. technicznym. Urządzenia będą wbudowane w szafę stojącą a Rack 19” o wysokości 22U, z drzwiami przeszklonymi. Szafa będzie wyposażona zgodnie ze schematem (patrz dok. rysunkowa) i współdzielona z branżą CCTV i AV. Listwy zasilające będą wyposażone w ochronniki przeciwprzepięciowe. W zakresie wykonawcy systemu okablowania strukturalnego jest dostarczenie szafy z kompletnym wyposażeniem umożliwiającym działanie systemu. Urządzenia CCTV, w tym Przełącznik Sieciowy PoE oraz urządzenia AV są w zakresie wykonawcy tychże systemów.

6.1.4.Sieć bezprzewodowa Wi-Fi

W obiekcie będzie znajdował się jeden Punkt Dostępowy Wi-Fi, do którego należy doprowadzić okablowanie i zakończyć gniazdem 2xRJ45 kat.6 montowanym na suficie obok projektora w Sali Wielofunkcyjnej. Urządzenie będzie dostarczone przez Zamawiającego i jest poza zakresem niniejszego opracowania.

6.1.5.Układanie przewodów

Przewody należy układać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami i zasadami wiedzy technicznej, a w szczególności biorąc pod uwagę zabytkowy charakter obiektu. Przejścia kabli przez przegrody pożarowe uszczelnić pożarowo w stopniu odpowiadającym przegrodzie. Przejścia kabli przez przegrody pożarowe uszczelnić pożarowo w stopniu odpowiadającym przegrodzie. Dokładne przebiegi potwierdzić z proj. branżowymi (w szczególności proj. architektury) oraz na etapie prac wykonawczych. W szczególności:

Piwnica

Przewody montować na ścianach w stalowych rurach osłonowych koloru czarnego. Kolejne rury układać w odległości 10cm od siebie (tzw. system niemiecki). Separować od obwodów inst. elektrycznej silnopiędowej. Nie dopuszcza się stosowania rozgłężeń rur osłonowych.

Parter

Przewody montować podtynkowo. Separować od obwodów inst. elektrycznej silnopiędowej.

W zakresie wykonawcy okablowania strukturalnego są linie sygnałowe CCTV, które należy wykonać z wykorzystaniem przewodu typu UTP kat. 6 i zakończyć wtykiem RJ45.

6.1.6.Zestawienie głównych urządzeń

LP	Opis	Charakterystyka	Ilość	JM
1	Punkt Dystrybucyjny LPD (wyposażenie wg. schematu)	R&M	1	kpl.
2	Gniazda RJ45 kat.6 pojedyncze podtynkowe (kompletne)	Wg. wytycznych Zamawiającego	16	szt.
3	Gniazda RJ45 kat.6 podwójne podtynkowe (kompletne)	Wg. wytycznych Zamawiającego	4	szt.
4	Gniazda RJ45 kat.6 pojedyncze natynkowe (kompletne)	Wg. wytycznych Zamawiającego	3	kpl.
5	Gniazda RJ45 kat.6 podwójne natynkowe (kompletne)	Wg. wytycznych Zamawiającego	1	kpl.
6	Gniazda RJ45 kat.6 do puszeki podłogowej (kompletne)	Wg. wytycznych Zamawiającego	2	szt.
7	Kabel F/UTP kat.6 2x8x0,5mm (w tym wypusty)	Wg. wytycznych Zamawiającego	1	kpl.
8	Akcesoria pomocnicze i montażowe		1	kpl.

Przed wykonaniem instalacji i zamówieniem urządzeń wykonawca zweryfikuje obmiar ze stanem faktycznym. Ewentualne rozbieżności należy wyjaśnić z projektantem systemu.

6.2. System telewizji dozorowej CCTV

6.2.1. Opis systemu

System telewizji dozorowej oparty będzie na urządzeniach pracujących w technologii IP PoE. Instalacja ma za zadanie wspierać działalność ochrony fizycznej obiektu w celu utrzymania wysokiego bezpieczeństwa ludzi w nim przebywających jak i mienia przechowywanego na jego powierzchni. Całość zdarzeń będzie nagrywana, a system będzie obsługiwany poprzez stanowisko operatora znajdującego się przy Recepcji. Stanowisko składać się będzie ze stacji roboczej, dwóch monitorów i urządzeń peryferyjnych umożliwiających sprawną obsługę systemu. Lokalizacja kamer pokazana została w części graficznej.

System zostanie oparty o rejestrator umieszczony w szafie rack 19" (LPD) zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu. System będzie zasilany poprzez zasilacz bezprzerwow UPS, o pojemność baterii wystarczającej na przynajmniej 15 min. działanie po zaniku zasilania. W celu zapewnienia właściwej ochrony budynku projektuje się system telewizji dozorowej wyposażony w kamery kolorowe, stałopozycyjne, dzień/noc, z obiektywami o zmiennej ogniskowej (manualnymi) w obudowie. Zewnętrzne punkty kamerowe zostaną wyposażone w kamery w obudowie zintegrowanej (grzałka + termostat). Część kamer w piwnicy będzie wyposażona w promienniki podczerwieni celem poprawienia widoczności w warunkach niedostatecznego oświetlenia. Wszystkie punkty kamerowe telewizji dozorowej CCTV zostaną wykonane w technologii PoE+ (zasilanie po skrętce), w tym zewnętrzne punkty kamerowe. Wszystkie kamery należy instalować w obudowach. Dopuszcza się zamianę typu kamery z zintegrowanych na zabudowywane w obudowie z grzałką i termostatem w obrębie oferty producenta systemu CCTV. Minimalna wysokość montażu kamer zewnętrznych wynosi około 3,5 m.

W zakresie wykonawcy jest dostarczenie kompletnego systemu, a Wykonawca wraz z protokolarnym przekazaniem instalacji do użytkowania winien przestawić również: opis funkcjonowania i obsługi, książkę eksploatacji, konserwacji i zdarzeń systemu. Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego w zakresie obsługi systemu.

6.2.2. Wymagania dla serwerów wizyjnych systemu CCTV IP:

- praca w otwartej architekturze klient-serwer, w tym wiele serwerów i jeden klient oraz wiele serwerów i wiele stacji klienckich
- wsparcie dla kamer sieciowych obsługujących kompresje MJPEG, JPEG2000, MPEG4, H.264,
- obsługa kamer wysokich rozdzielczości (kamer megapixelowych) do 16 Mpix włącznie,
- szybkość nagrywania: do 25 klatek na sekundę,
- nagrywanie ciągle,
- system powinien być skalowalny,

- system powinien uwzględniać możliwość rozbudowy zastosowanych urządzeń w przypadku rozszerzenia parametrów rejestracji obrazu (np. związanych z zastosowaniem kamer o wysokiej rozdzielczości (1.3- 5 Mpix),
- system powinien umożliwiać rejestrację obrazu przy założeniach: 25 klatek na sekundę, rozdzielczość obrazu 1.3 Mpix, zapis bezstratny, przechowywanie nagrań min. 30 dni.

6.2.3. Wymóg dotyczący nagrywania

Rejestrator zapewni nagrywanie obrazu z wszystkich kamer przez okres min 30dni przy zastosowaniu min 2 dysków 6TB (zapis 8kl/s).

Parametry rejestratora:

- Rejestrator NVR 32 kanały HDMI
- Rozdzielczość (px) 12Mpix (4240 x 2843)
- Ilość kamer IP 32
- Maksymalne pasmo dla strumieni wide 256Mb/s
- Ilość dysków / pojemność TB 4/6
- Obsługa przez Lokalna, przeglądarka www, CMS
- Wyjście wideo HDMI 4K, VGA
- Interfejs sieciowy 1xGbE
- Kompatybilność ONVIF, PSIA
- Złącza audio: 1/1, we/wy: 16/4, 3xUSB
- Zasilanie 100-240V AC
- Pobór mocy (W) 45
- Temperatura pracy (°C) -10...55
- Wymiary (wys. x szer. x gł.) mm 70x445x390
- Odtwarzanie 16
- Obsługa zdarzeń Detekcja ruchu, sabotaż alarm, wykrywanie zmian scen, wykrywanie twarzy, wykrywania włamań, wykrywania

Wykonawca skonfiguruje wymogi dotyczące rejestracji i archiwizacji danych na podstawie finalnie dobranych kamer, jak następuje:

- Nagrywanie w tle wszystkich strumieni wideo w trybie ciągłym 24/7.
- Pojemność dysku wystarczająca do zapisu obrazu przez 30 dni.

6.2.4. Wymagania dla przełącznika sieciowego /zasilacza PoE

Parametry switcha:

- Typ produktu Switch PoE FE 24 portowy,
- 24xPoE
- Ilość portów Ethernet 26
- Ilość portów PoE 24
- Budżet PoE 380W
- Standard PoE IEEE 802.3af / IEEE 802.3at
- Interfejs sieciowy 24xFE, 2xSFP, 2xGB,
- 1xMANAGEMENT
- Funkcje dodatkowe transmisja 150m, wbudowane
- zabezpieczenia przepięciowe,
- zarządzanie
- Zasilanie 230VAC
- Pobór mocy (W) 50 (bez PoE), 430 (PoE)
- Temperatura pracy (°C) -0~85
- Wymiary (wys. x szer. x gł.) mm 442×217×44
- Temperatura pracy (st C) 0~55

6.2.5. Kamery zewnętrzne i wewnętrzne:

Kamery wewnętrzne:

- Typ produktu Kamera IP kopułowa 4Mpix IR
- zewnętrzna
- Przetwornik obrazu 1/3
- Rozdzielczość (px) 4Mpix (2688 × 1520)
- Kompresja wideo H.264
- Ilość strumieni wideo 3
- Funkcja Dzień / Noc 20 kl./s dla 4Mpix, 25 kl./s dla 1080p
- Ilość Klatek Mechaniczny filtr podczerwieni
- Obiektyw f=2.8-12mm/F1.2

• Czułość (Lux)	0.01Lux @(F1.2,AGC WŁ), 0.028Lux @(F2.0,AGC WYŁ), 0 Lux z IR
• Funkcje kamery	DWDR, BLC, 3DNR, IP66, IK10
• Promiennik podczerwieni	25m
• Złącza kamery	RJ45, 12V, Micro SD/SDHC/SDXC, RCA
• Wi-Fi	NIE
• Kompatybilność	ONVIF
• Zasilanie	12 VDC / PoE
• Pobór mocy (W)	6
• Temperatura pracy (°C)	-20...+50
• Wymiar (śr. x wys.) (mm)	146 x 107
• Obsługa zdarzeń	Detekcja ruchu
• Obsługiwane protokoły	• TCP/IP, UDP, RTP/RTCP, RTSP, HTTP, SMTP, DNS, DDNS, DHCP, FTP, NTP, PPPOE, UPNP, IEEE 802.1x

Kamery zewnętrzne:

• Typ produktu Kamera IP bullet 4Mpix IR	
• zewnętrzna	
• Przetwornik obrazu	1/3" CMOS 4Mpix
• Rozdzielczość (px)	4Mpix (2688 × 1520)
• Kompresja wideo	H.264
• Ilość strumieni wideo	3
• Ilość Klatek	20 kl./s dla 4Mpix
• Funkcja Dzień / Noc	Mechaniczny filtr podczerwieni
• Obiektyw	f=2.8-12mm/F1.4

• Czułość (Lux)	0,03Lux/F1.2, IR wyl, AGC wł.
• Funkcje kamery	WDR, AGC, 3DNR, DEFOG
• Promiennik podczerwieni	IR zasięg do 30m
• Złącza kamery	RJ45, 12V
• Kompatybilność	ONVIF
• Zasilanie	12 VDC / PoE
• Pobór mocy (W)	7,5
• Temperatura pracy (°C)	-20...60
• Wymiar (śr. x wys.) (mm)	75 x 198
• Obsługa zdarzeń	Detekcja ruchu, detekcja sabotażu TCP/IP, UDP, RTP/RTCP, RTSP,
• Obsługiwane protokoły	HTTP, SMTP, DNS, DDNS, DHCP, FTP, NTP, PPPOE, UPNP, IEEE 802.1x

6.2.6. *Monitory*

Obrazy z kamer wyświetlane będą na dwóch monitorach kolorowych minimum 21.5". Stacja robocza do obsługi CCTV będzie wyposażona w procesor I7, dysk SSD 256GB, kartę wideo- 2 wyjściową, 16GB RAM.

Monitory:

- Przekątna obrazu 21,5"
- Rozdzielczość: 1920x1080
- Jasność: 250cd/m2
- Kontrast: 1000:1
- Czas reakcji: 5ms
- System obrazu: NTSC / PAL
- Złącza: 2 przelotowe wejścia wideo BNC, 15-pin D-sub, 1x HDMI
- Wbudowane głośniki
- Montaż VESA

6.2.7. Układanie przewodów

Linie sygnałowe CCTV są w zakresie wykonawcy okablowania strukturalnego, które należy wykonać z wykorzystaniem przewodu typu UTP kat. 6 i zakończyć wtykiem RJ45.

Przewody należy układać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami i zasadami wiedzy technicznej, a w szczególności biorąc pod uwagę zabytkowy charakter obiektu. Przejścia kabli przez przegrody pożarowe uszczelnić pożarowo w stopniu odpowiadającym przegrodzie. Dokładne przebiegi potwierdzić z proj. branżowymi (w szczególności proj. architektury) oraz na etapie prac wykonawczych. W szczególności:

Piwnica

Przewody montować na ścianach w stalowych rurach osłonowych koloru czarnego. Kolejne rury układać w odległości 10cm od siebie (tzw. system niemiecki). Separować od obwodów inst. elektrycznej silnoprądowej. Nie dopuszcza się stosowania rozgałęzień rur osłonowych.

Parter

Przewody montować podtynkowo. Separować od obwodów inst. elektrycznej silnoprądowej.

6.2.8. Zestawienie głównych urządzeń

LP	Opis	Charakterystyka	Ilość	JM
1	Rejestrator / Serwer wizyjny	Wg. wytycznych Zamawiającego	1	kpl.
2	UPS (30min.)	Wg. wytycznych Zamawiającego	1	kpl.
3	Przełącznik sieciowy/Zasilacz PoE	Wg. wytycznych Zamawiającego	1	kpl.
4	Kamera IP PoE, zewnętrzna, w obudowie z grzałką i uchwytem (komplet)	Wg. wytycznych Zamawiającego	4	kpl.
5	Kamera IP PoE, kopułkowa wewnętrzna (komplet)	Wg. wytycznych Zamawiającego	5	kpl.
6	Kamera IP PoE, kopułkowa wewnętrzna, z promiennikiem podczerwieni (komplet)	Wg. wytycznych Zamawiającego	4	kpl.
7	Stacja obsługi (dwa monitory + stacja robocza z klawiaturą)	Wg. wytycznych Zamawiającego	1	kpl.
8	Okablowanie	-	1	kpl.
9	Akcesoria pomocnicze i montażowe	-	1	kpl.

Przed wykonaniem instalacji i zamówieniem urządzeń wykonawca zweryfikuje obmiar ze stanem faktycznym. Ewentualne rozbieżności należy wyjaśnić z projektantem systemu. Podane produkty są produktami referencyjnymi, dopuszcza się równoważne rozwiązania.

6.3. System Sygnalizacji Włamania i Napadu

6.3.1. Opis systemu

System Sygnalizacji Włamania i Napadu będzie składał się z centrali alarmowej CA, czujek PIR, kontaktronów, klawiatury alfanumerycznej służącej do jego obsługi oraz zewnętrznego sygnalizatora optyczno-akustycznego. System alarmowy będzie również podłączony do sieci teletechnicznej z łączem internetowym TCP/IP celem zdalnego nadzoru. W budynku nie ma pracowników ochrony, a ryzyko szacowane jest na małe do średniego. Całość systemu chroniącego będzie wykona w stopniu 2 jako jedna strefa dozorowa.

Podstawowy manipulator służący do obsługi jest zamontowany w przedsionku (h=1,30m), przy wejściu do budynku. Sygnalizator akustyczny informujący sygnałem świetlno-dźwiękowym o naruszeniu zabezpieczonej strefy znajdującej się w czuwaniu znajdował się będzie na zewnątrz, na elewacji budynku (na wys. ok. 3,5m). Jednostką sterującą systemem jest nowoczesna, mikroprocesorowa centrala alarmowa typu INTEGRA, której programowanie odbywa się przy pomocy komputera, a eksploatacja przy pomocy manipulatorów LCD. Dostęp do systemu chroniony jest hasłem operatora (załączanie, wyłączanie, kasowanie alarmu) oraz hasłem administratora (zmiany w organizacji, rozbudowa systemu, itp.). Wszystkie istotne zdarzenia, jak np. załączanie, wyłączanie - są zapisywane w pamięci zdarzeń z data i godziną, kiedy zdarzenie miało miejsce. Wszystkie urządzenia i osprzęt należy zainstalować zgodnie z dokumentacją DTR ich producentów. Prace instalacyjne, montażowe i inne związane z przedmiotem opracowania należy wykonać ściśle według obowiązujących norm i zgodnie z przepisami BHP. Prace powinny być zlecone firmie posiadającej odpowiednią koncesję wydaną przez MSW upoważniającą do wykonywania prac objętych niniejszym projektem. Obudowa centralni zostanie zabezpieczona antysabotażowo.

Ze względu na charakter obiektu prowadzenie instalacji będzie musiało być skoordynowane z wymaganiami Konserwatora Zabytków.

6.3.2. Konfiguracja linii

- czujniki, kontaktrony - 2EOL/NC
- sabotażu sygnalizatora - EOL
- mikrowyłącznik obudowy – NC

6.3.3. Zasilanie

System zasilany jest z sieci 230 V AC i należy go wyposażyć w bezprzerwowe zasilanie awaryjne (akumulatory), które pozwalają na pracę systemu, w razie zaniku zasilania w sieci przynajmniej na 30 godzin. Akumulatory powinny znajdować się w jednej obudowie z Centralą alarmową.

6.3.4. Układanie przewodów

Przewody należy układać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami i zasadami wiedzy technicznej, a w szczególności biorąc pod uwagę zabytkowy charakter obiektu. Przejścia kabli przez przegrody pożarowe uszczelnić pożarowo w stopniu odpowiadającym przegrodzie. Dokładne przebiegi potwierdzić z proj. branżowymi (w szczególności proj. architektury) oraz na etapie prac wykonawczych. W szczególności:

Piwnica

Przewody montować na ścianach w stalowych rurach osłonowych koloru czarnego. Kolejne rury układać w odległości 10cm od siebie (tzw. system niemiecki). Separować od obwodów inst. elektrycznej silnoprądowej. Nie dopuszcza się stosowania rozgałęzień rur osłonowych.

Parter

Przewody montować podtynkowo. Separować od obwodów inst. elektrycznej silnoprądowej.

6.3.5. Zestawienie głównych urządzeń

LP	Opis	Charakterystyka	Ilość	JM
1	Centrala Alarmowa, kompletna (z transformatorem, zasilaczem, obudową umożliwiającą pomieszczenie 6szt. ekspanderów oraz akumulatorów żelowych bezobsługowych na 30h pracy)	Integra 64 Satel	1	kpl.
2	Ekspander 8 wejść	INT-E Satel	5	kpl.
3	Manipulator LCD	INT-KCLD Satel		kpl.
4	Sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny, z akumulatorem	Satel	1	kpl.
5	Czujnik kontaktronowy boczny, dowolny typ, do montażu powierzchniowego z pętlą sabotażową, zasięg ok. 20 mm, NC	Satel	33	kpl.
6	Czujnik PIR z uchwytem, dowolny typ, zasięg min. 10 m, optyka lustrzana, charakterystyka szerokokątna, ustawianie czułości, zdalne sterowanie TEST, NC	Satel	13	kpl.
7	Okablowanie	-	1	kpl.
8	Akcesoria pomocnicze i montażowe	-	1	kpl.

Przed wykonaniem instalacji i zamówieniem urządzeń wykonawca zweryfikuje obmiar ze stanem faktycznym. Ewentualne rozbieżności należy wyjaśnić z projektantem systemu. Podane produkty są produktami referencyjnymi, dopuszcza się równoważne rozwiązania.

6.4. System Przywoławczy

W toalecie dla niepełnosprawnych zaprojektowano system umożliwiający wezwanie pomocy personelu w przypadku, gdy osoba przebywająca w toalecie takowej potrzebuje. W skład systemu przyzywowego wchodzi:

- pociągowy przycisk wezwania. Ciężno należy zamontować tak, aby możliwe było uruchomienie przycisku na wys. od 5cm do 130cm nad poziomem podłogi,
- przycisk kasowania (wysokość montażu taka sama jak łączników oświetlenia),
- sygnalizatory optyczne z buczkiem (jeden nad drzwiami, drugi w recepcji),
- zasilacz transformatorowy,

Pociągnięcie za ciężno przycisku wezwania inicjalizuje alarm optyczno-akustyczny na urządzeniach zamontowanych nad drzwiami i w recepcji. Przyciski po wywołaniu sygnalizują wysłanie wezwania. Alarm pozostaje aktywny do czasu naciśnięcia przycisku kasowania. Transformator zasilający i kasownik zamontować we wspólnej ramce.

6.4.1. Układanie przewodów

Przewody należy układać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami i zasadami wiedzy technicznej, a w szczególności biorąc pod uwagę zabytkowy charakter obiektu. Przejścia kabli przez przegrody pożarowe uszczelnić pożarowo w stopniu odpowiadającym przegrodzie. Dokładne przebiegi potwierdzić z proj. branżowymi (w szczególności proj. architektury) oraz na etapie prac wykonawczych. W szczególności:

Piwnica

Przewody montować na ścianach w stalowych rurach osłonowych koloru czarnego. Kolejne rury układać w odległości 10cm od siebie (tzw. system niemiecki). Separować od obwodów inst. elektrycznej silnoprądowej. Nie dopuszcza się stosowania rozgałęzień rur osłonowych.

Parter

Przewody montować podtynkowo. Separować od obwodów inst. elektrycznej silnoprądowej.

6.4.2. Zestawienie podstawowych urządzeń

LP	Opis	Charakterystyka	Ilość	JM
1	Transformator	FLM 1000 ENSTO	1	kpl.
2	Przycisk pociągowy	FAP 3002 ENSTO	1	kpl.
3	Kasownik	FEH 1001 ENSTO		kpl.
4	Lampka z buczkiem	FIM 1200 ENSTO	2	kpl.
5	Okablowanie	-	1	kpl.
6	Akcesoria pomocnicze i montażowe (ramki systemowe, puszki itp.)	-	1	kpl.

Przed wykonaniem instalacji i zamówieniem urządzeń wykonawca zweryfikuje obmiar ze stanem faktycznym. Ewentualne rozbieżności należy wyjaśnić z projektantem systemu. Podane produkty są produktami referencyjnymi, dopuszcza się równoważne rozwiązania.

6.5. System Audio-Video

6.5.1. System audio-video w sali wielofunkcyjnej

Opis rozwiązań projektowych

Sala wielofunkcyjna składa się z dwóch partycji, podzielonych systemową ścianą mobilną: mniejszej sali -przeznaczonej do spotkań z mniejszą ilością osób; większej sali – przewidującej większą liczbę gości. Możliwe będzie, funkcjonowanie obu sal niezależnie jak i w połączeniu.

W każdej sali zlokalizowane zostanie po jednym przyłączy ściennym i sufitowym, wyposażonym w gniazda HDMI, VGA, audio. Zostało zaprojektowane okablowanie, które będzie umożliwiała podłączenie do projektorów i systemu nagłośnienia. Z przyłącza PS1 będzie można wyświetlić treść na projektorze

PROJ1, natomiast z przyłącza PS2 treść na projektorze PROJ2. Urządzenia do nadawania sygnału video i wzmacniające sygnał audio będą zlokalizowane w szafkach mobilnych rack o pojemności 12U.

Parametry urządzeń:

Projektor laserowy

- bezawaryjna praca lampy do 20.000 h,
- jasność 5000 lm,
- rozdzielczość natywna: 1920x1200px,
- format obrazu: 16:10 (WUXGA),

Ekran projekcyjny do montażu na ściennego

300 cm – ABEMA Systemy Prezentacyjne, Avers STRATUS 2 300x188 BB (16:10)

Wersja z czarnymi ramkami – sterowane łącznikiem na ścianie – 2szt.

Odtwarzacz multiformatowy BLU-RAY

- odtwarza pliki: BLU-RAY, DVD Video, DVD Audio, CD, SuperAudio CD, Blu-ray 3D, BD-ROM,
- posiada złącze USB,
- możliwość montażu w szafie RACK z opcjonalnym uchwytem

Wzmacniacz Audio 1 (sala 1)

- moc RMS: 120W,
- technologia: 100V,

Wzmacniacz Audio 2 (sala 2)

- moc RMS: 240W,
- technologia: 100V,

Głośnik sufitowy wpustowy

- technologia: 100V,
- moc RMS: 30W
- kolor: biały,
- SALA 1(8 szt), SALA 2 (4szt.)

Przyłącze multimedialne na ŚCIANĘ

Złącza: VGA + Audio, 2x HDMI, Audio OUT

Zestaw:

- 2x WP-195MCH (puszka 3 polowa),
- 2x WP-194CJ (ramka 3 polowa),
- 2x WP-62H-02 (złącze HDMI),
- 1x WP-61V-02 (złącze VGA),
- 1x WP-33J (złącze Mini Jack 3,5mm),
- 1x WP-42R (złącze 2x RCA)
- 1x WP-88T2 (zaślepka 1/2 pola).

Przyłącze multimedialne na SUFIT

Złącza: VGA + Audio, 2x HDMI, Audio IN

Zestaw:

- 2x WP-195MCH (puszka 3 polowa),
- 2x WP-194CJ (ramka 3 polowa),
- 2x WP-62H-02 (złącze HDMI),
- 1x WP-61V-02 (złącze VGA),
- 1x WP-33J (złącze Mini Jack 3,5mm),
- 1x WP-42R (złącze 2x RCA)
- 1x WP-88T2 (zaślepka 1/2 pola).

W razie zmiany urządzeń należy odpowiednio zweryfikować miejsce montażu projektora.

Wytyczne montażowe

Przyłącza ścienne PS1 oraz PS2 należy zainstalować w miejscu wskazanym na rysunku AV_RZUT PARTER, na wysokości 40 cm od podłoża. Przewody HDMI, VGA, audio należy prowadzić do lokalizacji projektorów PROJ/1 i PROJ/2 (przyłącza sufitowe), wskazanych na rysunku. Od przyłączy ściennych doprowadzić przewód głośnikowy 2x2,5 mm² do każdego głośnika w suficie. Przyłącza ścienne połączone kablami audio, tak aby możliwe było zrealizowanie nagłośnienia w obu salach z jednego źródła jednocześnie.

UWAGA! Nie dopuszcza się łączenia przewodów. Podczas prowadzenia tras kablowych należy zachować odstęp minimum 30cm od przewodów zasilających 230V, a w przypadku prowadzenia przewodów w korytach i peszlach minimum 20cm. W razie konieczności, krzyżować trasy kablowe przewodów sterowania lub AV z trasami przewodów zasilających pod kątem prostym. W przypadku przepustów i przejść dopuszcza się prowadzenie wspólnej równoległej wiązki przewodów AV i zasilających na odcinku nie dłuższym 20cm. Projektory i ekrany zasilić napięciem 230V/50Hz.

Zestawienie podstawowych urządzeń - sale wielofunkcyjne

LP	Opis	Producent	Model	Ilość	JM
1	Projektor multimedialny	SONY	VPL-PHZ10	2	szt
2	Ekran projekcyjny z uchwytem	ABEMA	AVERS STRATUS 2	2	szt
3	Odtwarzacz Blue ray	SONY	UBP-X1000ES	2	szt
4	Mocowanie rack dla Blue ray	SONY	UBP-X1000ES	2	szt
5	Wzmacniacz audio	FONESTAR	MA-125	1	szt
6	Wzmacniacz audio	FONESTAR	MA-245	1	szt
7	Mocowanie rack wzmacniaczy audio	FONESTAR	MA-2N	2	szt
8	Szafka rack 12U mobilna	SONY	WS-UBPRE1	2	szt
9	Głośnik sufitowy	FONESTAR	GAT-812	12	szt
10	Przewód HDMI		C-HM/HM-35	2	kpl
11	Przewód VGA			1	kpl
12	Przewód audio			1	kpl

13	Przylącze HDMI, VGA, audio ściennie	FONESTAR		2	szt
14	Przylącze HDMI, VGA, audio sufitowe	FONESTAR		2	szt
15	Akcesoria pomocnicze i montażowe		-	1	kpl

6.5.2. System audio-video w celach

Cele z wizjerami - opis rozwiązań projektowych

Każda z trzech cel Eye Display, zostanie wyposażona w monitor 21,5" firmy NEC model E224Wi. Będą one zainstalowane na wysokości wizjera, w odległości około 30 cm od niego. Montaż każdego monitora jest przewidziany w specjalnych obudowach, których wykonanie będzie w zakresie projektu architektonicznego. Wizjery w zakresie prac ślusarskich. Na monitorach wyświetlany będzie kontent, odtwarzany z playerów EVEO Solid Silver, które zlokalizowane będą w każdej celi. Dźwięk w celach Eye Display, odtwarzany z playerów, zapewnią trzy głośniki aktywne Ecler AUDEO106P, po jednym na celę. Za zarządzanie playerami oraz ustalanie harmonogramów, odpowiedzialny będzie serwer EVEO Rack i7, który zostanie zamontowany w szafie rack. Serwer oraz playery wymagają podłączenia do sieci lokalnej.

Wytyczne montażowe

Instalacja monitorów

Monitory MON/1, MON/2, MON/3 należy zainstalować w miejscach wskazanych na rysunku AV_RZUT PIWNICE, w specjalnie do tego przeznaczonych obudowach, na wysokości wizjera oraz w odległości około 30 cm od niego. Do monitorów należy doprowadzić przewody w ilościach: 1xHDMI, z PLAY1 do MON/1, PLAY2 do MON/2, PLAY3 do MON/3.

Instalacja playerów

Playery PLAY1, PLAY2, PLAY3 należy zainstalować w pomieszczeniach przewidzianych na rysunku AV_RZUT PIWNICE. Do playerów należy doprowadzić przewody 2xFTP Cat6 bezpośrednio z szafy teletechnicznej rack a także przewód LAN z punktu dystrybucji LAN.

Instalacja głośników

Głośniki GL/1, GL/2, GL/3 zostaną zlokalizowane w miejscach wskazanych na rysunku AV_RZUT PIWNICE. Do każdego głośnika należy doprowadzić 1 x przewód mikrofonowy z playerów PLAY1 do GL/1, PLAY2 do GL/2, PLAY3 do GL/3.

UWAGA! Nie dopuszcza się łączenia przewodów. Podczas prowadzenia tras kablowych należy zachować odstęp minimum 30cm od przewodów zasilających 230V, a w przypadku prowadzenia przewodów w korytach i peszlach minimum 20cm. W razie konieczności, krzyżować trasy kablowe przewodów sterowania lub AV z trasami przewodów zasilających pod kątem prostym. W przypadku przepustów i przejść dopuszcza się prowadzenie wspólnej równoległej wiązki przewodów AV i zasilających na odcinku nie dłuższym 20cm.

Pobór mocy monitorów: 3x25W @ 230V/50Hz

Pobór mocy playerów: 3x90W @ 230V/50Hz

Pobór mocy głośników: 3x150W @ 230V/50Hz

Zestawienie podstawowych urządzeń - Cele

LP	Opis	Producent	Model	Ilość	JM
1	Monitor 21,5"	NEC	E224Wi	3	szt
2	Uchwyt		wykonanie własne	3	szt
3	Głośnik	Ecler	AUDEO106P	3	szt
4	Player	EVEO	Solid Silver	3	szt
5	Licencja	EVEO	URVE Serwer	1	lic
6	Licencja	EVEO	URVE Player	3	lic
7	Serwer	EVEO	Solid Silver	1	szt.
8	Akcesoria pomocnicze i montażowe systemowe			1	kpl
9	Okablowanie			1	kpl

6.6. Nagłośnienie cel

Opis rozwiązań projektowych

Za oprawę dźwiękową w pozostałych pomieszczeniach odpowiedzialne będą cztery playery EVEO Solid Silver, zlokalizowane w szafie teletechnicznej rack. Dźwięk będzie odtwarzany poprzez cztery głośniki ściennie Ecler Audeo103. Za dostarczenie odpowiedniej mocy do głośników, odpowiedzialny będzie czterokanałowy wzmacniacz audio Ecler HZA4—70F, znajdujący się w szafie teletechnicznej.

Wytyczne montażowe -Instalacja głośników

Głośniki GL/4, GL/5, GL/6, GL/7 zostaną zainstalowane w miejscach wskazanych na rysunku AV_RZUT PIWNICE. Do każdego głośnika należy doprowadzić przewody w ilościach: 1 x głośnikowy 2x2,5 mm² bezpośrednio z szafy teletechnicznej rack.

UWAGA! Nie dopuszcza się łączenia przewodów. Podczas prowadzenia tras kablowych należy zachować odstęp minimum 30cm od przewodów zasilających 230V, a w przypadku prowadzenia przewodów w korytach i peszlach minimum 20cm. W razie konieczności, krzyżować trasy kablowe przewodów sterowania lub AV z trasami przewodów zasilających pod kątem prostym. W przypadku przepustów i przejść dopuszcza się prowadzenie wspólnej równoległej wiązki przewodów AV i zasilających na odcinku nie dłuższym 20cm.

Układanie przewodów

Przewody należy układać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami i zasadami wiedzy technicznej, a w szczególności biorąc pod uwagę zabytkowy charakter obiektu. Przejścia kabli przez przegrody pożarowe uszczelnić pożarowo w stopniu odpowiadającym przegrodzie. Dokładne przebiegi potwierdzić z proj. branżowymi (w szczególności proj. architektury) oraz na etapie prac wykonawczych. W szczególności:

Piwnica

Przewody montować na ścianach w stalowych rurach osłonowych koloru czarnego. Kolejne rury układać w odległości 10cm od siebie (tzw. system niemiecki). Separować od obwodów inst. elektrycznej silnoprądowej. Nie dopuszcza się stosowania rozgałęzień rur osłonowych.

Parter

Przewody montować podtynkowo. Separować od obwodów inst. elektrycznej silnoprądowej.

Zestawienie podstawowych urządzeń – Nagłośnienie cel

LP	Opis	Producent	Model	Ilość	JM
1	Głośnik ścienny	Ecler	Audeo103	4	szt.
2	Wzmacniacz audio	Ecler	HZA4-70F	1	szt.
3	Player	EVEO	Solid Silver	4	szt.
4	Licencja	EVEO	URVE Player	4	kpl
5	Akcesoria pomocnicze i montażowe systemowe			1	kpl
6	Okablowanie			1	kpl

7. Ogólne zasady wykonania instalacji

Wszystkie urządzenia elektryczne należy zasilić zgodnie ze schematami i lokalizacją podaną na rzutach.

Należy przestrzegać następujących zasad wykonywania instalacji:

- pilnować bezwzględnie koloru żył przewodów. Przewód neutralny (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
- Wszystkie urządzenia i sprzęt o metalowej obudowie lub zawierający elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, należy podłączyć do przewodu ochronnego.
- Przewody należy prowadzić w liniach prostych, równoległe do krawędzi ścian i stropów.
- Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Przejścia przewodów przez ściany/stropy stanowiące oddzielenia pożarowe powinny zostać uszczelnione materiałem o odporności równoważnej odporności przenikanej przegrody.

8. Wytyczne dla poszczególnych branż:

Branża budowlana:

- Należy zapewnić otworowanie dla tras kablowych branży el/tel w ścianach

Wykonanie otworowania w ścianach murowanych jak również otworowania o średnicy mniejszej niż 150mm w ścianach i stropach pozostaje w zakresie Wykonawcy robót elektrycznych

Branża mechaniczna:

- Urządzenia mechaniczne z częściami wirującymi należy obligatoryjnie wyposażać w rozłączniki serwisowe montowane w pobliżu urządzeń

9. Stosowanie zamienników

Przyjęte w niniejszym projekcie rozwiązania lub materiały traktuje się jako określenie parametrów danego rozwiązania bądź materiału za pomocą podania standardu. Dopuszcza się

stosowanie innych rozwiązań bądź materiałów, będących rynkowym odpowiednikiem z zastrzeżeniem, że:

- nie będą one gorsze jakościowo od wskazanych przez projektanta
- zagwarantują uzyskanie tych samych lub lepszych parametrów technicznych,
- będą posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania.

Jeśli wprowadzenie rozwiązania zamiennego pociąga za sobą konieczność wprowadzenia zmian w dokumentacji, Wykonawca jest zobligowany do wprowadzenia tych zmian oraz uzyskania wszelkich wymaganych prawem pozwoleń i uzgodnień.

Wprowadzenie rozwiązań zamiennych wymaga akceptacji Inwestora i Głównego Projektanta.

10. Uwagi ogólne

Wszelkie prace wykonywane w oparciu o niniejszą dokumentację powinny być wykonywane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami i normami.

W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy jakimikolwiek częściami niniejszej dokumentacji, należy zastosować rozwiązanie bezpieczniejsze lub o wyższym standardzie.

Wszelkie przedstawione w niniejszym opisie lub dokumentach z nim związanych zestawienia ilościowe, nie zwalniają Wykonawcy z obowiązku dokładnego oszacowania ilości robót i materiałów na podstawie niniejszego opisu oraz rysunków.

Wszelkie materiały przewidziane do zabudowania powinny mieć certyfikat dopuszczający do stosowania w budownictwie bądź odpowiednią aprobatę techniczną lub świadectwo dopuszczenia.

Po wykonaniu instalacji Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszystkich, przewidzianych w przepisach, prób i testów oraz sporządzenia dokumentacji powykonawczej.

11. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Szczegółowa informacja w zakresie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia przy wykonywaniu robót budowlanych została zawarta w projekcie architektonicznym budynku. Niniejsza część dotyczy zagrożeń związanych z wykonywaniem instalacji elektrycznych oraz pracą w pobliżu czynnych sieci i instalacji elektrycznych.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia

pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia - wykonujący prace przy montażu instalacji elektrycznych powinni posiadać świadectwa kwalifikacyjne E, natomiast pracownicy dozoru świadectwa D.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych. Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- b) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- c) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń

Podczas realizacji robót Wykonawca musi przestrzegać przepisów dotyczących BHP, a w szczególności ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca musi zapewnić i utrzymywać w należyтым stanie wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednią odzież służące ochronie życia i zdrowia oraz zapewniające bezpieczeństwo osób zatrudnionych na budowie.

Podczas realizacji zadania projektowego wymagane jest bezwzględne stosowanie się do zasad BHP dotyczących bezpieczeństwa pracy na wysokości.

Strefy robót na wysokościach powinny być odpowiednio oznaczone i odgródzone, a pracownicy powinni posiadać odpowiednie zabezpieczenia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 180/04, poz. 1860), oraz posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające możliwość wykonywania prac na wysokości.

Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymogami:

- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i stacjach energetycznych
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 wraz z późniejszymi zmianami).

12. Normy i przepisy

Przy wykonaniu instalacji będących przedmiotem niniejszego projektu należy stosować się do postanowień następujących aktów prawnych, norm i dokumentów:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.06.156.1118) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych znakiem CE (Dz.U.04.195.2011) z późniejszymi zmianami.

- ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 roku w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U.07.155.1089) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650) z późniejszymi zmianami. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.09.178.1380) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku - Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami (Dz.U.06.89.625).
- PN-EN 62305-1: 2011 - Ochrona odgromowa. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 62305-2:2012 - Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3: 2011 - Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4: 2011 - Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych
- PN-HD 308 S2:2007 - Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz przewodach sznurowych
- PN-EN 12464-1:2012 - Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN_12464-2_2008 - Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz

- PN-HD 60364-4-41: 2009 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
- 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-IEC 60364-4-45:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia
- PN-IEC 60364-4-442:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
- PN-IEC 60364-4-443:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-HD 60364-4-444:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- 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
- 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.

- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-HD 60364-5-534:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- PN-HD 60364-5-54:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-HD 60364-5-56:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-551:2003 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-HD 60364-6:2008 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie
- PN-EN 60445:2010 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończenia przewodów
- PN-EN 60446:2010 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi

- PN-HD 60364-7-701:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażane w wannę lub prysznic
- PN-IEC 60364-7-702:1999

PN-IEC 60364-7-702:1999/Apl:2002 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Baseny pływackie i inne
- PN-HD 60364-7-704:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60364-7-706:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- PN-HD 60364-7-712:2007 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania
- PN-IEC 60364-7-714:2003 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego
- PN-HD 60364-7-715:2006 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu
- PN-N-01256-2:1992 - Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja
- PN-N-01256-5:1998 - Znaki bezpieczeństwa – Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- PN-EN ISO 7010:2012 - Symbole graficzne Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
- PN-EN 50310:2012- Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

- PN-EN 60529:2003 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN-EN 50102:2001 - Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnionej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK)
- PN-EN 1838:2005 - Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 50172:2005 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- N SEP-E-001, wyd. 2013 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- N SEP-E-002, wyd. 2009 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania
- N SEP-E-004 wyd. 2014 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- N SEP-E-005, wyd. 2013 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowania jest niezbędne w czasie pożaru
- PN-S-02205:1998 - Roboty ziemne. Wymagania i badania. W zakresie punktu 2.11.4 – Zasyпки wykopów na instalacje (przewody, kable)
- PN-EN 60909-0:2002 - Prądy zwarciove w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0 – Obliczanie prądów
- PN-EN 1127:2011 - Atmosfery wybuchowe -Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem – Część 1:Pojęcia podstawowe i metodyka
- Zasady sztuki budowlanej, obowiązujące przepisy BHP, P.POŻ I SANEPID
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych”
- Wymagania montażowe producentów zastosowanych urządzeń