

STUDIO BUDOWLANE „UNITY” S.C.

01- 493 Warszawa, ul. Kędzierskiego 2/66, tel.: /22/ 861-86-71, /22/ 638-52-65, unitysc@wp.pl

Rachunek: BRE BANK S.A.- mBank 51114020040000370232216520

NIP: 522-26-85-739

REGON: 015486301

Pełnomocnicy Biura:

tel.: 505-14-02-61

NAZWA OBIEKTU: ST-3 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT PRZEBUDOWY ORAZ REMONTU BUDYNKU BIUROWO-USŁUGOWEGO PRZY ULICY CHŁODNEJ 3 W WARSZAWIE	
ADRES:	UL. CHŁODNA 3, 00-891, WARSZAWA
NAZWA OBIEKTU:	BUDYNEK BIUROWO-USŁUGOWY
	KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO : IX, XVI , XIII, XVII
NR EWID.:	dz.ew.nr 9 obręb 6-01-05 nr, jedn.ew. 146518_8.60105.9 WOLA
INWESTOR:	Komenda Wojewódzka Państwowej Straży Pożarnej w Warszawie, ul. Domaniewska 42 . 02-672, Warszawa

AUTORZY PROJEKTU:

PROJEKTANT SPECJALNOŚCI INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE inż. Wiesław Giziński	UPRAWNIENIA: 64/Wa/73	PODPIS:
--	-------------------------------------	----------------

Kod CPV	Opis
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
45314310-7	Układanie kabli
TOM I	PROJEKTARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY, KONSTRUKCJA
TOM II	CZĘŚĆ SANITARNA
TOM III	CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA
Warszawa, 15 LISTOPAD 2018 r.	

Spis treści

1. Część ogólna	3
1.1. Nazwa zamówienia	3
1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej	3
1.3. Zakres stosowania specyfikacji technicznej	3
1.4. Określenia ogólne	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2. Materiały	5
3. Sprzęt	5
4. Transport	5
5. Wykonanie robót	5
5.1. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów	5
5.2. Przejścia przez ściany i stropy	5
5.3. Układanie i łączenie przewodów	6
5.4. Rozdzielnice elektryczne	6
5.5. Instalacja oświetleniowa	7
5.6. Instalacja siłowa	8
5.7. Instalacje niskoprądowe	8
5.8. Instalacje uziemiająca i wyrównawcza	10
6. Próby i protokoły	10
7. Obmiar robót	10
8. Odbiór robót	11
9. Podstawa płatności	11
10. Przepisy związane	11

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla przebudowy oraz remontu budynku biurowo-usługowego przy ulicy Chłodnej 3 w Warszawie.

1.2 Przedmiot specyfikacji technicznej

Dokumentacja projektowa w zakresie instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla przebudowy oraz remontu budynku biurowo-usługowego przy ulicy Chłodnej 3 w Warszawie.

1.3 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2 i objętych dokumentacją projektową.

1.4 Określenia ogólne

Określenia podane w niniejszej ST są zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych” oraz definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”

ST	- specyfikacja techniczna
ITB	- Instytut Techniki Budowlanej
PZJ	- program zapewnienia jakości
BHP	- bezpieczeństwo i higiena pracy

–Specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

–Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

–Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

–Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

–Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

–Obwód – zespół elementów instalacji elektrycznej wspólnie zasilanych i chronionych przed przetężeniami wspólnym zabezpieczeniem. Obwód składa się z przewodów ochronnych (jeżeli są) i związanych z nimi urządzeń rozdzielczych, sterowniczych i wyposażenia dodatkowego. Przewód ochronny może być wspólny dla kilku obwodów.

–Trasa instalacji - pas na ścianie, suficie, podłodze lub konstrukcji budynku, w którym ułożony jest jeden lub więcej obwodów.

–Napięcie znamionowe instalacji – napięcie na które instalacja elektryczna lub jej część została zbudowana.

–Osprzęt instalacyjny - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia przewodów i kabli.

–Osłona przewodu (kabla) - konstrukcja przeznaczona do ochrony przewodu (kabla) przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego lub ognia.

–Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie instalacji elektrycznej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego instalacji przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej instalacji elektrycznej lub dowolnej instalacji.

–Zbliżenie - takie miejsce na trasie, w którym odległość między instalacją elektryczną, a urządzeniem itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

–Przepust instalacyjny - konstrukcja o przekroju okrągłym lub prostokątnym przeznaczona do ochrony przewodu izolowanego przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego lub ognia.

– Rozdzielnica - zespół urządzeń elektroenergetycznych składający się z aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, pomiarowej, sterowniczej i sygnalizacyjnej przeznaczony do rozdzielenia energii elektrycznej, łączenia i zabezpieczenia linii oraz obwodów zasilających i odbiorczych.

– Ochrona wewnętrzna - zespół środków do ochrony wnętrza obiektu budowlanego przed skutkami rozprysku prądu pioruna w urządzeniu piorunochronnym.

–Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

– Przewód uziemiający - przewód łączący przewód odprowadzający z uziemieniem.

– Rezystancja uziemienia - rezystancja statyczna między uziemieniem a ziemią odniesienia zmierzona przy przepływie prądu przemiennego o częstotliwości technicznej.

– Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli połączonych równolegle, które wraz z osprzętem ułożone są na wspólnej trasie, łącząc zaciski dwóch urządzeń elektroenergetycznych.

– Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed układaniem kabli mających na celu zapewnienie możliwości ich ułożenia zgodnie z dokumentacją; zalicza się tu następujące grupy czynności:

– wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,

– osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,

– montaż uchwyty do mocowania i układania kabli oraz montaż powłok z tworzyw sztucznych lub metalowych,

– montaż konstrukcji wsporczych i tuneli kablowych,

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normami i przepisami.

– Część dostępna - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).

– Miejsce wydzielone - zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione.

– Osłona izolacyjna - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normami i przepisami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, ST i poleceniami Nadzoru.

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są wszystkie materiały wymienione w dokumentacji technicznej które winny odpowiadać wymaganiom odpowiednich obowiązujących norm.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację inspektora nadzoru i kierownika budowy.

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przy wykonywaniu instalacji elektrycznych w budynku podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”. Metoda wykonywania instalacji elektrycznych uzależniona jest od warunków techniczno organizacyjnych określonych przez użytkownika obiektu i inwestora a zawartych w specyfikacji przetargowej. Warunki te określają ogólne zasady robót, ich okres i terminy poszczególnych etapów.

5.1. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych i teletechnicznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- rury instalacyjne,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,

pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

5.2. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych, przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków, obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed

uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

Przepusty kablowe i osłony krawędzi - Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe - zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich.

5.3. Układanie i łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach lub poprzez puszki instalacyjne. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1, 3, 4, 5.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm² należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa ϕ 60 mm, sufitowa lub końcowa ϕ 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa ϕ 70 mm lub 75 x 75 mm - dwu-trzy- lub czterowieściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

5.4. Rozdzielnice elektryczne

W piwnicy budynku w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej zamontowana będzie rozdzielnica główna obiektu – RG. Z rozdzielnicy RG zasilone zostaną rozdzielnice piętrowe, rozdzielnica usług, rozdzielnica

wężła cieplnego, przepompownia ścieków w węźle cieplnym. Rozdzielnica zbudowana będzie z typowej obudowy przyściennej, metalowej, IP-40, z drzwiami zamykanymi na zamek. Rozdzielnica będzie wyposażona w wyłącznik mocy, rozłączniki bezpiecznikowe, wyłączniki nadmiarowo prądowe, wyłączniki różnicowoprądowe, styczniki, ochronniki przeciwprzepięciowe, lampki kontroli napięcia, podlicznik dla lokalu usługowego.. Rozdzielnica zasilana będzie z rozdzielnic RGnN budynku (PSP), poprzez wyłącznik główny, kablem YKY5x95mm² układanym w rurze SVR110 w ziemi. Kabel zasilający wprowadzony będzie do rozdzielnic głównej obiektu poprzez przepust gazoszczelny.

Na każdej kondygnacji oraz w na parterze klatki II, zamontowane będą rozdzielnice RP... Z rozdzielnic RP... zasilane będą: instalacje oświetlenia podstawowego, instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego, instalacja oświetlenia zewnętrznego, instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych, instalacja gniazd wtyczkowych dedykowanych dla sieci komputerowej, instalacja wentylacji i klimatyzacji, instalacje niskoprądowe (videodomofonowa). Rozdzielnice zbudowane będą z typowych obudów wnekowych, metalowych, IP-40, z drzwiami zamykanymi na zamek, 5x24 moduły. Rozdzielnice będą wyposażone w rozłączniki izolacyjne, wyłączniki nadmiarowo prądowe, wyłączniki różnicowoprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe z członem nadprądowym o charakterystyce AC, rozłączniki bezpiecznikowe, lampki kontroli napięcia, ochronniki przeciwprzepięciowe, styczniki przekaźniki. Rozdzielnice RP... zasilane będą z rozdzielnic głównej RG przewodami typu YDYżo5x10mm² układanym pod tynkiem i na korytach kablowych nad sufitem podwieszanym.

W serwerowni, zamontowane będą rozdzielnice RK. Z rozdzielnic RK zasilane będą: instalacja gniazd wtyczkowych dedykowanych dla sieci komputerowej, szafa rack, instalacje niskoprądowe (videodomofonowa, kontroli dostępu, SSWiN, CCTV). Rozdzielnica zbudowana będzie z typowej obudowy natynkowej, metalowych, IP-40, z drzwiami zamykanymi na zamek, 5x24 moduły. Rozdzielnica będzie wyposażona w rozłącznik izolacyjny, wyłączniki nadmiarowo prądowe, wyłączniki różnicowoprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe z członem nadprądowym o charakterystyce A, lampki kontroli napięcia, ochronniki przeciwprzepięciowe. Rozdzielnica RK zasilona będzie z rozdzielnic głównej RG przewodami typu YDYżo5x6mm² układanym na korytach kablowych.

Budynek będzie wyposażony w Przeciwpozarowy wyłącznik prądu. Sterowanie PWP wykonać przewodem NHXH E90 3x1,5mm².

5.5. Instalacja oświetleniowa

- Do oświetlenia wszystkich pomieszczeń zastosowane będą oprawy ze źródłami światła led montowane w sufitach podwieszanych, na stropie (w przypadku braku sufitów) lub na ścianach. Należy stosować oprawy o podwyższonym standardzie i sprawności. Stosować oprawy o odpowiednim stopniu szczelności IP20, IP44 lub IP65. Wszystkie oprawy w technologii led.

Sterowanie oświetleniem ogólnym w poszczególnych pomieszczeniach odbywać się będzie przy pomocy:

- łączników oświetleniowych, podtynkowych lub natynkowych, o odpowiednim stopniu szczelności (IP20 lub IP44).

- pilotem lub w rozdzielnic dla oświetlenia elewacji;

Łączniki i przyciski będą montowane na ścianie na odpowiedniej wysokości przy wejściu do pomieszczenia. Instalacja oświetleniowa będzie zasilana przewodami typu YDYpżo 750V układanymi pod tynkiem.

- Należy wykonać awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, spełniające wymagania Polskiej Normy PN-EN 1838:2013-11 „Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne”. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne wykonać, na drogach ewakuacyjnych, nad drzwiami wyjściowymi na zewnątrz budynku, w okolicy rozdzielni elektrycznej, w pobliżu sprzętu gaśniczego (hydranty), przycisku przeciwpożarowego wyłącznika prądu Oświetlenie będzie uruchamiać się automatycznie w przypadku zaniku napięcia podstawowego nie później niż 2 sek. po jego zaniku. Oprawy będą zapewniały osiągnięcie średniego natężenia oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie mniejsze niż 2lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi nie mniej niż 1lx. Poziom natężenia oświetlenia awaryjnego w miejscu zainstalowania gaśnic, przycisku przeciwpożarowego wyłącznika prądu będzie wynosić co najmniej 5 lx. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie osiągało 50 % wymaganego natężenia oświetlenia w ciągu 5 s, a natomiast pełny poziom natężenia oświetlenia osiągnięty będzie w czasie nie dłuższym niż 60 s.

- Projektuje się oprawy oświetleniowe do ekspozycji elewacji budynku. Na elewacji budynku zamontowane będą oprawy ze źródłami światła LED, dwukierunkowe, dwukolorowe o stopniu szczelności IP-65. Dobór opraw oświetleniowych wg specyfikacji architektonicznej. Oświetlenie zewnętrzne do oświetlenia terenu wg oddzielnego opracowania.

Instalacja oświetlenia zewnętrznego zostanie wykonana przewodem typu YDY, układanym pod tynkiem. Oprawy sterowane będą za pomocą pilota oraz dodatkowo będzie możliwość ręcznego załączenia całego oświetlenia w rozdzielnicy głównej RG.

5.6. Instalacja siłowa

Do zasilania urządzeń i sprzętu mobilnego w każdym pomieszczeniu powinny być zamontowane gniazda wtykowe z bolcem ochronnym 1L+N+PE 230V, IP20 lub IP44.

Dodatkowo należy zamontować gniazda ogólnego przeznaczenia w ciągach komunikacyjnych (w miejscach łatwo dostępnych) w celu podłączenia sprzętu sprząającego.

W pomieszczeniach wyposażonych w sprzęt komputerowy i urządzenia multimedialne, do ich zasilania przewiduje się wykonanie osobnych obwodów wyprowadzonych z rozdzielnic elektrycznych, zakończonych gniazdami dedykowanymi typu „DATA”.

Rozmieszczenie zależne jest od aranżacji wnętrz. Ostateczne rozmieszczenie gniazd potwierdzić z Użytkownikiem.

Urządzenia technologiczne ujęte w projektach branżowych (projekt branży sanitarnej) zasilane będą poprzez odrębne obwody rozdzielnic elektrycznych. Sterowanie poszczególnymi urządzeniami należy wykonać zgodnie z wytycznymi technologicznymi oraz załączoną Dokumentacją Techniczną – Ruchową danego urządzenia lub układu. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi branżowymi. Podłączenia wykonać jako szczelne, z osprzętem o szczelności IP44. Centrale wentylacyjne zostaną dostarczone z własną automatyką – projekt przewiduje jedynie zasilanie central. Przewody sterownicze między po stronie branży sanitarnej. Sterowanie wentylatorów po stronie branży sanitarnej.

Budynek zostanie wyposażony w zestaw hydroforowy do celów bytowo-pożarowych. Zestaw hydroforowy wraz z zaworem pierwszeństwa należy zasilic z rozdzielnicy RG sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu kablem NHXH E90 5x4mm² układanymi na uchwytych kablowych E90, pod tynkiem.

5.7. Instalacje niskoprądowe

- W sali ekspozycyjnych, pomieszczeniach biurowych zostanie wykonana instalacja sieci strukturalnej. Instalacja zostanie wykonana przewodem F/FTP 4x2x0,5mm² kat. 6A układanym w rurkach PCV p/t. Instalacja zostanie zakończona gniazdami podwójnymi RJ-45 kat. 6 p/t w zestawach gniazdowych wraz z gniazdami 230V. Instalacja będzie prowadzona w topologii gwiazdy od punktu dystrybucyjnego do gniazd teletechnicznych. Przewiduje się montaż punktu dystrybucyjnego w pomieszczeniu serwerowni, w piwnicy. Punkt dystrybucyjny z drzwiami szklanymi zbudowany będzie z szafy Rack 19” 42U wyposażonej w:

- panel wentylacyjny,
- organizery,
- patchpanele światłowodowy 24-portowe,
- switche - kable krosowe o dł. 0,5m, 1,0m, 1,5m.

Istniejące przyłącza teletechniczne pozostaje bez zmian do dalszej eksploatacji.

- W budynku projektuje się instalację videodomofonową.. Przy furtce oraz przy wejściu na klatkę schodową zlokalizowane muszą być panele zgłoszeniowe instalacji videodomofonowej. W wybranych pomieszczeniach (lokalizację uzgodnić z użytkownikiem), należy zamontować unifony. Instalacja musi być wykonana jako cyfrowa z kolorowymi wyświetlaczami o wielkości pozwalającej na identyfikację osób. Celem tej instalacji jest możliwość zamykania budynku w ciągu dnia i otwierania na żądanie. Należy przewidzieć możliwość elektrycznego otwierania furtki. Ilość pilotów i sterowanie uzgodnić z Użytkownikiem. Zasilenie instalacji videodomofonowej z wydzielonych obwodu rozdzielnic, przewodem YDY pzo3x1,5mm².

- W obiekcie projektuje się wykonanie instalację CCTV.

Specyfikacja zastosowanych urządzeń oraz standard instalacji CCTV :

- a) kamera zewnętrzna: kompaktowa, rozdzielczość 1920x1080px, kolorowa, kompresja H.264, MJPEG, przetwornik 1/2,9", ogniskowa obiektu 3,6, apertura (F) 1,8, zasilanie PoE 802.3at, alarm sabotażowy, detekcja ruchu, oświetlacz IR do 30m, praca w temp. -30/+55 , praca dzień/noc, obudowa IP-66
- b) kamera wewnętrzna, rozdzielczość 1920x1080px, kolorowa, kompresja: H.264, MJPEG, przetwornik 1/2,9", ogniskowa obiektu 3,6, apertura (F) 1,8, zasilanie PoE 802.3at, alarm sabotażowy, detekcja ruchu, oświetlacz IR do 30m, praca w temp. -10/+55 , praca dzień/noc, obudowa IP-66
- c) rejestrator: 24kanałowy, rozdzielczość 1920x1080px, funkcja PIP, kompresja H.264, wyjścia HDMI/TV (BNC), dyski SAT 4TB (szt.4), nagrywarka CD/DVD-RW,
detekcja ruchu, obsługiwane protokoły: HTTP, TCP/IP, IPv4/IPv6, UPNP, RTSP, UDP,SMTP, NTP, DHCP, DNS, IP Filtr, PPPOE, DDNS, FTP – szt.1
- d) Lokalizacja głównych punktów systemu:
 - Rejestrator - w szafie rack w pomieszczeniu serwerowni w piwnicy budynku.
 - Kamery: zewnętrzne na elewacji budynku, wewnętrzne wg planu instalacji.
- e) W instalacji dla kamer zewnętrznych należy zastosować ochronniki przepięciowe toru Video.
- f) Zasilanie: poprzez PoE
- g) Podtrzymanie napięcia: lokalny UPS 2kVA dla podtrzymania pracy rejestratora,
- h) Zakres obszaru monitorowania: teren wokół obiektu i w środku budynku.
- i) Stanowiska wirtualne: bez ograniczeń, po sieci lokalnej LAN.
- j) Zrzut materiału archiwalnego: na Pendrive lub poprzez sieć LAN na CD/DVD.
- k) Czas archiwizacji materiału: 30 dni.

Zastosowane w projektowanym systemie rozwiązania techniczno funkcjonalne są typowymi rozwiązaniami dla tego typu systemów i w prosty sposób umożliwiają przyszłą rozbudowę systemu. Proponowany system oparty jest na kilku typach kamer (kopułkowe lub kompaktowe). Na zewnątrz obiektu zastosowane zostaną kamery stacjonarne, kolorowe o rozdzielczości HD zapewniającej bardzo wysokie parametry obrazu. Szczegółowe parametry kamer zostały dobrane do warunków panujących w poszczególnych obszarach obserwacji. Transmisja sygnałów wizji do poziomu rejestratorów odbywać się będzie po łączach bezpośrednich kablem UTP4x2x0,5mm². Przewidziano możliwość podłączenia do rejestratorów wirtualnych stanowisk podglądu z transmisją po lokalnej sieci LAN. Przyszła rozbudowa systemu daje możliwość podłączenia kolejnych modułów rejestrujących, dodatkowych paneli macierzy dyskowych oraz zestawienia funkcji pracy sieciowej dającej możliwość tworzenia integrujących stanowisk wirtualnych monitorujących. Podgląd monitoringu będzie w pomieszczeniu do uzgodnienia z użytkownikiem na monitorze kolorowym LCD o przekątnej 37 cali.

- W budynku projektuje się system sygnalizacji włamania i napadu. Zadaniem systemu sygnalizacji włamania i napadu jest ochrona pomieszczeń poprzez powiadomienie wewnętrznymi sygnalizatorami alarmu oraz wywołanie stanu alarmu w budynku. Wszystkie moduły systemu SSWN zostaną zamontowane w obudowach zabezpieczonych przed sabotażem. Wszystkie zdarzenia będą gromadzone w pamięci centrali.

Instalacja będzie się składała z:

- centrali alarmowej
- konwertera ethernetowego
- akumulatorów
- czujek PIR +WM dualne
- czujek magnetycznych (kontraktronów)
- sygnalizatorów akustycznych.

Instalacja zostanie wykonana przewodami typu YTDYekw. Zasilenie centrali alarmowej z wydzielonego obwodu rozdzielnic elektrycznej RK. Zasilenie centrali należy wykonać przewodem typu YDY3x1,5mm².

- W sali 1/16 i 1/20 przewiduje się montaż nagłośnienia i instalacji multimedialnej. Urządzenia instalacji należy dobrać wg wybranego rozwiązania systemowego danego producenta. Instalacja składać się będzie z 2 systemów:

a) system wyświetlania

- rzutnik multimedialny, przemysłowy FULL HD wyposażony w interfejs HDMI, audio, LAN Ethernet, WIFI,
- ekran opuszczany elektrycznie,
- przełącznik automatyczny HDMI
- gniazda HDMI
- gniazda RJ45
- okablowanie HDMI między gniazdami a przełącznikiem HDMI zlokalizowanym obok rzutnika,
- okablowanie F/FTP4x2x0,5mm² sprowadzone do serwerowni.

b) System nagłośnienia

- wzmacniacza,
- korektor barwy,
- eliminator sprzężeń akustycznych,
- pulpitu mikrofonowego prowadzącego,
- głośników,
- rejestratora MP3,
- odbiornika mikrofonów bezprzewodowych,
- mikrofonów bezprzewodowych,
- obudowa RACK 14U

Okablowanie instalacji wg danego systemu. Kable układać w rurkach PCV18 pod tynkiem.

5.8. Instalacja uziemiająca i wyrównawcza

W pomieszczeniach sanitarnych i technicznych pod umywalką lub pod blatem we wnęce zamykanej drzwiczkami, o wymiarach 100x100 mm należy zamontować miejscowe szyny wyrównawcze MSW. Do MSW należy podłączyć metalowe elementy przewodzące przewodem LY4mm² w rurce ochronnej. Połączenie MSW z głównymi szynami wyrównawczymi budynku wykonać przewodem LY16mm². W pomieszczeniach technicznych na ścianach na wysokości 50cm ułożyć płaskownik stalowy FeZn30x4mm pełniący rolę głównych szyn wyrównawczych. Płaskownik podłączyć do uziemienia. Płaskownik pomalować w pasy żółto-zielone. W pomieszczeniu technicznym przewidzieć szynę zaciskową uziemiającą. Z szyny uziemiającej na zewnątrz budynku wyprowadzić płaskownik stalowy FeZn30x4mm. Na zewnątrz wykonać uziom szpilkowy. Szpilki zabijać do uzyskania rezystancji <10Ω. Dodatkowo rozdzielnice elektryczne wyposażać w ochronniki przeciwprzepięciowe o odpowiednie klasie ochrony.

6. Próby i protokoły

- Sprawdzenie i uruchomienie poszczególnych instalacji
- Atesty i certyfikaty na użyte materiały i urządzenia
- Dokumentacja powykonawcza

Roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Podczas prac przestrzegać zasad BHP

Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień

7. Obmiar robót

Obmiar robót określać będzie faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

8. Odbiór robót

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu na podstawie wyników przeprowadzonych prób, badań, pomiarów i oceny wizualnej.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorom robót ulegających zakryciu podlegają następujące roboty:

- a) przewody i kable podlegające замуrowaniu
- b) przewody i kable podlegające zabudowie

Zasady odbioru ostatecznego robót.

Odbioru ostatecznego należy dokonać po wykonaniu prób eksploatacyjnych mających wykazać spełnienie zakładanych parametrów projektowych instalacji. Termin przeprowadzenia prób, ich zakres i czas ich trwania zostaną ustalone oddzielnie.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- a) projektową dokumentację powykonawczą,
- b) protokoły z dokonanych badań i pomiarów,

9. Podstawa płatności

Szczegółowe ustalenia dotyczące płatności zawarte będą w umowie.

10. Przepisy związane

Obowiązujące normy:

1. PN-EN 60529:2003/AC: 2017-12 Stopnie ochrony zapewnianej przez obwody (Kod IP)
2. PN-EN 13032-2:2018-02 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 2: Prezentacja danych dla miejsca pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku
3. PN-HD 60364-4-42:2013 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
4. PN-EN 60598-2-3:2006/A1:2012 Oprawy oświetleniowe – Część 2-3: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
5. PN-HD 60364-7-714:2012 (uznaniowa) Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego (oryg.).
6. PN-HD 60364-5-54:2011 (uznaniowa) Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne (oryg.).
7. PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
8. PN-HD 60364-5-52:2011 (uznaniowa) Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie (oryg.).
9. PN-HD 60364-5-53:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
10. PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
11. PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
12. PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
13. PN-EN 60598-1:2015-04 Oprawy oświetleniowe – Część 1: Wymagania ogólne i badania (oryg.).
14. PN-EN 13032-2:2018-02 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 2: Prezentacja danych dla miejsca pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku
15. PN-EN 13032-1+A1:2012 Światło i oświetlenie -- Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych -- Część 1: Pomiar i format pliku
16. PN-HD 60364-4-46:2017 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-46: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Odłączanie izolacyjne i łączenie

Ustawy:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2018 r. poz. 1202, z późn. zm.),
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2016 r., poz. 1570, z późn. zm.),

Rozporządzenia:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U. z 2015 r. poz. 1422, z późn. zm.),
2. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47, poz. 401)
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tj. Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650, z późn. zm.),
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 Nr 120 poz. 1126);

inż. Wiesław Giziński
upr. nr 64/Wa/73
w specjalności instalacje elektryczne