

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA

PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU PRZY
UL. POMORSKIEJ 139 w ŁODZI NA POTRZEBY BIOBANKU WYDZIAŁU BIOLOGII I OCHRONY ŚRODOWISKA
UNIwersYTETU ŁÓDZKIEGO
WRAZ Z BUDOWĄ URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z INWESTYCJĄ

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

lokalizacja:

ul. Pomorska 139, Łódź
dz. nr 11/3 obręb S-4

inwestor:

Uniwersytet Łódzki
ul. Narutowicza 68, 90-136 Łódź

jednostka projektowa:

dwa architektura i urbanistyka
90-755 Łódź, al. 1-go Maja 87 lok.315

data sporządzenia: **wrzesień 2018**

1	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
2	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	3
2.1	Demontaże	3
2.2	Zasilanie obiektu podstawowe	3
2.3	Zasilanie obiektu rezerwowe	3
2.4	Zasilanie obiektu gwarantowane	4
2.5	Rozdzielnice zasilające.....	4
2.6	Rozdzielnice oddziałowe	4
2.7	Zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji.....	4
2.8	Oświetlenie zewnętrzne terenu.....	4
2.9	Zewnętrzne kable do napędu bramy i domofonu	4
2.10	Prowadzenie zewnętrznych linii kablowych	4
2.11	Prowadzenie kabli i przewodów w budynku.....	4
2.12	Prowadzenie kabli i przewodów systemów ppoż	5
2.13	Prowadzenie kabli i przewodów systemów niskoprądowych	5
2.14	Instalacje odbiorcze.....	5
2.15	Instalacja gniazd wtykowych.....	5
2.16	Instalacja oświetlenia podstawowego	5
2.17	Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego	5
2.18	Instalacja odgromowa.....	6
2.19	Instalacja uziemiająca.....	6
2.20	Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemienia	6
2.21	Instalacje antystatyczne.....	7
2.22	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	7
2.23	Ochrona przepięciowa	7
2.24	System sygnalizacji pożaru SSP	7
2.25	Instalacja gaszenia serwerowni	7
2.26	Instalacja oddymiania klatki schodowej	8
2.27	Zasilanie i sterowanie klapami wydzielania pożarowego	8
2.28	Kontrola Dostępu	8
2.29	Wewnętrzne instalacje logiczne, telefoniczne.....	8
2.30	Instalacja kamer wewnętrznych.....	8
2.31	Instalacja przywoławcza	8
2.32	System monitorujący stężenie gazów	8
2.33	System monitorujący kaskadę ciśnień w pomieszczeniach laboratoryjnych.....	9
2.34	Instalacja domofonowa	9
2.35	System sygnalizacji włamania i napadu.....	9
2.36	Instalacja podgrzewania rynien spustowych.....	9
2.37	Badania i próby.....	9
3	OKREŚLENIA PODSTAWOWE NORMY I PRZEPISY	10
4	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	10
5	MATERIAŁY	10

6	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	11
7	SPRZĘT	11
8	TRANSPORT	11
9	ROBOTY INSTALACYJNO -MONTAŻOWE.....	11
10	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	11
11	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.....	13
12	ODBIÓR INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	13
13	GWARANCJA	15
14	PODSTAWA PŁATNOŚCI	15
15	POZOSTAŁE ROZPORZĄDZENIA I WYTYCZNE	15

1 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji przedmiotowych robót

Wspólny słownik zamówień CPV

- 45315700-5 – Instalowanie stacji rozdzielczych
- 45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne
- 45315300-1 – Instalacje zasilania elektrycznego
- 45316100-6 – Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
- 45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45311100-1 – Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45315600-4 – Instalacje niskiego napięcia
- 45314320-0 – Roboty w zakresie okablowania komputerowego
- 45312100-8 – Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych

2 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych ujętych w projekcie wykonawczym dla przedmiotowej inwestycji a w szczególności:

2.1 Demontaże

Istniejące instalacje elektryczne w przebudowywanych pomieszczeniach należy zdemontować lub unieczynnić.

Nie dopuszcza się częściowego wykorzystania istniejących instalacji elektrycznych.

2.2 Zasilanie obiektu podstawowe

Zgodnie z zaleceniami Inwestora budynek będzie zasilany w energię elektryczną z istniejącej sieci energetycznej Inwestora o napięciu 0,4kV - (stacja w budynku wydziału Prawa) dwoma oddzielnymi liniami kablowym, z których jedna stanowi zasilanie rezerwowe.

Z istniejącej rozdzielnic 0,4kV (pola 3/7 i 7/7) stacji budynku wydziału Prawa wyprowadzić linie kablowe do projektowanej rozdzielnic głównej - zgodnie ze schematem.

Plan linii kablowych pokazano na zbiorczym planie zagospodarowania terenu.

Linie kablowe wyprowadzić po ścianie wewnętrznej rozdzielnic 0,4kV stacji budynku wydziału Prawa, przepusty kablowe szczelne na zewnątrz pomieszczenia wykonać pod stropem. Istniejącą drabinkę kablową D50 ułożoną pod zadaszeniem parkingu wymienić na drabinkę typu DKC400H50. Pola odpływowe wyposażyć w układy pomiarowe pół-pośrednie..

2.3 Zasilanie obiektu rezerwowe

Dla zasilania rezerwowego przewiduje się montaż agregatu prądotwórczego o mocy 250KVA, zlokalizowanych na zewnątrz budynku.

Agregat posadowić na utwardzonym terenie zgodnie z wytycznymi Producenta.

2.4 Zasilanie obiektu gwarantowane

Zasilanie gwarantowane – UPS-y- zlokalizowane w wydzielonych pomieszczeniach umożliwiające pracę obwodów napięcia gwarantowanego przez 10 minut.

UPS-A i UPS-B dla potrzeb zasilania gwarantowanego urządzeń serwerowni o mocy min. 60kVA z bateriami umożliwiającymi pracę przez 10 minut.

UPS-C dla potrzeb zasilania gwarantowanego urządzeń komputerowych budynku o mocy min. 30kVA z bateriami umożliwiającymi pracę przez 10 minut.

2.5 Rozdzielnice zasilające

Rozdzielnice zasilające budynku wykonać w obudowach izolacyjnych.

Schematy rozdzielnic zasilających pokazano na rys. PW-E-R--.

W części zasilającej rozdzielnice wyposażać w rozłączniki z wyzwalaczem wzrostowym – sterowanym przez ppoż. wyłącznik prądu.

Wyłączniki ppoż. w typowej obudowie z szybką umieścić w pobliżu wejść do budynku.

Wyłączniki oznaczyć znakiem „Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu”

W rozdzielnicy głównej dokonać rozdziału przewodu „PEN” na „PE” i „N”, punkt rozdziału uziemić, $R < 10\Omega$.

2.6 Rozdzielnice oddziałowe

Schematy rozdzielnic oddziałowych pokazano na rysunkach.

Rozdzielnice wyposażać w aparaturę np. firmy Legrand lub FATON.

Obudowy rozdzielnic izolacyjne w II - klasie ochronności – IP40 z drzwiami pełnymi wyposażonymi w zamek.

Obudowy rozdzielnic powinny umożliwiać łatwą konserwację ze względu na specyfikę obiektu i wymagania sanitarno – epidemiologiczne oraz cechować się dużą estetyką.

2.7 Zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji

Instalacje wykonać zgodnie z DTR urządzeń.

Centrale wentylacyjne i urządzenia klimatyzacji zamawiać z własną rozdzielnicą zasilającą sterującą obsługującą wszystkie elementy systemów wentylacji i klimatyzacji.

Zasilanie wentylatorów związanych z systemem wentylacji oraz innych urządzeń elektrycznych wykonać z rozdzielnic central wentylacyjnych zgodnie z DTR.

Zasilanie Klima-konwektorów wykonać z oddzielnych obwodów rozdzielnic oddziałowych.

2.8 Oświetlenie zewnętrzne terenu

Instalacje oświetlenia zewnętrznego wykonać jako słupki oświetleniowe i latarnie typu niskiego wyposażone w źródła światła LED.

Rozmieszczenie i typy słupków oświetleniowych pokazano na zbiorczym planie zagospodarowania terenu.

2.9 Zewnętrzne kable do napędu bramy i domofonu

Trasę kabli pokazano na planie zagospodarowania, typy kabli zasilających i sterowniczych dobrać zgodnie z DTR zakupionych urządzeń.

2.10 Prowadzenie zewnętrznych linii kablowych

Kable układać na głębokości 0,7 m od poziomu docelowo ukształtowanego terenu na podsypce piaskowej, kable przykryć 20 cm warstwą piasku i folią PCV w kolorze niebieskim.

Na odcinku pod utwardzonym terenem oraz miejsca skrzyżowań i zbliżeń z projektowanym uzbrojeniem terenu kable układać w rurach osłonowych typu AROT.

Wejścia kabli do budynku wykonać po przez systemowe przepusty hermetyczne.

Kable układać linią falistą z zapasem 3%.

Na całej trasie co 10m, przy przepustach osłonowych i słupach kable zaopatrzyć w znaczniki z trwałymi oznaczeniami.

2.11 Prowadzenie kabli i przewodów w budynku

Instalację wykonać jako pod-tynkową. W budynku istniejącym kable i przewody prowadzić natynkowo w listwach instalacyjnych.

Przejścia przez granice wydzieleni powozarowych uszczelnić masą ognioodporną w klasie przegrody.

2.12 Prowadzenie kabli i przewodów systemów ppoż

Kable i przewody instalacji ppoż prowadzić zgodnie z przepisami.
Minimalny promień gięcia przewodów = 10x średnica przewodu. Przewody mocować do stropów właściwych przy użyciu stalowych uchwytów oraz stalowych tulejek rozporowych Ø6mm długości min 40mm ze stalowymi wkrętami M6 w odstępach nie większych niż 30cm.
Wszystkie materiały użyte do prowadzenia linii z atestem CNBOP.

2.13 Prowadzenie kabli i przewodów systemów niskoprądowych

Kable i przewody systemów niskoprądowych prowadzić w odległości min 30cm od tras linii zasilających w oddzielnych korytkach.
Instalacje niskoprądowe wykonać po wykonaniu instalacji wentylacji i ułożeniu koryt instalacji zasilających.
System okablowania musi być certyfikowany.
Okablowanie powinno posiadać powłokę niepalną, bezhalogenową, dostosowaną odpowiednio do stosowania wewnątrz budynku.

2.14 Instalacje odbiorcze

Instalacje prowadzić w korytkach instalacyjnych prowadzonych nad stropem podwieszanym oraz pod tynkiem.
Instalacje wykonać przewodami w izolacji bezhalogenowej niekapiącej typu N2XH-J (B2ca-s1,d1,a1), opisanymi na schematach.

2.15 Instalacja gniazd wtykowych

Przewody zasilające typu YDY żo 3x2,5 mm², 750V prowadzić pod tynkiem.
Gniazda wtykowe przeznaczone dla urządzeń komputerowych instalować w punktach elektryczno logicznych PEL umieszczonych we wspólnych ramkach np. program MOSAIC Firmy Legrand.
W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny – IP44.
Gniazda montować na wysokości 0,3 m nad posadzką lub na wysokościach określonych w projekcie.

Gniazda wtykowe umieszczone w punktach PEL wyraźnie oznaczyć.
Zalecane trasy prowadzenia instalacji:
Zalecane trasy prowadzenia instalacji:

- Poziome -30 cm nad podłogą, 10 cm nad powierzchnią sufitu,
- Pionowe -10 cm od zbiegu ścian i ościeżnic.

2.16 Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalacje wykonać przewodami typu YDY żo w izolacji 750V.
Przewody prowadzić w korytkach kablowych w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi wspólnie z instalacją gniazd wtykowych oraz pod tynkiem.
W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny.
Szczegółowe wykonania opraw należy zamawiać w dostosowaniu do rodzajów sufitów podwieszanych.
Łączniki montować na wysokości 1,2 m.
Zalecane trasy prowadzenia instalacji:

- Poziome -30 cm nad podłogą, 10 cm nad powierzchnią sufitu,
- Pionowe -10 cm od zbiegu ścian i ościeżnic.

Instalacja oświetlenia

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano w programie DIALUX dla konkretnych opraw, w przypadku zmiany typów opraw obliczenia natężenia oświetlenia należy powtórzyć.
Na zmianę typów opraw należy uzyskać zgodę Inwestora i projektanta.

2.17 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

W celu zapewnienia bezpieczeństwa na wypadek ewakuacji zaprojektowano wykonanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego, oświetlającego ciągi komunikacyjne, oraz podświetlane znaki wyznaczające kierunki i wyjścia ewakuacyjne.

Zaprojektowane oświetlenie awaryjne ewakuacyjne jest zgodne z PN-EN 1838 – „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne” oraz PN-EN 50172 – „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”.

Minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego wynoszące 1,0 lx na powierzchni dróg ewakuacyjnych, 0,5lx w strefach otwartych oraz 5,0 lx przy urządzeniach przeciwpożarowych. Czas samoczynnego załączenia wynosi max 2 s, a czas działania nie jest krótszy niż jedna godzina.

Zaprojektowano system opraw indywidualnych (z wbudowanymi źródłami zasilania awaryjnego), wyposażonych w moduły autotestu.

Oświetlenie ewakuacyjne realizuje również funkcję oznakowania ewakuacyjnego kierunkowego – wskazującego jednoznacznie drogi, kierunki i wyjścia ewakuacyjne.

W trakcie montażu i eksploatacji lokalu należy zwrócić uwagę, żeby oprawy oświetlenia kierunkowego nie były przesłaniane dekoracją ani materiałami reklamowymi, tak, aby stale pozostały widoczne.

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego z atestem CNBOP - wyposażone w inwerter umożliwiający pracę członu awaryjnego oprawy przez 1 godzinę po zaniku napięcia.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego – typu LED z właściwymi piktogramami przeznaczone do pracy ciągłej lub znaki.

Do modułów awaryjnych doprowadzić przewód fazowy dla kontroli napięcia.

2.18 Lampy UV

W pomieszczeniach laboratoryjnych (1.12, 1.12a, 1.06) zainstalować lampy UV bezpośredniego działania o mocy 30W w wykonaniu dla pomieszczeń czystych.

Lampy wyposażone w sterownik załączający instalowany na zewnątrz pomieszczeń oraz czuję ruchu umieszczoną w lampie dla wyłączenia w czasie obecności ludzi.

2.19 Instalacja odgromowa

Budynek znajduje się w II klasie ochronności - należy wykonać instalację odgromowa zgodnie z normą PN-EN-62305.

Zwody poziome wykonać z drutu ocynkowanego Ø 8mm prowadzonego na wspornikach klejonych do pokrycia dachu. Promień gięcia przewodów nie mniejszy niż 10cm.

Wszystkie elementy budowlane nieprzewodzące wystające ponad powierzchnie dachu należy wyposażać w zwody pionowe wykonane jako maszty odgromowe o wysokości 6m i połączone z siatką zwodów na dachu.

Do siatki zwodów poziomych nie podłączać urządzeń i elementów, których odległość od urządzenia chronionego za pomocą zwodów pionowych izolowanych jest mniejsza niż wartość odstępu izolacyjnego - elementy te są chronione za pomocą izolowanych zwodów pionowych.

Przewody odprowadzające i uziemiające wykonać bednarką Fe/Zn 25x4 mm prowadzona w słupach konstrukcyjnych.

Połączenia przewodów odprowadzających z uziemiającymi wykonać po przez zaciski kontrolne montowane na dachu.

2.20 Instalacja uziemiająca

Instalację uziemiającą wykonać, jako uziom fundamentowy bednarką ocynkowaną min Fe/Zn 30x4mm.

Jako dodatkowy uziom wykorzystać bednarkę prowadzoną wspólnie z kablami zasilającymi i kablami oświetlenia terenu.

W razie konieczności stosować dodatkowe uziomy szpilkowe z pręta ocynkowanego Ø16mm.

Instalacje uziemień ochronnych budynku wykonać bednarką ocynkowaną Fe/Zn 25x4 mm prowadzoną w korytach zasilających wspólnie z WLZ.

2.21 Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemienia

Lokalne połączenia wyrównawcze wykonać w łazienkach, według potrzeb za pośrednictwem lokalnych szyn połączeń wyrównawczych przewodem w kolorze żółtozielonym typu LgY 1x 6mm² lub zgodnie z DTR urządzeń.

Lokalne szyny połączeń wyrównawczych wykonać w puszkach umieszczonych nad stropem podwieszanym.

- Lokalnymi połączeniami wyrównawczymi objąć:
- Metalowe koryta kablowe
- Metalową instalację wentylacji i klimatyzacji

- Metalowe elementy instalacji wod-kan
- Urządzenia technologiczne – zgodnie z DTR
- Pozostałe metalowe elementy mogące być pod napięciem.

2.22 Instalacje antystatyczne

We wszystkich pomieszczeniach wyposażonych w wykładziny antystatyczne należy wykonać instalację do odprowadzania ładunków elektrycznych połączoną z instalacją uziemiającą szpitala za pośrednictwem puszek. Instalację wykonać zgodnie z zaleceniami dostawcy wykładzin. Dla połączenia wykładzin z instalacją i przeprowadzania okresowych pomiarów w miejscach pokazanych na planie instalacji elektrycznych zainstalować puszki p/t - odpowiednio oznaczone - symbolem uziemienia.

2.23 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez izolowanie części czynnych (ochrona podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o odpowiednim stopniu ochrony. Ochrona przed dotykiem pośrednim zrealizowana jest przez zastosowanie wyłączników różnicowo prądowych o znamionowym prądzie różnicowoprądowym 30 mA o charakterystyce AC dla odbiorów ogólnych oraz charakterystyce A dla urządzeń komputerowych. Połączenia wyrównawcze należy wykonać w miarę potrzeb dostosowując je do instalowanych urządzeń.

Lokalne połączenia wyrównawcze wykonać według potrzeb za pośrednictwem lokalnych szyn połączeń wyrównawczych.

Jako uziemienia wykorzystać instalację uziemiającą.

2.24 Ochrona przepięciowa

W celu ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami przepięć w rozdzielniczy zasilającej należy zainstalować warystorowy ogranicznik przepięć klasy B+C, zapewniający ochronę na poziomie 1,2kV.

Ochronniki połączyć z szynami uziemiającymi.

2.25 System sygnalizacji pożaru SSP

System SSP wykonać zgodnie z przepisami ppoż.

Po wykonaniu systemu SSP należy wykonać instrukcję bezpieczeństwa pożarowego.

System sygnalizacji pożarowej steruje:

- klapami pożarowymi w systemach wentylacji mechanicznej – zamknięcie klap w czasie pożaru i ich ponowne uzbrojenie oraz sygnalizacja stanu położenia.
- wyłączenie wentylacji mechanicznej
- otwarciem drzwi na drogach ewakuacyjnych wyposażonych w system kontroli dostępu
- przekazanie sygnału o pożarze do centrum monitoringu.

Instalację SSP w budynku wykonać zgodnie z przepisami ppoż. DTR centralki oraz wytycznymi zawartymi w projekcie.

Zadaniem instalacji sygnalizacji alarmu pożaru (SSP) zastosowanej w budynku jest wczesne wykrycie pożaru i zaalarmowanie o nim dla:

- a) zwiększenia bezpieczeństwa użytkowników budynku poprzez wczesne powiadomienie o zagrożeniu, co zwiększy szansę szybkiego i bezpiecznego opuszczenia obiektu.
- b) ograniczenia zniszczeń i uszkodzeń budynku oraz jego wyposażenia i związanych z nimi strat materialnych przez skrócenie czasu pomiędzy wykryciem pożaru i rozpoczęciem skutecznej akcji ratowniczej.

Wszystkie elementy systemu SSP powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie.

Instalację SSP należy wykonać po wykonaniu wszystkich innych instalacji jak: instalacja wentylacji i klimatyzacji, instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego, instalacje zasilające itp.

2.26 Instalacja gaszenia serwerowni

Instalację gaszenia serwerowni - stałe urządzenie gaśnicze na FE-36.

Przykładowy opis systemu oraz karta katalogowa w załączeniu.

2.27 Instalacja oddymiania klatki schodowej

Instalację wykonać zgodnie z DTR centralki oddymiania.

Centralka sterująca pracą siłowników umieszczonych na drzwiach napowietrzających na poziomie parteru oraz klapami oddymiania na dachu.

Centralkę umieścić na ostatniej kondygnacji.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte przy wykonywaniu instalacji oddymiania oraz sposoby wykonania muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej, wydane przez CNBOP w Józefowie.

2.28 Zasilanie i sterowanie klapami wydzielenia pożarowego

Instalację zasilania i sterowania klapami wydzielenia pożarowego w systemie wentylacji wykonać zgodnie z przepisami ppoż. DTR centralki SSP oraz wytycznymi w projekcie wentylacji.

Do zasilania i sterowania pracą klap przewidziano zastosowanie atestowanych zasilaczy ppoż (wyposażonych w baterie) - 7A/24VDC, uruchamianie klap realizowana za pośrednictwem modułów sterujących i kontrolnych systemu SSP.

2.29 Kontrola Dostępu

Drzwi oznaczone na planach instalacji wyposażić w elektro-zaczepy 12V-DC (na drogach ewakuacyjnych elektro-zaczepy rewersyjne), dodatkowo drzwi wyposażić w czujniki zamknięcia drzwi.

W czasie działania systemu SSP - przerwanie obwodu zaczepek rewersyjnych na drogach ewakuacyjnych (z modułu wykonawczego SSP).

Dostęp do serwerowni przy użyciu kart oraz czytników linii papilarnych, instalację KD dla serwerowni wykonać jako niezależny system alarmowo-kontrolny serwerowni.

2.30 Wewnętrzne instalacje logiczne, telefoniczne

Okablowanie strukturalne, wykonać 4-parową skrętką komputerową FTP- 6 kategorii o przepustowości 1000MB/s w układzie gwiazdy. Maksymalna długość gałęzi sieci nie może przekraczać 100m.

Gniazda RJ-45 dostosowana do standardu 1000MB/s.

Instalację wykonać od gniazd RJ-45 do paneli krosowych w projektowanych szafach teleinformatycznych.

Instalacje nisko-prądowe prowadzić w oddzielnych korytkach kablowych ułożonych w przestrzeni nad sufitem podwieszanym oraz w rurach instalacyjnych pod tynkiem (podejścia do gniazd) lub w zabudowie mebli w korytkach lub rurach ochronnych.

Minimalna odległość instalacji nisko-prądowych od instalacji zasilających – 20cm.

Szczegółową lokalizację gniazd ustalić z Inwestorem i technologami na etapie wykonania.

Sieć oznakować za pomocą znaczników po obu stronach każdej linii.

W ramach projektu należy wykonać dwie stojące szafy teleinformatyczne rack 19" 42U, 600x800mm - lokalny punkt dystrybucyjny zlokalizowane w wydzielonym pomieszczeniu dla potrzeb ogólnych budynku.

Szafa dystrybucyjna rack 19" 42U, 600x800mm stojąca perforowana.

2.31 Instalacja kamer wewnętrznych

Instalację kamer wewnętrznych wykonać w miejscach pokazanych na planach instalacji niskoprądowych.

Zasilanie kamer – switch z funkcją POE.

2.32 Instalacja przywoławcza

Instalację przywoławczą wykonać w pomieszczeniach dla niepełnosprawnych, panel sygnalizacyjny instalować w pomieszczeniu sekretariatu.

Stosować system zgodny z normą DIN 0834.

2.33 System monitorujący stężenie gazów

Dobór i lokalizacja systemów monitorujących stężenie gazów na podstawie wytycznych branży wentylacji i technologii.

W pomieszczeniach oznaczonych na planach instalacji technologicznych zainstalować system monitorujący stężenie gazów - np. typu GAZEX.
Czujki gazu instalować wewnątrz monitorowanych pomieszczeń, centralki sterujące i sygnalizatory alarmowe instalować na korytarzach.
Instalację wykonać zgodnie z DTR systemu.

2.34 System monitorujący kaskadę ciśnień w pomieszczeniach laboratoryjnych

Zgodnie z wymaganiami Inwestora - pomieszczenia laboratoryjne należy wyposażyć w system monitorowania różnicy ciśnień pomiędzy pomieszczeniami:

- 1-05 /1-05a
- 1-05a/1-08
- 1-06/1-05a
- 1-07/1-08
- 1-12/ -12a(śluza)
- 1-12a(śluza)/ 1-08

Do monitorowania różnicy ciśnień pomiędzy pomieszczeniami zainstalować kontrolery przeznaczone do pomieszczeń czystych typu PUC 24 (karta katalogowa w załączeniu).

Kontrolery te posiadają dodatkowe wejścia umożliwiające podłączenie dodatkowych czujników monitorujących warunki klimatyczne w pomieszczeniach (temperatura i wilgotność).

2.35 Instalacja domofonowa

Instalację domofonową oparta o system cyfrowy wieloabonentowy - (np. COMMAX) - wykonać zgodnie z DTR zakupionego urządzenia.

Panel wejściowy w montować przy wejściach, stacje odbiorcze montować w miejscach pokazanych na planie.

2.36 System sygnalizacji włamania i napadu

Instalację systemu sygnalizacji włamania i napadu wykonać – w uzgodnieniu z Inwestorem. Pomieszczenia wyposażyć w urządzenia ochrony zgodnie z zaleceniami Inwestora.

Szczegółową lokalizację urządzeń ustalić z Inwestorem na etapie wykonania dostosowując ją do zagospodarowania pomieszczeń.

Klawiatury LCD operatora zlokalizować przy wejściach do chronionych stref.

2.37 Instalacja podgrzewania rynien spustowych

Projektowane rynny spustowe wyposażyć w kable grzejne dla ochrony przed zamarzaniem. Sterownik systemu ochrony przed zamarzaniem dobrany do zakupionych kabli instalować w obudowie rozdzielnic R-1.

Połączenia sterownika z kablami grzejnymi i czujnikiem temperatury i wilgotności wykonać zgodnie z DTR zakupionego systemu.

2.38 Badania i próby

Należy wykonać wszelkie niezbędne badania i pomiary wynikające z normy PN-IEC-60364-6-61:2000 oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Instalacje elektryczne” a w szczególności:

- Oględziny instalacji
- Pomiary natężenia oświetlenia podstawowego
- Pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego
- Pomiary ciągłości przewodów ochronnych w tym przewodów wyrównawczych
- Pomiary rezystancji izolacji instalacji
- Sprawdzenie samoczynnego wyłączania
- Pomiary rezystancji uziemienia
- Sprawdzenie biegunowości
- Sprawdzenie skutków cieplnych
- Pomiary spadków napięć
- Pomiary aparatów RCD
- Pomiary instalacji uziemiającej i odgromowej

- Pomiary przepustowości instalacji
- Konfiguracja switchy
- Sprawdzenie stabilności działania systemu w rzeczywistych warunkach pracy.
- Konfiguracja i pomiary systemu SSP
- Konfiguracja kamer ochrony i przemysłowych

3 Określenia podstawowe normy i przepisy

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami:

- PN-EN 50102:2001 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewniane przez obudowę urządzeń elektrycznych (Kod IP)
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwo przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
- PN-EN 60446:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwo przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 60947-3 (2000) Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi
- PN-IEC 60038:1999 Napięcia znormalizowane Lec
- PN-IEC 60050-826:2000. Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN SEP – E004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – projektowanie i budowa.
- PN-EN-12464-2 Oświetlenie zewnętrzne
- Ustawa z dnia 7 lipca 1997r Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami (Du z 2004 poz 1138)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Poradniki techniczne, DTR producentów aparatów, osprzętu i urządzeń

4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie materiały zakupione przez wykonawcę robót, dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

5 Materiały

Wszystkie materiały użyte do budowy i przebudowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórcy lub innym warunkom.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu realizacji niniejszych budynków wg zasad specyfikacji technicznej są:

- przewody elektryczne 750V wg PN-IEC 60364-5-523:2001 i zgodnie z projektem,
- kable elektryczne wg PN-IEC 60364-5-523:2001 i zgodnie z projektem,
- rury i listwy instalacyjne wykonane z materiałów niepalnych, wytrzymałych mechanicznie
- osprzęt elektryczny wg PN-EN 60529:2003 i zgodnie z projektem,
- oprawy oświetleniowe wg. PN-EN-12464 i zgodnie z projektem

- Bednarka ocynkowana wg PN-86/E-05003-01, PN-IEC-61024-1 i zgodnie z projektem,
- obudowy rozdzielnic rozdzielczych wg PN-EN 60529:2003 i zgodnie z projektem

Dopuszcza się możliwość zmiany na równoważne zaproponowanych w projekcie materiałów i urządzeń, w przypadku zmiany materiałów Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania ich akceptacji przez Inwestora i projektanta.

Na wszystkie materiały przed ich wbudowaniem, Wykonawca jest zobowiązany złożyć wnioski o zatwierdzenie danego materiału przez inwestora nadzoru i projektanta

6 Składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, a więc suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjne -montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie oraz jego konserwacja powinna być dostosowana do rodzaju składowanych materiałów. Rury instalacyjne należy składować w wiązkach w pozycji pionowej, kable energetyczne w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy. Krótkie odcinki kabli można składować w kręgach ułożonych poziomo na posadzce. Zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm i rur w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej +20°C.

7 Sprzęt

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz zastosowany z jego przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu stanu technicznego. Maszyny należy zabezpieczyć przed możliwością ich uruchomienia przez osoby niepowołane. Wykonawca przystępujący do wykonania robót instalacji elektrycznej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- Samochody dostawcze i specjalistyczne
- rusztowania
- elektronarzędzia
- spawarka transformatorowa
- obcinarka do przewodów i inny drobny sprzęt

8 Transport

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

9 Roboty instalacyjno -montażowe

Wykonywanie robót w synchronizacji z Inwestorem i Użytkownikami bazy.

Realizację prac przeprowadzić pod nadzorem i w uzgodnieniu z Inwestorem.

Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Inwestora, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie.

10 Wymagania dotyczące odbioru instalacji elektrycznej

Instalacje elektryczne podlegają odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje Inwestor w obecności wykonawcy instalacji.

Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakości wykonania instalacji elektrycznej,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami i lokalizacji przeciwpożarowych wyłączników prądu. Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów montowanej instalacji elektrycznej (od złącza do gniazd wtykowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe). Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru instalacji elektrycznej.

W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie realizacji budowy,
- dziennik budowy,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów, kabli i przewodów,
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji przewodów oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarciowej, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- protokoły z pomiarów oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- protokoły z pomiarów instalacji odgromowej i uziemiającej
- protokoły z pomiarów instalacji niskoprądowych
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentacje techniczno -ruchowe oraz instrukcje zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami, instrukcjami producentów,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności prowadzenia kabli i przewodów oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz osprzętu w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania.
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- prawidłowego umieszczenia schematów, rozdzielnic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno –neutralnych,
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych,
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Zasady umieszczenia schematów, rozdzielnic ostrzegawczych oraz innych istotnych informacji, o których mowa powyżej określone są w następujących normach:

- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Rozdzielnice i znaki bezpieczeństwa
- PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
- PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy

Uruchomienia instalacji elektrycznej dokonuje wykonawca przy udziale inspektora nadzoru, przedstawiciela inwestora lub właściciela. Przed uruchomieniem instalacji wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją odbioru technicznego instalacji elektrycznej.

W trakcie uruchamiania instalacji powinny być sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od normalnych warunków pracy. Instalację można uznać za uruchomioną, gdy wszystkie urządzenia funkcjonują prawidłowo i sporządzono protokół uruchomienia, w którym między innymi jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji. Instalację można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczególnymi i Polskimi Normami.

11 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru z ramienia Inwestora.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem w dzienniku budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż 3-dni od daty wpisu w dzienniku budowy.

12 Odbiór instalacji elektrycznych

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy komisji przedłożyć protokoły z badań. Stąd też instalacje elektryczne w budynku powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

Członkowie komisji przed przystąpieniem do oględzin o prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń częściowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty, środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymogami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- umieszczenia odpowiednich urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronne -neutralnych,
- umieszczenia schematów, rozdzielnic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- połączeń przewodów,
- prawidłowości montażu urządzeń i osprzętu,

Podstawowe czynności, jakie powinny być wykonane podczas oględzin a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń podane są poniżej z zachowaniem kolejności wymienionego zakresu oględzin.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzenia należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidywano do zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość dobrania środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Zastosowane środki ochrony od porażeń prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim:

- wymagania ogólne podane w normie PN-IEC 60364-4047 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym”,

- wymagania szczegółowe podane w normie PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”
- zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie zadziałania nie większym niż 30 mA, jako środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim oraz dotykiem pośrednim przez zastosowanie:
- samoczynnego wyłączenia zasilania i połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych,
- urządzeń II klasy ochronności lub izolacji równoważnej,
- połączeń wyrównawczych miejscowych,

Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych

W takim przypadku należy sprawdzić:

- prawidłowość doboru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:
- zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
- zabezpieczających przed prądem zwarciovym,
- różnicowoprądowych,
- zabezpieczających przed przepięciami,
- zabezpieczających przed zanikiem napięcia a także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej
- prawidłowość nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających)
- prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji i innych jeśli takie przewidziano w projekcie,
- prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość (selektywność) działania,
- czy przewody zostały dobrane do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym i zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarciem oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia.

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa wyżej dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia:

- normy PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektryczne podanych w Przepisach Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych -zeszyt 9 wydanych przez Instytut Energetyki,
- wymagań innych norm

Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno -neutralnych

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych PE oraz ochronno -neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory zielony - żółty i jasno -niebieski nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych.

Oznaczenia przewodów powinny spełniać wymagania norm:

- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

Połączenie przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

Wymagania dotyczące połączeń przewodów podane są w normach:

- PN-82/E-06290 Zaciski bezgwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16 mm²,

- PN-86/PN-06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm² w wyrobach elektroinstalacyjnych

W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonywanie tych prób bez usunięcia usterek mogących mieć wpływ na wynik badań jest niedopuszczalne.

13 Gwarancja

Wykonawca zapewnia gwarancje na wykonany przedmiot umowy na okres 36 miesięcy od daty końcowego odbioru. Podany okres gwarancji dotyczy zarówno wbudowanych materiałów, urządzeń jak i wykonawstwa. Gwarancja udzielona przez Wykonawcę jest niezależna od gwarancji udzielonych przez poszczególnych producentów materiałów i urządzeń.

14 Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę.

Cena ryczałtowa obejmuje wszystkie czynności, wymagania, pomiary i badania niezbędne do wykonania prac.

Cena ryczałtowa obejmuje:

- Robociznę bezpośrednią,
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami dodatkowymi
- Wartość pracy sprzętu
- Koszty pośrednie
- Zysk kalkulacyjny
- Inne koszty związane z zadaniem
- Obowiązujące podatki

15 Pozostałe rozporządzenia i wytyczne

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. z 1999 r. Nr 80, poz. 912).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz. U. z 2005 r. Nr 2, poz. 6)
- Wytyczne w sprawie zasad organizacji i wykonywania prac przy urządzeniach elektroenergetycznych w zakładach przemysłowych (PIGPE -Zespół Elektroenergetyki. Wydawnictwo Przemysłu Maszynowego WEMA, wyd. II, Warszawa, 1975).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. z 1996 r. Nr 62, poz. 288).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 kwietnia 1992 r., w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy (Dz. U. z 1992 r. Nr 37).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 1996 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych kobietom (Dz. U. z 1996 r. Nr 114, poz. 545; z 2002 r. Nr 127, poz. 1092).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. z dnia 21 maja 2003 r. Nr 89 poz. 828).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 lipca 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. z dnia 20 lipca 2005 r. Nr 141 poz. 1189)

wrzesień 2018

Opracował:

mgr inż. Witold Makówka