**PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY**

**E4-SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

DLA ZADANIA:

**Nazwa Inwestycji:**

**„Nadbudowa i przebudowa budynku pawilonu "C" Szpitala Powiatowego w Bochni na działkach nr 5767/1, 5767/2 przy ul. Krakowskiej 31 w Bochni, w ramach zadania pn. Modernizacja pomieszczeń pawilonu "C" w zakresie przebudowy przegród zewnętrznych i wewnętrznych na potrzeby izolatek do odosobnienia (izolacji) pacjentów chorych na chorobę zakaźną lub podejrzanych o chorobę zakaźną, oraz w zakresie zmiany konstrukcji dachu i adaptacji poddasza nieużytkowego na potrzeby pracowni diagnostyki laboratoryjnej.”**

**Adres Inwestycji:** **Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej   
w Bochni, Szpital im. bł Marty Wieckiej**

Ul. Krakowska 31, 32-700 Bochnia

Działka nr; 5767/1, 5757/2, jed. ew. 120101\_1

Bochnia-miasto, Obręb 0005, Bochnia-5

**Kategoria obiektu:** **XI (k4.0, w 2.5) budynki służby zdrowia, szpitale**

**Inwestor:**



**Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej   
w Bochni, Szpital im. bł. Marty Wieckiej**

ul. Krakowska 31, 32-700 Bochnia

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA**:

****

**PLASMA PROJECT S.C.**

**A. Kozak, M. Pietras – Kozak**

Os. Teatralne 3/19, 31-945 Kraków

NIP 6751512815 Regon 360467331

**OPRACOWAŁ:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zakres opracowania** | **Pełniona funkcja projektowa** | **Imię nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych** | **Data opracowania** | **Podpis** |
| **INSTALACJE ELEKTRYCZNE** | **Projektant** | **mgr inż. Przemysław Surdyka** | **11.2023** |  |
| **Spec. Uprawnień Numer uprawnień** | Instalacji i sieci elektrycznych MAP/0075/PBE/18 |
| **Projektant sprawdzający** | **mgr inż. Jacek Basista** | **11.2023** |  |
| **Spec. Uprawnień Numer uprawnień** | Instalacji i sieci elektrycznych MAP/0029/PWBE/18 |

CZĘŚĆ OPISOWA

[1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ: 4](#_Toc153840378)

[1.1. Zakres stosowania ST 4](#_Toc153840379)

[1.2. Zakres robót objętych ST 5](#_Toc153840380)

[Zakres robót obejmuje: 5](#_Toc153840381)

[1.3. Określenia podstawowe 5](#_Toc153840382)

[1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót 5](#_Toc153840383)

[1.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy 6](#_Toc153840384)

[1.6. Dokumentacja robót montażowych 6](#_Toc153840385)

[2. MATERIAŁY 7](#_Toc153840386)

[2.1. Dokumentacja robót montażowych 7](#_Toc153840387)

[2.2. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych 8](#_Toc153840388)

[3. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi 8](#_Toc153840389)

[4. Wymagania dotyczące transportu 9](#_Toc153840390)

[4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu 9](#_Toc153840391)

[4.2. Transport materiałów 9](#_Toc153840392)

[5. Opis wykonania robót 9](#_Toc153840393)

[5.1. Ogólne zasady wykonania robót 9](#_Toc153840394)

[5.2. Demontaż istniejących instalacji 10](#_Toc153840395)

[5.3. Układanie przewodów 10](#_Toc153840396)

[5.3.1. Trasy koryt kablowych 10](#_Toc153840397)

[5.3.2. Instalacje prowadzone pod tynkiem 10](#_Toc153840398)

[5.4. Przejścia przez ściany i stropy 11](#_Toc153840399)

[5.5. Zabezpieczenia przeciwpożarowe przejść instalacyjnych 11](#_Toc153840400)

[5.6. Montaż rozdzielnic 11](#_Toc153840401)

[5.7. Aparatura modułowa 12](#_Toc153840402)

[5.8. Jednostka UPS 12](#_Toc153840403)

[5.9. Stosowane przewody i kable 12](#_Toc153840404)

[5.10. Montaż przewodów elektrycznych 13](#_Toc153840405)

[5.11. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej 14](#_Toc153840406)

[5.12. Instalacja oświetlenia 15](#_Toc153840407)

[5.12.1. Oświetlenie podstawowe 15](#_Toc153840408)

[5.12.2. Oświetlenie awaryjne-ewakuacyjne 15](#_Toc153840409)

[5.12.3. Przygotowanie końców żył przewodów, wykonanie połączeń elektrycznych przewodów oraz przyłączenie opraw 15](#_Toc153840410)

[5.12.4. Montaż osprzętu 16](#_Toc153840411)

[5.13. Ochrona przeciwporażeniowa 16](#_Toc153840412)

[5.14. Instalacja połączeń wyrównawczych 16](#_Toc153840413)

[5.15. Instalacja odgromowa 17](#_Toc153840414)

[6. ZAKRES SPRAWDZEŃ I POMIARÓW 18](#_Toc153840415)

[6.1. Próby montażowe 19](#_Toc153840416)

[6.2. System sygnalizacji pożaru 19](#_Toc153840417)

[6.2.1. Układanie i mocowanie przewodów 19](#_Toc153840418)

[6.2.2. Przygotowanie końców i łączenie przewodów 19](#_Toc153840419)

[6.2.3. Montaż urządzeń 19](#_Toc153840420)

[6.2.4. Testy i pomiary systemu 20](#_Toc153840421)

[6.3. System okablowania strukturalnego 20](#_Toc153840422)

[6.3.1. Wymagania dla systemu okablowania strukturalnego 20](#_Toc153840423)

[6.3.2. Pomiary instalacji 21](#_Toc153840424)

[6.4. System domofonowy 22](#_Toc153840425)

[6.4.1. Funkcjonalność systemu 22](#_Toc153840426)

[6.4.2. Zakres prac 22](#_Toc153840427)

[6.4.3. Pomiary odbiorcze 23](#_Toc153840428)

[6.5. System kontroli dostępu 23](#_Toc153840429)

[6.5.1. Montaż urządzeń 23](#_Toc153840430)

[6.5.2. Uruchomienie systemu 23](#_Toc153840431)

[6.6. System monitoringu wizyjnego VSS/CCTV 24](#_Toc153840432)

[6.6.1. Funkcjonalność systemu 24](#_Toc153840433)

[6.6.2. Uruchomienie systemu 24](#_Toc153840434)

[6.7. System przyzywowy 25](#_Toc153840435)

[6.7.1. Wymagania dla systemu przyzywowego 25](#_Toc153840436)

[6.7.2. Pomiary odbiorcze 27](#_Toc153840437)

[6.8. Roboty dodatkowe po zakończeniu montażu instalacji 28](#_Toc153840438)

[7. Kontrola jakości robót 28](#_Toc153840439)

[7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót 28](#_Toc153840440)

[7.2. Zasady postepowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami 28](#_Toc153840441)

[8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót 28](#_Toc153840442)

[9. Odbiór robót i podstawa płatności 29](#_Toc153840443)

[10. Dokumenty odniesienia 29](#_Toc153840444)

[10.1. Normy 29](#_Toc153840445)

[10.2. Ustawy 32](#_Toc153840446)

[10.3. Rozporządzenia 32](#_Toc153840447)

[10.4. Wytyczne 32](#_Toc153840448)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Oznaczenia kodów CPV   |  |  | | --- | --- | | 45300000-3 | Roboty instalacyjne elektryczne | | 45311000-0 | Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych | | 45312100-8 | Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych | | 45314200-3 | Instalowanie linii telefonicznych | | 45314210-1 | Instalacje telefoniczne | | 45414300-4 | Instalowanie infrastruktury i okablowania | | 45314310-7 | Układanie kabli | | 45314320-0 | Instalowania okablowania komputerowego | | 45315100-9 | Instalacyjne roboty elektrotechniczne | | 45315600-4 | Instalacje niskiego napięcia | | 45316000-5 | Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych | | 45311100-1 | Roboty w zakresie pomiarów elektrycznych | |  |
|  |  |  |

CZĘŚĆ OPISOWA

# PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ:

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych w zakresie instalacji elektrycznych i niskoprądowych dla zadania: **„Nadbudowa i przebudowa budynku pawilonu "C" Szpitala Powiatowego w Bochni na działkach nr 5767/1, 5767/2 przy ul. Krakowskiej 31 w Bochni, w ramach zadania pn. Modernizacja pomieszczeń pawilonu "C" w zakresie przebudowy przegród zewnętrznych i wewnętrznych na potrzeby izolatek do odosobnienia (izolacji) pacjentów chorych na chorobę zakaźną lub podejrzanych o chorobę zakaźną, oraz w zakresie zmiany konstrukcji dachu i adaptacji poddasza nieużytkowego na potrzeby pracowni diagnostyki laboratoryjnej.”**

Przez wymagany standard rozumieć się będzie, iż Wykonawca ma obowiązek zastosować standard techniczny nie gorszy niż to określono w Specyfikacji Technicznej i Projekcie Wykonawczym, pod sankcją uznania każdej części robót nie spełniających tego wymogu za wadliwą, z przewidzianymi umową konsekwencjami. Nie podlega sankcji odstępstwo od Specyfikacji Technicznej i dokumentacji technicznej, dla którego Wykonawca wcześniej uzyskał aprobatę Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca ma możliwość zastosowania standardu wyższego w odniesieniu do jakiejkolwiek części robót, a w szczególności wszędzie i zawsze tam, gdzie służyć to będzie osiągnięciu gwarantowanych przez Wykonawcę parametrów techniczno - technologicznych.

## Zakres stosowania ST

Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w punkcie 1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna wobec braku ogólnych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót ma charakter doprecyzowujący pojęcia i relacje pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego w celu odpowiadającej oczekiwaniom inwestora, dobrej jakościowo i sprawnej realizacji robót w zakresie określonym w punkcie 1. i nie stanowi szczegółowego opisu technicznego przedmiotu inwestycji procedur towarzyszących jego realizacji.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna powołuje i klasyfikuje następujące źródła szczegółowych zasad wyznaczających kryteria jakościowe przy realizacji przedmiotowego remontu uszeregowane w kolejności poczynając od najważniejszego kryterium:

• Aktualne w dacie wykonywania robót Normy Polskie i Zagraniczne, których stosowanie poprzez przywołanie ich w towarzyszących niniejszej specyfikacji szczegółowych specyfikacji technicznych jest dla inwestycji obligatoryjne

• Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tomy od I do V, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 1989-90, w kwestiach nie ujętych w Normach aktualnych – przywołanych w niniejszej specyfikacji, o ile nie stoją one w sprzeczności z Normami aktualnymi przywołanymi w ST

• Wątpliwości w zakresie uszeregowania wymagań bądź usunięcia sprzeczności, jakie mogą zachodzić pomiędzy Normami a Warunkami Technicznymi, o których mowa wyżej, powinny być wyjaśniane przy udziale Nadzoru Inwestorskiego przed przystąpieniem do robót. Wszelkie konsekwencje wynikające z zaniechania wyjaśnienia wątpliwości w powyższych względach obciążają wyłącznie Wykonawcę Robót.

## Zakres robót objętych ST

## Zakres robót obejmuje:

* Demontaż istniejących instalacji elektrycznych
* Demontaż istniejących rozdzielnic elektrycznych
* Demontaż istniejących opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
* Układanie kabli i przewodów elektrycznych i teletechnicznych
* Montaż tras kablowych
* Montaż osprzętu i urządzeń wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi
* Wykonanie połączeń wyrównawczych i uziemiających
* Montaż instalacji systemu sygnalizacji pożaru
* Montaż instalacji monitoringu wizyjnego
* Montaż instalacji kontroli dostępu
* Montaż instalacji domofonowej
* Montaż instalacji przyzywowej
* Pomiary powykonawcze i uruchomienie instalacji
* Przygotowanie dokumentacji powykonawczej.
* Montaż rozdzielnic elektrycznych
* Montaż instalacji odgromowej
* Montaż jednostki UPS
* Sprawdzenia i pomiary odbiorcze

## Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi  
odpowiednimi Normami Technicznymi, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót

## Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z  
dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru

oraz w szczególności:

1. Używać materiałów produkcji jednego z zatwierdzonych producentów lub materiałów, których wzajemna kompatybilność została poświadczona przez zatwierdzonego producenta.

2. Dopuszcza się wyłącznie systemy posiadające komplet atestów, certyfikatów i  
dopuszczeń, w szczególności ze względów przeciwpożarowych, oraz akceptację  
Projektanta i Inspektora Nadzoru.

3. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania przedmiotu specyfikacji i zapewnienia jego pełnej funkcjonalności.

4. W przypadku, kiedy Wykonawca zastosuje materiały lub urządzenia niezgodne ze  
specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i  
montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.

5. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie  
elementy ujęte w części opisowej, a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na  
rysunkach, a nieobjęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W  
przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed  
złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Inwestorem (Zamawiającym) i Projektantem,  
który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian  
lub odstępstw.

6. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać  
Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i  
deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty  
tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

7. Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z  
zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych.  
Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z  
Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i  
podobnymi uregulowaniami.

## Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych.

## Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:  
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra  
Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy  
dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót  
budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202,  
poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),  
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku  
zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra  
Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy  
dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót  
budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202,  
poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),  
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub  
jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z  
16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),  
karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania  
wyrobów,  
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających  
zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,  
ST - Instalacje elektryczne i teletechniczne  
strona 10 z 26  
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z  
dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).  
Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji  
projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót  
montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

# MATERIAŁY

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

* Spełnienia tych samych właściwości technicznych,
* Przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania)
* Uzyskania akceptacji projektanta

## Dokumentacja robót montażowych

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń i odbiorników instalacji elektrycznych i niskoprądowych w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

* dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności
* wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak:
* zharmonizowane specyfikacje techniczne,
* normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm,
* normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE),
* aprobaty techniczne,
* oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
* wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
* wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez  
  projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.
* Zastosowanie innych wyrobów, wysiej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu w obiekcie budowlanym.

## Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

* są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) ST,
* są właściwie oznakowane i opakowane,
* spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
* producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe  
  wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

# Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed  
użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

# Wymagania dotyczące transportu

## Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie  
odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.  
Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## Transport materiałów

Podczas transportu materiałów ze składu przy obiektowego na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu.  
Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

# Opis wykonania robót

## Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami specyfikacji oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.  
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

## Demontaż istniejących instalacji

Istniejące okablowanie instalacji elektrycznych i słaboprądowych w obrębie objętym zakresem remontu należy w zakresie wymagającym wymiany należy zdemontować wraz z gniazdami oraz aparaturą i osprzętem. Zdemontowane elementy należy przeznaczyć do utylizacji.

## Układanie przewodów

### Trasy koryt kablowych

* Przy wytaczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcje budynku oraz  
  bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.
* Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych – równoległych i prostopadłych.
* Trasa prowadzenia instalacji musi uwzględnić rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji nieelektrycznych, takie jak technologiczne, wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.
* Trasa przebiegu musi być łatwo dostępna do konserwacji lub remontów.
* Trasowanie powinno uwzględnić miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji.
* Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości mocowania  
  wsporników i odległości między punktami podparcia.

#### Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Na przygotowanej wg p. 5.2.1. trasie należy mocować konstrukcje wsporcze  
i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych ( bez względu na rodzaj instalacji elementy te powinny zostać zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji).  
Odległość między uchwytami nie może być większa niż 0,5m. Należy zachować odległość 10cm pomiędzy trasami konstrukcji wsporczych dla instalacji elektrycznych silnoprądowych oraz elektrycznych niskoprądowych.

#### Układanie przewodów

Na zainstalowanych wspornikach i uchwytach należy układać przewody  
z projektem. Zaleca się aby odległość między miejscami zamocowania lub zawieszenia nie przekroczyła 0,4m przy zawieszeniu poziomym lub pochyłym pod kątem 30º dla w/w przewodów.

Rozstawienie punktów zamocowań powinno być takie, aby odległości między  
nimi ze względów estetycznych były jednakowe, a mocowania znajdowały się w  
pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby  
zwisy przewodów między zamocowaniami nie były widoczne.

### Instalacje prowadzone pod tynkiem

#### trasowanie

* Przy wytaczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcje budynku oraz  
  bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.
* Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych – równoległych i prostopadłych.
* Trasa prowadzenia instalacji musi uwzględnić rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji nieelektrycznych, takie jak technologiczne, wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.
* Trasa przebiegu musi być łatwo dostępna do konserwacji lub remontów.
* Trasowanie powinno uwzględnić miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji.
* Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości mocowania  
  wsporników i odległości między punktami podparcia.

#### Mocowanie puszek

Puszki należy osadzić (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały. Należy wykonać  
ślepe otwory w cegle, a następnie na zaprawie wapienno-cementowej osadzić  
puszki.  
Puszki po ich zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

#### Kucie bruzd, układanie i mocowanie przewodów

* Bruzdy należy dostosować do średnicy układanych przewodów z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Dla przewodów stosować rury osłonowe „peszle”
* Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne.
* Podłoże do układania przewodów powinno być gładkie.
* Przewody należy mocować za pomocą specjalnych uchwytów.
* Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszce; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszki.
* Przed tynkowaniem końce przewodów należy ukryć w puszce, a puszki  
  zabezpieczyć przed zatynkowaniem. Warstwa tynku powinna mieć grubość co najmniej 5 mm.

## Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą  
być chronione przed uszkodzeniami.

Przejścia wyżej wymienione muszą być wykonane w przepustach rurowych z rur z  
tworzywa sztucznego o odpowiednim przekroju (RB22).

Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione przed uszkodzeniami do wysokości bezpiecznej. Jako osłony można stosować rury stalowe lub rury z tworzyw sztuczny.

## Zabezpieczenia przeciwpożarowe przejść instalacyjnych

Przejścia przez ściany i stropy stanowiące oddzielenie przeciwpożarowe należy uszczelnić przeciwpożarowo materiałami niepalnymi o odporności ogniowej równej klasie odporności tych przegród. Przejścia należy oznaczyć tabliczkami znamionowymi.

## Montaż rozdzielnic

Rozdzielnice piętrowe natynkowe należy montować w szachtach zgodnie z projektem wykonawczym. Rozdzielnice montować bezpośrednio do ściany na wyrównanej powierzchni lub w przypadku braku możliwości z uwagi na przebieg pionów kablowych na konstrukcjach wsporczych. Do szynowania aparatury modułowej należy używać typowych listew połączeniowych grzebieniowych i bloków odgałęźnych Obciążenia należy rozłożyć równomiernie na poszczególne fazy.

Stosowane rozdzielnice muszą spełniać poniższe parametry:

Typ montażu: natynkowy

Klasa ochronności: II

Stopień ochrony: IP31  
Prąd znamionowy: 160A

Prąd znamionowy izolacji: 750V

## Aparatura modułowa

Należy stosować aparaty firmy wyszczególnione w projekcie wykonawczym. Zmiana rodzaju aparatu jest możliwa jest po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru.

## Jednostka UPS

Zasilacz UPS służy dla stabilizacji zasilania urządzeń laboratoryjnych zlokalizowanych na piętrze poddasza oraz wskazanych obwodów w zakresie piętra 4. Czas podtrzymania mocy 35kW ok 10min

Wymagania dla jednostki UPS:

* Moc znamionowa 50 kVA / 27 kW (współczynnik mocy wyjściowej min. 0,9)
* technologia „true on-line” o podwójnej konwersji zgodnie z klasyfikacją VFI-SS111 (według normy IEC EN 62040-3)
* Minimalny czas podtrzymania 10 minut przy obciążeniu 35 kW
* Baterie hermetyczne, bezobsługowe, w technologii VRLA, o żywotności min. 10- 12 lat według klasyfikacji EUROBAT, posadowione wewnątrz obudowy zasilacza UPS
* Całkowite zniekształcenie harmonicznej na wejściu poniżej 3% przy pełnym obciązeniu
* Napięcie wejściowe 3x 380/400/415 V +N z tolerancją +/- 10% przy 100%
* Wymiary SxWxG 60x85x199,1
* Zakres częstotliwości wejściowej 40-70 Hz
* Napięcie wyjściowe 3x 380/400/415 V, częstotliwość 50/60 Hz
* Bezprzerwowe przełączniki obejściowe (by-pass): dwa wewnętrzne przełączniki obejściowe - jeden elektroniczny (statyczny),

## Stosowane przewody i kable

Należy stosować przewody i kable zgodne z projektem wykonawczym. Zastosowano w obiekcie kable i przewody bezhalogenowe spełniające wymagania normy N-SEP-E 007 w zależności od miejsca ich zainstalowania. Należy stosować kable i przewody elektryczne o napięciu 450/750V. Okablowanie strukturalne kat. 6.

## Montaż przewodów elektrycznych

Zakres robot obejmuje:

– przemieszczenie w strefie montażowej,

– złożenie na miejscu montażu wg projektu,

– wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc

montażu osprzętu,

– roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak:

kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach,

– osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,

– montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów

– łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.

Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w poniżej.

Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku

Średnica znamionowa rury (mm) 18 21 22 28 37 47

Promień łuku (mm) 190 190 250 250 350  450

– łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub

przez kielichowanie),

– puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna)

krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,

– przed zainstalowaniem należy w puszce wyciąć wymaganą liczbę otworow

dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,

– koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm,

– wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodow, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,

– oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja.

Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),

– roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak:

zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropow po przekuciach i osadzeniu przepustow, montaż przykryć kanałow instalacyjnych,

– przeprowadzenie prob i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz

PN-E-04700:1998/Az1:2000.

## Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robot, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda.

Należy stosować osprzęt elektryczny pokryty powłoką antybakteryjną

Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.

Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

## Instalacja oświetlenia

### Oświetlenie podstawowe

Przy projektowaniu i eksploatacji urządzeń oświetleniowych, oświetlenia elektrycznego wnętrz budynku zastosowane zostały wymagania obowiązujących norm, rozporządzeń i przepisów branżowych

Podstawowymi parametrami źródeł światła, które uwzględniono przy projektowaniu instalacji oświetleniowych są:

• strumień świetlny wyrażony w lumenach,

• skuteczność światła,

• trwałość lampy,

• luminacja,

• temperatura barwowa,

• właściwości oddawania barw (wymagany wskaźnik oddawania barw Ra>=85)

• wielkość źródła w sensie fizycznym,

• dozwolone położenie pracy,

Oprawy zastosowane w projekcie spełniają następujące zadania:

• kształtowania właściwego rozsyłu strumienia świetlnego w przestrzeni,

• ograniczenia olśnienia, które winno być realizowane poprzez ograniczenie luminacji opraw w określonych kierunkach,

• ochronę źródła światła i elementów układu optycznego przed wpływami zewnętrznymi, Przewiduje się, że zastosowanie opraw wyposażonych w źródła światła typu LED.

Poza tym konstrukcja oprawy oświetleniowej musi stwarzać możliwość łatwego jej rozmieszczenia w przestrzeni na odpowiedniej podporze, a także zapewniać estetyczny wygląd. Oprawy oświetleniowe przed wbudowaniem muszą zostać zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego, nadzoru inwestorskiego i autorskiego.

### Oświetlenie awaryjne-ewakuacyjne

Instalację oświetlenia awaryjnego należy wykonać zgodnie z wymaganiami następujących norm: PN-EN 1838: 2005; PN-EN 50172: 2005; PN-EN 60598-2-22:2004; PNEN 62034:2012; PN-N-01256-02:1992.

Oświetlenie awaryjne-ewakuacyjne w pomieszczeniach zrealizować należy przez stosowanie dodatkowych opraw awaryjnych o autonomii min.2h. Oświetlenie ewakuacyjne zapewnić musi minimalne natężenie na powierzchni drogi ewakuacyjnej, wynoszące 1,0 lx, i będzie pracować w systemie „na ciemno”. Zaświecanie tych źródeł światła odbywać się powinno automatycznie wciągu 2s po zaniku napięcia. W korytarzach i ciągach komunikacyjnych, przewidzieć należy dodatkowe niezależne oprawy awaryjne również z autonomicznym źródłem zasilania na min.1h, stanowiące elementy oświetlenia wskazującego kierunek ewakuacji. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być wyposażone w piktogramy wskazujące kierunek ewakuacji. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażyć należy w moduły autotestu.

### Przygotowanie końców żył przewodów, wykonanie połączeń elektrycznych przewodów oraz przyłączenie opraw

* łączenie przewodów należy wykonać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym.
* Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
* Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie.
* Przewody w miejscach połączeń powinny mieć zapas długości. Przewód ochronny PE powinien mieć większy zapas niż przewody czynne.
* Przewody powinny być ułożone swobodnie i nie powinny zostać narażone na  
  naciągi i dodatkowe naprężenia.
* Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie powinno powodować  
  uszkodzeń mechanicznych.
* Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju, przekroju i liczbie, do jakich zacisk jest przystosowany.
* Żyły wielodrutowe powinny mieć zakończenia proste, nie wymagające obróbki; po zdjęciu izolacji podłączone do specjalnie przystosowanych zacisków zapewniających obciśnięcie żyły i nie powodują uszkodzenia struktury zakończenia żyły, z końcówką.
* Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny zostać pokryte galwanicznie  
  metalową warstwą antykorozyjną.

### Montaż osprzętu

Liczba i rozmieszczenie osprzętu zostało ujęte w dokumentacji wykonawczej.

Należy stosować osprzęt łączeniowy typu wskazanego w projekcie wykonawczym o parametrach 230V 10A pokrytych powłoką antybakteryjną. Wysokości montażu osprzętu zgodnie z projektem wykonawczym

## Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową należy realizować za pomocą środków podstawowych i dodatkowych.

Środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim:

• izolowanie części czynnych ( izolacja podstawowa),

• obudowy (osłony ) o stopniu ochrony co najmniej IP4X,

• wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o znamionowym różnicowym prądzie  
nie większym niż 30mA,

Jako środki ochrony przed dotykiem pośrednim należy stosować:

• samoczynne wyłączenie zasilania,

• urządzenia o II klasie ochronności.

Zastosowano gniazda wtyczkowe ze stykami ochronnymi, do których przyłączony jest  
przewód ochronny PE.

Zastosowane oprawy oświetleniowe są o I lub II klasie ochronności i doprowadzić do  
wszystkich wypustów oświetleniowych przewodu ochronnego PE.

## Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego – dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego.

Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu – głównej szyny uziemiającej.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

## Instalacja odgromowa

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji odgromowej projektowanego obiektu. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż nowych zwodów na wspornikach,

- montaż przewodów odprowadzających n/t i p/t z drutu Fe/Zn φ8mm

- montaż przewodów uziemiających, - wykonanie uziomu otokowego

- podłączenie przez złącza kontrolne przewodów odprowadzających do uziomu.

Ochronę odgromową zaprojektowano według PN-EN 62305 „Ochrona obiektów przed wyładowaniami elektrycznymi” z wykorzystaniem masztów odgromowych oraz zwodów poziomych niskich. Dla instalacji LSP budynku przyjęto II klasę zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami.

Z uwagi na nadbudowę istniejącego budynku całość instalacji odgromowej na dachu należy zdemontować i wykonać na nowo zgodnie z zaproponowanymi rozwiązaniami projektowymi.

**Podstawowe dane instalacji:**

1. Instalację odgromową projektuje się w II z wykorzystaniem zwodów poziomych niskich oraz masztów pionowych dla ochrony urządzeń technologicznych.

2. Przewody odprowadzające projektuje się wykonać drutem FeZn fi 8mm. Na poziome parteru na elewacji projektuje się złącza probiercze połączone z uziomem fundamentowym budynku.

3. Przedstawione na rysunku zwody pionowe inst. odgromowej chronią urządzenia, przewody wentylacyjne oraz inne urządzenia zlokalizowane na dachu. Wysokość chronionych kanałów i urządzeń nie przekracza 2m.

4. Odległość pomiędzy siatką zwodów poziomych niskich a obudowami urządzeń technologicznych nie może być mniejsza od 75 cm. W przypadku braku możliwości zachowania minimalnego odstępu należy zastosować rurę ochronną o odporności 100kV na odcinku 1,5m poza miejscem zbliżenia lub przewód FeZn8mm w izolacji WN.

5. Przyjęta wysokość zwodów została dobrana w oparciu o metodę toczącej się kuli dla LPS klasy II.

6. Projektowane drabiny należy podłączyć do zwodów poziomych niskich. Na wysokości dachu oraz do uziemienia na poziomie ziemi.

7. Metalowe elementy konstrukcji dachu należy podłączyć do instalacji zwodów poziomych niskich przy pomocy specjalnych złączek elastycznych. Miejsca i sposób podłączenia należy uzgodnić z architektem i konstruktorem na etapie realizacji obiektu.

Na dachu należy wykonać zwody poziome prowadzone po kalenicy dachu z wykorzystaniem dedykowanych uchwytów. Zwody wykonać drutem FeZn fi8.

Do projektowanej instalacji LPS nie należy łączyć obudowy urządzeń wentylacyjnych, klimatyzacyjnych ze zwodami. Zaprojektowana instalacja ma na celu ochronę powierzchni dachu oraz zainstalowanych urządzeń technologicznych przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego. Elementy przewodzące instalowane na dachu takie jak płotki śniegowe, czy ławy kominiarskie niezlokalizowane w kącie ochrony połączyć ze zwodami drutem FeZn fi8.

Strefy lokalizacji urządzeń technicznych znajdują się w kącie ochrony zwodów poziomych niskich instalowanych na attykach części wysokiej dachu.

Należy wykonać nowe przewody odprowadzające z miejscach istniejących przewodów. Przewody odprowadzające wykonać drutem FeZnΦ8mm prowadzonym po elewacji w rurach odgromowych. Przewody doprowadzić do istniejących złaczy probierczych na elewacji. Należy potwierdzić stan techniczny złączy kontrolnych. W przypadku stwierdzeń uszkodzeń obudowy wymienić na nowe. W złączach stosować nowe zaciski bednarka drut.

Należy potwierdzić stan techniczny istniejącego uziomu budynku oraz przewodów uziemiających od złącz kontrolnych do uziomu. W przypadku stwierdzenia ognisk korozji dokonać wymiany przewodów. Stan techniczny uziomu potwierdzić przez wykonanie pomiarów metodą statyczną i dynamiczną. Z uwagi na instalację odgromową rezystancja uziemienia nie może zgodnie z normami nie może przekraczać wartości 10Ω. W przypadku uzyskania na etapie pomiarów wartości niezgodnych z normatywnymi należy wykonać niezależny uziom otokowy bednarką StCuSn 30x4 wraz z wykonaniem nowych przewodów uziemiających do złączy kontrolnych bednarką StCuSn 30x4. Stosowanie bednarki pomiedziowanej konieczne jest z uwagi na zjawisko korozji elektrochemicznej. Dopuszczalne jest zastosowanie zamiennie bednarki 30x4 wykonanej z miedzi lub stali nierdzewnej.

Ewentualne prace wynikające z konieczności ułożenia uziomu otokowego w miarę możliwości należy wykonać równolegle z pracami realizacji ocieplenia budynku i związaną z tym koniecznością odsłonięcia fundamentów.

# ZAKRES SPRAWDZEŃ I POMIARÓW

Instalacja przed przekazaniem do eksploatacji będzie poddana sprawdzeniom obejmującą oględziny, próby i protokołowanie.

Pomiary i próby powinny obejmować:

* sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych
* pomiary rezystancji izolacji elektrycznej
* sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania
* próbę kolejności faz
* próbę działania (rozdzielnic, urządzeń i aparatów)

## 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 zwarciowych
* pomiary rezystancji uziemień

## System sygnalizacji pożaru

Należy rozbudować istniejący system SSP budynku C szpitala prze wyprowadzenie nowych pętli z istniejącej w razie konieczności przewidzieć rozbudowę istniejącej centrali w zakresie wyprowadzenia dodatkowych pętli.

### Układanie i mocowanie przewodów

* Przewody PH90 należy mocować do podłoża lub mocować korytach metalowych za pomocą atestowanych zawiesi o odpowiedniej odporności ogniowej najwyżej co 0,4 m przy zastosowaniu odpowiednich technik montażowych
* inne rodzaje przewodów w listwach elektroinstalacyjnych, natynkowo
* przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń
* zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne

### Przygotowanie końców i łączenie przewodów

* łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach.
* przewody musza być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia;
* do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany
* długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie
* zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń  
  mechanicznych

### Montaż urządzeń

Podstawę wytyczenia miejsca zabudowy elementów sytemu SAP stanowi Dokumentacja Projektowa. Czujki wszystkich typów wraz z gniazdem należy zamocować w sposób trwały do sufitu zgodnie z DTR. Centrale  
SAP oraz zasilacze należy mocować w sposób trwały uniemożliwiający dostęp osób trzecich, na ścianie zgodnie z dokumentacją projektową i DTR w wydzielonych pomieszczeniach.

Ręczny ostrzegacz pożarowy mocować na wysokości 1,5 m zgodnie z DTR w miejscach przewidzianych w dokumentacji projektowej.

Elementy sterujące i monitorujące, zasilacz zainstalować zgodnie z dokumentacją projektową i DTR.

Sygnalizatory mocować w sposób trwały do ścian.

### Testy i pomiary systemu

* Po uruchomieniu instalacji należy wykonać testy:
* Linii dozorowych
* Czujek dymu
* Przycisków ROP
* Modułów sterujących

## System okablowania strukturalnego

### Wymagania dla systemu okablowania strukturalnego

* wszystkie komponenty powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla minimum kategorii 6A (zgodnie z normą PN-EN 50173-1: 2011, oraz ISO 11801 2nd edition: 2002 Amd 2 2010);
* Moduł RJ45 Keystone JACK  musi posiadać minimum dwa certyfikaty dwóch niezależnych instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-11)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))}  dla potwierdzenia spełniania parametrów.
* każde stanowisko robocze moduły RJ45 kat.6A (komputer, telefon IP oraz ewentualne drukarki, skanery, kamery, dyski sieciowe itp.),
* Zgodność parametrów modułów gniazd z obowiązującymi normami minimum kategorii 6A musi odpowiadać wymaganiom Normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801:2011 oraz europejskiej tj. EN 50173-1 i być na etapie oferty potwierdzona poprzez przedstawienie certyfikatów wydanych przez akredytowane niezależne laboratoria (np. GHMT, 3P, Delta) potwierdzające zgodność systemu/komponentu z wymaganiami Normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801:2011. W przypadku dokumentów wystawionych przez inne niż wskazane akredytowane laboratoria certyfikujące, wymagane jest posiadanie przez tą instytucję akredytację typu AC (lub równoważnej) jednostki nadrzędnej w danym kraju (np. w Polsce jednostka nadrzędna to Polskie Centrum Akredytacji);
* System okablowania musi być spójny i zgodny z normami dla kategorii min 6A (zgodnie z normą PN-EN 50173-1:2018 oraz ISO 11801-1:2017)
* okablowanie punktu kamer VSS w następującej konfiguracji: każde stanowisko 1 moduł RJ45 kat. 6A,
* okablowanie punktu TV w następującej konfiguracji: każde stanowisko 1 moduł RJ45 kat. 6A,
* przewidzieć okablowanie na potrzeby kontroli dostępu (terminale dla 4 przejść komunikują się po sieci LAN),
* okablowanie poziome zostanie wykonane na bazie skrętki ekranowanej LSZH minimum kat 6A U/FTP (S/FTP). Kabel ekranowany został wybrany ze względu na możliwość zachowania mniejszych odstępów w stosunku do kabli energetycznych oraz większą odporność na zakłócenia,
* okablowanie poziome należy doprowadzić do punktu dystrybucyjnego GPD. Przewód instalowany głównie bezpośrednio w wydzielonym korycie teletechnicznym lub w rurkach elektroinstalacyjnych przy odejściach od koryt. W pomieszczeniach układany w peszlu podtynkowo. Koryta kablowe na potrzeby niskichprądów uwzględniono w projekcie elektrycznym.
* Skrętka teleinformatyczna musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutu badawczego (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), IEC 61156-5 Ed.2.1 (2012-12)  dla potwierdzenia spełniania parametrów.
* Wydajność systemu okablowania (Permament Link) musi być potwierdzona certyfikatem przynajmniej jednego niezależnego akredytowanego laboratorium, np., GHMT, DELTA, itp.; certyfikaty muszą obejmować wszystkie aktualne normy okablowania normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} .
* System okablowania strukturalnego powinien być objęty 25 letnią gwarancją systemową wystawianą przez producenta (gwarancja na szafy minimum 5 lat).
* Producent systemu okablowania musi posiadać certyfikat jakości EN ISO 9001:2015 w zakresie działalności handlowej, produkcyjnej i projektowej oraz ISO14001:2015.

Wymóg posiadania powyższych certyfikatów jest uzasadniony z punktu widzenia gwarancji jakości i powtarzalności najwyższych parametrów komponentów i całego systemu.

### Pomiary instalacji

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

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3

W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego

Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy EA(zweryfikować) specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011.

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

* Attenuation – (Insertion Loss)
* NEXT - Near-End X-Talk
* ACR-N - Attenuation-to-Crosstalk Ratio NEXT;
* PS NEXT - PowerSum NEXT
* PS ACR-N - PowerSum ACR-N
* ACR-F - Attenuation-to-Crosstalk Ratio FEXT; dawniej ELFEXT – Equal Level FEXT
* PS ACR-F - PowerSum ACR-F; dawniej PS ELFEXT
* RL – Return Loss

Dla wykonanej linii kablowej zdefiniowanej dla połączeń  E2E dla klasy D lub E w normie ISO/IEC TR 11801-9902:2017 z wykorzystaniem wtyków RJ45 należy mierzyć w konfiguracji linii End-to-End E2E w klasie E lub D wg normy ISO/IEC 14763-4:2018.

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

Zastosować się do procedur certyfikacji producenta systemu okablowania strukturalnego.

## System domofonowy

### Funkcjonalność systemu

Zastosowany system domofonowy zapewnia współpracę z system KD instalowanym w budynku umożliwiając we wskazanych miejscach komunikację z panelami wywoławczymi przy drzwiach i możliwość zdalnego otwarcia drzwi.

### Zakres prac

W zakresie prac instalacyjnych należy przewidzieć m. in. kucie bruzd, wykonanie ślepych otworów, wykonanie przebić, wykucie wnęk montaż - kołków rozporowych, uchwytów - rur elektroinstalacyjnych sztywnych lub karbowanych giętkich - list elektroinstalacyjnych - puszek rozgałęźnych - przewodów zasilających - przewodów słaboprądowych - central domofonowch - unifonów - rozmównic - paneli informacyjnych - ramek - czytników zbliżeniowych - puszek - przycisków sterujących - skrzynek - zasilaczy - zabezpieczeń - zamków do skrzynek - elektrozaczepów - samozamykaczy - konektorów lub modłów piętrowych •• czyszczenie osprzętu oraz demontaż folii ochronnych • programowanie - rozmównic - centrali domofonowej - unifonów •• przeprowadzenie oględzin całej instalacji - sprawdzenie prawidłowości połączeń w puszkach i rozdzielniach - sprawdzenie właściwego doboru zabezpieczeń - sprawdzenie właściwego doboru i oznaczenia przewodów • wykonanie prób i pomiarów całej instalacji elektrycznej - badanie ciągłości przewodów - pomiar rezystancji izolacji - sprawdzenie biegunowości • sporządzenie protokółu z oględzin, prób i pomiarów • sprawdzenie działania - kluczy zbliżeniowych - kodów lokatorskich i administracyjnych - łączności po między rozmównicą a lokalami - elektrozaczepów - samozamykaczy •• regulacja - elektrozaczepów - samozamykaczy - głośności i czułości rozmównic oraz unifonów - sygnału wywołania przed wejściem i w lokalach • wykonanie schematu powykonawczego instalacji domofonowej

### Pomiary odbiorcze

Przed uruchomieniem instalacji wykonać pomiary ciągłości przewodów, rezystancji izolacji przewodów, sprawdzić poprawność działania wszystkich elementów systemu (łańcuchów pociągowych), sporządzić protokół odbiorczy.

## System kontroli dostępu

Systemem kontroli dostępu Roger oparty będzie na czytnikach zbliżeniowych czytających karty w technologii MIFARE Classic.

Minimalne wymaganie stawiane czytnikom:

Czytnik zbliżeniowy musi rozpoznawać użytkowników za pośrednictwem kart zbliżeniowych standardu 13,56 MHz MIFARE Ultralight® i MIFARE® Classic.

Charakterystyka

* czytnik 13,56 MHz MIFARE Ultralight/Classic
* 3 LED-y sygnalizacyjne
* buzzer
* RS485
* tamper
* praca na zewnątrz
* wymiary: 100,0 x 45,0 x 16,0 mm (wys. x szer. x grub.)

### Montaż urządzeń

Poszczególne elementy systemu zostaną zainstalowane zgodnie z kartami katalogowymi oraz załączonymi rysunkami w zależności od lokalnych warunków.

* czytniki kart należy montować na wysokości 1,1-1,2 m od podłogi,
* zestawy 4 przejść zaleca się montować na ścianie w dedykowanych obudowach w pomieszczeniu elektryków w piwnicy,
* drzwi objęte systemem kontroli dostępu należy wyposażyć w elektrozaczepy rewersyjne oraz kontaktrony.

### Uruchomienie systemu

Uruchomienie systemu/urządzeń alarmowych obejmuje:

* zapoznanie się z dokumentacją techniczną systemu pod względem powiązań organizacyjno-funkcjonalnych systemu,
* uruchomienie transmisji sygnałów zasilających i danych do poszczególnych urządzeń,
* programowanie systemu,
* stwierdzenie zakończenia uruchomienia systemu,
* wyznaczenie momentu (czasu) wprowadzenia systemu do pracy próbnej.

## System monitoringu wizyjnego VSS/CCTV

System monitorigu wizyjnego wykonany w oparciu o system IP z zastosowaniem kamer 2Mpx. Kamery montowane zgodnie z projektem wykonawczym na ścianach lub stropach z wykorzystaniem uchwytów dedykowanych przez producenta.

### Funkcjonalność systemu

* Rejestracja obrazu przez rejestrator IP (min. 30 dni) zainstalowany w ramie teletechnicznej GPD.
* Urządzenie powinno być rejestratorem sieciowym.
* Posiadać intuicyjny interfejs graficzny użytkownika obsługiwany za pomocą myszki PC, klawiatury PC
* Możliwość stworzenia systemu w strukturze rozproszonej serwer-klient.
* Możliwość podglądu obrazu z kamer IP, serwerów wideo IP oraz rejestratorów wideo kamer analogowych i AHD. Możliwość nagrywania strumieni wideo i audio z kamer IP i serwerów wideo IP oraz strumieni wideo z rejestratorów wideo kamer analogowych i AHD.
* Możliwość odtwarzania nagranych strumieni.
* Możliwość kopiowania nagrań w celu ich odtworzenia poza stacją, na której zostały utworzone.
* Możliwość automatycznego reagowania na zdarzenia oraz przechwytywania, przechowywania i przeszukiwania informacji (logów) o zdarzeniach zaistniałych w systemie.
* Możliwość dostosowania ustawień do potrzeb konkretnego systemu w zakresie ustawień nagrywania, wyświetlania, uprawnień użytkowników itp.
* Możliwość integracji z innymi systemami np. alarmowymi lub kasami fiskalnymi.
* Możliwość podglądu obrazu z kamer poprzez WWW.
* Możliwość automatycznego wyszukiwania kompatybilnych urządzeń.
* Możliwość zdalnego dostępu, również za pomocą urządzeń mobilnych przy użyciu dedykowanej aplikacji.
* Możliwość wysyłania strumienia wideo i audio do urządzeń mobilnych
* Zagwarantować możliwość rozbudowy systemu.

### Uruchomienie systemu

Uruchomienie systemu VSS obejmuje:

* zapoznanie się z dokumentacją techniczną systemu pod względem powiązań organizacyjno - funkcjonalnych systemu,
* programowanie systemu VSS,
* uruchomienie transmisji sygnałów zasilających i wizji do poszczególnych urządzeń,
* uruchomienie rejestratorów cyfrowych,
* uruchomienie poszczególnych urządzeń i elementów wchodzących w skład systemu,
* sprawdzenie poprawności działania rejestratorów cyfrowych
* sprawdzenie poprawności działania poszczególnych urządzeń,
* stwierdzenie zakończenia uruchomienia systemu,
* wyznaczenie momentu (czasu) wprowadzenia systemu do pracy próbnej.

## System przyzywowy

W toaletach dla niepełnosprawnych oraz na salach chorych zastosowano system przywołania pomocy z powiadomieniem do dyżurki pielęgniarskiej. System w zakresie sal łóżkowych przystosowany jest do instalacji w zakresie paneli przyłóżkowych

### Wymagania dla systemu przyzywowego

System przywoławczy należy wykonać w technologii cyfrowej. Musi spełniać wymagania dla systemów przywoławczych określone w normie DIN VDE 0834 część 1 i 2.

Należy zbudować odrębną sieć dla komunikacji przywoławczej.

**Dyżurka**

Projektuje się system z cyfrową komunikacją w pomieszczeniach i pomiędzy pomieszczeniami. Terminal w trybie dyżurki zlokalizować w pomieszczeniach Pkt. Pielęgniarskiego. Urządzenie będzie odbierało wszystkie alarmy, jakie zostaną wygenerowane w systemie. Przy braku alarmów wyświetlacz pokazuje datę i godzinę. Informacja prezentowana na wyświetlaczu posiada odrębny kolor dla każdego zdarzenia, oraz osobny sygnał dźwiękowy. Sygnał alarmowy można wyciszyć na 60 sekund, po tym czasie sygnalizacja wraca ponownie, pod warunkiem, że w międzyczasie nie pojawił się inny alarm, wówczas wyciszenie zostaje przerwane. Urządzenie umożliwia podgląd obecności na oddziale (tam gdzie personel zaznaczył swoją obecność). Dodatkowo posiada na ekranie osobną zakładkę do informowania o awariach. Terminal pełni rolę nadzorczą nad lokalnym systemem na oddziale. Umożliwia po zakończeniu konfiguracji systemu, eksport wpisanych nazw pomieszczeń do dowolnego NODA (lampka, terminal) w systemie. W ten sposób zdeponowana kopia zapasowa pozwala na szybkie odtworzenie nazw i ustawień dokonanych podczas konfiguracji systemu. Terminal Pielęgniarski umożliwia dodatkowo ręczne ustawienie przekierowania alarmów na inny oddział, w momencie opuszczenia dyżurki, lub na czas nocnej zmiany. Możliwe jest również realizowanie przekierowań w trybie automatycznym.

**Pomieszczenia sanitarne**

Pomieszczenia sanitarne wyposażone są w cyfrowe przyciski sznurkowe z mechanizmem zabezpieczającym przed zbyt silnym pociągnięciem i zerwaniem linki. Przyciski sznurkowe w łazience muszą zgłaszać się z oznaczeniem WC. Lampka salowa w przypadku takiego wezwania zaświeca się całą swoją powierzchnią na kolor czerwony oraz biały co ułatwia lokalizowanie miejsca zdarzenia. Ponadto stosuje się przyciski odwoławcze w łazienkach, które służą tylko i wyłącznie do kasowania wezwań z łazienki. Przy stosowaniu kasowników w łazienkach niemożliwe jest skasowanie alarmu z WC za pomocą głównego kasownika przy wejściu do sali.

**Pokój chorych**

Przy łóżkach należy zastosować przyciski przywoławcze z gniazdem oraz manipulatorem. Za jego pomocą można wezwać pomoc a rozłączenie obu elementów skutkować będzie odpowiednim komunikatem na lampce oraz centralce pielęgniarskiej o wypięciu wtyczki. Ponadto z pozycji manipulatora możliwe jest sterowanie oświetleniem w panelu nadłóżkowym, a sama wtyczka manipulatora posiada specjalny adapter który chroni to urządzenie oraz gniazda przed uszkodzeniem w przypadku zbyt silnego pociągnięcia. W przypadku uszkodzenia fizycznego w inny sposób możliwe jest własnoręczne naprawienie wtyczki poprzez zarobienie wtyczki RJ45 i ponownie wyposażenie jej w adapter. Manipulator pacjenta może być czyszczony środkami na bazie alkoholu. Posiada magnes neodymowy, który pozwala przyczepić manipulator do metalowej powierzchni, aby był zawsze pod ręką.

**Pozostała sygnalizacja**

Wszystkie rodzaje wezwań sygnalizowane są na wyświetlaczu dyżurki oraz na lampkach inną częstotliwością dźwięku. Lampki w technologii RGB sygnalizują zdarzenia świecąc całą powierzchnią przeznaczoną do wyświetlania kolorów co zwiększa ich czytelność z większej odległości. Opcjonalnie można uruchomić buzzer w każdej lampce.

Ponadto wszystkie zdarzenia zachodzące w systemie muszą zostać zarejestrowane w kontrolerze magistrali. Podgląd zdarzeń i konfiguracja przekierowań alarmów musi być możliwa z wykorzystaniem sieci. System powinien także pozwalać na wyświetlanie aktywnych wezwań z systemu także na ekranach innych komputerów użytkowników wpiętych do tej samej sieci.

Należy zastosować system spełniający poniższe wymagania:

1. system zgodny z normą DIN0834 część 1 i 2
2. magistrala korytarzowa obsługuje do 50 urządzeń
3. magistrala salowa pozwala na jednoczesne przyłączenie 31 urządzeń, w tym 20 łóżek, 5 przycisków sznurkowych. Funkcję każdego urządzenia można zmienić
4. cyfrowa komunikacja wszystkich urządzeń
5. modułowa budowa, która pozwala na zmianę funkcji urządzeń, bez potrzeby ich wymiany
6. pełna kontrola przyłączonych urządzeń z wysyłaniem komunikatów o awariach do centralki w dyżurce i rejestrowaniem w kontrolerze magistali
7. możliwość zarządzania każdym urządzeniem zdalnie z poziomu dowolnego Terminala-NODE wyposażonego w wyświetlacz LCD
8. możliwość zdalnego podglądnięcia miejsca z awarią i dokładna lokalizacja uszkodzonego urządzenia
9. wszystkie urządzenia, z którymi ma kontakt pacjent, lub personel są wykonane z materiałów antybakteryjnych zawierających jony srebra
10. obudowy urządzeń są wykonane z ABS-u i są UV odporne – nie żółkną
11. możliwość czyszczenia środkami na bazie alkoholu
12. możliwość montażu natynkowego i podtynkowego
13. połączenie pomiędzy oddziałami poprzez Terminale-NODE za pomocą skrętki UTP kat.6 w standardzie T568B – 2 gniazda RJ45
14. ciągła kontrola przyłączonych urządzeń
15. menu i komunikaty w języku ojczystym

**Terminal w Dyżurce**

1. terminale z dotykowym ekranem 3,5”, wizualizujący każde zdarzenie osobnym kolorem
2. priorytety wezwań, wskazanie od najwyższego do najniższego, odrębna sygnalizacja optyczna i dźwiękowa dla każdego zdarzenia
3. terminal w dyżurce wyposażony w 3 przyciski: wezwanie, lekarz, kasowanie
4. możliwość wyciszenia zdarzenia na 60 sekund, po upływie czasu, lub pojawieniu się nowego wraca sygnalizacja dźwiękowa
5. możliwość ręcznego łączenia wybranych oddziałów w celu przekazania zdarzeń pomiędzy nimi
6. regulacja głośności alarmów
7. możliwość podłączenia przycisków systemowych i odbieranie własnych zdarzeń na tym samym urządzeniu
8. 16 dowolnych znaków przewidziane dla nazwy pomieszczenia
9. licznik oczekujących zdarzeń, najwyższy priorytet na początku, możliwość przewijania pozostałych zdarzeń za pomocą strzałek
10. możliwość podłączenia pasywnych przycisków, lub innych czujników
11. w wersji podtynkowej Terminal-Node ma tylko 12mm grubości
12. płaska powierzchnia bez kantów i rantów, w których może zbierać się brud

**Przyciski systemowe i lampki**

1. dowolna konfiguracja przycisków, od pojedynczego (wezwanie) do 3 (wezwanie, kasowanie, lekarz) i gniazdo RJ45. Możliwość stworzenia dowolnej wersji urządzenia, również z dwoma gniazdami
2. gniazda rozróżniają wypięcie wtyczki manipulatora osobnym rodzajem zdarzenia (ikona rozłączenia na ekranie dyżurki), a alarm sam zostaje skasowany po wpięciu manipulatora ponownie
3. adresowanie urządzeń dip switchem dostępnym od frontu, jest proste i wygodne
4. 31 adresów, w tym 20 łóżek
5. lokalna sygnalizacja awarii, lub braku adresu poprzez szybkie miganie ledami
6. w wersji podtynkowej urządzenie ma tylko 9mm grubości
7. płaska powierzchnia bez kantów i rantów, w których może zbierać się brud
8. lampka w technologii RGB świecąca w 4 kolorach i opcjonalnie włączanym zdalnie buzzerem
9. Lampka umożliwia pracę w trybie SALA i LAMPKA GRUPOWA
10. każde wezwanie na lampce jest sygnalizowane osobnym dźwiękiem

przycisk sznurkowy wyposażony w mechanizm chroniący urządzenie przed zbyt silnym pociągnięciu za cięgno

### Pomiary odbiorcze

Przed uruchomieniem instalacji wykonać pomiary ciągłości przewodów, rezystancji izolacji przewodów, sprawdzić poprawność działania wszystkich elementów systemu (łańcuchów pociągowych), sporządzić protokół odbiorczy.

## Roboty dodatkowe po zakończeniu montażu instalacji

Po zakończeniu wszelki robót należy doprowadzić obiekt do stanu nie gorszego jak przed rozpoczęciem robót instalacyjnych. Dotyczy to między innymi:

* doprowadzenia do poprzedniego stanu: posadzek, okładzin ściennych, tynków, itp.
* jeżeli był konieczny demontaż sufitu podwieszanego, ponowny jego montaż po zakończeniu prac instalacyjnych z uzupełnieniem ubytków wynikających z demontażu;
* wywóz wszelkich śmieci, gruzu i innych pozostałości po pracach instalacyjnych;
* inne dodatkowe prace porządkowe.

# Kontrola jakości robót

## Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym oraz wymaganiami Inspektorów Nadzoru. Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych" oraz obowiązujących norm. Roboty powinien prowadzić Kierownik Robót z uprawnieniami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji i urządzeń elektrycznych bez ograniczeń, stosownym zaświadczeniem kwalifikacyjnym oraz aktualnym zaświadczenie o przynależności do OIIB. Należy zapoznać się z obiektem przed złożeniem oferty. Prace pomiarowo-kontrolne mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające aktualne zaświadczenie kwalifikacyjne w zakresie prac pomiarowo-kontrolnych oraz odpowiednie uprawnienia budowlane. Wymagane próby i badania odbiorcze: - oględziny, - próby ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych, - pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych, - sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania, - próba działania. Wszystkie próby i pomiary powinny być potwierdzone stosownymi protokołami. W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

## Zasady postepowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor Nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

# Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej . Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót

# Odbiór robót i podstawa płatności

Ogólne zasady odbiorów robót i dokonywania płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów oraz ilości wykonanych robót. Rozliczenie wykonania zadania zgodnie z zawarta umową.

# Dokumenty odniesienia

## Normy

1. PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.

2. PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).

3. PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.

4. PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.

5. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4.41. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

6. PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

7. 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.

8. PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

9. PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa.Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

10. PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Postanowienia ogólne-Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

11. PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego –Postanowienia ogólne.

12. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

13. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

14. PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

15. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

16. PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

17. PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

18. PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.

19. PN-IEC 60364-7-702:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.

20. PN-IEC 60364-7-702:1999/ Ap1:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.

21. PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

22. PN-IEC 60364-7-705:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych.

23. PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

24. PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.

25. PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

26. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

27. PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.

28. PN-EN 60670-1:2005 (U) Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.

29. PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.

30. PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.

31. PN-EN 60898-1:2003 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

32. PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).

33. PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

34. PN-EN 61008-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.

35. PN-EN 61009-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.

36. PN-E-93207:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm2.Wymagania i badania.

37. PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm2. Wymagania i badania (Zmiana Az1).

38. PN-E-93210:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 Vi prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania. 39. PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.

40. PKN-CEN/TS 54-14-2006 Systemy sygnalizacji pożarowej; Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.

41. PN-EN 54-1: 1998 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie.

42. PN-B-02877-4:2001+Az1:2006 Ochrona przeciwpożarowa budynków -- Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła -- Zasady projektowania

43. EN 50173-1: 2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne

44. EN 50173-2: 2008/ A1: 2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;

45. EN 50174-1: 2010/A1: 2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1- Specyfikacja i zapewnienie, jakości;

46. EN 50174-2: 2010/A1: 2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;

47. EN 50174-3: 2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;

## Ustawy

– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92,poz. 881).

– Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z poźn. zmianami).

## Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz 690 z późn. zm.) uwzględniając zmiany z dn. 12 marca 2009.

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r.

Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiorki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierająceg o dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z poźniejszymi zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwiec 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania

## Wytyczne

- N-SEP-E 007 - INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE I TELETECHNICZNE W BUDYNKACH. DOBÓR KABLI I INNYCH PRZEWODÓW ZE WZGLĘDU NA ICH REAKCJĘ NA OGIEŃ.

- Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej SITP WP-02:2010,

- Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wnętrzowe. Ogólne wymagania BN-84/8984-10.