

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE
CPV- 45310000-3 Roboty instalacyjne
elektryczne**

Dla

**Przebudowa i rozbudowa budynku
użyteczności publicznej (SPZOZ) w ramach
zadania pn.: „Modernizacja budynku SPZOZ
w miejscowości Turzno”
ul. Osiedlowa 1 m. Turzno, gm. Łysomice
dz. nr ew. 305, obręb Turzno, j.e. 0401506_2,
Łysomice”**

Toruń, maj 2024

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. WYMAGANIA OGÓLNE.....	
1.1.Przedmiot ST.....	
1.2.Zakres stosowania ST.....	
1.3.Zakres robót objętych ST.....	
1.4.Określenia podstawowe.....	
1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.....	
1.5.1. Zakres robót.....	
1.5.2. Zgodność robót z PB i ST.....	
1.6.Projekt budowlany.....	
1.7.Teren budowy.....	
1.7.1. Przekazania terenu budowy.....	
1.7.2. Zabezpieczenie terenu budowy.....	
1.8.Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna	
1.8.1. Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów.....	
1.8.2. Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	
1.8.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	
1.8.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	
1.8.5. Ochrona przeciwpożarowa.....	
1.8.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP).....	
2. MATERIAŁY.....	
2.1.Akceptowanie użytych materiałów.....	
2.2.Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	
2.3.Przechowywanie i składowanie materiałów.....	
3. SPRZĘT.....	
4. TRANSPORT.....	
5. WYKONANIE ROBÓT.....	
5.1.Akceptowanie użytych materiałów.....	
5.2.Decyzje i polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego.....	
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	
6.1.Zasady kontroli jakości robót.....	
6.2.Badania i pomiary.....	
6.3.Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego....	
6.4.Atesty jakości materiałów i urządzeń.....	
6.5.Dokumenty budowy.....	
6.5.1. Dziennik budowy.....	
6.5.2. Dokumenty laboratoryjne.....	
6.5.3. Pozostałe dokumenty budowy.....	

6.5.4. Przechowywanie dokumentów budowy.....

7. ODBIÓR ROBÓT.....

7.1.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....

7.2.Odbiór częściowy.....

7.3.Odbiór końcowy.....

7.4.Odbiór pogwarancyjny.....

7.5.Dokumenty odbioru końcowego.....

II. SPECYFIKACJA SZCZEGÓŁOWA

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1.Przedmiot ST

2.2.Zakres stosowania ST

2.3.Roboty elektryczne wewnętrzne

2.4.Dokumentacja powykonawcza

2.5. Wskazówki do odbioru instalacji

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

I. WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. Przedmiot ST

W rozdziale omówiono wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót ujętych w ST wymienionych w pkt. 1.3.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie oraz wykonania robót zawartych w projekcie budowlanym dotyczącym instalacji elektrycznej Przebudowa budynku dla zadania pn.: Przebudowa i rozbudowa budynku użyteczności publicznej (SPZOZ) w ramach zadania pn.: „Modernizacja budynku SPZOZ w miejscowości Turzno” ul. Osiedlowa 1 m. Turzno, gm. Łysomice, dz. nr ew. 305, obręb Turzno, j.e. 0401506_2, Łysomice w zakresie instalacji branży elektrycznej. Niniejsza Specyfikacja oparta jest o projekty architektoniczny oraz uzgodnienia ze Zleceniodawcą dotyczące wyposażenia budynku.

Podstawa techniczna opracowania:

- *podkłady architektoniczno – budowlane obiektu*
- *uzgodnienia robocze z przedstawicielem Inwestora*
- *aktualne normy i przepisy*
- *dane techniczne urzędzeń wentylacji,*

1.3. Zakres robót objętych ST

Wymagania ogólne zawarte w ST mają zastosowanie przy wykonaniu i odbiorze robót będących przedmiotem specyfikacji.

Przedmiotowy budynek posiada trzy kondygnacje.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi PN, przepisami i wytycznymi takimi jak:

- *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony p. poz. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr. 121, poz. 1138 z d.11.07.2003).*
- *Prawo budowlane (Dz. U. nr. 89 z dn. 07.06.1994r.) z późn. zmianami*
- *Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr. 75 poz.690)*
- *Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr. 109 poz.1156)*

- *Ustawa z dn. 03.04.93 r. o badaniach i certyfikacji wyrobów zgodnie z rozporządzeniem MSWiA dn. 22.04.98 r.*
- *Wieloarkuszowa norma PN-IEC 60364*
- *Polska Norma PN-76/E – 05125*
- *PN-EN 12464-1:2003(U)*
- *PN-EN 05125 Elektromagnetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. projektowanie i budowa*
- *N-SEP-E-004 Elektromagnetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. projektowanie i budowa*
- *PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych*
- *PN-IEC 61239:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa*
- *PN-IEC 61024-1:2001/Apl:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne*
- *PN-IEC 61024-1-1:2001/Apl:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych*
- *PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B – Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie*
- *PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne*
- *PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona*
- *PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna*
- *PN-E-04700 Badania odbiorcze*
- *Decyzje administracyjne, pozwolenia, uzgodnienia i inne dokumenty wydane dla zakresu robót objętych dokumentacją*

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z PB, ST, przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną.

1.5.1. Zakres robót

Projekt obejmuje swoim zakresem następujące instalacje elektryczne:

- a. instalacje elektryczną wewnętrzną oświetlenia i gniazd wtyczkowych,*
- b. instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,*
- c. instalacje elektryczną zasilającą aparaty wentylacyjne, klimatyzacyjne i technologię budynku,*
- d. instalację elektryczną trójfazową,*
- e. instalację odgromową*

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, PB, ST i ewentualnymi wskazówkami inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uporządkuje plac budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót i przygotowuje obiekt do przekazania. Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi inwestorowi komplet dokumentów budowy wymagany przepisami prawa budowlanego. Dokona rozliczenia z inwestorem za zużyte media i wynajmowane pomieszczenia.

1.5.2. Zgodność robót z PB i ST

Projekt budowlany i Specyfikacja Techniczna oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru inwestorskiego (np. protokoły konieczności na roboty dodatkowe, zamienne i zaniechane) stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w PB lub ich opuszczać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru inwestorskiego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek (inspektor nadzoru inwestorskiego przypadku poważnych błędów wezwie projektanta do ich usunięcia). Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z PB i ST, określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PB lub ST i wpłynie to zmianę parametrów wykonanych elementów robót, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

1.6. Projekt techniczny

Projekt techniczny zadania inwestycyjnego instalacji elektrycznej w Przebudowa budynku dla zadania pn.: Przebudowa i rozbudowa budynku użyteczności publicznej (SPZOZ) w ramach zadania pn.: „Modernizacja budynku SPZOZ w miejscowości Turzno” ul. Osiedlowa 1 m. Turzno, gm. Łysomice, dz. nr ew. 305, obręb Turzno, j.e. 0401506_2, Łysomice obejmuje:
Projekt techniczny branży elektrycznej
Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót

1.7. Teren budowy

1.7.1. Przekazanie terenu budowy

Wykonawca dostarczy Inwestorowi w terminie na 14 dni przed ustalonym w umowie terminie przekazania terenu budowy oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie (kierownik budowy, kierownicy robót). Inwestor przekaże teren budowy Wykonawcy w terminie ustalonym umową.

W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaże dziennik budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wskaże punkt poboru energii elektrycznej.

Wykonawca wykona z materiałów własnych i usunie nieodpłatnie opomiarowanie punktów poboru energii elektrycznej w sposób uzgodniony z Inwestorem – wg specyfikacji dla robót branży ogólnobudowlanej.

1.7.2. Zabezpieczenie terenu budowy

Fakt przystąpienia i prowadzenie robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez inspektora nadzoru inwestorskiego tablic informacyjnych i ostrzegawczych. Inspektor nadzoru inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia placu budowy – całość wg specyfikacji dla robót branży ogólnobudowlanej. Koszt zabezpieczenia prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

1.8. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna

1.8.1. Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy wydane przez władzę miejscową, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy. Wykonawca będzie przestrzegać praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych odnośnie rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Jeśli nie dotrzymanie ww. wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

1.8.2. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne. Zapewni on właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania tych robót.

1.8.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- *Podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu*

budowy, oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

- *Mieć szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.*

1.8.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Wszystkie materiały użyte do robót będą posiadały świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

1.8.5. Ochrona przeciwpożarowa

- *Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.*
- *Wykonawca będzie posiadał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, na zapleczu budowy oraz w maszynach i pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.*
- *Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.*
- *Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.*

1.8.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaję się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i SA uwzględnione w cenie kosztorysowej.

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechne obowiązujące oraz przepisy wydane przez władze miejscowe, które SA w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

Wykonawca będzie przestrzegać praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych odnośnie rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Jeśli nie dotrzymanie ww. wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

2. MATERIAŁY

2.1. Akceptowanie użytych materiałów

Całość użytego materiału, aparatury i osprzętu elektrycznego winna posiadać homologację i świadectwo dopuszczenia do stosowania w Polsce oraz być zgodna z wymaganiami podanymi przez:

- *Rozp. Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 10.04.2003 w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa – dyrektywa UE 98/79/WE*
- *Rozp. Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 12.04.2003 w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego – dyrektywa UE 73/23/EWG ze zmianami 93/68/EWG*

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania i odpowiednie świadectwa badania jakości, co zatwierdzenia przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Zatwierdzenia danego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie prowadzenia robót. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub o nie zadawalającej jakości. Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach wykańczanych widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

Wbudowanie materiałów bez akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty zostaną nieprzyjęte i niezapłacone.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do wbudowania, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości, oraz były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz żeby w sposób skuteczny zabezpieczone były przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować prowadzenie robót zgodnie z PB i ST. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt winien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami jego użytkowania. Wykonawca dostarczy na żądanie inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. TRANSPORT

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

Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z PB, wymaganiami ST, PZJ oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

5.2. Decyzje i polecenie inspektora nadzoru inwestorskiego

Decyzje inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót, będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, PB, ST, PN, i innych normach i instrukcjach.

Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę.

Polecenia inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, inspektor ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli. Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonania zgodne z PB.

6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i instrukcji.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora nadzoru.

6.3. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

Inspektor nadzoru będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników dostarczonych przez Wykonawcę. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor zleci przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W tym przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.4. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę. Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia materiału dostarczona na budowę winna posiadać atest określający sposób jednoznaczny jej cechy.

Atesty i legalizacje przechowywane będą na terenie budowy i okazywane Inspektorowi na każde żądanie.

6.5. Dokumenty budowy

6.5.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie trwania budowy. Obowiązek prowadzenia dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i ekonomicznej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jedno pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika, opatrzone datą i podpisem Wykonawcy oraz Inspektora.

6.5.2. Dokumenty laboratoryjne

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą stanowić załącznik do protokołu odbioru.

6.5.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- *decyzja pozwolenia na budowę*
- *protokół przekazania placu budowy*
- *harmonogram budowy*
- *protokoły odbioru robót*
- *protokoły z narad i ustaleń korespondencję na budowie*

6.5.4. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na budowie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawione na życzenie Inwestora.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

7.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem, do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

7.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor nadzoru inwestorskiego. W terminie siedmiu dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru Inwestor powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji odbiorowej. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w umowie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań. Komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z PB, P i ST, w toku odbioru końcowego robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

7.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

7.5. Dokumenty odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- *PB powykonawczy z naniesionymi zmianami wykonawczymi*
- *dziennik budowy*
- *wyniki pomiarów kontrolnych*
- *atesty jakościowe wbudowanych materiałów*
- *protokoły prób i badań*
- *protokoły odbioru robót zanikających*
- *wykaz wbudowanych urządzeń i przekazanych instrukcji obsługi*
- *oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym*
- *inne dokumenty wymagane przez Inwestora*

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez inwestora, wykonane i zgłoszone pisemnie przez Wykonawcę do odbioru w terminie ustalonym przez komisję.

II. SPECYFIKACJA SZCZEGÓŁOWA

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

CPV- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

CPV- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

CPV- 45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

2.1. Przedmiot ST

W rozdziale omówiono wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót wewnętrznych elektrycznych Przebudowa i rozbudowa budynku użyteczności publicznej (SPZOZ) w ramach zadania pn.: „Modernizacja budynku SPZOZ w miejscowości Turzno” ul. Osiedlowa 1 m. Turzno, gm. Łysomice, dz. nr ew. 305, obręb Turzno, j.e. 0401506_2, Łysomice.

2.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy oraz wykonania robót zawartych w projekcie budowlanym i wykonawczym.

2.3. Roboty elektryczne wewnętrzne

a) zasilanie zalicznikowe.

Miejsce zainstalowania złącza kablowego na istniejącym budynku. Na elewacji budynku zamontować skrzynkę z WG – wyłącznikiem głównym obiektu. Tablice główne, licznikowe i administracyjne zlokalizowano w piwnicy.

W WG zamontowano wyłącznik główny z wyzwalaczem WW 230V służącym do wyłączenia prądu w obiekcie za pomocą przycisków. Wyłącznik główny zastosowano z sygnalizatorem optycznym posiadający:

- Krajowa Ocena Techniczna-CNBOP-PIB-KOT-2022/0331-1 wydanie 1
- Krajowy certyfikat stałości właściwości użytkowych-063-UWB-0426
- Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych-01/PWP/2022

Zastosować przewody HDGs o odporności ogniowej E90. Lokalizacja przycisków p. poż. wg. rysunku parteru.

Na tablicy licznikowej TL1 zainstalowano liczniki energii elektrycznej dla mieszkań. Licznik energii elektrycznej dla administracji umieszczono w TG/TL w piwnicy.

Układ tablic rozdzielczych, parametry przewodów i zabezpieczeń podane na schematach.

Wszystkie przewody układać pod tynkiem. Przewody zasilające poszczególne mieszkania układać w korytarzach i częściach wspólnych.

Przejścia instalacji pomiędzy strefami p.poż. wykonać w oparciu o atestowane przepusty o odpowiedniej odporności ogniowej.

Zasilanie placu budowy i docelowe budynku objęte oddzielną dokumentacją.

b) Instalacje odbiorcze w lokalach.

Obwody odbiorcze instalacji oświetlenia wykonać przewodami N2XH 3 x 1,5 mm² z osprzętem p.t., gniazd wtyczkowych przewodami N2XH 3 x 2,5 mm² p.t. W łazienkach instalować gniazda wtyczkowe bryzgoszczelne. Gniazda wtyczkowe w pom. socjalnym instalować na wysokości 0,9 m, jedno gniazdo na wysokości lodówki na wysokości 0,3 m. Gniazda wtyczkowe obok umywalk w łazience na wysokości 1,6 m, w lokalach gniazda wtyczkowe instalować na wys. 0,3 m.

W teletechnicznej skrzynce TeSM zabudować gniazdo wtyczkowe dla zasilania ewentualnych urządzeń technicznych.

Instalacje oświetlenia i gniazd wtyczkowych wykonać bez łączenia w puszkach. Dla wyłączników i przełączników stosować puszki p.t. głębokie. W nich na zaciskach wciskanych dokonać łączenia przewodów.

Zastosowane oprawy oświetleniowe opisano na rysunkach.

Wszystkie przewody układać pod tynkiem.

c) Instalacje elektryczna w klatkach schodowych i korytarzach.

Oświetlenie przed wejściem do budynku, numer policyjny oraz banery NP załączane są przez zegar astronomiczny.

Oświetlenie ciągów komunikacyjnych odbywać się będzie obwodami administracyjnymi wyprowadzanymi z tablic TA. Oprawy w ciągach komunikacyjnych załączane są na czujnik ruchu wbudowany w oprawę.

d) Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.

W budynku zastosowano system rozproszony oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Zaprojektowano w ciągach komunikacyjnych oświetlenie awaryjne w postaci instalacji opraw oświetleniowych wyposażonych w moduł zasilania awaryjnego z czasem autonomii pracy min. 60 minut. Instalacje do opraw z modułem zasilania awaryjnego wykonać przewodem typu N2XH 3x1,5mm².

Instalacje oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano za pomocą opraw z piktogramami drogi ewakuacyjnej. Oprawy wyposażone są w moduł zasilania awaryjnego z czasem autonomii pracy min. 1 godziny.

Oświetlenie ewakuacyjne ma się świecić na jasno.

Celem awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie oświetlenia określonej strefy, dostarczonego niezwłocznie, automatycznie i na wystarczający czas, gdy zawiedzie zasilanie oświetlenia podstawowego. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego powinna spełniać następujące funkcje:

- oświetlać znaki drogi ewakuacyjnej
- wytwarzać natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych w taki sposób, aby możliwy był bezpieczny ruch w kierunku wyjścia do bezpiecznego miejsca
- zapewniać, aby punkty alarmu pożarowego i sprzętu pożarowego rozmieszczone wzdłuż dróg ewakuacyjnych mogły być łatwo zlokalizowane i użyte
- umożliwiać działanie związane ze środkami bezpieczeństwa.

Pod pojęciem instalacji oświetlenia awaryjnego należy rozumieć zbiór takich urządzeń lub komponentów w danym obiekcie, które są ze sobą powiązane, w celu

realizacji zadań stawianych przed oświetleniem awaryjnym, w szczególności dotyczących raportowania zdarzeń oraz bezpieczeństwa obsługi i ekip ratowniczych. Elementami instalacji oświetlenia awaryjnego są następujące urządzenia i komponenty:

- systemy oświetlenia awaryjnego z centralnym lub indywidualnym źródłem zasilania
- oprawy oświetlenia awaryjnego z wyposażeniem
- przewody służące do połączenia systemu awaryjnego z oprawami
- koryta, przepusty zawiesia i mechaniczne systemy mocować przewodów
- urządzenia zaprojektowane dodatkowo do systemów oświetlenia

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2m, średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić, co najmniej 50% podanej wartości.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, powinny być usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. Oprawy powinny być umieszczane:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio
- w pobliżu każdej zmiany poziomu
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa
- przy każdej zmianie kierunku
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego

Natężenie oświetlenia na podłodze w pobliżu tych miejsc powinno wynosić 5 lx.

e) Instalacja teletechniczna.

W każdym mieszkaniu przewiduje się zainstalowanie telekomunikacyjnej skrzynki mieszkaniowej TeSM-104 zlokalizowanej obok tablicy TM oraz w lokalach usługowych zlokalizowanej wg. rzutów. Do każdej z w/w TeSM należy doprowadzić dwa przewody koncentryczne typu TRISET B2ca o impedancji 75Ω (dla instalacji multiswitchowej oraz dla sieci kablowej), dwa przewody typu UTP kat. 6 B2ca (na potrzeby dostarczenia Internetu oraz dla instalacji przyzywowej/ domofonowej) oraz dwa włókna światłowodowe - jednomodowe (dla usług szerokopasmowych). W TeSM należy pozostawić rezerwę przewodów o długości 1 m. Do każdej skrzynki TeSM należy doprowadzić zasilanie i zabudować gniazdo 2P + Z n/t z rozdzielni TM bądź rozdzielnicy lokalu.

W zależności od dostawcy oraz technologii usług przez niego oferowanych będzie wykorzystane jedno z powyższych mediów transmisyjnych.

Zaprojektowane rozwiązania instalacji teletechnicznej są zgodne z warunkami technicznymi zawartymi w nowelizacji „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6 listopada 2012 r.”

f) Instalacja światłowodowa.

W mieszkaniach/lokalach nie przewiduje się montażu gniazd światłowodowych.

Do transmisji sygnału użyć kabla światłowodowego typu

IC-ROUND 2E 9/125 B2ca G.657A.

Z głównego punktu dystrybucyjnego GPD zlokalizowanego w piwnicy w pom. teletechnicznym należy wyprowadzić przewody światłowodowe w kierunku mieszkaniowej skrzynki TeSM. W TeSM należy pozostawić rezerwę włókien o długości min 1 m oraz zakończyć je złączami typu SC/ACP.

W GPD należy pozostawić rezerwę kabli o dł. min. 2m. Włókna światłowodowe należy zakończyć pigtailami SC/ACP i ułożyć na szufladach światłowodowych. GPD należy zasilic z tablicy administracyjnej TA..

g) Instalacja telefoniczna.

Do transmisji sygnału użyć przewodu typu UTP kat. 6 B2ca.

Z głównego punktu dystrybucyjnego GPD zlokalizowanego w piwnicy w pom. teletechnicznym należy wyprowadzić przewody UTP kat. 6 B2ca w kierunku mieszkaniowej skrzynki TeSM. W TeSM należy pozostawić rezerwę o długości min 1 m oraz zakończyć je złączami typu RJ45.

W GPD należy pozostawić rezerwę przewodu o dł. min. 2m. Przewody należy zakończyć wtykami RJ45 i wpiąć na patch panel w GPD.

Dodatkowo w pom. technicznym zainstalować gniazdo typu „pin” RJ45.

Obok szafy GPD należy przewidzieć miejsce dla skrzynek przyłączeniowych, które zamontuje operator sieci.

h) Instalacja domofonowa.

Kasetę elektroniki należy zainstalować w pom. technicznym zlokalizowanym w piwnicy. Z kasetą elektroniki należy połączyć tablice wywoławcze oraz monitory znajdujące się w lokalach mieszkalnych. Tablice wywoławcze zamontować przy wejściach do budynku i połączyć z modułem elektroniki za pomocą przewodu BiTflame 5x2x0,5 mm² B2ca. Dla podłączenia monitorów zastosować przewody BiTflame 3x2x0,5 mm² B2ca p.t. w rurach ochronnych. Na poziomie 1 piętra zamontować moduł rozdzielający. Podejście przewodów do tablic wywoławczych wykonać w rurze ochronnej RVS18. Zasilanie zamka elektrycznego wykonać przewodem N2XH-O 2x1,5 mm², wyprowadzonym z TW w rurce karbowanej.

i) Instalacja RTV/SAT.

W mieszkaniach/lokalach nie przewiduje się montażu gniazd telewizyjnych.

Do transmisji sygnału użyć przewodu TRISET B2ca.

W TeSM należy pozostawić rezerwę przewodu długości 1 m.

Zaprojektowana instalacja RTV/SAT umożliwia odbiór naziemnej telewizji cyfrowej DVB-T, radia FM, radia w technologii DAB oraz telewizji SAT z dwóch pozycji satelitarnych.

Dla budynku projektuje się zbiorczą instalację antenową. Na dachu klatki schodowej umieścić bezinwazyjny maszt antenowy, którego należy obciążyć bloczkami betonowymi oraz uziemić ($R \leq 10\Omega$). Na maszcie zainstalować zestaw antenowy wg. schematu E-11. Na ostatnim piętrze 1 zamocować skrzynkę

zabezpieczeń SZ dla zestawu ograniczników (do skrzynki doprowadzić przewód N2XH-O 6mm² z głównej szyny wyrównawczej budynku). Z tego miejsca instalacja przebiega do zestawu multiswitchy M znajdującym się w pom. technicznym w piwnicy budynku. W/w zestawie M następuje rozdzielenie sygnału na poszczególne lokale mieszkalne. Dostarczenie sygnału do poszczególnych lokali budynku przedstawia schemat nr E-11.

Na potrzeby dostarczenia do lokali mieszkalnych sygnału z sieci kablowej należy zabudować w punkcie dystrybucyjnym GPD patch paneli typu 24x”F. Sygnał od operatora kablowego należy wprowadzić do GPD. W/w GPD następuje rozdzielenie sygnału na poszczególne lokale mieszkalne i usługowe budynku.

j) Instalacja odgromowa.

Dla zabezpieczenia istniejącego i projektowanego budynku przed skutkami wyładowań atmosferycznych zaprojektowano instalację odgromową. Zwody rozmieszczone na dachu obiektu powinny tworzyć przestrzeń chronioną nad pokryciem i przejmować prądy bezpośrednich wyładowań piorunowych. Zgodnie z normą PN—EN 62305-1:2011 [23] wg przyjętych założeń budynek wymaga wykonania instalacji odgromowej w III

klasie ochrony + ochrona przeciwprzepięciowa. Zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011 [25]. „Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia” dla III poziomu ochrony należy przyjąć:

15 m - odległość między przewodami odprowadzającymi dla III poziomu

15 x 15 m - wymiar oka siatki zwodu poziomego dla III poziomu ochrony

$\alpha = 760$ - kąt ochrony przy zwodach wysokich dla III poziomu ochrony i wysokości do 3m

R = 45 m - promień toczącej się kuli dla III poziomu ochrony

Instalacja odgromowa składa się z następujących elementów:

- Uziemienie – należy wykonać sztuczny uziom pionowy. Wykorzystać pręty Fe/Zn fi 16 mm. W celu okresowej kontroli rezystancji uziemienia wyprowadzić na zewnątrz do studzienek probierczych instalacji odgromowej bednarke FeZn 30x4mm, przyspawaną do uziomu budynku. Sumaryczna rezystancja winna wynosić poniżej 10 Ω .

- Zaciski kontrolne – zaciski kontrolne (łącznie w ilości 7szt.) umieścić w skrzynkach probierczych zainstalowanych w gruncie. Do skrzynki probierczej doprowadzić płaskownik FeZn 30x4mm uziemienia pionowego i drut FeZn fi 8mm przewodu uziemiającego. Zaciski kontrolne wykonać jako skręcane śrubami 4 x M8.

- Przewody uziemiające - płaskownik FeZn 30x4mm łączący przewody odprowadzające z uziomem.

- Przewody odprowadzające – wykonać należy z drutu stalowo-ocynkowany FeZn fi 8mm. Przewody odprowadzające do połaci dachowej prowadzić w rurce osłonowej nie rozprzestrzeniającej płomienia pod tynkiem. Na dachu mocować przewody do krawędzi dachu, wykonać łuk wokół rynny okapowej w taki sposób, aby drut prowadzić pod wystającym dachem równoległe do pokrycia dachowego.

- Zwody poziome – projektuje się z drutu stalowo-ocynkowanego FeZn fi8mm, montowanym do uchwytów betonowych, rynnowych instalacji odgromowej nienaprężonej. Szczegóły rozprowadzenia siatki zwodów zgodnie z rys. nr E-18.

- We wszystkich możliwych konstrukcyjnie miejscach, metalicznie połączyć metalowe opierzenia dachu z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym.

Zgodnie z kryterium stosowania ochrony odgromowej opartej na obowiązującej normie PN-EN-62305 projektowany budynek sklasyfikowano do poziomu ochrony LPS III. Ochronę urządzeń elektrycznych na dachu opracowano na metodzie toczącej się kuli o promieniu 60 m przypisanym do III klasy LPS. Zwody poziome niskie na dachu wykonać systemowymi zaciskami odgromowymi FeZn przystosowanymi do montażu na dachach. Zwody niskie podłączyć do rynien oraz dachu z zachowaniem ciągłości metalicznej blachy (obróbki blacharskiej). Elementy metalowe podłączyć do zwodów poziomych niskich za pomocą systemowych złączek krawędziowych FeZn. Połączenia zabezpieczyć antykorozyjnie np. abizolem.

W miejscach udostępnienia uziomu dla uziemień ochronnych, roboczych wyrównawczych bednarkę należy wyprowadzić ponad poziom ziemi na wys. 1m. Lokalizację wypustów pokazano na rys. E-18. Prace montażowe wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem, obowiązującymi przepisami i normami oraz kartą katalogową producenta wyrobu. Oporność uziemienia nie powinna przekroczyć 10Ω. W przypadku nie uzyskania wymaganej wartości uziemienia należy pogрузić dodatkowej uziomy szpilkowe.

Odległość przewodu od wejść do budynku i ogrodzeń metalowych, przylegających do dróg publicznych nie powinna być mniejsza niż 2m. Jeżeli nie można zachować wymaganego odstępu od wejść do budynku, przewód odprowadzający należy umieścić w rurze osłonowej nie rozprzestrzeniającej płomienia. Połączenia należy wykonać jako nierozłączne poprzez spawanie lub poprzez skręcanie. Dopuszczalne jest łączenie odcinków bednarki ocynkowanej poprzez spawanie przy zachowaniu następujących wytycznych:

- spawanie wzdlużne, obustronne długości spoiny min. 10cm
- antykorozyjne zabezpieczenie spawu.

Przewodzące części i elementy dachu oraz elewacji (tj. balustrady, drabiny, kominy metalowe, czerpnie, wyrzutnie, kołnierze metalowe okien dachowych, metalowe wywietrzniki) muszą być połączone ze zwodami.

Rynny metalowe połączyć bezpośrednio do instalacji odgromowej – stosować dedykowane złącza rynnowe.

Połączenia należy wykonać jako spawane.

Przejścia przez strefę ziemi do powietrze wykonać jako :

- w części ziemi 1 metr + części powietrze 1 mtr jako kilkakrotnie malowane lepikiem lub innym środkiem zabezpieczającym o podobnym działaniu

Elementy przewodzące wykorzystywane do ochrony odgromowej muszą być dokładnie połączone tak, aby zachować ciągłość połączeń. Połączenia należy wykonać jako nierozłączne poprzez spawanie lub poprzez skręcanie w osprzęcie przeznaczonym do drutu. Złącza kontrolne zabezpieczyć przed korozją np. smarem.

k) Instalacja połączeń wyrównawczych.

W budynku zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych celem wyrównania ewentualnych różnic potencjałów.

Szynę wyrównawczą zainstalować na ścianie w pomieszczeniu technicznym oraz kotłowni w piwnicy na dwóch śrubach kotwowych MG na wys. 2,2m, taśmę Fe/Zn

30 x 4 mm dług. 15 cm. Szynę wyrównawczą połączyć bednarką Fe/Zn 30x4 z uziemieniem pionowym.

Do szyny wyrównawczej SW połączyć instalacji: wodne, i c.o. jeżeli wykonane są z rur metalowych oraz obudowy urządzeń zainstalowanych na stałe.

Instalację wykonać przewodem LgY 10 mm² p.t. Do szyny wyrównawczej podłączyć również, rurki miedziane oraz bednarkę ułożoną pod fundamentami jako uziom.

Skrzynkę zabezpieczeń przeciwprzepięciowych SZ instalacji RTV podłączyć do szyny wyrównawczej za pomocą LgY 6mm².

l) Instalacja systemu przyzywowego.

System przyzywowy (przywoławczy) umożliwia wezwanie pomocy, jeżeli osoba niepełnosprawna takiej pomocy potrzebuje. W toalecie dla niepełnosprawnych należy zamontować przycisk przywołania. Naciśnięcie przycisku przywołania lub pociągnięcie za linkę przycisku pociąganego powoduje zadziałanie modułu alarmowego na korytarzu nad drzwiami (lampka miga i buczek sygnalizuje). Przyciski wyzwalające są podświetlane i po wywołaniu alarmu sygnalizują wysłanie wezwania. Alarm pozostaje aktywny do czasu skasowania. Przycisk anulujący musi być zlokalizowany wewnątrz toalet przy drzwiach wejściowych. Schemat instalacji przyzywowej przedstawiony jest na rys. E-08.

m) Instalacja systemu SSWiN.

Projektuje się elektroniczny system sygnalizacji włamania tylko dla lokalu SPZOZ dla w oparciu o centralę alarmową wyposażoną w ekspandery. Do wszystkich linii wejściowych centrali oraz linii wejściowych ekspanderów zostaną podłączone wszystkie czujniki i obwody sabotażowe. Projektowany system ma charakter lokalny i zapewnia ochronę wszystkich wejść zewnętrznych. Uzbrajanie systemu odbywać się będzie przy pomocy manipulatorów kodowych zlokalizowanych wewnątrz budynku. System będzie posiadał możliwość podziału na strefy i uzbrajania alarmu każdej strefy oddzielnie.

Projektowany system posiada możliwość rozbudowy. System należy wyposażać w moduł GSM/LTE

System skonfigurować wg. zaleceń inwestora.

Systemem SSWiN objęty będzie cały budynek.

Elementami tego systemu będą:

- centralka sygnalizacji włamania-napadu wraz z modułami rozszerzeń i zasilaczem buforowym, zlokalizowana w pom. rozdzielniczy elektrycznej na parterze,
- magistrale komunikacyjna RS 485, pomiędzy centralką, a kontrolerami adresowalnymi
- czujki PIR (podczerwień) z zabezpieczeniami antysabotażowymi,
- manipulatory przy przejściach do stref uzbrojonych w tę instalację,
- sygnalizator akustyczne i akustyczno-optyczne,
- oprogramowanie.

Centralka umożliwi rejestrację wszystkich zdarzeń zachodzących w systemie z określeniem lokalizacji i czasu zdarzenia. Wszystkie parametry funkcjonalne tej instalacji, dla poszczególnych poziomów dostępu, określone zostaną przez

Użytkownika i stanowić będą wymagania funkcjonalne do zaprogramowania systemu.

Z koncentratorów poprowadzone będą linie sygnalizacyjne do czujek SSWiN.

We wszystkich pomieszczeniach objętych systemem SSWiN zainstalowane będą dualne cyfrowe czujniki PIR+MW.

Wszystkie czujki PIR terminować linią parametryczną, aby mogła ona być monitorowana przez system SSWiN.

Czujki PIR muszą być wyposażone w:

- tor PIR i mikrofalowy
- podwójny pyroelement
- funkcja antymaskingu realizowana przez tor mikrofalowy
- cyfrowy algorytm detekcji

n) Instalacja systemu CCTV.

W budynku projektuje się instalację monitoringu w systemie TCP/IP PoE. Monitoringiem zostały objęte wejścia do budynku jak i przyległy teren do budynku.

Sygnały z wszystkich kamer zostaną doprowadzone do rejestratora za pomocą przewodów UTP kat. 6 B2ca. Rejestrator cyfrowy zostanie umieszczony w szafie SPOZ PD2. Rejestrator zasilic napięciem 230V AC i wyposażyć w trzy dyski przeznaczone do pracy ciągłej oraz podłączyć do sieci komputerowej. Kamery należy podłączyć do switcha PoE za pomocą patchcordów. Projektuje się kamery z oświetlaczem podczerwieni.

W zależności od przebiegu trasy kabli zasilających kamery należy mieć na uwadze, iż odcinek przewodu od kamery do punktu dystrybucyjnego nie powinien przekroczyć 95m. W przypadku przekroczenia tej odległości należy zastosować ekstendery PoE.

Po zakończeniu instalacji i uruchomieniu należy zainstalować i skonfigurować aplikację kliencką na komputerze wskazanym przez inwestora oraz uruchomić podgląd na wskazanym komputerze

o) Instalacja teletechniczna w lokalach usługowych.

Okablowanie strukturalne – wymagania ogólne

- struktura połączeń oparta jest na systemie dającym maksymalną pewność działania i szybkość przepływu danych,
- wykonane rozwiązanie ma gwarantować, że przesunięcia i zmiany usytuowania stacji
- ciągłość i bezawaryjność pracy sieci,
- system jest odporny na zakłócenia interferencyjne,
- możliwość przyłączenia urządzeń, które będą używane dziś i w przyszłości (dla których okablowanie zostało wykonane),
- kompatybilność z podstawowymi standardami komunikacji sieciowej,
- elastyczność i fragmentacja: łatwość projektowania, instalacji i zarządzania systemem, podatność na zmiany oraz prostota w usuwaniu usterek,

Struktura okablowania

- struktura połączeń oparta jest na systemie dającym maksymalną pewność działania i szybkość przepływu danych,

- wykonane rozwiązanie ma gwarantować, że przesunięcia i zmiany usytuowania stacji w obrębie pomieszczeń mogą być dokonywane szybko i przy minimalnych kosztach, bez potrzeby instalacji dodatkowego okablowania jak i przemieszczania okablowania już istniejącego,
- nowoczesna technologia montażu okablowania ma pozwalać na możliwie prosty i mało pracochłonny serwis systemu teleinformatycznego.

Założenia techniczne.

Podczas prac instalatorskich dużą wagę należy przyłożyć do zachowania zgodności z normami i zaleceniami instalacyjnymi w szczególności z normą EIA/TIA 568B (traktującą o okablowaniu telekomunikacyjnym w budynkach komercyjnych) i EIA/TIA 569B (mówiącą o kanałach telekomunikacyjnych w budynkach komercyjnych).

Długości w okablowaniu poziomym: maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90m pomiędzy interfejsem użytkownika (gniazdo na ścianie) i punktem rozdzielczym (szafa rozdzielcza). Maksymalna długość kabli krosowych wynosi 6m, przy czym łączna długość kabla stacyjnego i krosowego może mieć maksymalnie 10m.,

Zalecaną sekwencją połączeń kabli w nowych instalacjach, w których stosuje się kable UTP B2ca, jest sekwencja EIA 568B. Stosuje się tu standardowe 8-pinowe gniazdo modułarne. Połączenie interfejsu modułarnego z kablem jest następujące:

Opis techniczny rozwiązania

W poniższym rozdziale przedstawiono sposób, w jaki należy wykonać poszczególne części okablowania strukturalnego: wyposażenie punktu dystrybucyjnego, okablowanie poziome, gniazda odbiorcze.

Punkty Dystrybucyjne

Wykonane sieci LAN nastąpi z projektowanego punktu dystrybucyjnego PD1 dla apteki oraz PD2 dla SPOZ. W celu zaterminowania okablowania poziomego szafę PD1 oraz PD2 należy zabudować o proj. elementy wg. schematu nr E-13.

Metalowe elementy ruchome szafy: drzwi przednie i tylne, ścianki boczne, podstawa oraz dach należy uziemić. Połączyć je z ramą konstrukcyjną szafy linką miedzianą, która wchodzi w skład standardowego wyposażenia szafy.

Proj. PD1 oraz PD2 będą prowadziły funkcję punktów dystrybucyjnych lokalnych dla apteki (PD1) oraz SPZOZ (PD2). Do nich należy doprowadzić sygnał od operatorów telekomunikacyjnych.

Oznaczenia systemu

Przyjęto następujący system oznaczeń kabli UTP kat. 6 B2ca :

PDX/Y/Z, gdzie

X – numer punktu PD

Y – numer panelu w PD

Z – numer portu – gniazda w punkcie abonenckim

Schemat ideowy instalacji oraz widok szafy PD został przedstawiony na załączonych do dokumentacji planach – schemat nr E-13.

Okablowanie poziome

Zgodnie ze współczesnymi zasadami okablowania budynków wykonano okablowanie strukturalne z wykorzystaniem:

kabla UTP kat. 6 B2ca 4 pary do połączeń punktów dystrybucyjnych z gniazdami abonenckimi, elementów pasywnych.

Kable UTP kat. 6 B2ca 4-ro parowe od strony szafy dystrybucyjnej zaterminowano na nieekranowanym panelu 24xRJ45 kat.6, natomiast od strony abonenckiej w gniazdach odbiorczych na nieekranowanych modułach RJ45. Wszystkie elementy toru transmisyjnego okablowania poziomego spełniają wymagania kategorii 6.

Wszystkie przebiegi okablowania poziomego oznaczyć w sposób umożliwiający ich łatwą identyfikację.

Gniazda odbiorcze

Poszczególne linie okablowania poziomego zaterminować w gniazdach odbiorczych.

Wkładki modularne RJ45 zamontować w puszkach instalacyjnych z zachowaniem 10-centymetrowego zapasu kabla w pobliżu gniazda. Rozmieszczenie punktów abonenckich przedstawiono na rysunkach.

Testowanie okablowania

Należy wykonać pomiary testowe wszystkich linii okablowania zgodnie z zaleceniami producenta oraz normami

- ISO 11801,
- EN 50173,
- EIA/TIA 568B

Pomiary powinna uwzględniać następujące cechy statyczne poszczególnych torów okablowania:

- Zamianę przewodów w parze,
- Zamianę przewodów pomiędzy parami,
- Zwarcie w parze,
- Zwarcie pomiędzy parami
- Brak połączenia,

Dodatkowo dokonać pomiaru parametrów dynamicznych testerem FLUKE DTX1200 :

- Wiremap, continuity of conductors,
- Length,
- NEXT,

p) Ochrona od porażen prądem elektrycznym.

W sieci ENERGA-OPERATOR istnieje system ochrony od porażen TN-C. W instalacji wewnętrznej zastosowano system TN-S z oddzielnym przewodem ochronnym „PE”. W TG budynku przewód „PE” należy dodatkowo uziemić.

W obwodach odbiorczych 1-fazowych zasilanie wykonać przewodami 3-żyłowymi. Trzecią żyłę łączyć w tablicy rozdzielni z zaciskiem „PE”, przy gniazdach wtyczkowych z kołkiem ochronnym. Przy oprawach oświetleniowych z obudową jeżeli jest metalowa. Obwody siłowe wykonać przewodami 5 – żyłowymi, żyła

jasno niebieska to przewód neutralny „N” żyła żółto – zielona to przewód ochronny „PE”.

Dla obwodów siłowych i gniazd wtyczkowych 1 fazowych, zastosować zabezpieczenie różnicowe i nadmiarowo prądowe.

2.4. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza winna odzwierciedlać stan instalacji wykonanej w trakcie prac instalacyjnych, a więc m.in.: rysunki rzeczywistych przebiegów tras kablowych, rysunki tablic rozdzielczych, rozmieszczenia puszek przyłączeniowych. Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów rezystancji izolacji wszystkich obwodów, skuteczności ochrony od porażeń. Wyniki pomiarów umieścić w protokołach pomiarowych.

2.5. Wskazówki do odbioru instalacji

- *Odbioru instalacji elektrycznych dokonuje komisja powołana po zgłoszeniu przez Wykonawcę zakończenia prac*
- *Zakończenie pracy przy instalacjach polega na wykonaniu pełnego zakresu robót budowlanych związanych z instalacjami, zamontowaniu osprzętu elektrycznego, opraw oświetleniowych, wykonania zaleceń inspektora budowlanego danej jednostki, pomiarów i dokumentacji powykonawczej.*

W czasie odbioru prac należy sprawdzić zgodność instalacji z projektem i dokumentacją powykonawczą, porównać wyniki pomiarów (eksploatacyjnych i testów) z wymaganymi z projektu. Komisja sprawdzi również czy zostały spełnione warunki udzielenia gwarancji producenta na wykonaną instalację. Wykonawca przekaze oświadczenie o wykonaniu prac zgodnie z projektem, zasadami sztuki i Polskimi Normami oraz zobowiązanie wykonania certyfikacji.