

## **OPRACOWANIE ZAWIERA:**

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>4</b>
1.1 Grupy, klasy i kategorie robót.....	4
1.2 Określenia podstawowe.....	4
1.3 Wymagania ogólne dotyczące robót .....	7
1.4 Przekazanie placu budowy .....	7
1.5 Dokumentacja projektowa .....	7
1.6 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną .....	7
1.7 Zabezpieczenie placu budowy .....	8
1.8 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	8
1.9 Ochrona przeciwpożarowa .....	8
1.10 Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	9
1.11 Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	9
1.12 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....	9
1.13 Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	9
1.14 Ochrona i utrzymanie robót.....	10
1.15 Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	10
<b>2. WSTĘP .....</b>	<b>11</b>
2.1 Przedmiot zamówienia .....	11
2.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych .....	11
2.3 Koordynacja prac .....	11
2.4 Zobowiązania wykonawcy .....	11
2.5 Kwalifikacje .....	12
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH, SPRZĘTU, MASZYN I ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH.....</b>	<b>13</b>
3.1 Zgodność .....	13
3.2 Dostawy - prototypy – próbki .....	13
3.3 Jakość dostaw .....	13
3.4 Wybór dostaw .....	14
3.5 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	14
3.6 Wymagania dotyczące środków transportowych.....	14
<b>4. SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>15</b>
<b>5. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH ...</b>	<b>16</b>
5.1 Sprawdzenie wymiarów .....	16
5.2 Kontrola jakości robót .....	16
5.3 Odbiory międzyoperacyjne .....	16
5.4 Odbiory częściowe .....	17

<b>5.5 Szkolenie .....</b>	<b>17</b>
<b>5.6 Dokumentacja powykonawcza .....</b>	<b>17</b>
<b>6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....</b>	<b>19</b>
<b>6.1 Przedmiar robót .....</b>	<b>19</b>
<b>6.2 Ogólne zasady obmiaru robót .....</b>	<b>19</b>
<b>6.3 Zasady określania ilości robót i materiałów .....</b>	<b>20</b>
<b>6.4 Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....</b>	<b>20</b>
<b>6.5 Czas przeprowadzania obmiarów .....</b>	<b>20</b>
<b>7. ODBIÓR ROBÓT I PRZEKAZANIE DO UŻYTKU .....</b>	<b>21</b>
<b>7.1 Kontrola jakości robót .....</b>	<b>21</b>
<b>7.2 Odbiór końcowy .....</b>	<b>21</b>
<b>7.3 Przekazanie do eksploatacji .....</b>	<b>22</b>
<b>7.4 Pomoc techniczna .....</b>	<b>22</b>
<b>7.5 Rękojmia i gwarancje .....</b>	<b>22</b>
<b>8. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH</b>	<b>23</b>
<b>9. DOKUMENTY ODNIESIENIA - NORMY I PRZEPISY .....</b>	<b>24</b>
<b>9.1 Skład dokumentacji wykonawczej .....</b>	<b>24</b>
<b>9.2 Normy i przepisy .....</b>	<b>24</b>
<b>10. TEREN BUDOWY .....</b>	<b>29</b>
<b>10.1 Organizacja robót .....</b>	<b>29</b>
<b>10.2 Harmonogram robót .....</b>	<b>29</b>
<b>10.3 Wprowadzenie na budowę .....</b>	<b>29</b>
<b>10.4 Koordynacja robót .....</b>	<b>30</b>
<b>10.5 Zabezpieczenie interesów osób trzecich .....</b>	<b>30</b>
<b>10.6 Ochrona środowiska i zdrowia ludzi .....</b>	<b>30</b>
<b>10.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy .....</b>	<b>31</b>
<b>10.8 Zaplecze budowy .....</b>	<b>32</b>
<b>10.9 Organizacja ruchu .....</b>	<b>33</b>
<b>10.10 Ogrodzenie .....</b>	<b>33</b>
<b>10.11 Zabezpieczenie chodników i jezdni .....</b>	<b>33</b>
<b>11. OPIS INSTALACJI .....</b>	<b>34</b>
<b>11.1 OPIS OBIEKTU I ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....</b>	<b>34</b>
11.1.1 Przedmiot opracowania .....	34
11.1.2 Ochrona przeciwpożarowa .....	34
11.1.3 Deklaracja zastosowanego sprzętu .....	35
<b>11.2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....</b>	<b>35</b>
11.2.1 Podział odbiorów na kategorie zasilania .....	35
11.2.2 Ustalenie źródeł zasilania .....	36
11.2.3 Wewnętrzne linie zasilające nn .....	36

<b>11.2.4 Systemu rozdziału energii w budynku.....</b>	<b>37</b>
<b>11.2.5 Główne trasy kablowe .....</b>	<b>37</b>
<b>11.2.6 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne .....</b>	<b>38</b>
<b>11.2.7 Rozdzielnica RNN-C.....</b>	<b>38</b>
<b>11.2.8 Zasilacz UPS .....</b>	<b>38</b>
<b>11.2.9 Zasilanie urządzeń ochrony pożarowej .....</b>	<b>38</b>
<b>11.2.10 Ochrona przepięciowa.....</b>	<b>38</b>
<b>11.2.11 Wykonanie instalacji elektrycznych.....</b>	<b>38</b>
11.2.11.1 Wykonanie instalacji elektrycznych.....	38
11.2.11.2 Układanie przewodów i kabli .....	39
11.2.11.3 Oprawy oświetleniowe i źródła światła.....	39
11.2.11.4 Osprzęt instalacyjny.....	40
<b>11.2.12 Instalacja siły i gniazd wtykowych.....</b>	<b>41</b>
<b>11.2.13 Instalacja siły – odbiory technologiczne .....</b>	<b>41</b>
<b>11.2.14 Instalacja siły – odbiory sanitarne .....</b>	<b>41</b>
<b>11.2.15 Instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego.....</b>	<b>41</b>
<b>11.2.16 Instalacja oświetlenia nocnego .....</b>	<b>42</b>
<b>11.2.17 Instalacja odprowadzenia ładunków.....</b>	<b>42</b>
<b>11.2.18 Instalacja ochrony od porażeń i uziemień wyrównawczych .....</b>	<b>42</b>
<b>11.3 OBLICZENIA TECHNICZNE.....</b>	<b>43</b>
11.3.1 Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej .....	43
11.3.2 Dobór zabezpieczeń i przewodów .....	43
11.3.3 Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia .....	43
11.3.4 Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi.....	44
11.3.5 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej .....	44
11.3.6 Obliczenia spadków napięć.....	45
11.3.7 Obliczenia zwarciovowe .....	45
<b>11.4 SYSTEM SYGNALIZACJI ALARMOWEJ POŻARU.....</b>	<b>46</b>
<b>11.5 SIEĆ STRUKTURALNA.....</b>	<b>49</b>
<b>11.6 SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU .....</b>	<b>53</b>
<b>11.7 INSTALACJA VIDEODOMOFONOWA.....</b>	<b>53</b>
<b>11.8 Instalacja monitoringu CCTV.....</b>	<b>54</b>
<b>11.9 Instalacja przyzywowa .....</b>	<b>54</b>
<b>11.10 Instalacja interkomowa .....</b>	<b>56</b>
<b>12. ZESTAWIENIE PRAC, MATERIAŁÓW I SPRZĘTU NIEZBĘDNEGO DO REALIZACJI PROJEKTU .....</b>	<b>57</b>

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1 Grupy, klasy i kategorie robót

- Grupy
  - CPV 45 310 000-3 Prace dotyczące wykonania instalacji elektrycznych
  - CPV 45 216 000-4 Prace dotyczące budowy ośrodków opieki zdrowotnej, krematoriów oraz użyteczności publicznej
  - CPV 25 215 500-2 Obiekty użyteczności publicznej
- Klasa
  - CPV 45 311 000-3 Prace dotyczące kładzenia kabli elektrycznych
  - CPV 45 311 000-0 Wykonania wewnętrznych instalacji elektrycznych
- Kategorie:
  - CPV 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
  - CPV 45 312 100-8 Instalacje pożarowych systemów alarmowych
  - CPV 45 312 311-0 Instalacje oświetlenia
  - CPV 45 314 210-1 Instalacje telefoniczne
  - CPV 45 316 000-5 Prace dotyczące wykonania układów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
  - CPV 45 315 700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych
  - CPV 45 311 100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych (linie zasilające dla rozdzielnic elektrycznych, oświetlenia i gniazd wtykowych, oraz zasilania urządzeń wentylacyjno-klimatyzacyjnych).
  - CPV 45 311 200-2 Roboty w zakresie oprav elektrycznych (osprzęt)
  - CPV 45 315 100-9 Instalacyjne roboty elektryczne (przeciwpożarowe i uziemień wyrównawczych)
  - CPV 45 317 000-2 Inne instalacje elektryczne
  - CPV 45 315 100-9 Instalacyjne roboty elektryczne (badania i pomiary)

### 1.2 Określenia podstawowe

Użyte w opracowaniu określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Budowa** – wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu.

**Budowla** – obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny.

**Data Rozpoczęcia** – oznacza datę rozpoczęcia robót i datę przekazania Wykonawcy placu budowy.

**Dokumentacja projektowa** – oznacza dokumentację, zawierającą opis techniczny, rzuty, schematy, załączniki i rozrysowane detale,

**Droga tymczasowa** (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**Dziennik budowy** – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami według prawa kraju, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

**Inspektor nadzoru** – oznacza osobę posiadającą uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie według prawa kraju, wyznaczoną przez Inspektora nadzoru do działania jako inspektor nadzoru i wymienioną w Umowie.

**Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie według prawa kraju, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

**Księga obmiarów** – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący według prawa kraju do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

**Laboratorium uprawnione** – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**Materiały** – oznaczają wszelkiego rodzaju rzeczy (inne niż Urządzenia) mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych, włącznie z pozycjami obejmującymi same dostawy (jeżeli występują), które mogą być dostarczone przez Wykonawcę według Umowy.

**Obiekt budowlany** – jest to budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi lub budowla lub obiekt małej architektury.

**Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Oferta** – oznacza dokument zatytułowany oferta, który został wypełniony przez Wykonawcę i zawiera podpisaną ofertę na Roboty, skierowaną do Zamawiającego.

**Plac budowy** – oznacza miejsca gdzie mają być realizowane Roboty Stałe i do których mają być dostarczone Urządzenia i Materiały oraz wszelkie inne miejsca wyraźnie w Umowie wyszczególnione jako stanowiące części Placu Budowy.

**Podwykonawca** – oznacza każdą osobę wymienioną w Umowie jako podwykonawca, lub jakąkolwiek osobę wyznaczoną jako podwykonawca, dla części Robót; oraz prawnych następców każdej z tych osób.

**Polecenie Inspektora nadzoru** – wszelkie polecenia i dodatkowe lub zmodyfikowane Rysunki, które mogą być konieczne do realizacji Robót i usunięcia wszelkich wad zgodnie z Umową, przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru lub upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego, jeśli to tylko możliwe wydawane na piśmie.

**Projektant** - uprawniona według prawa kraju osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Protokół odbioru ostatecznego** – oznacza Świadectwo Wykonania Robót po ich całkowitym zakończeniu.

**Przedmiar Robót** – oznacza dokumenty o takiej nazwie (jeśli są) objęte Wykazami włączone do Dokumentacji projektowej, stanowiący załącznik do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ).

**Przedstawiciel Wykonawcy** – oznacza osobę, wymienioną przez Wykonawcę w Umowie lub wyznaczoną w razie potrzeby przez Wykonawcę, która działa w imieniu Wykonawcy.

**Przedsięwzięcie budowlane** – kompleksowa realizacja.

**Rekultywacja** – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Roboty** – oznaczają Roboty Stałe i Roboty Tymczasowe lub jedno z nich, zależnie co jest odpowiednie.

**Roboty Stałe** – oznaczają roboty stałe, które mogą być zrealizowane przez Wykonawcę według Umowy.

**Roboty Tymczasowe** – oznaczają wszystkie tymczasowe roboty wszelkiego rodzaju (inne niż Sprzęt Wykonawcy) potrzebne na Placu Budowy do realizacji i ukończenia Robot Stałych oraz usunięcia wszelkich wad.

**Rysunki** – oznaczają rysunki Robót, włączone do Dokumentacji projektowej, oraz wszelkie rysunki dodatkowe i zmienione, wydane przez (lub w imieniu) Zamawiającego zgodnie z Umową.

**Specyfikacja** – oznacza dokument zatytułowany Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) w postępowaniu przetargowym, w ramach którego zawarta została Umowa pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

**Specyfikacja techniczna** – oznacza dokument zatytułowany Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót stanowiący załącznik do SIWZ.

**Sprzęt Wykonawcy** – oznacza wszystkie aparaty, maszyny, pojazdy i inne rzeczy, potrzebne do realizacji i ukończenia Robót oraz usunięcia wszelkich wad. Jednakże Sprzęt Wykonawcy nie obejmuje Robót Tymczasowych, Sprzętu Zamawiającego (jeżeli występuje), Urządzeń, Materiałów, lub innych rzeczy, mających stanowić lub stanowiących część Robót Stałych.

**Sprzęt Zamawiającego** – oznacza aparaty, maszyny, pojazdy (jeśli są) udostępnione przez Zamawiającego do użytku Wykonawcy przy realizacji Robót jak podano w Specyfikacji; ale nie obejmuje Urządzeń, jeszcze nie przyjętych przez Zamawiającego.

**Strona** – oznacza Zamawiającego lub Wykonawcę, w zależności jak tego wymaga kontekst.

**Umowa** – oznacza akt umowny, Warunki Szczególne Umowy, Warunki Ogólne Umowy, Ofertę Wykonawcy wraz z załącznikami, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, dokumentację projektową, Rysunki, Wykazy, i inne dokumenty (jeśli są) wskazane w Umowie.

**Urządzenia** – oznaczają aparaty, maszyny i pojazdy mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych.

**Wykazy** – oznaczają dokumenty tak zatytułowane, wypełnione przez Wykonawcę i dostarczone wraz z Ofertą i włączone do Umowy. Dokumenty te mogą zawierać Przedmiar Robót, dane, spisy oraz wykazy stawek i/lub cen.

**Wykonawca** – oznacza osobę(y) wymienioną(e) jako wykonawca w umowie oraz prawnych następców tej osoby(ów).

**Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową.

**Załącznik do oferty** – oznacza wypełnione strony zatytułowane załącznik do oferty, które są załączone do Oferty i stanowią jej część.



**Zamawiający** – oznacza osobę, wymienioną jako Zamawiający w Umowie oraz prawnych następców tej osoby.

**Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową.

### **1.3 Wymagania ogólne dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i zmianami wnoszonymi przez Projektanta i Inspektora Nadzoru w czasie procesu inwestycyjnego.

### **1.4 Przekazanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach Umowy przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i jeden specyfikacji technicznej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanego terenu budowy pod względem technicznym, oraz bezpieczeństwa ludzi, budynku, urządzeń i sprzętów.

### **1.5 Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach Umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

### **1.6 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach Umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach Umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który spowoduje wniesienie odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia rozbieżności, podane na rysunku wymiary są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Wielkości określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowy, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### **1.7 Zabezpieczenie placu budowy**

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi nadzoru projekt zagospodarowania placu budowy lub planów organizacji i ochrony placu budowy do jego akceptacji.

Wykonawca zabezpieczy plac u budowy na okres trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia plac budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę Umowną.

### **1.8 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać plac budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

### **1.9 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Od wykonawcy wymagane będzie utrzymywanie sprawnego sprzętu przeciwpożarowego, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, zapleczu budowy i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.



### **1.10 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie jonizujące, elektromagnetyczne lub magnetyczne o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami technicznymi, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

### **1.11 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable, kanały itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na placu budowy i powiadomić Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### **1.12 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

### **1.13 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 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.

Kierownik budowy przed rozpoczęciem robót sporządzi lub zapewni sporządzenie zgodnie z art. 21 ustawy Prawo budowlane, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego „planem bioz” na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzonej przez projektanta i obowiązujących aktów prawnych.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie Umownej.

#### **1.14 Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót i przekazanie obiektu Zamawiającemu.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.15 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i na bieżąco będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. WSTĘP**

### **2.1 Przedmiot zamówienia**

Niniejsza specyfikacja obejmuje spis warunków wykonania robót dla przebudowy pomieszczeń na I piętrze w budynku „C” na potrzeby utworzenia Oddziału Chorób Zakaźnych w Powiatowym Zakładzie Opieki Zdrowotnej w Starachowicach ul. Radomska 79 27-200 Starachowice. Opracowanie niniejsze określa ogólne dane techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące robót dotyczących projektu instalacji elektrycznych i teletechnicznych

### **2.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Przewiduje się wykonanie następujących instalacji:

Instalacje elektryczne wewnętrzne:

- oświetlenia ogólnego i miejscowego,
- oświetlenia ewakuacyjnego i podświetlanych znaków kierunkowych,
- siły – gniazda ogólnego przeznaczenia,
- siły – komputery,
- siły – zasilanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- siły – zasilania urządzeń technologicznych,
- zdalnych sterowań i wskazań,
- odprowadzania ładunków z podłogi elektrostatycznej,
- ochrony od porażeń i uziemień wyrównawczych,
- połączeń wyrównawczych,

Instalacje teletechniczne:

- system sygnalizacji pożaru,
- sieć teleinformatyczna
- kontroli dostępu,
- zdalnego monitoringu (CCTV)
- przyzywowa,
- videofonowa,
- interkomowa

### **2.3 Koordynacja prac**

Wykonawca wyznaczy osobę odpowiedzialną za prace, która będzie jedyną osobą uprawnioną do kontaktów z Zamawiającym i Wykonawcą. Osoba ta powinna posiadać niezbędne kwalifikacje i pełnomocnictwo do udzielania odpowiedzi na wszystkie pytania techniczne i finansowe dotyczące obiektu, podczas całego okresu trwania prac wykonawczych, prób, odbioru i gwarancji.

### **2.4 Zobowiązania wykonawcy**

Wykonawca, przystępujący do robót, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji wykonawczej.

Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnego i doskonale funkcjonującego obiektu. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym

terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach instalacji, lub wynikającego z samej koncepcji. Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyka istniejące na budowie.

## **2.5 Kwalifikacje**

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje. Dotyczy to stosownych dokumentów dotyczących wykonawcy i nadzorcom prac przez odpowiednie osoby jak i ewentualna praca w warunkach uciążliwych i na wysokości.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH, SPRZĘTU, MASZYN I ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH**

#### **3.1 Zgodność**

Przy wykonywaniu robót instalacji należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami, które spełniają te warunki są:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- dopuszczone do jednostkowego stosowania są również wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

Wyroby budowlane muszą być zgodne z postanowieniami Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r(Dz. U. Nr 92, poz. 881), a w szczególności w zakresie:

- wprowadzenia do obrotu, oznakowania,
- zgodności z Polską Normą, lub odpowiednią Aprobata techniczną.

#### **3.2 Dostawy - prototypy – próbki**

Nie dotyczy

#### **3.3 Jakość dostaw**

Używane będą wyłącznie urządzenia nowe, najlepszej jakości, standardowe, o ogólnie znanej marce oraz łatwo zastępowalne urządzeniami produkcji krajowej, możliwymi do zrealizowania w krótkim czasie.

Materiały, elementy lub zespoły używane muszą odpowiadać postanowieniom, zawartym w dokumentach kontraktowych, jak również w zamówieniach. Jeśli stanowią przedmiot norm, muszą posiadać atesty. Wszystkie urządzenia muszą posiadać oznaczenie stopnia ochrony.

### **3.4 Wybór dostaw**

Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca przedstawi do aprobaty kompletną listę wyrobów i urządzeń, które zastosuje do wykonawstwa. Wykonawca powinien dostarczyć na poparcie katalogi, szkice i rysunki, które ewentualnie będą od niego wymagane. Każda propozycja Wykonawcy, która nie będzie odpowiadać technicznie, jakościowo lub estetycznie przewidzianym w projekcie urządzeniom, będzie mogła być odrzucona.

W zależności od potrzeb Wykonawcy, może być zażądane przedstawienie prototypów, próbek lub montażu prowizorycznych na miejscu robót, aby umożliwić weryfikację niektórych dostaw ze względu na:

- ich zgodność z określeniami i specyfikacjami umowy,
- ich uruchomienie,
- ich połączenie z innymi elementami.

Próbki wyrobów i urządzeń zostaną dostarczone przez Wykonawcę i złożone w baraku na placu budowy. Będą one służyły jako zatwierdzony wzór do realizacji prac. Wykonawca nie może złożyć żadnego zamówienia na urządzenia (chyba że na jego ryzyko), tak długo jak próbka lub odpowiadający prototyp nie zostanie zatwierdzony przez Zamawiającego, Wykonawcę i Projektanta.

### **3.5 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

Maszyny i inne urządzenia techniczne należy eksploatować, konserwować i naprawiać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający ich sprawne działanie.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny być ustawione i użytkowane zgodnie z wymaganiami producenta i ich przeznaczeniem.

Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:

- utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność;
- stosowane wyłącznie do prac do jakich zostały przeznaczone;
- obsługiwane przez wyznaczone osoby.

Eksploatowane na budowie urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny posiadać ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń. Na stanowiskach pracy przy stacjonarnych maszynach i innych urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji.

### **3.6 Wymagania dotyczące środków transportowych**

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót budowlanych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowiska na placu budowy.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

W czasie transportu oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń Wytwórców, a w szczególności:



- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz środka transportowego;
- na czas transportu elementy mogące ulec uszkodzeniu należy zdemontować i odpowiednio zabezpieczyć;
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować , nie narażając ich na uderzenia , ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.

#### **4. SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Sposób wykonania robót budowlanych określony został w dokumentacji projektowej, z którą Wykonawca musi bezwzględnie się zapoznać. Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową instalacji elektrycznych i teletechnicznych w koordynacji do dokumentacji projektowych wszystkich branż, z obowiązującymi przepisami oraz ze sztuką budowlaną.

## **5. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1 Sprawdzenie wymiarów**

Wykonawcy powinni dokładnie sprawdzić zgodność wszystkich wymiarów z planami i upewnić się, że nie ma rozbieżności między planami ogólnymi, planami szczegółowymi i niniejszym opracowaniem. Wykonawcy upewnią się na miejscu, że zachowanie wymaganych rozmiarów jest możliwe i w razie błędu lub niedopatrzenia uprzedzą Zamawiającego i Projektanta, który udzieli odpowiednich wyjaśnień oraz dokona koniecznych sprostowań. Za błędy i modyfikacje dotyczące któregośkolwiek zestawu odpowiedzialni są tylko i wyłącznie Wykonawcy, którzy nie będą przestrzegać powyższej zasady.

### **5.2 Kontrola jakości robót**

Jakość świadczeń i wykonania musi odpowiadać normom i przepisom polskim względnie europejskim. W oparciu o zawarte w wykazie świadczeń dane dotyczące typu, części i materiałów konstrukcyjnych oraz wymiarów za opisany uważa się również przebieg procesu produkcyjnego, aż do wykonania kompletnego świadczenia z uwzględnieniem zasad techniki i przepisów wykonawczych.

Po wykonaniu robót a przed oddaniem, Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób montażowych, oraz dokonania stosownych pomiarów. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonanych prac i zastosowanych materiałów, oraz ich zgodność z wymogami dokumentacji technicznej i zaleceniami Inspektora Nadzoru

Próby i sprawdzenia odbiorcze instalacji należy wykonać zgodnie z PN.

Do odbioru robót należy przedstawić ważne świadectwa dopuszczenia dla wszystkich kluczowych elementów instalacji.

Kontrola jakości powinna obejmować sprawdzenie:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwego podłączenia przewodów fazowego i neutralnego do gniazd
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
- wykonanie pomiarów zgodnie z punktem 5 wraz z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.
- rzetelnego, fachowego wykonania instalacji
- stanu technicznego zainstalowanego osprzętu, gniazd i opraw oświetleniowych
- kompletności opraw oświetleniowych (rastry, pokrywy, źródła światła)

### **5.3 Odbiory międzyoperacyjne**

Przy robotach budowlanych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe, międzyoperacyjne i częściowe, których głównym celem jest osiągnięcie wysokiej jakości robót.

Odbiór międzyoperacyjny jest to odbiór zakończonego etapu robót mającego istotny wpływ na prawidłowe wykonanie dalszych prac.

Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót przy udziale majstrów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonawstwie danego rodzaju robót oraz

ewentualnie przedstawiciel Zamawiającego lub Inwestora i inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy.

Z każdego dokonanego odbioru powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które powinny być wykonane przed podjęciem dalszych prac.

Wyniki dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinny być wpisane do dziennika budowy.

#### **5.4 Odbiory częściowe**

Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu lub instalacji, stanowiąca etapową całość jak również elementy obiektu przewidziane do zakrycia w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru. Odbiór tych robót powinien być przeprowadzony komisyjnie w obecności przedstawiciela Zamawiającego.

Z dokonanego odbioru należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia.

#### **5.5 Szkolenie**

Wykonawca zapewni szkolenie personelu eksploatacyjnego. Osoby te muszą być przeszkolone w zakresie użytkowania i parametryzacji systemu, jak również w zakresie właściwej konserwacji sprzętu. Szkolenie na miejscu, na zainstalowanym sprzęcie, powinno wynosić co najmniej 2/3 przewidzianego szkolenia. Koszty transportu personelu prowadzącego szkolenie powinny być wliczone do ceny.

Do dokumentów eksploatacyjnych zostaną dołączone komentarze i ilustracje z ćwiczeniami praktycznymi, zawierające:

- opis obsługi aparatury i sterowania instalacjami,
- ostrzeżenie w zakresie zachowania szczególnych środków ostrożności w czasie użytkowania,
- bieżące operacje konserwacyjne.

#### **5.6 Dokumentacja powykonawcza**

Po wykonaniu prac Wykonawca przedłoży Inwestorowi dokumentację powykonawczą.

Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi:

- zaktualizowany - po wykonaniu robót - projekt wykonawczy;
- komplet protokołów prób montażowych;
- protokoły rozruchu technologicznego;
- komplet świadectw jakości oraz kart gwarancyjnych materiałów i aparatów dostarczonych przez Wykonawcę robót wraz ze wskazaniem producentów, dostawców i lokalnych służb naprawczych;
- instrukcje eksploatacji wykonanych instalacji i zainstalowanych urządzeń, o ile urządzenia te odbiegają parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych;
- oświadczenie pisemne Wykonawcy stwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i obowiązującymi przepisami;
- protokoły przeszkolenia personelu obsługi w zakresie instalacji elektrycznych

- wykaz dodatkowych urządzeń względnie części zamiennych przekazywanych Użytkownikowi.
- Atesty wszystkich użytych elementów systemów i instalacji,
- Instrukcje obsługi, ew. dokumentacje techniczno-ruchowe kluczowych elementów systemu,
- Komplet protokołów badań i pomiarów:
  - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
  - rezystancji izolacji przewodów
  - działania wyłączników różnicowych
  - impedancji pętli zwarciovych
  - natężenia oświetlenia w pomieszczeniach
  - protokoły pomiarów rezystancji izolacji, żył linii dozorowych, uziemienia;

W porozumieniu z dostawcami systemów i instalacji, oraz urządzeń i Inwestorem powinna zostać ustanowiona i udokumentowana procedura planowanej konserwacji, wtórnego testowania systemu i sprzętu według zaleceń dostawcy systemu i producenta oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Powyższe dotyczy instalacji elektrycznych.

Prawna dokumentacja powykonawcza powinna obejmować:

- zaktualizowane dokumenty prawne włącznie z tymi, które powstały w czasie trwania wykonawstwa;
- dziennik budowy;
- protokoły ewentualnych odbiorów częściowych;
- korespondencję mającą istotne znaczenie dla prac komisji odbioru końcowego;
- inne dokumenty w zakresie zależnym od charakteru i specjalności robót.

Skreślenia, poprawki, uzupełnienia i adnotacje wprowadzone na odbitkach opracowań projektowych powinny być wykonane trwałą techniką graficzną, omówione oraz podpisane przez osobę dokonującą zapisów wraz z datą ich dokonania.

## **6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

### **6.1 Przedmiar robót**

Oferenci powinni dokładnie przestudiować całość dokumentacji przetargowej, aby wykonać swoje oferty będąc w pełni świadomym całej odpowiedzialności.

Ceny i wartość wstawiane do przedmiaru robót powinny być wartościami globalnymi dla robót opisanych w tych pozycjach, włączając koszty i wydatki konieczne dla wykonania opisanych robót razem z wszelkimi robotami tymczasowymi, pracami towarzyszącymi i instalacjami, które mogą okazać się niezbędne oraz zawierać wszelkie ogólne ryzyko, obciążenia i obowiązki przedstawione lub zawarte w dokumentach, na których oparty jest przetarg.

Nakłady robocizny, oprócz czynności podstawowych, muszą uwzględniać również następujące roboty i czynności:

- transport sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi z miejsca składowania na miejsce wbudowania;
- kontrolę stanu jakości materiałów;
- przemieszczenie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego;
- montaż, demontaż i przestawianie rusztowań dla prac wykonywanych na wysokości do 4m;
- wykonywanie czynności pomocniczych;
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej;
- usuwanie wad i usterek;
- udział w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.

Nakłady zużycia materiałów należy określać na podstawie aktualnego Katalogu Jednostkowych Norm Zużycia Materiałów Budowlanych. Nakłady na materiały pomocnicze przyjmować w wysokości 2,5% wartości materiałów podstawowych.

Przyjęte nakłady pracy sprzętu muszą uwzględniać zastosowanie pełnosprawnego sprzętu i maszyn oraz środków transportu, właściwych dla danego rodzaju robót, a także wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Zakłada się, że koszty organizacyjne, ogólne, zysk i upusty dla wszystkich zobowiązań są równo rozłożone na wszystkie ceny jednostkowe.

Nie uwzględnia się żadnych strat materiałów albo ich ilości w czasie ich transportu.

Zastosowane jednostki obliczeniowe są takie same jak określone i dopuszczone w Międzynarodowym Systemie (SI).

### **6.2 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, w jednostkach określonych w wycenionym przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Zamawiający będzie powiadomiony co najmniej 3 dni przed zamierzonym terminem dokonania obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót.

### **6.3 Zasady określania ilości robót i materiałów**

Obmiaru robót dokonuje się z natury w jednostkach określonych w poszczególnych pozycjach przedmiaru robót.

O ile nie zostało to wyrażnie i dokładnie określone w dokumentacji przetargowej, mierzone powinny być tylko roboty stałe. Roboty winny być mierzone netto do wymiarów pokazanych na rysunkach, bądź poleconych na piśmie przez Zamawiającego, o ile nie zostało to w kontrakcie wyrażnie opisane, bądź zalecone inaczej.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości – po prostej prostopadłej do elementu.

Jeżeli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup> - jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach.

### **6.4 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru robót będą dostarczone przez Wykonawcę, a przed ich użyciem zaakceptowane przez Zamawiającego.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą posiadać ważne świadectwa atestacji.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji robót.

### **6.5 Czas przeprowadzania obmiarów**

Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z harmonogramu robót i płatności lub w innym czasie uzgodnionym przez Wykonawcę i Zamawiającego. W szczególności:

- obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu robót i zmianie Wykonawcy;
- obmiar robót zanikających będzie przeprowadzany w czasie wykonywania tych robót;
- obmiar robót ulegających zakryciu będzie wykonywany przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami w formie uzgodnionej z Zamawiającym.



## **7. ODBIÓR ROBÓT I PRZEKAZANIE DO UŻYTKU**

### **7.1 Kontrola jakości robót**

Po wykonaniu robót a przed oddaniem, Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób montażowych, oraz dokonania stosownych pomiarów. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonanych prac i zastosowanych materiałów, oraz ich zgodność z wymogami dokumentacji technicznej i zaleceniami Inspektora Nadzoru

Próby i sprawdzenia odbiorcze instalacji należy wykonać zgodnie z PN.

Do odbioru robót należy przedstawić ważne świadectwa dopuszczenia dla wszystkich kluczowych elementów instalacji.

Kontrola jakości powinna obejmować sprawdzenie:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwego podłączenia przewodów fazowego i neutralnego do gniazd,
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,
- wykonanie pomiarów zgodnie z punktem 5 wraz z przekazaniem wyników do protokołu odbioru,
- rzetelnego, fachowego wykonania instalacji,
- stanu technicznego zainstalowanego osprzętu, gniazd i opraw oświetleniowych,
- kompletności opraw oświetleniowych (rastry, pokrywy, źródła światła).

### **7.2 Odbiór końcowy**

Dla przeprowadzenia odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

- powykonawczą dokumentację techniczną,
- protokoły z pomiarów wymienionych w punkcie 5,
- oświadczenie o zakończeniu robót i gotowości przekazania obiektu do eksploatacji, wraz z notatką, że prace zostały wykonane zgodnie z projektem i Polskimi Normami,
- atesty,
- dziennik budowy,
- notatki potwierdzające zmiany materiałowe wprowadzane podczas realizacji projektu (np. z akceptacją Inwestora, Inspektora Nadzoru, lub projektanta branżowego),
- inne dokumenty wymagane przez Inspektora Nadzoru.

Przed odbiorem obiektu Zamawiający z udziałem Użytkownika, dokona kontroli wykonania prac. Do tego czasu Wykonawca musi zakończyć uruchomienie wszystkich instalacji, wykonać niezbędne próby i przygotować dokumentację z przeprowadzonych prób.

Odbioru końcowego od Wykonawcy dokonuje przedstawiciel Zamawiającego (Inwestora). Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli Użytkownika oraz kompetentnych organów.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca robót zobowiązany jest do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru ( patrz punkt „Dokumentacja powykonawcza”);
- złożenia pisemnego wniosku o dokonanie odbioru;

- umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z w/w dokumentami i przedmiotem odbioru.

Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia niezbędnej pomocy w czasie prac komisji odbioru w tym zapewnieniu wykwalifikowanego personelu, narzędzi i urządzeń pomiarowo-kontrolnych w celu wykonania wszystkich działań i weryfikacji, które będą mogły być od niego zażądane.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektową – kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;
- dokonać prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie;
- sprawdzić kompletność oraz jakość wykonanych robót i funkcjonowanie urządzeń;
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów częściowych.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy oraz osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie Zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z jej uzasadnieniem.

### **7.3 Przekazanie do eksploatacji**

Budynek może być przejęty do eksploatacji (w posiadanie) po przekazaniu całości robót wykonanych w obiekcie po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

Przekazanie obiektu do eksploatacji Zamawiającemu (Użytkownikowi) nie zwalnia Wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek zgłoszonych przez Użytkownika w okresie trwania rękojmi tj. w okresie gwarancyjnym.

### **7.4 Pomoc techniczna**

Pomoc techniczna zostanie zapewniona w okresie 1 miesiąca po odbiorze końcowym. Pomoc ta może być realizowana poprzez:

- wezwanie telefoniczne, pod warunkiem, że interwencja nastąpi w okresie maks. 1/2 dnia,
- stałą obecność wykwalifikowanego personelu, pełniącego dyżur na miejscu.

### **7.5 Rękojmia i gwarancje**

Wykonawca zapewni gwarancje właściwego funkcjonowania urządzeń, które dostarczył i zainstalował, biorąc pod uwagę warunki fizyczne i klimatyczne miejsca.

Wszystkie dostarczone urządzenia będą nowe i będą posiadać gwarancję. Gwarancja ta będzie obejmować wszystkie wady, zarówno zauważalne, jak i ukryte, zastosowanych materiałów, oraz wszystkie wady konstrukcji lub wykonawstwa jak i dobrego

funkcjonowania instalacji, zarówno jako całości jak i poszczególnych części składowych.

W tym celu Wykonawca podejmie niezbędne kroki, aby uzyskać ewentualne przedłużenie gwarancji od swoich dostawców.

Wykonawca będzie odpowiedzialny na tych samych warunkach za wszelkie dostawy, które zleci swoim podwykonawcom.

Wykonawca zobowiązuje się do zastąpienia, naprawy lub wymiany, na własny koszt, wszystkich części lub elementów uznanych za wadliwe podczas okresu gwarancji.

Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza Inwestor w porozumieniu z Wykonawcą. W przypadku niedotrzymania przez Wykonawcę robót zobowiązań wynikających z rękojmi Zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych i odszkodowania.

Mają zastosowanie ogólne obowiązujące przepisy dotyczące rękojmi, kar umownych i odszkodowań oraz ewentualne szczegółowe zapisy zawarte w umowie na wykonanie robót.

## **8. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wykonaniem prac tymczasowych i towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i będą uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych robót.

## **9. DOKUMENTY ODNIESIENIA - NORMY I PRZEPISY**

### **9.1 Skład dokumentacji wykonawczej**

Dokumentacja wykonawcza zawiera następujące dokumenty:

- przedmiar robót;
- niniejsza ogólna specyfikacja techniczna;
- opis techniczny,
- komplet rysunków technicznych wraz ze wszystkimi wymaganymi opiniami i uzgodnieniami

### **9.2 Normy i przepisy**

Wszystkie roboty muszą zostać wykonane fachowo, zgodnie z normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej obowiązującymi w Polsce w momencie składania ofert.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.06.156.1118) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690 ) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych znakiem CE (Dz.U.04.195.2011) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 roku w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U.07.155.1089) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz.U.03.169.1650) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.09.178.1380) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku - Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami (Dz.U.06.89.625).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym. (Dz.U. 2000 nr 122 poz. 1321) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych. (Dz.U. 1994 nr 24 poz. 83)

- Rozporządzenie MSWiA z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191, poz. 1596, z 2003 r. Nr 178, poz. 1745),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 109, poz. 704, z 2004 r. Nr 246, poz. 2468), z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 lipca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej ( Dz. U. 2009 Nr 119, poz. 998).
- Ustawa „o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym” z dnia 27 marca 2003 r. Dz. U. Nr 80, poz. 715, 716, 717, z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz.U.Nr 47, poz.401 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej Dz. U. Nr 90, poz. 575 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi” Dz.U.Nr 151, poz.1256 z późniejszymi zmianami,
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-42:2011/A1:2015-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-IEC 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia
- PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączanie izolacyjne łączenie i sterowanie – Sekcja 534. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-HD 308 S2:2007 - Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz przewodach sznurowych
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa)
- PN-ISO 6790:1996 Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej, wyszczególnienie.
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-N-01256-5 Znaki bezpieczeństwa -- Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- PN-EN-60598-2-22:2015-01 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe - - Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 12665:2011 Światło i oświetlenie - Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
- PN-EN ISO 7010:2012 Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-7-701:2010/AC:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
- PN-IEC 60364-7-713:2005 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Meble
- PN-EN 81-28: 2004 „Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Dźwigi osobowe i towarowe – Cz 28: Zdalne alarmowanie w dźwigach osobowych i towarowych.”,
- BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50174-1:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50098-1:2001/A1:2004 Okablowanie informatyczne na terenie użytkownika -- Część



#### 1: Podstawowy dostęp do sieci ISDN

- PN-EN 50098-2:2001 Okablowanie informatyczne na terenie użytkownika -- Część 2: Dostęp pierwotny do sieci ISDN 2048 kbit/s i interfejs sieciowy łącza dzierżawionego
- PN-EN 61935-1:2010 Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173
- PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania
- Norma międzynarodowa ustanowiona przez ISO/IEC JTC 1 / S.C. 25 / WG 3, opisująca systemy okablowania strukturalnego, m. in. klasy D, E i F z zastosowaniem komponentów odpowiednio kategorii 5, 6 i 7.
- PKN-CEN/TS-54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej
- PN-EN 54-1:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej – Wprowadzenie
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 2: Centralne sygnalizacji pożarowej
- PN-EN 54-3:2014-12 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej Część 3: Pożarowe sygnalizatory akustyczne
- PN-EN 54-4:2001 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 4: Zasilacze
- PN-EN 54-5:2003 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej Część 5: Punktowe czujniki ciepła
- PN-EN 54-7:2004 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej Część 7: Czujniki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji
- PN-EN 54-10:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 10: Czujki płomienia – czujki punktowe
- PN-EN 54-11:2004 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe
- Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej SITP WP – 02:2010 wydanych przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa (SITP) z 2011 roku
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia
- PN-EN 54-20:2010 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 20: Czujki dymu zasysające
- PN-EN 54-23:2010 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 23: Pożarowe urządzenia alarmowe – sygnalizatory optyczne.
- PN-EN 62676-1-1:2014-06 Systemy alarmowe. Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 1: wymagania systemowe.
- PN-EN 50132-5-3:2013-04 Systemy alarmowe -- Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 5-3: Transmisja wideo -- Analogowa i cyfrowa transmisja wideo
- PN-EN 62676-1-2:2014-06 Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-2: Wymagania systemowe -- Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji

- PN-EN 50133-1:2007 Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia. Część 1; Wymagania systemowe.
- PN-EN 50133-2-1:2002 Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach. Część 2-1: wymagania dla podzespołów.
- PN-EN 50133-2-1:2002 Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: zasady stosowania.

Jak również z innymi PN, przepisami sanitarnymi, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

Przewiduje się, że wszystkie urządzenia i materiały nie odpowiadające wymogom zawartym w w/w rozporządzeniach, przepisach i normach nie zostaną przyjęte do użycia w obiekcie. W przypadku nieuprawnionego zainstalowania, ich demontażem, usunięciem i zastąpieniem zostanie obciążony Wykonawca.

W przypadku, gdy w trakcie trwania dalszych etapów projektowania wejdą w życie nowe przepisy i rozporządzenia Wykonawca zobowiązany będzie do ich przestrzegania i dostosowania projektu w ramach zobowiązań umowy do czasu formalnego przekazania dokumentacji do Zamawiającego.

W przypadku, gdy w trakcie trwania budowy wejdą w życie nowe przepisy i rozporządzenia, Wykonawca zobowiązany będzie do pisemnego powiadomienia o w/w fakcie Inwestora, Generalnego projektanta, Architekta, oraz Kierownika robót jak i do stosowania się do nich.

Materiały nie znormalizowane oraz te, które nie odpowiadają wyżej wyszczególnionym wymogom będą stanowić przedmiot opinii technicznej wydanej przez stosowne władze.

W wypadku wprowadzenia nowych przepisów obowiązujących przed datą odbioru prac Wykonawca, przed dalszym kontynuowaniem prac poinformuje o tym fakcie Inwestora i przygotuje kosztorys dotyczący przystosowania obiektu do nowych przepisów o ile to przystosowanie ma wpływ na cenę jego wykonania.

Należy stosować się do poleceń:

- Nadzoru budowlanego,
- Ochrony ppoż.,
- BHP,
- San-Epid
- innych uprawnionych służb .

## **10. TEREN BUDOWY**

### **10.1 Organizacja robót**

Przy budowie, oddawaniu do użytku i utrzymaniu obiektów budowlanych należy stosować się unormowań zawartych w Ustawie z dnia 7 lipca 1994r „Prawo budowlane” w aktualnie obowiązującej wersji.

### **10.2 Harmonogram robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonawca powinien opracować:

- harmonogram robót, uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy, jak również metody, sposoby i technologie wykonawstwa oraz niezbędne roboty wstępne i pomocnicze;
- założenia i wytyczne dla zagospodarowania placu budowy.

Przy ustalaniu kolejności i sposobu wykonywania poszczególnych rodzajów robót należy uwzględnić:

- warunki równoczesnego wykonywania kilku rodzajów robót na odcinkach przylegających do siebie lub położonych jeden nad drugim, w celu zapobieżenia nieszczęśliwym wypadkom i możliwości powstawania przeszkód w równoczesnym wykonywaniu robót na tych odcinkach;
- warunki zapobiegające potrzebie dokonywania zmian w elementach lub częściach obiektu już wykonanego przy późniejszym wykonywaniu dalszych robót;
- potrzebę zastosowania środków ochronnych przy wykonywaniu robót, przy których bezpieczeństwo pracowników i innych osób mogłoby być zagrożone.

### **10.3 Wprowadzenie na budowę**

Wprowadzenie na budowę odbywa się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowane spisaniem protokołu.

Przy przekazywaniu terenu Zleceniodawca obowiązany jest dostarczyć Wykonawcy plan urządzeń podziemnych, znajdujących się na terenie robót względnie złożyć pisemne oświadczenie, że w danym terenie nie ma żadnych urządzeń podziemnych.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z terenem, na którym będą prowadzone roboty.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, czy teren, na którym roboty mają być wykonywane, jest odpowiednio przygotowany oraz uzgodnić z Zamawiającym sprawę ewentualnych prac pozostających do wykonania w celu prawidłowego przygotowania terenu. Należy tu m.in.:

- w przypadku stwierdzenia w gruncie lub na nim nie wykazanych w dokumentacji kabli, przewodów lub innych urządzeń – usunięcie lub zabezpieczenie ich, po uzgodnieniu z organem, do którego kompetencji należy utrzymanie urządzeń lub nadzór nad nimi;
- w razie istnienia napowietrznych przewodów elektrycznych i niemożliwości ich usunięcia – zabezpieczenie przewodów w sposób umożliwiający właściwe i bezpieczne wykonywanie robót;
- drogi na placu budowy powinny być odpowiednio dostosowane do środków transportowych, przewidywanego ciężaru przewożonych materiałów i innych przedmiotów oraz urządzeń dostarczanych na plac budowy. Szerokość i położenie dróg powinny odpowiadać wymaganiom dostarczenia, bez względu na warunki atmosferyczne, materiałów i innych przedmiotów bez ich uszkodzenia do odpowiednich stanowisk pracy.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien otrzymać od Zleceniodawcy pisemne oświadczenie o uzyskaniu od właściwego organu administracji pozwolenia na budowę

dla obiektu i robót budowlano – montażowych objętych zatwierdzonym projektem, bądź kopię tej decyzji.

#### **10.4 Koordynacja robót**

Koordynacja robót budowlano – montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego.

Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót, względnie ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych. Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót specjalistycznych.

Koordynacją należy objąć również pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi, jeśli Wykonawca robót elektrycznych nie będzie ich wykonywać własnymi siłami, takich jak np. naprawa nawierzchni, stawianie rusztowań itp.

Wykonawca wyznaczy osobę odpowiedzialną za prace, która będzie jedyną osobą uprawnioną do kontaktów z Inwestorem i Generalnym Wykonawcą. Osoba ta powinna posiadać niezbędne kwalifikacje i pełnomocnictwo do udzielania odpowiedzi na wszystkie pytania techniczne i finansowe dotyczące instalacji, podczas całego okresu trwania prac wykonawczych, prób, odbioru i gwarancji.

#### **10.5 Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Należy zastosować rozwiązania chroniące interesy osób trzecich przed:

- pozbawieniem dostępu do drogi publicznej;
- pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności;
- pozbawieniem dostępu do światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi;
- uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie;
- zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby.

W przypadku skrzyżowania lub znacznego zbliżenia wykopu ziemnego do istniejących podziemnych instalacji i urządzeń, należących do osób trzecich, sposób wykonania prac zabezpieczających należy uzgodnić z miarodajnym przedstawicielem Właściciela tych sieci.

W szczególności należy dokonać uzgodnień terminów realizacji i czasu trwania robót w tym koniecznych wyłączeń i przerw w dostawie mediów.

#### **10.6 Ochrona środowiska i zdrowia ludzi**

Osoby trzecie oraz osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie należy do inwestycji zaliczanych do mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów zawartych w ustawie “Prawo Ochrony Środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001r (Dz.U. nr 62, poz.627) i Rozporządzeniu Rady Ministrów “w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko” z dnia 24 września 2002r (Dz.U. nr179, poz.1490).

W trakcie prac budowlanych Wykonawca jest obowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni i stosunków wodnych oraz zapewnić oszczędne korzystanie z terenu.

Zastosowane będą rozwiązania ograniczające poziom hałasu do wartości dopuszczalnych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r (Dz.U. nr 178, poz.1841).

## **10.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Oprócz rozwiązań wymienionych w punkcie dotyczącym ochrony przeciwpożarowej zastosowane zostaną następujące środki:

- wydzielone pomieszczenia ruchu energetycznego (stacja transformatorowa, rozdzielnica główna 0,4kV, pomieszczenie UPS z baterią akumulatorów), dostępne tylko dla osób upoważnionych;
- rozdzielnice i tablice instalowane w miejscach dostępnych dla osób niewykwalifikowanych muszą spełniać wymagania wg PN-EN 60439-3:2004;
- rozdzielnice i tablice rozdzielcze o stopniu ochrony IP, zgodnie z PN-EN 60529:2003, odpowiednim do miejsca ich instalacji;
- lokalizacja urządzeń elektrycznych, rozdzielnic i tablic rozdzielczych w sposób zapewniający odpowiedni dostęp, bezpieczeństwo osób obsługujących i swobodną wymianę zużytych elementów;
- natężenie i równomierność oświetlenia oraz ograniczenie oślnienia w pomieszczeniach spełniać będzie wymagania określone w normie PN-EN 12464-1:2004 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”.
- ochrona przeciwporażeniowa.

Przy wykonywaniu robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania ogólnych przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz.401).

Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 roku „w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz. U. Nr 62, poz. 1405), oraz posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające możliwość wykonywania prac na wysokości.

Prace należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami i normami branżowymi, oraz przepisami p.poż, bezpieczeństwa i higieny pracy mając na względzie zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zawarte w przepisach wydanych na podstawie art. 21a, ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami) ze szczególnym uwzględnieniem zasad określonych w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U., z 2003 roku, nr 47, poz. 401).

Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymogami Ministra Budownictwa i Przemysłu „w sprawie bhp i przy robotach budowlanych montażowych i rozbiórkowych” z dnia 28 marca 1972 roku (Dz. U. nr 13, poz. 93), oraz wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez



nich robót. Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązują stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej.

W pracach instalacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, że pewne czynności wykonawcze mogą odbywać się w instalacjach będących pod napięciem. Przy pracach demontażowych należy bezwzględnie oznaczać i zabezpieczać obwody odłączone przed ponownym niekontrolowanym załączeniem. Prace „pod napięciem” mogą wykonywać jedynie osoby przeszkolone mające aktualne uprawnienia w tej dziedzinie.

Ze względu na specyfikę obiektu podczas realizacji zadania projektowego wymagane jest bezwzględne stosowanie się do zasad BHP dotyczących bezpieczeństwa pracy na wysokości.

Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione.

Używane na budowie maszyny i urządzenia należy zabezpieczyć je przed możliwością uruchomienia przez osoby nieuprawnione do ich obsługi.

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje. Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Kwalifikacje personelu Wykonawcy robót powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

Przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych należy :

- sprawdzić tożsamość i zaświadczenia kwalifikacyjne osób wymienionych w poleceniu pisemnym;
- wskazać brygadzie wykonawczej miejsce pracy;
- sprawdzić razem z kierownikiem robót czy w miejscu pracy zostały zachowane właściwe zabezpieczenia i inne warunki BHP.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

## **10.8 Zaplecze budowy**

Zagospodarowanie terenu budowy powinno być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz.401).

Wykonawca powinien mieć zapewnione przez Zamawiającego:

- odpowiednie pomieszczenia socjalno – administracyjne i wydodrębione miejsca magazynowania materiałów;
- odpowiedni dojazd na plac budowy oraz miejsca postojowe na terenie budowy;
- zasilanie placu budowy w wodę i energią elektryczną;
- oświetlenie placu budowy i miejsc pracy;
- łączność telefoniczną na placu budowy;
- otrzymanie dokumentacji technicznej oraz innych dokumentów, w tym:
  - zezwolenia na wykonywanie robót;
  - harmonogramu robót budowlano – montażowych, uzgodniony ze wszystkimi Wykonawcami;
  - inwentaryzacji uzbrojenia terenu;
  - ustalenie bezpiecznej organizacji pracy w przypadku rozbudowy istniejących obiektów znajdujących się pod napięciem.



### **10.9 Organizacja ruchu**

Teren inwestycji nie jest położony w pasie drogowym zarezerwowanym w planach zagospodarowania przestrzennego, ani w istniejącym pasie drogowym.

Obsługa komunikacyjna inwestycji z układu istniejącego. Usytuowanie inwestycji nie zmienia istniejącego układu dróg dojazdowych.

### **10.10 Ogrodzenie**

W celu ochrony mienia znajdującego się na placu budowy oraz w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać osobom postronnym mającym dostęp do miejsca wykonywania robót teren budowy lub robót należy ogrodzić. Jeśli terenu budowy nie można ogrodzić, oznaczyć należy jego granice za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór.

### **10.11 Zabezpieczenie chodników i jezdni**

Miejsca wykonywania robót, drogi na terenie budowy, dojścia i dojazdy w czasie wykonywania robót powinny być dostatecznie oświetlone

## **11. OPIS INSTALACJI**

### **11.1 Założenia projektowe**

#### **11.1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy zmian dotyczący przebudowy pomieszczeń na I piętrze w budynku „C” na potrzeby utworzenia Oddziału Chorób Zakaźnych w Powiatowym Zakładzie Opieki Zdrowotnej w Starachowicach ul. Radomska 79 27-200 Starachowice.

#### **11.1.2 Ochrona przeciwpożarowa**

W korytarzu przewiduje się zainstalowanie opraw ewakuacyjnych (podświetlanych znaków kierunkowych) zasilanych z wbudowanych własnych akumulatorów o czasie działania nie krótszym jak 1 godzina. Oprawy zostaną wyposażone w oznaczenia kierunkowe zgodnie z PN. Kierunki ewakuacji należy bezwzględnie zweryfikować po opracowaniu instrukcji ewakuacji budynku. Tryb pracy opraw „na jasno”.

Dodatkowo, aby zapewnić odpowiednie natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych, zainstalowane zostaną dodatkowe oprawy awaryjne. Tryb pracy opraw „na ciemno”. Oprawy oparte na technologii LED.

Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na wszystkich drogach ewakuacyjnych na poziomie podłogi nie jest mniejsze jak 1lx.

W miejscach występowania urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej (w okolicy hydrantów, ręcznych ostrzegaczy pożarowych, przeciwpożarowe wyłączniku prądu) przewidziano zwiększone natężenie oświetlenia do 5lx.

Oprawy z podtrzymaniem awaryjnym należy zainstalować również w pomieszczeniach, w których nawet chwilowy zanik zasilania może spowodować zagrożenie życia lub mienia.

Instalacje wykonane zostaną przewodami typu YDYżo 750V o przekrojach dostosowanych do poborów mocy na obwodach i ich długości.

Pozycje opraw ewakuacyjnych należy bezwzględnie skorygować z planem dróg ewakuacyjnych i rozmieszczeniem wyjść ewakuacyjnych. Oznaczenia kierunkowe na oprawach dobrać stosownie do ich rozmieszczenia, zamocowania i określenia drogi ewakuacyjnej.

#### **Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP poza zakresem tego opracowania.**

Okablowanie zasilające odbiory bezpieczeństwa pożarowego należy wykonać atestowanymi kablami o oporności ogniowej E90 – kable typu HDGs FE180/E90 lub (N)HXH FE180/E90 układane pod tynkiem lub na uchwytych o odporności ogniowej E90 ew. w korytkach o wytrzymałości E90.

Na przejściach kabli przez ściany i stropy stref pożarowych należy zamontować przegrody i uszczelnienia o odporności ogniowej równej odporności ogniowej tego oddzielenia. Stosować materiały produkcji PROMAT, HILTI, lub inne o analogicznych parametrach technicznych. Zastosowane materiały muszą posiadać atesty, a uszczelnienia muszą być wykonane zgodnie z instrukcją producenta. Miejsca wykonania przepustów należy odpowiednio oznaczyć podając jego termin wykonania i odporność ogniową.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w odporności ogniowej EI120. W pozostałych ścianach o odporności ogniowej, co najmniej

EI 60 lub REI 60, wszystkie przepusty większe niż  $\phi$  40 mm, wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.

### **11.1.3 Deklaracja zastosowanego sprzętu**

Z uwagi na konieczność:

- doboru odpowiednich parametrów urządzeń i aparatury pod względem technicznym,
- doboru odpowiednich parametrów urządzeń spełniających wymagania Inwestora,
- doboru odpowiednich urządzeń pod względem gabarytów i ciężaru,
- wykonanie obliczeń na konkretnych elementach,

dla części rozwiązań i doboru urządzeń przedstawiono konkretne rozwiązania techniczne. Przedstawiony dobór nie jest wiążący z punktu widzenia pozwolenia na budowę i wyboru wykonawcy gdyż jest jedynie przykładowy dla zachowania koordynacji branżowej i dokonania stosownych uzgodnień.

Z punktu widzenia technicznego dopuszcza się możliwość zastosowania systemów równorzędnych spełniających opisane w projekcie funkcje. Parametry techniczne zastosowanych rozwiązań zamiennych muszą być jednak analogiczne do zaprojektowanych.

## **11.2 Instalacje elektryczne**

### **11.2.1 Podział odbiorów na kategorie zasilania**

Przyjęto następujący podział odbiorników na kategorie w zależności od wymaganej pewności zasilania.

#### **KATEGORIA I**

- zasilacze pożarowe,

Urządzenia zasilane z sieci podstawowej sprzed przeciwpożarowego wyłącznika głównego jako odbiory pożarowe.

Zasilacze pożarowe, posiadają dodatkowo własne niezależne źródła zasilania w postaci wbudowanych baterii akumulatorów zapewniających działanie urządzeń przez czas nie krótszy jak 2 godziny.

Urządzenia kategorii I zasilane kablami niepalnymi typu HDGs FE180/E90 lub (N)HXH FE180/E90 prowadzonymi na systemach nośnych zapewniających podtrzymanie funkcji w czasie pożaru przez czas nie krótszy niż 90 minut.

Zasilanie urządzeń bez przerwy w dostawie energii.

#### **KATEGORIA II**

- odbiory gniazd komputerowych,
- odbiory urządzeń instalacji teletechnicznych
- odbiory gazów medycznych.

Urządzenia zasilane z sieci rezerwowanej poprzez agregat prądotwórczy oraz zasilacz UPS.

Zasilanie urządzeń bez przerwy w dostawie energii.

### KATEGORIA III

- wybrane odbiory technologiczne i oświetleniowe

Urządzenia zasilane z sieci rezerwowanej poprzez agregat prądotwórczy.

Przerwa w zasilaniu nie może być większa niż 0,5s.

### KATEGORIA IV

- oświetlenie ewakuacyjne,
- podświetlane znaki kierunkowe.

Urządzenia zasilane z sieci nierezerwowanej. Wszystkie w/w urządzenia posiadać będą dodatkowo własne niezależne źródła zasilania w postaci baterii akumulatorów zapewniających działanie urządzeń przez czas nie krótszy jak 1 godziny.

Przerwa w zasilaniu nie może być większa niż 0,5s.

### KATEGORIA V

- oświetlenie ogólne i miejscowe,
- gniazda ogólne

Urządzenia zasilane z sieci nierezerwowanej. Przerwa w zasilaniu nie powoduje zagrożenia ludzi i mienia, lecz powinna być zredukowana do minimum.

#### **11.2.2 Ustalenie źródeł zasilania**

W warunkach normalnego zasilania obiektu odbiorniki kategorii I-V zasilane są z sieci energetyki zawodowej.

Dla odbiorników kategorii I i IV przewidziano rezerwowanie z agregatu prądotwórczego lub własnych, wewnętrznych źródeł zasilania w postaci baterii akumulatorów.

Dla odbiorników kategorii II przewidziano rezerwowanie z agregatu prądotwórczego oraz zasilacza UPS.

Dla odbiorników kategorii III przewidziano rezerwowanie z agregatu prądotwórczego.

Dla odbiorników kategorii IV przewidziano rezerwowanie z wewnętrznych źródeł zasilania w postaci baterii akumulatorów.

Odbiory kategorii V nie posiadają rezerwowania zasilania.

#### **11.2.3 Wewnętrzne linie zasilające nn**

Wewnętrzne linie zasilające należy wykonać kablami typu YKYżo w systemie TN-S, układ promieniowy i promieniowo-magistralny.

Wewnętrzne linie zasilające rozprowadzone zostaną w poziomie na korytkach i drabinkach kablowych o odpowiednio dobranej nośności.

#### **11.2.4 Systemu rozdziału energii w budynku**

W bloku „C” szpitala istnieje rozdzielnica główna niskiego napięcia RNN-C zasilająca cały blok. Z rozdzielnicy RNN-C należy zasilć rozdzielnice lokalne oraz technologiczne wg rzutów.

Poszczególne odpływy dla kablowych wewnętrznych linii zasilających zabezpieczone są w rozdzielnicach głównych rozłącznikami bezpiecznikowymi.

Projektowane wewnętrzne linie zasilające należy układać w korytkach kablowych prowadzonych w przestrzeni międzystropowej (sufity podwieszane) lub pod stropem właściwym.

Odbiory pożarowe zasilone kablami niepalnymi typu HDGs FE180/E90 lub (N)HXH FE180/E90 prowadzonymi na systemach nośnych zapewniających podtrzymanie funkcji w czasie pożaru przez czas nie krótszy niż 90 minut.

Przejścia kabli pomiędzy odrębnymi strefami pożarowymi wykonać jako szczelne z zastosowaniem materiałów uszczelniających o odpowiedniej odporności ogniowej. Na kablach przechodzących przez ściany pożarowe należy założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany pożarowej. Linie zasilające urządzenia zasilane sprzed głównego wyłącznika pożarowego a prowadzone wewnątrz obiektu należy wykonać przewodami i kablami o zdolności podtrzymania funkcji elektrycznych co najmniej 90 min co odpowiada klasie odporności E90.

Wszystkie kable wchodzące bądź wychodzące z obiektu poniżej poziomu terenu prowadzić w przepustach z rur ochronnych. Po wprowadzeniu kabli przepusty należy odpowiednio uszczelnić.

Zasilanie odbiorów pożarowych sprzed przeciwpożarowego wyłącznika głównego.

#### **11.2.5 Główne trasy kablowe**

Systemy nośne kabli należy wykonać w taki sposób, aby istniała możliwość łatwego i elastycznego okablowania budynków. Trasy kablowe składają się z:

- drabinek kablowych,
- korytek kablowych,
- rur ochronnych wykonanych z twardego PCV (PEH) oraz rur stalowych,
- rur ochronnych kabrowanych systemu „Peschel” wykonanych z PCV,
- kanałów instalacyjnych wykonanych z PCV.

Dla wszystkich wewnętrznych linii zasilających i obwodów instalacji elektrycznych w obiekcie projektuje się odpowiednie trasy kablowe.

Wszystkie zejścia pionowe tras kablowych winny być wykonane za pomocą drabinek kablowych typu średnio-ciężkiego.

Korytka kablowe o szerokości 100, 200, 300. Korytka zamontować na typowych elementach mocujących do konstrukcji budynku. Trasy kabli energetycznych zamontować w odległości 20cm od tras kabli instalacji teletechnicznych. Odejścia od głównych tras kablowych oraz zejścia pionowe wykonano w rurkach PCV.

Należy stosować wyłącznie koryta ocynkowane o grubości blachy 0.75mm.

### **11.2.6 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne**

Wykorzystano przewidziane w projekcie pierwotnym szpitala rezerwy mocy zainstalowanej i szczytowej przypadające na poszczególne tablice lokalne. Nieznaczne zmiany mocy nie wymuszają zmiany istniejących kabli zasilających i zabezpieczeniach w polach odpiływowych rozdzielnic.

Wyprowadzono też dodatkowe linie zasilające dla szaf odbiorów technologicznych – parametry zgodnie ze schematami.

### **11.2.7 Rozdzielnica RNN-C**

Rozdzielnica główna zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu piwnicy zgodnie z projektem pierwotnym szpitala. Rozdzielnicę należy rozbudować o nowe odpływy zgodnie z częścią rysunkową.

### **11.2.8 Zasilacz UPS**

Projektowane tablice odbiorów komputerowych i teletechnicznych zasilane są z sekcji rezerwowanych istniejącym UPSem. Nieznaczne zmiany mocy tablic w stosunku do ich pierwotnej formy nie wymuszają zmian istniejących kabli zasilających i zabezpieczeń w polach odpiływowych.

### **11.2.9 Zasilanie urządzeń ochrony pożarowej**

Zasilanie odbiorów pożarowych należy wykonać z wydzielonego bloku odbiorów pożarowych z rozdzielnic głównej RNN-C.

### **11.2.10 Ochrona przepięciowa**

Ochronę przepięciową należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-443:2006 i PN-IEC 60364-5-534:2003.

W tablicach lokalnych należy zastosować ochronniki klasy I+II (B+C) o poziomie ochrony poniżej 1,4 kV.

### **11.2.11 Wykonanie instalacji elektrycznych**

#### ***11.2.11.1 Wykonanie instalacji elektrycznych***

Odbiory pogrupowane zostały w tzw. bloki aparatuowe ze względu na specyfiką zasilanych odbiorów (oświetlenie, gniazda ogólnego przeznaczenia i gniazda komputerowe, odbiory wentylacji i inne odbiory technologiczne).

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

Ogólne zasady wykonywania instalacji:

- Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód neutralny (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.



- W żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód zerowy (N) i przewód ochronny (PE) nie mogą być połączone.
- Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.
- Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego doprowadzenie przewodów do opraw oświetleniowych na stropie należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i puste rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane.
- Wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. muszą być galwanizowane. Przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurkowych.
- Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia. Na życzenie należy udowodnić jakość poprzez podanie nazwy producenta sprzętu. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z polskimi normami.

#### **11.2.11.2 Układanie przewodów i kabli**

Instalacje elektryczne wewnętrzne będą wykonane przewodami typu YDYżo i YDYPżo prowadzonymi:

- pod tynkiem i w ściankach g/k w rurkach RVS i RVKLn ,
- na tynku w rurkach RVS,
- w strefie sufitów podwieszonych w korytkach instalacyjnych lub rurkach RVS.

Przekroje przewodów zostały podane na schematach tablic i rozdzielnic, a wewnętrznych linii zasilających w oddzielnej tabeli ich doboru.

Wszystkie puszki połączeniowe muszą posiadać oznakowania obwodów. Puszki połączeniowe należy lokalizować w miejscach dostępnych w strefie stropów podwieszanych na ścianach i na korytkach instalacyjnych.

Wszystkie kable i przewody wychodzące z rozdzielnic, oraz tablic, oraz aparaty elektryczne powinny posiadać trwale zamocowane oznakowanie zgodne z numerami obwodów.

Podejścia do urządzeń technologicznych należy wykonać zgodnie ze specyfikacją dostawców.

Należy stosować wyłącznie przewody miedziane atestowane, z oznakowaniem fabrycznym izolacji żył zgodnie z PN.

#### **11.2.11.3 Oprawy oświetleniowe i źródła światła**

Instalację oświetlenia ogólnego zaprojektowano i należy wykonać zgodnie z niniejszym opisem oraz w oparciu o normę oświetleniową PN-EN 12464-1:2004.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazano na rzutach instalacji oświetleniowych.

Jako podstawowy typ opraw oświetleniowych przewidziano oprawy LED.

Typy poszczególnych opraw oświetleniowych zostały opisane w legendzie.

Oprawy należy montować: bezpośrednio na suficie, w stropie podwieszanym lub na zwieszakach w zależności od rodzaju sufitu i charakteru pomieszczenia. Wszędzie gdzie jest to możliwe oprawy należy łączyć przelotowo.

Wymienione w zestawieniu oprawy oświetleniowe należy dostarczyć, zamontować i przyłączyć. Wszystkie oprawy oświetleniowe należy oferować przygotowane do eksploatacji wraz ze źródłami światła, kompletnym osprzętem itd.

Dostawca zobowiązany jest do udzielenia gwarancji na wszystkie dostarczone oprawy oświetleniowe. Wszelkie wady fabryczne oraz uszkodzenia powstałe przy transporcie muszą zostać usunięte bezpłatnie i w terminie natychmiastowym.

Przed złożeniem zamówienia na oprawy wykonawca obowiązany będzie potwierdzić w kierownictwie budowy aktualność wykazu. Typy opraw oświetleniowych muszą być zatwierdzone przed zakupem przez Inwestora.

Część opraw w salach medycznych wyposażać w dodatkowe moduły awaryjne, jako dodatkowe rezerwowe źródło zasilania, moduły awaryjne bez certyfikatu CNBOP.

#### **11.2.11.4 Osprzęt instalacyjny**

Należy stosować osprzęt typowy, w pomieszczeniach mokrych, technologicznych, oraz w okolicy zlewów wyłącznie osprzęt szczelny min. IP44 z tzw. klapką.

Stosować osprzęt z przesłoną torów napięciowych.

Wysokości montażu wyłączników i gniazd wtykowych:

- łączniki oświetlenia ogólnego h=1,4m
- gniazda ogólnego przeznaczenia i komputerowe h=0.3m
- gniazda porządkowe h=0.3m
- gniazda nad blatami stołów h=1.1m
- gniazda w pomieszczeniach technologicznych – zgodnie z opisami na rzutach

Łączniki będą montowane we wspólnej ramce wszędzie tam, gdzie zaznaczone są w bezpośrednim sąsiedztwie więcej niż jeden wyłącznik, czy więcej niż jedno gniazdo wtykowe. Podwójne gniazda wtykowe z bolcem ochronnym są niedozwolone, należy zamiast nich stosować dwa gniazda wtykowe z bolcem ochronnym we wspólnej podwójnej ramce.

Używane w projekcie, przy symbolu gniazd wtykowych, oznaczenie x2, x3, itd. mówi o tym, że przewidziano zainstalowanie dwóch, trzech, itd. pojedynczych gniazd wtykowych pod wspólną ramką.

Wszystkie łączniki i gniazda należy oznaczyć numerami obwodów zasilających.

W miarę możliwości technicznych gniazda należy łączyć przelotowo.

We wszystkich pomieszczeniach stosować osprzęt podtynkowy. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu natynkowego w pomieszczeniach technicznych typu wentylatornia.

W razie konieczności, przed przystąpieniem do montażu wyłączników oświetlenia i gniazd wtykowych porządkowych przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń, należy skorygować ich położenie stosowanie do układu drzwi (lewe, prawe) zgodnym z nadrzędnym projektem architektonicznym.

Stosowanie gniazdek typu SCHUKO jest zabronione.

Niedozwolone jest stosowanie podwójnych gniazd wtykowych z bolcem ochronnym. Zamiast nich należy instalować dwa gniazda wtykowe z bolcem ochronnym we wspólnej podwójnej ramce.

Osprzęt teleinformatyczny należy montować pod wspólną ramką z elektrycznym.

#### **11.2.12 Instalacja siły i gniazd wtykowych**

Instalacje siły dla gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia i komputerowych wykonane będą przewodami  $YDY\dot{z}o3\times2.5mm^2$ , dla odbiorników trójfazowych  $YDY\dot{z}o5\times2.5mm^2$  lub  $YDY\dot{z}o$  o większych przekrojach stosownie do mocy odbiorników.

W miarę możliwości technicznych gniazda należy łączyć przelotowo.

Przewiduje się zastosować gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym kołkowym 16A, 230V, natomiast w łazienkach oraz innych pomieszczeniach wilgotnych gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym kołkowym 16A, 230V bryzgoszczelne p/t (min IP44).

Dla obwodów komputerowych stosowane będą gniazda dedykowane tzw. kluczem uniemożliwiającym użytkowanie gniazd do celów innych jak zasilanie urządzeń komputerowych.

Każdy obwód komputerowy zabezpieczony jest wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadmiarowo-prądowym 16A/30mA czułym na prądy pulsujące.

Dla gniazd komputerowych należy stosować osprzęt uniemożliwiający użytkowanie gniazd "komputerowych" do innych celów – stosować osprzęt z kluczem typu DATA.

#### **11.2.13 Instalacja siły – odbiory technologiczne**

Zasilanie odbiorów technologicznych na podstawie danych uzyskanych z projektu technologicznego.

#### **11.2.14 Instalacja siły – odbiory sanitarne**

Zasilanie odbiorów sanitarnych na podstawie danych uzyskanych z projektu sanitarnego.

#### **11.2.15 Instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego**

Instalacje oświetleniowe należy wykonać przewodami  $YDY\dot{z}o3\times1.5mm^2$  lub  $YDY\dot{z}o3\times2.5mm^2$  stosownie do mocy odbiorników i konieczności ograniczenia spadków napięć.

W miarę możliwości oprawy należy łączyć przelotowo.

Sterowanie oświetlenia odbywać się będzie:

- za pośrednictwem lokalnych wyłączników umieszczonych w pomieszczeniach,
- przekaźników bistabilnych dla sterowania z kilku punktów,

W salach pacjentów przewiduje się oświetlenie z zestawów przyłóżkowych. Każdy zestaw przyłóżkowych wyposażony jest w oświetlenie półpośrednie ogólne, bezpośrednie miejscowe.

Oświetlenie miejscowe (przy umywalkach) będzie załączane indywidualne.

Poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęty został w górnych granicach PN.

#### **11.2.16 Instalacja oświetlenia nocnego**

W salach pacjentów zastosowano sekcjonowanie opraw tak aby umożliwić nocną obserwację pacjentów zostawiając włączoną jedynie część opraw..

#### **11.2.17 Instalacja odprowadzenia ładunków**

Dla pomieszczeń medycznych i innych z wykładziną prądoprzewodzącą przewidziano wykonanie instalacji odprowadzenia ładunków z ich powierzchni.

Na całą powierzchnię podkładu należy nanieść warstwę gruntu przewodzącego, a po jego wyschnięciu umieścić pasek miedziany o długości 1mb o grubości 0,035-0,080 i szerokości min. 10mm, w ten sposób aby na każde 30 m<sup>2</sup> powierzchni pomieszczenia przypadało jedno odprowadzenie ładunków elektrycznych. Maksymalne odległości między końcami taśmy w dowolnym kierunku nie może być większa niż 8m.

Końce pasków należy połączyć w puszkach podtynkowych z przewodami odprowadzającymi LYżo4 do szyn uziemiających najbliższej tablic lokalnej.

Do klejenia stosować kleje prądoprzewodzące. Stosowany grunt i klej prądoprzewodzący musi posiadać odpowiednią dokumentację dopuszczenia wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej.

Po montażu posadzki należy przeprowadzić pomiary oporu upływu, aby sprawdzić czy jego wartość jest zgodna z wymaganiami dla danego rodzaju podłogi (dla podłogi prądoprzewodzącej  $R_U=10^6\Omega$ ).

Pomiary powinny być przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 61340-4-1:2006. Przeprowadzenie pomiarów być przeprowadzone oraz wykonane systemu odprowadzenia ładunków powinno być wykonane przez osobę posiadającą uprawnienia do tego typu prac.

#### **11.2.18 Instalacja ochrony od porażeń i uziemień wyrównawczych**

Instalację ochrony od porażeń należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009.

Wszelkie lokalne połączenia wyrównawcze należy podłączyć do szyn PE lokalnych tablic.

Sieć rozdzielcza budynku pracować będzie w układzie sieci TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie.

Do każdego oprawy oświetleniowej i aparatu elektrycznego należy doprowadzić osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne muszą posiadać izolację koloru zielono-żółtego i muszą być połączone z szyną ochronną PE.

Przewód neutralny N i ochronny PE nie mogą być połączone w żadnym miejscu instalacji odbiorczej.

Sieć odbiorcza w budynku wykonana będzie w systemie TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim - podstawowa realizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych to jest przez odpowiednio dobraną izolację

przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej będzie zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA dla obwodów odbiorczych. W ochronie przed dotykiem pośrednim - dodatkowej zastosowano szybkie wyłączenie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych. Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączenia realizowana jest przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi),
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe,
- sieć uziemień i połączeń wyrównawczych.

Przewody wyrównawcze przyłączyć do szyn uziemiających wykonanych i zainstalowanych w taki sposób, aby łatwa była ich okresowa kontrola.

Instalacja uziemień wyrównawczych zostanie wykonana zgodnie z PN-IEC 60364.

**Instalację połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN-HD 60364-5-54:2010i PN-IEC 60364-7-701.**

## **11.3 Obliczenia techniczne**

### **11.3.1 Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej**

Moc zainstalowaną oświetlenia wyznaczono na podstawie obliczeń dla poszczególnych pomieszczeń biorąc pod uwagę wymagany poziom oświetlenia zgodnie z PN, wymiary pomieszczenia, współczynniki odbicia światła, współczynnik zapasu.

Moc zainstalowaną dla odbiorników siłowych i wentylacji przyjęto w oparciu o dane katalogowe urządzeń.

Moc obliczeniową i szczytową przyjęto stosując odpowiednie współczynniki jednoczesności.

Współczynniki wykorzystania mocy zainstalowanej dla odbiorów oświetleniowych i siłowych ustalono w oparciu o analizę bilansów mocy.

Zapotrzebowania mocy dla poszczególnych typów odbiorów i pomieszczeń pokazano na zamieszczonych w projekcie schematach.

### **11.3.2 Dobór zabezpieczeń i przewodów**

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia norm: PN-IEC 60364-4-43 i PN-IEC 60364-4-53.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z PN – IEC 60364-5-523.

Odpowiednie czasy odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych aparatów.

Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na schematach.

### **11.3.3 Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia**

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

gdzie :

$I_B$  – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym [A]

$I_z$  – obciążalność długotrwała przewodów [A]

$I_n$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego [A]

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego [A]

$I_2$  przyjęto dla bezpieczników –  $1.6 \cdot I_n$ , a dla wyłączników instalacyjnych –  $1.45 \cdot I_n$ .

Obliczenia dokonano dla warunków skrajnych (największe obciążenie, najmniejszy przekrój, najmniejsze zabezpieczenie, najgorsze warunki chłodzenia przewodu).

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

#### 11.3.4 Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarciu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I}$$

gdzie :

$t$  – czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej [s],

$S$  – przekrój przewodu w [mm<sup>2</sup>],

$I$  – wartość skuteczna prądu zwarciovego w [A],

$k$  – współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji,

Wg obliczeń czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej przy maksymalnym prądzie zwarciovym dla obwodów jest taki, że zabezpieczenia zadziałają zanim nastąpi nadmierne przegrzanie przewodów.

Wartości czasów zadziałania zabezpieczeń odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych.

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do zabezpieczenia przed prądami zwarciovymi dla przewodów są spełnione.

#### 11.3.5 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

Ochrona przed dotykiem pośrednim – dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

gdzie:



$Z_s$  – impedancja pętli zwarciowej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania [ $\Omega$ ],

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie  $<0.4s$  ( $0.2s$ ) [A],

$U_0$  – napięcie znamionowe względem ziemi [V].

Czas zadziałania urządzeń przyjęto zgodnie z tab. 41A normy: – 0.4 s dla obwodów odbiorczych ogólnych i 0.2 s dla odbiorów w pomieszczeniach mokrych i  $<5s$  dla obwodów rozdzielczych (wzł'ów i linii zasilających).

Zgodnie z obliczeniami skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów.

### 11.3.6 Obliczenia spadków napięć

Obliczeń spadków napięć dla obwodów dokonano na podstawie wzorów:

- dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

- dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

gdzie :

$P$  – moc elektryczna obwodu [W],

$l$  – długość obwodu elektrycznego [m],

$\gamma$  – przewodność elektryczna materiału (miedź/aluminium) z jakiego wykonany jest obwód,

$s$  – przekrój przewodu czynnego obwodu elektrycznego [ $mm^2$ ],

$U_n$  – napięcie znamionowe [V].

Zgodnie z obliczeniami wymagania, co do nie przekraczania dopuszczalnych spadków napięć dla obwodów elektrycznych i układu zasilania są spełnione dla całego obiektu.

### 11.3.7 Obliczenia zwarciove

Obliczenia zwarciove przeprowadzono dla całego obiektu. Wytrzymałość zwarciową aparatów zabezpieczających ustalono na poziomie minimum 6kA.

Zwarcie na końcu obwodu najbardziej odległego od źródła spowoduje zadziałanie wyłącznika nadmiarowo-prądowego z czasem krótszym od 0.1s .

Każde z dobranych zabezpieczeń, przy prądzie zwarcia  $\geq 150A$  zadziała z czasem krótszym od 0.12s (parametry odczytane z charakterystyk zabezpieczeń zawartych w kartach katalogowych). Warunek zabezpieczenia przed dotykiem pośrednim przez szybkie wyłączenie jest spełniony.

Zgodnie ze sprawdzeniem zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarcioowymi i

obliczeniami zwarciovymi wynika, iż zabezpieczenia zadziałają z czasem krótszym od 0.12 s i nie "dopuszczają" do przegrzania izolacji przewodów - zbędne było powiększanie rezystancji o współczynnik temperaturowy.

## 11.4 System sygnalizacji alarmowej pożaru

### • Założenia projektowe

Na terenie oddziału zostanie wykonana instalacja SSP jako oddzielna pętla dozorowa przewidziana na potrzeby oddziału. Dodatkowo planuje się wykorzystać istniejące pętle w celu rozbudowy (wentylatornia). Szczegóły wg części rysunkowej.

Założenia systemu oparto o:

- normę PKN-CEN/TS 54-14:2006, Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- normy z serii PN-EN 54-... dotyczące konkretnych urządzeń i rozwiązań
- wytyczne projektowania automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej z 2005 roku opracowane przez Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej i Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa zatwierdzone przez Główną Komendę Straży Pożarnej,

Systemem objęte będą wszystkie pomieszczenia ogólnie dostępne, pomieszczenia techniczne, magazynowe, zaplecza, pomieszczenia sanitarne i użytkowe, oraz poziome i pionowe drogi ewakuacyjne, wszystkie strefy sufitów podwieszanych.

Przewiduje się zastosowanie systemu kompatybilnego z zainstalowanym w innym budynku szpitala systemie.

Na drogach ewakuacyjnych oraz w okolicy hydrantów rozmieszczone zostaną ręczne ostrzegacze pożarowe – spód na 1,4m.

Wszystkie elementy systemu montowane na pętlach dozorowych posiadać będą wbudowane izolatory zwarc.

### • Funkcje systemu

Funkcje systemu

- wczesne wykrycie zagrożeń pożarowych i automatyczne przekazanie sygnału pożaru do ochrony obiektu,
- wyłączenia wentylacji mechanicznej,
- zamknięcia klap odcinających na kanałach i przewodach wentylacyjnych,
- zwolnieniem zamków drzwi ewakuacyjnych objętych kontrolą dostępu,
- monitorowanie zasilaczy p.poż.

### • Pomieszczenia wyłączone z dozorowania

Zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, znanymi w czasie projektowania budynku oraz systemu sygnalizacji pożarowej [Jerzy Ciszewski; „Wstęp Do Automatycznych Systemów Sygnalizacji Pożarowej”], **wyłączone z nadzorowania mogły być:**

- a) małe pomieszczenia sanitarne, pod warunkiem nieprzetrzymywania w nich materiałów palnych, przy czym pomieszczenia w których znajduje się wejście do sanitariatów, powinny być dozorowane,
- e) przewody wentylacyjne pod warunkiem, że:
- wszystkie pomieszczenia, przez które prowadzą te przewody oraz
  - centralna klimatyzatornia (wentylatornia) oraz
  - kanały zbiorcze wentylacji nawiewnej/wyciągowej są nadzorowane czujkami automatycznymi oraz w przypadku zadziałania grupy czujek następuje wysterowanie klap przeciwpożarowych i/lub wyłączona zostanie wentylacja;
- f) w przestrzeniach między stropem właściwym a podwieszanym można nie stosować systemu sygnalizacji pożarowej, gdy:
- odległość między stropem właściwym a podwieszanym nie przekracza 0,8m oraz
  - nie występują instalacje bezpieczeństwa takie jak: oświetlenie awaryjne, instalacje rozgłaszania i powiadamiania, kable sterownicze urządzeń przeciwpożarowych a w szczególności gaszących, kable zbiorcze linii dozorowych oraz;
  - nie występują instalacje siłowe,
  - obciążenie ogniowe nie przekracza 25 MJ/m<sup>2</sup>,
  - wszystkie elementy ograniczające pomieszczenia (np. ściany, strop)
- są niepalne oraz
- pomieszczenie jest podzielone na obszary o wymiarach maks. 10m x 10m przy pomocy niepalnych przegród,
- g) inne, małe przestrzenie, które gwarantują brak jakiegokolwiek zagrożenia pożarem.

#### • Okablowanie

Okablowanie:

- pętle systemu SSP wykonane przewodem – YnTKSY 1x2x0,8
- pętle systemy SSP z modułami przewodem – HTKSH 1x2x0,8 PH90
- zasilanie modułów liniowych – HDGs 3x2.5 PH90
- zasilanie elementów wykonawczych – HDGs 3x2.5
- sygnalizacja położenia klap – YnTKSY 3x2x1
- monitorowanie stanu innych urządzeń p.poż – kable typu YnTKSY

Zastosowane zostaną kable typu YnTKSY oraz HTKSH dla linii dozorowych, HDGs dla linii zasilających, oraz HDGs dla linii sygnalizacji zwrotnej. Wszystkie kable wyłącznie posiadające certyfikaty CNBOP.

Linie dozorowe systemu SSP będą układane:

- w strefie stropu podwieszanego, w korytarzach, w korytkach kablowych dla instalacji teletechnicznych (grupować kable w oddzielne wiązki),
- w strefie stropu podwieszanego, w pomieszczeniach, w rurkach RVS na suficie,
- w pomieszczeniach w rurkach RVKLn pod tynkiem, lub w ściankach g/k.

#### • **Podstawowe zasady wykonania instalacji i rozmieszczenia czujek**

Czujki sygnalizacji alarmowej pożaru w strefie stropu podwieszanego montowane będą na stropie właściwym (nie zwieszać).

Optyczne sygnalizatory zadziałania czujek zlokalizowanych w strefie stropu podwieszanego montować bezpośrednio pod czujkami na skrzyżowaniach ram sufitu podwieszanego, lub w środku rastra sufitowego.

Linie dozoru systemu SSP układać:

- bezpośrednio na stropie i na ścianach w rurkach z materiału nie rozprzestrzeniającego ognia

Elementy sterujące systemem SSP są instalowane w taki sposób, aby w przypadku oddziaływania wysokiej temperatury nie następowały uszkodzenia mechaniczne elementów instalacji, a w przypadku okablowania naprężenia. Plastikowe kołki rozporowe do instalowania w/w elementów i okablowania nie są stosowane.

W miarę możliwości należy unikać wykonywania połączeń kabli poza obudowami łączonych urządzeń i elementów. Jeśli nie da się uniknąć połączeń przelotowych, to powinny być one wykonane w certyfikowanych puszkach o odpowiedniej odporności ogniowej, oznakowanych w taki sposób, aby nie było możliwości pomylenia ich z innymi instalacjami. Metody łączenia i zakończenia kabli powinny być tak dobrane, aby w możliwie najmniejszym stopniu obniżyć niezawodność i odporność ogniową połączenia w stosunku do kabli niełączonych.

Przy każdym zaadresowanym elemencie instalacji należy nakleić etykietę z adresem urządzenia. W przypadku czujek umieszczonych nad sufitem podwieszonym, etykietę należy dodatkowo nakleić obok wskaźnika zadziałania. Na etykiecie będzie umieszczony numer linii i numer elementu. Etykiety są pomocne podczas prac konserwacyjnych instalacji SSP.

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

Tam gdzie jest to konieczne przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurowych.

Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia. Na życzenie należy udowodnić jakość poprzez podanie nazwy producenta sprzętu. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z polskimi normami.

#### **Czujki sygnalizacji alarmowej pożaru w strefie stropu podwieszanego montować na stropie właściwym.**

Systemy prowadzenia kabli zasilających do klap pożarowych i modułów liniowych w wykonaniu zapewniającym podtrzymanie funkcji w czasie pożaru przez minimum 90 minut – korytka kablowe EI90, mocowanie kabli za pomocą uchwytów i dybli EI90

Stan zasilaczy monitorowany przez moduły liniowe na pętlach dozoru.

- **Monitorowanie i sterowanie klap**

Wszystkie kłapy w instalacji klim/went będą monitorowane i sterowane w zakresie bezpieczeństwa pożarowego za pośrednictwem instalacji SSP.

Warunkiem poprawnie działającej instalacji jest właściwy dobór napędu i wyposażenia klap dymowych, który znajduje się w projekcie instalacji klim/went.

Kłapa musi być wyposażona w 2 czujniki krańcowe całkowitego otwarcia i zamknięcia kłapy.

Kłapa powinna być wyposażona w taki napęd aby zamknęła się przez odcięcie zasilania - 24V.

Obowiązkiem wykonawcy instalacji monitorowania jest zweryfikowanie poprawności doboru napędu klap przed jej podłączeniem.

- **Zasilacze p.poż**

W projekcie przyjęto zastosowanie zasilaczy p.poż.. z uwagi na przyjęcie zasady dopuszczenia do zastosowania innego systemu SSP w którym konieczne byłoby np. wyprowadzenie dodatkowego zasilania wydzielonymi obwodami do modułów sterujących .

Po wybraniu do realizacji konkretnego systemu SSP ilość zasilaczy należy zweryfikować poprzez wykonanie bilansu zapotrzebowania prądu do zasilania obwodów gwarantowanych, pożarowych 24V.

Do zasilenia elektrozaworu (elektromagnesu) kłapy zostanie zaprojektowany certyfikowany zasilacz -24V wyposażony w zasilacz buforowy z akumulatorami. Każdy zasilacz będzie monitorowany za pomocą oddzielnego elementu kontrolno-sterującego w systemie SSP.

Projektant wskazuje ale nie narzuca wykonawcy konkretnego miejsca montażu zasilacza ponieważ z technicznego punktu widzenia jest to nieistotne. Należy jednak kierować się następującymi zasadami:

- ponieważ jeden zasilacz obsługuje kilka klap, należy wybrać takie miejsce aby suma długości przewodów była możliwie najkrótsza
- do zasilacza powinien być zapewniony dostęp dla serwisanta
- powinno być zapewnione zasilanie ~230V z wydzielonego zabezpieczenia.

- **Organizacja alarmowania**

Poza zakresem opracowania (wpięcie w istniejący system)

## **11.5 Sieć strukturalna**

- **Wymagania ogólne dotyczące instalatorów sieci okablowania strukturalnego**

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratoria

badawcze (Delta lub GHMT) potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu łącza Permanent Link oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić od jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kable skrętkowych, paneli 19", złącza RJ45), światłowodowego oraz szaf dystrybucyjnych 19".
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisana pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.
- **Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego**  
Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:
  - Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.
  - Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.
  - Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie



instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.

- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25-letnią systemową gwarancją niezawodności.

#### • **Okablowanie poziome**

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy EA (kategorii 6A) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (który zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3an. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez niezależne laboratoria badawcze (Delta lub GHMT) w zakresie łącza Permanent Link oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

#### • **Punkty przyłączeniowe użytkowników**

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL).

#### • **Bezpośrednie przyłączanie urządzeń końcowych**

W przypadku urządzeń końcowych takich jak: punkty dostępowe WiFi, aby uniknąć dodatkowych miejsc łączenia w kanele transmisyjnym, które mogłyby być miejscem niepowołanej ingerencji i naruszenia ciągłości łącza, kabel instalacyjny należy wpiąć bezpośrednio do urządzenia końcowego. Dlatego kabel instalacyjny należy zakończyć wtykiem RJ45, który zapewni:

- Ochronę przed niepowołanym wypięciem, wtyk musi posiadać możliwość wypięcia dopiero po użyciu dedykowanego klucza zwalniającego.
- Złącza muszą być łatwe i szybkie w montażu, dlatego należy użyć wtyków RJ45 instalowanych na kablu bez konieczności stosowania zaciskarki.
- Możliwość montażu nawet na najgrubszych kablach skrętkowych Wtyki muszą

zapewniać możliwość montażu na przewodniku typu drut o średnicy od AWG 26 (0,4 mm) do AWG 22 (0,64 mm) oraz kablu skrętkowym o maksymalnej średnicy 8 mm.

- Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s, należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6A (500MHz), wg norm okablowania ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1
- Zasilanie urządzeń końcowych wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- Skuteczną ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, pochodzącymi z sieci zasilającej 230V oraz z sąsiednich łączy okablowania. Wtyki RJ45 muszą posiadać pełne ekranowanie 360°, wykonane w postaci pełnej metalowej klatki Faradaya. Kapsułka ekranująca musi zapewniać pełną szczelność ekranowania od dołu i góry złącza, po bokach i z tyłu.

- **Główny punkt dystrybucyjny**

Do budowy głównego punktu, należy użyć szafy stojącej RACK 19" 32U 600x600 mm (szer. x gł.) o poniższych parametrach:

- Konstrukcja metalowa malowana proszkowo, kolor czarny, RAL 9005
- Trzy płaszczyzny montażowe 19" (z przodu, z tyłu i po środku).
- Możliwość pełnej regulacji profili montażowych 19", przód – tył.
- Drzwi przednie z perforacją, z możliwością otwarcia 180° i montażem prawo lub lewostronnym, zamocowane na trzech zawiasach.
- Zamek w drzwiach przednich zamykany na klucz z trzypunktowym rygłem (blokada na górze drzwi, na dole i po środku), celem zapewnienia większego bezpieczeństwa.
- Demontowane osłony boczne, zamykane na klucz.
- Demontowana osłona tylna, perforowana, zamykana na klucz.
- 4 przepusty kablowe do wprowadzenia kabli (2 na ścianie tylnej u góry i na dole, 1 w podłodze, 1 w dachu).
- Dwuwarstwowy dach, z wylotem powietrza w czasie wentylacji na krawędziach dachu i pełną warstwą górną, nie zawierającą otworów wentylacyjnych. Taka konstrukcja zapewni odporność na kurz i wodę, która może dostać się do pomieszczenia telekomunikacyjnego od gór, np. z instalacji wody lodowej systemu klimatyzacji.
- Celem przeniesienia szafy nawet przez najwęższe drzwi pomieszczenia telekomunikacyjnego szafa musi posiadać możliwość rozkręcenia elementów składowych szkieletu, a nie tylko zdjęcia osłon.

## 11.6 System kontroli dostępu

### • **Ogólny opis systemu kontroli dostępu**

System kontroli dostępu za pomocą czytników kart. Projektowany system umożliwia swobodne poruszanie się uprawnionych pracowników po strefach objętych systemem kontrolą oraz stanowi zabezpieczenie elektroniczne obiektu i znajdującego się w nim mienia i dóbr niematerialnych dając jednocześnie dostęp osobom uprawnionym.

Wszystkie przejścia kontrolowane jednostronnie za pomocą czytników kart, z jednej strony drzwi znajduje się czytnik kart a z drugiej przycisk otwierania drzwi. Ponadto wszystkie drzwi kontrolowane posiadają awaryjne przyciski otwierania drzwi na wypadek pożaru. Kontrola dostępu na wypadek pożaru zwalniana jest również za pomocą modułów systemu SSP.

Jednostronnie kontrolowane przejście zbudowane jest z następujących elementów:

- Elektrykiel
- Jeden czytnik online
- Kontaktron
- Samozamykacz drzwiowy
- Przycisk otwierania drzwi
- Awaryjny przycisk otwierania drzwi

### • **Elementy instalacji**

Instalacja kontroli dostępu składa się z czytników kart zbliżeniowych, do których są podłączone zwory, przycisk wyjścia i czujnik magnetyczny kontrolujący drzwi.

### • **Montaż czytników kart**

Projekt przewiduje użycie czytników kart z metalową obudową. Czytniki kart należy montować na wysokości 120 cm od podłogi i unikać montażu na powierzchniach metalowych.

## 11.7 Instalacja videofonowa

### • **Opis ogólny**

Instalację video-domofonową należy wykonać w oparciu o system renomowanych firm.

Zasilanie doprowadzone zostanie do urządzeń zlokalizowanych w strefie stropu podwieszanego.

Szczegóły działania instalacji wg części rysunkowej.

### • **Okablowanie**

Instalacja wykonana przewodami typu:

- OMY2x1 - do elektro-zaczepów
- UTP4x2x0.5 kat5e - okablowanie magistralne instalacji, połączenia urządzeń

Wszystkie przewody po obu stronach opisać tabliczkami (np. CIMCO 100x2,5mm), oznacznikami, lub etykietami. Nie będą akceptowane opisy flamastrem na izolacji. Na wszystkich końcówkach przewodów należy zaciskać tuleje z izolacją (zalecane CIMCO 0,5mm i 0,75mm).

Instalację przewodową układać w rurkach, peszlach i korytach zgodnie z ogólnymi zasadami.

Przewody układać i spinać paskami.

Zaleca się łączenie wszystkich przewodów zewnętrznych na listwach połączeniowych (nie łączymy bezpośrednio do urządzeń).

W szafce układu głównego umieścić schemat blokowy instalacji.

## **11.8 Instalacja monitoringu CCTV**

Oddział zostanie objęty monitoringiem, monitoring oparty o systemy cyfrowe. Podgląd obrazu z kamer będzie możliwy na dowolnym komputerze podłączonym do sieci komputerowej. Należy dostarczyć kamery w standardzie nie gorszym niż kamery w istniejącej części budynku. Kamery w technologii PoE. Sygnał z kamer doprowadzić do rejestratora.

## **11.9 Instalacja przyzywowa**

W obiekcie zainstalowany zostanie system przyzywowy, objęte nim będą pomieszczeniach chorych i sale obserwacyjne. System będzie umożliwiał zdalne informowanie obsługi i szybką możliwość reakcji.

System przyzywowy umożliwia wezwanie pielęgniarki przez pacjenta z jednoczesnym powiadomieniem lekarza o wezwaniu.

Przy łóżkach znajdują się moduły manipulatora z lampką uspokajającą i manipulatory z przyciskami wzywania pielęgniarki.

W łazienkach znajdują się podświetlane przyciski sznurkowe do wzywania pielęgniarki

Przy drzwiach w sali znajdują się kasowniki wezwań

Nad drzwiami do pomieszczeń znajdują się czerwone lampki kierunkowe

W dyżurce pielęgniarskiej znajduje się centralka informująca o wezwaniach pielęgniarki.

W dyżurce lekarskiej znajduje się centralka powiadamiająca o wezwaniach

### **Opis działania systemu w Sali jedno-łóżkowej z WC**

Przyciśnięcie przycisku manipulatora przy łóżku lub pociągnięcie za linkę przycisku pociągowego w WC powoduje zadziałanie alarmu w dyżurce pielęgniarek sygnalizującego nr pomieszczenia, z którego nastąpiło wezwanie. Jednocześnie zapalają się: lampka uspokajająca przy stanowisku wzywania i czerwona lampka kierunkowa nad drzwiami na korytarzu.

Informacja o wezwaniu pojawia się również w dyżurce lekarskiej.

Sygnał akustyczny w dyżurce pielęgniarskiej można częściowo przyciszyć, ale wciąż wyświetla się nr pomieszczenia, do którego należy się udać.

Kasowanie wezwania realizuje się przyciskiem kasownika przy drzwiach w pomieszczeniu, z którego pochodzi wezwanie.

### **Opis działania systemu w Sali wielo-łóżkowej z WC**

Przyciśnięcie przycisku manipulatora przy łóżku lub pociągnięcie za linkę przycisku pociągowego w WC powoduje zadziałanie alarmu w dyżurce pielęgniarek sygnalizującego nr pomieszczenia, z którego nastąpiło wezwanie. Jednocześnie zapalają się: lampka uspokajająca przy stanowisku wzywania i czerwona lampka kierunkowa nad drzwiami na korytarzu.

Informacja o wezwaniu pojawia się również w dyżurce lekarskiej.

Sygnał akustyczny w dyżurce pielęgniarskiej można częściowo przyciszyć, ale wciąż wyświetla się nr pomieszczenia, do którego należy się udać.

Kasowanie wezwania realizuje się przyciskiem kasownika przy drzwiach w pomieszczeniu, z którego pochodzi wezwanie. Kasując pielęgniarka otrzymuje informację, czy wezwanie pochodzi w WC czy z łóżka, bo podświetla się odpowiedni przycisk kasownika podwójnego.

### **Opis działania systemu w sali łóżkowej**

Przyciśnięcie przycisku manipulatora przy łóżku powoduje zadziałanie alarmu w dyżurce pielęgniarek sygnalizującego nr pomieszczenia, z którego nastąpiło wezwanie. Jednocześnie zapalają się: lampka uspokajająca przy stanowisku wzywania i czerwona lampka kierunkowa nad drzwiami na korytarzu.

Informacja o wezwaniu pojawia się również w dyżurce lekarskiej.

Sygnał akustyczny w dyżurce pielęgniarskiej można częściowo przyciszyć, ale wciąż wyświetla się nr pomieszczenia, do którego należy się udać.

Kasowanie wezwania realizuje się przyciskiem kasownika przy drzwiach w pomieszczeniu, z którego pochodzi wezwanie.

### **Opis działania systemu w WC**

Pociągnięcie za linkę przycisku pociągowego w WC powoduje zadziałanie alarmu w dyżurce pielęgniarek sygnalizującego nr pomieszczenia, z którego nastąpiło wezwanie. Jednocześnie zapalają się: lampka uspokajająca w punkcie wzywania i czerwona lampka kierunkowa nad drzwiami na korytarzu.

Informacja o wezwaniu pojawia się również w dyżurce lekarskiej.

Sygnał akustyczny w dyżurce pielęgniarskiej można częściowo przyciszyć, ale wciąż wyświetla się nr pomieszczenia, do którego należy się udać.

Kasowanie wezwania realizuje się przyciskiem kasownika w pomieszczeniu, z którego pochodzi wezwanie.

### **Opis działania systemu sygnalizacji w dyżurce pielęgniarskiej**

W dyżurce pielęgniarskiej znajduje się centralka informująca o wezwaniach z sal.

Skasowanie głośnego sygnału, (czyli przyjęcie wezwania) kasuje głośny sygnał, ale wciąż wraz z cichym buczeniem wyświetla się nr pomieszczenia, do którego należy się udać.

Ostateczne skasowanie wezwania realizuje się przyciskiem kasownika przy drzwiach pomieszczenia, z którego pochodzi wezwanie.

#### **Opis działania systemu sygnalizacji w dyżurce lekarskiej**

W dyżurce lekarskiej znajduje się centralka informująca o wezwaniach.

Na wezwanie powinna reagować pielęgniarka dyżurna, ale przy braku tej reakcji lekarz może włączyć się do akcji

### **11.10 Instalacja interkomowa**

Przewiduje się dwie oddzielne instalacje interkomowe: instalację na potrzeby rozmowy pacjenta z odwiedzającym „przez szybę”, oraz instalację na potrzeby kontaktu odwiedzającego z pacjentem umieszczonym w izolatce, bez możliwości wyjścia. Szczegóły wg części rysunkowej.



## 12. ZESTAWIENIE PRAC, MATERIAŁÓW I SPRZĘTU NIEZBĘDNEGO DO REALIZACJI PROJEKTU

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	kontaktron dopasowany do stolarki drzwiowej	szt	4
2.	akumulator 12 V 26 Ah z zestawem kabli podłączeniowych	szt	3
3.	przycisk wyjścia awaryjnego (typu "Zbij szybko") zielony konwencjonalny, z zaciskami, podwójny styk, z kluczem testującym, szybką, z puszką	szt	3
4.	podstawa na biurko	szt	4
5.	transformator 230/24V;100VA.	szt	1
6.	karta zbliżeniowa	szt	50
7.	czytnik kart zbliżeniowych do współpracy z kontrolerami z interfejsem Wieganda, wykonanych z tworzywa ABS, IP66 z zabezpieczeniem antysabotażowym	szt	6
8.	przycisk wyjścia z symbolem klucza	szt	1
9.	elektrotrygiel	szt	6
10.	adapter ścienny/sufitowy kamery	szt	6
11.	dysk 6TB	szt	2
12.	kamera IP wandaloodporna NVIP-2DN3001V/IR-1P lub inna równoważna o analogicznych parametrach technicznych	szt	6
13.	monitor 24" LED FULL HD	szt	2
14.	rejestrator sieciowy NVR-3408POE z dyskami lub inny równoważny o analogicznych parametrach technicznych	szt	1
15.	gniazdo czujki	szt	100
16.	optyczna czujka dymu	szt	100
17.	ręczny ostrzegacz pożarowy	szt	3
18.	moduł adresowalny 1WY	szt	3
19.	zasilacz pożarowy	szt	1
20.	akumulator 12V 18Ah wraz z zestawem kabli podłączeniowych	szt	1
21.	monitor kolorowy 7" głośnomówiący z obsługą dwóch wejść, regulacja głośności, kontrastu, jasności	szt	4
22.	panel zewnętrzny z kamerą kolorową, regulowane położenie obiektywu, doświetlenie LED, zasilanie 12VDC	szt	1
23.	zasilacz transformatorowy 12VDC/1A	szt	3
24.	stacja bramowa z kamerą kolorową z pełną regulacją kąta widzenia	szt	2
25.	stacja interkomowa N-8510 z podłączeniem LAN, zasilaniem PoE lub inna równoważna o analogicznych parametrach technicznych	szt.	2
26.	stacja odsłuchowo-nadawcza	szt.	2
27.	wskaźnika zadziałania	szt	43
28.	wazelina techniczna	kg	2
29.	folia miedziana o szerokości 20mm i grubość 0.05mm	m	10
30.	bednarka ocynkowana 25x4	kg	21
31.	uchwyty dla RB20mm	szt	3 045
32.	uchwyty dla RB22mm	szt	357
33.	uchwyty dla RB18mm	szt	63
34.	uchwyty kablów	szt.	135
35.	przepust kablów fi110	szt.	1
36.	masa uszczelniająca CP 611 lub inna równoważna o analogicznych parametrach technicznych	kg	10
37.	śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami	kg	0
38.	kołki rozporowe plastikowe fi 8 mm	szt	3 108
39.	tablica TOR-12	szt.	1
40.	tablica TOP-12	szt.	1
41.	tablica TSR-12	szt.	1
42.	tablica TSP-12	szt.	1
43.	tablica 1TP-12	szt.	1
44.	tablica 2TP-12	szt.	1
45.	tablica A3	szt.	1
46.	tablica T-POMP	szt.	1
47.	tablica TOS-UV	szt.	1
48.	lokalna szyna uziemiająca LSO	szt	2

PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA I PIĘTRZE W BUDYNKU „C” NA POTRZEBY UTWORZENIA ODDZIAŁU CHOROÓB ZAKAŹNYCH.  
POWIATOWY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W STARACHOWICACH UL. RADOMSKA 79 27-200 STARACHOWICE  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

49.	listwa zaciskowa	szt.	2
50.	panel porządkujący	szt.	3
51.	panel 24xRJ45 1U, bez modułów	szt.	3
52.	lampa sygnalizacyjna FIM1000 - czerwona lub inna równoważna o analogicznych parametrach technicznych	szt.	17
53.	wyłącznik PWP	szt.	4
54.	wkładka bezpiecznikowa 25A	szt.	3
55.	podstawa bezpiecznikowa 125A 3P	szt.	1
56.	wkładka bezpiecznikowa 80A	szt.	3
57.	podstawa bezpiecznikowa 25A 3P	szt.	1
58.	Ultraviol NVBE 60NL ze źródłami światła lub inna równoważna o analogicznych parametrach technicznych	szt.	2
59.	RXM/G PMO LED 3450lm EVG IP40 ze źródłami światła lub inna równoważna o analogicznych parametrach technicznych	szt.	60
60.	RXM/G PMP LED 3450lm EVG IP40 ze źródłami światła lub inna równoważna o analogicznych parametrach technicznych	szt.	5
61.	RXM/G PMP LED 7700lm EVG IP65 Ra90 ze źródłami światła lub inna równoważna o analogicznych parametrach technicznych	szt.	8
62.	BD LuxEO 2 GLO LED 2000lm EVG IP44 ze źródłami światła lub inna równoważna o analogicznych parametrach technicznych	szt.	22
63.	LIMIT K BASE PMO LED 2200lm EVG IP44 ze źródłami światła lub inna równoważna o analogicznych parametrach technicznych	szt.	28
64.	DEVON LED 6W EVG IP66 ze źródłami światła lub inna równoważna o analogicznych parametrach technicznych	szt.	19
65.	Comfort PC 2x36W EVG IP65 ze źródłami światła lub inna równoważna o analogicznych parametrach technicznych	szt.	4
66.	AWEX LOVATO LVPC 3W 1h ST ze źródłami światła lub inna równoważna o analogicznych parametrach technicznych	szt.	5
67.	AWEX LOVATO LVPO 3W 1h ST ze źródłami światła lub inna równoważna o analogicznych parametrach technicznych	szt.	7
68.	AXNC LED 287lm 3W IP65 AW 1C AT ze źródłami światła lub inna równoważna o analogicznych parametrach technicznych	szt.	1
69.	AWEX INFINITY B 1,2W 1h ST ze źródłami światła lub inna równoważna o analogicznych parametrach technicznych	szt.	6
70.	AWEX INFINITY AD 1,2W 1h ST ze źródłami światła lub inna równoważna o analogicznych parametrach technicznych	szt.	3
71.	łączniki jednobiegunowe p/t IP44	szt.	17
72.	łączniki świecznikowe p/t IP44	szt.	3
73.	łączniki schodowe p/t IP44	szt.	1
74.	wyłącznik serwisowy 16A 1f	szt.	5
75.	wyłącznik serwisowy 16A 3f	szt.	7
76.	wyłącznik serwisowy 32A 3f	szt.	2
77.	regulator transformatorowy np. REU-3 lub inny równoważny o analogicznych parametrach technicznych	szt.	3
78.	przyciski instalacyjne p/t IP20	szt.	6
79.	łączniki schodowe p/t IP20	szt.	9
80.	kasownik FEH1001 lub inny równoważny o analogicznych parametrach technicznych	szt.	7
81.	kasownik FEH1002 lub inny równoważny o analogicznych parametrach technicznych	szt.	5
82.	sygnalizator alarmu FEH2001 lub inny równoważny o analogicznych parametrach technicznych	szt.	1
83.	buczek FIM1100 lub inny równoważny o analogicznych parametrach technicznych	szt.	2
84.	numerator FIM1300 lub inny równoważny o analogicznych parametrach technicznych	szt.	4
85.	przycisk z lampką sygnalizacyjną FAP2001 lub inny równoważny o analogicznych parametrach technicznych	szt.	1
86.	przycisk pociagowy FAP3002 lub inny równoważny o analogicznych parametrach technicznych	szt.	11
87.	moduł manipulatora FAP3010 lub inny równoważny o analogicznych parametrach technicznych	szt.	17
88.	manipulator TH-3551 lub inny równoważny o analogicznych parametrach technicznych	szt.	17

PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA I PIĘTRZE W BUDYNKU „C” NA POTRZEBY UTWORZENIA ODDZIAŁU CHOROÓB ZAKAŹNYCH.  
POWIATOWY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W STARACHOWICACH UL. RADOMSKA 79 27-200 STARACHOWICE  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

89.	łączniki krzyżowe IP20 p/t	szt	1
90.	łączniki świecznikowe IP20 p/t	szt	50
91.	łączniki jednobiegunowe IP20 p/t	szt	19
92.	gniazda natynkowe teleinformatyczne	szt.	6
93.	gniazda DATA 16A IP20 p/t	szt	20
94.	gniazda 16A IP44 p/t	szt.	53
95.	gniazda 16A IP20 p/t	szt	130
96.	gniazdo wtyczkowe ze stykiem ochronnym bryzgoszczelne 3-biegunowe przykręcane o obciążalności 16 A z wyłącznikiem	szt	3
97.	puszka p/t fi 60mm pojedyncza	szt	255
98.	puszki rozgałęźne n/t 75x75 mm o 4 wylotach	szt	117
99.	ramka 1-krotna	szt	249
100.	puszka p/t fi 60mm podwójna	szt	50
101.	puszka p/t fi 60mm potrójna	szt	18
102.	ramka 2-krotna	szt	38
103.	ramka 3-krotna	szt	17
104.	ramka 4-krotna	szt	9
105.	ramka 5-krotna	szt	2
106.	puszki izolacyjne podtynkowe o śr.do 80 mm o 4 wylotach	szt	2
107.	puszka p.t. do montażu paneli wejściowych	szt.	3
108.	puszki podtynkowe pojedyncze AU3.2 lub inne równoważne o analogicznych parametrach technicznych	szt	2
109.	puszki podtynkowe podwójne AU17.2 lub inne równoważne o analogicznych parametrach technicznych	szt	3
110.	łącznik do puszek instalacyjnych podtynkowych	szt	3
111.	obudowa do modułów kontrolno-sterujących	szt	3
112.	adapter ramki systemu przyzywowego	szt.	65
113.	uchwyty dla RB18mm	szt	1 940
114.	moduł RJ45 kat.5e ekranowany	szt.	138
115.	moduł RJ45 kat.6	szt	14
116.	uchwyty uziemiające skręcane	szt	14
117.	rura instalacyjna RB20mm	m	1 508
118.	rura instalacyjna RB22mm	m	177
119.	rura instalacyjna RB18mm	m	1 001
120.	rura instalacyjna RVS18mm	m	120
121.	rura instalacyjna RVKLn18	m	146
122.	rura instalacyjna RVS22mm	m	124
123.	peszel odporny na promieniowanie UV fi 22mm	m	21
124.	złączki dla RB20mm	szt	595
125.	złączki dla RB18mm	szt	400
126.	złączki dla RB22mm	szt	70
127.	atestowane uchwyty PH90	szt	364
128.	końcówka kablowa na żyłach Cu K 4 mm2	szt	72
129.	końcówka kablowa na żyłach Cu K 16 mm2	szt	10
130.	końcówka kablowa na żyłach Cu K 10 mm2	szt	10
131.	końcówka kablowa na żyłach Cu K 35mm2	szt	31
132.	końcówka kablowa na żyłach Cu K 120 mm2	szt	10
133.	końcówka kablowa na żyłach Cu K 6 mm2	szt.	21
134.	opaski kablowe typu Oki	szt	11
135.	szafa RACK 19" 32U	szt	1
136.	półka ruchoma 19"/1U mocowana w czterech punktach	szt.	3
137.	listwa zasilająca z 5 gniazdami 2P+Z i z filtrem sieciowym	szt	1
138.	panel wentylacyjny z 4 wentylatorami i z termostatem	szt	1
139.	zasilacz UPS RACK o mocy 3kVA z czasem podtrzymania 10min przy 100% obciążenia	szt	1
140.	switch 24-porty zarządzalny	szt.	3
141.	switch kontroli dostępu	kpl.	1
142.	switch 5 port, zasilanie PoE+, 24 VAC	szt	1
143.	LYżo4mm2	m	489
144.	YDYżo3x1,5mm2	m	1 196
145.	YDY2x1,5mm2	m	224
146.	YDYżo3x2,5mm2	m	3 281

PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA I PIĘTRZE W BUDYNKU „C” NA POTRZEBY UTWORZENIA ODDZIAŁU CHOROÓB ZAKAŹNYCH.  
POWIATOWY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W STARACHOWICACH UL. RADOMSKA 79 27-200 STARACHOWICE  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

147.	YDYżo4x1,5mm2	m	468
148.	YKYżo3x2,5mm2	m	5
149.	YDYżo5x2,5mm2	m	47
150.	YKYżo5x2,5mm2	m	73
151.	YKSY7x1.5mm2	m	229
152.	(N)HXH-FE 180/E90 2x1.5mm2	m	36
153.	gniazdo teleinformatyczne	szt	38
154.	suport do gniazd teleinformatycznych	szt	75
155.	YTKSY3x2x0.5mm	m	520
156.	YDY2x2,5mm2	m	5
157.	YnTKSYekw1x2x1	m	1 747
158.	YnTKSY1x2x1	m	10
159.	YnTKSY3x2x1	m	10
160.	kabel głośnikowy i mikrofonowy	m	21
161.	YDYżo5x4mm2	m	21
162.	YDYżo5x2,5mm2	m	5
163.	YDYżo3x4mm2	m	68
164.	HDGs PH90 3x2.5mm2	m	94
165.	YTKSY20x0.5mm	m	21
166.	YDY2x1mm2	m	5
167.	kabel krosowy RJ45-RJ45 kat.6 STP 1,5m	szt.	69
168.	YKYżo5x35mm2	m	120
169.	YKYżo5x6mm2	m	104
170.	YDYżo5x10mm2	m	10
171.	YDYżo5x16mm2	m	16
172.	korytka K100/H60	m	5
173.	korytka K200/H60	m	20
174.	korytka K100/H42	m	295
175.	korytka K200/H42	m	95
176.	korytka K300/H42	m	25
177.	korytka K100/H50	m	10
178.	drabinka D100/H50	m	5
179.	konstrukcje wsporcze	szt	728
180.	kabel FTP kat. 6	m	119
181.	YDY2x1mm2	m	60
182.	kabel UTP kat.6	m	446
183.	kabel FTP kat.5e	m	4 730
184.	kołki stalowe do wstrz. z nabojem i osłoną	szt	220
185.	kołki rozporowe plastikowe fi 8mm	szt	2 432
186.	atestowane kołki PH90	szt	364
187.	kołki rozporowe plastikowe	szt.	6
188.	kołki wstrzeliwane z nabojem	szt.	28
189.	kołki kotwiące M10	szt	1 456
190.	cokół 100mm	szt	1
191.	sterownik kontroli dostępu z interfejsem Wieganda 26	szt	3
192.	zasilacz systemowy 12VDC wpinanych do gniazda 230V	szt	1
193.	materiały pomocnicze	kpl.	1