

SPIS RYSUNKÓW.....	2
1.0 PODSTAWA OPRACOWANIA .....	2
2.0 ZASILANIE OBIEKTU .....	3
3.0 ROZDZIELNICA RK KOTŁOWNI.....	4
4.0 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE .....	4
5.0 PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU .....	4
6.0 INSTALACJE OŚWIETLENIA OGÓLNEGO .....	5
7.0 INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO.....	5
8.0 INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYCZKOWY .....	5
9.0 INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	5
10.0 INSTALACJA OCHRONY PRZEPIĘCIOWEJ.....	5
11.0 DODATKOWA OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM .....	5
12.0 UWAGI KOŃCOWE .....	6
13.0 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA .....	7

## SPIS RYSUNKÓW

- ET-01 Instalacje uziemiające i połączeń wyrównawczych. Rzut pomieszczeń kotłowni  
 ET-02 Instalacje siłowe. Rzut pomieszczeń kotłowni  
 ET-03 Instalacje oświetleniowe. Rzut pomieszczeń kotłowni  
 ET-04 Schemat ideowy rozdzielnic kotłowni

## OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

### INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH BUDYNKU KOTŁOWNI

#### 1.0 PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1 Umowa na prace wykonawcze
- 1.2 Opracowany projekt technologii i instalacji sanitarnych budynku Kotłowni
- 1.3 Ustalenia z Inwestorem w zakresie zasilania projektowanej kotłowni
- 1.4 Przepisy norm PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” i PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia”,
- 1.5 Normy wydane przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich, a w tym :
  - N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
  - N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Podstawy planowania.
  - N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
- 1.8 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wydane przez Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa ul. Filtrowa 1,
- 1.9 Pozostałe akty prawne :
  - a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie : §181, pkt. 1 i 2 (Dz. U. 2002 Nr 75, z późniejszymi zm.);
  - b) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. nr 109 poz. 719 z 22 czerwca 2010 r.);
  - c) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17.września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2021/poz.1722);
  - f) PN-EN ISO 7010:2012 - Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa;

- g) CNBOP-PIB W-0005\_2019 - Znaki ewakuacji. Wytyczne stosowania znaków bezpieczeństwa;
- h) SITP WP-01:2020 - Wytyczne projektowania oświetlenia awaryjnego;
- i) PN-EN 1838:2013-11/E - Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne;
- j) PN-EN 60598-2-22:2015P Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne;
- k) PN-EN 50172:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie ewakuacyjne;
- l) PN-HD 60364-5-56:2010P. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa:
- m) PN-EN 61643-11:2006 Niskonapięciowe urządzenia ograniczenia przepięć;
- n) PN-IEC 439-1 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
- o). Dyrektywa PE nr 305/2011 z 09.marca 2011
- P). PN-EN 50575-2015 - Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne.

#### 1.10 Wykonane opracowania branżowe.

## 2.0 ZASILANIE OBIEKTU

W pomieszczeniu kotłowni zabudowano :

- szafkę RK jako rozdzielnicę Nn zasilającą urządzenia kotłowni,
- naścienna skrzynka z tworzywa z zestawem gniazd remontowych,
- oprawy oświetlenia ogólnego,
- oprawy zapasowego oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,

Rozdzielnica RK zasilona została linią kablową z rozdzielnicy głównej szkoły.

W celu wykonania zasilania należy z istniejącej rozdzielnicy RG Szkoły wyprowadzić WLZ wykonany kablem N2HX-J 5\*16, układanym w rurce ochronnej z tworzywa bezhalogenowego, nie rozprzestrzeniającego tworzywa, w bruździe, pod tynkiem na parterze, w piwnicy na ścianie, na uchwytach zamykanych.

Przejście przez ścinę w kierunku RK - przepust pożarowy. W rozdzielnicy RK zabudować ograniczniki przepięć SPD2

Zacisk PE rozdzielnicy RK oraz zworę uziemiającą ograniczników przepięć uziemiono, poprzez podłączenie go do głównej szyny wyrównawczej obiektu. Rezystancja uziemienia :  $R_a < 10\Omega$ .

W pomieszczeniach kotłowni ułożyć bednarke stalową, miedziowaną (specyfikacja i sposób układania na planie instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych), malowaną odcinkami w pasy koloru żółtego i zielonego, jako uziom technologiczny kotłowni - główna szyna wyrównawcza.

Do uziomu technologicznego przyłączono przez przykręcenie metalowe elementy :

- konstrukcji zestawów pompowych,
- konstrukcje systemu transportu i ładowania peletu,
- konstrukcje kotłów,
- rurociągów technologicznych,
- rozdzielacze co,
- metalowe elementy konstrukcji obiektu, trasy kablowe, ościeżnice drzwi i bramy.

Uziom technologiczny uziemić poprzez połączenie, za pośrednictwem gruntowej skrzynki z zaciskiem probierczym, z uziomem prętowym, wbijanym.

W obiekcie zaprojektowano wykonanie instalacji oświetlenia ogólnego-podstawowego oraz instalację awaryjnego oświetlenia zapasowego i ewakuacyjnego, umożliwiającej bezpieczne opuszczenie obiektu. Oprawy oświetlenia ogólnego mocowano do korytek kablowych podwieszanych do stropów/podciągów. Instalacje wewnętrzne wykonano kablami w izolacji bezhalogenowej, nie rozprzestrzeniającej płomienia, układanymi w korytku kablowym oraz na tynku, w rurkach ochronnych z tworzywa - rurki z tworzywa bezhalogenowego, nie rozprzestrzeniające płomienia.

Układ sieci : TN-S.

Stosować kable trój – lub pięcioprzewodowe, z oddzielnym przewodem N i przewodem PE, z odpowiednią ochroną przeciwporażeniową i odpowiednią ochroną przepięciową obiektu.

### 3.0 ROZDZIELNICA RK KOTŁOWNI

Rozdzielnicę zabudowano na ścianie, w miejscu pokazanym na planie instalacji, jako szafę metalową z drzwiami płaskimi, zamykanymi na zamek patentowy. Rozdzielnica zasilana z rozdzielniczy głównej NN linią kablową WLZ, stanowi główny punkt dystrybucji zasilania 230/400V dla budynku kotłowni.

Znajdują się w niej :

- wyłącznik główny,
- zespół ograniczników przepięć SPD2,
- zabezpieczenia linii zasilających urządzenia kotłowni.

### 4.0 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

Wszystkie wewnętrzne linie zasilające odbiorniki wykonano w układzie TN-S, 3- lub 5-cio żyłowymi kablami OLFLEX CLASSIC, zgodnie z planem instalacji siłowych oraz ze schematem ideowym rozdzielniczy kotłowni, a zasilanie odbiorników bezpieczeństwa pożarowego kablem NHXH.

Przekroje kabli i przewodów - wg normy IEC 60364-5-52. Wytrzymałość izolacji dla kabli - 1kV.

Wewnętrzne linie zasilające ułożono w korytkach kablowych prowadzonych przy ścianach oraz w rurkach z tworzywa bezhalogenowego, nie rozprzestrzeniającego płomienia, na ścianie, na zamykanych, systemowych uchwytach. Przejście kabli przez ściany - do pomieszczenia peletu - przepust ogniowy. jako przepust z rury z tworzywa, obustronnie kurczliwego, o średnicach dostosowanych do przekroju przewodów.

### 5.0 PRZECIWOPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

W obiekcie, na potrzeby projektowanej kotłowni, zabudować p.pożarowy wyłącznik prądu, który będzie wyłączał wszystkie odbiorniki elektryczne w obiekcie, z wyjątkiem obwodów instalacji bezpieczeństwa pożarowego.

Wyłącznik pożarowy zaprojektować na wyzwalaczu wzrostowym rozłącznika głównego kotłowni.

Przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu zamontować w miejscu pokazanym na planie instalacji. (okolice wejścia do budynku kotłowni).

Obowiązujące przepisy z zakresu ochrony przeciwpożarowej nie określają konkretnego zakresu ani formy sprawdzenia działania przeciwpożarowych wyłączników prądu. Obecne warunki techniczne wskazują jedynie funkcje, jakie muszą spełnić w/w wyłączniki oraz miejsce ich lokalizacji.

Zatem sprawdzenie poprawności działania przeciwpożarowych wyłączników prądu powinno być dokonywane pod kątem poprawności zadziałania zgodnie z przyjętymi scenariuszami rozwoju pożaru dla danego budynku, zarówno w kontekście sprawności funkcjonalnej jak i technicznej i być wykonane przez osobę legitymującą się aktualnymi uprawnieniami elektrycznymi E i D (eksploatacja i dozór) w zakresie urządzeń elektrycznych.

W ramach przeglądu przeciwpożarowych wyłączników prądu należy wykonać :

- Sprawdzenie lokalizacji wyłącznika i prawidłowość oznaczenia.
- Aktywację wyłącznika.
- Sprawdzenie wizualne i ocena stanu technicznego wyłącznika prądu.
- Sprawdzenie zadziałania wyłącznika – kontrola w rozdzielni elektrycznej, czy zadziałanie wyłącznika przeciwpożarowego prądu spowodowało zadziałanie głównego wyłącznika.  
Sprawdzenie obwodów elektrycznych, które podlegają odłączeniu po uruchomieniu wyłącznika
- Sprawdzenie podtrzymania zasilania urządzeń i systemów, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru (centrale systemów ppoż., hydrofornie ppoż. itd.).
- Sprawdzenie obwodów elektrycznych, dla nieaktywnej części.
- Sprawdzenie obwodów elektrycznych, dla aktywnej części.
- Kontrola oznakowania umiejscowienia przeciwpożarowego wyłącznika prądu.
- Sporządzenie protokołu pokontrolnego.

## 6.0 INSTALACJE OŚWIETLENIA OGÓLNEGO

Oprawy oświetleniowe wg specyfikacji określonej na planie instalacji. Oprawy oświetlenia ogólnego mocowano do korytek metalowych zamontowanych do elementów konstrukcji kotłowni. Kable oświetleniowe prowadzono z wykorzystaniem koryt do podwieszania opraw oraz korytek kablowych. Łączniki oświetlenia pomieszczeń pomocniczych - naścienne kasety z przyciskiem sterowania oświetlenia.

## 7.0 INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO

Oświetlenie awaryjne obiektu realizowane jest za pomocą opraw dedykowanych do oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego, wyposażonymi w inwerter o czasie podtrzymania nie mniejszym niż 1 godzina.

W obwodach oświetlenia awaryjnego zastosowano przewody OLEFLEX CLASSIC 100.

Oprawy oświetlenia awaryjnego, przeznaczone do pracy w układzie „na ciemno”, dedykowane są wyłącznie do systemu oświetlenia awaryjnego.

Natężenie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego drogi ewakuacyjnej szerokości do 2mb, mierzone wzdłuż linii środkowej musi wynosić  $E_{min} > 1lx$ , a w przypadku centralnego pasa drogi ewakuacyjnej, na powierzchni obejmującej min. połowę szerokości drogi ewakuacyjnej -  $E_{min} > 0,5lx$ .

Minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego znajdującego się przy głównych p.ożarowych wyłącznikach prądu musi wynosić  $E_{min} 5lx$  w pasie  $\pm 2mb$  od miejsca lokalizacji urządzenia.

## 8.0 INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYCZKOWY

W ramach instalacji siły wykonano zasilanie odbiorników siłowych

Odbiorniki siłowe podłączono do sieci kablami OLFLEX CLASSIC 100, 5- lub 3-żyłowymi.

Dla celów porządkowych, remontowych zabudowano obwody gniazd 1- i 3-fazowych wyprowadzone z rozdzielnicy RGnn.

Główne odbiorniki technologiczne zasilono bezpośrednio z szafy RK (silniki pomp obiegowych)

Sterowania - wg wytycznych i zakresu wykonawcy robót technologicznych.

## 9.0 INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Uziemienie ochronne wykonano z zastosowaniem bednarki StCu układanej na ścianie, a na podejściach do urządzeń technologii kotłowni, dodatkowo na posadzce i malowanej odcinkami (co 1mb na odcinku 20cm) w pasy koloru żółtego i zielonego.

Bednarkę miedziowaną na ścianie układać na uchwytach wykonanych z Cu.

Bednarkę układaną na posadzce mocować metalowymi kołkami rozporowymi ze śrubami miedziowanymi lub mosiądzowanymi.

Do uziemienia ochronnego przyłączono główną szynę wyrównawczą obiektu.

Do szyny wyrównawczej przyłączono wszystkie elementy metalowe obcych instalacji obiektu, metalowe obudowy rozdzielnic, kotłów, rurociągów i dysz peletu, metalowe korytka i kształtowniki do prowadzenia instalacji elektrycznych. Przyłączeniu podległy także metalowe instalacje: wody, kanały instalacji wentylacji.

Bednarka ta stanowi szynę wyrównawczą dla urządzeń technologicznych.

Do systemu połączeń wyrównawczych należy przyłączyć także zwory uziemiające systemu ograniczników przepięć.

## 10.0 INSTALACJA OCHRONY PRZEPIĘCIOWEJ

W Obiekcie zastosowano ochronę przepięciową w postaci ograniczników stopnia SPD2.

## 11.0 DODATKOWA OCHRONA PRZED PORAŻENIEM

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem, zastosowano natychmiastowe, samoczynne, odłączenie zasilania.

Układ sieci - TN-S dla linii zasilającej RK i dla pozostałych instalacji.

Zacisk PE linii WLZ zasilającej RK uziemiono - rezystancja uziemienia  $< 10 \Omega$ .

Linie zasilające wszystkie końcowe aparaty elektryczne 3 lub 5-cio przewodowe, z przewodami PE

w izolacji koloru zielono-żółtego, a przewodu N w izolacji koloru niebieskiego. Izolacja przewodów fazowych w kolorach : brązowy, szary, czarny (oddzielny dla każdej z faz).

## 12.0 UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać w sposób zgodny z aktualnie obowiązującymi przepisami PN/E, PN-HD.

Przewody instalacji elektrycznych, a szczególnie instalacji sterowniczych prowadzić z dala od gorących części instalacji technologicznych.

W razie braku możliwości zachowania właściwych odległości przewodów elektrycznych od gorących elementów instalacji technologicznych, zastosować osłony na przewody z gumy silikonowej.

Zestawienie mocy szczytowej i prądu szczytowego Obiektu podano na schemacie zasilania.

Przy prowadzeniu robót przestrzegać przepisów BHP. Szczególną ostrożność zachować przy prowadzeniu robót z zastosowaniem podnośników, rusztowań, drabin i elektronarzędzi.

Zgodnie z obowiązującymi na dzień dzisiejszy przepisami Prawa Budowlanego i przepisami Polskich Norm, istniejącą instalację należy wykonać w sposób zgodny z obowiązującym pakietem norm PN-HD 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,

Należy w związku z tym przede wszystkim :

- wykonać instalację jako trój – lub pięcioprzewodową, z oddzielnym przewodem N i przewodem PE,
- zastosować odpowiednią ochronę przeciwporażeniową,
- zastosować odpowiednią ochronę przepięciową obiektu,
- zabudować główny wyłącznik pożarowy obiektu ze zdalnym jego wyzwaniem.

Pozostałe normy oraz opracowania techniczne można stosować w projektowaniu i budowie, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, jako zasady wiedzy technicznej.

Rysunki i opis uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu oraz zgody Inwestora.

Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu częściach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany będzie do jego pisemnego rozstrzygnięcia. Przed przystąpieniem do prac związanych z podłączeniem urządzeń w technologii kotłowni, wykonawca prac elektrycznych winien porozumieć się z dostawcami tych urządzeń lub wykonawcami odpowiednich robót w celu potwierdzenia zgodności ustaleń projektowych na etapie wykonawstwa niniejszego projektu.

Wszystkie zastosowane aparaty i urządzenia elektryczne, kable oraz przewody, powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych dotyczących niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niewyjaśnione kwestie rozstrzygane będą na korzyść Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności. Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych z innymi branżami wykonawca ma zrealizować na własny koszt.

W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje bez uzgodnienia urządzenia niezgodne ze specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszym projekcie.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac

Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.

Instalacja uziemiająca (uziom wbijany) jako instalacja zanikowa podlega odbiorowi częściowemu. Zgodnie z całością dokumentacji technicznej należy wykonać połączeń wszystkich metalowych elementów konstrukcyjnych budynków. Dla słupów żelbetowych należy wykonać odpowiednie marki w celu późniejszego zamocowania przewodów uziemiających. Wszystkie elementy uziemienia należy łączyć ze sobą na poziomie ziemi odpowiednio zabezpieczając te połączenia przed korozją.

Zakres obowiązków Wykonawcy będzie obejmował przeprowadzenie szkolenia technicznego dla personelu obsługi Inwestora. Sposób realizacji tego zadania, zakres i tematyka szkolenia, wykaz osób uczestniczących będą uregulowane we właściwym czasie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą.

### 13.0 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Po wykonaniu instalacji tras kablowych należy sporządzić dokumentację powykonawczą.

Dokumentacja powykonawcza budowy składa się z wielu dokumentów, w zależności od tego, czego dotyczy. Poniżej wyspecyfikowano przykładową listę wymaganych dokumentów.

- rysunki powykonawcze - plany i schematy instalacji
- deklaracje zgodności z Dyrektywą Unii Europejskiej
- deklaracje zgodności z Polską Normą, normą IEC lub EN.
- certyfikaty dopuszczenia do stosowania wydane przez CNBOP.
- certyfikaty o przydatności do stosowania (w energetyce, w budownictwie)
- świadectwa kontroli jakości
- karty gwarancyjne, warunki gwarancji
- protokoły badań i pomiarów ochrony przeciwporażeniowej
- protokoły badań fabrycznych i pomontażowych (rozdzielnice itp.)
- protokół pomiaru rezystancji (uziemienia, izolacji kabli, przewodów)
- protokoły nastaw zabezpieczeń
- oświadczenie o zakończeniu prac montażowych
- protokoły odbioru technicznego instalacji (częściowy, końcowy).
- instrukcje fabryczne, karty katalogowe, dokumentacje DTR,
- instrukcje eksploatacji
- notatki służbowe (protokoły) szkolenia obsługi.

### 14.0 NORMY

Prace elektroinstalacyjne i urządzenia winny być wykonane zgodnie z wymaganiami norm i przepisów oraz wytycznych wykonania robót, aktualnych w dniu opracowania.

Są to podstawowe wymagania odnośnie instalacji elektrycznych i urządzeń oraz standardy dla materiałów instalacyjnych i wyposażenia. Tylko właściwie wykwalifikowane osoby mogą wykonywać prace instalacyjne. Przed przekazaniem urządzeń wykonawca winien przeprowadzić pomiary skuteczności szybkiego wyłączenia, pomiary oporności izolacji, pomiary oporności instalacji odgromowej i standardowe przeglądy. Ponadto obsługa winna przeprowadzać powyższe pomiary w określonych przepisami przedziałach

czasowych. Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z pomiarów. Przeglądy i pomiary mogą być wykonywane tylko przez uprawnione osoby. Podczas montażu instalacji i urządzeń, odpowiednie przepisy bezpieczeństwa muszą być przestrzegane. Przed rozpoczęciem prac Kontraktor winien uzyskać pełną informację o ryzyku związanym z budową i winien prowadzić prace w odpowiednio bezpieczny sposób i winien wykonywać ją w sposób nie zagrażający życiu stosując podczas pracy środki zapobiegania wypadkom.

Charakterystycznymi źródłami zagrożeń w trakcie wykonywania instalacji są:

- Transport, przyjmowanie materiałów i warunki ruchu
- Prace przeprowadzane w pobliżu napięcia elektrycznego
- Prace związane z urządzeniami elektrycznymi,
- Pomiary elektryczne

- Podłączenia do istniejących urządzeń
- Użycie maszyn i urządzeń

Maszyny winny spełniać wymagania odnośnie limitów wartości emisji hałasu i wibracji stosownie do funkcji ich zastosowania oraz ich lokalizacji. Dodatkowe zabezpieczenia akustyczne mogą być zastosowane lecz tylko w szczególnie wyraźnych przypadkach.

Wymagana jest pełna analiza adekwatnych dokumentów i standardów pod względem ich stosowania.

## **15.0 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów technicznych.

Specyfikacje i opisy uwzględniają oczekiwany standard dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego budynku. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem uzyskania pisemnego zatwierdzenia zmian do realizacji. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

Wykonawca ma obowiązek opracowania dokumentacji wykonawczej i przekazania jej do akceptacji Inwestorowi.

Wykonawca robót bierze pełną odpowiedzialność za wykonane prace wykonane przez niego jak również podzleczone innym wykonawcom oraz za przeprowadzone modyfikacje nie uzgodnione ze zlecającym i projektantem. Rozbieżności w wykonawstwie w stosunku do projektu mogą być wprowadzone tylko po uzgodnieniu ze zlecającym i projektantem.

Zadaniem Wykonawcy jest zabezpieczenie wszystkich niezbędnych urządzeń koniecznych do zasilania placu budowy w energię elektryczną.

## **16.0 WARUNKI DOPUSZCZENIA RÓWNOWAŻNYCH ZAMIENNIKÓW**

W dokumentacji powyższej wskazano szereg wyrobów gotowych i materiałów, z podaniem nazwy, symbolu i producenta, przeznaczonych do wbudowania w ramach prac wykonawczych. Wyroby te, jak to w dokumentacji wielokrotnie zaznaczono, stanowią przykłady elementów, urządzeń i materiałów, jakie mogą być użyte przez wykonawców w ramach robót. Znaki firmowe producentów oraz nazwy i symbole wyrobów zostały w dokumentacji podane jedynie w celu jak najdokładniejszego określenia ich charakterystyki.

Oznacza to, że wykonawca nie będzie zobowiązany do zastosowania tych konkretnych, podanych w dokumentacji projektowo - kosztorysowej wyrobów i że może on stosować inne, jednakże pod warunkiem ich zgodności z wyrobami podanymi w dokumentacji pod względem:

- gabarytów i konstrukcji (wielkość, rodzaj i liczba elementów składowych);
- charakteru użytkowego (tożsamość funkcji);
- charakterystyki materiałowej (rodzaj i jakość materiału);
- parametrów technicznych (np. wytrzymałość, trwałość, konstrukcja, fundamentowanie, itp.);
- parametrów bezpieczeństwa użytkowania (bezurazowość, nietoksyczność, itp.);
- wyglądu (struktura, faktura, barwa).

Wszystkie wyroby zastosowane przez wykonawcę powinny posiadać niezbędne, wymagane przez prawo budowlane aprobaty techniczne i świadectwa zgodności z Polską Normą.

Zwrot „równoważny” oznacza możliwość uzyskania efektu, który sobie założył zamawiający i opisał w dokumentacji. Gdy oferowane przez wykonawcę produkty będą gorsze od wymaganych w opisie przedmiotu zamówienia, zamawiający obowiązany będzie do odrzucenia jego oferty.

Gdy wykonawca oferuje przedmiot równoważny, obowiązany jest do wskazania wraz z ofertą opisu :

- pozycji równoważnych z podaniem producentów tych artykułów;
- parametrów indywidualizujących towar wraz ze wskazaniem, iż wykonawca razem z ofertą ma złożyć potwierdzenie równoważności np. odpowiednim katalogiem czy innym dowodem.

W przypadku wątpliwości w stosunku do równoważnych artykułów zamawiający będzie obowiązany do wezwania wykonawcy celem złożenia we wskazanym terminie wyjaśnień treści oferty. Ponadto warto

zaznaczyć, że ciężar udowodnienia równoważności będzie spoczywał na wykonawcy i to on będzie obowiązany do wskazania, że oferowane przez niego dostawy spełniają wymagania zamawiającego. To właśnie wykonawca w obecnym stanie prawnym ma obowiązek wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez zamawiającego.

Sporządził :  
Krzysztof Hirsch