

## ***OPIS TECHNICZNY – instalacje elektryczne***

### **PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO**

w Czerwionce - Leszczynach, przy ul. Hallera 6,  
działka nr : 2853/236

#### **1. DANE OGÓLNE**

##### **1.1. Nazwa i adres inwestycji**

Przebudowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego dla zadania: „**Likwidacja niskiej emisji poprzez podłączenie budynków do sieciowego nośnika ciepła na zabytkowym osiedlu mieszkalnym w Czerwionce-Leszczynach**”

Jednostka ewidencyjna: Czerwionka-Leszczyny

Obręb: Czerwionka

Kategoria obiektu: XIII

##### **1.2. Inwestor**

**Urząd Gminy i Miasta Czerwionka Leszczyny**  
ul. Parkowa 9 , 44-230 Czerwionka-Leszczyny

#### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Inwentaryzacja budowlana ( w zakresie niezbędnym do wykonania projektu) i fotograficzna
- Audyt energetyczny
- Dokumentacja archiwalna
- Konsultacje i ustalenia z Inwestorem
- Konsultacje i ustalenia ze Śląskim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków w Katowicach
- Program Prac Konserwatorskich (PPK)
- Koncepcja przebiegu projektowanej sieci ciepłowniczej wg Przedsiębiorstwo Energetyczne MEGAWAT Sp. z o.o.
- Wytyczne projektowania i budowy sieci i przyłączy ciepłowniczych oraz węzłów cieplnych w spółce P.E. MEGAWAT Sp. z o.o. w Gliwicach
- wytyczne branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

#### **3. PRZEDMIOT ORAZ ZAKRES OPRACOWANIA**

##### **3.1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej wymiennikowni w ramach przebudowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego dla zadania: "Likwidacja niskiej emisji

poprzez podłączenie budynków do sieciowego nośnika ciepła na zabytkowym osiedlu mieszkaniowym w Czerwionce - Leszczynach" **ul. HALLERA NR 6**, działka nr: 2853/236.

W zakres opracowania wchodzi:

- zasilanie pomieszczenia wymiennikowni,
- instalacja oświetlenia podstawowego wymiennikowni,
- instalacja oświetlenia awaryjnego,
- instalacja elektryczna gniazd wtykowych wymiennikowni,
- instalacja uziemienia wymiennikowni,
- instalacje dla odbiorników energii elektrycznej wymagających indywidualnego zabezpieczenia.

### **3.2. Główne wskaźniki energetyczne**

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| - Moc zainstalowana:   | 4,1 kW               |
| - Moc szczytowa:       | 3,3 kW               |
| - Napięcie znamionowe: | 230 V AC             |
| - Współczynnik mocy:   | $\cos\varphi = 0,93$ |
| - Układ sieci:         | TN-S                 |

## **4. INSTALACJA ELEKTRYCZNA**

### **4.1. Zasilanie pomieszczenia wymiennikowni**

Zasilanie projektowanej tablicy rozdzielczej wymiennikowni TR.W należy wykonać głównej tablicy rozdzielczej budynku z obwodów administracyjnych z projektowanego osobnego układu pomiarowego wymiennikowni, kablem typu YKXSzo 3x6 mm<sup>2</sup>. W osobnej obudowie zabudować przedlicznikowy rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikami, legalizowany podlicznik energii elektrycznej oraz zalicznikowy wyłącznik wyposażony w człon przeciążeniowy, bez członu zwarcowego, z funkcją ręcznego rozłączania obwodu, w obudowie izolacyjnej przystosowanej do plombowania, stanowiący zabezpieczenie zalicznikowe.

Przewód zasilający TR.W prowadzić w rurze ochronnej pod tynkiem lub w listwie elektroinstalacyjnej na tynku. Przewód zasilający należy wprowadzić drugostronnie do projektowanej tablicy rozdzielczej wymiennikowni TR.W. W tablicy rozdzielczej wymiennikowni TR.W zaprojektowano rozłącznik izolacyjny 1P+N 63 A, ograniczniki przepięć klasy „B+C”, lampki kontrolne napięcia oraz zabezpieczenia obwodów odbiorczych wymiennikowni.

Pomieszczenie wymiennikowni należy przystosować zgodnie z wytycznymi zawartymi dotyczącymi przygotowania pomieszczenia dla lokalizacji wymiennikowni.

1. Pomieszczenie wymiennikowni powinno mieć oświetlenie dzienne i elektryczne. Instalacja elektryczna powinna zapewnić oświetlenie pomieszczenia o natężeniu minimalnym 150 lx. Wyłącznik światła należy zlokalizować wewnątrz pomieszczenia wężła przy drzwiach wejściowych. W pomieszczeniu wężła powinno znajdować się przynajmniej jedno gniazdko wtykowe 16A o napięciu 230 V.
2. Zasilanie urządzeń elektrycznych w pomieszczeniu wymiennikowni należy wykonać na podstawie warunków technicznych zasilania. Wewnątrz pomieszczenia wymiennikowni należy przewidzieć:
  - a. Instalację oświetleniową za pomocą opraw bryzgoszczelnych o stopniu ochrony co najmniej IP 55; wyłącznik oświetlenia należy zamontować wewnątrz pomieszczenia w pobliżu drzwi wejściowych.

- b. Instalację co najmniej jednego podwójnego gniazda wtyczkowego o stopniu ochrony jw., a w przypadku montażu pompy odwadniającej, należy przewidzieć również gniazdo wtyczkowe /pojedyncze/ w pobliżu studni.
- c. Dla wszystkich w/w obwodów należy przewidzieć zabezpieczenia różnicowo-prądowe oraz odrębne zabezpieczenia nadprądowe zabudowane wewnątrz pomieszczenia węzła w obudowie o stopniu ochrony jw.,

Uwaga: dla obwodu zasilania węzła cieplnego konieczny jest odrębny wyłącznik różnicowo-prądowy w wykonaniu A,

- d. Połączenia wyrównawcze ułożone na tynku /bednarka stalowa ocynkowana Fen 30x4/ w miejscach umożliwiających połączenie wszystkich rurociągów oraz zacisków ochronnych,
- e. W trakcie wykonywania przyłącza sieci ciepłowniczej zalecane jest wykonanie uziomu /np. ułożenie 15 m bednarki w wykopie/ i połączenie z instalacją wyrównawczą wewnątrz pomieszczenia.

Wszystkie w/w obwody należy wykonać przewodami kabelkowymi 3-ój żyłowymi o przekroju dobranym do obciążenia i przeznaczenia obwodu.

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności odpowiadającej danej przegrodzie. Przepusty wykonać na bazie certyfikowanych przepustów kablowych.

## **4.2. Tablice rozdzielcze**

Tablicę rozdzielczą wymiennikowni zaprojektowano jako natynkową, zamykaną na klucz, II klasa izolacyjności, stopień ochrony IP 65, drzwiczki transparentne. W tablicy należy przewidzieć minimum 30 % rezerwy.

## **4.3. Instalacje oświetleniowe**

### **4.3.1. Instalacja oświetlenia podstawowego**

Instalację oświetlenia podstawowego pomieszczeń wymiennikowni zaprojektowano kablami YKYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 0,6/1kV ułożonymi pod tynkiem. Podejście do wyłączników należy wykonać pod tynkiem. Zabezpieczenie opraw zaprojektowano na bazie wyłącznika różnicowoprądowego z członem nadprądowym 1P+N 6kA C 10A/30mA Typ AC. Wszystkie oprawy zaprojektowano na źródła światła typu LED.

Wyłączniki oświetlenia instalować wewnątrz pomieszczeń przy drzwiach od strony klamki, na wysokości 1,3 ÷ 1,6 m od poziomu posadzki. Wszystkie połączenia przewodów należy wykonywać głębokich puszkach głębokich w łącznikach oświetlenia. Dokładne rozmieszczenie wyłączników oświetlenia oraz opraw oświetleniowych ustalić z Inwestorem podczas robót instalacyjnych. W pomieszczeniu wymiennikowni zastosować osprzęt w wykonaniu szczelnym.

### **4.3.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego**

W celu zabezpieczenia przed całkowitym zanikiem oświetlenia zaprojektowano oprawy z mikroinwerterem zasilania awaryjnego. Oprawa włącza się automatycznie po zaniku napięcia. Zasilanie opraw z mikroinwerterem zaprojektowano kablami YKYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 0,6/1kV.

Oprawy zaprojektowano w układzie AT (autotest). Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać minimum 1 lx przez 60 minut. Instalacja oświetlenia awaryjnego musi spełniać wymagania normy PN-EN 1838, PN-EN 60598-2-22, PN EN 50172:2005. Oprawy

powinny posiadać certyfikat CNBOP. Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zasilić z obwodów oświetleniowych zasilających oświetlenie danego pomieszczenia.

#### **4.3.3. Instalacja oświetlenia nocnego**

Nad zewnętrznymi wyjściami zaprojektowano wymianę istniejącej oprawy oświetlenia nocnego, na oprawę dobraną przez Konserwatora Zabytków. Oświetlenie nocne załączane i wyłączane jest zgodnie ze stanem istniejącym.

#### **4.3.4. Konserwacja systemów oświetleniowych**

Decydującym czynnikiem niezawodnego funkcjonowania i żywotności opraw jest właściwa fachowa konserwacja i dogład. Aby przeciwdziałać spadkowi wydajności lamp i opraw oraz zachować jakość światła, szybki ochronne i odbłyśniki w instalacjach oświetleniowych powinny być regularnie kontrolowane i czyszczone. Do czyszczenia należy stosować środki czyszczące o neutralnym pH i ściereczki pozbawione włosków.

Aby skompensować zmniejszanie się mocy oświetleniowej wskutek starzenia i zabrudzeń, nowa instalacja musi wykazywać wyższą moc oświetleniową. Nową wartość otrzymuje się wówczas, gdy wartość obsługową podzieli się przez współczynnik konserwacji. Współczynnik konserwacji definiuje się biorąc pod uwagę: zabrudzenie oprawy, zabrudzenie powierzchni pomieszczenia, żywotność lamp, spadek strumienia świetlnego. W projekcie założono 3-letnie okresy obsługowe.

#### **4.4. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego stosowania**

Instalację zasilającą gniazda wtyczkowe należy wykonać kablami YKYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 0,6/1kV ułożonymi pod tynkiem. Podejście do gniazd należy wykonać pod tynkiem. Zabezpieczenie gniazd wtyczkowych zaprojektowano na bazie wyłącznika różnicowoprądowego z członem nadprądowym 1P+N 6kA B 16A/30mA Typ AC.

Gniazda wtyczkowe instalować na wysokości od około 0,3 ÷ 0,6 m od poziomu posadzki. Zaprojektowano gniazda o IP44. Wszystkie połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach głębokich w gniazdach. Dokładne rozmieszczenie gniazd ustalić z Inwestorem podczas robót instalacyjnych.

#### **4.5. Zasilanie technologii węzła cieplnego**

Zasilanie odbiorów technologicznych węzła cieplnego nie wchodzi w zakres niniejszego opracowanie. Na potrzeby zasilania urządzeń technologicznych, w tablicy rozdzielczej TR.W przewidziano odpowiednie pole odpływowe z zabezpieczeniem na bazie wyłącznika różnicowoprądowego z członem nadprądowym 1P+N 6kA C 16A/30mA Typ A z którego należy zasilić urządzenia technologiczne węzła cieplnego.

#### **4.6. Zasilanie pompy w studzience**

Z tablicy rozdzielczej wymiennikowni TR.W zaprojektowano zasilanie pompy znajdującej się w studzience. Instalację zasilającą należy wykonać kablem typu YKYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 0,6/1kV ułożonymi pod tynkiem. Zabezpieczenie obwodu zaprojektowano na bazie wyłącznika różnicowoprądowego z członem nadprądowym 1P+N 6kA B16A/30mA Typ AC. Obwód zakończyć gniazdem wtyczkowym.

Zasilanie oraz sterowanie wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno – ruchową zastosowanego urządzenia oraz wytycznymi producenta. Lokalizacja urządzeń zgodnie z projektem branżowym.

#### 4.7. Ochrona przepięciowa

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i indukowanymi oraz przepięciami łączeniowymi zaprojektowano w wymiennikowni ochronę przeciwprzepięciową. Projektując system ochrony przepięciowej w instalacji elektrycznej uwzględniono:

- o Występujące zagrożenia piorunowe i przepięciowe instalacji elektrycznej.
- o Kategorie przepięciowe w instalacji elektrycznej dla instalacji 230/400 V:
  - kategoria IV - poziom ochrony 6 kV,
  - kategoria III - poziom ochrony 4 kV,
  - kategoria II - poziom ochrony 2,5 kV,
  - kategoria I - poziom ochrony 1,5 kV.
- o Wymóg ograniczania przez system ochrony przepięć występujących w instalacji elektrycznej do wartości wymaganych przez przyjęte kategorie przepięciowe.
- o Odporności udarowe urządzeń technicznych w obiekcie i poprawność ich rozmieszczenia w odpowiednich częściach instalacji elektrycznej zgodnie z kategoriami przepięciowymi.
- o Warunki techniczne w zakresie instalacji elektrycznej, które wymagają, aby instalacja:
  - została zaprojektowana i wykonana w sposób zapewniający bezpieczne użytkowanie urządzeń elektrycznych, a w szczególności powinna być zapewniona ochrona przed porażeniem elektrycznym, pożarem, wybuchem, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznym i oraz innymi narażeniami powodowanymi pracą urządzeń elektrycznych,
  - posiadała urządzenia ochrony przepięciowej,
  - posiadała połączenia wyrównawcze, główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z uziomami, częściami przewodzącymi konstrukcji budynku oraz innych instalacji.

Zaprojektowano w tablicy rozdzielczej TR.W ograniczniki przepięć klasy „B+C” o parametrach:

Napięcie znamionowe	$U_N$	V	230
Klasa według EN 1643- 11			Typ 1+2
Klasa według IEC 61643-11			klasa I+II
Prąd udarowy (10/350)	$I_{imp}$	kA	12,5
Prąd udarowy (10/350) [łącznie]	$I_{Total\ 8/20}$	kA	25
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20)	$I_n$	kA	30
Prąd wyładowczy (8/20) [łącznie]	$I_{Total\ 8/20}$	kA	60
Maksymalny prąd upływu	$I_{max}$	kA	50
Napięciowy poziom ochrony	$U_p$	kV	< 1,3
Czas zadziałania	$t_A$	ns	<25
Maksymalne zabezpieczenie		A	125

Skuteczna kaskada ochronna (ograniczniki przepięć B, C) wymaga koordynacji zadziałania poszczególnych stopni ochrony. Skuteczną koordynację uzyskuje się przy zachowaniu zdefiniowanej długości przewodu między ogranicznikami albo przez zastosowanie elementu indukcyjnego. Jeżeli naturalna indukcyjność przewodu (zalecany odcinek przewodu  $l > 10m$ ) jest niewystarczająca to należy zastosować indukcyjność odsprężającą (SPL-35/7,5 lub SPL-63/7,5). Cewka indukcyjna SPL jest montowana pomiędzy ogranicznikami klasy B i C i zapewnia właściwą koordynację zabezpieczenia.

Brak cewki odsprężającej lub jej niewłaściwy dobór może spowodować uszkodzenie lub zniszczenie ograniczników klasy C.

#### **4.8. Instalacja uziemiająca wymiennikowni**

W pomieszczeniu wymiennikowni na ścianie należy wykonać uziemioną szynę wyrównawczą z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn o przekroju 30x4 mm w kolorze zielono-żółtym. Szynę należy podłączyć do uziemienia. Połączenie z uziemieniem wykonać na bazie bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 mm. W miejscu przerwy uziomu należy zabudować uziomy szpilkowe pionowe pomiedziowane  $\varnothing 12,8$  o długości  $l=3,0$  m.

Wszystkie połączenia z uziomem należy wykonać poprzez spawanie. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją. Należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć  $10 \Omega$ .

#### **4.9. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie realizowane przez wkładkę topikową i wyłączniki nadprądowe realizowane w układzie sieciowym TN-S. Zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe z prądem wyzwalającym 30 mA.

Wszystkie części przewodzące dostępne należy łączyć do wspólnego przewodu ochronnego. Wykonać szynę wyrównawczą. Do szyny wyrównawczej podłączyć należy:

- przewody ochronne PE,
- metalowe rurociągi wody,
- metalowe rurociągi CO.
- na wodomierzu wykonać boczniki.

W pomieszczeniu wymiennikowni oraz w poszczególnych mieszkaniach wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze między wszystkimi częściami przewodzącymi jednocześnie dostępnymi oraz częściami przewodzącymi obcymi. Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-E-002 oraz PN-IEC 60364.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary i próby techniczne:

- sprawdzenie ciągłości obwodów instalacji elektrycznej,
- pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych przez pomiar rezystancji przewodów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji poszczególnych obwodów instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- sprawdzenie wartości rezystancji pętli zwarcia jednofazowego,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzić działanie wyłączników różnicowoprądowych,
- pomiar natężenia metodą punktową w pomieszczeniu wymiennikowni.

Z prób montażowych należy sporządzić protokół oraz opracować dokumentację powykonawczą, która winna zawierać w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny,
- protokoły prób montażowych.

**Protokoły pomiarowe stanowią integralną część powykonawczego projektu technicznego.**

## 5. OBLICZENIA TECHNICZNE INSTALACJI

### 5.1. Zasilanie tablicy wymiennikowni TR.W

Moc zainstalowana w tablicy TR.W wynosi:

$$P_i = 4,1 \text{ kW}$$

Moc szczytowa:

$$P_S = k \cdot P_i = 0,8 \cdot 4,1 = 3,3 \text{ kW}$$
$$\text{dla } k = 0,8$$

Wielkość prądu w kablu zasilającym rozdzielnię TR.W wynosi:

$$I_B = \frac{P_S}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{3,3}{0,23 \cdot 0,93} = 15,3 \text{ A}$$

dobrano:

- zabezpieczenie główne (zalicznikowe)  $\Rightarrow$  zgodnie z WT, ogranicznik mocy wyposażony w człon przeciążeniowy nadprądowy, bez członu zwarciovego o wartości maksymalnej 25 A,
- kabel zasilający w relacji TG  $\Leftrightarrow$  TR.W  $\Rightarrow$  YKXSzo 3x6 mm<sup>2</sup> o I<sub>z</sub>=42 A,
- rozłącznik w TR.W  $\Rightarrow$  rozłącznik izolacyjny 1P+N 63A.

Sprawdzenie warunku na zabezpieczenie kabla od przeciążenia:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$
$$15,3 \leq 25 \leq 42$$

Warunek spełniony.

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$
$$1,75 \cdot 25 \leq 1,45 \cdot 42$$
$$44 \leq 61$$

Warunek spełniony.

Sprawdzenie warunku na minimalny przekrój kabla zasilającego:

$$S_{min} \geq \frac{200 \cdot P \cdot l}{\Delta U_{\%} \cdot \gamma \cdot U_N^2} = \frac{200 \cdot 3,3 \cdot 10^3 \cdot 30}{2 \cdot 56 \cdot 230^2} = 3,32 \text{ mm}^2$$

warunek spełniony.

## 6. UWAGI KOŃCOWE

Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy.

Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne”, oraz obowiązującą normą.

W pomieszczeniu wymiennikowni należy zainstalować lokalną szynę wyrównania potencjałów, zlokalizowaną na ścianie pomieszczenia, na wysokości dogodnej do eksploatacji, ustalonej z Inwestorem podczas prac instalacyjnych. Szynę należy połączyć z uziemieniem bednarką stalową ocynkowaną FeZn 30x4.

Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-E-002 oraz PN-IEC 60364 oraz normami.

Wszystkie przewody projektowanej instalacji należy planować w strefach zalecanych w komentarzu do N-SEP-E-002.

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych należy przestrzegać następujących zasad:

- należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji elektrycznych z instalacjami innych branż,
- trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równoległe do krawędzi ścian i stropów, kucie wnęk bruzd i wiercenie otworów należy wykonywać tak, aby nie spowodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. W budynkach, w których wykonano już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu, aby nie uszkodzić wykonanych instalacji.
- elementy kotwiące, haki i kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.

W pomieszczeniu wymiennikowni należy wykonać instalację z wykorzystaniem osprzętu szczelnego.

Po wykonaniu wszelkich prac instalacyjnych, należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60364.

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacje elektryczne powinny być poddawane badaniom kontrolnym, co najmniej raz na 5 lat. Kontrola ta powinna obejmować badanie instalacji elektrycznej i odgromowej w zakresie poprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji przewodów oraz rezystancji uziemień instalacji i aparatów.

Przed oddaniem pomieszczenia wymiennikowni do eksploatacji należy wykonać pomiar natężenia oświetlenia metodą punktową.

W projekcie zaproponowano rozwiązania wzorcowe. Dopuszcza się zastosowanie zamienników, pod warunkiem, że zaproponowane elementy zamienne będą o parametrach i charakterystykach równoważnych jak zaprojektowane, oraz po konsultacji z Inwestorem i projektantem.

Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

Wszystkie elementy składowe tj. opis techniczny, specyfikacja techniczna, część rysunkowa oraz przedmiar robót stanowią komplet dokumentacji technicznej. Przy sporządzaniu oferty przetargowej oraz realizacji przedmiotu zamówienia wszystkie wymienione elementy dokumentacji technicznej należy rozpatrywać łącznie. W przypadku nie wystąpienia danej pozycji w jakiegokolwiek części składowej dokumentacji technicznej, np. przedmiarze robót, którą ujęto w pozostałych częściach, fakt ten nie zwalnia wykonawcy od realizacji całości zamówienia bądź ujęcia elementu w cenie ofertowej.

Generalny wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia koordynacji wszystkich branż. Przed rozpoczęciem prac kierownik budowy zobowiązany jest do sprawdzenia wszystkich projektów branżowych i uzgodnić koordynację prowadzenia prac budowlanych i montażowych zgodnie z wszystkimi wymaganiami wszystkich norm, normatywów oraz zaleceń prowadzenia wykonawstwa oraz eksploatacji dla poszczególnych części budynku, urządzeń i instalacji.



Przed rozpoczęciem prac wykonawczych kierownik budowy zobowiązany jest do sprawdzenia całości dokumentacji, pod kątem miejsc krzyżowania się oraz styku poszczególnych instalacji.

W razie występowania kolizji należy miejsca kolizyjne zgłosić inspektorowi nadzoru przed przystąpieniem do wykonawstwa. Wszelkie prace wynikające z konieczności demontażu elementów kolidujących wykonanych bez koordynacji z innymi branżami i bez zgłoszenia inspektorowi będą obciążały inwestora.

Zmiany prowadzenia prac lub przebiegu sieci lub instalacji niezmieniające parametrów technicznych tych elementów wynikające z warunków z zastanej tkance budowlanej mogą być prowadzone w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca przekaze inwestorowi do zatwierdzenia elementy wzorcowe wszystkich elementów widokowych lub ważnych ze względów technologicznych, i ich szczegółowe opisy i charakterystyki, przed zamówieniem u producenta wraz z harmonogramem ich zamówień.

Sprawdzenie takiej dokumentacji nie stanowi nadzoru autorskiego. Czas prowadzenia tych zmian nie zmienia terminów wynikających z umowy i nie może być podstawą do zmiany terminów umów.

Różnice kosztów wynikające z zastosowania technologii zamienniej podlega rozliczeniu wg rzeczywistych obmiarów i kosztorysów różnicowych.

Zatwierdzona dokumentacja zamienna powinna zostać zatwierdzona w ramach koordynacji między branżowej z wykonawcami branż zależnych pod nadzorem kierownika budowy.

We wszystkich pracach instalacyjnych wymagających wykonania przejść i przepustów instalacyjnych należy uwzględnić w branży budowlanej ich wykonanie oraz odpowiednie zabezpieczenie. Natomiast przy przejściu przez ściany i stropy oddzielenia stref pożarowych należy uwzględnić systemowe, atestowane przepusty o odpowiedniej odporności ogniowej. Należy uwzględnić wykonanie ich oznakowania oraz wykonanie schematu z ich lokalizacją.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia rozruchów i regulacji wszystkich urządzeń, sieci i instalacji, oraz do czasu czasowej ich eksploatacji we współpracy z odpowiednimi służbami inwestora w celu sprawdzenia poprawności ich wykonania i funkcjonowania.

W związku z wymaganiami, co do długowieczności zastosowanych rozwiązań technicznych wykonawca winien uwzględnić w swojej kalkulacji nadzór nad poprawnością wykonania prac i zastosowania materiałów przez doradców technicznych, dostawców lub producentów zastosowanych technologii, wraz z ich pisemnym oświadczeniem potwierdzającym jakość wykonawstwa oraz warunki gwarancji. Powyższe oświadczenie będzie stanowiło element dokumentacji odbiorowej.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania, we współpracy z dostawcą technologii, dokumentacji podwykonawczej wraz z niezbędnymi certyfikatami, uzgodnieniami oraz wszystkimi innymi dokumentami, wymaganymi przez odnośne przepisy prawa budowlanego, normy i normatywy dotyczące dostarczanego zakresu prac oraz dostaw materiałów lub technologii( przed przystąpieniem do odbiorów i rozruchów).

Wykonawca w porozumieniu z dostawcami technologii poszczególnych zakresów dzieła zobowiązany jest do opracowania i przedłożenia w ramach dokumentacji odbiorowej instrukcji użytkowania obiektu w rozbiciu na poszczególne branże oraz zapewnić niezbędne szkolenia i instruktaże, wraz z pokazem i przetestowaniem wszystkich uzgodnionych elementów. Instrukcja powinna zawierać opis pracy instalacji, nastawy, opis typowych stanów awaryjnych,

sposób postępowania w stanach awaryjnych, wytyczne eksploatacyjne i przeglądowe, specyfikacja warunków niezbędnych dla uzyskania pełnych gwarancji.

Nie dopuszcza się żadnych zmian w technologii całości obiektu bez zgody generalnego projektanta.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia procedury odbiorowej, w skład której wchodzi odbiory częściowe prac zanikowych, potwierdzane protokolarnie przez Inspektorów Nadzoru oraz doradców technicznych dostawcy technologii.

Jeżeli odbierany zakres ma wpływ na prace wykonywane przez niezależnych wykonawców różnych branż, to w odbiorze takich prac powinni uczestniczyć umocowani przedstawiciele tych branż. Wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia poprawności montażu zabudowywanych urządzeń i instalacji przez odpowiednich przedstawicieli producenta oraz inspektorów nadzoru każdej z branż.

Nadzory autorskie projektantów, zgodnie z terminem umowy, są rozliczane przez Inwestora. Po upływie terminu umowy z przyczyn niezależnych od inwestora nadzory autorskie będą rozliczane przez inwestora, a należność będzie obciążała generalnego wykonawcę..

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI WYKONAWSTWA I MATERIAŁÓW**

Wszelkie materiały i wyroby stosowane na montażu winny odpowiadać polskim przepisom i normom.

Wszystkie dostarczane urządzenia, aparaty, kable itp. muszą być fabrycznie nowe.

Materiały i elementy dopuszczone do stosowania na montażu winny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia wymaganych instytucji.

Przy wykonywaniu zadania należy stosować wyłącznie legalne materiały montażowe i wykończeniowe. Wyroby i materiały (z wyjątkiem materiałów masowych) winny być odpowiednio pakowane i posiadać znak wytwórcy.

Wszystkie urządzenia i elementy powinny być dostarczone z atestami i certyfikatami wymaganymi przez polskie prawo.

Wykonawca zapewni w ramach dostawy komplet dokumentów:

- atesty,
- świadectwa,
- protokoły z prób odbiorowych,
- rysunki,
- inne wymagane dokumenty.

Znaki wytwórcy, karty gwarancyjne i inne dokumenty związane z wykonywanymi pracami montażowymi stanowiąc będą załącznik do dokumentacji prowadzonej przez Wykonawcę.

Po wykonaniu prac montażowych należy wykonać pomiary odbiorcze instalacji elektrycznej zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008. Wszystkie obwody elektryczne muszą zostać przekazane do eksploatacji na podstawie potwierdzonych obustronnie z Zamawiającym protokołów uruchomienia i sprawdzenia.

Wykonawca po zakończeniu prac branży elektrycznej zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu:

- oświadczenie Kierownika Robót (elektrycznych) o zgodności wykonanych prac z dokumentacją wykonawczą Polskimi Normami, obowiązującymi przepisami, itp.,

- opracowaną dokumentację powykonawczą w wersji papierowej i elektronicznej - (projekty + płyty CD),
- protokoły pomiarowe z wykonanych pomiarów i prób wykonanych zgodnie z normą PN - HD 60364-6:2008-2 szt.,
- DTR, karty katalogowe, karty gwarancyjne, certyfikaty, deklaracje zgodności zastosowanych urządzeń i aparatów elektrycznych, kabli i osprzętu elektrycznego.

---

mgr inż. Tomasz Bienek

## **8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **8.1. Podstawa opracowania**

Informację sporządzono zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126 odwołującego się do art. 21a ustęp 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zmianami).

### **8.2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej wymiennikowni w ramach przebudowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego dla zadania: "Likwidacja niskiej emisji poprzez podłączenie budynków do sieciowego nośnika ciepła na zabytkowym osiedlu mieszkaniowym w Czerwionce - Leszczynach" **ul. HALLERA NR 6**, działka nr: 2853/236.

W zakres opracowania wchodzi:

- zasilanie pomieszczenia wymiennikowni,
- instalacja oświetlenia podstawowego wymiennikowni,
- instalacja elektryczna gniazd wtykowych wymiennikowni,
- instalacja uziemienia wymiennikowni,
- instalacje dla odbiorników energii elektrycznej wymagających indywidualnego zabezpieczenia.

### **8.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Na terenie wykonywanych prac nie występują elementy mogące stwarzać zagrożenie zdrowia i życia ludzi. Wymagany zakres prac nie stwarza zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi związanych z działaniem promieniowania jonizującego, substancji chemicznych i biologicznych oraz użyciem materiałów wybuchowych.

Na terenie budowy nie będą składowane materiały niebezpieczne dla życia i zdrowia ludzi.

### **8.4. Przewidywane zagrożenia**

Na terenie budowy mogą pojawić się czynniki niebezpieczne, szkodliwe lub uciążliwe dla zdrowia pracowników:

- podczas prac ziemnych,
- podczas pracy maszyn i urządzeń,
- podczas prac na wysokościach (na drabinach, rusztowaniach).

#### **8.4.1. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych**

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),

- Potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,
- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania robót w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez podparcia lub rozparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość między zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m. Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej niż 2,0 m.

Składowanie i urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy i montaż rur w uprzednio wykonywanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudowa prefabrykowaną.

#### **8.4.2. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu; brak zabezpieczenia otworów prowadzących na płyty balkonowe),

Roboty montażowe na wysokości mogą być wykonywane na podstawie projektu oraz planu „BIOZ” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji prac oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technologicznych.

Prowadzenie prac na wysokości jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Odległość pomiędzy skrajnią podwozia lub platformy obrotowej żurawia a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić co najmniej 0,75 m.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenie osób w czasie pracy żurawia pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem żurawia lub wychylania się przez otwory w obiekcie budowlanym.
- składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią żurawia budowlanego lub pomiędzy torowiskiem żurawia a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Otwory w stropach, na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą.

Przemieszczane w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,5 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia. Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby.

W przypadku, gdy zachodzi konieczność przemieszczania stanowiska pracy w pionie, lina bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego. Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,5 m.

Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

#### **8.4.3. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrośnienia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępniać organom kontroli dokumentację techniczno – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierownicy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinny posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

## **8.5. Sposoby prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

W czasie wykonywania i montażu projektowanych elementów instalacji elektrycznych należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, ze szczególnych uwzględnieniem pracy na wysokości oraz w wykopach.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia należy przeprowadzać w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkoleń.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowozatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami BHP obowiązującymi z danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie BHP powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenie wypadkowe – nie rzadziej niż raz do roku. Instruktaż BHP należy przeprowadzić każdorazowo przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przy wykonywaniu prac związanych z budową lub przebudową instalacji elektrycznej i elektroenergetycznych oraz obsłudze linii i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych mogą być zatrudnieni pracownicy spełniający następujące wymagania:

- posiadać udokumentowane przeszkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy na danym stanowisku,
- posiadać odpowiednią sprawność fizyczną i umysłową oraz warunki zdrowotne niezbędne do wykonywania robót potwierdzone w orzeczeniu lekarskim,
- w przypadku wykonywania robót na wysokości – badania uprawniające do pracy na wysokości.

Pracownicy wykonujący roboty budowlane muszą być wyposażeni w odzież ochronną spełniającą wymagania z zakresu BHP.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

## **8.6. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu terenu**

Teren budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niezatrudnionych przy budowie obiektu, a w szczególności zabezpieczyć wykopy przed dostępem dzieci, poprzez odpowiednie oznakowanie tablicami ostrzegawczymi, szczelne przykrycie deskami, oraz w miejscach przejść, zapewnienia oświetlenia w razie pozostawienia wykopu na noc. Wzdłuż całego wykopu na terenie otwartym powinny być ustawione barierki pomalowane w białoczerwone lub żółto-czerwone pasy. Wykopy powinny być wykonane z nachyleniem skarp nie większym niż 45° lub za pomocą obudowy. Pionowe ściany wykopu należy odpowiednio umocować i oszalować.

Należy wygrodzić teren obejmujący roboty na wysokości. Wydzielona strefa dla prac na wysokości będzie wynosiła nie mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać materiały lub przedmioty, jednak nie mniej niż 6 m.

Należy wygrodzić i oznakować strefy gromadzenia i usuwania odpadów.

## **8.7. Środki techniczne oraz organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom i zagrożeniom zdrowia**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.



- Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:
  - nieprawidłowa ogólna organizacja pracy
    - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
    - niewłaściwe polecenia przełożonych,
    - brak nadzoru,
    - brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
    - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
    - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
    - dopuszczenie do pracy osoby z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich.
  - Niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
    - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
    - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
    - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór
- Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:
  - Niewłaściwy stan czynnika materialnego:
    - wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
    - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
    - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
    - brak środków ochrony zbiorowej lub ich niewłaściwy dobór,
    - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
    - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw.
  - Niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
    - zastosowanie materiałów zastępczych,
    - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych,
  - Wady materiałowe czynnika materialnego:
    - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego,
  - Niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
    - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
    - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
    - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,

- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań BHP przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez zastosowanie technologii, materiałów i substancji niepowodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej (rękawice, szelki ochronne, pasy bezpieczeństwa, kaski itp.) oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Wszystkie narzędzia i urządzenia wykorzystywane w czasie robót budowlanych muszą posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób ich użytkowania, konserwacji i przechowywania.

Sprzęt i narzędzia używane do prac szczególnie niebezpiecznych powinny być każdorazowo sprawdzone przez użytkownika i posiadać właściwe dokumenty potwierdzające ich sprawność.

Na terenie robót budowlanych musi znajdować się przenośna apteczka pierwszej pomocy. W razie wypadku kierownictwo budowy zapewni dostęp do środka lokomocji i zapewni transport do punktu pierwszej pomocy.

Roboty budowlane związane z podłączeniem i sprawdzaniem instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Stacjonarne urządzenia elektryczne należy, co najmniej jeden raz w miesiącu poddać okresowej kontroli pod względem bezpieczeństwa, natomiast, co najmniej dwa razy w roku należy poddać kontroli stan i oporność izolacji tych urządzeń.

Roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z zasadami BHP ujętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie obowiązku stosowania niektórych Norm Polskich dotyczących Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (Dz. U. Nr 148 p. 974).

**Przed przystąpieniem do robót budowlanych Kierownik Budowy opracuje lub zleci opracowanie instrukcji BIOZ z uwzględnieniem wyżej wymienionych informacji. Z opracowaną instrukcją powinno się zapoznać wszystkich uczestników procesu budowlanego, a fakt zapoznania należy potwierdzić czytelnym podpisem.**

## 8.8. Podstawa prawna opracowania

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r.- Kodeks Pracy (tekst jednolity Dz. U. z 1998 r. nr 21 poz. 94 z późn. zm.),
- Art. 21a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321), ze zmianami opublikowanymi w Dz. U. z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Dz. U. z 2004 r. Nr 96, poz. 959,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. 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),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dziennik Ustaw 2004 nr 180 poz. 1860),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. nr 62 poz. 287),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. nr 62 poz. 288),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny kandydatów na Rzeczoznawców (Dz. U. nr 62 poz. 290),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz. U. nr 60 poz. 278),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 marca 2007 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.07.49.330)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118 poz.1263),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. nr 120 poz. 1021),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401).

## 9. RYSUNKI TECHNICZNE

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Nr arkusza	Skala
1.	POMIESZCZENIE WYMIENNIKOWNI INSTALACJA ELEKTRYCZNA	IE.01	-	1:100
2.	POMIESZCZENIE WYMIENNIKOWNI SCHEMAT ZASILANIA	IE.02	-	-
3.	POMIESZCZENIE WYMIENNIKOWNI ROZDZIELNIA TR.W	IE.03	-	-