

## Spis treści

I.	Podstawa opracowania .....	2
II.	Cel opracowania .....	2
III.	Istniejące instalacje elektryczne .....	2
IV.	Opis techniczny .....	3
1.	Zasilanie obiektu.....	3
2.	Rozdzielnica RG.....	3
3.	Wytyczne układania linii kablowych .....	4
4.	Instalacje.....	4
4.1	Obwody oświetleniowe .....	4
4.1.1.	Oświetlenie ogólne .....	4
4.1.2	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.....	5
4.2	Obwody gniazd i siły.....	5
4.3	Instalacje uziomu, odgromowa i połączeń wyrównawczych.....	6
4.4	Zasilanie urządzeń branży sanitarnej .....	7
4.5	Instalacje LAN i RTV.....	7
5.	Ochrona przeciwpożarowa .....	7
5.1	Wprowadzenie kabli do lokalu .....	7
5.2	Przejścia pożarowe .....	8
6.	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	8
7.	Ochrona przeciwporażeniowa .....	8
8.	Uwagi:.....	8
IV.	INFORMACJA DLA OPRACOWANIA PLANU BIOZ .....	10

## **I. Podstawa opracowania**

- Uzgodnienie międzybranżowe,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Obowiązujące przepisy i normy dla instalacji elektrycznych.

## **II. Cel opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych rozbudowy i przebudowy budynków łączności z częściową zmianą sposobu użytkowania na cele usług społecznych.

**Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny robót należy przyjąć wszystko co zostało w dokumentacji projektowej narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu**

### **Zakres opracowania:**

- Zagospodarowanie terenu
- Rozdział energii,
- Instalacje siły,
- Instalacje oświetlenia,
- Instalacje oświetlenia awaryjnego

## **III. Istniejące instalacje elektryczne**

Projektowany budynek posiada istniejącą instalację elektryczną. W budynku znajdują się instalacje elektryczne będące własnością Orange Polska – istniejący licznik energii elektrycznej będący punktem rozdziału między Orange Polska a Zakładem Energetycznym; trasy kablowe, na których umieszczone zostały linie zasilające urządzenia Orange; rozdzielnica elektryczna wyposażona w układ SZR, która znajduje się w pom. Komunikacja (0.2) w pobliżu pomieszczenia technicznego (0.20); agregat prądotwórczy znajdujący się w pom. Technicznym (0A.13). Powyższe instalacje nie są własnością Gminy Rzepin, dlatego ich konieczna modyfikacja podlega ścisłej kontroli ze strony Orange Polska i przed przystąpieniem do prac należy ich przebieg, sposób wykonania, wszelkie planowane wyłączenia, a także harmonogram robót uzgodnić z właścicielem instalacji.

Zaleca się przed przystąpieniem do wyceny, a także przed przystąpieniem do prac wykonanie wizji lokalnej istniejących instalacji.

Wszelkie inne instalacje elektryczne znajdujące się w obiekcie przeznaczone są do demontażu. Wykonawca zobowiązany jest do utylizacji demontowanych urządzeń, na własny koszt.

## **IV. Opis techniczny**

### **1. Zasilanie obiektu**

Projektowany budynek zasilony zostanie z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego, wyposażonego w układ półpośredni pomiaru energii, który wykonany zostanie na podstawie uzyskanych warunków przyłączeniowych, wydanych przez zakład energetyczny – Enea Operator Sp. z o.o. Rozwiązania szczegółowe dotyczące budowy układu pomiarowego wraz z ułożeniem linii zasilającej (strona ZE) pozostaje po stronie Zakładu Energetycznego.

Z nowopowstałego złącza kablowo-pomiarowego należy wyprowadzić linię zasilającą za pomocą kabla 4 x N2XH-O 1x70mm<sup>2</sup> do projektowanej rozdzielniczy głównej budynku (RG). Linię zasilającą wprowadzić na zaciski Głównego Wyłącznika Przeciwpowodziowego budynku.

Istniejące zasilanie budynku zostanie zmodyfikowane: istniejący układ pomiarowy znajduje się na projektowanym poziomie 0 budynku. W tym miejscu znajduje się także układ pomiarowy Orange Polska. Istniejące układy pomiarowe zostaną przeniesione w miejsce oznaczone na rysunku E1, jako szafka ZK. Istniejące urządzenia rozdziału energii przeznaczone są do demontażu.

Obiekt pracować będzie w układzie sieci TN-C-S o napięciu znamionowym – 0,4kV. Zapotrzebowana moc budynku określona została na poziomie  $P = 125,0$  kW i pokryta zostanie z mocy przyłączeniowej uzgodnionej z zakładem energetycznym.

### **2. Rozdzielnica RG**

Rozdzielnicę RG zaprojektowano jako szafę wolnostojącą wyposażoną w zamek patentowy, o stopniu ochrony min. IP54. Rozdzielnicę umieścić w pomieszczeniu oznaczonym na rysunku E3 jako pom. 0.19. Do rozdzielniczy wprowadzić projektowaną linię kablową 4x N2XH-O 1x70mm<sup>2</sup>. Rozdzielnicę RG podzielono na sekcje, wyodrębniające instalacje oświetlenia, instalacje gniazd i siły, instalacje zasilania urządzeń branży sanitarnej, a także zabezpieczenia linii kablowych zasilających rozdzielnicę pośrednie, które zaprojektowano w budynku. Szczegółowe rozwiązania, poziomy oraz typy zabezpieczeń zawarte są na schematach rozdzielnic, które są częścią niniejszego opracowania. Rozdzielnica główna stanowi centralny punkt rozdziału energii w budynku. Z rozdzielniczy RG zasilone zostają wszystkie urządzenia branży sanitarnej, winda, rozdzielnicę pośrednie, a także częściowo oświetlenie budynku – zgodnie ze schematami.

Nad rozdzielnicą RG znajduje się projektowany szacht instalacji elektrycznej. Przejścia między poziomami budynku należy prowadzić w oznaczonym szachcie dla instalacji elektrycznych.

Rozdzielnicę wyposażyć wyłącznik mocy, który wyposażony jest w cewkę wybijakową dla wyłączników powodziowych prądu. Od rozdzielniczy RG do przycisków wyzwalających

(Przeciwpowozarowy wyłacznik prądu) prowadzić kable niepalne HDGs 2x1,5mm<sup>2</sup>. Kabel zabezpieczyć oraz zapewnić obecność napięcia za pomocą przełacznika faz. Kabel prowadzić zgodnie z przepisami przeciwpowozarowymi. Wyłacznik oznaczyć napisem „Wyłacznik przeciwpowozarowy prądu”.

Połączenia wykonywane między urządzeniami w rozdzielnicy RG wykonywać za pomocą przewodów giętkich (LgY) o przekrojach dobranych do obciążenia.

### **3. Wytyczne układania linii kablowych**

- Linię zasilającą do RG prowadzić w przygotowanych w tym celu trasach kablowych,
- kable o odporności ogniowej układać zgodnie z przepisami ppoz. oraz zgodnie z zaleceniami polskich norm. Do montażu powyższego okablowania używać jedynie elementów o odporności nie mniejszej niż odporność kabla wymaganego,
- promień zginania kabla nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla,
- temperatura kabla w czasie układania zgodna z zaleceniami producenta,
- na początku i końcu trasy kabla lub przewodu zostawić zapas,

Linie kablowe zinwentaryzować. Prace prowadzić zgodnie z normą N-SEP-E-004 i i PN-76/E-05125

## **4. Instalacje**

### **4.1 Obwody oświetleniowe**

#### **4.1.1. Oświetlenie ogólne**

Zasilanie obwodów oświetleniowych wykonywać za pomocą przewodu N2XH-J 3x1,5mm<sup>2</sup>, doprowadzając je do elementu sterującego (łącznik/czujka), następnie w przypadku łącznika świecznikowego do opraw oświetleniowych wyprowadzać przewody N2XH-J 4x1,5mm<sup>2</sup>, w pozostałych przypadkach dopuszcza się stosowanie przewodów 3-żyłowych. W instalacji nie dopuszcza się stosowania puszek pośrednich.

Okablowanie prowadzić na gotowych trasach kablowych lub podtynkowo, w bruzdach, przykrywając przewody min. 5mm warstwą tynku. W miejscach skrzyżowań z innymi instalacjami stosować wymagane odległości oraz stosować zabezpieczenia przewodów w postaci rur osłonowych. Przewody prowadzić w liniach prostych.

Stosować oprawy o parametrach wskazanych na rysunkach. Dla zapewnienia możliwości doboru opraw określa się możliwe odchylenia parametrów:

- Poziom strumienia świetlnego oprawy oświetleniowej (wykluczając oprawy awaryjne i ewakuacyjne) może odbiegać od wartości zadanej w projekcie o maksymalnie **0,5%**

- Poziom mocy maksymalnej oprawy, może odbiegać od wartości zadanej w projekcie o maksymalnie **5%**
- Barwa światła pozostaje zadana w projekcie.
- Zmiany kształtów opraw z zapewnieniem identycznych krzywych światłości

**Jakiegokolwiek zmiany parametrów oraz kształtu opraw oświetleniowych muszą być poprzedzone uzyskaniem zgody: inwestora, inspektora nadzoru oraz projektanta instalacji elektrycznej.**

Oprawy w łazienkach, przedsionkach, korytarzach, szatniach oraz pom. technicznych sterowane będą za pomocą czujek obecności, których promień zadziałania nie może być mniejszy niż 6m.

Wszystkie przyciski sterowania oświetleniem montować na wysokości  $h = 1,3\text{m}$ , chyba, że na rysunku wskazano inaczej.

Wszelkie wymiary podane na rysunkach liczone są od krawędzi do środka symetrii urządzenia.

#### **4.1.2 Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne**

Oprawy ewakuacyjne oraz awaryjne zasilac za pomocą przewodu N2XH-J 3x1,5mm<sup>2</sup>.

Oprawy ewakuacyjne pracują w trybie „na jasno”.

Okablowanie prowadzić na przygotowanych trasach kablowych lub podtynkowo, w bruzdach, przykrywając przewody min. 5mm warstwą tynku. W miejscach skrzyżowań z innymi instalacjami stosować wymagane odległości oraz stosować zabezpieczenia przewodów w postaci rur osłonowych. Przewody prowadzić w liniach prostych.

**Jakiegokolwiek zmiany parametrów opraw oświetleniowych muszą być poprzedzone uzyskaniem zgody: inwestora, inspektora nadzoru oraz projektanta instalacji elektrycznej.**

W korytarzach stosować oprawy o optyce przeznaczonej do oświetlania korytarzy, natomiast w pomieszczeniach, które przeznaczone są na pobyt ludzi, stosować oprawy z soczewką o optyce do otwartych przestrzeni. Do doświetlania punktów ppoż. stosować optykę doświetlania punktów ppoż.

#### **4.2 Obwody gniazd i siły**

- Wszystkie gniazda zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym,
- Podane wymiary lokalizowania punktów gniazdowych, czyli wysokość i odległość, mierzone są od środka symetrii gniazda, bądź całego zestawu.

- Gniazda instalować standardowo na wys. 30cm, nad blatami na wys. 110cm, gniazda przeznaczone na zmywarkę na wys. 30cm, w pomieszczeniach, w których przebywać będą dzieci, gniazda montować na wysokości 120cm,
- Wszystkie gniazda przy krawędziach ścian lokalizować min. 15 cm od krawędzi ściany. W przypadku ścian o szerokości do 30 cm, gniazda lokalizować na ich środku. Na ściankach krótszych niż 20 cm, gniazd nie lokalizować,
- Przewody zasilające rozprowadzać w ścianach, przykryć min 5 mm warstwą tynku,
- W pomieszczeniach mokrych oraz gospodarczych stosować gniazda o standardzie nie mniejszym niż IP44

**Jeżeli wysokości podane na rysunkach, różnią się od opisanych powyżej, zastosować wysokości z rysunków.**

**W kwestiach nie wyjaśnionych stosować się do wymagań N SEP-E-002**

### **4.3 Instalacje uziomu, odgromowa i połączeń wyrównawczych**

Dla budynku zaprojektowano połączone metody wykonania instalacji uziomu – uziom otokowy oraz fundamentowy w projektowanej nowopowstającej klatce schodowej budynku. Miejsca połączenia taśmy należy wykonać spawem o długości min. 5cm. Każde miejsca połączeń należy zabezpieczyć przed korozją. Bednarke prowadzić 1,5 od fundamentu, na głębokości 1m dla uziomu otokowego oraz w pobliżu zbrojenia, wykonując połączenia spawane ze zbrojeniem fundamentu dla uziomu fundamentowego.

Wyprowadzić taśmę do rozdzielnicy i pozostawić zapas. 1,5m.

Zaprojektowano 13 złącz kontrolnych, do których należy wyprowadzić taśmę, pozostawiając zapas umożliwiając montaż złącza kontrolnego w elewacji na wysokości min. 1m.

Nowoprojektowany uziom połączyć z uziomem budynku istniejącego, do którego powstający budynek będzie przylegał. Połączenie wykonać spawane.

Po wykonaniu uziomu, przed zasypaniem lub zalaniem fundamentu wykonać pomiar ciągłości, zakończony protokołem oraz wpisem do dziennika budowy. Po zasypaniu oraz zagęszczeniu zasyпки fundamentu wykonać pomiar rezystancji uziemienia, którego wynik zaprotokołować oraz dokonać wpisu do dziennika budowy. Ostateczny wynik rezystancji uziemienia nie może przekraczać  $R < 10\Omega$ .

Dla celu instalacji połączeń wyrównawczych wykonać:

Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych obejmuje wykonanie:

- w łazienkach miejscowych połączeń wyrównawczych przewodem  $LgY\dot{z}o$  4 mm<sup>2</sup> ułożonym pod tynkiem łącząc wszystkie przedmioty metalowe i instalacje oraz zbrojenie konstrukcji w puszce p/t. lub systemowej natynkowej.
- Wykonać połączenia wyrównawcze do urządzeń sanitarnych, przewodem  $LgY\dot{z}o$  6mm<sup>2</sup>

Jako instalacje odgromową projektuje się połączone metody oczkową oraz toczonej kuli. Obrys budynku należy zabezpieczyć za pomocą zwodów poziomych wykonanych z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy  $\varnothing 8\text{mm}$ . Dopuszcza się zastosowanie elementów z innych materiałów, charakteryzujących się niegorszymi parametrami przewodzenia od drutu stalowego ocynkowanego (np. aluminium lub miedź). Zwody poziome umocować na przeznaczonych do tego celu uchwytych. W przypadku łącznika między budynkami zastosować zabezpieczenie centrali wentylacyjnej oraz agregatu freonowego zgodne z metodą toczonej kuli, tzn. używając stojących szpilek odgromowych o wysokościach zgodnych z rysunkami. Zwody oraz przewody odprowadzające należy stale połączyć, a po wykonaniu powyższej instalacji należy wykonać pomiar ciągłości, sporządzić protokół pomiarowy oraz wykonać wpis do dziennika budowy.

**W kwestiach niewyjaśnionych stosować się do polskich przepisów, norm (m. in. PN-EN 62305-3:2011) oraz wiedzy technicznej.**

#### **4.4 Zasilanie urządzeń branży sanitarnej**

Projekt w swoim zakresie zawiera zasilanie urządzeń branży sanitarnej. Przed przystąpieniem do prac oraz przed okablowaniem, należy skoordynować sposób zasilania z dostawcą/wykonawcą branży sanitarnej. Ze względu na możliwość stosowania urządzeń o parametrach zbliżonych do proponowanych przez projektanta, sposób zasilania także może ulec zmianie. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji, należy skonsultować powyższe z projektantem branży elektrycznej i sanitarnej. Projekt w swoim zakresie nie obejmuje szczegółowych rozwiązań dotyczących automatyki i sterowania urządzeniami sanitarnymi.

#### **4.5 Instalacje LAN i RTV**

Projekt w swoim zakresie zawiera rozmieszczenie punktów dostępowych oraz doprowadzenie oprzewodowania do punktów logicznych instalacji. Do każdego gniazda RJ45 należy prowadzić po 2 przewody FTP kat. 6. Przewody te w szafkach RACK wprowadzić na patchpanele. W zakresie projektu nie wykonuje się rozdziału sieci, poprzez stosowanie urządzeń logicznych. Do gniazd RTV prowadzić po dwa przewody koncentryczne z szaf dystrybucyjnych,.

### **5. Ochrona przeciwpożarowa**

#### **5.1 Wprowadzenie kabli do lokalu**

Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do lokalu należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu i-lub wody do wnętrza lokalu, uszczelnienie

wykonać zgodnie z klasą ochrony przeciwpożarowej ścian przez które powyższe przechodzą.

## **5.2 Przejścia pożarowe**

Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w przepustach oraz przepusty te uszczelnić pożarowo do odporności równej, co najmniej ścianom i stropom przez które przechodzą.

## **6. Ochrona przeciwprzepięciowa**

W tablicy RG zastosowano ogranicznik przepięć I+II o poziomie ochrony do 1,5kV. Ograniczniki mają za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi oraz ochronę urządzeń elektronicznych.

## **7. Ochrona przeciwporażeniowa**

Sieć nn. operatora pracuje z uziemionym punktem zerowym transformatorów w systemie TN-C. Sieć elektryczna w budynku pracuje w systemie TN-C-S.

Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni stopień IP (min. IP2x ) odpowiednią izolację oprzewodowania. Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w czasie 5s w obwodach rozdzielczych oraz 0.2 s w łazienkach i 0.4 s w pozostałych przypadkach . Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- Wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE
- Wszędzie , gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- Miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić.
- Przewód neutralny N od punktu rozdziału traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe

## **8. Uwagi:**

Stosować kable o izolacji 600/1000V.

Dobór urządzeń uzgodnić z Inwestorem, Inspektorem Nadzoru oraz Projektantem instalacji elektrycznych.

Do wykonania instalacji stosować wyłącznie materiały i osprzęt atestowany posiadający odpowiednie dopuszczenia i aprobaty techniczne. Podane w projekcie rozwiązania materiałowe mogą być zastąpione rozwiązaniami równoważnymi pod względem parametrów technicznych, gabarytów i walorów estetycznych, po wcześniejszym uzgodnieniu z Inwestorem. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz pod nadzorem osób uprawnionych. Na podstawie projektu zaleca się opracowanie instrukcji obsługi. Po wykonaniu całości na-



leży dokonać pomiarów i prób po montażowych, a protokoły z ich wynikami przedstawić przy odbiorze. Całość prac wykonać i odebrać zgodnie z PN i wiedzą techniczną.

Opracował :

mgr inż. Łukasz Borkowski

uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych bez ograniczeń

**LBS/0031/PWBE/21**

#### **IV. INFORMACJA DLA OPRACOWANIA PLANU BIOZ**

##### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:**

- wytyczenie geodezyjne trasy kabli,
- wykonanie wykopów ręcznie lub mechanicznie,
- nasypanie piasku do wykopu,
- ułożenie rur osłonowych,
- ułożenie kabli w wykopach,
- wykonanie pomiarów kontrolnych kabli,
- nasypanie piasku i ułożenie folii ochronnych,
- zasypanie wykopu,
- wykonanie instalacji uziomów
- rozprowadzenie tras kablowych w obiekcie
- montaż instalacji wewnętrznej siły i oświetlenia
- montaż instalacji zewnętrznej oświetlenia
- montaż instalacji odgromowej

Wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia w obiekcie;

##### **2. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:**

- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia;
- zagrożenia przy pracach na rusztowaniach związanych z układaniem instalacji zewnętrznych
- zagrożenia przy pracach na rusztowaniach związanych z montażem opraw oświetlenia zewnętrznego na elewacji oraz instalacji odgromowej.
- zagrożenie potrącenia przez pojazdy związane z ruchem zakładu;
- zagrożenia przy rozładunku bębnow z kablami,
- zagrożenia przy rozwijaniu kabli z bębna,
- zagrożenia przy robotach ziemnych i niezabudowanych otworach,

##### **3. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

## PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.

Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać **po wyłączeniu spod napięcia** zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych;

### ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać z projektem technicznym i trasami sieci i urządzeń podziemnych. Należy je oznakować na terenie prowadzonych robót oraz określić ich bezpieczną odległość od wykopu w poziomie i pionie. Przy braku rozeznania, co do uzbrojenia terenu wykopy o głębokości większej niż 0.4m prowadzić ręcznie. W przypadku odkrycia jakichkolwiek przewodów instalacyjnych, należy bezzwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie prac. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć przed przypadkowym wypadnięciem osób postronnych.

Załadunek i wyładunek bębnow z kablami może dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ramp.

Bęben z kablami należy ustawić na stojakach kablowych na gruncie twardym i równym. Oś bębna wypoziomować. Hamowanie obrotów bębna za pomocą deski metodą dźwigni.

### BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY STOSOWANIU SPRZĘTU CIĘŻKIEGO

Załadunek i wyładunek bębnow z kablami może dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ramp.

Bęben z kablami należy ustawić na stojakach kablowych na gruncie twardym i równym. Oś bębna wypoziomować. Hamowanie obrotów bębna za pomocą deski metodą dźwigni.

#### *Dźwigi samojezdne*

Zabrania się przebywania osobom podczas pracy dźwigu w zasięgu działania jego ramienia.

Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić operatorowi bezpieczne warunki pracy. Operator ma prawo odmówić wykonania polecenia, jeżeli nie może wykonać pracy w sposób zapewniający jemu i osobom zatrudnionym lub postronnym pełnego bezpieczeństwa.

## *Koparki*

Przy wykonywaniu wykopów koparką należy uzyskać zgodę inwestora i sprawdzić czy na trasie znajdują się sieci i urządzenia podziemne.

Koparkę może obsługiwać jedynie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia. W zasięgu działania koparki zabrania się przebywania brygadzie kablowej i osobom postronnym.

## PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PRACACH NA WYSOKOŚCIACH

Prace na wysokości mogą być wykonywane tylko przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń (rusztowania, pomosty, podnośniki) lub innych właściwych przy tego rodzaju pracach ochron, zabezpieczeń oraz drabin przystawnych i rozstawnych, słupolazów i szelek bezpieczeństwa.

**Zabrania się wykonywania prac na wysokościach na otwartej przestrzeni w czasie silnych wiatrów, ulewnych deszczów, oblodzeń i w nocy.**

Pracownicy pracujący na wysokościach oraz pracownicy z nimi współpracujący znajdujący się na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych. Przy organizowaniu pracy na wysokościach należy zwrócić szczególną uwagę na to, by stanowiska nie znajdowały się w bezpośredniej bliskości urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, albo nie były narażone na potrącenia przez środki transportowe (np. wózki elektryczne) lub inne.

Przy pracach na dachach należy stosować szelki bezpieczeństwa i liny asekuracyjne, przywiązując je do odpowiednio wytrzymałych części budynku. Gdy prace są prowadzone nad oszklonymi częściami dachu lub świetlikami, wówczas należy je przykryć odpowiednio długimi i grubymi deskami.

Do prac na maszynami lub mechanizmami w ruchu należy zastosować specjalne rusztowania.

Na terenie wokół rusztowania należy określić i oznakować strefy niebezpieczeństwa o promieniu nie mniejszym niż 10% wysokości, z której mogą spadać materiały, lecz nie mniejszym niż 6m. Pomosty drewniane rusztowań powinny mieć szerokość nie mniejszą niż 1m i powinny być wykonane z desek o grubości co najmniej 0,05m. Odstęp między deskami pomostu nie powinny być większe niż 0,01m. Rusztowanie powinno mieć dwie podpory zamocowane do pomostu. Na wysokości powyżej 1,0m pomost powinien być wyposażony w barierę o wysokości 1,1m, przy czym deska na dole bariery powinna mieć szerokość 0,15m.

Zabrania się stania i przechodzenia pod miejscem pracy monterów na rusztowaniach lub drabinach. Nie wolno też przebywać pod unoszonymi przedmiotami. W czasie wykonywania prac na wysokościach jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy

UWAGI:

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;

- prace wykonać zgodnie z projektem branżowym ,planem bioz , obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami PN/IEC/E , warunkami technicznymi, oraz BHP.

**4. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych , zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie , w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację , umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru , awarii i innych zagrożeń:**

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne , zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych , gromadzenia sprzętu itp.
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.
- umieszczenie we wszelkich , widocznych miejscach , tablic ostrzegawczo informacyjnych

Opracował:

mgr inż. Łukasz Borkowski

uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych bez ograniczeń  
**LBS/0031/PWBE/21**