

TYTUŁ	<b>PROJEKT WYKONAWCZY – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU BRANŻA ELEKTRYCZNA BUDYNEK „A”</b>
-------	--

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>KOMPLEKS SPORTOWY W PIEKARACH ŚLĄSKICH</b> , budowa basenu ze spa i strefą fitness, hali sportowej ze strzelnicą sportową i garażem podziemnym, wraz z zagospodarowaniem terenu oraz niezbędną infrastrukturą techniczną podziemną i naziemną
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	między ulicami Solidarności, Prymasa Stefana Wyszyńskiego, przy Rondzie Kopalni Andaluzyja
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XV
INWESTOR	<b>Gmina Piekary Śląskie</b> ul. Bytomska 84, 41-940, Piekary Śląskie



GENERALNY PROJEKTANT	JSK Architekci Sp. z o.o. ul. Żwirki i Wigury 18 02-092 Warszawa tel.: 0048 22 660 30 00 e-mail: jsk@jskarchitekci.pl
PROJEKTANT BRANŻOWY	BD Group Sp. z o.o. Sp. k. ul. Przyjaźni 66/LU1 53-030, Wrocław biuro@bd-group.pl

PROJEKTANT	mgr inż. Wojciech Kompala upr. nr 353/DOS/10 izba nr DOS/IE/0109/11	
OPRACOWANIE	mgr inż. Piotr Godyń	

## Spis treści

<b>1</b>	<b>CZĘŚĆ FORMALNA .....</b>	<b>4</b>
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	4
1.2	DANE INWESTORA .....	4
1.3	DANE INWESTYCJI.....	4
1.4	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
1.5	PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH .....	5
<b>2</b>	<b>CZĘŚĆ TECHNICZNA .....</b>	<b>6</b>
2.1	UKŁAD ZASILANIA .....	6
2.1.1	<i>Zasilanie podstawowe 20 kV.....</i>	<i>6</i>
2.1.2	<i>Zasilanie rezerwowe 6 kV.....</i>	<i>7</i>
2.2	OŚWIETLENIE TERENU .....	8
2.3	ZASILANIE URZĄDZEŃ INSTALACJI SANITARNEJ.....	8
2.4	UWAGI DO UKŁADANIA LINII KABLOWYCH.....	8
2.5	STUDNIE KABLOWE .....	8
2.6	WEJŚCIE TELEKOMUNIKACYJNEJ KANALIZACJI KABLOWEJ DO BUDYNKU .....	9
2.7	ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PROWADZENIU ROBÓT ZIEMNYCH .....	9
2.8	BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA W TRAKCIE REALIZACJI INWESTYCJI.....	10
2.9	UWAGI OGÓLNE.....	10

## Spis rysunków

<b>PZT</b>
245-PW-ELE-EA-RZU-PZ-0003 - A3 - PZT - EA

## 1 CZĘŚĆ FORMALNA

### 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych zewnętrznych realizowanych w ramach zadania: „KOMPLEKS SPORTOWY W PIEKARACH ŚLĄSKICH, BUDOWA BASENU ZE SPA I STREFĄ FITNESS, HALI SPORTOWEJ ZE STRZELNICĄ SPORTOWĄ I GARAŻEM PODZIEMNYM, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ PODZIEMNĄ I NAZIEMNĄ” w Piekarach Śląskich przy ul. Solidarności – budynek A.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi następujące instalacje:

- elektroenergetyczne linie kablowe SN zasilające obiekt,
- instalacje oświetlenia zewnętrznego,
- instalacje zasilania urządzeń instalacji sanitarnej,
- budowa kanalizacji telekomunikacyjnej

### 1.2 Dane inwestora

Gmina Piekary Śląskie  
ul. Bytomska 84  
42-940 PIEKARY ŚLĄSKIE  
Powiat: m. Piekary Śląskie  
Województwo: śląskie

### 1.3 Dane inwestycji

KOMPLEKS SPORTOWY W PIEKARACH ŚLĄSKICH, BUDOWA BASENU ZE SPA I STREFĄ FITNESS, HALI SPORTOWEJ ZE STRZELNICĄ SPORTOWĄ I GARAŻEM PODZIEMNYM, WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ PODZIEMNĄ I NAZIEMNĄ  
BUDYNEK „A”  
Piekary Śląskie  
ul. Solidarności

### 1.4 Podstawa opracowania

- Projekty:
  - konkursowy,
  - architektoniczno - budowlany,
  - techniczny.- JSK Architektki Sp. z o.o. ul. Żwirki i Wigury 18 02-092 Warszawa.
- Wytyczne Inwestora,
- Podkłady architektoniczno - budowlane,
- Opracowania branżowe:
  - branży architektonicznej,
  - branży konstrukcyjnej,
  - branży sanitarnej,
  - branży elektrycznej - siłoprądowej,
  - branży drogowej,
  - technologii basenowej.
- Scenariusz pożarowy - F&K Consulting Engineers Sp. z o.o. Sp. k. ( II 2024r.),
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące przepisy (z późniejszymi zmianami):
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 682),
  - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 275),
  - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1213),
  - Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 1605),
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1225 z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 822),
  - Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1679),
  - Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454),

- o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023r. 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. 2023 poz. 1563),
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 873),
- o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. 2007 nr 143 poz. 1002 z późniejszymi zmianami),
- o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie szczegółowych czynności wykonywanych podczas procesu dopuszczenia, zmiany i kontroli dopuszczenia wyrobów, opłat pobieranych przez jednostkę uprawnioną oraz sposobu ustalania wysokości opłat za te czynności (Dz. U. 2007 nr 143 poz. 1001).

## **1.5 Prowadzenie robót budowlanych**

Przed przystąpieniem do realizacji robót, Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją projektową rozumianą jako łączną całość tj. projektem architektoniczno – budowlanym, technicznym i wykonawczym (opis, rysunki oraz opracowania branżowe powiązane z robotami), a o wszelkich zauważonych uwagach zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz za jego pośrednictwem – Pracownię projektową.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz za jego pośrednictwem Pracownię projektową.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z:

- obowiązującymi polskimi przepisami i normami (w miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie),
- wytycznymi zawartymi:
  - o w projekcie wykonawczym,
  - o w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych,
- instrukcjami producentów zastosowanych materiałów i wyrobów.

W przypadkach, kiedy w Projekcie wykonawczym zostały wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenia, źródła lub szczególny proces, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego Wykonawcę, służy to wyłącznie ustaleniu standardu, a nie wskazuje na konkretny wyrób czy producenta. Oryginalne nazewnictwo lub symbolika podana została w celu prawidłowego określenia przedmiotu zamówienia. W takich sytuacjach należy odczytywać ww. elementy z wyrazami „lub równoważne”.

Wszystkie elementy nie ujęte bezpośrednio w niniejszym opracowaniu (opisie i rysunkach), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji muszą być zamontowane i dostarczone. Oznacza to, że Wykonawca powinien uwzględnić w ofercie wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w dokumentacji takie jak np. wsporniki i uchwyty montażowe, rurki i złączki instalacyjne, dławiki kablowe na doprowadzeniach, elementy montażowe itp. Ponadto Wykonawca dostarczy komplet sprzętu BHP niezbędnych do wykonywania prac.

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 i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.

Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu (projekt architektoniczno – budowlany, projekt techniczny, projekt wykonawczy) i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszej instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.

Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach, oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty (CNBOP) tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów.

## 2 CZĘŚĆ TECHNICZNA

### 2.1 Układ zasilania

#### 2.1.1 Zasilanie podstawowe 20 kV

Zasilanie podstawowe odbywać się będzie za pomocą elektroenergetycznych linii kablowych SN w 3x(XRUHAKXS/YHAKXS 1x120/50mm<sup>2</sup>) o napięciu roboczym 20 kV. Zasilanie podstawowe realizowane będzie elektroenergetyczną linią kablową SN z złącza kablowego SN zlokalizowanego w granicy Inwestycji, projektowanego przez zakład energetyczny złącze czteropolowe w konfiguracji LWLL. Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych znajduje się na zaciskach prądowych na wyjściu z rozłącznika w złączu kablowym SN. W złączu kablowym SN na zasilaniu zabudowany będzie wyłącznik z zabezpieczeniami autonomicznymi. Elektroenergetyczną zasilającą linię kablową SN należy wyprowadzić z wyżej wymienionego złącza kablowego SN i w wprowadzać do pola liniowego rozdzielnic SN zlokalizowanej na poziomie -1 projektowanego budynku. Kable w budynku należy układać na drabinach kablowych. Wejście kabli do budynku należy uszczelnić np. przepustami systemowymi.

Kable SN należy układać, zachowując odległości poziome i pionowe zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami. Kable średniego napięcia należy układać na dnie rowu kablowego, na głębokości min. 110cm. Pod i nad kablami nasypać należy warstwę piasku o grubości 10cm i przykryć folią koloru czerwonego. Na końcach linii kablowych i przy przepustach kablowych pozostawić należy zapas kabla. Na końcach linii oraz trasie linii, co 10m wykonać znaczniki kablowe. Na skrzyżowaniach z sieciami sanitarnymi stosować osłony rurowe rury dwuścienne, karbowane o średnicy 160 mm. Na skrzyżowaniach z drogami, ciągami ruchu kołowego, siecią gazową stosować osłony rurowe, przystosowane do trudnych warunków terenowych gładko ścienne o średnicy 160. Odległość projektowanej mufy kablowej od istniejącej nie może być mniejsza niż 25m. Mufa kablowa nie może być zlokalizowana bliżej niż 3m od przepustu kablowego. Kable powinny być ułożone linią falistą. Przed rozpoczęciem robót elektroenergetycznych w miejscach przewidywanych skrzyżowań i zbliżeń z istniejącą infrastrukturą techniczną należy ręcznie wykonać przekopy poprzeczne celem dokładnej lokalizacji istniejących sieci i uniknięcia kolizji z nimi.

W terenie mogą istnieć niezainwentaryzowane sieci i urządzenia podziemne, które należą do różnych firm, o których istnieniu nikt nie był poinformowany. W przypadku natrafienia na takie elementy uzbrojenia podziemnego należy natychmiast przerwać roboty, zabezpieczyć odkryte urządzenie, zawiadomić służby eksploatacyjne tego obiektu i uzgodnić z nimi sposób skrzyżowania projektowanej trasy z tymi urządzeniami.

Dla dokładnego zlokalizowania obiektu, z którym będzie się krzyżował nowy odcinek linii lub sieci należy wykonać przekop o długości min. 1 m wzdłuż osi przyszłego rowu. Jeśli urządzenie podziemne przebiega równoległe do rowu kablowego, to przekop kontrolny powinien być wykonany prostopadle do osi rowu, o szerokości przekraczającej szerokość obiektu po 30 cm z każdej jego strony. Przy wykonywaniu przekopów kontrolnych również należy ograniczyć używanie łomów, kilofów, młotów pneumatycznych itp. Wykopy kontrolne powinny być wykonywane przy obecności przedstawicieli użytkowników odpowiednich urządzeń podziemnych, tj. tych użytkowników, z którymi były uzgodnione warunki zbliżenia lub skrzyżowania budowanych linii.

W wypadku nieumyślnego uszkodzenia jakiegokolwiek urządzenia podziemnego kierownik robót lub majster obowiązani są natychmiast przerwać roboty, zapewnić bezpieczeństwo pracującym, zawiadomić przełożonego oraz służby awaryjne użytkownika urządzenia. W razie stwierdzenia obecności w wykopie niebezpiecznego gazu prace należy natychmiast przerwać, wykop opuścić, a robotników usunąć ze strefy niebezpiecznej. Odcinek należy zabezpieczyć barierami i zgłosić ten fakt służbom eksploatacyjnym gazownictwa. Wznowienie robót może nastąpić tylko po usunięciu ewentualnej awarii i stwierdzeniu zaniknięcia gazu. W terenie zamieszkałym odcinki robót ziemnych powinny być ogrodzone, a przy prowadzeniu robót na ulicach powinny być ustawione mostki dla pieszych przekraczających wykopy.

Roboty ziemne w pobliżu czynnych linii kablowych, gazociągów i innych rurociągów do przesyłania cieczy lub gazów oraz w pobliżu innych urządzeń podziemnych powinny być prowadzone tylko pod bezpośrednim nadzorem kierownika robót oraz w uzasadnionych przypadkach pod nadzorem właścicieli danych sieci.

Skrzyżowania linii kablowych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego powinny być wykonane ręcznie zgodnie z ustaleniami w projekcie. W czasie wykonywania wykopów napotkane w nich rurociągi, kable i mufy należy tylko podwiesić. Podwieszenie kabli i muf należy wykonać wg wskazań użytkownika, a na kablu elektroenergetycznym dodatkowo umieścić tablicę ostrzegającą przed porażeniem. Roboty ziemne w pobliżu obcego uzbrojenia terenu i drzew mogą być prowadzone tylko sposobem ręcznym. W tych wypadkach używanie młotów pneumatycznych itp. narzędzi dopuszcza się tylko do zrywania nawierzchni. Kierownik robót lub majster obowiązani są przed rozpoczęciem robót do przeprowadzenia instruktażu dla wszystkich robotników o warunkach wykonywania robót, a także powinni uzgodnić z nimi na podstawie dokumentacji i w terenie miejsca zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi instalacjami uzbrojenia terenowego, wyznaczyć granice, w których roboty należy prowadzić szczególnie ostrożnie i gdzie dopuszcza się użycie łomów, kilofów, młotów pneumatycznych itp. Wskazane jest też wykonywanie przekopów kontrolnych oraz używanie przyrządów elektronicznych do dokładnej lokalizacji urządzeń podziemnych.

Odcinki robót ziemnych powinny być ogrodzone. Wykopy winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych oraz

oznakowane. Wykopy na czas prowadzenia robót montażowych mogą wymagać odwodnienia. W przypadku natrafienia na wodę gruntową, związanego np. z jej wysokim poziomem należy stosować odwodnienia wykopów. Ewentualną wodę gruntową z wykopu, a także ewentualną wodę opadową należy odpompować z wykopu pompą spalinową lub elektryczną. Roboty montażowe należy wykonywać w starannie wykonanych i zabezpieczonych wykopach. Rozdeskowanie ścian wykopu powinno następować z zachowaniem ostrożności, równoległe z zasypką, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej sieci należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania.

### **2.1.2 Zasilanie rezerwowe 6 kV**

Zasilanie podstawowe odbywać się będzie za pomocą elektroenergetycznych linii kablowych SN w 3x(XRUHAKXS/YHAKXS 1x120/50mm<sup>2</sup>) o napięciu roboczym 6 kV. Zasilanie podstawowe realizowane będzie elektroenergetyczną linią kablową SN z złącza kablowego SN zlokalizowanego w granicy Inwestycji, projektowanego przez zakład energetyczny złącze trzypolowe w konfiguracji LLW. Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych znajduje się na zaciskach prądowych na wyjściu z rozłącznika w złączu kablowym SN. W złączu kablowym SN na zasilaniu zabudowany będzie wyłącznik z zabezpieczeniami autonomicznymi. Elektroenergetyczną zasilającą linię kablowa SN należy wyprowadzić z wyżej wymienionego złącza kablowego SN i w wprowadzać do pola liniowego rozdzielnic SN zlokalizowanej na poziomie -1 projektowanego budynku. Kable w budynku należy układać na drabinach kablowych. Wejście kabli do budynku należy uszczelnić np. przepustami systemowymi.

Kable SN należy układać, zachowując odległości poziome i pionowe zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami. Kable średniego napięcia należy układać na dnie rowu kablowego, na głębokości min. 110cm. Pod i nad kablami nasypać należy warstwę piasku o grubości 10cm i przykryć folią koloru czerwonego. Na końcach linii kablowych i przy przepustach kablowych pozostawić należy zapas kabla. Na końcach linii oraz trasie linii, co 10m wykonać znaczniki kablowe. Na skrzyżowaniach z sieciami sanitarnymi stosować osłony rurowe dwuścienne, karbowane o średnicy 160 mm. Na skrzyżowaniach z drogami, ciągami ruchu kołowego, siecią gazową stosować osłony rurowe, przystosowane do trudnych warunków terenowych gładko ściennie o średnicy 160. Odległość projektowanej mufy kablowej od istniejącej nie może być mniejsza niż 25m. Mufa kablowa nie może być zlokalizowana bliżej niż 3m od przepustu kablowego. Kable powinny być ułożone linią falistą. Przed rozpoczęciem robót elektroenergetycznych w miejscach przewidywanych skrzyżowań i zbliżeń z istniejącą infrastrukturą techniczną należy ręcznie wykonać przekopy poprzeczne celem dokładnej lokalizacji istniejących sieci i uniknięcia kolizji z nimi.

W terenie mogą istnieć niezainwentaryzowane sieci i urządzenia podziemne, które należą do różnych firm, o których istnieniu nikt nie był poinformowany. W przypadku natrafienia na takie elementy uzbrojenia podziemnego należy natychmiast przerwać roboty, zabezpieczyć odkryte urządzenie, zawiadomić służby eksploatacyjne tego obiektu i uzgodnić z nimi sposób skrzyżowania projektowanej trasy z tymi urządzeniami.

Dla dokładnego zlokalizowania obiektu, z którym będzie się krzyżował nowy odcinek linii lub sieci należy wykonać przekop o długości min. 1 m wzdłuż osi przyszłego rowu. Jeśli urządzenie podziemne przebiega równoległe do rowu kablowego, to przekop kontrolny powinien być wykonany prostopadłe do osi rowu, o szerokości przekraczającej szerokość obiektu po 30 cm z każdej jego strony. Przy wykonywaniu przekopów kontrolnych również należy ograniczyć używanie łomów, kilofów, młotów pneumatycznych itp. Wykopy kontrolne powinny być wykonywane przy obecności przedstawicieli użytkowników odpowiednich urządzeń podziemnych, tj. tych użytkowników, z którymi były uzgodnione warunki zbliżenia lub skrzyżowania budowanych linii.

W wypadku nieumyślnego uszkodzenia jakiegokolwiek urządzenia podziemnego kierownik robót lub majster obowiązani są natychmiast przerwać roboty, zapewnić bezpieczeństwo pracującym, zawiadomić przełożonego oraz służby awaryjne użytkownika urządzenia. W razie stwierdzenia obecności w wykopie niebezpiecznego gazu prace należy natychmiast przerwać, wykop opuścić, a robotników usunąć ze strefy niebezpiecznej. Odcinek należy zabezpieczyć barierami i zgłosić ten fakt służbom eksploatacyjnym gazownictwa. Wzniesienie robót może nastąpić tylko po usunięciu ewentualnej awarii i stwierdzeniu zaniknięcia gazu. W terenie zamieszkałym odcinki robót ziemnych powinny być ogrodzone, a przy prowadzeniu robót na ulicach powinny być ustawione mostki dla pieszych przekraczających wykopy.

Roboty ziemne w pobliżu czynnych linii kablowych, gazociągów i innych rurociągów do przesyłania cieczy lub gazów oraz w pobliżu innych urządzeń podziemnych powinny być prowadzone tylko pod bezpośrednim nadzorem kierownika robót oraz w uzasadnionych przypadkach pod nadzorem właścicieli danych sieci.

Skrzyżowania linii kablowych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego powinny być wykonane ręcznie zgodnie z ustaleniami w projekcie. W czasie wykonywania wykopów napotkane w nich rurociągi, kable i mufy należy tylko podwiesić. Podwieszenie kabli i muf należy wykonać wg wskazań użytkownika, a na kablu elektroenergetycznym dodatkowo umieścić tablicę ostrzegającą przed porażeniem. Roboty ziemne w pobliżu obcego uzbrojenia terenu i drzew mogą być prowadzone tylko sposobem ręcznym. W tych wypadkach używanie młotów pneumatycznych itp. narzędzi dopuszcza się tylko do zrywania nawierzchni. Kierownik robót lub majster obowiązani są przed rozpoczęciem robót do przeprowadzenia instruktażu dla wszystkich robotników o warunkach wykonywania robót, a także powinni uzgodnić z nimi na podstawie dokumentacji i w terenie miejsca zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi instalacjami uzbrojenia terenowego, wyznaczyć granice, w których roboty należy prowadzić szczególnie ostrożnie i gdzie dopuszcza się użycie łomów, kilofów, młotów pneumatycznych itp.

Wskazane jest też wykonywanie przekopów kontrolnych oraz używanie przyrządów elektronicznych do dokładnej lokalizacji urządzeń podziemnych.

Odcinki robót ziemnych powinny być ogrodzone. Wykopy winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych oraz oznakowane. Wykopy na czas prowadzenia robót montażowych mogą wymagać odwodnienia. W przypadku natrafienia na wodę gruntową, związanego np. z jej wysokim poziomem należy stosować odwodnienia wykopów. Ewentualną wodę gruntową z wykopu, a także ewentualną wodę opadową należy odpompować z wykopu pompą spaliniową lub elektryczną. Roboty montażowe należy wykonywać w starannie wykonanych i zabezpieczonych wykopach.

Rozdeskowanie ścian wykopu powinno następować z zachowaniem ostrożności, równolegle z zasypką, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej sieci należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania.

## **2.2 Oświetlenie terenu**

W zakresie oświetlenia terenu projektuje się oświetlenie dróg, parkingu i chodników na terenie obiektu. Dla oświetlenia parkingu zaprojektowano lampy oświetlenia drogowego (S1-1, S1-2) na słupach o wysokości 11,5m. S1-1 jest to jedna lampa na jednym słupie, S1-2 są to dwie lampy na jednym słupie. Dla oświetlenia dróg i ciągów pieszo-jezdných zaprojektowano lampy oświetlenia drogowego o wysokości 6m, oznaczone na PZT jako S2. Dla oświetlenia chodników zaprojektowano: słupy oświetleniowe o wysokości 7,5m, oznaczone na PZT jako S3, słupki oświetleniowe o wysokości 1m, oznaczone na PZT jako S6. Dla oświetlenia drzew zaprojektowano oprawy wpuszczane w podłoże, oznaczone na PZT jako S4. Dla oświetlenia schodów zaprojektowano oprawy liniowe wpuszczane w podłoże, oznaczone na PZT jako S5. Zasilanie oświetlenia zewnętrznego przewidziano z rozdzielnic ROZ-A.

## **2.3 Zasilanie urządzeń instalacji sanitarnej**

W celu zasilania urządzeń instalacji sanitarnej projektuje się doprowadzenie linii kablowych do następujących urządzeń:

- Studnia z zasuwą – zasilanie z rozdzielnic ROZ-A,
- Szafka sterownicza – zasilanie z ROZ-A,
- Zespół redukcji-pomiarowy – zasilanie z ROZ-A,
- Szafa zasilająca sterująca – przepompownia kanalizacji - zasilanie z ROZ-A,
- Separator substancji ropopochodnych – zasilanie z ROZ-A
- Osadnik – zasilanie z ROZ-A

Lokalizację urządzeń, numery obwodów oraz przekroje kabli zasilających wskazano na PZT.

## **2.4 Uwagi do układania linii kablowych**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Kable należy układać, zachowując odległości poziome i pionowe zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami. Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej 70 cm dla kabli nN 1,0 m dla kabli SN. Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą gruntu. Nie dopuszcza się stosowania gruntu rodzimego do zasypywania wykopu. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,97.

Do oznaczenia trasy kabla należy ułożyć folię lub siatkę koloru niebieskiego dla kabli nN nad kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm. Odcinki robót ziemnych powinny być ogrodzone, a przy prowadzeniu robót na ulicach powinny być ustawione mostki dla pieszych przekraczających wykopy.

Na skrzyżowaniach z sieciami sanitarnymi oraz ciągami ruchu pieszego, stosować osłony rurowe. Na skrzyżowaniach z drogami wewnętrznymi, ciągami ruchu kołowego, stosować osłony rurowe, przystosowane do trudnych warunków terenowych.

Przy przepustach kablowych i na końcach linii kablowych pozostawić zapas kabla. Na trasie linii kablowych i na końcach linii co 10 m wykonać znaczniki kablowe. Kable powinny być ułożone linią falistą.

## **2.5 Studnie kablowe**

Materiały użyte do wytworzenia prefabrykatu studni kablowej powinny być zgodne pod względem rodzaju, gatunku i właściwości z określonymi w dokumentacji technicznej producenta, z uwzględnieniem następujących ogólnych zaleceń:

- Beton zwykły klasy:
  - co najmniej C20/25 - dla klasy obciążalności A15,
  - C35/45 - dla klasy obciążalności B125 i wyższych,
  - C20/25 – korpusy  
wg PN-EN 206-1:2003.47,
- pręty stalowe do zbrojenia betonu, o średnicach 4,5 do 12mm, klasy A-0 do A-3 wg PN-EN 10017:2006,
- kruszywo mineralne do betonu, o frakcji do 16 mm – wg PN-EN 12620+A1:2008,
- żeliwo szare wg PN-EN 1561:2000.



Zwieńczenie studni kablowej powinno odznaczać się odpornością na nacisk z góry o wartości minimalnej wyrażonej w kiloniutonach:

- 15 – dla powierzchni przeznaczonych wyłącznie dla pieszych i rowerzystów,
- 125 – dla dróg i obszarów dla pieszych, powierzchni równorzędnych, parkingów lub terenów parkowania samochodów osobowych,
- 250 – dla zwieńczeń usytuowanych przy krawężnikach w obszarze, który mierzony od ściany krawężnika może sięgać w tor ruchu maksimum 0,5m i w drogę dla pieszych 0,2m;
- 400 – dla jezdni i dróg (również ciągów pieszo-jezdných), utwardzonych poboczny oraz obszarów parkingowych dla wszelkich rodzajów pojazdów drogowych.

Należy zastosować studnie kablową typu SKR-1 (B125) z wyposażoną w pokrywę zewnętrzną, z układem zasuwowo-ryglowym, blokowanym zamkiem Abloy oraz przystosowaną do zamontowania czujnika elektronicznego monitorowania elementów sieci. Wysokość posadowienia ramy oraz pokrywy wykonać do poziomu docelowej niwelety terenu. W przypadku braku możliwości uzyskania docelowej rzędnej, należy wykonać regulacje po wybudowaniu docelowych nawierzchni.

## **2.6 Wejście telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej do budynku**

Trasa wewnętrznej telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej Inwestora do projektowanego budynku zostanie doprowadzona z istniejącej studni telekomunikacyjnej zlokalizowanej w terenie. Orurowanie należy prowadzić przez zewnętrzną ścianę fundamentową budynku na głębokości:

- 0,6m - w przypadku kanalizacji ułożonej poza pasem drogowym, jeżeli właściciel terenu nie nakaże inaczej,
- 0,8m – w przypadku kanalizacji ułożonej pod drogami, jeżeli jej właściciel nie nakaże inaczej

poniżej poziomu terenu (górna krawędź rury).

Rurę RHDPE / DVK należy wprowadzić do budynku poprzez dedykowany przepust. Miejsce wprowadzenia rury należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo (np. masą asfaltowo-kauczukową). Wnętrze rury należy obustronnie (od strony budynku oraz w studni kablowej) uszczelnić wodo- i gazoszczelnie uszczelnieniem systemowym. Uszczelnienie powinno być demontowalne celem umożliwienia wieloetapowego wprowadzenia okablowania.

## **2.7 Zasady bezpieczeństwa przy prowadzeniu robót ziemnych**

W terenie mogą istnieć niezainwentaryzowane sieci i urządzenia podziemne, które należą do różnych firm, o których istnieniu nikt nie był poinformowany. W przypadku natrafienia na takie elementy uzbrojenia podziemnego należy natychmiast przerwać roboty, zabezpieczyć odkryte urządzenie, zawiadomić służby eksploatacyjne tego obiektu i uzgodnić z nimi sposób skrzyżowania projektowanej trasy z tymi urządzeniami.

Dla dokładnego zlokalizowania obiektu, z którym będzie się krzyżował nowy odcinek linii lub sieci należy wykonać przekop o długości min. 1 m wzdłuż osi przyszłego rowu. Jeśli urządzenie podziemne przebiega równoległe do rowu kablowego, to przekop kontrolny powinien być wykonany prostopadle do osi rowu, o szerokości przekraczającej szerokość obiektu po 30 cm z każdej jego strony. Przy wykonywaniu przekopów kontrolnych również należy ograniczyć używanie łomów, kilofów, młotów pneumatycznych itp. Wykopy kontrolne powinny być wykonywane przy obecności przedstawicieli użytkowników odpowiednich urządzeń podziemnych, tj. tych użytkowników, z którymi były uzgodnione warunki zbliżenia lub skrzyżowania budowanych linii.

W wypadku nieumyślnego uszkodzenia jakiegokolwiek urządzenia podziemnego kierownik robót lub majster obowiązani są natychmiast przerwać roboty, zapewnić bezpieczeństwo pracującym, zawiadomić przełożonego oraz służby awaryjne użytkownika urządzenia. W razie stwierdzenia obecności w wykopie niebezpiecznego gazu prace należy natychmiast przerwać, wykop opuścić, a robotników usunąć ze strefy niebezpiecznej. Odcinek należy zabezpieczyć barierami i zgłosić ten fakt służbom eksploatacyjnym gazownictwa. Wznowienie robót może nastąpić tylko po usunięciu ewentualnej awarii i stwierdzeniu zaniknięcia gazu. W terenie zamieszkałym odcinki robót ziemnych powinny być ogrodzone, a przy prowadzeniu robót na ulicach powinny być ustawione mostki dla pieszych przekraczających wykopy.

Roboty ziemne w pobliżu czynnych linii kablowych, gazociągów i innych rurociągów do przesyłania cieczy lub gazów oraz w pobliżu innych urządzeń podziemnych powinny być prowadzone tylko pod bezpośrednim nadzorem kierownika robót oraz w uzasadnionych przypadkach pod nadzorem właścicieli danych sieci.

Skrzyżowania linii kablowych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego powinny być wykonane ręcznie zgodnie z ustaleniami w projekcie. W czasie wykonywania wykopów napotkane w nich rurociągi, kable i mufy należy tylko podwiesić. Podwieszenie kabli i muf należy wykonać wg wskazań użytkownika, a na kablu elektroenergetycznym dodatkowo umieścić tablicę ostrzegającą przed porażeniem. Roboty ziemne w pobliżu obcego uzbrojenia terenu i drzew mogą być prowadzone tylko sposobem ręcznym. W tych wypadkach używanie młotów pneumatycznych itp. narzędzi dopuszcza się tylko do zrywania nawierzchni. Kierownik robót lub majster obowiązani są przed rozpoczęciem robót do przeprowadzenia instruktażu dla wszystkich robotników o warunkach wykonywania robót, a także powinni uzgodnić z nimi na podstawie dokumentacji i w terenie miejsca zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi instalacjami uzbrojenia terenowego, wyznaczyć granice, w których roboty należy prowadzić szczególnie ostrożnie i gdzie dopuszcza się użycie łomów, kilofów, młotów pneumatycznych itp.

Wskazane jest też wykonywanie przekopów kontrolnych oraz używanie przyrządów elektronicznych do dokładnej lokalizacji urządzeń podziemnych.

Odcinki robót ziemnych powinny być ogrodzone. Wykopy winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych oraz oznakowane. Wykopy na czas prowadzenia robót montażowych mogą wymagać odwodnienia.

W przypadku natrafienia na wodę gruntową, związanego np. z jej wysokim poziomem należy stosować odwodnienia wykopów. Ewentualną wodę gruntową z wykopu, a także ewentualną wodę opadową należy odpompować z wykopu pompą spalinową lub elektryczną.

Roboty montażowe należy wykonywać w starannie wykonanych i zabezpieczonych wykopach.

Rozdeskowanie ścian wykopu powinno następować z zachowaniem ostrożności, równoległe z zasypką, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej sieci należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Podczas wykonywania obsypki i zasypki prowadzić ciągłe kontrole wskaźnika zagęszczenia przez uprawnionego geologa.

Sposób montażu urządzeń i ułożenia rur ochronnych zgodnie ze szczegółową instrukcją producenta oraz dokumentacją. Po zakończeniu prac należy odbudować, w miejscach, gdzie było to przewidziane, zniszczone w trakcie robót nawierzchnie jezdni

## **2.8 Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie realizacji inwestycji**

W celu bezpiecznego wykonania inwestycji należy sporządzić „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” zgodnie z Art. Nr. 20 Prawa Budowlanego oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003. Dz. ust. nr120, poz. 1126. Obowiązek sporządzenia planu bieżący spoczywa na kierowniku robót. W planie należy przewidzieć zapewnienie bezpieczeństwa robót:

- w pobliżu linii elektroenergetycznych,
- przy pracy powyżej 5m,
- z zastosowaniem urządzeń dźwigowych,
- prowadzonych przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych o masie większej od 1 tony.

Roboty budowlano-montażowe należy wykonać zgodnie z normami Orange Polska S.A., obowiązującymi przepisami, z zachowaniem zasad bhp i warunkami podanymi w uzgodnieniach. Po zakończeniu wszystkich robót i wykonaniu pomiarów, inwestycję przedstawić do odbioru przez komisję odbioru. Po zejściu z działek, gdzie były prowadzone prace budowlane lub montażowe, wykonawca powinien uzyskać od użytkownika – właściciela oświadczenie o doprowadzeniu działki i obiektu do stanu pierwotnego.

## **2.9 Uwagi ogólne**

Roboty ziemne wykonywać ręcznie, zachowując odpowiednie przepisy BHP. Zwraca się uwagę, że dokonanie zmian w niniejszym projekcie w zakresie podstawowych rozwiązań i doborze kabli, transformatorów oraz ich rozplanowania, wymaga opracowania dokumentacji zamiennej wraz z niezbędnymi uzgodnieniami.

Przy budowie sieci elektroenergetycznych należy postępować zgodnie z ustawą z dnia 7.07.1994r. – Prawo Budowlane / tekst jednolity Dz. U. nr 106 z 2000r, poz.1126 z późn. zmianami/ oraz ustawą z dnia 27.03.2003. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80, poz. 717) i aktami wykonawczymi do tych ustaw.

Przy budowie linii napowietrznej należy postępować zgodnie z normą PN-E-05100-1 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.”

Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 03.11.1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 92, poz. 460 z późn. zm.) i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi.

Wykonawcą prac może być przedsiębiorstwo lub osoba specjalizująca się i posiadająca odpowiednie uprawnienia do wykonywania tego rodzaju prac.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca powinien zapoznać się z aktualną mapą geodezyjną uzbrojenia podziemnego.

Zamiar prowadzenia prac Wykonawca powinien zgłosić Operatorowi w formie wniosku o nadzór właścicielski w terminach określonych przez Operatora.

Przed przystąpieniem do realizacji prac należy spisać z Operatorem protokół przekazania placu budowy, a po zakończeniu realizacji zadania – protokół odbioru.

Miejsce prowadzenia robót należy oznakować tablicą informacyjną zawierającą dane Inwestora (wraz z kontaktem), nazwę firmy realizującej zadanie (wraz z kontaktem) oraz numer zgłoszenia nadany przez Operatora.

Pracę w obrębie infrastruktury telekomunikacyjnej należy wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością. W przypadku, gdy teren przewidziany pod zabudowę jest częściowo wolny od zabudowy i uzbrojenia podziemnego oraz po upewnieniu się, że na trasie nowej kanalizacji nie ma innych urządzeń podziemnych prace można na odcinku bez uzbrojenia wykonywać mechanicznie. W pobliżu innych urządzeń podziemnych prace należy wykonywać ręcznie, wykonując odpowiednie przekopy kontrolne.

Rury osłonowe należy przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego przez osobę wskazaną przez Operatora.

Ściany wykopów powinny być nachylone pod odpowiednim kątem w zależności od kategorii gruntu (zabezpieczyć przed osunięciem w razie potrzeby).

Roboty należy wykonywać zachowując wymagania szczególnych norm branżowych telekomunikacyjnych, a także innych norm branżowych w zakresie dotyczącym zachowania odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach.

*Opracowanie:*

*mgr inż. Wojciech Kompała*