

# ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

## *BRANŻA SANITARNA*

### ***Część opisowa***

*Nr str.*

1. Metryka z oświadczeniem projektanta
2. Zawartość projektu
3. Stwierdzenie przygotowania zawodowego
4. Zaświadczenie z Ś.O.I.I.B.
5. Oświadczenie Aleksandra Beneckiego
6. Uzgodnienie ZUDP
7. Pozwolenie wodnoprawne – decyzja o nr GL.ZUZ.1.421.420.2018.JP  
z dnia 1 października 2018r.
8. Opis techniczny
9. Informacja BIOZ

### ***Część rysunkowa***

- |  |             |       |           |
|--|-------------|-------|-----------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu                     | Rys. nr S-1 | skala | 1:1000    |
| 2. Profil przewodu wodociągowego zasilającego zbiornik | Rys. nr S-2 | skala | 1:100/200 |
| 3. Profil przewodu odprowadzającego wodę ze zbiornika  | Rys. nr S-3 | skala | 1:100/200 |
| 4. Rzut komory zasuw                                   | Rys. nr S-4 | skala | 1:25      |
| 5. Rzut zbiornika                                      | Rys. nr S-5 | skala | 1:50      |

# **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

## ***Część opisowa***

1. Stwierdzenie przygotowania zawodowego
2. Zaświadczenie z Ś.O.I.I.B.
3. Opis techniczny
4. Informacja BIOZ

## ***Część rysunkowa***

- |  |             |       |        |
|--|-------------|-------|--------|
| 1. Zagospodarowania terenu – oświetlenie | Rys. nr E-1 | skala | 1:1000 |
| 2. Rozdzielnia „RP” - schemat            | Rys. nr E-2 | skala | ---    |
| 3. Rozdz. „RP” - rozm. urządzeń          | Rys. nr E-3 | skala | ---    |
| 4. Słup oświetleniowy                    | Rys. nr E-4 | skala | ---    |

## OPIS TECHNICZNY

### ***1. Podstawa opracowania***

- zlecenie inwestora
- uzgodnienia międzybranżowe
- mapa do celów projektowych w skali 1:1000
- uzgodnienie ZUDP,
- obowiązujące przepisy prawne i normy:
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, z późniejszymi zmianami. (Dz.U.Nr 156/2006, poz. 1118, z późniejszymi zmianami)
  - Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U.Nr 72/2001, poz.747, z późniejszymi zmianami.)
  - Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz.U.Nr 115/2001, poz.1229, z późniejszymi zmianami.)
  - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.Nr 147/2002, poz.1229, z późniejszymi zmianami.)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U.Nr 8/2002, poz.70)
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.Nr 121/2003, poz.1139),
  - PN-B-10725: 1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania. ,
  - PN-EN 805: 2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych ,
  - PN-B-06050:1999 Geotechnika- Roboty ziemne- Wymagania ogólne,
  - PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania,
  - Wymagania techniczne COBRTI Instal, Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowej,
- *katalogi producentów.*

## **2. Cel i zakres opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie:

- odcinków sieci wodociągowej łączącej istniejące uzbrojenie zlokalizowane na terenie Przedsiębiorstwa Komunalnego w Nędzy z nowo projektowanym zbiornikiem wody uzdatnionej (zaprojektowano przewód doprowadzający wodę do zbiornika oraz przewód ze zbiornika do istniejącej sieci a stamtąd za pomocą istniejącej stacji pomp do użytkowników),
- odcinka odprowadzającego popłuczyny z nowo projektowanego zbiornika do istniejącego rowu

## **3. Istniejące zagospodarowanie terenu i infrastruktura podziemna**

Projektowane odcinki sieci przebiegać będą przez następujące działki: 981, 980, 945, 944, 1003, 922/40, 985, 990, 1061.

Trasę zaprojektowano w pasie dróg gminnych oraz działce Inwestora. Po wykonaniu wszystkich robót należy przywrócić nawierzchnię dróg do stanu pierwotnego (odrębne opracowanie)

Na terenie Inwestycji występuje następująca infrastruktura:

- sieć wodociągowa
- sieć energetyczna

## **4. Opis rozwiązań technicznych**

Zaprojektowano wodociąg z materiału PE SDR 11 PE 100. Przewody łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego. Dopuszcza się stosowanie kształtek elektrooporowych.

Miejsce włączenia nowych odcinków do istniejącego uzbrojenia. Wpiąć dokonać za pomocą trójników równoprzelotowych 160/160/160 mm za trójnikami zaprojektowano zasuwy kołnierzone Dn 150 mm. Zasuwy są wykonane z żeliwa sferoidalnego, emaliowane lub epoksydowane wewnątrz i zewnątrz z obudową teleskopową i skrzynką uliczną,

Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu i uplastycznieniu czołowych powierzchni łączonych elementów w styku z płytą grzewczą, rozgrzaną do wymaganej temperatury, a następnie po odsunięciu od płyty - wzajemnym połączeniu ich ze sobą przy odpowiedniej sile docisku.

Chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny. Zabronione jest jego przyspieszanie poprzez np. polewanie wodą, wentylowanie itp. Metodę zgrzewania doczołowego stosuje się do łączenia rur i kształtek polietylenowych o takiej samej średnicy i grubości ścianki na końcach łączonych elementów. Różnica wskaźnika szybkości płynięcia MFR łączonych elementów ma mniejsze znaczenie. Istotne znaczenie ma fakt, iż wyroby o tej samej geometrii (SDR), wykonane z polietylenów różnych klas, mają inną wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne.

Miejsce wykonywania zgrzewów należy chronić przed niekorzystnymi warunkami otoczenia tj. wiatrem, zbyt niską temperaturą, zapyleniem, itp. W takiej sytuacji, należy podjąć adekwatne środki zaradcze np. zgrzewać pod namiotem, podnieść temperaturę miejsca pracy za pomocą nagrzewnicy itp. Zgrzewania doczołowego nie powinno wykonywać się w temperaturze ujemnej, jak również w czasie mgły, niezależnie od temperatury otoczenia. Przy zapewnieniu odpowiednich warunków w pobliżu zgrzewarki, prace mogą być prowadzone niezależnie od pogody. W celu uniknięcia przeciągów wewnątrz rur i nadmiernego schłodzenia zgrzewanych elementów, oba odległe końce należy zaślepić. Końcówki elementów przeznaczonych do zgrzewania czołowego powinny być umocowane w zgrzewarce współosiowo, z zapewnieniem możliwości wzdłużnego przemieszczania jednego z elementów. Bezpośrednio przed zgrzewaniem końcówki powinny być obcięte lub zeskrwane w celu usunięcia warstwy utlenionej.

Dla zapewnienia właściwej jakości zgrzewów, należy zwrócić szczególną uwagę na czystość narzędzi, a w szczególności płyty grzejnej. W tym celu należy używać płynu czyszczącego rozpuszczającego tłuszcze, wiążącego wilgoć i szybko odparowującego oraz nie używanego, czystego, chłonnego i niepylącego papieru. Końce łączonych elementów powinny być oczyszczone również w sąsiedztwie strefy zgrzewania na długości, co najmniej 10 cm, aby zanieczyszczenia nie dostały się na powierzchnię styku podczas wykonywania czynności technologicznych. Powierzchnie czołowe łączonych elementów należy obrabiać bezpośrednio przed ich zgrzewaniem. W przypadku zanieczyszczenia splanowanych powierzchni czołowych, wystarczające jest oczyszczenie papierem nasączonym płynem czyszczącym.

Przewody oznakować nadziemnymi tabliczkami zgodnie z obowiązującymi przepisami,

Trasę sieci należy oznakować taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości minimum 400 mm, z zatopioną wkładką metalową. Prowadzoną 50 cm ponad wierzch rury.

W nowo projektowanym zbiorniku została wyodrębniona komora zasuw z następującymi elementami:

- a) na przewodzie zasilającym zbiornik ( zasuwę Dn 150 mm, filtr zgrubny, regulator przepływu bądź przepustnicą, zawór do kontroli słupa wody lub zawór zapełniający z pilotowym zaworem pływakowym),
- b) na przewodzie z zbiornika do sieci ( zasuwę Dn 150 mm, filtr zgrubny, regulator przepływu bądź

przepustnicą ).

W celu odprowadzenia popłuczyn oraz zapewnienia przelewu awaryjnego zaprojektowano rurociąg z rur  $\varnothing$  160mm PVC (lite) SN8 SDR 34. Przewody prowadzić z zachowaniem spadku równego 0,50 %. Odprowadzenie wody z zbiornika będzie odbywało się do istniejącego rowu.

Rury PVC mają zamontowane fabrycznie uszczelki wargowe (podczas montażu uszczelki należy posmarować smarem silikonowym.

Podczas montażu należy przestrzegać następujących zaleceń:

- ustawienie współosiowo łączonych elementów. W trakcie łączenia nie powinno być odchyień od osi. Jeżeli rura była skracana, wióry i zadziory należy usunąć nożem lub skrobakiem,
- należy wsunąć koniec bosi do kielicha do oznaczonego miejsca,

Podłoże o minimalnej grubości 15 cm, poniżej dna rury musi być wyprofilowane półkolistie i posiadać zagłębienia w miejscach usytuowania kielichów. Podłoże powinno być zniwelowane aby rura opierała się na nim na całej swej długości przy kącie opasania w zakresie 90-120.

Montaż rurociągu musi być poprzedzony kontrolą rur w celu ujawnienia uszkodzeń powstałych w wyniku transportu lub rozładunku. Rury należy precyzyjnie ustabilizować w wykopie na przygotowanym zagęszczonym podłożu. Rury kielichowe łączy się przez wciśnięcie „do oporu” bosego końca w kielich uprzednio położonej rury.

Przed rozpoczęciem zasypki, trzeba wcześniej wykonane zagłębienia pod kielichy wypełnić tym samym materiałem, który stanowi podłoże pod rurociągiem. Także tym samym materiałem należy obsypać ustabilizowane w wykopie rury, aż do wysokości 30 cm ponad ich wierzch. Całość obsypki musi być zagęszczana warstwami co 20-30 cm. Obsypka razem z podłożem stanowią strefę posadowienia rur. Powyżej strefy posadowienia rur występuje zasypka właściwa, którą również należy wykonać z piasku. Należy szczególną uwagę zwrócić na odpowiednie zagęszczenie strefy posadowienia rur oraz zasypki właściwej.

Bardzo ważne jest aby wartość zagęszczenia materiału wypełniającego strefę posadowienia rury, była co najmniej równa wartości zagęszczenia zasypki właściwej- nigdy nie mniejsza.

Zaprojektowano studzienki  $\varnothing$ 1000 mm składające się z:

- kinety betonowej
- kręgów betonowych,
- wjazdu typu D 400.

## 5. *Próba szczelności*

Wymagania i badania przy odbiorze wodociągu określone są w normie PN-EN 805.

Szczelność wodociągu należy przeprowadzać zgodnie z procedurą określoną w załączniku A.27 do normy PN-EN 805, którego treść przedstawiono poniżej.

Cała procedura próby szczelności obejmuje **fazę wstępną, zawierającą okres relaksacji, połączoną z nią próbę spadku ciśnienia i zasadniczą próbę szczelności.**

#### Faza wstępna

Pomyślne zakończenie fazy wstępnej jest warunkiem wstępnym dla przeprowadzenia zasadniczej próby szczelności. Celem fazy wstępnej jest uzyskanie odpowiednich warunków początkowych testowanego układu, które zależą od ciśnienia, czasu i temperatury. Należy unikać wszelkich błędów, które mogłyby wpłynąć na wynik zasadniczej próby szczelności. W związku z tym wstępną próbę szczelności należy przeprowadzić następująco:

-po przepłukaniu i odpowietrzeniu rurociągu obniżyć ciśnienie do poziomu ciśnienia atmosferycznego i przez co najmniej 60 min pozwolić na relaksację naprężeń w rurociągu, aby uniknąć wstępnych naprężeń pochodzących od ciśnienia wewnętrznego; zabezpieczyć rurociąg przed wtórnym zapowietrzeniem;

-po upływie okresu relaksacji należy szybko (nie dłużej niż 10 minut) i w sposób ciągły podnieść ciśnienie do poziomu STP (ang. System Test Pressure oznacza ciśnienie próbne; najczęściej  $STP = 1,5 \times PN$ ). Utrzymywać ciśnienie STP przez 30 minut przez dopompowywanie wody w sposób ciągły lub z krótkimi przerwami. W tym czasie należy przeprowadzić wzrokową inspekcję rurociągu, aby zidentyfikować ewentualne nieszczelności;

-przez okres 1 godziny nie pompować wody, pozwalając badanemu odcinkowi na rozciąganie się na skutek lepkością przężystego pełzania;

- na koniec fazy wstępnej zmierzyć poziom ciśnienia w rurociągu. W przypadku pomyślnego zakończenia fazy wstępnej należy kontynuować procedurę testową. Jeżeli ciśnienie spadło o więcej niż 30% STP, to należy przerwać fazę wstępną i obniżyć ciśnienie wody w badanym odcinku do zera. Po ustaleniu przyczyny nadmiernego spadku ciśnienia zapewnić właściwe warunki testu (przyczyną może być np. zmiana temperatury, istnienie nieszczelności). Ponowne przeprowadzenie próby możliwe jest po co najmniej 60-minutowym okresie relaksacji.

#### Zintegrowana próba spadku ciśnienia

Prawidłowa ocena zasadniczej próby szczelności jest możliwa pod warunkiem odpowiednio niskiej zawartości powietrza we wnętrzu badanego odcinka. W związku z tym należy:

- w końcu fazy wstępnej gwałtownie obniżyć ciśnienie w rurociągu o  $\Delta p = 10-15\%$  STP poprzez upuszczenie wody z badanego odcinka, dokładnie zmierzyć objętość

upuszczonej wody  $\Delta V$ ,

- obliczyć dopuszczalny ubytek wody  $\Delta V_{\max}$  według poniższego wzoru i sprawdzić, czy upuszczona ilość wody  $\Delta V$  nie przekracza, wartości dopuszczalnej  $\Delta v_{\max}$ .

$$\Delta V_{\max} = 1,2 \times V \times \Delta p \times (1/E_w + D/e \times E_r)$$

gdzie:

$\Delta V_{\max}$  – dopuszczalny ubytek wody [litry]

V – objętość testowanego odcinka [litry]

$\Delta p$  – zmierzony spadek ciśnienia [kPa]

$E_w$  – współczynnik ścisłości wody [kPa] (należy przyjąć wartość  $2,06 \times 10^6$  kPa)

D – wewnętrzna średnica rurociągu [m]

e – grubość ścianki rurociągu [m]

$E_r$  – moduł Younga materiału rury na kierunku obwodowym [kPa] (należy przyjąć wartość  $8 \times 10^5$  kPa)

1,2 – współczynnik poprawkowy dla zasadniczej próby szczelności (uwzględniający zawartość powietrza)

Dla właściwej interpretacji uzyskiwanych wyników istotne jest zastosowanie odpowiedniej wartości  $E_r$  oraz uwzględnianie zmian temperatury i czasu przeprowadzania próby szczelności.

Szczególnie w przypadku badania rurociągu o małych średnicach i krótkich odcinków  $\Delta p$  i  $\Delta V$  winny być mierzone tak dokładnie, jak to tylko możliwe.

#### Zasadnicza próba szczelności

Lepkosprężyste pełzanie materiału rury pod wpływem naprężeń wywołanych ciśnieniem próbnym STP jest przerwane przez zintegrowany test spadku ciśnienia. Nagły spadek ciśnienia wewnętrznego prowadzi do kurczenia się rurociągu. Należy przez okres 30 minut (zasadnicza próba szczelności) obserwować i rejestrować wzrost ciśnienia wewnętrznego wywołany tym kurczeniem się rurociągu. Zasadniczą próbę szczelności można uznać za pozytywną, jeżeli linia zmian ciśnienia wykazuje tendencję wzrostową i w ciągu 30 minut, co jest zazwyczaj wystarczająco długim okresem czasu, aby uzyskać odpowiednio dokładne określenie szczelności, nie wykazuje spadku. Jeżeli w tym czasie krzywa zmian ciśnienia wykaże jednak spadek, to jest to oznaką nieszczelności badanego odcinka. W przypadku wątpliwości należy zasadniczą próbę szczelności przedłużyć do 90 minut. W takim przypadku dopuszczalny spadek ciśnienia jest ograniczony do 25 kPa względem maksymalnej wartości ciśnienia uzyskanej w fazie kurczenia się rury. Jeżeli ciśnienie spadnie o więcej niż 25 kPa, to test należy uznać za negatywny. Zaleca się



sprawdzenie wszystkich połączeń mechanicznych przed inspekcją wizualną połączeń zgrzewanych. Usunąć wszystkie zidentyfikowane w trakcie próby uszkodzenia instalacji i powtórzyć całą próbę. Powtórne wykonanie zasadniczej próby szczelności jest dopuszczalne pod warunkiem przeprowadzenia całej procedury testowej łącznie z 60-minutowym okresem relaksacji w fazie wstępnej.

## **6. *Dezynfekcja wodociągu***

Projektowany wodociąg, przed oddaniem do użytkowania przez odbiorców wody do picia, powinien być dokładnie przepłukany czystą wodą przy możliwie dużych prędkościach przepływu w celu usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych. Po dokładnym przepłukaniu wodą rurociąg należy poddać dezynfekcji. Dezynfekcję przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN wodą chlorowaną (chlor gazowy Cl<sub>2</sub>) lub wodą z rozpuszczonymi związkami chloru (podchloryn wapnia Ca(ClO)<sub>2</sub> lub sodu NaClO) o maksymalnej konsystencji 50 mg Cl/l. Nie wolno dopuścić, ażeby woda ze środkami do dezynfekcji przedostała się do użytkowanej już sieci wodociągowej. Czas dezynfekcji związkami chloru lub sodu powinien trwać 24 godziny (czas kontaktu). W przypadku zgody użytkownika dezynfekcję można przeprowadzić łącznie z próbą ciśnieniową. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru, rurociąg należy ponownie dwukrotnie przepłukać wodą uzdatnioną. Po upływie 48 godzin od przeprowadzenia dezynfekcji należy pobrać próbki wody z rurociągu i dokonać badań bakteriologicznych. Badanie bakteriologiczne powinno być dokonane przez stację sanitarno-epidemiologiczną.

## **7. *Roboty ziemne***

Przed przystąpieniem do robót na określonym odcinku należy:

- zapoznać się z warunkami podanymi w protokole ZUD.
- ustalić wstępne położenie przewodów na podstawie planów syt.-wys.
- zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót
- ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej poprzez ich ręczne odkopanie z zachowaniem środków ostrożności odpowiednio do danego rodzaju przewodu

Roboty ziemne na sieci wodociągowej projektuje się wykonać mechanicznie (95% robót) i ręcznie (5%).

Podstawą wykonania robót ziemnych są normy:

- PN-B-10736:1999r „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-10725:1997 r. „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

Roboty ziemne przy wolnym pasie szerokości 5 m wykonać mechanicznie na odkład. Przy głębokości wykopów >1,5 m i szerokości pasa technicznego 4÷5 m - wykopy mechaniczne szerokoprzestrzenne; przy głębokości wykopów > 3 m górna część wykopu (do gł. 1,5 m) – szerokoprzestrzenna, dolna w szalunku. Przy głębokości < 1,0 m wykopy o ścianach pionowych.

W miejscach zbliżeń i kolizji z istniejącym uzbrojeniem, z ciągami drenarskimi, z budynkami, drzewami i innymi obiektami **wykop ręczny**. Wykopy ręczne do 1,0 m bez umocnienia ścian, powyżej głębokości 1,0 m z umocnieniem. Przy zbliżeniu do drzew wykop ręczny bez naruszenia bryły korzeniowej.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi przepisami BHP i normami. Rodzaje wykopów uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów. W gruntach sypkich na dnie wykopów, dno profilować ręcznie bez podsypki. Grunty z wykopów, takie jak piaski lub glina piaszczysta należy składować obok wykopu. W miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości miejsca na odkład należy wywieźć ziemię z wykopu i przywieźć do ponownego wbudowania w wykop. Nasypy niekontrolowane, namuły i torfy nie nadające się do ponownego wbudowania w wykop należy wywieźć. W ich miejsce należy wbudować piasek. Glebę i humus ogrodowy należy gromadzić w osobnych hałdach, a następnie po zakończeniu robót rozplantować ręcznie. Przy prowadzeniu robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność w miejscach zbliżeń do istniejących budynków, obiektów, drzew itp.

#### Zasypanie wykopu

Rury układać w wykopie na podsypce gr. 15 cm i obsypce właściwej piaskowej o grubości 20 cm.

Zagęszczenie powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Strefa ta ma największe znaczenie dla wytrzymałości przewodu, dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury, a zagęszczenie powinno być nie mniejsze niż 85 % zmodyfikowanej próby Proctora. Wskaźnik zagęszczenia ls tej warstwy nie może być niższy niż to wynika z lokalizacji warstwy, typu konstrukcji ziemnej oraz kategorii ruchu. Zасыпка winna być wznoszona równomiernie.

Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach ~2%. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu, istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego.

Do zagęszczania warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ .

**Wszystkie pomiary projektowanej sieci wodociągowej do istniejącego uzbrojenia podano orientacyjnie.** Przed przystąpieniem do wykonywania wodociągu należy wykonać wykopy poprzeczne, w celu dokładnego usytuowania istniejącego uzbrojenia podziemnego, a następnie przystąpić do wykonywania robót.

Jeżeli wystąpi napływ wody gruntowej do wykopu należy ją odpompowywać z dna wykopu pompą spalinową lub elektryczną.

Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych oraz bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi lub na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

Na czas trwania robót wokół dróg ustawić tablice i znaki.

Odtworzenie konstrukcji nawierzchni należy przyjąć w dostosowaniu do istniejącej nawierzchni.

Naruszone w trakcie prac budowlanych chodniki należy odtworzyć co najmniej do stanu istniejącego.

## **8. Komora zasuw i zbiornik**

Projektowany zbiornik wody pitnej składać się będzie z dwóch jednakowych komór, w których będzie gromadzona woda, o łącznej pojemności 576 m<sup>3</sup> oraz komory zasuw, w której będą się znajdować następujące elementy:

- a) na przewodzie zasilającym zbiornik (zasuwy DN 150 mm, filtr zgrubny, regulator przepływu bądź przepustnicą, zawór do kontroli słupa wody lub zawór zapełniający z pilotowym zaworem pływakowym),
- b) na przewodzie z zbiornika do sieci (zasuwy Dn 150 mm, filtr zgrubny, regulator

przepływu bądź przepustnica).

W komorze zasuw należy zastosować kształtki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego, wewnątrz i zewnątrz epoksydowane.

Rurociągi w zbiornikach na wodę należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej o średnicy DN150 mm z odpowiednimi atestami i certyfikatami dopuszczenia do stosowania z wodą przeznaczoną do spożycia.

Przewody zasilające zbiorniki należy usytuować na wysokości około 1,0m (od osi rury do dna zbiornika), przymocować do dna za pomocą podpór i obejm ze stali nierdzewnej oraz wyprowadzić ponad projektowany poziom wody. Woda będzie przelewać się poza krawędź rury i w ten sposób zbiornik będzie się napełniać.

W niecce zbiornika należy umieścić przewód spustowy oraz przewód odpływowy w celu odprowadzenia wody ze zbiornika.

Dodatkowo w zbiorniku przewidziano przelew awaryjny wykonany z rur ze stali nierdzewnej, który należy podłączyć do rury spustowej znajdującej się w komorze zasuw.

Opracował:

Paweł Pawlicki

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

**TEMAT:** BUDOWA DWUKOMOROWEGO ZBIORNIKA WODY  
PITNEJ O POJEMNOŚCI 576 m<sup>3</sup> NA TERENIE  
PRZEDSIĘBIORSTWA KOMUNALNEGO W NĘDZY  
- BRANŻA SANITARNA

**ADRES:** działki nr: 981, 980, 945, 944, 1003, 922/40, 985, 990, 1061  
47 – 440 NĘDZA

**INWESTOR:** PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNALNE Sp. z o.o.  
ul. NAD SUMINA 2  
47 – 440 NĘDZA

**PROJEKTANT:** Paweł Pawlicki  
upr. nr 109/79/Kt  
ul. Jana Pawła II 8  
47 – 400 Racibórz

**Racibórz, wrzesień 2018 r.**

## **1) Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów;**

Do zakresu robót należy wykonanie odcinków sieci wodociągowej w miejscowości Nędza, na potrzeby Przedsiębiorstwa Komunalnego w Nędzy.

### **1.1. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Zasadnicze roboty budowlane:

- roboty pomiarowe
- roboty przygotowawcze,
- montaż przewodów,
- montaż studzienek
- montaż armatury,
- próby szczelności.

## **2) Wykaz istniejących obiektów budowlanych;**

Investycja będzie prowadzona w Nędzy na działkach: 981, 980, 945, 944, 1003, 922/40, 985, 990, 1061. Na tym obszarze znajduje się następująca infrastruktura:

- sieć wodociągowa,
- sieć energetyczna.

## **3) Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;**

Jako prace szczególnie niebezpieczne (w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy), które wystąpią przy realizacji przedmiotowej inwestycji są:

- prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych,

Oprócz tego, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r.

w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r.) §6 podaje zakres robót budowlanych:

- I. których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości;
- II. przy prowadzeniu, których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.

Poniżej podano elementy zagospodarowania, które w czasie budowy mogą powodować w/w zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

## **4) Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;**

- 4.1. Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

zagrożenie porażeniem przez prąd, wybuch gazu, zalanie wodą, wstępujące przy prowadzeniu robót w pobliżu kabli elektroenergetycznych, przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Występuje przez cały okres prowadzenia robót w pobliżu tych sieci.

- 4.2. Roboty budowlane, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:

**Wszystkie roboty, które mogą być prowadzone w temperaturze poniżej -10°C.**

### **5) Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;**

5.1. Przez prace szczególnie niebezpieczne rozumie się prace, o których mowa w rozdziale 6 „Prace szczególnie niebezpieczne” Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz prace określone jako szczególnie niebezpieczne w innych przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy lub w instrukcjach eksploatacji urządzeń i instalacji, a także inne prace o zwiększonym zagrożeniu lub wykonywane w utrudnionych warunkach, uznane przez pracodawcę jako szczególnie niebezpieczne.

5.2. Kierownik budowy jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących na danej budowie.

5.3. Kierownik budowy powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić:

5.3 .a) bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób;

5.3 .b) odpowiednie środki zabezpieczające;

5.3.c) instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:

> **imienny podział pracy,**

> **kolejność wykonywania zadań,**

> **wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.**

5.4. Do robót szczególnie niebezpiecznych wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zaliczono:

5.4.a) Roboty budowlane, rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu w miejscach przebywania pracowników zatrudnionych przy innych pracach lub działania maszyn i innych urządzeń technicznych powinny być organizowane w sposób nie narażający pracowników na niebezpieczeństwa i uciążliwości wynikające z prowadzonych robót, z jednoczesnym zastosowaniem szczególnych środków ostrożności.

5.4.b) Prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych, a w szczególności substancje i preparaty chemiczne zaliczone do niebezpiecznych, zgodnie z przepisami w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenia dla zdrowia lub życia.

5.4.c) Pracą na wysokości jest praca wykonywana na powierzchni znajdującej się na wysokości, co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi. Do pracy na wysokości nie zalicza się pracy na powierzchni, niezależnie od wysokości, na jakiej się znajduje, jeżeli powierzchnia ta:

- osłonięta jest ze wszystkich stron do wysokości co najmniej 1,5 m pełnymi

ścianami lub ścianami z oknami oszklonymi;

- wyposażona jest w inne stałe konstrukcje lub urządzenia chroniące pracownika przed upadkiem z wysokości.

**6) Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, 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.**

- 6.1. Należy wykonać odpowiednie zagospodarowanie terenu budowy przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:
- 6.1.a) Doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej „mediami”, oraz odprowadzania lub utylizacji ścieków.
  - 6.1.b) Urządzenia pomieszczeń higieniczno - sanitarnych i socjalnych.
  - 6.1.c) Zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego.
  - 6.1.d) Zapewnienia właściwej wentylacji.
  - 6.1.e) Zapewnienia łączności telefonicznej.
  - 6.1.f) Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.
- 6.2. W szczególności należy wykonać i zastosować:
- 6.2.a) Strefę niebezpieczną ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpieczyć daszkami ochronnym. Strefę niebezpieczną, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, ogrodzić balustradami. Strefa niebezpieczna, w swym najmniejszym wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6m. Szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego — 1,2 m. Pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%.
  - 6.2.b) Wyjścia z magazynów oraz przejścia pomiędzy budynkami wychodzące na drogi zabezpieczyć poręczami ochronnymi umieszczonymi na wysokości 1,1 m lub w inny sposób.
  - 6.2.c) Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy.
  - 6.2.d) Nad przejściami i przejazdami w strefach niebezpiecznych należy zabudować daszki ochronne na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i o nachyleniu pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty szerokość daszka ochronnego powinna wynosić, co najmniej o 0,5 m więcej z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu.
  - 6.2.e) Na terenie budowy należy wyznaczyć, utwardzić i odwodnić miejsca do składowania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.
  - 6.2.f) W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych należy informację o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych,



umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy należy przechowywać i użytkować zgodnie z instrukcjami producenta. Substancje i preparaty niebezpieczne przechowywać i przemieszczać na terenie budowy w opakowaniach producenta.

6.2.g) Przechowywanie i składowanie materiałów na budowie winno się odbywać w taki sposób, aby zapewnić pełne bezpieczeństwo pracownikom, którzy ich będą używać.

6.2.h) Drogi ewakuacyjne muszą odpowiadać wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów przeciwpożarowych. Drogi i wyjścia ewakuacyjne, wymagające oświetlenia, zaopatrzyć, w przypadku awarii oświetlenia ogólnego (podstawowego), w oświetlenie awaryjne zapewniające dostateczne natężenie oświetlenia.

6.2.i) Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustalić przebieg istniejących tras mediów i zapoznać z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty budowlane.

6.2.j) Teren budowy wyposażyć w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób.

6.3. Całość robót należy prowadzić przestrzegając i stosując środki techniczno - organizacyjne opisane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

**BRANŻA**  
**ELEKTRYCZNA**

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie instalacji elektrycznej oświetlenia terenu, oraz zasilenie urządzeń dla zadania „Budowa dwukomorowego zbiornika wody pitnej o pojemności 576m<sup>3</sup> na terenie Przedsiębiorstwa Komunalnego w Nędzy.”

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- Wykonanie zasilania Kabel YKY 4x6mm<sup>2</sup>
- Wykonanie Rozdzielni „RP”
- Instalacja oświetlenia terenu
- Instalacja połączeń wyrównawczych,
- Zasilenie urządzeń,

### **2. Podstawa opracowania.**

- zlecenie Inwestora,
- aktualne przepisy , normy i katalogi,
- projekt budowlany,
- normy:
  - PN-IEC60364-1 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe”,
  - PN-INC 69364-4-41 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”
  - PN-IEC 60364-4-43 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
  - PN-IEC 60364-4-443 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi”.
  - PN-IEC 60364-5-56 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
  - PN-IEC60364-1 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe”,

### **3. Zasilanie, Rozdzielnia „RP”**

Projektowany obiekt zasilany będzie z istniejącej rozdzielni na terenie Przedsiębiorstwa Komunalnego w Nędzy Kablem YKY 4x6mm<sup>2</sup> prowadzonym w ziemi do rozdzielni RP , gdzie należy wykonać uziemienie, oraz rozdział przewodu PEN na PE i N.

Z rozdzielni „RP” zasilane będzie instalacje oświetlenia zewnętrznego terenu, oraz urządzenia i sterowanie.

### **4. Instalacja oświetlenia zewn. i zasilania urządzeń.**

W projekcie pokazano miejsca zainstalowania opraw oświetlenia zewn. oraz zasilenie urządzeń elektr. w projektowanym obiekcie. Oprawy oświetleniowe Ledowe na słupie metalowym 5m.

### **5. Prowadzenie kabli i przewodów. Instalacje.**

Przewody prowadzić w rurkach ochronnych n/t. . W projektowanym obiekcie stosować osprzęt hermetyczny, Kable zasilające i oświetleniowe prowadzić w ziemi na głębokości 0.6m. Pod drogą (min 1m) oraz chodnikiem – w rurze ochronnej Arota.

### **6. Instalacje ochronne.**

Instalacja elektryczna zaprojektowana została w układzie TNS. Układ ten zapewnia rozdzielanie funkcji przewodu "PEN" na przewód ochronny "PE" i na przewód neutralny "N". Przewód ochronny musi posiadać ciągłość metaliczną (nie może być rozłączalny żadnym wyłącznikiem). Ochronie podlegają wszystkie części urządzeń elektrycznych, które normalnie nie znajdują się pod napięciem, a przerzut napięcia na te urządzenia, w przypadkach awaryjnych może stworzyć niebezpieczeństwo porażenia. W pomieszczeniu komory pompowni stosować lokalne połączenia wyrównawcze, łącząc wszystkie części przewodzące obce ze sobą (rury, urządzenia, armaturę i zbrojenie budowlane).

Celem ich jest zminimalizowanie do wartości dopuszczalnych długotrwałe (w danych warunkach środowiskowych) napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi.

Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej należy

wykonać w sposób trwały w czasie i zabezpieczyć od skutków korozji.

Ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zapewnią wyłączniki przeciwporażeniowe o prądzie różnicowym 30 mA.

Należy pamiętać, aby dla układu sieciowego TNS były spełnione warunki:

- części przewodzące, jednocześnie przewodzące powinny być połączone do tego samego uziemienia,
- za wyłącznikiem różnicowoprądowym nie wolno uziemiać przewodu N ani łączyć go z przewodem PE.

W tablicy zainstalować ochronę przepięciową i zabezpieczyć zgodnie z wymogami.

## **7. Obliczenia techniczne.**

### **7.1. Obliczenia obciążenia.**

Zapotrzebowanie mocy „RP”

$$\begin{aligned} P_B &= 5 \text{ kW} - \text{mocy} \\ \text{Prąd } I_B &= \frac{P_B}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{5000}{1.7 \times 400 \times} = 7,35 \text{ A} \end{aligned}$$

GLZ-et typu YKY 4 x 6 mm<sup>2</sup> (posiada obciążalność prądową długotrwałą  $I_{nd} = 40 \text{ A}$  przy uwzględnieniu prowadzenia go w ziemi).

$$I_B \leq I_v \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_Z$$

$I_B - 7,35 \text{ A}$  (prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym),

$I_v - 16 \text{ A}$  (prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego),

$I_Z - 40 \text{ A}$  (obciążalność prądowa długotrwała przewodów),

$I_2 -$  prąd zadziałania zabezpieczenia  $1.6 \times 16 \text{ A} = 25,6 \text{ A}$

$$7,35 \text{ A} \leq 16 \text{ A} \leq 40 \text{ A}$$

$$25,6 \text{ A} \leq 58 \text{ A}$$

## **7.2. Obliczenia spadku napięcia i skuteczności szybkiego wyłączenia**

Po obliczeniu spadku napięcia w obwodach odbiorczych instalacji, stwierdzono, że ich wartości mieszczą się w dopuszczalnych granicach. Obliczenia zawarte są w projekcie archiwalnym.

Należy wykonać obliczenia skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania .

Po wykonaniu instalacji należy przedstawić w protokół wykonania pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania dla wszystkich obwodów.

## **8. Uwagi końcowe.**

- Wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atesty i dopuszczenia do eksploatacji wydane przez instytucje krajowe zgodne z prawem budowlanym.
  - Instalacje powinny być wykonane przez firmy branżowe z uprawnieniami.
  - Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z przepisami (PN, PBUE, PEUE, BHP)
  - Roboty elektryczne odbiera Inspektor robót elektrycznych.
  - Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją i obowiązującymi przepisami,
-

# **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

TEMAT:	<b>BUDOWA DWUKOMOROWEGO ZBIORNIKA WODY PITNEJ O POJEMNOŚCI 576m<sup>3</sup> NA TERENIE PRZEDSIĘBIORSTWA KOMUNALNEGO W NĘDZY</b>
LOKALIZACJA:	<b>NĘDZA DZ. NR 981, 980, 945, 944, 1003, 922/40, 985, 990, 1061</b>
INWESTOR:	<b>PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNALNE Sp. z o.o. UL. NAD SUMINĄ 2 47 – 440 NĘDZA</b>

PROJEKTANT:	<b>Inż. Andrzej Uchański</b> upr. nr 99/89/Op	
-------------	--	--

1) Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów;

### **1.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie instalacji elektrycznej dla tematu budowy dwukomorowego zbiornika wody pitnej o pojemności 576m<sup>3</sup> na terenie Przedsiębiorstwa Komunalnego w Nędzy.

### **1.2. Kolejność realizacji poszczególnych robót:**

Zasadnicze roboty elektryczne:

- Wykonanie zasilania rozdzielni „RP”
- Instalacja oświetlenia terenu
- Instalacja połączeń wyrównawczych,
- Zasilenie urządzeń,

### **2) Wykaz istniejących obiektów budowlanych;**

teren przy zbiornikach wody pitnej.

### **3) Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;**

Jako prace szczególnie niebezpieczne (w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy), które wystąpią przy realizacji przedmiotowej inwestycji są:

- prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych,

Oprócz tego, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r.) § 6 podaje zakres robót budowlanych:

- których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

- przy prowadzeniu, których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:

Poniżej podano elementy zagospodarowania które w czasie budowy mogą powodować w/w zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

### **4) Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;**

4.1. Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub. miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

- zagrożenie porażeniem przez prąd, zalanie wodą, występujące przy prowadzeniu robót w pobliżu kabli elektroenergetycznych, wodociągowych i kanalizacyjnych oraz studni. Występuje przez cały okres prowadzenia robót w pobliżu tych sieci,

4.2. Roboty budowlane, przy prowadzeniu których występują działania substancji



chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:  
**Wszystkie roboty, które mogą być prowadzone w temperaturze poniżej -10°C.**

## **5) Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;**

5.1. Przez prace szczególnie niebezpieczne rozumie się prace, o których mowa w rozdziale 6 „Prace szczególnie niebezpieczne” Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz prace określone jako szczególnie niebezpieczne w innych przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy lub w instrukcjach eksploatacji urządzeń i instalacji, a także inne prace o zwiększonym zagrożeniu lub wykonywane w utrudnionych warunkach, uznane przez pracodawcę jako szczególnie niebezpieczne.

5.2. Kierownik budowy jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących na danej budowie.

5.3. Kierownik budowy powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić:

5.3 .a) bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób;

5.3 .b) odpowiednie środki zabezpieczające;

5.3 .c) instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:

> **imienny podział pracy,**

> **kolejność wykonywania zadań,**

> **wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.**

5.4. Do robót szczególnie niebezpiecznych wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zaliczono:

V.5.a) Roboty budowlane, rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu w miejscach przebywania pracowników zatrudnionych przy innych pracach lub działania maszyn i innych urządzeń technicznych powinny być organizowane w sposób nie narażający pracowników na niebezpieczeństwa i uciążliwości wynikające z prowadzonych robót, z jednoczesnym zastosowaniem szczególnych środków ostrożności.

V.5.b) Praca przy użyciu materiałów niebezpiecznych a w szczególności substancje i preparaty chemiczne zaliczone do niebezpiecznych, zgodnie z przepisami w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenia dla zdrowia lub życia.

V.5.c) Pracą na wysokości jest praca wykonywana na powierzchni znajdującej się na wysokości, co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi. Do pracy na wysokości nie zalicza się pracy na powierzchni, niezależnie od wysokości, na jakiej się znajduje, jeżeli powierzchnia ta:

-osłonięta jest ze wszystkich stron do wysokości co najmniej 1,5 m pełnymi ścianami lub ścianami z oknami oszklonymi;

-wyposażona jest w inne stałe konstrukcje lub urządzenia chroniące pracownika przed upadkiem z wysokości.

## **6) Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, 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.**

6.1. Należy wykonać odpowiednie zagospodarowanie terenu budowy przed rozpoczęciem robót

budowlanych, co najmniej w zakresie:

1. Zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego.
  2. Zapewnienia właściwej wentylacji.
- 6.1.c) W szczególności należy wykonać i zastosować:

- Strefę niebezpieczną ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.
- Towary te na terenie budowy należy przechowywać i użytkować zgodnie z instrukcjami producenta. Substancje i preparaty niebezpieczne przechowywać i przemieszczać na terenie budowy w opakowaniach producenta.
- Przechowywanie i składowanie materiałów na budowie winno się odbywać w taki sposób, aby zapewnić pełne bezpieczeństwo pracownikom, którzy ich będą używać.
- Drogi ewakuacyjne muszą odpowiadać wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów przeciwpożarowych. Drogi i wyjścia ewakuacyjne, wymagające oświetlenia, zaopatrzyć, w przypadku awarii oświetlenia ogólnego (podstawowego), w oświetlenie awaryjne zapewniające dostateczne natężenie oświetlenia.
- Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustalić przebieg istniejących tras mediów i zapoznać z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty budowlane.
- Teren budowy wyposażać w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób.

6,2 Całość robót należy prowadzić przestrzegając i stosując środki techniczno organizacyjne opisane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.