

I. Opis techniczny.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
3. DANE OGÓLNE.....	2
4. ZEWNĘTRZNA KANALIZACJA DESZCZOWA I DRENAŻ.....	2
5. RUROCIĄG TŁOCZNY.....	5
6. PRZEPOMPOWNIĄ WÓD DRENARSKICH.....	5
6.1. ZASILANIE ENERGETYCZNE .....	5
6.1.2 DOBÓR PRZEKROJU PRZEWODU ZASILAJĄCEGO SZAFKĘ STEROWNICZĄ.....	6
6.1.2 SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ POPRZECZ SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA .....	6
7. OMÓWIENIE USYTUOWANIA I UKŁADU WYSOKOŚCIOWEGO SIECI .....	9
8. ROBOTY ZIEMNE .....	9
8.1. WYKONANIE I OBUDOWA WYKOPÓW. ....	9
8.2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA POD RURY. ....	9
8.3. UKŁADANIE I MONTAŻ RUR KANALIZACYJNYCH I DRENAŻOWYCH. ....	10
8.4. PRÓBA HYDRAULICZNA (CIŚNIENIOWA).....	10
8.5. BADANIE SZCZELNOŚCI KANAŁÓW. ....	10
8.6. WYKONANIE OBSYPKI I ZASYPANIE WYKOPÓW. ....	10
8.6. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM .....	11
9. UWAGI KOŃCOWE .....	12

II. Informacja BIOZ

III. Rysunki:

- Rys. nr 1. Skala 1:500  
Plan zagospodarowania terenu – drenaż opaskowy i kanalizacja deszczowa
- Rys. nr 2. Skala 1:100:100  
Profil podłużny drenażu opaskowego i kanalizacji deszczowej
- Rys. nr 3. Skala 1:100:100  
Profil podłużny kanalizacji deszczowej i rurociągu tłoczego
- Rys. nr 4. Skala 1:100:100  
Profil podłużny drenażu opaskowego i kanalizacji deszczowej
- Rys. nr 5. Skala 1:100  
Rzut piwnicy –kanalizacja deszczowa i drenaż opaskowy
- Rys. nr 6. Skala -----  
Przekrój poprzeczny przez wykop – zasypka wykopu z rurą drenarską
- Rys. nr 7. Skala 1:100  
Rzut piwnicy – instalacja elektryczna

**OŚWIADCZENIE**

*Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z zawartą umową, kompletne z punktu widzenia celu,  
któremu ma służyć i może zostać skierowane do realizacji.*

## ***I. Opis techniczny***

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

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące przepisy prawne i normy
- Mapa do celów projektowych 1:500
- Wizja w terenie
- Warunki techniczne wpięcia do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej wydane przez ZDKiUM w Wałbrzychu,

### **2. Przedmiot opracowania.**

Opracowanie obejmuje wykonanie drenażu opaskowego oraz kanalizacji deszczowej dla budynku zlokalizowanego przy ul. Rynek 2 w Wałbrzychu (dz. nr 328/5 obręb nr 27 Śródmieście).

### **3. Dane ogólne.**

#### **Stan istniejący**

Budynek objęty opracowaniem składa się z dwóch przyległych budynków. Pierwszy budynek jest budynkiem mieszkalno-usługowym, III kondygnacyjnym z użytkowym poddaszem, całkowicie podpiwniczonym zlokalizowanym przy ul. Rynek 2 w Wałbrzychu. Na parterze budynku znajdują się lokale usługowe natomiast na piętrach lokale mieszkalne. Poziom posadowienia fundamentów znajduje się ok. 3,50m-3,70m poniżej poziomu przyległego terenu od strony Rynku. Dokładne określenie poziomu posadowienia możliwe będzie po wykonaniu odkrywek. Drugi budynek jest budynkiem II kondygnacyjnym, niepodpiwniczonym. Poziom posadowienia fundamentów znajduje się ok. 1,20m poniżej poziomu terenu od strony tunelu przejezdnego.

Wody opadowe z połaci dachowej budynków odprowadzane są 4 rurami spustowymi:

- rury rd1 i rd2 wpięte są do istniejącej kanalizacji sanitarnej ks150 położonej na dz. nr 328/19.
- rury rd3 i rd4 wpięte są do istniejącej kanalizacji deszczowej kd400 położonej w Rynku (dz. nr 630).

W związku z brakiem izolacji ścian fundamentowych oraz licznymi nieszczelnościami i ubytkami w ścianach zewnętrznych piwnic konieczne jest wykonanie naprawy ścian, wykonanie izolacji pionowej wraz z drenażem opaskowym. Izolację ścian fundamentowych ujęto w części budowlanej niniejszej dokumentacji.

### **4. Zewnętrzna kanalizacja deszczowa i drenaż.**

Zakresem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy drenażu opaskowego oraz kanalizacji deszczowej dla budynku mieszkalno-usługowego zlokalizowanego przy ul. Rynek 2 w Wałbrzychu.

Rury spustowe rd1 i rd2 należy włączyć do istniejącej kanalizacji deszczowej kd250 zlokalizowanej na podwórzu - dz. nr 328/19. Wpięcie nastąpi do istniejącej studni kanalizacji deszczowej Di.

Przykanaliki z rur spustowych rd3 i rd4 należy udrożnić. Odwodnienie liniowe zlokalizowane na dz. nr 328/19 należy oczyścić z zalegającego osadu oraz udrożnić odpływ do kanalizacji deszczowej. W przypadku stwierdzenia na etapie wykonawstwa złego stanu technicznego tj. nieszczelności, odcinki przykanalików należy wymienić na nowe.

Ruszt odwodnienia liniowego oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie. W przypadku stwierdzenia na etapie wykonawstwa złego stanu technicznego istniejących korytek odwodnienia liniowego oraz rusztu żeliwnego wówczas należy wymienić je na nowe.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przez ZDKiUM projektuje się odprowadzenie wód drenarskich do istniejącej studzienki zlokalizowanej na kanalizacji deszczowej kd250 położonej na dz. nr 328/19.

### **Drenaż opaskowy**

Głównym zadaniem drenażu opaskowego jest przeciwdziałanie zawilgoceniu ścian budynku narażonych na oddziaływanie wód gruntowych i opadowych przenikających do pomieszczeń piwnicznych z terenów wokół części podziemnych.

Drenaż projektuje wzdłuż ściany fasadowej i tylnej budynku Rynek 2 oraz wzdłuż ściany bocznej od strony podwórza – zgodnie z rys. nr 1.

Drenaż projektuje się wzdłuż ścian w odległości 0,5m od nich i na głębokości ławy fundamentowej. Nowoprojektowany drenaż będzie stanowił zabezpieczenie budynku przed wodami opadowymi i gruntowymi.

W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę innych rzędnych ławy fundamentowej niż przyjęte w projekcie należy o tym fakcie powiadomić Projektanta.

Do budowy drenażu opaskowego należy użyć rur drenarskich karbowanych dwuściennych Strabusil o średnicy Ø150 PE z perforacją na 2/3 obwodu ( w pełni sączące) firmy PolyTeam (lub równoważne). Rury drenarskie odpowiadają normie DIN 4262-1 typ R2 w klasie sztywności SN 4.

Przewody odprowadzające wody z drenażu zlokalizowanego od podwórka oraz od frontu budynku należy wpiąć do studni zbiorczej Sd4 zlokalizowanej na poziomie piwnic. Wody drenarskie ze studni Sd4 odprowadzone będą grawitacyjnie do przepompowni wód P skąd zostaną przetłoczone rurociągiem tłocznym do studni rozprężnej Sr6 (zgodnie z rys. nr 1,2,4). Po wytrąceniu energii/prędkości wody drenarskie będą grawitacyjnie odprowadzone do kolektora kd250 zwanego odbiornikiem.

### **Studnie kanalizacyjne**

Na drenażu i kanalizacji deszczowej projektuje się montaż studni kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego firmy WAVIN METALPLAST – BUK typu TEGRA o śr. 315mm i 425mm. Studzienka Sd1 składać się będzie z rury trzonowej karbowanej PP o średnicy wewnętrznej 425 mm z pierścieniem uszczelniającym, rury teleskopowej z uszczelką, kinety przepływowej 90° oraz z włazu żeliwnego typu lekkiego B125.

Studzienka Sd2 składać się będzie z rury trzonowej karbowanej PP o średnicy wewnętrznej 425 mm z pierścieniem uszczelniającym, rury teleskopowej z uszczelką, kinety przepływowej 0° oraz z włazu żeliwnego typu lekkiego B125.

Studzienka Sdo3 Ø315 składać się będą z rury trzonowej karbowanej PVC-u SN4 o średnicy wewnętrznej 315mm z pierścieniem uszczelniającym, rury teleskopowej, dna PP do rury karbowanej oraz z włazu żeliwnego typu lekkiego B125. Dodatkowo studzienka Sdo3 ma osadnik o gł. 0,80m. Studzienkę osadnikową Sdo3 należy czyścić min. 1x kwartał. Przewody zbiorcze drenażu oraz odpływ kanalizacji deszczowej należy włączyć do studzienki osadnikowej na budowie za pomocą wkładek „in situ” dn160.

Studzienka Sd4 Ø315 składać się będą z rury trzonowej karbowanej PVC-u SN4 o średnicy wewnętrznej 315mm z pierścieniem uszczelniającym, dna PP do rury karbowanej, oraz pokrywy PP klasy A15 do rury karbowanej.

Studzienka Sdo5 Ø315 składać się będą z rury trzonowej karbowanej PVC-u SN4 o średnicy wewnętrznej 315mm z pierścieniem uszczelniającym, rury teleskopowej, dna PP do rury karbowanej oraz z włazu żeliwnego typu lekkiego B125. Dodatkowo studzienka Sdo5 ma osadnik o gł. 0,80m. Studzienkę osadnikową Sdo5 należy czyścić min. 1x kwartał. Przewody zbiorcze drenażu oraz odpływ kanalizacji deszczowej należy włączyć do studzienki osadnikowej na budowie za pomocą wkładek „in situ” dn160.

Ma końcu rury ciśnieniowej należy zabudować studnię rozprężną Sr6 o śr. 600mm. Studnia składać się będzie z kinety rozprężnej Φ63/160mm. Studnia zwieńczona będzie włazem żeliwnym typu lekkiego B125.

### **Kanały kanalizacji deszczowej**

Kanały deszczowe będą wykonane z rur PVC-U klasy „N” SDR41, SN4 łączonych na uszczelkę gumową profilowaną o średniej grubości ścianki:

- ø 160 x 4,0 mm

Rury odpowiadają normie PN-EN 1401. Stosowane są do budowy kanałów o zagłębieniu do 4,5 m.

Wykop otwarty dla przewodów kanalizacji deszczowej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Roboty ziemne prowadzić zgodnie z BN-83/8836-02 - przewody podziemne - roboty ziemne wymagania i badania przy odbiorze. Projektowane przyłącze z rur PVC układać w wykopie wąsko przestrzennym o szerokości 0,90m, nie umocnionym przy głębokości do 1,50m oraz umocnionych balami drewnianymi lub wypraskami zakładanymi poziomo – przy głębokościach powyżej 1,50m. Minimalna przestrzeń robocza między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem dla średnic < 350 mm wynosi 0,25m.

Dla zachowania warunków BHP, a także w miejscach, gdzie praca koparkami byłaby znacznie utrudniona (skrzyżowanie z istniejącymi sieciami) wykopy należy wykonać ręcznie. Urobek składać od strony napływu wody opadowej do wykopu.

Kanały ułożone bez zachowania minimalnego spadku lub ułożone z przeciwspadkiem nie będą kwalifikowane do odbioru. Projektowany spadek ma być zachowany na całej długości odcinka.

Przewody kanalizacji deszczowej prowadzone wewnątrz budynku w wykopach wąskoprzestrzennych należy układać na podsypce piaskowej gr.10cm, z zastosowaniem obsypki z boku rury gr. 16cm i zasypki nad rurą gr. 20cm. Wykop z rurą wewnątrz budynku należy zasypać gruntem rodzimym po uprzednim jego zagęszczeniu.

Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o ok. 5cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

## **5. Rurociąg tłoczny**

Rurociąg tłoczny projektuje się wykonać z rur ciśnieniowych jednowarstwowych PE100 o śr. 63x3,8mm SDR17 PN10 PE100 f-my WAVIN (lub równoważne) łączonych przez kształtki elektrooporowe. Rurociąg łączyć będzie przepompownię wód opadowych P ze studnią rozprężną Sr6.

Rurociąg układać zgodnie z częścią rysunkową. Spadek osi przewodu zależeć będzie od ukształtowania terenu istniejącego oraz od zagłębienia istniejących kolidujących sieci.

## **6. Przepompownia wód drenarskich**

Usytuowanie odbiornika ścieków, którym jest kolektor kanalizacji deszczowej kd250 zlokalizowany na dz. nr 328/19 wymusiła zaprojektowanie przepompowni ścieków. Oznaczono ją na rys nr 1 jako P. Przepompownia dostarczona będzie na plac budowy jako gotowy obiekt z pełnym wyposażeniem wewnętrznym.

Przepompownia wód drenarskich składa się ze zbiornika o śr. 1000mm z PE o budowie modułowej, montowanego z elementów łączonych kielichowo i uszczelnianych specjalna, profilowa uszczelka. Wewnątrz zbiornika montowana jest instalacja tłoczna z PE z armaturą odcinającą i zwrotną oraz pompą zatapialną typoszeregu Pirania. Przepompownia wyposażona jest w wyłączniki pływakowe, sterujące pracą pompy oraz szafkę zasilająco-sterującą. Zbiornik przepompowni zwieńczony jest włazem żeliwnym klasy A15.

### **6.1. Zasilanie energetyczne**

Szafkę sterowniczą projektowanej przepompowni zainstalować w piwnicy budynku, na ścianie zgodnie z rys. nr 7.

Zasilanie szafy sterowniczej prowadzić od tablicy administracyjnej (TA- 4kW) nie wymaga zwiększania mocy zamówionej dla potrzeb obwodów administracyjnych. Zasilanie wykonać przewodem typu YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej RB 20 – po wewnętrznej ścianie budynku.

Przewód wprowadzić do szafki sterowniczej przepompowni poprzez dławik o odpowiedniej średnicy i podłączyć do listwy zaciskowej. Do listwy zaciskowej należy podłączyć również kabel zasilający pompę oraz kable wyłączników pływakowych ( kable wchodzi w skład wyposażenia przepompowni). Przewód zasilający szafkę sterowniczą zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowym instalacyjnym typu S 301C 10A oraz wyłącznikiem różnicowo-prądowym typu P302 25A, 30mA. Powyższy osprzęt umieścić w istniejącej tablicy administracyjnej.

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosować samoczynne wyłączenie zasilania - układ TN-C-S. Ochronne podlegają: obudowy szafek z osprzętem elektrycznym oraz obudowy urządzeń elektrycznych.

### **6.1.2 Dobór przekroju przewodu zasilającego szafkę sterowniczą**

$$P_{\max} = 1,3 \text{ kW}$$

Obciążenie złącza :

$$I_{\text{obl.}} = \frac{P_{\max}}{U \times \cos \varphi}$$

$$I_{\text{obl.}} = \frac{1300}{230 \times 0,9}$$

$$I_{\text{obl.}} = 6,3 \text{ A}$$

#### **Dobrano:**

Przewód zasilający szafkę sterowniczą - YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej I<sub>Z</sub>= 24A.

- Zabezpieczenie przewodu zasilającego – S 301C 10A.

Spadek napięcia na obwodzie zasilającym szafkę sterowniczą.

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times P \times l}{\gamma \times s \times U^2} = \frac{200 \times 1300 \times 30}{55 \times 2,5 \times 230^2} = 1,1\%$$

$$\Delta U_{\text{dop}\%} = 2\% \quad \rangle \quad \Delta U_{\%} = 1,1\%$$

### **6.1.2 Sprawdzenie skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej poprzez samoczynne wyłączenie zasilania**

Sprawdzenie skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej dla szafki sterowniczej:

#### **Dane do obliczeń:**

- Z<sub>TA</sub> = 0,48 Ω - impedancja pętli zwarcia TA – tablicy administracyjnej w budynku przy ul. Runek 2.
- Przewód YKYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>                      L = 30m                      2 R<sub>2,5</sub> = 0,43 Ω

$$Z = Z_{TA} + Z_{2,5}$$

$$Z = 0,48 + 0,43 = 0,91 [\Omega]$$

#### **Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:**

Układ sieciowy TN-S

$$U_0 = 230 [\text{V}]$$

$$I_n = 10 [\text{A}]$$

I<sub>a</sub> = k x I<sub>n</sub> = 10\*10= 100 [A] - wg charakterystyki prądowo-czasowej dla bezpieczników typu S303C 10A zapewnia wyłączenie w czasie t ≤ 5sek

$$1. \quad I_z \geq I_a$$

$$I_z = \frac{0,8 \times U_0}{Z}$$

$$I_z = \frac{0,8 \times 230}{0,91}$$

$$I_z = 202 \text{ A}$$

202[A] >> 100[A] – ochrona przez samoczynne wyłączenie zasilania **skuteczna**

### **Wnioski końcowe**

Instalację elektryczną zasilającą przepompownię wód drenarskich przy ul. Rynek 2 w Wałbrzychu wykonać zgodnie z PBUE oraz obowiązującymi normami.

Wykonać pomiary pomontażowe instalacji zasilającej tj. pomiary rezystancji izolacji oraz pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

### **6.2. Charakterystyka pompowni:**

Typ pompy: MF354W

- Wydajność nominalna 5,56 l
- Nominalna wysokość podnoszenia 5,70 m
- Nominalna moc silnika napędowego 0,78 kW
- Obroty pompy 2900 obr/min
- Dopuszczalna liczba włączeń pompy 20 1/h
- Max. liczba włączeń pompy w pompowni 9,93 1/h
- Napięcie V
- Moc P1/P2 1,5/1,0 kW
- Prąd znamionowy 6,7 A

Obliczeniowe parametry 1 pompa

- Wydajność przepompowni 5,20 l/s
- Wydajność pompy 5,20 l/s
- Wysokość podnoszenia 6,06 m

### **6.3. Charakterystyka zbiornika przepompowni**

- Wysokość zbiornika  $H_{zb}$  2,25m
- Średnica zbiornika  $D_{zb}$  1,00m
- Wysokość retencyjna  $H_{ret}$  0,60m
- Objętość retencyjna  $V_{ret}$  0,471m<sup>3</sup>
- Wysokość zapasowa  $H_{zap}$  0,79m
- Objętość zapasowa  $V_{zap}$  0,620m<sup>3</sup>
- Rzędna górnego poz.  $Rz_{max}$  432,42m
- Rzędna dolnego poz.  $Rz_{min}$  431,82m
- Rzędna dna zbiornika  $Rz_{dna}$  431,52m
- Rzędna posadowienia  $Rz_{pos}$  431,42m
- Czas napełniania  $T_{nap}$  1,96min

### **6.4. Charakterystyka szafki zasilająco-sterowniczej**

Szafka sterownicza jest obudową tworzywową do montażu naściennego o wymiarach 312x251x150mm dla 1~ z przezroczystymi drzwiczkami, wykonana w stopniu ochrony IP55, dostosowana do montażu na zewnątrz.

Szafka wyposażona jest w:

- wyłącznik instalacyjny,
- wyłącznik silnikowy,
- stycznik,
- sterownik z wyświetlaczem LCD,
- sterownik z wyświetlaczem LCD,
- listwę zaciskową.

Zasilanie szafki wykonuje się kablem 3-żyłowym dla szafki 1-fazowej przez podłączenie do listwy zaciskowej. Do listwy zaciskowej podłącza się również kabel zasilający pompę oraz kable wyłączników pływakowych. Standardowo pompa oraz wyłączniki pływakowe wyposażone są w kable o długości 10m. Na zasilaniu szafki zaleca się zastosowanie wyłącznika różnicowo-prądowego oraz ochrony przepięciowej.

#### **6.5. Opis automatycznej pracy przepompowni**

Automatyczna praca pompowni steruje sterownik w oparciu o sygnały uzyskiwane z wyłączników pływakowych oraz pomiary czasu. Stany awaryjne przepompowni (przepełnienia, przeciążenia, awarie pompy, zasilania lub wyłączników pływakowych) komunikowane są optycznie – na wyświetlaczu LCD sterownika poprzez miganie wyświetlacza i akustycznie przez brzęczyk.

W celu wezwania obsługi, sygnał o stanie awarii przepompowni może być wyprowadzony w wybrane miejsce na odległość do 100 m.

Sterownik zlicza ponadto łączny czas pracy pompy oraz ilość stanów awaryjnych.

#### **6.6. Montaż przepompowni**

Montaż zbiornika pompowni wykonuje się na stabilnym podłożu w odwodnionym wykopie na wyrównanej podsypce piaskowej wg rysunku złożeniowego zawartego w Instrukcji montażu. W trakcie zasypywania zbiornik wyposaża się w podłączenie kanalizacji grawitacyjnej, instalację wentylacji oraz przepust kablowy. Podłączenie przewodów kanalizacji grawitacyjnej doprowadzających ścieki do zbiornika pompowni wykonuje się przy użyciu piły wyrzynarki oraz kształtki "in situ".

Przepust kablowy Ø 50 wykonuje się w dowolnych miejscach na obwodzie zbiornika w zależności od indywidualnych potrzeb. Otwór wykonuje się stosując otwornice Ø60 nakładana na wiertarkę. Przejście rurą Ø 50 uszczelnia się uszczelką "in situ" 50/60 mm.

Wewnątrz montuje się elementy wyposażenia przepompowni wykorzystując elementy mocujące przytwierdzone do ścian zbiornika: kolano sprzęgające, instalację wewnętrzną z armaturą oraz prowadnice. Następnie do wnętrza zbiornika po prowadnicach opuszcza się pompę zamontowaną na łańcuchu, której króciec tłoczny pod wpływem ciężaru pompy łączy się z instalacją tłoczną poprzez kolano sprzęgające. Przed uruchomieniem w zbiorniku montuje się wyłączniki pływakowe wyznaczając tym samym poziomy załączenia i wyłączenia pompy a także eliminując suchobiegi pompy.

Montaż przepompowni kończy podłączenie kabli zasilających oraz sterowniczych do szafki zasilająco-sterowniczej wg schematu w instrukcji obsługi.



Uruchomienie przepompowni obejmuje kontrole ułożenia wyłączników pływakowych, załączenie zasilania, porównanie poboru prądu z prądem znamionowym oraz ewentualna regulacja nastawy zasuwy.

## **7. Omówienie usytuowania i układu wysokościowego sieci.**

Na odcinkach, gdzie prowadzone będą roboty przy zbliżeniach do uzbrojenia podziemnego w/w odległości zwiększa się w zależności od głębokości posadowienia kanału. Minimalne przykrycie rur kanalizacji deszczowej wg. PN-92/B-10735 i PN-81/B-03020 winno wynosić 1,2 m w tej strefie klimatycznej.

Minimalne spadki dna kanałów wynikają z zastosowanych średnic oraz występujących prędkości przepływu wód w tych kanałach i wynoszą odpowiednio:

- dla  $\varnothing$  160 mm  $i_{\min} = 0,6\%$  /rura kan. deszczowej/
- dla  $\varnothing$  150 mm  $i_{\min} = 0,3\%$  /rura drenażowa/

## **8. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej i jej wywozu, odprowadzeniem wody z wykopu itp. Projektowaną oś drenażu, kanalizacji deszczowej i rurociągu tłoczego należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na każdym odcinku prostym należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego trasy. Roboty wykonywać w dniach bezdeszczowych.

### **8.1. Wykonanie i obudowa wykopów.**

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z BN-83/8836-02 - przewody podziemne - roboty ziemne wymagania i badania przy odbiorze. Wykopy o szerokości 0,80m (dla rury kanalizacyjnej grawitacyjnej i ciśnieniowej) i 1,20m-2,00m (dla rury drenażowej wraz z izolacją, szerokość wykopu uzależniona od głębokości) wykonywać, jako wykopy wąskoprzestrzenne z umocnieniem ścian wykopu balami drewnianymi lub wypraskami zakładanymi poziomo.

Całość robót ziemnych pod rury wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością przy ścianach fundamentowych i istniejącym uzbrojeniu.

W rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym, z uwagi na możliwość jego uszkodzenia oraz dla zachowania warunków BHP roboty prowadzić ręcznie.

Wykonawstwo wykopów prowadzić pod nadzorem użytkowników poszczególnych rodzajów uzbrojenia. Całość urobku pozyskanego z robót ziemnych należy wywieźć na składowisko wraz z dokonaniem opłaty.

### **8.2. Przygotowanie podłoża pod rury.**

Rury drenarskie należy układać na wyrównanej warstwie gr. 10cm ze żwiru o max. średnicy zastępczej  $\varnothing 32$  mm

Rury kanalizacji deszczowej (grawitacyjne i ciśnieniowe) układać na podsypce gr. 10cm z piasku lub gruntu piaszczystego bez gruzu, złomu itp. materiałów.

Podsypkę z gruntu niewysadzinowego należy zagęszczać do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $W_z=0,98$ .

Zwraca się uwagę na zgodne z wymogami producenta rur zagęszczanie zasypki, co jest warunkiem uzyskania ich wytrzymałości na obciążenia zewnętrzne. Powierzchnia podłoża powinna być zgodna ze spadkiem podłużnym dna kanału. Wymagane jest poprzeczne wyprofilowanie podłoża na kąt  $90^\circ$  - stanowiące łożysko nośne rury kanalizacyjnej. Wymienione podłoże i podsypkę pod kanały należy dokładnie ubić.

### **8.3. Układanie i montaż rur kanalizacyjnych i drenażowych.**

Do budowy drenażu zaprojektowano rury drenarskie karbowane PE z otworami 2,5x5,0 na 2/3 szerokości obwodu. Łączenie rur drenarskich ma miejsce poprzez zastosowanie złączek o średnicy  $\varnothing 150$ . Złączki wciska się w wolny koniec rury tak, żeby wchodziła do kielicha tworząc trwałe połączenie. Rury należy łączyć na powierzchni terenu a następnie opuszczać na dno wykopu i układać na przygotowanym podłożu w odwodnionym wykopie.

Do budowy przyłącza kanalizacji deszczowej przyjęto rury  $\varnothing 160$  PVC SN4 kielichowe. Złącza są uszczelnione uszczelką gumową. Rury kanalizacji deszczowej należy łączyć na powierzchni terenu, a następnie opuszczać na dno wykopu i układać na przygotowanym podłożu w odwodnionym wykopie. Montaż rur PVC i łączników – na wcisk. Gotowy kanał powinien odpowiadać PN-92/B-10735 Kanalizacja - przewody kanalizacyjne -wymagania i badania przy odbiorze.

Rurociąg tłoczny projektuje się wykonać z rur ciśnieniowych jednowarstwowych PE100 o śr. 63x3,8mm SDR17 PN10 PE100 f-my WAVIN łączonych przez kształtki elektrooporowe. Rurociąg łączyć będzie przepompownię wód drenarskich P ze studnią rozprężną Sr 6 (dz. nr 328/19).

Rurociąg układać zgodnie z częścią rysunkową. Spadek osi przewodu zależeć będzie od ukształtowania terenu istniejącego oraz od zagłębienia istniejących kolidujących sieci.

### **8.4. Próba hydrauliczna (ciśnieniowa)**

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy rurociągu tłoczego należy wykonać próbę ciśnieniową (hydrauliczną). Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed ich przemieszczaniem się.

### **8.5. Badanie szczelności kanałów.**

Szczelność kanałów bada się na eksfiltrację i infiltrację. Dla przewodu z rur PVC nie powinien nastąpić ubytek wody w czasie trwania próby szczelności. Szczegóły badań szczelności przewodów kanalizacyjnych zawiera PN-92/B-10735. Próbę szczelności oraz odbiór robót prowadzić pod nadzorem użytkownika sieci zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

### **8.6. Wykonanie obsypki i zasypanie wykopów.**

Obsypkę oraz zasypkę o wys. 15cm rur drenarskich należy wykonać ze żwiru o max średnicy zastępczej  $\varnothing 32$  mm. Po wykonaniu zasypki należy wyłożyć geowłóknę

filtracyjną. Wykopy z rurą drenarską na szerokości 0,80m należy zasypać tłuczniem o uziarnieniu Ø31,5-63mm do wymaganej rzędnej odtwarzanego terenu/nawierzchni. Ostatnią warstwę wykopu/nawierzchnię należy odtworzyć zgodnie z dokumentacją br. budowlaną dla w/w zadania.

Pozostałą część wykopu (o szer. 40-120cm) należy zasypać gruntem niewysadzinowym (materiałem przepuszczalnym, piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 0-31,5mm). Zasypkę wykopu z rurą drenarską wykonać zgodnie z rys. nr 6.

Ułożoną kanalizację deszczową po pozytywnej próbie szczelności należy zasypać. Obsypkę oraz zasypkę o wysokości 20cm należy wykonać jednocześnie z piasku lub pospółką 0-16mm zagęszczając warstwami o grubości 10cm i uzyskując wskaźnik zagęszczenia  $W_z=0,98$ .

Całość urobku należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora bądź na składowisko wraz z dokonaniem opłaty składowiskowej.

Nie dopuszczalne jest wykonanie obsypki poprzez bezpośrednie spuszczenie mas piasku na rury bezpośrednio z samochodów wywrotek. Materiał do obsypki i zasyпки nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamliwego materiału.

**Rury kanalizacji deszczowej oraz rurociągu tłocznego ułożone w strefie przemarzania gruntu należy docieplić warstwą keramzytu o gr. 20cm.**

#### UWAGA:

Wykop z rurą kanalizacji deszczowej (grawitacyjną i ciśnieniową) i rurą drenarską ułożoną w chodniku/na podwórzu należy zasypać gruntem niewysadzinowym (materiałem przepuszczalnym, piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 0-31,5mm). Wyklucza się zasypanie wykopów w chodniku / na podwórzu materiałem rodzimym, pochodzącym z wykopu.

### **8.6. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać w miejscach zbliżeń i skrzyżowań wykopy sondażowe, mające na celu zlokalizowanie istniejącego uzbrojenia.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu pod kanalizację deszczową i drenaż, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację.

Przy zbliżeniach projektowanego drenażu lub przyłącza kanalizacji deszczowego do istniejącej sieci telekomunikacyjnej, energetycznej zaprojektowano na istniejących sieciach rury ochronne dwudzielne z polietylenu typu A 110 PS. Prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Na istniejący kabel energetyczny biegnący równolegle do projektowanego drenażu (dz. nr 630) należy na całej długości założyć rurę ochronną dwudzielną typu Arot.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach do celów projektowych urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub, o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

## **9. Uwagi końcowe**

Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznym, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Dopuszcza się instalowanie urządzeń innego producenta o parametrach technicznych zgodnych z dobranymi w projekcie.
- Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz z zaleceniami i wytycznymi (DTR) producenta urządzeń.
- Roboty ziemne prowadzić od miejsc najniższych pod górę, by ułatwić spływ wód gruntowych w wykopach. Urobek z wykopu należy wywieźć na odkład, na składowisko z dokonaniem opłaty. Wykopy należy zasypać gruntem niewysadzinowym (materiałem przepuszczalnym, piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 0-31,5mm) po jego uprzednim zagęszczeniu. Wyklucza się zasypanie wykopów materiałem rodzimym, pochodzącym z wykopu.
- W miejscach skrzyżowań projektowanego drenażu, kanalizacji deszczowej i rurociągu tłoczego z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonywać ręcznie.
- Przy skrzyżowaniach rur kanalizacji deszczowej, drenażu opaskowego oraz rurociągu tłoczego z kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi należy założyć rurę ochronną dwudzielną z polietylenu typu A 110 PS,
- Na istniejący kabel energetyczny biegnący równoległe do projektowanego drenażu (dz. nr 630) należy na całej długości założyć rurę ochronną dwudzielną typu Arot.
- Wszystkie roboty przy fundamentach prowadzić ręcznie i etapowo.
- Wszystkie rury spustowe należy wyposażać w rewizję/czyszczeniaki dn110, które należy zamontować 50cm nad poziomem terenu,
- Przykanaliki z rur spustowych rd3 i rd4 należy udrożnić. Odwodnienie liniowe zlokalizowane na dz. nr 328/19 należy oczyścić z zalegającego osadu oraz udrożnić odpływ do kanalizacji deszczowej. W przypadku stwierdzenia na etapie wykonawstwa złego stanu technicznego tj. nieszczelności, odcinki przykanalików należy wymienić na nowe. Ruszt odwodnienia liniowego oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie. W przypadku stwierdzenia na etapie wykonawstwa złego stanu technicznego istniejących korytek odwodnienia liniowego oraz rusztu żeliwnego wówczas należy wymienić je na nowe.
- Rury kanalizacji deszczowej oraz rurociągu tłoczego ułożone w strefie przemarzania gruntu należy docieplić warstwą keramzytu o gr. 20cm.
- Nawierzchnię chodnik oraz podwórza, która uległa zniszczeniu podczas wykonywania robót budowlanych należy odbudować do stanu nie gorszego niż z przed rozpoczęciem prac.
- Zbędne elementy pozyskane z robót rozbiórkowych należy wywieźć na składowisko z dokonaniem opłaty składowania.

- Nadmiar urobku należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora bądź na składowisko z dokonaniem opłaty składowania.
- Teren po robotach należy przywrócić do stanu pierwotnego

Opracował:

## **II. Informacja BIOZ**

### **1. Podstawy prawne planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003, poz. 401).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz. U. Nr 120/2003, poz. 1126 )

### **2. Zakres robót.**

Inwestycja obejmuje swym zakresem:

- roboty ziemne,
- ułożenie rur drenarskich, kanalizacji deszczowej oraz rurociągu tłocznego,
- zabudowę studni na drenażu opaskowym oraz kanalizacji deszczowej,
- zabudowa przepompowni wód drenarskich w budynku na poziomie piwnic,
- wpięcie do istniejącej studzienki kanalizacyjnej zlokalizowanej na istniejącym kolektorze deszczowym kd250,
- zasypanie wykopów,
- uporządkowanie terenu po robotach budowlanych wraz z odtworzeniem nawierzchni chodnika/podwórza oraz posadzki betonowej w piwnicach budynku,

### **3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych/infrastruktury technicznej**

Istniejące obiekty budowlane/infrastruktura techniczna:

- ❖ chodnik,
- ❖ kanalizacja sanitarna,
- ❖ kanalizacja deszczowa,
- ❖ kabel teletechniczny,
- ❖ kabel energetyczny,
- ❖ przyłącze gazowe,

### **4. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- ❖ prowadzenie robót w chodniku,
- ❖ współpraca pracowników z ciężkim sprzętem drogowym jak: koparki, dźwigi i środki transportu, ubijaki, walce itp.
- ❖ natrafienie na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne (wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi),

### **5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsc i czas ich wystąpienia.**

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

- wykonywanie wykopów liniowych o szerokości 0,80m-2,00m i głębokości do 4,80m,
- roboty związane z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego oraz środków transportu niezbędnego do przemieszczania znacznych ilości materiałów, wykonywane przy użyciu dźwigów,
- roboty budowlane, prowadzone w pobliżu linii komunikacyjnych, na terenie dróg publicznych, po których odbywa się ruch pojazdów istnieje niebezpieczeństwo wypadku z udziałem robotników lub uczestników ruchu.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych to przede wszystkim:

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

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

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych;

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej),

#### **6. Zagospodarowanie placu budowy.**

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- b) wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- c) doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody
- d) odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- e) urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- f) zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- g) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Dla sprzętu używanego w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy. Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportowych. Drogi i ciągi pieszce na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów. Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

#### **7. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

##### **7.1. Sposób prowadzenia instruktażu**

Instruktaż wstępny – przed przystąpieniem do robót – obejmujący charakterystykę występujących na budowie zagrożeń oraz sposobów przeciwdziałania zagrożeniom.

Instruktaż stanowiskowy – na stanowisku pracy – obejmujący BHP na stanowisku pracy.

Instruktaż pracowników winien obejmować:

- zapoznanie pracowników z projektem w celu określenia zakresu inwestycji i rodzaju robót,
- zapoznanie pracowników z technologią wykonywania i rozwiązaniami materiałowymi,
- podanie do wiadomości rodzajów prac i miejsc o szczególnym zagrożeniu,
- poinformowanie każdego pracownika, jakie środki ochrony osobistej powinien posiadać,
- zapoznanie pracowników z instrukcjami stanowiskowymi, opracowanymi przez służby BHP,

Oświadczenie pracowników o odpowiedzialności za naruszenie zasad BHP

Instruktaże należy prowadzić w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz.U.Nr 129/97
- rozporządzenie MBiPMB z dnia 28.03.72 w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz.U.Nr 13/72
- oraz inne przepisy B

### **7.2. Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.**

W zależności od rodzaju wystąpienia zagrożenia należy niezwłocznie powiadomić:

- ➔ pogotowie ratunkowe 999,
- ➔ straż pożarną 998,
- ➔ policję 997,
- ➔ telefon alarmowy 112 ( tel. komórkowy )

### **7.3. Ogólne wymagania na wypadek zagrożenia:**

W razie powstania zagrożeń do czasu usunięcia tych zagrożeń należy:

- dopuścić do pracy w warunkach zagrożenia jedynie pracowników niezbędnych do usunięcia awarii, zapewniając im odpowiednie do tych prac środki ochrony indywidualnej,
- ograniczyć do minimum czas przebywania w warunkach zagrożenia,
- pracownikom niezatrudnionym przy pracach niezbędnych do usunięcia awarii zakazać wstępu do miejsc zagrożonych,

#### **Pracodawca powinien:**

- przedsięwziąć odpowiednie środki celem zapewnienia pierwszej pomocy w nagłych wypadkach, możliwości zwalczania pożarów i ewakuacji pracowników, stosownie do rodzaju prowadzonej działalności i wielkości przedsiębiorstwa,
- zapewnić niezbędny kontakt z zewnętrznymi zespołami świadczącymi usługi, w szczególności w odniesieniu do zagadnień pierwszej pomocy w nagłych wypadkach, pogotowia ratunkowego, czynności ratowniczych i zwalczania pożarów,
- jak najszybciej poinformować wszystkich pracowników o potencjalnych istniejących zagrożeniach i przedsięwziąć środki celem zapewnienia odpowiedniej ochrony,
- przedsięwziąć odpowiednie działania i dostarczyć instrukcje umożliwiające pracownikom, w wypadku wystąpienia poważnych i nie nadających się uniknąć zagrożeń, zaprzestanie pracy i opuszczenie miejsca pracy oraz udanie się w bezpieczne miejsce,
- w poza wyjątkowymi wypadkami, właściwie umotywowanymi, powstrzymać się od wezwania do wznowienia pracy przez pracowników, jeżeli istnieje jeszcze poważne i potencjalne niebezpieczeństwo,

Pracodawca powinien zapewnić, aby wszyscy pracownicy mogli w wypadku wystąpienia poważnych i bezpośrednich niebezpieczeństw dla ich bezpieczeństwa i bezpieczeństwa innych osób, w wypadkach braku kontaktu z nadzorującą osobą podejmować odpowiednie działania, zgodnie z ich wiedzą i stosować wszystkie środki techniczne, będące w ich dyspozycji celem uniknięcia konsekwencji ze strony istniejących zagrożeń. Działania pracowników nie powinny ich stawiać w niekorzystnej sytuacji, jeżeli postępowali oni odpowiednio i nie zaniedbali swoich obowiązków.

### **7.4. Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń.**

Przed dopuszczeniem pracownika do pracy zakład obowiązany jest zaopatrzyć w środki ochrony indywidualnej zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami, a także poinformować go o sposobach posługiwania się tymi środkami. Do środków ochrony indywidualnej zalicza się odzież ochronna raz środki ochrony kończyn dolnych i górnych,



głowy, twarzy, oczu, układu oddechowego, słuchu, sprzęt chroniący przed upadkiem oraz środki izolujące cały organizm. Dostarczane pracownikom do stosowania środki ochrony indywidualnej powinny:

- być odpowiednie do istniejącego zagrożenia i nie powodować same z siebie zwiększonego zagrożenia,
  - uwzględniać warunki istniejące w danym miejscu pracy
  - uwzględniać wymagania ergonomii oraz stan zdrowia pracownika,
  - być odpowiednio dopasowane do użytkownika – po wykonanie niezbędnych regulacji
- Nie dopuszcza się, aby pracownicy używali własnych środków ochrony indywidualnej.

### **8. Środki techniczne zapobiegające zagrożeniom:**

W celu zapobiegania zagrożeniom należy:

- do prac dopuścić tylko pracowników posiadających stosowne uprawnienia stanowiskowe oraz przeszkolonych pod względem BHP,
- zabezpieczyć teren robót przez oznakowanie i wyгородzenie ( tablice ostrzegawcze o wykopach, taśmy, oświetlone bariery zabezpieczające),
- używać wyłącznie w pełni sprawnych maszyn i urządzeń oraz środków transportu (sprawność maszyn kontrolować codziennie przed przystąpieniem do robót),
- składować materiały zgodnie z instrukcjami producentów, w miejscach z ograniczonym dostępem osób nieuprawnionych,
- zapewnić bezpieczny transport wewnętrzny i rozładunek ciężkich elementów,
- w przypadku prowadzenia robót w miejscach istniejących sieci podziemnych roboty ziemne prowadzić sposobem ręcznym pod nadzorem administratorów sieci ( zgodnie z uzgodnieniami branżowymi),
- używać środków ochrony osobistej zgodnie z wymaganiami stanowiskowymi (kamizelki, buty, kaski, pasy itp.),
- zapewnić na budowie środki łączności telefonicznej, sprzętu przeciw pożarowego oraz apteczki pierwszej pomocy,
- wyгородzić teren prac, ustawić tablice ostrzegawcze o wykopach,
- przygotować mostki i kładki pozwalające na dojście i dojazd do posesji,

### **9. Środki organizacyjne:**

- kwalifikacje pracowników,
  - aktualne świadectwa zdrowia,
  - aktualne świadectwa przydatności do wykonywania w/w robót,
  - nadzór nad pracownikami przez imienne wyznaczona osobę, posiadającą odpowiednie przygotowanie i doświadczenie,
  - zgłoszenie rozpoczęcia prac w zależności od warunków zawartych w uzgodnieniach,
  - praca z asekuracją innego pracownika,
  - zakaz transportu nad stanowiskiem roboczym,
  - podczas przenoszenia ciężkich urządzeń lub materiałów, należy zapewnić taką liczbę ludzi, aby ciężar przypadający na jednego pracownika nie przekraczał 50 kg,
- Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia dojazdu pojazdom uprzywilejowanym.

**10. 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.**

Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustalić trasę przebiegu drenażu, kanalizacji deszczowej, rurociągu tłoczego, posadowienia studzienek a także zapoznać z nimi osoby wykonujące powyższe roboty. Należy również przygotować teren budowy w związku z głębokimi wykopami, jakie będą niezbędne do wykonania izolacji ścian fundamentowych (wg. branży budowlanej dla w/w zadania) oraz do ułożenia rur drenarskich i deszczowych. Środki transportu, maszyny i urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane do robót ziemnych budowlanych i drogowych powinny być eksploatowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń mechanicznych do robot ziemnych, budowlanych i drogowych ( Dz.U.Nr 118, poz.1263) oraz instrukcją DTR. W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać zasad BHP przedstawionych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U.Nr 47 poz.401 z 2003r.

#### **11.Ustalenia końcowe**

Plan BIOZ poza elementami w/w powinien zawierać imienne przypisanie, potwierdzone własnoręcznym podpisem, ustaleń w nim zawartych do konkretnych osób, w zależności od ich przygotowania zawodowego (wykształcenia, uprawnienia zawodowe, sprawność psychofizyczna potwierdzona badaniami lekarskimi).

Plan BIOZ nie może zawierać ustaleń niezgodnych z obowiązującymi przepisami, a w szczególności: Prawem Budowlanym i Kodeksem Pracy.

Opracował:

I. Opis techniczny.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
3. DANE OGÓLNE.....	2
4. ZEWNĘTRZNA KANALIZACJA DESZCZOWA I DRENAŻ.....	2
5. RUROCIĄG TŁOCZNY.....	5
6. PRZEPOMPOWNIĄ WÓD DRENARSKICH.....	5
6.1. ZASILANIE ENERGETYCZNE .....	5
6.1.2 DOBÓR PRZEKROJU PRZEWODU ZASILAJĄCEGO SZAFKĘ STEROWNICZĄ.....	6
6.1.2 SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ POPRZECZ SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA .....	6
7. OMÓWIENIE USYTUOWANIA I UKŁADU WYSOKOŚCIOWEGO SIECI .....	9
8. ROBOTY ZIEMNE .....	9
8.1. WYKONANIE I OBUDOWA WYKOPÓW. ....	9
8.2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA POD RURY. ....	9
8.3. UKŁADANIE I MONTAŻ RUR KANALIZACYJNYCH I DRENAŻOWYCH. ....	10
8.4. PRÓBA HYDRAULICZNA (CIŚNIENIOWA).....	10
8.5. BADANIE SZCZELNOŚCI KANAŁÓW. ....	10
8.6. WYKONANIE OBSYPKI I ZASYPANIE WYKOPÓW. ....	10
8.6. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM .....	11
9. UWAGI KOŃCOWE .....	12

II. Informacja BIOZ

III. Rysunki:

- Rys. nr 1. Skala 1:500  
Plan zagospodarowania terenu – drenaż opaskowy i kanalizacja deszczowa
- Rys. nr 2. Skala 1:100:100  
Profil podłużny drenażu opaskowego i kanalizacji deszczowej
- Rys. nr 3. Skala 1:100:100  
Profil podłużny kanalizacji deszczowej i rurociągu tłoczego
- Rys. nr 4. Skala 1:100:100  
Profil podłużny drenażu opaskowego i kanalizacji deszczowej
- Rys. nr 5. Skala 1:100  
Rzut piwnicy –kanalizacja deszczowa i drenaż opaskowy
- Rys. nr 6. Skala -----  
Przekrój poprzeczny przez wykop – zasypka wykopu z rurą drenarską
- Rys. nr 7. Skala 1:100  
Rzut piwnicy – instalacja elektryczna

**OŚWIADCZENIE**

*Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z zawartą umową, kompletne z punktu widzenia celu,  
któremu ma służyć i może zostać skierowane do realizacji.*

## ***I. Opis techniczny***

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

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące przepisy prawne i normy
- Mapa do celów projektowych 1:500
- Wizja w terenie
- Warunki techniczne wpięcia do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej wydane przez ZDKiUM w Wałbrzychu,

### **2. Przedmiot opracowania.**

Opracowanie obejmuje wykonanie drenażu opaskowego oraz kanalizacji deszczowej dla budynku zlokalizowanego przy ul. Rynek 2 w Wałbrzychu (dz. nr 328/5 obręb nr 27 Śródmieście).

### **3. Dane ogólne.**

#### **Stan istniejący**

Budynek objęty opracowaniem składa się z dwóch przyległych budynków. Pierwszy budynek jest budynkiem mieszkalno-usługowym, III kondygnacyjnym z użytkowym poddaszem, całkowicie podpiwniczonym zlokalizowanym przy ul. Rynek 2 w Wałbrzychu. Na parterze budynku znajdują się lokale usługowe natomiast na piętrach lokale mieszkalne. Poziom posadowienia fundamentów znajduje się ok. 3,50m-3,70m poniżej poziomu przyległego terenu od strony Rynku. Dokładne określenie poziomu posadowienia możliwe będzie po wykonaniu odkrywek. Drugi budynek jest budynkiem II kondygnacyjnym, niepodpiwniczonym. Poziom posadowienia fundamentów znajduje się ok. 1,20m poniżej poziomu terenu od strony tunelu przejezdnego.

Wody opadowe z połaci dachowej budynków odprowadzane są 4 rurami spustowymi:

- rury rd1 i rd2 wpięte są do istniejącej kanalizacji sanitarnej ks150 położonej na dz. nr 328/19.
- rury rd3 i rd4 wpięte są do istniejącej kanalizacji deszczowej kd400 położonej w Rynku (dz. nr 630).

W związku z brakiem izolacji ścian fundamentowych oraz licznymi nieszczelnościami i ubytkami w ścianach zewnętrznych piwnic konieczne jest wykonanie naprawy ścian, wykonanie izolacji pionowej wraz z drenażem opaskowym. Izolację ścian fundamentowych ujęto w części budowlanej niniejszej dokumentacji.

### **4. Zewnętrzna kanalizacja deszczowa i drenaż.**

Zakresem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy drenażu opaskowego oraz kanalizacji deszczowej dla budynku mieszkalno-usługowego zlokalizowanego przy ul. Rynek 2 w Wałbrzychu.

Rury spustowe rd1 i rd2 należy włączyć do istniejącej kanalizacji deszczowej kd250 zlokalizowanej na podwórzu - dz. nr 328/19. Wpięcie nastąpi do istniejącej studni kanalizacji deszczowej Di.

Przykanaliki z rur spustowych rd3 i rd4 należy udrożnić. Odwodnienie liniowe zlokalizowane na dz. nr 328/19 należy oczyścić z zalegającego osadu oraz udrożnić odpływ do kanalizacji deszczowej. W przypadku stwierdzenia na etapie wykonawstwa złego stanu technicznego tj. nieszczelności, odcinki przykanalików należy wymienić na nowe.

Ruszt odwodnienia liniowego oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie. W przypadku stwierdzenia na etapie wykonawstwa złego stanu technicznego istniejących korytek odwodnienia liniowego oraz rusztu żeliwnego wówczas należy wymienić je na nowe.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przez ZDKiUM projektuje się odprowadzenie wód drenarskich do istniejącej studzienki zlokalizowanej na kanalizacji deszczowej kd250 położonej na dz. nr 328/19.

### **Drenaż opaskowy**

Głównym zadaniem drenażu opaskowego jest przeciwdziałanie zawilgoceniu ścian budynku narażonych na oddziaływanie wód gruntowych i opadowych przenikających do pomieszczeń piwnicznych z terenów wokół części podziemnych.

Drenaż projektuje wzdłuż ściany fasadowej i tylnej budynku Rynek 2 oraz wzdłuż ściany bocznej od strony podwórza – zgodnie z rys. nr 1.

Drenaż projektuje się wzdłuż ścian w odległości 0,5m od nich i na głębokości ławy fundamentowej. Nowoprojektowany drenaż będzie stanowił zabezpieczenie budynku przed wodami opadowymi i gruntowymi.

W przypadku stwierdzenia przez Wykonawcę innych rzędnych ławy fundamentowej niż przyjęte w projekcie należy o tym fakcie powiadomić Projektanta.

Do budowy drenażu opaskowego należy użyć rur drenarskich karbowanych dwuściennych Strabusil o średnicy Ø150 PE z perforacją na 2/3 obwodu ( w pełni sączące) firmy PolyTeam (lub równoważne). Rury drenarskie odpowiadają normie DIN 4262-1 typ R2 w klasie sztywności SN 4.

Przewody odprowadzające wody z drenażu zlokalizowanego od podwórka oraz od frontu budynku należy wpiąć do studni zbiorczej Sd4 zlokalizowanej na poziomie piwnic. Wody drenarskie ze studni Sd4 odprowadzone będą grawitacyjnie do przepompowni wód P skąd zostaną przetłoczone rurociągiem tłocznym do studni rozprężnej Sr6 (zgodnie z rys. nr 1,2,4). Po wytrąceniu energii/prędkości wody drenarskie będą grawitacyjnie odprowadzone do kolektora kd250 zwanego odbiornikiem.

### **Studnie kanalizacyjne**

Na drenażu i kanalizacji deszczowej projektuje się montaż studni kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego firmy WAVIN METALPLAST – BUK typu TEGRA o śr. 315mm i 425mm. Studzienka Sd1 składać się będzie z rury trzonowej karbowanej PP o średnicy wewnętrznej 425 mm z pierścieniem uszczelniającym, rury teleskopowej z uszczelką, kinety przepływowej 90° oraz z włazu żeliwnego typu lekkiego B125.

Studzienka Sd2 składać się będzie z rury trzonowej karbowanej PP o średnicy wewnętrznej 425 mm z pierścieniem uszczelniającym, rury teleskopowej z uszczelką, kinety przepływowej 0° oraz z włazu żeliwnego typu lekkiego B125.

Studzienka Sdo3 Ø315 składać się będą z rury trzonowej karbowanej PVC-u SN4 o średnicy wewnętrznej 315mm z pierścieniem uszczelniającym, rury teleskopowej, dna PP do rury karbowanej oraz z włazu żeliwnego typu lekkiego B125. Dodatkowo studzienka Sdo3 ma osadnik o gł. 0,80m. Studzienkę osadnikową Sdo3 należy czyścić min. 1x kwartał. Przewody zbiorcze drenażu oraz odpływ kanalizacji deszczowej należy włączyć do studzienki osadnikowej na budowie za pomocą wkładek „in situ” dn160.

Studzienka Sd4 Ø315 składać się będą z rury trzonowej karbowanej PVC-u SN4 o średnicy wewnętrznej 315mm z pierścieniem uszczelniającym, dna PP do rury karbowanej, oraz pokrywy PP klasy A15 do rury karbowanej.

Studzienka Sdo5 Ø315 składać się będą z rury trzonowej karbowanej PVC-u SN4 o średnicy wewnętrznej 315mm z pierścieniem uszczelniającym, rury teleskopowej, dna PP do rury karbowanej oraz z włazu żeliwnego typu lekkiego B125. Dodatkowo studzienka Sdo5 ma osadnik o gł. 0,80m. Studzienkę osadnikową Sdo5 należy czyścić min. 1x kwartał. Przewody zbiorcze drenażu oraz odpływ kanalizacji deszczowej należy włączyć do studzienki osadnikowej na budowie za pomocą wkładek „in situ” dn160.

Ma końcu rury ciśnieniowej należy zabudować studnię rozprężną Sr6 o śr. 600mm. Studnia składać się będzie z kinety rozprężnej Φ63/160mm. Studnia zwieńczona będzie wjazdem żeliwnym typu lekkiego B125.

### **Kanały kanalizacji deszczowej**

Kanały deszczowe będą wykonane z rur PVC-U klasy „N” SDR41, SN4 łączonych na uszczelkę gumową profilowaną o średniej grubości ścianki:

- ø 160 x 4,0 mm

Rury odpowiadają normie PN-EN 1401. Stosowane są do budowy kanałów o zagłębieniu do 4,5 m.

Wykop otwarty dla przewodów kanalizacji deszczowej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Roboty ziemne prowadzić zgodnie z BN-83/8836-02 - przewody podziemne - roboty ziemne wymagania i badania przy odbiorze. Projektowane przyłącze z rur PVC układać w wykopie wąsko przestrzennym o szerokości 0,90m, nie umocnionym przy głębokości do 1,50m oraz umocnionych balami drewnianymi lub wypraskami zakładanymi poziomo – przy głębokościach powyżej 1,50m. Minimalna przestrzeń robocza między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem dla średnic < 350 mm wynosi 0,25m.

Dla zachowania warunków BHP, a także w miejscach, gdzie praca koparkami byłaby znacznie utrudniona (skrzyżowanie z istniejącymi sieciami) wykopy należy wykonać ręcznie. Urobek składać od strony napływu wody opadowej do wykopu.

Kanały ułożone bez zachowania minimalnego spadku lub ułożone z przeciwspadkiem nie będą kwalifikowane do odbioru. Projektowany spadek ma być zachowany na całej długości odcinka.

Przewody kanalizacji deszczowej prowadzone wewnątrz budynku w wykopach wąskoprzestrzennych należy układać na podsypce piaskowej gr.10cm, z zastosowaniem obsypki z boku rury gr. 16cm i zasypki nad rurą gr. 20cm. Wykop z rurą wewnątrz budynku należy zasypać gruntem rodzimym po uprzednim jego zagęszczeniu.

Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o ok. 5cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

## **5. Rurociąg tłoczny**

Rurociąg tłoczny projektuje się wykonać z rur ciśnieniowych jednowarstwowych PE100 o śr. 63x3,8mm SDR17 PN10 PE100 f-my WAVIN (lub równoważne) łączonych przez kształtki elektrooporowe. Rurociąg łączyć będzie przepompownię wód opadowych P ze studnią rozprężną Sr6.

Rurociąg układać zgodnie z częścią rysunkową. Spadek osi przewodu zależeć będzie od ukształtowania terenu istniejącego oraz od zagłębienia istniejących kolidujących sieci.

## **6. Przepompownia wód drenarskich**

Usytuowanie odbiornika ścieków, którym jest kolektor kanalizacji deszczowej kd250 zlokalizowany na dz. nr 328/19 wymusiła zaprojektowanie przepompowni ścieków. Oznaczono ją na rys nr 1 jako P. Przepompownia dostarczona będzie na plac budowy jako gotowy obiekt z pełnym wyposażeniem wewnętrznym.

Przepompownia wód drenarskich składa się ze zbiornika o śr. 1000mm z PE o budowie modułowej, montowanego z elementów łączonych kielichowo i uszczelnianych specjalna, profilowa uszczelka. Wewnątrz zbiornika montowana jest instalacja tłoczna z PE z armaturą odcinającą i zwrotną oraz pompą zatapialną typoszeregu Pirania. Przepompownia wyposażona jest w wyłączniki pływakowe, sterujące pracą pompy oraz szafkę zasilająco-sterującą. Zbiornik przepompowni zwieńczony jest włazem żeliwnym klasy A15.

### **6.1. Zasilanie energetyczne**

Szafkę sterowniczą projektowanej przepompowni zainstalować w piwnicy budynku, na ścianie zgodnie z rys. nr 7.

Zasilanie szafy sterowniczej prowadzić od tablicy administracyjnej (TA- 4kW) nie wymaga zwiększania mocy zamówionej dla potrzeb obwodów administracyjnych. Zasilanie wykonać przewodem typu YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej RB 20 – po wewnętrznej ścianie budynku.

Przewód wprowadzić do szafki sterowniczej przepompowni poprzez dławik o odpowiedniej średnicy i podłączyć do listwy zaciskowej. Do listwy zaciskowej należy podłączyć również kabel zasilający pompę oraz kable wyłączników pływakowych ( kable wchodzi w skład wyposażenia przepompowni). Przewód zasilający szafkę sterowniczą zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowym instalacyjnym typu S 301C 10A oraz wyłącznikiem różnicowo-prądowym typu P302 25A, 30mA. Powyższy osprzęt umieścić w istniejącej tablicy administracyjnej.

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosować samoczynne wyłączenie zasilania - układ TN-C-S. Ochronne podlegają: obudowy szafek z osprzętem elektrycznym oraz obudowy urządzeń elektrycznych.

### **6.1.2 Dobór przekroju przewodu zasilającego szafkę sterowniczą**

$$P_{\max} = 1,3 \text{ kW}$$

Obciążenie złącza :

$$I_{\text{obl.}} = \frac{P_{\max}}{U \times \cos \varphi}$$

$$I_{\text{obl.}} = \frac{1300}{230 \times 0,9}$$

$$I_{\text{obl.}} = 6,3 \text{ A}$$

#### **Dobrano:**

Przewód zasilający szafkę sterowniczą - YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> o obciążalności długotrwałej I<sub>Z</sub>= 24A.

- Zabezpieczenie przewodu zasilającego – S 301C 10A.

Spadek napięcia na obwodzie zasilającym szafkę sterowniczą.

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times P \times l}{\gamma \times s \times U^2} = \frac{200 \times 1300 \times 30}{55 \times 2,5 \times 230^2} = 1,1\%$$

$$\Delta U_{\text{dop}\%} = 2\% \quad \rangle \quad \Delta U_{\%} = 1,1\%$$

### **6.1.2 Sprawdzenie skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej poprzez samoczynne wyłączenie zasilania**

Sprawdzenie skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej dla szafki sterowniczej:

#### **Dane do obliczeń:**

- Z<sub>TA</sub> = 0,48 Ω - impedancja pętli zwarcia TA – tablicy administracyjnej w budynku przy ul. Runek 2.
- Przewód YKYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>                      L = 30m                      2 R<sub>2,5</sub> = 0,43 Ω

$$Z = Z_{TA} + Z_{2,5}$$

$$Z = 0,48 + 0,43 = 0,91 [\Omega]$$

#### **Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:**

Układ sieciowy TN-S

$$U_0 = 230 [\text{V}]$$

$$I_n = 10 [\text{A}]$$

I<sub>a</sub> = k x I<sub>n</sub> = 10\*10= 100 [A] - wg charakterystyki prądowo-czasowej dla bezpieczników typu S303C 10A zapewnia wyłączenie w czasie t ≤ 5sek

$$1. \quad I_z \geq I_a$$



$$I_z = \frac{0,8 \times U_0}{Z}$$

$$I_z = \frac{0,8 \times 230}{0,91}$$

$$I_z = 202 \text{ A}$$

202[A] >> 100[A] – ochrona przez samoczynne wyłączenie zasilania **skuteczna**

### **Wnioski końcowe**

Instalację elektryczną zasilającą przepompownię wód drenarskich przy ul. Rynek 2 w Wałbrzychu wykonać zgodnie z PBUE oraz obowiązującymi normami.

Wykonać pomiary pomontażowe instalacji zasilającej tj. pomiary rezystancji izolacji oraz pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

### **6.2. Charakterystyka pompowni:**

Typ pompy: MF354W

- Wydajność nominalna 5,56 l
- Nominalna wysokość podnoszenia 5,70 m
- Nominalna moc silnika napędowego 0,78 kW
- Obroty pompy 2900 obr/min
- Dopuszczalna liczba włączeń pompy 20 l/h
- Max. liczba włączeń pompy w pompowni 9,93 l/h
- Napięcie V
- Moc P1/P2 1,5/1,0 kW
- Prąd znamionowy 6,7 A

Obliczeniowe parametry 1 pompa

- Wydajność przepompowni 5,20 l/s
- Wydajność pompy 5,20 l/s
- Wysokość podnoszenia 6,06 m

### **6.3. Charakterystyka zbiornika przepompowni**

- Wysokość zbiornika  $H_{zb}$  2,25m
- Średnica zbiornika  $D_{zb}$  1,00m
- Wysokość retencyjna  $H_{ret}$  0,60m
- Objętość retencyjna  $V_{ret}$  0,471m<sup>3</sup>
- Wysokość zapasowa  $H_{zap}$  0,79m
- Objętość zapasowa  $V_{zap}$  0,620m<sup>3</sup>
- Rzędna górnego poz.  $Rz_{max}$  432,42m
- Rzędna dolnego poz.  $Rz_{min}$  431,82m
- Rzędna dna zbiornika  $Rz_{dna}$  431,52m
- Rzędna posadowienia  $Rz_{pos}$  431,42m
- Czas napełniania  $T_{nap}$  1,96min

### **6.4. Charakterystyka szafki zasilająco-sterowniczej**

Szafka sterownicza jest obudową tworzywową do montażu naściennego o wymiarach 312x251x150mm dla 1~ z przezroczystymi drzwiczkami, wykonana w stopniu ochrony IP55, dostosowana do montażu na zewnątrz.

Szafka wyposażona jest w:

- wyłącznik instalacyjny,
- wyłącznik silnikowy,
- stycznik,
- sterownik z wyświetlaczem LCD,
- sterownik z wyświetlaczem LCD,
- listwę zaciskową.

Zasilanie szafki wykonuje się kablem 3-żyłowym dla szafki 1-fazowej przez podłączenie do listwy zaciskowej. Do listwy zaciskowej podłącza się również kabel zasilający pompę oraz kable wyłączników pływakowych. Standardowo pompa oraz wyłączniki pływakowe wyposażone są w kable o długości 10m. Na zasilaniu szafki zaleca się zastosowanie wyłącznika różnicowo-prądowego oraz ochrony przepięciowej.

#### **6.5. Opis automatycznej pracy przepompowni**

Automatyczna praca pompowni steruje sterownik w oparciu o sygnały uzyskiwane z wyłączników pływakowych oraz pomiary czasu. Stany awaryjne przepompowni (przepełnienia, przeciążenia, awarie pompy, zasilania lub wyłączników pływakowych) komunikowane są optycznie – na wyświetlaczu LCD sterownika poprzez miganie wyświetlacza i akustycznie przez brzęczyk.

W celu wezwania obsługi, sygnał o stanie awarii przepompowni może być wyprowadzony w wybrane miejsce na odległość do 100 m.

Sterownik zlicza ponadto łączny czas pracy pompy oraz ilość stanów awaryjnych.

#### **6.6. Montaż przepompowni**

Montaż zbiornika pompowni wykonuje się na stabilnym podłożu w odwodnionym wykopie na wyrównanej podsypce piaskowej wg rysunku złożeniowego zawartego w Instrukcji montażu. W trakcie zasypywania zbiornik wyposaża się w podłączenie kanalizacji grawitacyjnej, instalację wentylacji oraz przepust kablowy. Podłączenie przewodów kanalizacji grawitacyjnej doprowadzających ścieki do zbiornika pompowni wykonuje się przy użyciu piły wyrzynarki oraz kształtki "in situ".

Przepust kablowy Ø 50 wykonuje się w dowolnych miejscach na obwodzie zbiornika w zależności od indywidualnych potrzeb. Otwór wykonuje się stosując otwornice Ø60 nakładana na wiertarkę. Przejście rurą Ø 50 uszczelnia się uszczelką "in situ" 50/60 mm.

Wewnątrz montuje się elementy wyposażenia przepompowni wykorzystując elementy mocujące przytwierdzone do ścian zbiornika: kolano sprzęgające, instalację wewnętrzną z armaturą oraz prowadnice. Następnie do wnętrza zbiornika po prowadnicach opuszcza się pompę zamontowaną na łańcuchu, której króciec tłoczny pod wpływem ciężaru pompy łączy się z instalacją tłoczną poprzez kolano sprzęgające. Przed uruchomieniem w zbiorniku montuje się wyłączniki pływakowe wyznaczając tym samym poziomy załączenia i wyłączenia pompy a także eliminując suchobiegi pompy.

Montaż przepompowni kończy podłączenie kabli zasilających oraz sterowniczych do szafki zasilająco-sterowniczej wg schematu w instrukcji obsługi.

Uruchomienie przepompowni obejmuje kontrole ułożenia wyłączników pływakowych, załączenie zasilania, porównanie poboru prądu z prądem znamionowym oraz ewentualna regulacja nastawy zasuwy.

## **7. Omówienie usytuowania i układu wysokościowego sieci.**

Na odcinkach, gdzie prowadzone będą roboty przy zbliżeniach do uzbrojenia podziemnego w/w odległości zwiększa się w zależności od głębokości posadowienia kanału. Minimalne przykrycie rur kanalizacji deszczowej wg. PN-92/B-10735 i PN-81/B-03020 winno wynosić 1,2 m w tej strefie klimatycznej.

Minimalne spadki dna kanałów wynikają z zastosowanych średnic oraz występujących prędkości przepływu wód w tych kanałach i wynoszą odpowiednio:

- dla  $\varnothing$  160 mm  $i_{\min} = 0,6\%$  /rura kan. deszczowej/
- dla  $\varnothing$  150 mm  $i_{\min} = 0,3\%$  /rura drenażowa/

## **8. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej i jej wywozu, odprowadzeniem wody z wykopu itp. Projektowaną oś drenażu, kanalizacji deszczowej i rurociągu tłocznego należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na każdym odcinku prostym należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego trasy. Roboty wykonywać w dniach bezdeszczowych.

### **8.1. Wykonanie i obudowa wykopów.**

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z BN-83/8836-02 - przewody podziemne - roboty ziemne wymagania i badania przy odbiorze. Wykopy o szerokości 0,80m (dla rury kanalizacyjnej grawitacyjnej i ciśnieniowej) i 1,20m-2,00m ( dla rury drenażowej wraz z izolacją, szerokość wykopu uzależniona od głębokości) wykonywać, jako wykopy wąskoprzestrzenne z umocnieniem ścian wykopu balami drewnianymi lub wypraskami zakładanymi poziomo.

Całość robót ziemnych pod rury wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością przy ścianach fundamentowych i istniejącym uzbrojeniu.

W rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym, z uwagi na możliwość jego uszkodzenia oraz dla zachowania warunków BHP roboty prowadzić ręcznie.

Wykonawstwo wykopów prowadzić pod nadzorem użytkowników poszczególnych rodzajów uzbrojenia. Całość urobku pozyskanego z robót ziemnych należy wywieźć na składowisko wraz z dokonaniem opłaty.

### **8.2. Przygotowanie podłoża pod rury.**

Rury drenarskie należy układać na wyrównanej warstwie gr. 10cm ze żwiru o max. średnicy zastępczej  $\varnothing 32$  mm

Rury kanalizacji deszczowej (grawitacyjne i ciśnieniowe) układać na podsypce gr. 10cm z piasku lub gruntu piaszczystego bez gruzu, złomu itp. materiałów.

Podsypkę z gruntu niewysadzinowego należy zagęszczać do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $W_z=0,98$ .

Zwraca się uwagę na zgodne z wymogami producenta rur zagęszczanie zasypki, co jest warunkiem uzyskania ich wytrzymałości na obciążenia zewnętrzne. Powierzchnia podłoża powinna być zgodna ze spadkiem podłużnym dna kanału. Wymagane jest poprzeczne wyprofilowanie podłoża na kąt  $90^\circ$  - stanowiące łożysko nośne rury kanalizacyjnej. Wymienione podłoże i podsypkę pod kanały należy dokładnie ubić.

### **8.3. Układanie i montaż rur kanalizacyjnych i drenażowych.**

Do budowy drenażu zaprojektowano rury drenarskie karbowane PE z otworami 2,5x5,0 na 2/3 szerokości obwodu. Łączenie rur drenarskich ma miejsce poprzez zastosowanie złączek o średnicy  $\varnothing 150$ . Złączki wciska się w wolny koniec rury tak, żeby wchodziła do kielicha tworząc trwałe połączenie. Rury należy łączyć na powierzchni terenu a następnie opuszczać na dno wykopu i układać na przygotowanym podłożu w odwodnionym wykopie.

Do budowy przyłącza kanalizacji deszczowej przyjęto rury  $\varnothing 160$  PVC SN4 kielichowe. Złącza są uszczelnione uszczelką gumową. Rury kanalizacji deszczowej należy łączyć na powierzchni terenu, a następnie opuszczać na dno wykopu i układać na przygotowanym podłożu w odwodnionym wykopie. Montaż rur PVC i łączników – na wcisk. Gotowy kanał powinien odpowiadać PN-92/B-10735 Kanalizacja - przewody kanalizacyjne -wymagania i badania przy odbiorze.

Rurociąg tłoczny projektuje się wykonać z rur ciśnieniowych jednowarstwowych PE100 o śr. 63x3,8mm SDR17 PN10 PE100 f-my WAVIN łączonych przez kształtki elektrooporowe. Rurociąg łączyć będzie przepompownię wód drenarskich P ze studnią rozprężną Sr 6 (dz. nr 328/19).

Rurociąg układać zgodnie z częścią rysunkową. Spadek osi przewodu zależeć będzie od ukształtowania terenu istniejącego oraz od zagłębienia istniejących kolidujących sieci.

### **8.4. Próba hydrauliczna (ciśnieniowa)**

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy rurociągu tłoczego należy wykonać próbę ciśnieniową (hydrauliczną). Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed ich przemieszczaniem się.

### **8.5. Badanie szczelności kanałów.**

Szczelność kanałów bada się na eksfiltrację i infiltrację. Dla przewodu z rur PVC nie powinien nastąpić ubytek wody w czasie trwania próby szczelności. Szczegóły badań szczelności przewodów kanalizacyjnych zawiera PN-92/B-10735. Próbę szczelności oraz odbiór robót prowadzić pod nadzorem użytkownika sieci zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

### **8.6. Wykonanie obsypki i zasypanie wykopów.**

Obsypkę oraz zasypkę o wys. 15cm rur drenarskich należy wykonać ze żwiru o max średnicy zastępczej  $\varnothing 32$  mm. Po wykonaniu zasypki należy wyłożyć geowłóknę

filtracyjną. Wykopy z rurą drenarską na szerokości 0,80m należy zasypać tłuczniem o uziarnieniu Ø31,5-63mm do wymaganej rzędnej odtwarzanego terenu/nawierzchni. Ostatnią warstwę wykopu/nawierzchnię należy odtworzyć zgodnie z dokumentacją br. budowlaną dla w/w zadania.

Pozostałą część wykopu (o szer. 40-120cm) należy zasypać gruntem niewysadzinowym (materiałem przepuszczalnym, piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 0-31,5mm). Zasypkę wykopu z rurą drenarską wykonać zgodnie z rys. nr 6.

Ułożoną kanalizację deszczową po pozytywnej próbie szczelności należy zasypać. Obsypkę oraz zasypkę o wysokości 20cm należy wykonać jednocześnie z piasku lub pospółką 0-16mm zagęszczając warstwami o grubości 10cm i uzyskując wskaźnik zagęszczenia  $W_z=0,98$ .

Całość urobku należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora bądź na składowisko wraz z dokonaniem opłaty składowiskowej.

Nie dopuszczalne jest wykonanie obsypki poprzez bezpośrednie spuszczenie mas piasku na rury bezpośrednio z samochodów wywrotek. Materiał do obsypki i zasyпки nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamliwego materiału.

**Rury kanalizacji deszczowej oraz rurociągu tłocznego ułożone w strefie przemarzania gruntu należy docieplić warstwą keramzytu o gr. 20cm.**

#### UWAGA:

Wykop z rurą kanalizacji deszczowej (grawitacyjną i ciśnieniową) i rurą drenarską ułożoną w chodniku/na podwórzu należy zasypać gruntem niewysadzinowym (materiałem przepuszczalnym, piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 0-31,5mm). Wyklucza się zasypanie wykopów w chodniku / na podwórzu materiałem rodzimym, pochodzącym z wykopu.

### **8.6. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać w miejscach zbliżeń i skrzyżowań wykopy sondażowe, mające na celu zlokalizowanie istniejącego uzbrojenia.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu pod kanalizację deszczową i drenaż, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację.

Przy zbliżeniach projektowanego drenażu lub przyłącza kanalizacji deszczowego do istniejącej sieci telekomunikacyjnej, energetycznej zaprojektowano na istniejących sieciach rury ochronne dwudzielne z polietylenu typu A 110 PS. Prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Na istniejący kabel energetyczny biegnący równolegle do projektowanego drenażu (dz. nr 630) należy na całej długości założyć rurę ochronną dwudzielną typu Arot.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapach do celów projektowych urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub, o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

## **9. Uwagi końcowe**

Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznym, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Dopuszcza się instalowanie urządzeń innego producenta o parametrach technicznych zgodnych z dobranymi w projekcie.
- Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz z zaleceniami i wytycznymi (DTR) producenta urządzeń.
- Roboty ziemne prowadzić od miejsc najniższych pod górę, by ułatwić spływ wód gruntowych w wykopach. Urobek z wykopu należy wywieźć na odkład, na składowisko z dokonaniem opłaty. Wykopy należy zasypać gruntem niewysadzinowym (materiałem przepuszczalnym, piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 0-31,5mm) po jego uprzednim zagęszczeniu. Wyklucza się zasypanie wykopów materiałem rodzimym, pochodzącym z wykopu.
- W miejscach skrzyżowań projektowanego drenażu, kanalizacji deszczowej i rurociągu tłoczego z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonywać ręcznie.
- Przy skrzyżowaniach rur kanalizacji deszczowej, drenażu opaskowego oraz rurociągu tłoczego z kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi należy założyć rurę ochronną dwudzielną z polietylenu typu A 110 PS,
- Na istniejący kabel energetyczny biegnący równolegle do projektowanego drenażu (dz. nr 630) należy na całej długości założyć rurę ochronną dwudzielną typu Arot.
- Wszystkie roboty przy fundamentach prowadzić ręcznie i etapowo.
- Wszystkie rury spustowe należy wyposażać w rewizję/czyszczeniaki dn110, które należy zamontować 50cm nad poziomem terenu,
- Przykanaliki z rur spustowych rd3 i rd4 należy udrożnić. Odwodnienie liniowe zlokalizowane na dz. nr 328/19 należy oczyścić z zalegającego osadu oraz udrożnić odpływ do kanalizacji deszczowej. W przypadku stwierdzenia na etapie wykonawstwa złego stanu technicznego tj. nieszczelności, odcinki przykanalików należy wymienić na nowe. Ruszt odwodnienia liniowego oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie. W przypadku stwierdzenia na etapie wykonawstwa złego stanu technicznego istniejących korytek odwodnienia liniowego oraz rusztu żeliwnego wówczas należy wymienić je na nowe.
- Rury kanalizacji deszczowej oraz rurociągu tłoczego ułożone w strefie przemarzania gruntu należy docieplić warstwą keramzytu o gr. 20cm.
- Nawierzchnię chodnik oraz podwórza, która uległa zniszczeniu podczas wykonywania robót budowlanych należy odbudować do stanu nie gorszego niż z przed rozpoczęciem prac.
- Zbędne elementy pozyskane z robót rozbiórkowych należy wywieźć na składowisko z dokonaniem opłaty składowania.

- Nadmiar urobku należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora bądź na składowisko z dokonaniem opłaty składowania.
- Teren po robotach należy przywrócić do stanu pierwotnego

Opracował:

## **II. Informacja BIOZ**

### **1. Podstawy prawne planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003, poz. 401).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz. U. Nr 120/2003, poz. 1126 )

### **2. Zakres robót.**

Inwestycja obejmuje swym zakresem:

- roboty ziemne,
- ułożenie rur drenarskich, kanalizacji deszczowej oraz rurociągu tłocznego,
- zabudowę studni na drenażu opaskowym oraz kanalizacji deszczowej,
- zabudowa przepompowni wód drenarskich w budynku na poziomie piwnic,
- wpięcie do istniejącej studzienki kanalizacyjnej zlokalizowanej na istniejącym kolektorze deszczowym kd250,
- zasypanie wykopów,
- uporządkowanie terenu po robotach budowlanych wraz z odtworzeniem nawierzchni chodnika/podwórza oraz posadzki betonowej w piwnicach budynku,

### **3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych/infrastruktury technicznej**

Istniejące obiekty budowlane/infrastruktura techniczna:

- ❖ chodnik,
- ❖ kanalizacja sanitarna,
- ❖ kanalizacja deszczowa,
- ❖ kabel teletechniczny,
- ❖ kabel energetyczny,
- ❖ przyłącze gazowe,

### **4. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- ❖ prowadzenie robót w chodniku,
- ❖ współpraca pracowników z ciężkim sprzętem drogowym jak: koparki, dźwigi i środki transportu, ubijaki, walce itp.
- ❖ natrafienie na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne (wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi),

### **5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsc i czas ich wystąpienia.**

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

- wykonywanie wykopów liniowych o szerokości 0,80m-2,00m i głębokości do 4,80m,
- roboty związane z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego oraz środków transportu niezbędnego do przemieszczania znacznych ilości materiałów, wykonywane przy użyciu dźwigów,
- roboty budowlane, prowadzone w pobliżu linii komunikacyjnych, na terenie dróg publicznych, po których odbywa się ruch pojazdów istnieje niebezpieczeństwo wypadku z udziałem robotników lub uczestników ruchu.



Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych to przede wszystkim:

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

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

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych;

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej),

#### **6. Zagospodarowanie placu budowy.**

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- b) wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- c) doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody
- d) odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- e) urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- f) zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- g) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Dla sprzętu używanego w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy. Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportowych. Drogi i ciągi piesze na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów. Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

#### **7. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

##### **7.1. Sposób prowadzenia instruktażu**

Instruktaż wstępny – przed przystąpieniem do robót – obejmujący charakterystykę występujących na budowie zagrożeń oraz sposobów przeciwdziałania zagrożeniom.

Instruktaż stanowiskowy – na stanowisku pracy – obejmujący BHP na stanowisku pracy.

Instruktaż pracowników winien obejmować:

- zapoznanie pracowników z projektem w celu określenia zakresu inwestycji i rodzaju robót,
- zapoznanie pracowników z technologią wykonywania i rozwiązaniami materiałowymi,
- podanie do wiadomości rodzajów prac i miejsc o szczególnym zagrożeniu,
- poinformowanie każdego pracownika, jakie środki ochrony osobistej powinien posiadać,
- zapoznanie pracowników z instrukcjami stanowiskowymi, opracowanymi przez służby BHP,

Oświadczenie pracowników o odpowiedzialności za naruszenie zasad BHP

Instruktaże należy prowadzić w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz.U.Nr 129/97
- rozporządzenie MBiPMB z dnia 28.03.72 w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz.U.Nr 13/72
- oraz inne przepisy B

### **7.2. Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.**

W zależności od rodzaju wystąpienia zagrożenia należy niezwłocznie powiadomić:

- ➔ pogotowie ratunkowe 999,
- ➔ straż pożarną 998,
- ➔ policję 997,
- ➔ telefon alarmowy 112 ( tel. komórkowy )

### **7.3. Ogólne wymagania na wypadek zagrożenia:**

W razie powstania zagrożeń do czasu usunięcia tych zagrożeń należy:

- dopuścić do pracy w warunkach zagrożenia jedynie pracowników niezbędnych do usunięcia awarii, zapewniając im odpowiednie do tych prac środki ochrony indywidualnej,
- ograniczyć do minimum czas przebywania w warunkach zagrożenia,
- pracownikom niezatrudnionym przy pracach niezbędnych do usunięcia awarii zakazać wstępu do miejsc zagrożonych,

#### **Pracodawca powinien:**

- przedsięwziąć odpowiednie środki celem zapewnienia pierwszej pomocy w nagłych wypadkach, możliwości zwalczania pożarów i ewakuacji pracowników, stosownie do rodzaju prowadzonej działalności i wielkości przedsiębiorstwa,
- zapewnić niezbędny kontakt z zewnętrznymi zespołami świadczącymi usługi, w szczególności w odniesieniu do zagadnień pierwszej pomocy w nagłych wypadkach, pogotowia ratunkowego, czynności ratowniczych i zwalczania pożarów,
- jak najszybciej poinformować wszystkich pracowników o potencjalnych istniejących zagrożeniach i przedsięwziąć środki celem zapewnienia odpowiedniej ochrony,
- przedsięwziąć odpowiednie działania i dostarczyć instrukcje umożliwiające pracownikom, w wypadku wystąpienia poważnych i nie nadających się uniknąć zagrożeń, zaprzestanie pracy i opuszczenie miejsca pracy oraz udanie się w bezpieczne miejsce,
- w poza wyjątkowymi wypadkami, właściwie umotywowanymi, powstrzymać się od wezwania do wznowienia pracy przez pracowników, jeżeli istnieje jeszcze poważne i potencjalne niebezpieczeństwo,

Pracodawca powinien zapewnić, aby wszyscy pracownicy mogli w wypadku wystąpienia poważnych i bezpośrednich niebezpieczeństw dla ich bezpieczeństwa i bezpieczeństwa innych osób, w wypadkach braku kontaktu z nadzorującą osobą podejmować odpowiednie działania, zgodnie z ich wiedzą i stosować wszystkie środki techniczne, będące w ich dyspozycji celem uniknięcia konsekwencji ze strony istniejących zagrożeń. Działania pracowników nie powinny ich stawiać w niekorzystnej sytuacji, jeżeli postępowali oni odpowiednio i nie zaniedbali swoich obowiązków.

### **7.4. Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń.**

Przed dopuszczeniem pracownika do pracy zakład obowiązany jest zaopatrzyć w środki ochrony indywidualnej zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami, a także poinformować go o sposobach posługiwania się tymi środkami. Do środków ochrony indywidualnej zalicza się odzież ochronna raz środki ochrony kończyn dolnych i górnych,

głowy, twarzy, oczu, układu oddechowego, słuchu, sprzęt chroniący przed upadkiem oraz środki izolujące cały organizm. Dostarczane pracownikom do stosowania środki ochrony indywidualnej powinny:

- być odpowiednie do istniejącego zagrożenia i nie powodować same z siebie zwiększonego zagrożenia,
  - uwzględniać warunki istniejące w danym miejscu pracy
  - uwzględniać wymagania ergonomii oraz stan zdrowia pracownika,
  - być odpowiednio dopasowane do użytkownika – po wykonanie niezbędnych regulacji
- Nie dopuszcza się, aby pracownicy używali własnych środków ochrony indywidualnej.

### **8. Środki techniczne zapobiegające zagrożeniom:**

W celu zapobiegania zagrożeniom należy:

- do prac dopuścić tylko pracowników posiadających stosowne uprawnienia stanowiskowe oraz przeszkolonych pod względem BHP,
- zabezpieczyć teren robót przez oznakowanie i wygradzenie ( tablice ostrzegawcze o wykopach, taśmy, oświetlone bariery zabezpieczające),
- używać wyłącznie w pełni sprawnych maszyn i urządzeń oraz środków transportu (sprawność maszyn kontrolować codziennie przed przystąpieniem do robót),
- składować materiały zgodnie z instrukcjami producentów, w miejscach z ograniczonym dostępem osób nieuprawnionych,
- zapewnić bezpieczny transport wewnętrzny i rozładunek ciężkich elementów,
- w przypadku prowadzenia robót w miejscach istniejących sieci podziemnych roboty ziemne prowadzić sposobem ręcznym pod nadzorem administratorów sieci ( zgodnie z uzgodnieniami branżowymi),
- używać środków ochrony osobistej zgodnie z wymaganiami stanowiskowymi (kamizelki, buty, kaski, pasy itp.),
- zapewnić na budowie środki łączności telefonicznej, sprzętu przeciw pożarowego oraz apteczki pierwszej pomocy,
- wygradzić teren prac, ustawić tablice ostrzegawcze o wykopach,
- przygotować mostki i kładki pozwalające na dojście i dojazd do posesji,

### **9. Środki organizacyjne:**

- kwalifikacje pracowników,
- aktualne świadectwa zdrowia,
- aktualne świadectwa przydatności do wykonywania w/w robót,
- nadzór nad pracownikami przez imienne wyznaczona osobę, posiadającą odpowiednie przygotowanie i doświadczenie,
- zgłoszenie rozpoczęcia prac w zależności od warunków zawartych w uzgodnieniach,
- praca z asekuracją innego pracownika,
- zakaz transportu nad stanowiskiem roboczym,
- podczas przenoszenia ciężkich urządzeń lub materiałów, należy zapewnić taką liczbę ludzi, aby ciężar przypadający na jednego pracownika nie przekraczał 50 kg,

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia dojazdu pojazdom uprzywilejowanym.

**10. 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.**

Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustalić trasę przebiegu drenażu, kanalizacji deszczowej, rurociągu tłoczego, posadowienia studzienek a także zapoznać z nimi osoby wykonujące powyższe roboty. Należy również przygotować teren budowy w związku z głębokimi wykopami, jakie będą niezbędne do wykonania izolacji ścian fundamentowych (wg. branży budowlanej dla w/w zadania) oraz do ułożenia rur drenarskich i deszczowych. Środki transportu, maszyny i urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane do robót ziemnych budowlanych i drogowych powinny być eksploatowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń mechanicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych ( Dz.U.Nr 118, poz.1263) oraz instrukcją DTR. W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać zasad BHP przedstawionych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U.Nr 47 poz.401 z 2003r.

#### **11.Ustalenia końcowe**

Plan BIOZ poza elementami w/w powinien zawierać imienne przypisanie, potwierdzone własnoręcznym podpisem, ustaleń w nim zawartych do konkretnych osób, w zależności od ich przygotowania zawodowego (wykształcenia, uprawnienia zawodowe, sprawność psychofizyczna potwierdzona badaniami lekarskimi).

Plan BIOZ nie może zawierać ustaleń niezgodnych z obowiązującymi przepisami, a w szczególności: Prawem Budowlanym i Kodeksem Pracy.

Opracował: