

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

wraz z informacją o obszarze oddziaływania obiektu

1. PODSTAWY OPRACOWANIA

USTAWY:

Dz. U. Nr 2015 poz. 462
z późniejszymi zmianami

rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003r. w sprawie
szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

Dz.U. Nr 2016 poz.290
Dz. U. Nr 2015 poz. 1422

prawo budowlane z dnia 07 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami
rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków
technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Dz.U. Nr 2012, poz.139
z późniejszymi zmianami

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i
zbiorowym odprowadzeniu ścieków.

2. DANE OGÓLNE

2.1. PODSTAWA OPRACOWANIA:

- a. Dokumentacja budowlana
- b. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych.
- c. Wizje lokalne na miejscu inwestycji.

3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

3.1. STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

Projekt zagospodarowania działki nr 525/5 dla budowy uzbrojenia terenu. Działka o nr ew. 525/5 zlokalizowana jest w miejscowości Głogów. Działka 525/5 jest własnością Chrobry Głogów SA. Teren jest uporządkowany, nieutwardzony. Ukształtowanie terenu jest jednorodne, płaskie z lokalnymi nierównościami terenu.

Na terenie inwestycji (tereny sportowe) znajdują się budynki zaplecza sportowego wzniesione w systemie kontenerowym, przeznaczone do wyburzenia, demontażu (w trakcie realizacji).

Na części przedmiotowej działki zostanie wzniesiony budynek zaplecza sportowego wraz z towarzyszącą infrastrukturą (w trakcie realizacji).

Zakres prac powyższych etapów będących w realizacji nie ma wpływu na projektowane zewnętrzne instalacje stanowiące przedmiot inwestycji.

3.2. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI

W ramach planowanej inwestycji na dz. nr 525/5, przewiduje się budowę :

- infrastruktura podziemna: instalacja kanalizacji deszczowej wraz ze zbiornikiem retencyjnym, instalacja automatycznego nawadniania boiska , drenaż boiska, zewnętrzna instalacja wody do napełniania zbiornika, zewnętrzna instalacja oświetleniowa, instalacja zasilająca system nawadniania.

4. UZBROJENIE TERENU

W ramach inwestycji przewiduje się zaprojektowanie infrastruktury uzupełniającej:

- Instalacja kanalizacji deszczowej PVC 110-250 o długości 88,9m
- Zbiornik retencyjny o powierzchni 698,95 m² oraz pow. dna zbiornika 307,15 m².
- Instalacja automatycznego nawadniania boiska PE 63-90 o długości 25,0m
- Zewnętrzna instalacja wody do napełniania zbiornika PE 110 o długości 25,0m
- Zewnętrzna instalacja oświetleniowa 3xYAKXS 4x25 o długości 105, 184, 153mb
- Instalacja zasilająca system nawadniania 7xYKY 3x1,5 o długości 569mb.

5. WPIS DO REJESTRU ZABYTKÓW.

Planowana inwestycja leży na terenie nie objętym żadną z form ochrony przyrody, teren znajduje się poza obszarem ochrony konserwatorskiej.

6. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ.

Przedmiotowa działka znajduje się poza obszarem wpływów eksploatacji górniczej.

7. ZAGROŻENIA DLA ZDROWIA, ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW :

Projektowane obiekty nie wpływają znacząco na środowisko i jego wykorzystanie a także na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

8. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU :

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany. Brak podstaw prawnych do wyznaczenia obszaru oddziaływania.

Opracował:

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego na budowę uzbrojenia podziemnego: Instalacji kanalizacji deszczowej wraz ze zbiornikiem retencyjnym, instalacja automatycznego nawadniania boiska , drenaż boiska oraz zewnętrzną instalacją wody uzupełniającą zbiornik na działce nr 525/5 w miejscowości Głogów gm. Głogów.

I. PODSTAWA OPRACOWANIA:

- Zlecenie inwestora .
- Plan sytuacyjno- wysokościowy w skali 1:500
- Wytyczne techniczne projektowania sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.
- Obowiązujące normy i normatywy techniczne.
- Wizja lokalna w terenie.

II. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA:

Celem inwestycji jest wybudowanie instalacji kanalizacji deszczowej wraz ze zbiornikiem retencyjnym ,instalacji automatycznego nawadniania boiska, drenaż boiska oraz zewnętrzną instalacją wody uzupełniającą zbiornik. Zakres projektu obejmuje:

- instalacja kanalizacji deszczowej wraz ze zbiornikiem retencyjnym
- instalacja automatycznego nawadniania boiska
- drenaż boiska
- zewnętrzna instalacja wody do napelniania zbiornika

III. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE:

1. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

Projektowana instalacja kanalizacji deszczowej będzie odprowadzała wody opadowe z powierzchni boiska o powierzchni 2707m² , pokrytego trawą naturalną, za pomocą drenażu oraz dachu projektowanego budynku (wg. odr. opracowania). Zaprojektowano drenaż jodełkowy pod jego nawierzchnią. Zebrane w ten sposób wody opadowe zostaną odprowadzone projektowanymi rurociągami do projektowanego zbiornika retencyjno - odparowującego, zlokalizowane na dz. nr 525/5 w Głogowie.

Zaprojektowano odprowadzenie wód deszczowych z nawierzchni boiska za pomocą drenażu odwadniającego, w skład którego wchodzi kolektory zbiorcze drenażowe z karbowanych rur drenarskich PVC-U z otworami 2,5 x 5,0 Dn 145 mm (Dz 160 mm) oraz sięgacze z rur drenażowych PVC-U z otworami 2,5 x 5,0 Dn 80 mm (Dz 92 mm) z filrem z włókna syntetycznego np. firmy WAVIN. W obrębie boiska projektuje się studzienkę rewizyjną drenażową 425 mm oznaczoną na planie "Si3", oraz studnię zbiorczą wykonaną z PE z osadnikiem piaskowym o głębokości 50 cm np. firmy WAVIN.

Wody deszczowe z dachu i systemów drenażowych będą odprowadzane do projektowanej kanalizacji deszczowej, a następnie do projektowanego zbiornika retencyjnego. Przed wylotem do zbiornika, zaprojektowano studzienkę "Sd2", jako kontrolną rewizyjną studnię kanalizacyjną z PE 1000 mm, z osadnikiem o głębokości 50 cm.

Systemy drenażowe składają się z rur drenarskich układanych równolegle w odległości 6,0m, które włączone są do rurociągów drenarskich tzw. zbieraczy. Rury drenażowe prowadzone są pod płytą boiska na głębokości od 0,4 m – 1,26 m poniżej nawierzchni projektowanego boiska. Włączenia drenów do zbieraczy zaprojektowano pod kątem 90° poprzez kształtki kątowe oraz trójniki redukcyjne drenarskie. Zbieracze odprowadzają wody opadowe do kanalizacji z włączeniem do projektowanych studzienek drenarskich 1000 mm.

Dreny należy wykonać z typowych karbowanych rur drenarskich z PVC-U o średnicy 80 mm z otworami

2,5 x 5,0 i układać do zbieraczy ze spadkiem 0,5%. Początek drenów należy zaślepić zaślepkami z PVC-U o tej samej średnicy.

Zbieracze wykonać z rur drenarskich z PVC-U o średnicy 145 mm z otworami 2,5 x 5,0 i układać ze spadkiem 0,5%-1%. Na początku każdego zbieracza wykonać studzienki rewizyjne z rur PVC karbowanych o średnicy 425 mm zakończonych na powierzchni projektowanego terenu pokrywa żeliwną. Końcowe studzienki zbieraczy należy podłączyć do kolejnej projektowanej studni kanalizacyjnej za pomocą rur PVC-U klasy S o średnicy 200 mm (np. firmy WAVIN). Odprowadzenie do zbiornika zaprojektowano rurami PVC-U klasy S o średnicy 250 mm.

1.1. RUROCIAGI

Kanalizację deszczową zaprojektowano przy użyciu rur PVC np. firmy Wavin o następujących parametrach:

Typ rury PVC-U S (SN 8, SDR-34) ,średnica 110mm, długość kanału - 75,7 m

Typ rury PVC-U S (SN 8, SDR-34) ,średnica 160mm, długość kanału - 19,1 m

Typ rury PVC-U S (SN 8, SDR-34) ,średnica 200mm, długość kanału - 26,9 m

Typ rury PVC-U S (SN 8, SDR-34) ,średnica 250mm, długość kanału - 8,8 m

Typ rury PVC-U drenarska karbowana (SN 5) z filtrem z włókna syntetycznego

Długość drenów 80 - 432,0 m, Długość zbieraczy 145 – 59,8 m

Studnie drenażowe 425 – szt.1

Studnie drenażowe 1000 – szt.1

Studnie kanalizacyjne 1000 – szt.2

1.2. STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Zmiany kierunków oraz spadków kanałów wyposażono w studzienki drenażowe rewizyjne i zbiorcze, przed wylotami do zbiornika zaprojektowano studnie kontrolną. Średnice studzienek zaznaczono na rysunkach profili kanalizacyjnych.

Na trasie połączenia kanałowego studnie zaprojektowano o średnicy Ø1000mm. Studnię wykonać, jako prefabrykowaną PE np. Wavin.

Posadowienie studzienek należy dobrać indywidualnie, w dostosowaniu do miejscowych warunków gruntowo-wodnych.

Rodzaj i kształt wykopu oraz konstrukcja umocnienia ścian wykopu powinna być dostosowana indywidualnie do warunków gruntowo-wodnych oraz możliwości wykonawczych i uzgodnień z inwestorem. Studzienki kanalizacyjne należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej.

Uzbrojenie drenaży stanowią studzienki drenarskie Na ciągach drenarskich projektuje się 2 typy studzienek:

studzienki zbiorcze drenarskie 425 mm z PVC z osadnikiem prod. np. Wavin z odejściem syfonowym

studzienki rewizyjne drenarskie 425 mm z PVC z osadnikiem prod. np. Wavin –studnie rewizyjne umożliwiają rewizję i odpowietrzenie układu drenażowego.

Wszystkie studnie drenarskie wyposażać we włazy żeliwne dostosowane do klasy obciążenia – w zależności od lokalizacji. Na terenie dróg wewnętrznych i parkingów stosować włazy żeliwne typu ciężkiego. W terenach zielonych dopuszcza się zastosowanie pokryw betonowych, włazów żeliwnych typu lekkiego lub włazów z PP.

Na odejściu ze studzienki drenarskiej zbiorczej należy wykonać syfon. Układanie i montaż zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Obliczenia hydrauliczne

Natężenie deszczu

Do obliczeń przyjęto natężenie deszczu miarodajnego: $150,0 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$

Ilość wód deszczowych

Maksymalny spływ wody deszczowej wyznaczono za pomocą równania:

$$Q_r = \varphi \cdot \psi \cdot q \cdot F$$

gdzie:

Q_r – maksymalny strumień wody deszczowej

φ – współczynnik opóźnienia, przyjęto : $\varphi = 1,0$

ψ – współczynnik spływu 0,15

q – intensywność (natężenie) opadu deszczu, obliczono: $q = 150 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$

F – powierzchnia odwadnianej zlewni (w rzucie)

Na podstawie dostępnej literatury dobrano bezwymiarowe współczynniki spływu zależne od rodzaju nawierzchni odwadnianego terenu:

T.ziel.- $\psi = 0,15$

$$Q_r = 1,0 \cdot 0,15 \cdot 150 \cdot 0,27 = 6,07 \text{ dm}^3/\text{s} = 21852 \text{ dm}^3/\text{h} = 21,852 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenia drenażu

Obliczenia przeprowadzono dla drenażu zupełnego, ułożonego na warstwie nieprzepuszczalnej, pracującego w warunkach wody gruntowej ze swobodnym zwierciadłem wody (wg materiałów np. firmy Wavin).

Wydatek jednostkowy drenów (na 1 m ich długości) określa wzór:

$$q = A \cdot w [\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})]$$

gdzie:

A - rozstaw drenów [m], przyjęto 6 [m],

w – infiltracja, wsiąkanie [m/d], przyjęto dla gruntów przepuszczalnych - 0,018 [m/d],

a wydatek z całego układu odwadniającego będzie iloczynem wydatku jednostkowego i sumarycznej długości drenów.

$$q = 0,108 [\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})]$$

L - drenów - 488,8m

$$q = 488,8 \cdot 0,108 = 52,79 \text{ m}^3/\text{d} = 52790 \text{ dm}^3/\text{d}$$

1.3. WYKONANIE DRENAŻU

Każdy dren układać w wykorytowaniu w gruncie rodzimym z przykryciem minimalnym 40 cm nad wolnym, zaślepionym końcem. Rury układać w rozstawie pokazanym na projekcie zagospodarowania terenu oraz rys. nr S10 Układanie i montaż wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

W przypadku wystąpienia możliwości podniesienia się zwierciadła wód gruntowych w okresach mokrych, zalecane jest zabezpieczenie drenażu geowłókniną.

Rury drenarskie pod boiskiem należy układać na wyrównanej warstwie gruntu rodzimego bez kamieni i innych elementów mogących uszkodzić drenaż. Przewody układać na obsypce i podsypce z tłuczni

zgodnie z wytycznymi technologicznymi płyty boiska o średnicy ziaren od 16-32mm.

Strefa otaczająca przewody drenażu wypełniona będzie obsypką filtracyjną o współczynniku wyższym od wodoprzepuszczalności drenowanego gruntu. Rów drenażowy wypełnić wokół geowłókniną.

1.4. WYKONANIE KANAŁU DESZCZOWEGO PVC-U

Projektowana trasa kanału powinna być trwale i widocznie zaznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadkach niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe.

Instalację kanalizacji deszczowej wykonać w wykopie wąsko przestrzennym o szerokości dna 0,9 - 1,2 m, na całej długości szalowanie wykopu szalunkiem pogrążalnym.

Dno wykopu nie może być przemarznęte i powinno być gładkie, wolne od kamieni i luźnych głazów. Powinno być wyrównane do właściwej wysokości i posiadać odpowiednie nachylenie. Rury układać na podłożu żwirowo – piaskowym o grubości warstwy 20 cm. Kąt osadzenia rury 90°. Układanie, montaż i uszczelnienie zgodnie z instrukcją montażu.

Roboty ziemne na całej długości wykonywane będą w 80 % mechanicznie i w 20 % ręcznie. Zasyp wykopu wykonywać ze szczególną ostrożnością w dolnej części wykopu. Należy podsypać rurę z boków dobrze ubijając grunt warstwami co 20 cm do wysokości 30 cm ponad lico rury.

Grunt nie nadający się do zasypu należy odwieźć na stały odkład wskazany przez Inwestora. Do zasypu (do poziomu podbudowy) zastosować grunt niewysadzinowy o WP > 35 zagęszczonym warstwami co 20 cm, do uzyskania wskaźnika zagęszczenia wg normy BN-83/8836-02 pt. „Roboty ziemne”.

Zagęszczenie warstwy ochronnej prowadzić szczególnie starannie z uwagi na kruchość materiału rur. Obsypka kanału musi być wykonana tak, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Jeśli podczas realizacji projektu wystąpi woda gruntowa powyżej dna wykopu, należy w takim przypadku zastosować odwodnienie odcinkowe przy zastosowaniu igłofiltrów, studni depresyjnych i drenaży poziomych. Drenaż należy wykonać z rur Dn50 do 80 na geowłókninie oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur PE Dn500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót.

Rzeczywisty czas pompowania zostanie podany w trakcie pompowania i zapisany w dzienniku budowy przez inspektora budowy.

Prawidłowe wykonanie instalacji wyeliminuje praktycznie przenikanie wód infiltracyjnych do instalacji. Prawidłowość wykonania połączeń rur między sobą oraz ze studniami rewizyjnymi winna być sprawdzona poprzez próbę szczelności.

Skrzyżowania projektowanej sieci z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem są widoczne na rysunku zagospodarowania terenu oraz na profilach podłużnych. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie projektowanej sieci zostaną napotkane przewody (kable, rury gazowe lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć wg ich wymogów.

2. ZBIORNIK RETENCYJNY

2.1. WARUNKI GEOTECHNICZNE

W miejscu wykonanego odwiertu nr 6 na głębokości do 3m stwierdzono występowanie piasków grubych, średnich i drobnych o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,56$.

W warstwie dolnej piaski gliniaste, gliny piaszczyste o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,15$

2.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Zwierciadło wody podziemnej (stan wody zbliżony do średniego) znajduje się na głębokości 1,8 - 2,2 m p.p.t. Wahanie zwierciadła wody gruntowej + - 0,50m.

2.2. OBLICZENIA POJEMNOŚCI ZBIORNIKA RETENCYJNO - ODPAOWUJĄCEGO

Do zbiornika retencyjnego odprowadzane będą wody deszczowe z projektowanych boisk, parkingu i dachu budynku zaplecza sportowego.

Do obliczeń hydraulicznych przyjęto następujące założenia:

Natężenie deszczu

Do obliczeń przyjęto natężenie deszczu miarodajnego: 150,0 dm³/(s·ha)

Ilość wód deszczowych

Maksymalny spływ wody deszczowej wyznaczono za pomocą równania:

$$Q_r = \varphi * \psi * q * F$$

gdzie:

Q_r – maksymalny strumień wody deszczowej

φ – współczynnik opóźnienia, przyjęto : $\varphi = 1,0$

ψ – współczynnik spływu

q – intensywność (natężenie) opadu deszczu, obliczono: $q = 150 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$

F – powierzchnia odwadnianej zlewni (w rzucie)

Na podstawie dostępnej literatury dobrano bezwymiarowe współczynniki spływu zależne od rodzaju nawierzchni odwadnianego terenu:

T.ziel.- $\psi = 0,15$

T.kost. bruk.- $\psi = 0,8$

T.dach.- $\psi = 0,9$

Powierzchnia terenów zielonych (boisk) - 12093m²

Powierzchnia parkingu z kostki brukowej - ok. 715 m²

Powierzchnia dachu budynku - ok 400m²

$$Q_1 = 1,0 * 0,15 * 150 * 1,21 = 27,22 \text{ dm}^3/\text{s} = 97,99 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_2 = 1,0 * 0,8 * 150 * 0,071 = 8,52 \text{ dm}^3/\text{s} = 30,67 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_3 = 1,0 * 0,9 * 150 * 0,04 = 5,4 \text{ dm}^3/\text{s} = 19,44 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenia drenażu

Obliczenia przeprowadzono dla drenażu zupełnego, ułożonego na warstwie nieprzepuszczalnej, pracującego w warunkach wody gruntowej ze swobodnym zwierciadłem wody (wg materiałów np. firmy Wavin).

Wydatek jednostkowy drenów (na 1 m ich długości) określa wzór:

$$q = A * w [\text{m}^3/(\text{d} * \text{m})]$$

gdzie:

A - rozstaw drenów [m], przyjęto 6 [m],

w – infiltracja, wsiąkanie [m/d], przyjęto dla gruntów przepuszczalnych - 0,018 [m/d],

a wydatek z całego układu odwadniającego będzie iloczynem wydatku jednostkowego i sumarycznej długości drenów.

$$q = 0,108 [\text{m}^3/(\text{d} * \text{m})]$$

L- drenów - 2150,9m

$$q = 2150,9 \cdot 0,108 = 232,30 \text{ m}^3/\text{d} = 9,67 \text{ m}^3/\text{h}$$

Całkowita ilość wód opadowych doprowadzanych do zbiornika retencyjno - odparowującego wyniesie:

$$9,67 + 30,67 + 19,44 = 59,78 \text{ m}^3/\text{h} = 16,6 \text{ dm}^3/\text{s}$$

2.3. ZBIORNIK RETENCYJNO - ODPAOWUJĄCY

Zaprojektowano zbiornik otwarty ziemny, zagłębiony

Parametry zbiornika:

- * Długość dna zbiornika średnia 29,1 m
- * Szerokość dna zbiornika 8,55 m
- * Powierzchnia dna zbiornika 248,80 m²
- * Rzędna dna zbiornika 95,2 m npm
- * Powierzchnia dna zbiornika 307,15 m²
- * Normalny poziom napełnienia 96,40 m npm H=1,2m
- * Ubezpieczenie skarp
- * Szerokość korony zbiornika 1,0m
- * Głębokość wykopu zbiornika od 3,5 - 4,50m
- * Ilość wód deszczowych dopływających do zbiornika - 59,78 m³/h
- * Pojemność zbiornika $V_c \approx 248,8 \cdot 1,2 = 298,5 \text{ m}^3$
- * Rezerwa zbiornika $V_r \approx 358,3 \text{ m}^2 \cdot 0,50 \text{ m} = 179,15 \text{ m}^3$
- * Maksymalna pojemność zbiornika $V_c + V_r = 298,5 + 179,15 \text{ m}^3 = 477,65 \text{ m}^3$

Zaprojektowano zbiornik retencyjno - odparowujący o pojemności całkowitej $V_z = 477,65 \text{ m}^3$.

Obliczenie czasu napełnienia zbiornika retencyjnego

Czas napełnienia zbiornika retencyjnego – $298500 \text{ l} / 16,6 \text{ dm}^3/\text{s} = 17981 \text{ s} = 299,69 \text{ min} = 4,99 \text{ h}$

Ze względu na warunki techniczne brak jest możliwości odprowadzenia nadmiaru wody opadowej do kanalizacji deszczowej.

Szczegóły wykopu zbiornika przedstawiają załączniki rysunkowe nr S9, oraz mapa 1 :500 załącznik nr 1. Doprowadzenie wody do zbiornika rurociągiem Dn 250mm. Zakończenie rurociągu na skarpie zbiornika zaprojektowano płytą betonową grubości 20cm i wymiarach 200 x 150 cm.

Po wykonaniu wykopu otwartego zbiornika do rzędnej 94,70 m npm , zostanie wykonany system odwodnienia do przechwycenia i obniżenia wody gruntowej. Proponuje się drenaż po obwodzie skarp z rurociągów drenażowych PCW perforowanych obsypce ze żwiru . Rurociągi perforowane o średnicy 100mm , wykonać o spadku $i = 0,3\%$ i podłączyć do studzienki zbiorczej krytej Dn 600 mm i wysokości 0,5 m. Ze studzienki zbiorczej rurociągiem Dn 150 mm do studzienki kanalizacyjnej L425mm H-2,5m. Z której przesiąkową wodę odpompowywać za pomocą pompy podczas prac uszczelnienia i ubezpieczenia dna i skarp zbiornika.

Parametry wykopu zbiornika - na przekrojach poprzecznych i podłużnych zbiornika .

2.4. USZCZELNIENIE I UBEZPIECZENIE DNA I SKARP ZBIORNIKA

Po wykonaniu wykopu zbiornika i wykonaniu drenażu odwadniającego (musi by prowadzone pompowanie) , na warstwę podłoża z pospółki w dnie zbiornika o grubości 10 cm oraz na podłożu

przygotowane na skarpie z warstwy pospółki z cementem grubości 10 cm i wyścielone geowłókniną Bentonitową - wykonane zostanie uszczelnienie za pomocą wycielenia folii czarnej PCW o grubości 1,5 mm o złączach zgrzewanych. Folia na brzegach zbiornika zakotwiona musi być w gruncie.

Folia zostanie łączona za pomocą **spoin zgrzewanych** - polegających na : wykonywaniu spoin np. za pomocą metody gorącego klina - urządzenia automatycznego które pozwalają zaprogramować temperaturę klina , siłę docisku wałków oraz prędkość wykonywania spoiny. Wykonać spoinę podwójną , przy której można przebadać dokładność spoin.

Po wykonaniu uszczelnienia , wykonane zostanie wycielenie geowłókniny jako zabezpieczenie folii przed przebiciem. W dnie zbiornika ułożone zostaną płyty drogowe 300x150x15 cm dla przeciwdziałania wyporowi wody gruntowej a na skarpie folia zabezpieczona zostanie poprzez ułożenie płyt betonowych ażurowych 60x40x10cm. Pod płyty drogowe i ażurowe wykonać podsypkę z piasku a otwory płyt wypełnić żwirem 2-16mm.

2.5. TECHNOLOGIA ROBÓT

Roboty ziemne w zbiornikach wykonane będą jako szerokoprzestrzenne, ze skarpami o pochyleniu 41°.

Wykopy należy wykonać koparkami o pojemności łyżki 0,6m³, w zależności od warunków terenowych. Grunt z wykopów należy składować w pobliżu zbiorników miejscu do tego wyznaczonym lub wywieźć na wysypisko.

Z uwagi na duże prawdopodobieństwo wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych zakładane jest osuszenie gruntu przez odpompowanie wody. Zaprojektowano odwodnienie powierzchniowe za pomocą drenażu okólnego z odpompowaniem do przewidywanej przepompowni. Natomiast dopuszcza się także zastosowania metody odwodnienia próżniowego.

Metoda odwodnienia próżniowego odbywać się będzie przy wykorzystaniu filtrów igłowych z tworzywa i agregatów wodno-próżniowych. Do jednego kolektora podłączone maksymalnie 25 igłofiltrów w rozstawie do 1,0m po obu stronach wykopu. Igłofiltrów wplukiwanych na głębokość 5,0m od powierzchni gruntu. Głębokość i rozstaw filtrów dostosować do warunków panujących w trakcie wykonywania robót. Odpompowywana woda odprowadzana będzie tymczasowymi rurociągami układanymi na powierzchni terenu, do studzienki kanalizacji deszczowej za zgodą właściciela sieci .

Na czas pompowania należy założyć dziennik, w którym odnotowany będzie czas pracy pomp, potwierdzony przez inspektora nadzoru.

W trakcie robót wykopy należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami BHP.

Wszystkie inne roboty nie ujęte w niniejszym opisie należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi normami.

3. INSTALACJA AUTOMATYCZNEGO NAWADNIANIA BOISKA

Rozwiązanie oparte jest na siedmiu zraszaczach, z czego tylko jeden znajduje się bezpośrednio w płycie boiska . Istnieje kilka bardzo istotnych powodów zabudowy tylko jednego zraszacz w płycie boiska:

- zredukowanie do minimum ryzyka kontuzji spowodowanej upadkiem i uderzeniem o element zraszacza;
- bezproblemowa pielęgnacja specjalistycznym sprzętem całej płyty boiska (niemożliwa do wykonania w przypadku systemów opartych na kilkudziesięciu małych zraszaczach).

3.1 ŹRÓDŁO ZASILANIA

Dla zapewnienia prawidłowej pracy systemu powinny zostać spełnione następujące warunki w źródle zasilania:

- wydajność $Q = 16 \text{ m}^3/\text{h}$
- dla ciśnienia $p = 7,0 \text{ bar}$

Zaprojektowano pompę głębinową Grundfoss typ SP 30-10 moc 9 kW. Filtr typu SBF L=3,0m.

Pompa jest przystosowana do zasilania energią elektryczną z sieci trójfazowej 3x380V, 50Hz. Na obiekcie należy przewidzieć przystosowanie rozdzielni n.n. do podłączenia pompy podnoszącej ciśnienie. Na rurociągu ssącym oraz tłocznym pompy powinny zostać założone zawory odcinające oraz króciec do podłączenia sprężarki i manometru. Bezwzględnie pompę należy zabezpieczyć przed brakiem wody. Dodatkowo za pompą należy zabudować zawór zwrotny.

3.2 SIEĆ PODZIEMNA

Wykonana jest jako pierścień dookoła płyty z rur polietylenowych HDPE Ø 63 – PN 10 układanych na głębokości około 50 - 70 cm poniżej powierzchni terenu. Pierścień z rury Ø 63 połączony jest ze stacją pomp rurociągiem Ø 90.

Na rurociągu za pompą i zaworem odcinającym wykonane zostanie przyłącze sprężonego powietrza wyposażone w zawór kulowy oraz złączkę do węża umożliwiającą podłączenie kompresora w celu przedmuchania całej instalacji przed okresem zimowym.

Każdy zraszacz podłączony jest do trójnika zabudowanego na rurociągu przy pomocy złączki przegubowej (elastycznej). Do połączenia rur i zraszczy zastosować należy kształtki zaciskowe o wymiarach odpowiednich do średnic rurociągów. Wszystkie stosowane kształtki spełniają wymogi szeregu ciśnieniowego PN10.

Na projektowanej sieci przeprowadzić próby szczelności na ciśnienie próbne 1,0 MPa. Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności należy przepłukać sieć czystą wodą.

Wzdłuż sieci wodociągowej prowadzone są przewody elektryczne YKY 2 (3)x 1.5mm² (sygnał sterujący 24VAC) stanowiące połączenie każdego zaworu elektromagnetycznego zabudowanego w zraszaczu ze sterownikiem w celu przekazania impulsu do cewek poszczególnych elektrozaworów. Impuls wysłany ze sterownika do cewki elektrozaworu powoduje ich otwarcie.

Do każdego zraszacza doprowadzony jest oddzielny przewód sterujący.

3.3 ZRASZACZE

➤ zraszacze wynurzane PERROT RVR VAC z dyszą Ø13mm, o kołowym obszarze zraszania, zamontowane w centralnej części płyty boiska (zraszacze posiadają gumową donicę o głębokości 12cm, którą wypełnia naturalna darni,

Parametry pracy: - promień R = 28m
 - zużycie wody Q = 16 m³/h

➤ zraszacze wynurzane PERROT LVZR WVAC z dyszą Ø12mm, o regulowanym obszarze zraszania – zamontowane na obrzeżu płyty boiska;

Parametry pracy: - promień R = 27m
 - zużycie wody Q = 14 m³/h

➤ zraszacze posiadają wbudowane elektrozawory (brak dodatkowych skrzyń zaworów w obrębie płyty stadionu);

➤ pełny obrót zraszacza w czasie od 50 do 60 sekund, co umożliwia zroszenie całej płyty boiska w trakcie kilku minut przerwy meczowej;

➤ zraszacze posiadają najwyższy wskaźnik równomierności opadu wody sprawdzony przez instytut CIT (Center for Irrigation Technology/Fresno/California/USA);

➤ solidna i odporna na mechaniczne uszkodzenie budowa zraszczy: mosiądz, stal nierdzewna, wysokowytrzymałe tworzywo z włóknem szklanym;

➤ wszystkie elementy zraszacza wyjmowane bez konieczności uszkodzenia murawy;

➤ każdy element zraszacza można pojedynczo zakupić;

➤ gwarancja wieloletniej bezawaryjnej pracy.

3.4. STEROWANIE

Do sterowania układem zostanie zastosowany programator np. typu Perrot WaterControl S.C. Sterownik posiada możliwość dowolnego programowania czasu pracy zraszaczy. Umożliwia wprowadzenie pięciu programów, które można uruchamiać w cyklu tygodniowym. Wszystkie komendy na wyświetlaczu sterownika w języku polskim. Sterownik automatycznie uruchamia stycznik pompy lub elektrozawór odcinający dopływ wody do boiska zabudowany na rurociągu głównym. Sterownik posiada możliwość wprowadzenia czasu zwłoki w wyłączeniu pompy oraz regulacji czasu pracy pomiędzy poszczególnymi sekcjami. Po wprowadzeniu wymaganych czasów pracy poszczególnych zraszaczy sterownik w odpowiedniej kolejności automatycznie uruchamia elektrozawory zraszaczy. Dodatkowo instalacja zostanie wyposażona w czujnik deszczu, który powoduje automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia naturalnych opadów o wymaganej dawce. Zraszacze połączone są ze sterownikiem przewodem sterującym typu YKY 2 (3) x1.5mm². Przewody sterujące instaluje się w wykopach obok rur.

3.5. OPIS PRACY SYSTEMU

Woda do zraszaczy doprowadzana jest rurociągiem PE \varnothing 63. Każdy zraszacz posiada wbudowany elektrozawór, do którego doprowadzony jest również przewód sterujący. Sterownik w odpowiedniej kolejności uruchamia elektrozawory zraszaczy.

Nawodnienie odbywa się w 7 cyklach - wszystkie zraszacze pracują pojedynczo.

Zamontowany czujnik deszczu, powoduje automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia naturalnych opadów o wymaganej dawce.

Dla opróżniania systemu z wody przed okresem zimowym, stosuje się przedmuchiwanie instalacji za pomocą kompresora, który mocuje się do wykonanego w tym celu specjalnego przyłącza po stronie tłocznej pompy. Kompresor nie jest integralnym elementem systemu i jest potrzebny raz w roku, w okresie jesiennym na około 4 godziny.

Zakłada się, że w czasie normalnej eksploatacji płyty boiska system będzie pracował przez około 4 godziny, co dwa do trzech dni (zależne od rodzaju podłoża oraz temperatur zewnętrznych). Czterogodzinna praca systemu dostarcza około 10 mm opadu wody na całej płycie. Wg normy DIN 18035 dzienne zapotrzebowanie na wodę dla trawy na boisku (przy temperaturze 20°C) wynosi 3 mm. Jednak ze względu na system korzeniowy trawy zaleca się zmniejszenie częstotliwości podlewania i zwiększenia jednorazowej dawki.

4. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY DO NAPEŁNIANIA ZBIORNIKA.

Zaprojektowano zewnętrzną instalację wody z rur PE100 PEHD \varnothing 110 SDR 17 PN10 zgrzewanych doczołowo na odcinkach prostych i łukach, a kształtki w węzłach łączone kołnierzowo.

Projektowaną instalację należy połączyć z projektowanym przyłączem wodociągowym \varnothing 110mm z rur PE w studziencie wodomierzowej. Przyłącze wody do studni wodomierzowej wg. odrębnego opracowania. Łączna długość projektowanej instalacji \varnothing 110mm wynosi 66,9mb. Trasę projektowanej instalacji przedstawiono na mapie - rys. nr 1.

W miejscu wskazanym w dokumentacji symbolem H zainstalować hydrant naddzienny \varnothing 80mm z zasuwą odcinającą umieszczoną w obudowie teleskopowej z wyprowadzeniem trzpienia obrotowego do poziomu terenu i zainstalowaniu go w żeliwnej skrzynce ulicznej. Hydrant służyć będzie do uzupełniania wody w zbiorniku retencyjnym. Nominalna wydajność hydrantu przy ciśnieniu w sieci 0,2 MPa wg PN-B-02863:1997 wynosi 10 dm³/s. Zastosować armaturę następujących firm: HAWLE, AVK.

Prace montażowe wykonać wg załączonych profili i schematów węzłów. Przewody układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm, odpowiednio zagęszczonej zgodnie z instrukcją producenta rur, ze spadkiem i na głębokości wg profilu.

Po ułożeniu rur wykonać obsypkę piaskową, z jednoczesnym zagęszczeniem za pomocą ubijaków ręcznych, warstwami z obydwu stron przewodu, do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Zagęszczenie obsypki do współczynnika min. 0,98. Na obsypce piaskowej wzdłuż osi przewodu ułożyć niebieską taśmę lokalizacyjną o szerokości 20 cm z drutem identyfikacyjnym Cu 1,5mm² DY, który należy połączyć z kształtkami metalowymi. Zasyp wykopu powyżej warstwy ochronnej do powierzchni terenu wykonać

żwirem lub pospółką zagęszczając warstwami 30 cm przy użyciu zagęszczarek. W ulicy uzyskać współczynnik zagęszczenia 1,0.

Usytuowanie armatury oznaczyć tabliczkami informacyjnymi tworzywowymi z ruchomymi cyframi wg normy PN-86 /B09700. Skrzynki do zasuw stosować DIN 4056 min. $\varnothing 150\text{mm}$. Wodociąg wykonać w wykopach pionowych umocnionych deskowaniem lub wypraskami, z rozparciem. Wykop zabezpieczyć przez ustawienie zapór pomalowanych w jaskrawym kolorze, w nocy oświetlonych na początku i na końcu wykopu. Pozostawienie wykopu nieoznakowanego jest niedopuszczalne.

Na odcinkach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykop wykonywać ręcznie po 2,0m w każdą stronę, z zabezpieczeniem i podwieszeniem istniejącego uzbrojenia .

Zaprojektowano hydrant nadziemny przeciwpożarowy $\varnothing 80\text{mm}$ do uzupełniania wody w zbiorniku retencyjnym. Po ułożeniu wodociągu należy przeprowadzić próbę szczelności wg PN-81/B-10725, na ciśnienie 1,0 MPa przy udziale przedstawiciela zarządcy sieci.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku i po zasypaniu przewodów poddać rurociąg płukaniu wodą wodociągową metodą przepływową. Po zakończeniu płukania należy zlecić badanie bakteriologiczne wody laboratorium. W razie potrzeby dokonać dezynfekcji rurociągu podchlorynem sodu (50 mgCl/dm^3), w czasie 24 godzin. Po zakończeniu dezynfekcji rurociąg należy ponownie wypłukać wodą i dokonać analizy bakteriologicznej wody.

5. BADANIA ODBIORCZE

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu, wykonywania zasypek i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów.

Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego całej budowli. Zasady prowadzenia badań określają normy PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” i PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

Badania i sprawdzenia przewodu i studzienek winny być poprzedzone:

- sprawdzeniem odkryć wykopaliskowych i nie przewidzianych urządzeń,
- sprawdzeniem robót pomiarowych,
- sprawdzeniem robót przygotowawczych i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu lub wznoszeniem nasypu.

Badania podłoża

Program badań podłoża winien obejmować:

- badanie gruntów podłoża naturalnego i/lub gruntów do wykonania podsypki,
- badanie zagęszczenia podłoża,
- kontrolę rzędnych,
- projektowane głębokości i wielkości przykrycia przewodu,
- odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia.

Badania przewodu i studzienek

Badania te winny obejmować:

- ułożenie przewodu na podłożu,
- odchylenie w planie osi przewodu, zmiany kierunku w planie i w profilu,
- różnice rzędnych w profilu podłużnym,
- prawidłowości połączeń elementów i użytych materiałów,
- szczelność odcinka przewodu wraz z podłączeniami i studzienkami kanalizacyjnymi.

Badania robót ziemnych

Badania robót ziemnych obejmują badania podłoża, podsypek i obsypek wykonywanych wokół rury oraz

zasypek wykopu lub warstw wznoszonego nasypu. Należy je powiązać z innymi badaniami robót ziemnych prowadzonymi na budowanej drodze.

Zakres tych badań powinien obejmować co najmniej:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją,
- badanie odkształcalności podłoża,
- badanie przydatności gruntów do wbudowania,
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych, kontrola pochylenia podłoża.

5. BADANIA ODBIORCZE

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II
- Instrukcją budowy przewodów kanalizacyjnych z rur PVC Wavin. Montowanie, układanie rur w wykopie (podłoże, obsypka, zasyp wykopu) należy wykonać bezwzględnie wg wytycznych Producenta rur.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 9. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU SIECI KANALIZACYJNYCH wyd: Instal 2003
- Roboty ziemne i budowlano - montażowe prowadzić z zachowaniem warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie warunków BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401)
- Prace wykonywane przy montażu studzienek o głębokości większej niż 2m oraz prace wykonywane wewnątrz studzienek powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby. Osoba wykonująca prace wewnątrz studzienek powinna posiadać bezpośredni kontakt wizualny, co najmniej z jedną osobą poza studzienką. (Rozp. M. Pr. i Pol. Soc. z 28.05.96 Dz. Ustaw Nr 62 poz.288).
- Prace budowlane należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.99 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych (DZ.U.N.13. poz 93.).
- W celu zminimalizowania kosztów związanych z odwodnieniem wykopów zaleca się wykonywanie prac w okresie niskich stanów wód gruntowych.
- Wykonawca winien ściśle przestrzegać wytycznych montażu i obsypki rur podanych w projekcie oraz w katalogach i instrukcjach producentów.
- Zaleca się stosowanie włazów kanałowych z dwoma ryglami oraz krat wpustów z zawiasami i rygłem.
- W przypadku dokonania wymiany gruntów, każda warstwa nasypu budowlanego piaszczysto-żwirowego powinna być zagęszczona do wymaganego projektem wskaźnika zagęszczenia (IS) lub stopnia zagęszczenia (ID). Zagęszczenia nasypów oraz ich równomierność winna być kontrolowana i odbierana przez nadzór geotechniczny.
- Po rozpoczęciu robót ziemnych należy powiadomić geologa , który będzie sprawował nadzór geotechniczny nad pracami ziemnymi, dokona ich odbioru i wpisem do dziennika budowy dopuści wykopy do dalszych prac fundamentowych.

Opracował:

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego dla opracowania PLANU B I O Z

Nazwa i adres obiektu budowlanego: *Instalacja kanalizacji deszczowej wraz ze zbiornikiem retencyjnym, instalacja automatycznego nawadniania boiska, drenaż boiska, zewnętrzna instalacja wody do napełniania zbiornika Głogów dz. nr 525/5*

Nazwa inwestora oraz jego adres: Chrobry Głogów SA, 67-200 Głogów ul. Rudnowska 17B

**Imię i nazwisko oraz adres projektanta,
sporządzającego informacje:**

mgr inż. Tomasz Bartoszek
ul. Topolowa 4
67-222 Jerzmanowa

1.1 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest: „Instalacja kanalizacji deszczowej wraz ze zbiornikiem retencyjnym, instalacja automatycznego nawadniania boiska drenaż boiska, zewnętrzna instalacja wody do napełniania zbiornika” Głogów dz. nr 525/5

1.2 Inwestor

Chrobry Głogów SA, 67-200 Głogów ul. Rudnowska 17B

1.3 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest podanie informacji o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia, które należy zachować przy wykonywanej przedmiotowej inwestycji. W oparciu o ww. informację kierownik budowy przed rozpoczęciem realizacji inwestycji sporządzi Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia („Plan BiOZ”) w szczególnym zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. z 2003r. Nr 120 poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniający specyfikę przedmiotowej inwestycji.

1.4 Podstawa opracowania

- Projekty budowlany instalacji
- Normy i przepisy prawa budowlanego - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. 2016 poz. 290 z późniejszymi zmianami:
 - Art. 20,
 - Art. 21a,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.)

2. STAN ISTNIEJĄCY

2.1 Uwarunkowania formalno - prawne

Teren inwestycji obejmuje działki których właścicielem jest Gmina Miejska Głogów.

2.2 Istniejące zagospodarowania placu budowy

Przedmiotowa inwestycja przebiegać będzie w:

- Tereny własności Gmina Miejska Głogów.

2.3 Istniejące uzbrojenie placu budowy

Przez plac budowy przebiegają sieci uzbrojenia dlatego należy zwrócić szczególną uwagę przy wykonywaniu prac ziemnych.

3. STAN PROJEKTOWANY

3.1 Instalacje kanalizacji deszczowej , nawadniania , wody.

Kierując się warunkami lokalnymi instalacje zaprojektowano wydzielonym pasie, a trasa tak dobrana, by jak w najmniejszym stopniu naruszyć istniejące zagospodarowanie posesji, oraz unikać kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym.

3.2 Nawierzchnie

W ramach projektowanego zakresu instalacji wchodzi odtworzenie nawierzchni.

4. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE DLA

BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

4.1 Instalacje kanalizacji deszczowej , nawadniania , wody.

Roboty montażowe projektowanych instalacji stwarzają szereg zagrożeń dla bezpieczeństwa i zdrowia monterów które wymieniono poniżej:

- Przewody kładzione będą w wykopach odpowiednio na głębokości do 1,6m p.p.t.
Ma to znaczenie podczas wykonywania wykopów, umacniania ścian, odwodnienia dna wykopów oraz podczas rozbiórki obudowy wykopów i ostatecznego zasypania położonej kanalizacji w wykopie.
- W przypadku występowania gruntów silnie nawodnionych woda podziemna w razie niedokładnego lub niewłaściwego odwodnienia wykopu albo niestarannego wykonania obudowy i zabezpieczenia dna wykopu może powodować zawalenie się wykopu.
- Zagrożeniem dla monterów może być także pracujący w ich pobliżu sprzęt mechaniczny: koparki, dźwigi itp. oraz podnoszone lub opuszczane rury i kształtki.
- Zagrożeniem dla bezpieczeństwa i zdrowia pracowników wykonujących sieci może być sieć energetyczna podziemna niskiego i wysokiego napięcia. Miejsca występowania skrzyżowań projektowanych sieci z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu pokazano w części rysunkowej projektu budowlanego sieci.

Zabezpieczenia kabli elektrycznych.

W związku z budową sieci zachodzić będzie konieczność zabezpieczenia projektowanej instalacji energetycznej. Prace będą prowadzone w pobliżu urządzeń energetycznych mogących doprowadzić do porażenia prądem przebiegających w ich pobliżu ludzi.

5. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

Przed przystąpieniem do prowadzenia prac pracownicy powinni przejść szkolenie na stanowisku pracy. Instruktaż stanowiskowy przeprowadza się przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Instruktaż stanowiskowy przeprowadza osoba kierująca pracownikami, wyznaczona przez pracodawcę, posiadająca odpowiednie kwalifikacje oraz doświadczenie zawodowe a także przeszkolenie w zakresie metod prowadzenia instruktażu.

Operatorzy ciężkiego sprzętu budowlanego muszą posiadać specjalistyczne uprawnienia. Na budowie powinna znajdować się osoba przeszkolona w zakresie udzielania pierwszej pomocy, wyposażona w apteczkę oraz dysponująca telefonem na pogotowie ratunkowe i policję.

Wszystkie prace należy prowadzić pod nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi i montażowymi.

6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM

6.1 Zabezpieczenie terenu budowy

Przed przystąpieniem do prac należy właściwie oznakować teren budowy, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu oraz po odbiorze oznakowania ostrzegawczego przez jednostkę upoważnioną. Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby zabezpieczony ogrodzeniem. Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy powinna być dostosowana do używanych środków transportu i nasilenia ruchu. Drogi i ciągi piesze na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów. W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: znaki pionowe, poziome, zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, sygnalizatory, oświetlenie ciągów komunikacyjnych, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszyscy pracownicy drogowi, budowlani oraz monterzy wod - kan. zaopatrzeni będą w kamizelki odblaskowe oraz kaski ochronne.

6.2 Zabezpieczenie i praca w wykopach

1. Wykopy pod rurociąg należy na całej długości zabezpieczyć zgodnie z projektem oraz wykonywaną specyfikacją techniczną. Do wykopu w celu sprawnego opuszczenia wykopu należy wstawić drabinę (co 20 mb).

2. Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego dozwolone jest tylko po drabinkach, zabrania się schodzenia i wchodzenia po rozporach wykopu. W czasie pracy sprzętu mechanicznego (koparki, dźwigi itp.) nie wolno przebywać w jego zasięgu.
3. Podnoszenie lub opuszczanie rur, kształtek i kręgów betonowych powinno odbywać się pod nadzorem kierownika budowy.
4. Haki oraz liny do przemieszczania rur, kształtek i kręgów winny być atestowane.
5. Zabrania się zrzucania do wykopu jakichkolwiek przedmiotów. Przedmioty te należy opuszczać do wykopu tylko w specjalnie do tego celu przygotowanych pojemnikach.
6. Każdy pracownik ma prawo do natychmiastowego przerwania pracy, jeżeli podczas wykonywania wykopu napotka przewody podziemne niewiadomego przeznaczenia, głązy tunele i inne urządzenia podziemne oraz gdy w wykopie wyczuje gaz.

6.3 *Praca przy sieciach energetycznych*

1. Zabronione jest urządzenie stanowisk pracy pod liniami napowietrznymi prądu elektrycznego.
2. Skrzynki rozdzielcze prądu elektrycznego winny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

Opracował: