

<i>Inwestor:</i> <p style="text-align: center;"> MIASTO PIOTRKÓW TRYBUNALSKI PASAŻ KAROLA RUDOWSKIEGO 10; 97-300 PIOTRKÓW TRYBUNALSKI </p>	
<i>Wykonawca:</i>	
<i>Generalny Projektant:</i>	<i>Jednostka Projektowa:</i> <p style="text-align: center;"> Usługi Projektowe i Nadzór Inwestorski Henryk Gędek ul. Słowackiego 9 97-300 Piotrków Tryb. tel/fax: 44 467-39-70 </p>

<i>Stadium:</i> <p style="text-align: center;">PB-W</p>	<i>Zamierzenie budowlane:</i> <p style="text-align: center;"> BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ OD UL. ROLNICZEJ DO UL. MODREJ W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM </p>
<i>Nr tomu:</i> <p style="text-align: center;">-</p>	<i>Obiekt budowlany:</i> <p style="text-align: center;"> Sieć kanalizacji deszczowej z przykanalikami – kategoria obiektu bud. nr XXVI współ. (k) 8,0 współ. (w) 1,0 jednostka ewid. 106201_1 PIOTRKÓW TRYB.: obr. ewid. 0010 dz. nr ewid.: 239/2, 97, 71. </p>
<i>Załącznik:</i> <p style="text-align: center;">-</p>	
<i>Branża:</i> <p style="text-align: center;">Sanitarna</p>	<i>Tytuł opracowania:</i> <p style="text-align: center;"> PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ NA ODCINKU OD UL. MODREJ DO UL. ROLNICZEJ W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM </p>
<i>Kod CPV:</i> <p style="text-align: center;">-</p>	

<i>Oświadczenie</i>			
Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane <i>(tekst jednolity: Dz. U. 2016 r., poz. 290)</i> oświadczam, że projekt budowlany: został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.			
<i>Stanowisko</i>	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Uprawnienia</i>	<i>Podpis</i>
Projektant: Branża sanitarna	tech. Henryk Gędek	upr. nr BP.IV-10220/28/78 GP.IV.7342/58/94	
Projektant: Branża drogowa	tech. Marek Rutkowski	upr. nr UAN-IV-10220/74/81	

<i>Nr archiwalny:</i>	<i>Data:</i>	<i>Nr egzemplarza:</i>
	Styczeń 2017r.	

SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI

Uprawnienia+Zaświadczenia o przynależności do IIB.....	2a
1. Zamierzenie budowlane	3
2. Przedmiot opracowania	3
3. Podstawa opracowania	3
4. Opis stanu istniejącego.....	3
5. Przeznaczenie i ogólny zakres projektu	3
6. Zakres rzeczowy	4
7. Warunki geotechniczne	4
8. Zakres i zasięg oddziaływania inwestycji	4
8.1. Rodzaj i zasięg uciążliwości.....	4
8.2. Obszar oddziaływania obiektu	5
8.3. Zakres obszaru ograniczonego użytkowania	5
8.4. Kategoria obiektu budowlanego.....	5
9. Ochrona konserwatorska zabytków	5
10. Charakterystyka uzbrojenia w odniesieniu do obowiązujących przepisów dot. ochrony środowiska	5
11. Dane dotyczące wpływu eksploatacji górniczej na działkę lub teren	5
12. Informacja o zagrożeniu dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników	5
13. Opis rozwiązań projektowych – kanalizacja deszczowa	5
13.1. Kanalizacja deszczowa	5
13.2. Część obliczeniowa	6
13.3. Roboty ziemne.....	7
13.4. Uzbrojenie kanalizacji deszczowej	8
14. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podz. – kable energ, telef., woda, gaz.	8
15. Próba szczelności	9
16. Rozwiązanie kolizji proj. k.d. z istniejącymi przyłączami wodociągowymi.	9
17. Odtworzenie nawierzchni dróg.....	10
18. Wytyczne realizacji robót	10
19. Uwagi końcowe	11
20. Zestawienie norm	12
21. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.....	13
Załączniki	
1. Upoważnienie z dnia 30.08.2016r.	18
2. Decyzja lokalizacyjna nr 73/2016 z dnia 12.10.2016r.	19
3. Warunki techniczne wydane przez PWiK w Piotrkowie Tryb. z dnia 25.07.2016r.	23
4. Odpis z narady koordynacyjnej	25
5. Wykaz współrzędnych geodezyjnych	27
Część rysunkowa	
Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 rys. nr 1	28
Profil podłużny kanalizacji deszczowej w skali 1:250/100 rys. nr 2	29
Profile podłużne przykanalików k.d. w skali 1:100/100 rys. nr 3	30
Schemat studni betonowej $\varnothing 1000\text{mm}$ rys. nr 4	31
Schemat wpustu ulicznego betonowego $\varnothing 500\text{mm}$ rys. nr 5	32
Schemat rozwiązania kolizji istn. wodoc. z proj. k.d. rys. nr 6	33
Szalowanie wykopu, zabezpieczenie kolizji rys. nr 7	34

1. Zamierzenie budowlane

Budowa kanalizacji deszczowej od ul. Rolniczej do ul. Modrej w Piotrkowie Trybunalskim.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania niniejszej dokumentacji jest projekt budowlano-wykonawczy budowy sieci kanalizacji deszczowej z przykanalikami na odcinku od ul. Modrej do ul. Rolniczej w Piotrkowie Tryb. na działkach:

obr. ewid. 0010 dz. nr ewid.: 239/2, 97, 71.

Na rozpatrywanym obszarze inwestycji nie ma Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego. Inwestycja prowadzona będzie na podstawie decyzji celu publicznego uzyskanej przez Inwestora.

W zakres projektu wchodzi:

- projekt budowlano-wykonawczy budowy sieci kanalizacji deszczowej z przykanalikami na odcinku od ul. Modrej do ul. Rolniczej w Piotrkowie Trybunalskim o długości całkowitej **Lc=139,2 mb**, w tym sieć z rur PVC-U $\varnothing 315 \times 9,2$ mm SN8 lite o długości L=128,2 mb, oraz przykanaliki z rur PVC-U $\varnothing 160 \times 4,7$ mm SN8 lite o długości L=11,0 mb pod wpusty uliczne betonowe $\varnothing 500$ mm szt. 7.

3. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem,
- Mapy do celów projektowych,
- Projekt zagospodarowania terenu,
- Warunki techniczne gestora sieci,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Wymagania Techniczne COBRTI Instal: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych wraz z powoływanymi tam rozporządzeniami i normami, zwane dalej „Wymaganiami”.
- Literatura techniczna z zakresu budowy i projektowania kanalizacji deszczowej.
- Podstawa realizacji: art. 1 ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2003r., Nr 80, poz. 721 ze zmianami) oraz w związku z art. 11b ust. 1 w/w ustawy, w sprawie realizacji inwestycji drogowej polegającej na rozbudowie drogi.
- Projekt przebudowy ul. Modrej w Piotrkowie Trybunalskim opracowany przez Pracownię Projektów Budownictwa Lądowego Marek Rutkowski w Piotrkowie Tryb.

4. Opis stanu istniejącego

Przedmiotowy teren położony jest w północnej części miasta Piotrkowa Trybunalskiego i stanowi lokalne połączenie komunikacyjne od ul. Modrej do ul. Rolniczej. Istniejąca ul. Modra posiada jezdnię o nawierzchni bitumicznej. Istniejące uzbrojenie podziemne stanowią: gazociąg, wodociągi, linie kablowe energetyczne oraz telekomunikacyjne. Po terenie przebiegają napowietrzne linie energetyczne.

5. Przeznaczenie i ogólny zakres projektu

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej umożliwi odprowadzenie ścieków opadowych z powierzchni utwardzonych z pasa drogowego przebudowywanej ul. Modrej (wg odrębnego opracowania) oraz częściowo z ul. Grażyny na odcinku od węzła S1÷S2. Włączenie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej w węźle S1 do istniejącej studni o rzędnej dna 206,89m, zlokalizowanej na dz. nr 239/2 obr. 0010 – skrzyżowanie ul. Rolniczej z ul. Grażyny.

Zakres opracowania obejmuje:

- odwodnienie drogi poprzez system studzienek ściekowych z wpustami żeliwnymi;
- sieć grawitacyjną kanalizacji deszczowej wykonaną z rur PVC-U $\varnothing 315 \times 9,2$ mm SN8 i $\varnothing 160 \times 4,7$ mm SN8 wraz ze studniami $\varnothing 1000$ mm beton. C35/45 z włączami żeliwnymi klasy D400 z wypełnieniem betonowym oraz wpustami ulicznymi $\varnothing 500$ mm beton C35/45 z kratką wpustową kl. D400 o wymiarach 500x300mm.

6. Zakres rzeczowy

Zakres rzeczowy projektu obejmuje:

a) Kanalizacja deszczowa

- | | |
|---|-----------|
| – rura PVC-U $\varnothing 315 \times 9,2$ mm SN8 lite | mb. 128,2 |
| – rura PVC-U $\varnothing 160 \times 4,7$ mm SN8 lite dla podłączenia wpustów | mb. 11,0 |
| – wpust uliczny betonowy C35/45 $\varnothing 500$ mm z osadnikiem i kratką wpustową klasy D400 o wymiarach 500x300 mm | szt. 7 |
| – studnia $\varnothing 1000$ mm osadnikowa z betonu C35/45 z włazem żel. kl. D400 z wypełnieniem betonowym | szt. 2 |
| – studnie $\varnothing 1000$ mm z betonu BC35/45 z włazami żel. kl. D400 z wypełnieniem betonowym bez osadnika | szt. 3 |
| – trójnik PVC $\varnothing 315/160$ mm | szt. 3 |
| – rura osłonowa dwudzielna $\varnothing 110$ mm L=3,0 m | kpl. 5. |

7. Warunki geotechniczne

Na niniejsze opracowanie brak jest badań geotechnicznych gruntu. Z dokonanego wywiadu środowiskowego oraz przeprowadzonych oględzin stwierdza się, że nie zachodzi potrzeba wykonania badań geologiczno-inżynierskich oraz geotechnicznych posadowienia dla przedmiotowej inwestycji. Istniejącej warunki geologiczne należy ocenić jako proste. Do projektu przyjęto grunt kategorii III÷IV, a poziom wód gruntowych poniżej dna wykopu. W przypadku napotkania wód gruntowych wodę z wykopu odprowadzać bezpośrednio z wykopu przy pomocy pomp. W przypadku większego napływu poziom wody gruntowej obniżyć przy pomocy igłofiltrów z obsypką żwirową o większym zagęszczeniu. Wykopy pod ułożenie kanalizacji deszczowej szalować pełnymi szalunkami.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych poniżej poziomu wód gruntowych zachodzi konieczność tymczasowego obniżenia ich zwierciadła przy pomocy igłofiltrów.

Wielkość wywołanego leja depresyjnego w wyniku pompowania zamknie się w obszarze działek ujętych w postępowaniu co spowoduje obniżenie zwierciadła wody około 1,0 m. Jego oddziaływanie będzie tymczasowe na czas trwania pompowania tj. do 4 dni. Po zaprzestaniu pompowania poziomu wód gruntowych powróci do zwierciadła sprzed pompowania. Pompowane wody będą gromadzone w szczelnych zbiornikach i w oparciu o odrębną umowę będą przekazane gestorowi sieci kanalizacyjnej tj. PWiK Sp. z o.o. w Piotrkowie Trybunalskim.

Przedmiotowa inwestycja zaliczona jest do II kategorii geotechnicznej.

8. Zakres i zasięg oddziaływania inwestycji

8.1. Rodzaj i zasięg uciążliwości

Planowana inwestycja nie spowoduje wzrostu emisji hałasu, pyłów, odorów itp. Przedsięwzięcie zalicza się do tzw. inwestycji liniowej, której realizacja może spowodować oddziaływanie na środowisko w różnych jego komponentach. Oddziaływanie to ogranicza się do najbliższego otoczenia trasy inwestycji liniowej. Ogólnie oddziaływanie na środowisko, które wystąpi w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować, jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wzdłuż trasy inwestycji. W trakcie realizacji inwestycji planuje się prowadzenie robót budowlanych przy budowie infrastruktury podziemnej objętej niniejszym zakresem opracowania, wyłącznie w porze dziennej w godzinach 7⁰⁰-22⁰⁰ dla zminimalizowania wpływu hałasu na otoczenie pochodzącego z pracy maszyn budowlanych (koparki, środki transportowe i inne). Wzrost emisji spalin z maszyn budowlanych nie przekroczy dopuszczalnych norm ze względu na charakter liniowy inwestycji i ciągłe przemieszczanie się frontu robót tym samym rozproszenie zanieczyszczeń z emisji spalin z materiałów pędnych maszyn budowlanych. Wykonywane wykopy otwarte spowodują chwilowe przekształcenie powierzchni ziemi i okresowe zakłócenie walorów krajobrazowych w obrębie prowadzonych prac. Proces realizacji przedsięwzięcia pociągnąć może za sobą powstawanie odpadów takich jak kawałki rur, wycinki z połączeń odgałęzień rur, czy też nadmiar ziemi powstały z wykopu. Aby zapobiec degradacji walorów krajobrazowych odpady te będą usuwane z miejsca powstania i gromadzone w wyznaczonym miejscu (teren budowy, bazy wykonawcy), a następnie przekazane odbiorcy odpadów. Nadmiar ziemi z wykopów wprowadzić nie

jest odpadem, ale zagospodarowanie będzie związane z rekultywacją wyrobisk. Nadmiar gruntu z przekopów (urobek) składowany będzie we wskazanych miejscach w uzgodnieniu z Gminą Sulejów.

8.2. Obszar oddziaływania obiektu

Zasięg obszaru oddziaływania obiektu budowlanego mieści się w całości na działkach na których został zaprojektowany. Przewidywany rodzaj robót nie stwarza uciążliwości projektowanych obiektów na tereny przyległe. Oddziaływanie będzie występować jedynie w fazie realizacji i będzie wiązać się głównie z emisją hałasu i pyłu, lecz działania te będą miały charakter przemijający. Planowane przedsięwzięcie nie należy do kategorii przedsięwzięć wymienionych w §3 ust. 1 pkt. 79 Rozp. Rady Min. z dn. 9.11.2004 (Dz. U. Nr 257 poz. 2573 z późn. zm.) i nie kwalifikuje się jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko oraz pkt. 2 §13a Rozp. Min. Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22.09.2015r. (Dz. U. z 2015r poz. 1554 z późn. zm.) zmieniające Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r. poz. 462 oraz z 2013r. poz. 762; z późn. zmianami).

8.3. Zakres obszaru ograniczonego użytkowania

Niniejsze zamierzenie budowlane po zakończeniu prac budowlanych, nie spowoduje powstania obszaru ograniczonego użytkowania jak również zmian w sposobie użytkowania terenu. W trakcie budowy nie przewiduje się zajęcia sąsiednich nieruchomości, lokalizacja inwestycji ogranicza się do dysponowania terenem w zakresie działek objętych projektem budowlano-wykonawczym.

8.4. Kategoria obiektu budowlanego

Planowana inwestycja zaliczana jest do kategorii obiektu nr XXVI współczynnik 1,0 – sieci kanalizacji deszczowej o długości < 1,0km wg Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz.U. 2016 poz. 290).

9. Ochrona konserwatorska zabytków

Planowana inwestycja zlokalizowana nie jest w otoczeniu obiektów znajdujących się w wojewódzkiej ewid. zabytków nieruchomych oraz gminnej ewid. zabytków i objętych ochroną konserwatorską.

10. Charakterystyka uzbrojenia w odniesieniu do obowiązujących przepisów dot. ochrony środowiska

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 9 listopada 2010r. §3 ust.1 pkt.79 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2010.213.1397 z późn. zmianami) przedmiotowa inwestycja zalicza się do tzw. inwestycji liniowej, o całkowitej długości przedsięwzięcia mniejszej niż 1 km, a tym samym nie zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, w odniesieniu, do których należy przeprowadzić badanie zasadności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. Oddziaływanie to ogranicza się do najbliższego otoczenia trasy inwestycji liniowej.

11. Dane dotyczące wpływu eksploatacji górniczej na działkę lub teren

Nie dotyczy niniejszego zamierzenia budowlanego. Planowane zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane jest poza obszarami eksploatacji górniczej.

12. Informacja o zagrożeniu dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników

Nie dotyczy niniejszego zamierzenia budowlanego.

13. Opis rozwiązań projektowych – kanalizacja deszczowa

13.1. Kanalizacja deszczowa

Sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano w oparciu o warunki techniczne, własne obliczenia oraz ustalenia z Inwestorem.

Włączenie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej w węźle S1 do istniejącej studni o rzędnej dna 206,89m, zlokalizowanej na dz. nr 239/2 obr. 0010 – skrzyżowanie ul. Rolniczej z ul. Grażyny.

Kanał deszczowy zaprojektowano z rur PVC-U $\varnothing 315\text{mm} \times 9,2\text{mm}$ SN8 Lite zgodnych z normą PN-EN 1401-1. Łączenie rur w systemie kielich – bosy koniec rury.

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowią studnie betonowe $\varnothing 1000\text{mm}$ oraz trójniki PVC $\varnothing 315/160\text{mm}$.

Zaprojektowano studnie $\varnothing 1000\text{mm}$ z betonu C35/45 łączone na uszczelki z fabrycznie wbudowanymi kinetami z włazami żeliwnymi $\varnothing 600\text{mm}$ typu ciężkiego klasy D400 z wypełnieniem betonowym. Studnie te muszą spełniać wymogi zawarte w normie PN-EN1917:2004, PN-EN476:2001, PN-EN1401-1:1999.

Część studni na kanale deszczowym (węzeł nr S3 i S6), zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez PWiK w Piotrkowie Tryb. zaprojektowano jako studnie osadnikowe.

Głębokość projektowanych osadników 0,4m.

Dodatkowo należy zastosować odpowiedni pierścień wyrównujący by zapobiec przesuwaniu się włazów w poziomie. Przestrzeń wokół włazu należy obsypać tłuczniem bazaltowym w obrębie $2,0 \times 2,0\text{m}$ do głębokości 20 cm.

Betonowe studnie o przekroju kołowym i średnicach nominalnych $\varnothing 1000\text{mm}$ składają się z następujących elementów prefabrykowanych:

- podstaw studzienek
- kręgów studzienek stanowiących część komory roboczej
- płyt pokrywowych z otworem
- pierścieni odciążających
- pierścieni wyrównujących

Elementy betonowe studni wykonuje się z betonu wibroprasowanego w klasie C35/45, o klasie wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150.

Powierzchnie elementów powinny być wolne od uszkodzeń osłabiających konstrukcję lub zmniejszających trwałość.

Wpusty uliczne rozmieszczono tak, aby umożliwić spływ powierzchniowy z ulicy zgodnie z projektem drogowym. Zaprojektowano wykonanie wpustów deszczowych $\varnothing 500\text{mm}$ z betonu C35/45, z osadnikami i koszem zmniejszającymi ilość przedostającego się do sieci piasku, zwięzonych kratką wpustową żeliwną o wymiarach $500 \times 300\text{mm}$ klasy D400. Podłączenie wpustów ulicznych za pomocą rur litych PVC-U $\varnothing 160 \times 4,7\text{mm}$ SN8. Rzędne posadowienia włazów studni oraz wpustów ulicznych dostosować do istniejącej niwelety drogi ul. Grażyny oraz do projektowanej niwelety drogi ul. Modrej opracowanej wg projektu branży drogowej.

13.2. Część obliczeniowa

a) Obliczanie zlewni

Całość wód deszczowych pochodzić będzie z pasa drogowego ul. Modrej oraz części ul. Grażyny na odcinku od skrzyżowania z ul. Rolniczą do wysokości ul. Modrej.

Całkowitą powierzchnię podzielono na dwie zlewnie cząstkowe F1 i F2.

Natężenie deszczu miarodajnego wyznaczono z zależności:

$$q = \frac{470 \sqrt[3]{C}}{t^{0,67}}$$

gdzie:

t – czas trwania deszczu miarodajnego (przyjęto 10 min.)

C – częstotliwość pojawienia się deszczu (przyjęto C=2 lata ; odpowiednio

prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu $p=50\%$ - zgodnie z wytycznymi podanymi w warunkach technicznych od gestora sieci.

Na tej podstawie wyznaczono natężenie deszczu miarodajnego $q=130 [\text{l/s ha}]$.

Bilansu wód deszczowych dokonano w oparciu o wytyczne projektowe sieci kanalizacyjnych deszczowych, posługując się wzorem:

$$Q = F \times \psi \times q [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego przyjęto:

pobocze $\psi=0,2$

nawierzchnia utwardzona kostką bet. $\psi=0,8$

nawierzchnia asfaltowa $\psi=0,9$

q – natężenie deszczu miarodajnego $q=130 \text{ [dm}^3/\text{s ha]}$.

Obliczenia bilansu wód opadowych i roztopowych dla przyjętych zlewni cząstkowych F1 i F2.

Zlewnia F1 - ul. Modra						
	ψ	F	F _{zr}	ΣF_{zr}	q	Q
	-	m ²	ha	ha	dm ³ /s/ha	dm ³ /s
nawierzchnia z kost. bet.	0,80	156,0	0,0125	0,052	130,0	6,7
nawierzchnia asf.	0,90	414,0	0,0373			
pobocze	0,20	54,0	0,0011			
tereny zielone	0,15	57,0	0,0008			

Zlewnia F2 - ul. Grażyny na odcinku od ul. Rolniczej do ul. Modrej						
	ψ	F	F _{zr}	ΣF_{zr}	q	Q
	-	m ²	ha	ha	dm ³ /s/ha	dm ³ /s
nawierzchnia z kost. bet.	0,80	16,0	0,0013	0,021	130,0	2,7
nawierzchnia asf.	0,90	184,0	0,0166			
pobocze	0,2	154,0	0,0031			

Ilość Q wód opadowych z obliczonej powierzchni zlewni F1+F2 wynosi:

$$Q=9,4 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

b) Dobór średnicy kanału deszczowego grawitacyjnego

Doboru średnicy kanału deszczowego dokonano na podstawie obliczeniowej ilości wód opadowych Q ze zlewni i wyliczonego spadku kanału deszczowego, korzystając z nomogramu do wymiarowania poziomów i przykanalików kanalizacji deszczowej wg wzoru Chezy.

Nazwa odcinka	Przepływ [dm ³ /s]	Spadek [‰]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm ³ /s]	Prędkość 100% [m/s]
ST1÷S3	6,7	6	315	20,7	0,64	91,4	1,32
S3÷S2	6,7	4	315	23,0	0,56	74,2	1,07
S2 ÷ S1	9,4	4	315	27,3	0,62	74,2	1,07

Z obliczeń sprawdzających wynika, że średnice kanału dobrane są prawidłowo. Prędkość nie przekracza 3,0m/s, a max napełnienie chwilowe na odcinku S1÷S2 dla średnicy $\varnothing 315\text{mm}$ wynosi 27,3%.

13.3. Roboty ziemne

W pierwszej kolejności należy wytyczyć trasę oraz kolizje przez uprawnionego geodetę. W następnej kolejności należy wykonać próbne przekopy celem sprawdzenia stanu faktycznej lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Projektowaną kanalizację deszczową należy wykonać mechanicznie koparkami oraz ręcznie w wykopach otwartych wąsko przestrzennych, o ścianach pionowych umocnionych. W pobliżu istniejących osnów geodezyjnych prace należy wykonywać jako wykopy ręczne. W przypadku uszkodzenia osnowa geodezyjna do wznowienia. Urobek z wykopu przewidziano do wywożenia w miejsce składowania wskazane przez Inwestora. Część urobku przewidziano również na odkład. Nadmiar ziemi z wykopów wywozić w miejsce składowania wskazane przez Inwestora. Dojścia do zabudowań podczas robót ziemnych wykonać przy pomocy mostków drewnianych z barierkami

ochronnymi. Wykopy oznakować zapewniając widoczność oznakowań w dzień i w nocy. Podczas robót ziemnych należy przestrzegać PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”, oraz warunków zawartych w Rozporządzeniu Min. Infrastruktury (Dz.U.Nr.47 z dn.06.02.2003r.) w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych. Na całym odcinku projektuje się pełną wymianę gruntu na grunt kat G1. Układanie kanału z rur PVC-U na podsypce piaskowej grubości 15cm. Wskaźnik zagęszczenia podsypki $I_s=1,0$. Po ułożeniu rur należy wykonać obsypkę do wysokości co najmniej 30cm ponad górną krawędź rury zagęszczając je warstwami co 15cm do wskaźnika $I_s=1,0$. Zасыпkę rurociągów należy wykonać do wysokości warstwy konstrukcyjnej jezdni. Wskaźnik zagęszczenia zasyпки $I_s=1,0$. W gruntach suchych studnie montować się na podsypce piaskowej zagęszczonej gr. 15cm. Obsypkę studni w promieniu min. 30cm należy wykonać zagęszczonym piaskiem. Wskaźnik zagęszczenia 1,0 Proctora. W gruntach nawodnionych studnie należy montować na płycie betonowej B10 do której przytwierdzić studnię. Alternatywnie można stosować podsypkę żwirową gr. 15cm + obsypkę mieszkanką piasku i cementu B-10 do wysokości poziomu wody. Na terenie projektowanej zlewni nie występują drogi zaliczane do dróg krajowych, wojewódzkich a także parkingi o powierzchni powyżej 0,1ha.

Do przedmiaru robót do zasypania wykopów w ul. Grażyny, przyjmuje się warstwę gruntu kat. G1 pomniejszoną o grubość warstwy konstrukcyjnej jezdni tj. o 20 cm, natomiast na odcinku przebudowywanej ulicy Modrej (proj. wg odrębnego opracowania), do zasypania wykopów przyjmują się warstwę gruntu kat. G1 pomniejszoną o grubość podbudowy proj. drogi tj. o 50cm. Pozostałą warstwę, która zostanie wymieniona na warstwy konstrukcyjne podczas przebudowy drogi, zasypać gruntem rodzimym zakończonym warstwą tłucznia gr. 15cm. W ul. Modrej wysokość zasyпки i posadowienia włązów studni dostosować do niwelety proj. drogi.

13.4. Uzbrojenie kanalizacji deszczowej

Uzbrojenie sieci kanalizacji deszczowej stanowią studnie z betonu C35/45 $\varnothing 1000\text{mm}$ łączone na uszczelki z fabrycznie wbudowanymi kinetami oraz trójniki PVC $\varnothing 315/160\text{mm}$.

Zakończenie studni włązami żeliwnymi spoczywającymi na pierścieniach odciążających żelbetowych. W jezdniach i poboczach stosować włązy żeliwne $\varnothing 600\text{mm}$ typu ciężkiego klasy D400 z wypełnieniem betonowym z zgodnie z PN-EN124:2000. Szczegółowy wykaz uzbrojenia wg przedmiaru robót do kosztorysu. Zaprojektowane studnie umożliwiają prowadzenie prac kontrolnych i eksploatacyjnych w kanałach deszczowych bez użycia sprzętu specjalistycznego, jak również gwarantują szczelność na eksfiltrację i infiltrację. W gruntach suchych studnie montuje się na podsypce piaskowej zagęszczonej gr. 15cm. Obsypkę studni w promieniu min. 30cm należy wykonać zagęszczonym piaskiem. Wskaźnik zagęszczenia 0,98 Proctora. W gruntach nawodnionych studnie należy montować na płycie betonowej B10 do której przytwierdzić studnię. Alternatywnie można stosować podsypkę żwirową gr. 15cm + obsypkę mieszkanką piasku i cementu B-10 do wysokości poziomu wody. Na studnie kanalizacyjne wykonawca zobowiązany jest dostarczyć deklarację zgodności.

14. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podz. – kable energ, telef., woda, gaz.

Wszędzie gdzie istniała możliwość rzędne uzbrojenia podziemnego w miejscach skrzyżowań określone zostały przez interpolację liniową wykorzystując najbliższe podane rzędne danego uzbrojenia. Tam gdzie takiej możliwości nie było przyjęte zostało zagłębienie normatywne. W tej sytuacji w pierwszej kolejności przed przystąpieniem do prac należy miejsca skrzyżowań odkopać ręcznie i sprawdzić czy istniejące rzędne pokrywają się z rzędnymi projektowanymi.

Na przewodach telekomunikacyjnych i energetycznych w miejscach skrzyżowań należy założyć rury osłonowe dwudzielne PVC $\varnothing 110\div 160\text{mm}$ długości $L=3,0\text{mb}/1$ kolizję. Jeżeli wystąpią bezpośrednie kolizje wysokościowe istn. kabli z projektowanymi rurociągami należy wówczas rozwiązać kolizje poprzez dwustronne mufowanie przewodów pod nadzorem gestora sieci.

Na wykopach otwartych w rejonach skrzyżowań bądź zbliżenia do czynnych instalacji istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi.

Podczas zasypywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie mas ziemnych pod istniejącą infrastrukturą, aby zapobiec jej osiadaniu. Wszystkie elementy uzbrojenia kolidującego, przed przystąpieniem do wykopów mechanicznych muszą być uprzednio zlokalizowane

i odkryte, a także trwale oznakowane na czas trwania robót. Projektowane przewody kanalizacji sanitarnej należy układać w wykopie zachowując odległość min. 20 cm w świetle między krzyżującym się uzbrojeniem.

Wszelkie prace prowadzone w obrębie kolizji z istniejącą infrastrukturą i urządzeniami podziemnymi należy prowadzić zgodnie z uwagami gestorów urządzeń zawartymi w protokole z narady koordynacyjnej oraz decyzjach wydanych przez gestorów uzbrojenia.

Uwaga !!!

W przypadku wystąpienia na etapie wykonawstwa kolizji proj. k.d. z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, uzbrojenie odkopać pod nadzorem gestora sieci oraz ustalić metodę i sposób zabezpieczenia oraz rozwiązania kolizji.

15. Próba szczelności

Po ukończeniu robót montażowo-budowlanych związanych z realizacją przedmiotowej kanalizacji deszczowej należy sprawdzić szczelność przewodów.

Próba szczelności winna być przeprowadzona przed zasypaniem wykopu zgodnie z wymogami i w obecności przedstawiciela Inwestora.

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków deszczowych do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735. Wyniki próby szczelności winny być ujęte w protokole podpisanym przez przedstawicieli Inwestora i wykonawcy.

16. Rozwiązanie kolizji proj. k.d. z istniejącymi przyłączami wodociągowymi.

W związku z kolizją istniejących przyłączy wodociągowych z projektowaną siecią kanalizacji deszczowej $\varnothing 315\text{mm}$ zaprojektowano przebudowę odcinków przyłączy w obrębie kolizji między węzłami S4÷ST2, S5÷ST3 i ST3÷S6. Przebudowa polegać będzie na zmianie wysokości posadowienia przyłączy wodociągowych, przy czym ich lokalizacja przebudowywanych odcinków pozostaje bez zmian. Brak jest możliwości zagłębienia projektowanej kanalizacji deszczowej z uwagi rzędną włączenia do istniejącej studni. Przed wykonaniem przebudowy przyłącza należy wyłączyć z ruchu po przez zamknięcie istniejących zasuw. Do przebudowy należy stosować rury kształtki PE100 SDR11, zachowując minimalną odległość 20 cm pomiędzy spodem rury kanalizacyjnej a wierzchem przyłączy wodociągowych.

Odc.	Średnica mm	Rz. istn. wodoc. m n.p.m.	Rz. proj. wodoc. m n.p.m.	Rz. proj. k.d. m n.p.m.
S4 ÷ ST2	50	207,42	206,95	207,33
S5 ÷ ST3	40	207,40	207,15	207,44
ST3 ÷ S6	40	207,45	207,25	207,55

Rurę i kształtki polietylenowe należy łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego za pomocą elektromufy. Przy zgrzewaniu rur i kształtek polietylenowych obowiązuje procedura podana przez producenta.

Rurociąg układać w wykopie wykonanym ręcznie. Wykopy wąsko przestrzenne, z dwustronnym, pełnym umocnieniem wykopów należy wykonywać w okresie bez opadów atmosferycznych oraz bez przymrozków, ponieważ mogą one wpłynąć na nośność gruntów spoistych.

Rurociąg należy układać na podsypce piaskowej grub. 15 cm. Po zakończeniu prac montażowych, dokonać próby ciśnieniowej na ciśnienie 1,0 MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej, wodociągi zainwentaryzować, a następnie należy wykonać obsypkę do wysokości co najmniej 30cm ponad górną krawędź rury zagęszczając je warstwami co 15cm do wskaźnika $Is=1,0$. Zasypkę rurociągów należy wykonać do wysokości warstwy konstrukcyjnej jezdni. Wskaźnik zagęszczenia zasyпки $Is=1,0$. Trasę wodociągu oznaczyć taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego.

Próbę ciśnieniową wykonać zgodnie z PN-70/B-10715 i PN-81/B-10725. Przyłącza przed oddaniem do eksploatacji należy wydezynfekować roztworem wody i podchlorynu sodu w ilości 100 mg Cl/m^3 wody i pozostawić na 24 godziny. Następnie rurociągi wypłukać do zaniku zapachu chloru, a wodę

poddać badaniu celem uzyskania pozytywnego wyniku pod względem przydatności do spożycia i na potrzeby gospodarcze. Dezynfekcję wykonać zgodnie z PN– 64/B-10791.

Prace związane z przebudowa przyłączy wodociagowych wykonywać pod nadzorem i uzgodnieniu z PWiK Sp. z o.o. w Piotrkowie Tryb.

17. Odtworzenie nawierzchni dróg

Odtworzenie nawierzchni w ul. Grażyny, na odcinku nie objętym projektem przebudowy ul. Modrej, należy wykonać zgodnie z projektem odtworzenia nawierzchni (objętym odrębnym opracowaniem). Odtworzenie konstrukcji nawierzchni drogi wykonać należy zgodnie z wytycznymi podanymi w decyzjach drogowych właścicieli dróg i zgodnie z dokumentacją odtworzenia nawierzchni.

18. Wytyczne realizacji robót

a) Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy zlecić tyczenie lokalizacji trasy sieci kanalizacyjnej uprawnionym służbom geodezyjnym. Na trasie robót należy zlokalizować wszystkie występujące kolizje. Trasę lokalizacji projektowanych sieci oraz miejsca kolizji należy oznakować w sposób trwały.

Przed przystąpieniem do wykopów w pierwszej kolejności należy odkopać ręcznie wszystkie kolizje z projektowaną kanalizacją deszczową. W miejscach gdzie występują wody gruntowe, przed rozpoczęciem wykopów teren należy odwodnić stosując igłofiltry. Zgodnie z badaniami geotechnicznymi igły zapuścić w odstępach co 1,5m do głębokości 0,5m poniżej dna wykopu.

W pasach drogowych w miejscach wykopów otwartych projektuje się pełną wymianę gruntu rodzimego na grunt kategorii G1.

Wykopy otwarte należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B 10736:1999 oraz PN-EN 1610:2015-10, PN-ENV 1046.

W czasie wykonywania robót ziemnych należy chronić znaki geodezyjne. Minimalna odległość projektowanej sieci kanalizacji deszczowej od znaków geodezyjnych powinna wynosić 2m. W pobliżu istniejących znaków geodezyjnych prace ziemne należy wykonywać jako wykopy ręczne.

W miejscu kolizji bądź zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykop wykonywać ręcznie.

Przy wykonywaniu prac ziemnych przestrzegać zaleceń normy PN-68/B-06050-Roboty ziemne budowlane – zwłaszcza dotyczących zabezpieczenia wykopów przed wodami opadowymi oraz ochrony struktury gruntu w dnie wykopów.

Nie należy wykonywać robót ziemnych i instalacyjnych w okresie intensywnych opadów atmosferycznych i w okresie silnych mrozów, ponieważ mogą one wpłynąć na właściwości mechaniczne gruntów spoistych.

Ziemia z wykopów nie może być składowana w obrębie pasa drogowego, nadmiar urobku należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Wykopy otwarte wykonywać mechanicznie jako wąsko przestrzenny szalowany z odpowiednim zabezpieczeniem ścian przed możliwością ich obrywania się.

Projektowany kanał układać na podsypce wykonanej ręcznie z piasku o grubości 15 cm i obsypce grubości 30cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem.

Do wysokości 30cm nad kanał, zasyпки dokonać piaskiem w następujący sposób:

- ułożyć warstwę do wysokości 1/3 rury i zagęścić ją ręcznie
- następnie do wysokości 30cm ponad rurę zasyпки dokonywać warstwami co 10cm i zagęszczać ją ręcznie.

Zasypkę wykopów dokonywać po inwentaryzacji geodezyjnej kanału sanitarnego.

W trakcie zasypywania gruntu (zasypkę) zagęszczać warstwami co 30 cm do wartości wskaźnika zagęszczenia wymaganego przepisami budowlanymi i normami branżowymi w zakresie budowy dróg. Po dokonaniu zasyпки kanalizacji należy na bieżąco kontrolować uzyskaną wartość wskaźnika zagęszczenia.

Sposób i metodę badań wskaźnika zagęszczenia gruntu ustalić z zarządcą drogi.

Projektowany kanał należy układać ze spadkami i na rzędnych podanych na profilach podłużnych.

Wykopy wykonywane w pasach drogowych na czas realizacji robót należy zabezpieczyć poprzez ich ogrodzenie i oznakowanie zgodnie z "Projektem organizacji ruchu" uzgodnionym przez zarządcę dróg

i zaakceptowanym przez Zamawiającego.

W pasach drogowych ziemia z wykopów nie może być składowana w obrębie pasa drogowego, nadmiar urobku należy wywieźć do utylizacji.

Ze względu na usytuowanie kanałów w pasach drogowych należy szczególnie zwrócić uwagę na odpowiednie wykonanie podsypki, obsypki i zasypki wykopów. Rury powinny być ułożone na przygotowanym, zagęszczonym podłożu zapewniającym stabilność rurociągów w trakcie montażu i eksploatacji.

Zaleca się, aby materiał gruntowy dna wykopu nie był naruszony. Jeśli materiał ten został naruszony jego naturalna nośność powinna być przywrócona. W warunkach przemarzania gruntu może być konieczne zabezpieczenie dna wykopu w taki sposób, aby pod kinetą, przewodem i wokół przewodu nie pozostawały zamarznięte warstwy gruntu. Zaleca się, aby podczas prac montażowych wykop był odwodniony (odprowadzona np. woda deszczowa, woda gruntowa, woda źródłana). Sposoby odwadniania nie powinny oddziaływać negatywnie na podsypkę i przewody.

Należy zachować ostrożność podczas odwadniania tak, aby nie następowało wynoszenie drobnych frakcji gruntu. Należy rozważyć wpływ odwodnienia na ruch wód gruntowych i stabilność otaczającego terenu. Aby odwodnienie było pełne wszystkie tymczasowe przewody odwodnieniowe powinny być odpowiednio uszczelnione.

b) Montaż studni betonowych

Studnie betonowe należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej.

Studzienka betonowa powinna być obsypana dobrze zagęszczonym gruntem sytkim.

Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia górnych warstw zasypki dla studzienek znajdujących się w pasie korony drogi nie może być mniejszy niż 1,0.

Zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni przed montażem należy pokryć smarem poślizgowym.

Studnie nie mogą ulegać przemieszczeniom w wyniku ruchu drogowego. Należy zastosować odpowiedni pierścień wyrównujący (zgodny ze schematem studni) by zapobiec przesuwaniu się włazów w poziomie.

Studnie kanalizacyjne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami. W drogach gruntowych włazy należy obsypać tłuczniami bazaltowym w obrębie 2,0x2,0x0,20m.

19. Uwagi końcowe

1. Przyjęte przez zleceniodawcę rozwiązania polegające na odwodnieniu pasa drogi spełni swoje zadanie, jeżeli na działkach prywatnych uporządkowany będzie system kanalizacji deszczowej w sposób eliminujący spływ wód na ulicę. Należy podjąć przez zleceniodawcę działania w kierunku uporządkowania kanalizacji deszczowej na działkach przyległych do ulicy.
2. W czasie prowadzenia robót ziemnych w miejscach istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręczne przekopy kontrolne celem dokładnego ich zlokalizowania.
3. Roboty ziemne wykonywać w obecności gestora danej sieci.
4. W przypadku natrafienia na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne lub inną lokalizację istniejących urządzeń niż pokazano w projekcie (na mapach)-uzbrojenie traktować jako czynne. Należy je zabezpieczyć i powiadomić użytkownika.
5. Przed przystąpieniem do robót ziemnych zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których przewody znajdują się w pobliżu trasy kanalizacji deszczowej, o terminie rozpoczęcia robót.
6. Wykopy otwarte zabezpieczyć i oznakować.
7. Roboty budowlano-montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
8. Materiały, sprzęt i narzędzia używane na budowie winny posiadać atesty, certyfikaty lub inne zaświadczenia upoważniające do ich używania.
9. W przypadku wystąpienia kolizji projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (kable en, telek., wodociąg itp), wynikłego z ewentualnych niezgodności rzędnych posadowienia istniejącego uzbrojenia – Zamawiający/Wykonawca wystąpi do gestorów

istniejącego uzbrojenia podziemnego o rozwiązanie kolizji.

10. Rzędne posadowienia włączów studni oraz wpustów ulicznych należy dostosować do istniejącej niwelety drogi ul. Grażyny oraz do projektowanej niwelety drogi ul. Modrej wg opracowania drogowego.

20. Zestawienie norm

- PN-B-10736 - Roboty ziemne . Warunki techniczne wykonania.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci k.s. - CORBIT -Instal [Zeszyt nr 9]
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodoc. – CORBIT-Instal [Zeszyt nr 3]
- PN-EN1074:2002 - Armatura sieci wodociągowej
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - *Prawo budowlane* (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r poz. 290 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - *Prawo wodne* (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 i Nr 154, poz. 1803 oraz z 2002 r. Nr 113, poz. 984 i Nr 130, poz. 1112, Nr 233, poz. 1957, Nr 238, poz. 2022),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. Nr 62, poz. 627 i Nr 115, poz. 1229 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676, Nr 113, poz. 984 i Nr 153, poz. 1271, Nr 233, poz. 1957),
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. Nr 27, poz. 96 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. *w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego* (Dz. U. Nr 137, poz. 984),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430).
- PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg
- PN – 86-B-02481 – Grunty budowlane. Określenia ,symbole, podział i opisy gruntów
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-68/B-06050:1999 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- PN-S-02205 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne.
- PN – 88/B-06250 – Beton zwykły.
- PN – 90/B – 14501 – Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN – EN- 13043:2004 – Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- BN – 77/8931-12 - Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- BN-72/8932-01 - Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- DZ.U. Nr. 92 poz. 881 z 2004r. – ustawa o wyrobach budowlanych

Prace budowlano-montażowe wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną z zachowaniem aktualnych norm, rozporządzeń, uwag i zaleceń zawartych w warunkach technicznych oraz uzgodnieniach branżowych.

Projektant:
Branża sanitarna
tech. Henryk Gędek
upr. nr BP.IV-10220/28/78
upr. nr GP.IV.7342/58/94

Projektant:
Branża drogowa
tech. Marek Rutkowski
upr. nr UAN-IV-10220/74/81

.....

.....

21. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia
przy robotach związanych z budową kanalizacji deszczowej
na odcinku od ul. Modrej do ul. Rolniczej w Piotrkowie Trybunalskim.

1. PODSTAWA OPRAWOWANIA

W oparciu o ustawę PRAWO BUDOWLANE i Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (DZ.U.03.120.1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, oraz na podstawie dokumentacji projektowej stwierdza się, że prace objęte projektem wymagają sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. ZAKRES ROBÓT

Projektowa inwestycja obejmuje wykonanie kanalizacji deszczowej na odcinku od ul. Modrej do ul. Rolniczej w Piotrkowie Trybunalskim.

3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW

Otoczający inwestycję teren po obu stronach ma charakter zabudowy jednorodzinnej. Sieci zewnętrzna prowadzona będzie w istniejących pasach drogowych ulic Modrej, Grażyny i Rolniczej w Piotrkowie Trybunalskim. Na terenie występuje niżej wyszczególniona infrastruktura podziemna i nadziemna:

- sieć energetyczna naziemna,
- sieć energetyczna podziemna,
- kable telekomunikacyjne,
- wodociąg,
- kanalizacja sanitarna,
- gazociąg.

4. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁEK I TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE

Elementy mogące stworzyć zagrożenie, to napowietrzna sieć energetyczna, istniejące uzbrojenie podziemne. Prace w zasięgu sieci należy prowadzić zgodnie z wytycznymi właściwego miejscowo zarządcy sieci. Zagrożenie może sprawiać również ruch samochodowy i pieszy.

5. INFORMACJA DOTYCZĄCA: PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ, WYDZIELENIU I OZNAKOWANIU MIEJSC PROWADZENIA ROBÓT, SPOSOBIE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU, SPOSOBU PRZECHOWYWANIA I PRZEMIESZCZANIA MATERIAŁÓW, ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYM NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA PRAC

Ze względu na specyfikę pracy, wykonywanie robót ziemnych należy do prac szczególnie niebezpiecznych, gdzie ryzyko wypadkowe jest większe niż przy pracach innego rodzaju. Głównymi zagrożeniami to;

- Upadek z wysokości do wykopu (wpadnięcie)
- Zasypanie ziemią pracownika - pracowników przebywających w wykopie
- Niebezpieczeństwo związane z instalacjami, itp.
- Niebezpieczeństwo uderzenia pracownika przedmiotem wpadającym do wykopu
- Niebezpieczeństwo potrącenia pracownika przez pojazd kołowy

W związku z powyższym podczas wykonywania tych prac należy:

- a) Podczas prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci elektrycznej należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny. Odległość tę określa kierownictwo robót w porozumieniu z właściwymi jednostkami, w których zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje.
- b) W razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek przewodów sieci bądź instalacji, o których mowa w pkt. 1. należy niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót.

- c) Kopanie rowów poszukiwawczych w celu ustalenia położenia przewodów, jeżeli odspajanie gruntu odbywa się na głębokości większej niż 40 cm powinno odbywać się wyłącznie sposobem ręcznym bez użycia kilofów.
- d) W razie ujawnienia w czasie wykonywania robót ziemnych niewypałów lub przedmiotów trudnych do identyfikacji należy wszelkie roboty przerwać, a miejsce niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi oraz powiadomić organy policji, urząd miasta i gminy i inspektora nadzoru.
- e) Przy wykonywaniu wykopów na placach, ulicach, podwórzach i innych miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy wokół wykopów ustawić poręcze ochronne lub miejsca te wygrodzić taśmą ostrzegawczą i zaopatrzyć je w napis „osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy w światła ostrzegawcze. Dla ruchu kołowego niezbędne jest ustawienie oznakowania drogowego.
- f) Poręcze lub taśma ostrzegawcza powinny być umieszczone na wysokości 1,10 m ponad teren i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.
- g) W sytuacjach uzasadnionych wykop należy przykryć balami.
- h) Wykopy o ścianach pionowych bez podparcia (nieumocnione) mogą być wykonywane tylko w gruntach suchych, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a wykop wykonuje się;
 - a. w skałach zwartych jednorodnych przy odspajaniu mechanicznym do głębokości 2 m
 - b. w pozostałych gruntach do głębokości 1 m
- i) Przy zabezpieczaniu ścian wykopu do głębokości nieprzekraczającej 4 m, w razie, gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się wystąpienia obciążeń spowodowanych przez budowle, środki transportu, składowany materiał, urobek itp. oraz jeżeli warunki techniczne wykonania i odbioru robót nie stawiają ostrzejszych wymagań, należy stosować;
 - a. szalunki atestowane stalowe, wypornościowe o określonej wytrzymałości,
 - b. bale drewniane przyściennne o grubości co najmniej 50 mm lub elementy profilowane z blach stalowych o wytrzymałości odpowiadającej tym balom
 - c. bale drewniane podrozporowe o grubości co najmniej 63 mm
 - d. bale drewniane podzastrzałowe o grubości o najmniej 100 mm
 - e. okrągłaki o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 12 cm lub typowe rozpory stalowe
 - f. zastrzały do zabezpieczenia podpartych ścian wykopu, wykonane z okrągłaków o średnicy wynoszącej w cieńszym końcu co najmniej 20 cm
- j) Rozstaw podparcia lub rozparcia powinien wynosić;
 - a. w układzie pionowym do 1 m
 - b. w układzie poziomym do 1,5 m
- k) W razie głębienia wykopów w warunkach nieokreślonych w pkt. 9. sposób podparcia lub rozparcia ścian wykopów powinien być podany w dokumentacji technicznej
- l) Odeskowanie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Odeskowania tego nie wolno stosować w okresie zimowym
- m) Przy wykonywaniu wykopów podpartych lub rozwartych oprócz podanych wymagań, powinny być spełnione następujące warunki;
 - a. górne krawędzie bali przyściennych powinny sięgać na wysokość co najmniej 0,15 m ponad teren
 - b. wykop rozparty powinien być szczelnie przykryty balami, jeżeli przewidziany jest tam ruch pieszy, lub gdy wykop znajduje się zasięgu pracy żurawia
 - c. stan podparcia lub rozparcia ścian wykopu należy sprawdzić przed każdym zejściem pracowników do wykopu
 - d. rozpory powinny być w taki sposób umocowane, aby nie nastąpiło samoczynne wypadanie
 - e. pogłębianie wykopów więcej niż o 0,5 m w gruntach spoistych a w pozostałych o 0,3 m może odbywać się po odeskowaniu ścian
 - f. w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego

- g. w razie konieczności dokonywania pośredniego przerzutu urobku w pionie należy zbudować pomost
- n) Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowanej wówczas, gdy;
 - a. roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym
 - b. głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m
 - c. gdy teren przy skarpie ma być obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu
 - d. grunt stanowią ility skłonne do pęcznienia
 - e. wykopy wykonuje się na terenach osuwiskowych
- o) Przy wykonywaniu skarp o nachyleniu bezpiecznym należy;
 - a. w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokość równej trzykrotnej głębokości wykopu wykonać spadki terenu umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu
 - b. likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy przez usunięcie gruntu naruszonego, z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy
 - c. sprawdzić skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy
- p) Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych koparką, pracownicy powinni wykonywać ich obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu.
- q) Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu należy wykonać bezpieczne zejście i wyjście dla pracowników.
- r) Odległość między zejściami nie powinna mniejsza niż 20 m.
- s) Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach lub szalunkach oraz posługiwanie się urządzeniami służącymi do wydobywania urobku, jest zabronione.
- t) Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego skarp.
- u) Przy wydobywaniu urobku z wykopu sposobem mechanicznym (przy użyciu koparki), pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej odległości (poza wyznaczoną strefą).
- v) Jeżeli jednocześnie odbywa się praca w wykopie i transport urobku, wykop powinien być przykryty szczelnym i wytrzymałym pomostem.
- w) Zabronione jest składowanie urobku i materiałów;
 - a. w odległości mniejszej niż 1 m od wykopu jeżeli ściany jego są obudowane, a obudowa jest obliczona na dodatkowe obciążenie
 - b. w granicach klina odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są umocnione
- x) Ruch środków transportowych przy wykopach powinien odbywać się poza klinem odłamu.
- y) Przy zasypywaniu obudowanych wykopów deskowanie należy usuwać stopniowo, poczynając od dna wykopu w miarę jego zasypywania.
- z) Deskowanie można usuwać jednorazowo z wykopów wykonanych;
 - a. w gruntach spoistych - nie więcej niż na 0,5 m
 - b. w pozostałych gruntach - nie więcej niż na 0,3 m
- aa) Przy wykonywaniu robót ziemnych koparką, należy wyznaczyć strefę pracy sprzętu i ogrodzić taśmą ostrzegawczą na wysokości 1,10 m
- bb) Przy wykonywaniu robót ziemnych, koparka powinna być ustawiona w odległości, co najmniej 0,60 m poza klinem odłamu dla danej kategorii gruntu.
- cc) Przy pracach koparką przedsięwziętą nie wolno dopuszczać do tworzenia się nawisów.
- dd) Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet podczas postoju, jest zabronione.
- ee) Włączenie mechanizmu obrotowego koparki przed zakończeniem napełnienia łyżki urobkiem, jest zabronione.
- ff) Wyładowanie urobku z łyżki koparki nad skrzynią środka transportu powinno nastąpić po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki i na wysokości nie większej niż;
 - a. 50 cm nad dnem skrzyni - podczas ładowania materiałów sypkich
 - b. 25 cm nad dnem skrzyni - w razie ładowania materiałów kamiennych
- gg) Przy wjeżdżaniu koparki na wzniesienie jej oś napędowa powinna znajdować się z tyłu, a przy zjeżdżaniu koparki ze wzniesienia - z przodu koparki.

- hh) W czasie przejazdu koparki wysięgnik powinien znajdować się w położeniu zgodnym z kierunkiem jazdy, a łyżka koparki powinna być opuszczona do wysokości 1 m nad teren.
- ii) W czasie przerwy i po zakończeniu pracy łyżkę koparki należy opuścić nad ziemię, podwozie zablokować, zatrzymać silnik i zamknąć kabinę.
- jj) W czasie pracy i zmiany miejsca postoju koparki kąt wzniesienia terenu nie powinien być większy niż 30° a pochylenia bocznego - nie większy niż 15°.
- kk) Przy kruszeniu skał lub gruntów materiałami wybuchowymi należy stosować przepisy w sprawie pozwoleń na nabywanie, przechowywanie i używanie materiałów wybuchowych, w zakładach przemysłowych niepodlegających przepisom prawa górniczego.
- ll) Praca spycharką jest dozwolona na spadkach podłużnych lub pochylniach poprzecznych nieprzekraczających 30°.
- mm) Przy pracach wykonywanych na nasypach lemiesz spycharki nie powinien wystawać poza krawędź nasypu.
- nn) Praca zgarniarki jest dozwolona na spadkach podłużnych lub pochylniach poprzecznych nieprzekraczających 10°.
- oo) Przewożenie ludzi w skrzyniach zgarniarek, łyżkach koparek, oraz na maskach jest zabronione.
- pp) Elektryczne podgrzewanie (rozmrzanie) gruntu może być przeprowadzane na podstawie oddzielnie opracowanej szczegółowej instrukcji.
- qq) Teren, na którym odbywa się elektryczne podgrzewanie gruntu, należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi. O zmroku i w porze nocnej ogrodzony teren powinien być oświetlony.
- rr) Na terenie, na którym prowadzone jest elektryczne podgrzewanie gruntu, należy zapewnić fachowych pracowników obsługujących urządzenia elektryczne. Obsługa powinna mieć zapewnioną dobrą widoczność podgrzewanego terenu i możliwość natychmiastowego wyłączenia napięcia z punktu obserwacyjnego.
- ss) Po każdym przesunięciu instalacji elektro - nagrzewu na nowe miejsce należy sprawdzić stan izolacji przewodów, środków ochronnych i ogrodzenia
- tt) Wzbronione jest zatrudnianie młodocianych w zagłębieniach o głębokości większej niż 0,7m, których szerokość jest mniejsza niż dwukrotna głębokość.
- uu) Dozwolone jest zatrudnianie młodocianych w wieku powyżej 16 lat, w ramach praktycznej nauki zawodu w zagłębieniu do 1,5 m, które są obudowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6. WSKAZANIE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTAPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy przeprowadzi szkolenie stanowiskowe oraz zapozna pracowników z ryzykiem.

Każdy pracownik budowy ponadto ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy następującymi instrukcjami:

- a) instrukcja postępowania na wypadek pożaru
- b) instrukcja przeciwpożarowa ogólna
- c) instrukcja BHP obowiązująca wszystkich pracowników
- d) sposób postępowania w nieszczęśliwych wypadkach
- e) wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych tzn:
 - z właściwościami pożarowymi i wybuchowymi materiałów, surowców i substancji używanych przy budowie, transporcie, magazynowaniu i ich właściwościami żrącymi i toksycznymi
 - praca w wykopach
 - praca mechanicznych środków transportu
 - praca na wysokości

7. TRYB POSTĘPOWANIA ORAZ ZASADY WYDAWANIA POLECEŃ SŁUŻBOWYCH PODCZAS WYKONYWANIA PRAC SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

1) Roboty ziemne

Podczas wykonywania robót ziemnych oraz prac poniżej terenu podczas wykonywania sanitarnych sieci zewnętrznych ustalam następujący tryb postępowania oraz wydawania poleceń:

- a) kierownik robót osobiście lub brygadzysta (w razie nieobecności brygadzysty wyznaczony imiennie pracownik pełniący zastępstwo brygadzysty), przed przystąpieniem do pracy poucza pracowników o zakresie i sposobie wykonywania prac, oraz o zastosowanych środkach bezpieczeństwa takich jak ;
- b) cel i zakres prac
- c) sposób przygotowania stanowiska
- d) kolejność wykonywanych czynności
- e) rodzaj zagrożeń i ewentualne ich wystąpienie
- f) zastosowanie środków zabezpieczających
- g) sposoby sygnalizacji
- h) zasady postępowania na wypadek awarii - droga ewakuacji
- 2) Po dokonaniu instruktażu zostaje wyznaczona imiennie przez pracodawcę, lub kierownika na czas jego nieobecności osoba pełniąca nadzór nad wykonywaniem prac. Osoba ta odpowiedzialna jest za:**
 - i) sprawdzenie terenu budowy pod względem ogrodzenia wygradzenia stref, oznakowania, zabezpieczenia przed osobami postronnymi
 - j) wykonanie bezpiecznych zejść i wyjść z wykopu
 - k) prawidłowe zabezpieczenie skarp wykopu - pełna kontrola i obserwacja skarp podczas wykonywania prac
 - l) utrzymywanie z pracownikami łączności wzrokowej lub przy pomocy ustalonych sygnałów w ustalonych odstępach czasu
 - m) w razie zauważenia jakiegokolwiek czyhającego niebezpieczeństwa (w postaci nadchodzącego deszczu, złego zabezpieczenia wykopu, obsuwania się skarpy lub inne), należy wydać polecenie przerwania prac i opuścić wykop w sposób wcześniej ustalony
 - n) stosowanie przez pracowników odzieży roboczej i ochronnej, stosowania kasków ochronnych
 - o) stosowanie kamizelek ostrzegawczych koloru pomarańczowego podczas wykonywania prac przy pasie lub w pasie ruchu drogowego
 - p) utrzymanie w ciągłej sprawności środków ochrony indywidualnej - linki asekuracyjnej wraz z szelkami
 - q) posiadanie na budowie aktualnie wyposażonej apteczki pierwszej pomocy
- 3) Za bezpieczeństwo pracy przy robotach ziemnych, nad całością odpowiedzialny jest przełożony kierujący tymi pracami - kierownik robót - budowy.**

8. INFORMACJA DOTYCZĄCA MIEJSCA PRZECHOWYWANIA DOKUMENTACJI BUDOWY ORAZ DOKUMENTACJI MASZYN I URZĄDZEŃ

Dokumentacja dotycząca budowy przechowywana jest w siedzibie inwestora. Odpowiedzialność za dokumentację w pełni ponosi kierownik budowy. Dokumentacja dotycząca eksploatacji maszyn i urządzeń dzienniki pompowań i inne związane z technologią robót, znajduje się w siedzibie wykonawcy.

Projektant:
 Branża sanitarna
 tech. Henryk Gędek
 upr. nr BP.IV-10220/28/78
 upr. nr GP.IV.7342/58/94

Projektant:
 Branża drogowa
 tech. Marek Rutkowski
 upr. nr UAN-IV-10220/74/81

.....

.....