

## OPIS TECHNICZNY

### SPIS TREŚCI

1.	Podstawa opracowania .....	74
2.	Zakres opracowania .....	74
3.	Warunki gruntowo wodne.....	74
4.	Kanalizacja deszczowa - odwodnienia placów .....	75
4.1.	Obliczenia ilości wód opadowych z obiektów .....	75
4.2.	Instalacja kanalizacji deszczowej .....	75
4.3.	Studnie na kanalizacji deszczowej.....	76
4.4.	Wpusty uliczne.....	76
5.	Instalacja wody .....	76
5.1.	Uzbrojenie instalacji wody .....	77
5.2.	Płukanie i dezynfekcja przewodu.....	77
6.	Sieć kanalizacji sanitarnej .....	77
6.1.	Opis przyjętego rozwiązania .....	77
6.2.	Rurociągi.....	77
6.3.	Studnie kanalizacyjne .....	78
7.	Kontener socjalny .....	78
7.1.	OGRZEWANIE i KLIMATYZACJA .....	78
7.2.	WENTYLACJA.....	78
7.3.	INSTALACJE WODNE / KANALIZACYJNE .....	78
8.	Próba szczelności .....	79
9.	Wykopy.....	79
10.	Wytyczne do realizacji.....	80
11.	Uwagi końcowe.....	80
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA. ....		82

### SPIS RYSUNKÓW

Sz-01	-Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500
Sz-02	-Profile podłużne kanalizacji deszczowej	skala 1:100/500
Sz-03	-Profile podłużne kanalizacji sanitarnej	skala 1:100/500
Sz-04	-Profil podłużny wody	skala 1:100/500
Sz-05	-Budynek kontenerowy obsługi	skala 1: 50

## **1. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- Mapa aktualizowana sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500
- Wypis i wyrys z Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego
- „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla potrzeb projektu
- Obowiązujące przepisy i normy.

## **2. Zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych przy ulicy Torowej w Bielsku Podlaskim

W skład opracowania wchodzi następujące sieci:

- Instalacja zewnętrzna kanalizacji odwodnienia placów ;
- instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej ;
- instalacja wody zasilająca kontener socjalny

## **3. Warunki gruntowo wodne**

### **CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH**

Obszar objęty niniejszym opracowaniem zlokalizowany jest na terenie miasta Bielsk Podlaskie w jego północno-wschodniej części w granicach posesji na terenie Przedsiębiorstwa Komunalnego w Bielsku Podlaskim przy ul. Studziewodzkiej.

Geomorfologicznie teren badań znajduje się w zasięgu Równiny Bielskiej, która jest południową częścią Niziny Północnopodlaskiej. Teren ten znajduje się w zasięgu zlodowacenia środkowopolskiego – stadiau mławskiego.

Podłoże gruntowe terenu badań, bezpośrednio od powierzchni terenu pokrywają nasypy niebudowlane i budowlane o grubości około 0,5 – 2,0 m. Poniżej na przeważającej części terenu badań zalega poziom gruntów organicznych,

który punktowo sięga głębokości około 4,0 m poniżej powierzchni poziomu terenu. Głębiej zalega kompleks gruntów sypkich głównie średnio zagęszczonych piasków drobnych i średnich.

Wszystkimi wykonanymi otworami badawczymi stwierdzono przejawy występowania wód podziemnych.

Czwartorzędowy poziom wodonośny występuje tu w postaci zwierciadła o charakterze przeważnie swobodnym i napiętym i w okresie prowadzonych badań stabilizował się na głębokości około 0,7 -1,0 m p.p.t.

Okres prowadzenia prac badawczych charakteryzował się wysokimi stanami wód gruntowych.

Wilgotność nawierconych gruntów można określić jako wilgotne i mokre dla gruntów organicznych i nasypowych i mokre dla gruntów sypkich.

Parametry filtracyjne gruntów sypkich są średnie i dobre.

Podłoże gruntowe terenu poniżej warstwy nasypowej tj. od głębokości około 0,5 do 2,0 m na przeważającej części terenu buduje wstawa torfów. Poziom torfowy miejscami zalega do głębokości około 4,0 m. Głębiej zalega kompleks gruntów sypkich o nośnym charakterze.

Wszystkimi wykonanymi otworami badawczymi stwierdzono przejawy występowania wód podziemnych. Czwartorzędowy poziom wodonośny występuje tu w postaci zwierciadła o charakterze przeważnie swobodnym i napiętym, i w okresie prowadzonych badań stabilizował się na głębokości około 0,7 - 1,0 m p.p.t.

Optymalnym rozwiązaniem dla posadawiania na tym terenie obiektów budowlanych byłaby wymiana gruntów organicznych. Biorąc pod uwagę płytko występujący na tym terenie poziom wód gruntowych.

Optymalnym okresem do prowadzenia prac ziemnych jest tu okres letni, gdzie wody gruntowe mają najniższy stan.

Wymieniane grunty organiczne należy zastąpić niezaglinioną pospółką i zagęścić ją mechanicznie do poziomu stopnia zagęszczenia  $ID > 0,55$ . Rozważyć można również posadowienie pośrednie.

Głębokość przemarzania na tym terenie wynosi  $h = 1,2$  m p.p.t.

#### 4. Kanalizacja deszczowa - odwodnienia placów

Wody opadowe i odciek powstały na placach utwardzonych odprowadzony zostanie poprzez nowoprojektowane przyłącze kanalizacji deszczowej i trafiać będzie do sieci miejskiej. Przyłącze kanalizacji deszczowej wg. odrębnego opracowania. Wody opadowe z dachów obiektów zostaną zrzucone na teren zielony.

Dla wszystkich kolektorów sporządzono profile podłużne w skali 1:100/1:500, na których naniesiono niweletę dna, lokalizację studzienek rewizyjnych, skrzyżowania z przeszkodami.

##### 4.1. Obliczenia ilości wód opadowych z obiektów

Spływ wód opadowych

$$Q = \psi \cdot F \cdot q \left( \frac{l}{s} \right)$$

$\psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego

F - powierzchnia zlewni (ha)

q - natężenie deszczu (l/s ha)

Lp.	Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia zlewni	Powierzchnia zlewni	Współczynnik spływu	Natężenie deszczu	Spływ
		F [m2]	F [ha]	[Y]	q [dm3/s*ha]	Q [dm3/s]
1.	Powierzchnie utwardzone, place	2490	0,25	0,9	131	29,35
Suma						

##### 4.2. Instalacja kanalizacji deszczowej

W związku z zaprojektowaniem umocnionych placów na terenie Zakładu zaistniała potrzeba odprowadzenia ścieków deszczowych z tego terenu. W tym celu została zaprojektowana Kanalizacja deszczowa zbierająca wodę z projektowanych wpustów i odprowadzająca te wody do kanalizacji miejskiej w ul. Topolowej.

Ścieki opadowe będą odprowadzane poprzez kanały o średnicy 200-250 mm z rur PVC klasy S Sn 8 o jednolitej i jednorodnej strukturze ścianek.

W związku z tym iż grunty rodzime są gruntami nienośnymi należy wykonać wymianę gruntów po trasie sieci od 0,8m do 3,9m, zamienić torf na grunt nośny.

Przewody układać w wykopie na podsypce piaskowej o grub. 10cm ze spadkiem zgodnym z częścią rysunkową projektu.

Po sprawdzeniu szczelności kanałów wykonać obsypkę piaskowa do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę należy zagęścić do współczynnika 0,98.

Powyżej wykop należy zasypać gruntem spoistym z zagęszczeniem warstwami co 20cm. Pod drogami i terenami utwardzonymi grunt zagęścić do współczynnika 1,0, w terenach zielonych do 0,95.

Układ przestrzenny instalacji odcieku przedstawiono na rysunku Sz1 – Planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500. Dla wszystkich kolektorów sporządzono profile podłużne w skali 1:100/1:500, na których naniesiono niweletę dna, lokalizację studzienek rewizyjnych, skrzyżowania z przeszkodami.

Wody opadowe włączone do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej zostaną skierowane do urządzeń oczyszczających:

Wyznaczenie przepustowości nominalnej separatora

Lp	Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia zlewni	Współczynnik spływu	Natężenie deszczu	Spływ
		F [ha]	[Y]	q [dm3/s*ha]	Q [dm3/s]
1	Nawierzchnia utwardzona	0,25	0,90	15	3,37
					3,0

Wyznaczenie przepustowości maksymalnej separatora

Lp	Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia zlewni	Współczynnik spływu	Natężenie deszczu	Spływ
		F [ha]	[Y]	q [dm <sup>3</sup> /s*ha]	1
1	Nawierzchnia utwardzona	0,25	0,90	131	29,5
					30

Zaprojektowano separator koalescencyjny o przepustowości 3/30 z osadnikiem i bypassem o średnicy dn 1500mm.

Po przebyciu przez osadnik i separator ścieki spełniają wymagania zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137 poz. 984). Parametry odprowadzanych ścieków deszczowych winny wynosić:

S<sub>zaw. ogólna</sub> - 100 mg/l

S<sub>substancji ropopochodnych</sub> - 15 mg/l

#### **4.3. Studnie na kanalizacji deszczowej**

W miejscu włączeń i na załamaniach trasy zaprojektowano studnie rewizyjne: prefabrykowane z kręgów betonowych o średnicy Ø 1000mm. Studnie prefabrykowane betonowe osadzić w wykopie na warstwie betonu C8/12 o wys. co najmniej 10cm. Łączenie elementów studni wykonać za pomocą uszczeltek gumowych dostarczanych przez producenta. Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać jako szczelne montując przejścia tulejowe. Studzienki znajdujące się w drogach lub placach i parkingach przykryte są włazem żeliwnym zamykanym przejezdny typu ciężkiego kl. D400 z wkładką gumową. Dopuszcza się możliwość stosowania włazów z wypełnieniem pokrywy betonem. Regulację posadowienia włazu wykonać stosując pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej.

#### **4.4. Wpusty uliczne**

Projektuje się prefabrykowane wpusty uliczne z betonu wodoszczelnego (W 8) mrozoodpornego (F 50) o klasie wytrzymałości min. C30/45 produkcji zakończone wpustami deszczowymi kl. D 400 o średnicy 500mm.

Wpusty uliczne wykonać zgodnie z wytycznymi producenta stosując do ich montażu zaprawę betonową. Wpusty uliczne posadowić na warstwie betonu B-10 o wys. co najmniej 15 cm. Podłączenia wpustów wykonać z rur o średnicy 200mm. W elemencie przyłączeniowym zamontowane jest fabrycznie przejście szczelne dla rury 200mm. Wysokość wpustu wyregulować za pomocą krążków pośrednich. Kratkę ściekową zamontować na pierścieniu redukcyjnym. Zastosować wpusty uliczne z osadnikiem o wysokości 1,0 m.

Połączenia wpustów wykonać bezpośrednio do studni rewizyjnych. Połączenie to wykonać za pomocą wcięcia króćcem. Do połączenia króćca z rurą PVC użyć kształtki przejściowej. Przejście przez ścianę wykonać w rurze ochronnej z uszczelką (typ długi). Lokalizacje i rzędne wpustów przyjęto według projektu drogowego.

### **5. Instalacja wody**

Głównym źródłem zasilenia wodę kontenera socjalnego jest woda z sieci wodociągowej w110 zlokalizowanej na terenie Zakładu.

Zaprojektowano podłączenie odcieku z rur PE 100 PN 16 SDR 11 o średnicy 32x3,0 łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego.

W miejscu załamań rurociągów należy wykonać bloki oporowe z betonu C15/20. Bloki oporowe należy umieścić na wszystkich załamaniach trasy. Pod armaturę i kształtki wykonane z żeliwa, z uwagi na różny stopień osiadania elementów żeliwnych i z PE, wykonać podłoże betonowe.

Z uwagi na to, że przewód wykonany będzie z PE, nie ma potrzeby izolowania wodociągu od prądów błądzących. Trasę przewodu oznaczyć taśmą ostrzegawczą H-20 (niebieska z wkładką metalową) ułożoną 20 cm ponad wierzchem rury. Początkowe i końcowe punkty taśmy należy zakończyć w skrzynce ulicznej do zasuw. Po zakończeniu prac rurociąg przepłukać i zdezynfekować.

Rurociąg ułożony zostanie na podsypce piaskowej grub. 20cm po wcześniejszej wymianie gruntu i obsypany piaskiem do wysokości 0,3m ponad wierzch rury. Podsypka i obsypka zagęszczona do współczynnika 0,98. Powyżej wykop należy zasypać gruntem spoistym z zagęszczeniem warstwami co 20 cm do współczynnika 0,98 (teren utwardzony) i 0,95 (w terenach zielonych). Rurociąg w stanie odkrytym zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej. Układ przestrzenny sieci wodociągowej przedstawiony został na planie sytuacyjno - wysokościowym w skali 1:500 oraz na profilu podłużnym w skali 1:100/1:500.

### **5.1. Uzbrojenie instalacji wody**

Uzbrojenie instalacji wodociągowej stanowić będą:

- zestaw przyłączeniowy odejście siodłowe z PE 110/32mm do nawiercania pod ciśnieniem z wydłużonym króćcem przyłączeniowym +zasuwa z króćcem PE 32 łączka ISO
- obudowa teleskopowa ;
- skrzynka uliczna sztywna do zasuw 1750 Ø150 wg DIN 4056;żeliwna
- zestaw wodomierzowy zlokalizowany w kontenerze socjalnym :
- 2x zawór odcinający dn25
- 2x redukcja dn25/20
- wodomierz JS2,5 DN20
- zawór zwrotny antyskażeniowy dn25 EA291NF;
- złączka ISO

Dla wszystkich przejść przez ściany i przeszkody rurociąg wykonać należy w rurze osłonowej PVC Ø63mm . Rurę ochronną zabezpieczyć przed zamuleniem poprzez owinięcie rury przewodowej na końcach rury osłonowej folia PEHD na długości 15cm po obu końcach, a przestrzeń pomiędzy wypełnić pianką poliuretanową.

### **5.2. Płukanie i dezynfekcja przewodu**

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej.

Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie.

Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.

Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (zalecane stężenie 1 l podchlorynu sodu na 500 l wody) po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

## **6. Sieć kanalizacji sanitarnej**

### **6.1. Opis przyjętego rozwiązania**

Ścieki sanitarne z kontenera socjalnego ob. nr 1 zostaną odprowadzone do kanalizacji sanitarnej , zlokalizowanej tuż przy granicy rozpatrywanego terenu.

### **6.2. Rurociągi**

Zaprojektowano rurociągi o średnicy 160 z rur PVC klasy S o litej ścianie łączone na uszczelkę gumową .

Przewody układać w wykopie na podsypce piaskowej grub. 20cm ze spadkiem zgodnym z częścią rysunkową projektu.

Po sprawdzeniu szczelności kanałów wykonać obsypkę piaskową do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę należy zagęścić do współczynnika 1,0 wg Proctora. Powyżej wykop należy zasypać gruntem spoistym zagęszczalnym z zagęszczeniem warstwami co 20 cm do współczynnika 1,0 Proc (w drogach) i 0,98 Proc (w terenach zielonych).

Układ przestrzenny kolektora kanalizacji sanitarnej przedstawiono na załączonym planie sytuacyjno – wysokościowym w skali 1:500.

### **6.3. Studnie kanalizacyjne**

Na trasie rurociągów zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe prefabrykowane:  $\varnothing 1000\text{mm}$ .

Studnie prefabrykowane osadzić w wykopie na warstwie betonu C10/15 o wys. co najmniej 10 cm. Łączenie elementów studni betonowych wykonać za pomocą uszczeltek gumowych dostarczanych przez producenta.

Przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać w rurze ochronnej z uszczelką prod. WAVIN (typ długi). Studzienki znajdujące się w drogach lub parkingach przykryć włazem żeliwnym przejezdny typu ciężkiego kl. D 400. Studzienki znajdujące się w terenach zielonych przykryte są włazem żeliwnym typu lekkiego kl. A 150. Regulację posadowienia włazu wykonać stosując pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej. Elementy studni wyposażać w stopnie włazowe.

Układ przestrzenny kolektorów kanalizacji sanitarnej przedstawiono na załączonym planie sytuacyjno – wysokościowym w skali 1:1000.

## **7. Kontener socjalny**

Kontener socjalny zlokalizowany na terenie Zakładu zostanie wyposażony w następujące instalacje :

### **7.1. OGRZEWANIE i KLIMATYZACJA**

grzejniki	- 1szt. grzejnik elektryczny montowany do ściany; moc grzewcza 2,0kW z termostatem w pomieszczeniu biurowym
	- 2szt. grzejnik elektryczny montowany do ściany; moc grzewcza 1,0kW z termostatem w wiatrołapie oraz w pomieszczeniu WC
klimatyzacja	- 1szt. klimatyzator pokojowy typu „SPLIT 9500BtU/h z opcją grzania zlokalizowany w pomieszczeniu biurowym

### **7.2. WENTYLACJA**

wentylacja	- 1szt. wentylator wyciągowy ścienny o wydajności min.100m <sup>3</sup> /h
	- 1szt. kratki wentylacyjne regulowane $\varnothing 150\text{mm}$
	- 3szt. kratki 400x100mm w drzwiach wewnętrznych
	- 3szt. nawietrzaków okiennych

### **7.3. INSTALACJE WODNE / KANALIZACYJNE**

instalacja wodna	- linie wodne wykonane z rur, szybkozłączy i kształtek PEM, firmy prowadzone na ścianach, połączenia wtykowe systemowe; kolor biały.
	- przyłącze wodociągowe $\varnothing = \frac{1}{2}"$ w podłodze kontenera, wyposażone w filtr przeciwpiaśkowy skośny oraz licznik wody
ciepła woda	- doprowadzana do umywalki; zasilanie z bojlera elektrycznego
kanalizacja	- wykonana z rur i kształtek PCV, kolor biały, prowadzone na ścianie, rozmiary rur wg. wymagań, z wentylacją kanalizacji $\varnothing 75$ wyprowadzoną ponad dach zakończone kominkiem; przyłącze kanalizacji $\varnothing = 110\text{mm}$ w podłodze kontenera.

## **8. Próba szczelności**

Kanalizacja deszczowa i sanitarna .

Przewody kanalizacyjne powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymogami podanymi w normie PN 92/B-10735 „Kanalizacja. Wymagania i badania przy odbiorze”. Spośród wymienionych w tej normie wymagań, na szczególną uwagę zasługują:

odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,

należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,

przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Instalacja wodociągowa .

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą PN – B/10725 – 1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.”

## **9. Wykopy**

Głębokość wykopów pod rurociągi zgodnie z załączonymi profilami podłużnymi rurociągów. Dna wykopów oczyścić i wyprofilować zgodnie ze spadkiem. Wykonanie wykopów w 80% mechanicznie, pozostałe 20% ręcznie. Pod rurociągi PE podsypka piaskowa gr. 20cm natomiast pod kanalizację PVC podsypka 10cm . Zasyпка rurociągów piaskiem wykonywana do 20 cm ponad wierzch rury, powyżej zasypanie wykopu gruntem spoistym (piaskiem dowiezionym lub z wykopu) z zagęszczeniem warstwami co 20 cm. Pod drogami grunt zagęścić do współczynnika 1,0, w terenach zielonych do współczynnika 0,95.

W nocy wykopy należy oświetlić. Pozostawienie wykopów nie oznakowanych jest niedopuszczalne.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

W związku z zaleganiem na terenie torfów zalecana jest częściowa wymiana gruntu pod kanałami . Polega to na uformowaniu tzw. poduszek fundamentowych pod kanałami . Najczęściej wymiana przeprowadzana jest powyżej lustra wody gruntowej, na szerokości nieznacznie przekraczającej wymiary podsypki pod rurociągi.

Wykopy pod kolektory należy tak wykonać aby ich pod ich dnem nie pozostały grunty nienośne. W przeciwnym wypadku na skutek nasycenia świeżej warstwy gruntu pod place o miąższości ok. 60÷80 cm może nastąpić tak duże osiadanie gruntów nienośnych, że spowoduje to powstanie przeciwsпадków w kolektorach i kłopoty z ich eksploatacją.

Przy wykonywaniu wykopów, należy więc sondować grunt pod projektowanym dnem kolektorów i w przypadku stwierdzenia torfów, należy ten grunt wymienić na grunt sypki. W takim przypadku należy zbroić zasypkę geowłókniną układając ją na dnie wykopu i owijając nią po obu stronach warstwy grubości 30 cm.

Należy stosować zakład na całej szerokości wykopu, czyli nad każdą warstwą gruntu grubości - 30 cm znajdują się 3 warstwy geowłókniny. Zawinięta z lewej ściany, zawinięta z prawej ściany i nowy kawałek włókniny pod kolejną warstwę. Należy zastosować geowłókninę Polyfelt TS80.

Zbrojenie zasypki geowłókniną stosować tylko gdy na tej głębokości występuje torf lub inny grunt nienośny. Jeżeli taki grunt występuje na wysokości przekroju kanału, ostatnią warstwę geowłókniny ułożyć 5 cm pod dnem kanału i zamknąć ją 5 cm nad górą kanału.

Powyżej kanału, zasypki nie ma już potrzeby zbroić, jednak należy wymienić grunt na sypki i zagęścić go. Wszystkie warstwy zasypki, zbrojone lub nie należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,0$ , gdyż nad kolektorami będzie budowana droga.

Wskaźnik zagęszczenia należy potwierdzić badaniami.

Przy rozpatrywaniu odwodnienia gruntu na czas wykonywania wykopów należy uwzględnić, że dokumentację geotechniczną i profil geologiczny sporządzono na podstawie wierceń wykonanych w okresie wiosny przy wysokim poziomie wody gruntowej. W zależności od terminu prowadzenia robót ustabilizowany poziom wody gruntowej może być znacznie niższy i może znajdować się poniżej projektowanego dna wykopu.

Dla obniżenia poziomu wody gruntowej dla potrzeb wykonania kolektorów należy wykonać kopaną studnię depresyjną w obniżeniu terenowym. Studnię o głębokości 4,5 m i średnicy wewnętrznej co najmniej 1,8 m wykonać metodą studzienną na co najmniej 2 tygodnie przed rozpoczęciem wykopów po kanały kanalizacyjne. Dno studni zasypać 30 cm warstwą żwiru. W studni zamontować pompę zatapialną i wypompowywać nią wodę, tak aby jej poziom był o około 2 m niższy niż planowane dno wykopu. Wodę odprowadzić przewodem tłocznym 110 PE włożonym we wcześniej wykonany kanał deszczowy do rowu. Studnia ta powinna zapewnić odwodnienie gruntu na całej trasie projektowanych kolektorów. Nie można jednak wykluczyć, że na niektórych odcinkach jako wspomagające trzeba będzie zastosować dodatkowe odwodnienie igłofiltrami. Z tego względu należy najpierw wykonywać odcinki kolektora deszczowego aby było można do niego odprowadzić wodę pompowaną z odwodnienia wykopów.

## **10. Wytyczne do realizacji**

Roboty prowadzić zgodnie z PB oraz Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Przed przystąpieniem do robót trasy projektowanych sieci należy wytyczyć geodezyjne. Oznakować miejsca kolizji projektowanych rurociągów z istniejącymi urządzeniami podziemnymi jak kable energetyczne, telefoniczne, sieć wodociągowa, gazowa oraz kanalizacja deszczowa.

Prace w rejonie skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem przedstawicieli instytucji administrujących dane urządzenia.

Wzmocnić nadzór nad robotami prowadzonymi w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz sieci energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych.

Rury układać zgodnie z instrukcją producenta.

Ściany pionowe wykopów o głębokości przekraczającej 1,0m należy umocnić na całej wysokości.

Wykopy zabezpieczyć barierami w rejonie pasów drogowych, a w nocy dodatkowo oświetlić. Dla ruchu pieszego pozostawić wydzielone i zabezpieczone kładki nad wykopami.

Przed zasypaniem wykopów przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną – powykonawczą.

Należy bezwzględnie zachować warunek warstwowego zasypywania rurociągów z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy.

W miejscu wystąpienia kolizji z urządzeniami podziemnymi prace wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

## **11. Uwagi końcowe**

Wykonanie robót należy zlecić uprawnionej firmie.

Całość robót budowlano – montażowych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru – część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wykopy dokładnie oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych, a w godzinach nocnych ustawić lampy ostrzegawcze.

Wszystkie badania przewodów wodociągowych powinny spełniać wymogi normy PN – B/10725 – 1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.” Wszystkie badania przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z wymogami podanymi w normie PN 92/B-10735 „Kanalizacja. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Projektant nie bierze odpowiedzialności za niezgodność uzbrojeń istniejących naniesionych na plany sytuacyjne, względnie brak jego naniesienia i wynikające z tego ewentualne komplikacje lub uszkodzenia.

Zabrania się stosowania materiałów nie posiadających odpowiednich aprobat technicznych i atestów.

**UWAGA!**

Projekty opracowano na podstawie parametrów technicznych konkretnych producentów. (Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” ( Dz.U. z 2004r., nr 19, poz. 177), możliwa jest zamiana podanych producentów na innych, pod warunkiem zastosowania materiałów i urządzeń o parametrach technicznych nie gorszych niż użyte w dokumentacji.

Opracowała:  
mgr inż. Katarzyna Kamińska

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

### **1. Zakres opracowania projektu:**

Instalacje sanitarne zewnętrzne: kanalizacja deszczowa , sanitarna i instalacja wody.

### **2. Podstawa opracowania informacji:**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. z 2016 poz. 290 z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 z 2003 roku, poz. 1126, z późniejszymi zmianami).

### **3. Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

#### **3.1. Instalacje sanitarne zewnętrzne**

##### **3.1.1. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlano – montażowych**

Do robót niebezpiecznych przy wykonywaniu instalacji wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej należą prace montażowe przy układaniu rurociągów i urządzeń w wykopach. Z uwagi na głębokość ułożenia rurociągów poniżej 1,0m ppt. projekt zakłada wykonanie wykopów w ściankach szczelnych.

Wykopy o ścianach pionowych w ściankach szczelnych spełniają warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego – sztywność gruntu w strefie obsypki ochronnej. Na rozpatrywanym terenie przewiduje się wykonywanie robót ziemnych za pomocą koparek podsiębiernych z okładem urobku po jednej stronie wykopu w odległości minimum 0,6m od krawędzi wykopu. Wykonywanie wykopów , umocnienia ścian wykopów i zasypywanie prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi „Wykonania i Odbioru Robót Ziemnych”.

Warunki BHP związane z układaniem rurociągów odnoszą się do operacji montażu złączy i układania rur na dnie wykopu i zawarte są w przepisach dotyczących robót montażowych instalacji wodociagowych i kanalizacyjnych (Dz.U. nr 48/56 poz.216 i Dz.U. 38/61 poz. 196 § 149). Wszystkie wykopy muszą być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. Nie należy wykonywać wyprzedzających wykopów , ponad dzienną normę układania rurociągów.

Pod zbiornik i przepompownię przewidziano wykonanie płyt betonowych.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Zasypanie rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- Warstwy ochronnej rurociągu – obsypki piaskowej do wysokości 0,3m ponad wierzch rury
- Warstwy wypełniającej wykop z gruntu rodzimego , układanego warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem .

Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi lub piasku z samochodów bezpośrednio na rury i urządzenia.

##### **3.1.2. Maszyny i inne urządzenia techniczne**

Maszyny i urządzenia techniczne zastosowane do prac ziemnych użytkowane przez osoby bez właściwych kwalifikacji są źródłem zagrożenia na budowie. Posiadają one dokumentację techniczną ruchową, która znajduje się u kierownika budowy. Kierownik budowy zapoznaje pracowników z dokumentacją przed dopuszczeniem ich do pracy.

Eksploatacja, konserwacja i naprawy maszyn i urządzeń technicznych odbywa się zgodnie z instrukcją producenta a zapisy w nich dokonywane są w paszportach i książkach konserwacji.

Stosowne narzędzia i elektronarzędzia są w dobrym stanie technicznym. okresowe przeglądy narzędzi dokonywane są zgodnie z instrukcją producenta. Dokumentacja maszyn i innych urządzeń technicznych dostawców robót znajdować się powinna u kierownika dostawcy robót.

Kierownik budowy ma prawo wglądu do dokumentacji, o której mowa.

##### **3.1.3. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Nie wolno dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności do jej wykonania, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

**Pracodawca jest obowiązany zapewnić przeszkolenie pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem go do pracy oraz prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie. Szkolenia odbywają się w czasie pracy na koszt pracodawcy. Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy jest prowadzone jako szkolenie wstępne i szkolenie okresowe.**

Szkolenie wstępne obejmuje: instruktaż ogólny, instruktaż stanowiskowy, szkolenie podstawowe.

Odbycie przez pracownika instruktażu ogólnego oraz instruktażu stanowiskowego powinno być potwierdzone przez pracownika na piśmie i odnotowane w jego aktach osobowych.

Szkolenie podstawowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym.

Szkolenie okresowe obowiązuje osoby objęte szkoleniem podstawowym.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach robotniczych przechodzą szkolenie okresowe ( w formie instruktażu) nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach, na których występują szczególnie duże zagrożenia zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku. Pracodawcy, inne osoby kierujące pracownikami (np. mistrzowie, kierownicy) podlegają szkoleniom nie rzadziej niż co 6 lat.

Szkolenie okresowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym.

sprawą niezwykle ważną jest, aby wszystkie rodzaje szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracodawców i pracowników budowlanych realizowane były według programów dostosowanych pod względem formy i treści do poszczególnych rodzajów szkoleń, specyfiki zagrożeń i uciążliwości na określonym stanowisku czy grupie stanowisk.

Zabrania się powierzania obsługi maszyn i urządzeń pracownikom nie posiadającym stosownych kwalifikacji.

#### 3.1.4. Środki ochrony indywidualnej, odzież i obuwie robocze

Ogólne zasady przydziału i gospodarki odzieżą i obuwiem roboczym oraz środkami ochrony indywidualnej reguluje Kodeks Pracy.

**Pracodawca jest obowiązany dostarczyć pracownikowi nieodpłatnie odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej, a także informować go o celu i sposobach posługiwania się tymi środkami**

Odzież i obuwie robocze powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach.

Pracodawca może ustalić stanowiska, na których dopuszcza się używanie przez pracowników, za ich zgodą, własnej odzieży i obuwia roboczego, spełniającego wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.

Pracownicy nie mogą używać własnej odzieży i obuwia roboczego jeżeli są zatrudnieni bezpośrednio przy obsłudze maszyn i urządzeń technicznych, wykonują prace powodujące intensywne brudzenie lub skażenie odzieży i obuwia środkami chemicznymi. Pracownikowi używającemu własnej odzieży i obuwia roboczego pracodawca powinien wypłacać ekwiwalent pieniężny w wysokości uwzględniającej ich aktualne ceny. Pracodawca nie może dopuścić pracownika do pracy bez środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, przewidzianych do stosowania na danym stanowisku pracy. Środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze (dostarczone przez pracodawcę) stanowią własność pracodawcy.

Osoby kontrolujące budowę muszą być zaopatrzone w odpowiednią odzież roboczą i obuwie robocze, a także środki ochrony indywidualnej (np. hełm ochronny).

Podstawowa odzież i obuwie robocze przydzielane pracownikom zatrudnionym na budowach to: bluzy i kombinezony robocze, koszule, kurtki.

Przykłady środków ochrony indywidualnej to: sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości (szelki i linki bezpieczeństwa, zaczepy nożycowe, hakowe); ochrony rąk (rękawice ochronne); ochrony oczu i twarzy (okulary ochronne); ochrony słuchu (W odpowiedzi nakładki lub nauszniki przeciwhałasowe); sprzęt ochronny układu oddechowego (półmaski filtrująco-pochłaniające); odzież ochronna (fartuchy przednie, kombinezony chroniące przed czynnikami atmosferycznymi, mechanicznymi); obuwie ochronne (buty z okuciami nosków).

Dobór środków ochrony indywidualnej musi być oparty o dokładną analizę zagrożeń na konkretnych stanowiskach roboczych i uwzględniać czynności przez poszczególnych pracowników. Oprócz tego skuteczność środków ochrony indywidualnej uzależniona jest od:

właściwego dopasowania ich do konkretnego pracownika; utrzymywania ich w pełnej sprawności technicznej i czystości; przeszkolenia pracowników w zakresie posługiwania się przydzielonymi środkami.

### 3.1.5. Transport i składowanie materiałów budowlanych

Zapewnienie bezpieczeństwa przy wykonywaniu prac transportowych na terenie budowy wymaga przede wszystkim spełnienia wymagań, jakie obowiązują przy eksploatacji stosowanych w tym celu maszyn i urządzeń. Niezależnie od tego powinny być spełnione następujące wymagania.

Podczas mechanicznego załadunku i rozładunku materiałów budowlanych, ziemi itp. przemieszczanie ich bezpośrednio nad ludźmi oraz nad kabiną kierowcy jest zabronione.

Na placu budowy powinny być wyznaczone miejsca do składowania materiałów. Zabronione jest urządzenie stanowisk pracy, składowisk materiałów i elementów budowlanych lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod liniami napowietrznymi lub w odległości bliższej (licząc w poziomie) od skrajnych przewodów niż:

- 2 m - dla linii nn
- 5 m - dla linii wn do 15 kV
- 10 m - dla linii wn do 30 kV
- 15 m - dla linii wn powyżej 30 kV

Składowiska materiałów budowlanych i urządzeń technicznych powinny być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunięcia lub rozsunięcia się składowanych materiałów i elementów.

**Opieranie składowanych materiałów i elementów o płoty, słupy linii napowietrznych, budynki wznoszone lub tymczasowe jest zabronione.**

Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m – od ogrodzenia i zabudowań,
- 1,50 m – od zewnętrznej główki szyny kolejowej,
- 5,00 m – od stałego stanowiska pracy

Miedzy stosami, pryzmami lub pojedynczymi elementami należy pozostawić przejścia o szerokości co najmniej 1 m oraz przejazdy o szerokości odpowiadającej gabarytowi naładowanych środków transportowych i powiększonej:

- o 2 m przy ruchu jednokierunkowym i o 3 m przy ruchu dwukierunkowym środków poruszanych siłą mechaniczną,
- o 0,6 m przy ruchu jednokierunkowym oraz 0,9 m przy ruchu dwukierunkowym środków poruszanych przy pomocy siły ludzkiej.

Materiały powinny być składowane w miejscu wyrównanym do poziomu. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów. Stosy materiałów workowych powinny być układane krzyżowo i nie przekraczać 10 warstw. Wyciąganie materiałów z dolnych warstw stosów oraz podkopywanie zwałów materiałów sypkich jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie ze stosu powinno odbywać się przy użyciu drabin (schodni).

Niedopuszczalne jest ręczne przenoszenie przedmiotów o masie przekraczającej 30 kg na wysokość powyżej 4 m lub na odległość przekraczającą 25 m.

Przenoszenie przedmiotów, których długość przekracza 4 m i masa 30 kg, powinno odbywać się zespołowo, pod warunkiem aby na jednego pracownika przypadała masa nie przekraczająca:

- 1) 25 kg – przy pracy stałej,
- 2) 42 kg – przy pracy dorywczej

Niedopuszczalne jest zespołowe przemieszczanie przedmiotów o masie przekraczającej 500 kg.

Dopuszczalna masa ładunku przemieszczanego na wózku po terenie płaskim o twardej nawierzchni nie może przekraczać 450 kg na pracownika, łącznie z masą wózka. Przy przemieszczaniu ładunku na wózku po pochylniach większych niż 5% masa ładunku, łącznie z masą wózka, nie może przekraczać 350 kg. Niedopuszczalne jest ręczne przemieszczanie ładunków na wózkach po pochylniach powierzchni większych niż 8% oraz na odległość większą niż 200 m. Wózki powinny zapewniać stabilność przy załadunku i rozładunku.

Wózki przemieszczane na szynach oraz wózki kołowe przemieszczane na pochyleniach powinny posiadać sprawnie działające hamulce.

Sposób ładowania oraz rozmieszczenia ładunków na wózkach i taczkach powinien zapewniać stabilność podczas przemieszczania. Przedmioty przewożone na wózkach nie powinny wystawać poza obrys wózka i przesłaniać pola widzenia.

Opracowanie:

mgr inż. Katarzyna Kamińska