

PROJEKT WYKONAWCZY

TOM III

Branża sanitarna

Nazwa inwestycji:

**PRZEBUDOWA ULIC POWIATOWYCH NR 4518P DOBRSKA I NR
4519P UNIEJOWSKA W TURKU**

Inwestor:

**ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W TURKU, ULICA KOLSKA SZOSA
64, 62-700 TUREK**

Kategoria obiektu budowlanego: **XXVI**

Adres budowy: **WOJEWÓDZTWO: WIELKOPOLSKIE, POWIAT:
TURECKI, GMINA: MIASTO TUREK, MIEJSCOWOŚĆ: TUREK**

Działki pod inwestycje: Jednostka ewidencyjna: 302701_1 Miasto Turek, Obręb: Turek A 0001 dz. nr:
551/1, 551/2, 619/2, 649/2, 652/1, 653/1, 654/1, 669/1, 670/1, 671/1, 672/1

BRANŻA / ZAKRES	IMIĘ NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
Branża sanitarna/Projektant	mgr inż. Monika Żurawska	WKP/0073/PWOS/06	Projektowanie bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci sanitarnych	
Branża sanitarna/Sprawdzający	mgr inż. Zbigniew Janaszczyk	20/75	Projektowanie bez ograniczeń w specjalności drogowej	
Branża sanitarna/Opracowujący	mgr inż. Michał Suchecki	-	-	

SIERPIEŃ, 2019

EGZ.1

Spis treści

1. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA	58
1.1. Zespół projektowy	58
2. CZĘŚĆ OGÓLNA	59
2.1. Przedmiot opracowania	59
2.2. Materiały wyjściowe	59
2.3. Zestawienie działek pod inwestycję	59
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU	59
4. KANALIZACJA DESZCZOWA	60
4.1. Opis rozwiązań	60
4.2. Obliczenie ilości wód opadowych	60
4.3. Regulacja przepływu	63
4.4. Studnie rewizyjne	64
4.5. Wpusty uliczne	64
4.6. Przyjęty materiał	65
5. WYTYCZNE REALIZACJI	65
5.1. Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem	65
5.2. Roboty ziemne	66
5.3. Roboty montażowe	67
5.4. Odwodnienie wykopów	67
5.5. Próby i odbiory robót	67
6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	71
6.1. Podstawa prawna	71
6.2. Zakres robót	71
6.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	71
6.4. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	72
6.5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych	72
6.6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych	74
6.7. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	74
6.8. Instruktaż pracowników w okresie wykonawstwa	75
6.9. Instruktaż pracowników w okresie próbnej eksploatacji	76
6.10. Wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót	76
6.11. Przechowywanie i przemieszczanie materiałów na budowie	77

6.12. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie	78
6.13. Uwaga końcowa	79
7. ZESTAWIENIA	81
7.1. Tabelaryczne zestawienie rur	81

1. CZĘŚĆ ADMINISTRACYJNA

1.1. Zespół projektowy

Projektant: mgr inż. Monika Żurawska
Sprawdzający: mgr inż. Zbigniew Janaszczyk
Asystent Projektanta: mgr inż. Michał Suchecki

2. CZĘŚĆ OGÓLNA

2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem projektu branży sanitarnej jest budowa kanalizacji deszczowej w związku z przebudową ulic powiatowych nr 4518P Dobrskiej i nr 4519P Uniejowskiej w Turku.

2.2. Materiały wyjściowe

- mapa sytuacyjno-wysokościowa, skala 1:500
- ustalenia z Inwestorem
- normy branżowe
- wizja lokalna w terenie
- ogólna charakterystyka terenu inwestycji

2.3. Zestawienie działek pod inwestycję

Tabela 1 Zestawienie działek pod inwestycję

Przebudowa ulic powiatowych nr 4518P Dobrska i 4519P Uniejowska w Turku		
L.p.	Numer działki	Obręb
1.	551/1	Turek A 0001
2.	551/2	Turek A 0001
3.	619/2	Turek A 0001
4.	649/2	Turek A 0001
5.	652/1	Turek A 0001
6.	653/1	Turek A 0001
7.	654/1	Turek A 0001
8.	669/1	Turek A 0001
9.	670/1	Turek A 0001
10.	671/1	Turek A 0001
11.	672/1	Turek A 0001

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU

Przedmiotowy odcinek projektowanej kanalizacji deszczowej będzie usytuowany w pasie drogowym na projektowanych ulicach Dobrskiej i Uniejowskiej w Turku. Cała projektowana inwestycja zlokalizowana jest w obrębie działek ewidencyjnych nr 551/1, 551/2, 619/2, 649/2, 652/1, 653/1, 654/1, 669/1, 670/1, 671/1, 672/1 w miejscowości Turek.

Dotychczasowy teren przewidziany pod inwestycję w ulicy Uniejowskiej stanowi jezdnia asfaltowa o szerokości 9,0-9,5 m. Istniejące chodniki wykonane są z płyt betonowych i oddzielone są od jezdni pasem zieleni. Wzdłuż jezdni znajdują się zjazdy na posesje z płyt betonowych. Szerokość pasa drogowego wynosi 19-20 m.

Ulicę Dobrską stanowi jezdnia asfaltowa o szerokości 7,8-10,2 m. Wzdłuż jezdni znajdują się chodniki z płyt betonowych oraz zjazdy na posesje z kostki brukowej betonowej. Szerokość pasa drogowego wynosi 12,8-20,3 m.

W pobliżu inwestycji występują sieci:

- sieć energetyczna
- sieć teletechniczna
- sieć wodociągowa
- sieć gazowa
- kanalizacja sanitarna
- kanalizacja deszczowa

4. KANALIZACJA DESZCZOWA

4.1. Opis rozwiązań

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z projektowanych ulic nastąpi poprzez projektowaną kanalizację deszczową, której zadaniem będzie skuteczne odprowadzenie wód roztopowych i opadowych z projektowanych dróg. Wody deszczowe z odwadnianej drogi odprowadzone zostaną przez wpusty uliczne, przykanaliki, studnie, kanały. Wody opadowe poprzez zaprojektowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych ulic Dobrskiej i Uniejowskiej odprowadzane będą do wpustów deszczowych zlokalizowanych przy krawędzi jezdni w odpowiednich miejscach wynikających z zaprojektowanej niwelety.

Kanalizacja deszczowa została zaprojektowana jako kanał z rur PCV-U klasy S SDR-34 (SN8) o średnicy 315, 500 mm, ze studniami o średnicy 1000 mm wraz z wpustami z osadnikiem o głębokości 0,5 m.

Rozmieszczenie elementów projektowanego odcinka sieci kanalizacji deszczowej pokazano na planie sytuacyjnym.

Przyjęte spadki podłużne dla poszczególnych odcinków są wynikiem rzędnej wylotu do istniejącej kanalizacji deszczowej. Ukazano to na profilach podłużnych.

4.2. Obliczenie ilości wód opadowych

Średnia wysokość opadu rocznego wynosi $H = 800\text{mm}$, do obliczenia natężenia deszczu miarodajnego dla czasu $t = 15\text{ min}$, występującego z prawdopodobieństwem $p = 20\%$ i częstotliwością $c = 5$, zastosowano następujące równanie (wg Błaszczyka).

$$qm = \frac{470 * \sqrt[3]{c}}{t^{0,667}}$$

$$qm = \frac{470 * \sqrt[3]{5}}{15^{0,667}} = 131,4 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$$

Dla poszczególnych powierzchni znajdujących się na terenie przedmiotowej zlewni, przyjęto następujące współczynniki spływu powierzchniowego:

- projektowana jezdnia – $\Psi_1 = 0,90$
- zjazdy indywidualne – $\Psi_2 = 0,85$
- chodniki – $\Psi_3 = 0,85$
- miejsca postojowe – $\Psi_4 = 0,85$

Powierzchnia zlewni- włączenie do istniejącej studni I1:

- projektowana jezdnia : 643 m²
- chodnik : 220 m²
- miejsca postojowe : 120 m²
- zjazdy indywidualne : 190 m²

Powierzchnia zlewni- włączenie do studni B2A projektowanej w ramach odrębnego zadania:

- projektowana jezdnia : 535 m²
- chodnik : 296 m²
- miejsca postojowe : 130 m²
- zjazdy indywidualne : 237 m²

Powierzchnia zlewni- ulica Dobrska:

- projektowana jezdnia : 2340 m²
- chodnik : 1205 m²
- zjazdy indywidualne : 310 m²

Obszar, z którego będą spływały wody deszczowe z projektowanego obiektu budowlanego wynikają z ukształtowania terenu.

Ilość wód deszczowych obliczono na podstawie wzoru:

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

gdzie:

Q - przepływ w dm³/sek,

q – miarodajne natężenie deszczu [dm³/s/ha].

Przebudowa ulic powiatowych nr 4518P Dobrska i nr 4519P Uniejowska w Turku

Tabela 2 Obliczenie ilości wód opadowych odprowadzanych do istniejącej studni I1

Zlewnia istniejącej studni I1											
Nr	Zlewnia	Powierzchnia [m ²]	wsółczynnik spływu [Ψ]	Zastępczy wsp. spływu [Ψ _z]	Ilość wód opadowych Q [dm ³ /s]	Q max minutowe Q _{min} [dm ³ /min]	Q max [m ³ /min]	Spływ deszczu 15 min Q _{d15} [m ³ /15min]	Obliczanie maksymalnego godzinowego zrzutu ścieków [m ³ /h]	Obliczanie średniego dobowego zrzutu ścieków [m ³ /d]	Obliczanie maksymalnego rocznego zrzutu ścieków [m ³ /rok]
Z1	jezdnia	643,00	0,90	0,88	10,8	649,2	0,65	9,74	9,99	1,54	563,04
	chodnik	220,00	0,85								
	miejsca postojowe	120,00	0,85								
	zjazdy indywidualne	190,00	0,85								
suma:		1 173,00									
q	131,4	[dm ³ /s]	Natężenie deszczu								
φ	0,8	-	Wsp. opóźnienia odpływu								

Tabela 3 Obliczenie ilości wód opadowych odprowadzanych do studni B2A projektowanej w ramach odrębnego zadania

Zlewnia studni B2A projektowanej w ramach odrębnego zadania											
Nr	Zlewnia	Powierzchnia [m ²]	wsółczynnik spływu [Ψ]	Zastępczy wsp. spływu [Ψ _z]	Ilość wód opadowych Q [dm ³ /s]	Q max minutowe Q _{min} [dm ³ /min]	Q max [m ³ /min]	Spływ deszczu 15 min Q _{d15} [m ³ /15min]	Obliczanie maksymalnego godzinowego zrzutu ścieków [m ³ /h]	Obliczanie średniego dobowego zrzutu ścieków [m ³ /d]	Obliczanie maksymalnego rocznego zrzutu ścieków [m ³ /rok]
Z2	jezdnia	535,00	0,90	0,87	11,0	659,4	0,66	9,89	10,20	1,58	575,04
	chodnik	296,00	0,85								
	miejsca postojowe	130,00	0,85								
	zjazdy indywidualne	237,00	0,85								
suma:		1 198,00									
q	131,4	[dm ³ /s]	Natężenie deszczu								
φ	0,8	-	Wsp. opóźnienia odpływu								

Tabela 4 Obliczenie ilości wód opadowych odprowadzanych do istniejącej kanalizacji deszczowej w ul. Dobrskiej

Zlewnia ul. Dobrska											
Nr	Zlewnia	Powierzchnia [m ²]	wsłczynniki spływu [Ψ]	Zastępczy wsp. spływu [Ψ _z]	Ilość wód opadowych Q [dm ³ /s]	Q max minutowe Q _{min} [dm ³ /min]	Q max [m ³ /min]	Spływ deszczu 15 min Q ₁₅ [m ³ /15min]	Obliczanie maksymalnego godzinowego zrzutu ścieków [m ³ /h]	Obliczanie średniego dobowego zrzutu ścieków [m ³ /d]	Obliczanie maksymalnego rocznego zrzutu ścieków [m ³ /rok]
Z3	jezdnia	2 340,00	0,90	0,88	35,7	2140,8	2,14	32,11	32,83	5,07	1850,4
	chodnik	1 205,00	0,85								
	zjazdy indywidualne	310,00	0,85								
suma:		3 855,00									
q	131,4	[dm ³ /s]	Natężenie deszczu								
φ	0,8	-	Wsp. opóźnienia odpływu								

4.3. Regulacja przepływu

Z uwagi na możliwość wystąpienia zmniejszonej przepustowości istniejącej kanalizacji deszczowej w ul. Uniejowskiej z powodu deszczy nawalnych, przewidziano zastosowanie rozwiązań projektowych mających na celu obniżenie wartości przepływu obliczeniowego

Zdławienie przepływu

Na odcinku projektowanej kanalizacji deszczowej od węzła I1-S2 oraz S5-B2A projektuje się zmniejszenie średnicy kanału do DN315 mm, co spowoduje zdławienie przepływu przy danym spadku $i=0,3\%$ (dla odcinka I1-S2) do maksymalnej wartości 49,7 l/s oraz przy spadku $i=0,5\%$ (dla odcinka S5-B2A) do wartości 64,2 l/s (za: Edel. R., *Odwodnienie drogowe*. Warszawa, 2002).

Retencja kanałowa

W celu chwilowego przetrzymania deszczu nawalnego przewidziano zastosowanie retencji kanałowej na projektowanych odcinkach w studni S2-S3 o długości 28,2 m oraz S4-S5 o długości 34,5 m i średnicach 500 mm. Możliwości retencyjne systemu wynikają wprost ze średnicy studni i kanału, jego długości i spadków podłużnych i dają pojemność retencyjna kanału równą $V1=5,5 \text{ m}^3$ (dla S2-S3) i $V2=6,8 \text{ m}^3$ (dla S4-S5).

Wnioski

Powyższe rozwiązania spowodują, że podczas deszczu nawalnego wody opadowe z przedmiotowego odcinka, zostaną najpierw zdławione w kanale o średnicy Dn315 mm, a

następnie zretencjonowane kanałowo, czego konsekwencją jest bezpieczna ilość wód zrzucana do istniejącej kanalizacji deszczowej.

4.4. Studnie rewizyjne

Studnie należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729. Projektuje się studnie betonowe o średnicy wewnętrznej 1000 mm. Wielkość średnic zaznaczono na profilu podłużnym. Izolację studni należy wykonać abizolem R+P na zimno od strony zewnętrznej. Przykanaliki wpustów deszczowych łączone będą do studni kanalizacyjnych betonowych Ø1000 za pomocą przejść szczelnych systemowych oferowanych przez producentów studni.

Projektowane studnie Ø1000 mm należy wykonać jako prefabrykowane, z elementów betonowych. Elementy studni takiej jak kręgi betonowe, prefabrykowane dno należy wykonać z betonu C45/55 wg PN-EN 206-1, przy wodoszczelności W-8, nasiąkliwości do 8%, mrozoodporności F150. Projektuje się kinete studni z ukształtowaną kierunkiem przepływu.

Zwieńczenia studni kanalizacyjnych, projektuje się klasy D400 zgodnie z PN-EN 124:2000. Włazy projektuje się żeliwne średnicy 680 mm typu ciężkiego. Do połączeń elementów studzienki należy stosować uszczelki oferowane przez producentów studni. Uszczelki winny być gumowe, stożkowe wykonane specjalnie do łączenia prefabrykatów betonowych, wykonane z mieszaniny gumowej AAC 5363 wg PN-85/C-94153.02, odpornej w zakresie temperatur od -30 do +80 °C. Podbudowę studni stanowić będzie podsypka piaskowa ~15cm, oraz wylewka betonowa z betonu C16/20 grubości 15 cm. Grunt dookoła studzienek starannie zagęścić do $I_s=1.00$. Szczegół wykonania studni przedstawiono na rysunku 4.1.

4.5. Wpusty uliczne

Wpusty oznaczone na planie jako Wp1, Wp2, Wp3, Wp4, Wp5, Wp6, Wp7, Wp8, Wp9 należy wykonać jako wpusty deszczowe typowe Ø 0,50m z osadnikiem o głębokości 0,5 m, z kręgów betonowych z pierścieniem odciążającym montowanym pod żeliwną skrzynką wpustową kl. D400 (nośność 40 ton) z kołnierzem wg PN-EN 124:2000. Wpusty oznaczone na planie sytuacyjnym jako Wp11, Wp13 oraz Wp14 należy wykonać jako krawężnikowe. Beton, z którego należy wykonać elementy wpustu winien posiadać klasę wytrzymałości nie niższą niż C35/45, wodoszczelność W-8 oraz mrozoodporność F-150. Do połączeń elementów studzienki należy stosować uszczelki oferowane przez producentów wpustów. Uszczelki winny być gumowe, stożkowe wykonane specjalnie do łączenia prefabrykatów betonowych, wykonane z mieszaniny gumowej AAC 5363 wg PN-85/C-94153.02, odpornej w zakresie temperatur od -30 do +80 °C. Wpusty uliczne podłączone będą do projektowanego kanału

deszczowego poprzez przykanaliki z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U kl. S (SDR 34) o średnicy Ø 200 mm.

Wpusty Wp10, Wp12, Wp15 wykonane zostaną bezpośrednio na istniejącym kanale deszczowym Ø400 mm biegnącym w ul. Dobrskiej. Przewiduje się zastosowanie studzienek deszczowych wraz z kinetą przepływową Ø600 z PP. Wpusty Wp10, Wp12 wykonane zostaną jako uliczne, natomiast wpust Wp15 jako krawężnikowy.

Szczegół wykonania wpustów przedstawiono na rysunku 4.1. W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie projektowanych wpustów.

Tabela 5 Zestawienie wpustów ulicznych.

L.p.	Oznaczenie na planie	Działka	Średnica [mm]	Współrzędna X	Współrzędna Y	Materiał
1.	Wp1	551/2	500	5764567.38	6534634.10	beton
2.	Wp2	551/2	500	5764574.84	6534636.19	beton
3.	Wp3	551/2	500	5764552.02	6534669.24	beton
4.	Wp4	551/2	500	5764557.95	6534672.39	beton
5.	Wp5	551/2	500	5764537.72	6534698.19	beton
6.	Wp6	551/2	500	5764543.82	6534700.82	beton
7.	Wp7	551/2	500	5764522.16	6534727.83	beton
8.	Wp8	551/2	500	5764528.72	6534730.70	beton
9.	Wp9	619/2	500	5764524.47	6534577.27	beton
10.	Wp10	619/2	600	5764525.59	6534584.83	PP
11.	Wp11	619/2	500	5764487.36	6534587.18	beton
12.	Wp12	619/2	600	5764456.23	6534603.92	PP
13.	Wp13	619/2	500	5764442.20	6534599.70	beton
14.	Wp14	619/2	500	5764411.12	6534608.05	beton
15.	Wp15	619/2	600	5764383.12	6534624.07	PP

4.6. Przyjęty materiał

- Studnie betonowe DN 1000 mm: 5 szt.
- Betonowe wpusty uliczne na studni osadnikowej o średnicy 500 mm: 12 szt.
- Wpusty uliczne na studzience ściekowej z PP o średnicy 600 mm: 3 szt.
- Rura PVC-U, klasy S-SDR-34 (SN8) DN 315 mm: 40,8 m
- Rura PVC-U, klasy S-SDR-34 (SN8) DN 500 mm: 62,7 m
- Rura PCV-U, klasy S SDR-34 (SN8) DN 200 mm: 73,4 m

5. WYTYCZNE REALIZACJI

5.1. Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem zostało wykazane na profilu podłużnym. Przed przystąpieniem do realizacji zadania, uprawniony geodeta powinien wyznaczyć

wykorzystując mapę z uzgodnieniami ZUDP wszystkie kolizje. Istnieje jednakże prawdopodobieństwo napotkania sieci nieobjętych inwentaryzacją geodezyjną.

5.2. Roboty ziemne

Trasę projektowanej sieci kanalizacji deszczowej mają obowiązek wyznaczyć w terenie służby geodezyjne w oparciu o plan sytuacyjny i lokalizację studzienek rewizyjnych.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z:

- PN-B-10736 – „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

- PN-S-02205 – „Drogi samochodowe, Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

- PN-B-06050 – „Geotechnika. Roboty ziemne, Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót należy odkryć istniejące rurociągi w miejscach ich kolizji z rurociągami projektowanymi, w celu stwierdzenia czy przyjęte rzędne posadowienia rurociągów istniejących odpowiadają rzeczywistości. W przypadku rozbieżności rzędnych posadowienia, należy spowodować korektę dokumentacji technicznej.

Wykopy dla sieci kanalizacji deszczowej należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych umocnionych. W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia terenu wykopy należy wykonywać ręcznie. Odspojony grunt na odkład. Odkopane kable lub rurociągi należy pod nadzorem jednostki eksploatacyjnej zabezpieczyć przez podwieszenie lub wsparcie na dylach szalunkowych. Projektowane przewody kanalizacyjne należy ułożyć na podsypce z piasku o grubości 20 cm. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem. Zasypkę z piasku należy wykonać do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu. Zagęszczenie zasyпки należy bezwzględnie wykonać ręcznie, symetrycznie po obu stronach przewodu. Powyżej tej strefy zasypkę wykopu wykonywać warstwami 20 cm z odpowiednim dokładnym ubijaniem, a pod konstrukcją drogową zasypkę zagęścić zgodnie z technologią przyjętą w części drogowej. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korpusie drogowym nie powinien być mniejszy niż $I_s=1,00$, natomiast poza drogami wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż $I_s=0,95$. Niedopuszczalne jest używanie do zasyпки gruntów zmarzniętych i zawierających kamienie. Zasypanie kanalizacji deszczowej należy wykonać materiałem zależnym od służebności miejsca tzn. jeśli kanalizacja jest pod obiektem drogowym zasyпка musi spełniać wymagania dla materiałów przeznaczonych do wykonania nasypów.

Podczas prowadzenia robót – przez cały czas trwania budowy – należy:

- wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi,
- w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym,

– w miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami.

W trakcie robót ziemnych należy bezwzględnie korzystać z planszy zbiorczej uzbrojenia terenu.

5.3. Roboty montażowe

Materiały użyte do budowy sieci kanalizacji deszczowej muszą posiadać atest dopuszczenia ich do stosowania w Polsce wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” Warszawa.

Rury należy montować w wykopie na podsypce grubości 20 cm z piasku wyprofilowanej zgodnie z projektowanymi rzędnymi i spadkiem. Przy wykonawstwie sieci kanalizacji należy bezwzględnie przestrzegać zaprojektowanych rzędnych, spadków i trasy kanałów.

Odcinki kolektorów przed zasypaniem należy zainwentaryzować geodezyjnie.

Po ułożeniu odcinka kanału między studniami należy dokonać próby szczelności. Próbę szczelności należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela inwestora. Z każdej próby szczelności należy sporządzić protokół.

Na zakończenie każdego dnia pracy wykopy należy zabezpieczyć i oznakować w sposób widoczny w dzień i w nocy.

5.4. Odwodnienie wykopów

Roboty montażowe muszą być wykonywane w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz, jak też utrzymanie przewidzianych projektem spadków kanału.

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

Przy dużym napływie wody gruntowej do wykopu należy zastosować odwodnienie wgłębne wykopu tj. za pomocą zestawu igłofiltrów. Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

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

5.5. Próby i odbiory robót

Wszystkie roboty zanikowe muszą być przedstawione do odbioru przez inspektora nadzoru. Odbiorowi podlegają:

1. technologia montażu
2. jakość materiałów
3. atesty rur i kształtek
4. jakość dna wykopu i podsypki
5. ułożenie rurociągu
6. obsypka rury
7. próby szczelności
8. protokoły prób szczelności

W odbiorze na szczelność przewodów z rur kanałowych PVC występują dwa rodzaje prób:

- próba na eksfiltrację wody z przewodu
- próba na infiltrację wody do przewodu

Próba szczelności na eksfiltrację

Próbie przeprowadza się odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki rewizyjne umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych – korki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe rurociągu na rurach jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami, pozostawia się wolne nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu – łącznie z przyłączami i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu – grawitacyjnie.

Czas napełnienia odcinka przewodu nie powinien być krótszy od jednej godziny dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu. Do pomiaru ciśnienia można używać przezroczystej rurki pionowej. Rurociąg z rur kanałowych z PCV poddaje się próbie ciśnienia 3,0 m sł. H₂O. Badany przewód kanałowy powinien przed próbą pozostawać przez jedną godzinę całkowicie napełniony. Czas trwania próby powinien wynosić 15 minut. Na złączach kielichowych nie powinny się ukazywać krople wody rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełnienie ilości wody w rurociągu w czasie trwania próby (15 minut) nie wynosi więcej niż 0,02 dm³/m² powierzchni rury.

W przypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury, złącza należy wymienić, a próbę szczelności powtórzyć. Po sprawdzeniu złączy na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką piasku w strefie kanałowej – odpowiednim jej zagęszczeniem.

Próba szczelności na infiltrację

Uszczelnienie złącza kielichowego uszczelką gumową okrągłą nosi charakter uszczelnienia dwukierunkowego o jednakowej wartości działania. Przeprowadzona próba szczelności przewodu na ciśnienie 3,0m sł. H₂O zabezpiecza przewód przed infiltracją wód gruntowych do ww. wartości.

Próba szczelności na infiltrację nie musi być przeprowadzana przy pozytywnej próbie szczelności na eksfiltrację.

Uwagi końcowe:

1. Prace ziemne i montażowe muszą być prowadzone w bezpieczny sposób z zachowaniem instrukcji i przepisów BHP i p.poż przy stałym nadzorze osoby uprawnionej.
2. Próby szczelności sieci kanalizacji wykonywać przy udziale inspektorów Gminy Kobylin.
3. Należy zapewnić nadzór autorski podczas prowadzenia prac we wszystkich fazach realizacji.
4. Kable elektroenergetyczne, telefoniczne i światłowody biegnące prostopadle do projektowanego kolektora na czas wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć (podwiesić), przed zasypaniem kolektora zgłosić je do odbioru ich właścicielowi.
5. Na wszelkie zmiany materiałowe należy uzyskać zgodę Inwestora i Projektanta.
6. Wykopy należy zabezpieczyć w pełnym szalowaniu.
7. Zabrania się wprowadzania ścieków sanitarnych do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej.
8. Wybudowaną sieć kanalizacji deszczowej należy zgłosić do odbioru technicznego wraz z egzemplarzem dokumentacji inwentaryzacyjnej.
9. Odbiór techniczny należy poprzedzić wykonaniem inspekcji telewizyjnej wykonanej sieci kanalizacyjnej.
10. Roboty zanikające należy zgłosić w otwartym wykopie.

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

BRANŻA SANITARNA

KANALIZACJA DESZCZOWA

Nazwa inwestycji:

**PRZEBUDOWA ULIC POWIATOWYCH NR 4518P DOBRSKA I NR 4519P
UNIEJOWSKA W TURKU**

Inwestor:

**ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W TURKU, ULICA KOLSKA SZOSA 64,
62-700 TUREK**

Kategoria obiektu budowlanego: **XXVI**

Adres budowy: **WOJEWÓDZTWO: WIELKOPOLSKIE, POWIAT: TURECKI,
GMINA: MIASTO TUREK, MIEJSCOWOŚĆ: TUREK**

Działki pod inwestycje: Jednostka ewidencyjna: 302701_1 Miasto Turek, Obręb: Turek A 0001 dz. nr: 551/1,
551/2, 619/2, 649/2, 652/1, 653/1, 654/1, 669/1, 670/1, 671/1, 672/1

BRANŻA / ZAKRES	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
Branża sanitarna/Projektant	mgr inż. Monika Żurawska	WKP/0073/PWOS/06	Projektowanie bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych	

6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

6.1. Podstawa prawna

1. Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane zm. Dz.U. 03.80.718. art. 21a;
2. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. 03.120.1126 z dnia 10 lipca 2003r.

6.2. Zakres robót

W zakresie projektu przewidywane jest wykonanie podstawowych robót jak i innych niezbędnych robót, w tym zbliżenie się do innej podziemnej infrastruktury. Zakres prac obejmuje:

- trasowanie przebiegu kanału
- wykopy liniowe szerokoprzestrzenne z umocnionymi ścianami i transportem na odkład gruntów
- wykopy liniowe lub jamiste z umocnionymi skarpami na odkład wykonywane ręcznie w pobliżu innej infrastruktury podziemnej
- wykopy wykonywane koparkami z transportem urobku
- umocnienie ścian wykopów szalunkami stalowymi dł.3,2m przy wykonywaniu studzienek betonowych
- wpłukiwanie w grunt igłofiltrów bez obsypki w przypadku wystąpienia wody gruntowej w razie wystąpienia wody gruntowej
- pompowanie wody z igłofiltrów agregatem próżniowo-pompowym
- zasypanie wykopów z przerzutem na odległość do 6m z zagęszczeniem
- zasypanie wykopów spycharkami z zagęszczeniem gruntu
- montaż rur PCV-U, klasy S SDR-34 (SN8)
- montaż studni z kręgów betonowych
- montaż wpustów ulicznych
- odbiór odcinaka sieci
- odtworzenie istniejącej konstrukcji

6.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym projektowaną inwestycją zlokalizowane są następujące obiekty:

- Podziemne:
 - sieć wodociągowa,
 - kanalizacja deszczowa,
 - kanalizacja sanitarna,

- kable ziemne, energetyczne
- kable telekomunikacyjne,
- linie napowietrzne energetyczne niskiego i średniego napięcia,
- drogi,
- sieć ciepłownicza,

Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych nienaniesionych na mapach.

6.4. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Następujące elementy zagospodarowania mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- uzbrojenie ziemne, a w szczególności linie kablowe elektroenergetyczne, sieć gazociągowa ze względu na liczne skrzyżowania i prowadzenie robót w ich pobliżu,
- napowietrzne linie elektroenergetyczne n/n i w/n,
- drogi – szczególnie na odcinkach, gdzie powinna być zachowana ciągłość ruchu,
- tory kolejowe – w miejscu ich przekraczania,
- wszystkie obiekty naziemne zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych wykopów.

6.5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

Zgodnie z wykazem zawartym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz.U. 03.120.1126 z dnia 10 lipca 2003r. w trakcie realizacji przedmiotowej inwestycji prowadzone będą następujące rodzaje robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

1. Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:
 - a) wykonywanie wykopów o ścianach pionowych o głębokości większej niż 1,4 m – wysokie niebezpieczeństwo przysypania ziemią w razie zaniechania lub wadliwego wykonania rozpór,
 - b) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości – wszystkie roboty związane z wykonywaniem głębokich komór kanalizacji deszczowej,
 - c) rozbiórki obiektów budowlanych,
 - d) roboty wykonywane przy użyciu dźwigów - roboty rozładunkowe i montażowe,

- e) roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych w odległości liczonej poziomo od skrajni przewodów mniejszej niż:
 - 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
 - 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15kV,
 - 10,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV,
 - 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV,
 - f) roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych i cieków wodnych.
2. Roboty budowlane prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:
- a) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym 110 kV,
 - b) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV,
 - c) wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego – przejścia kanalizacją sanitarną pod torami kolejowymi PKP,
 - d) prowadzenie robót w jezdni w bezpośrednim sąsiedztwie poruszających się pojazdów.
3. Roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach:
- a) roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych – roboty montażowe w studniach kanalizacyjnych oraz komorach,
 - b) roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi - wykonywanie przejść kanałami pod istniejącymi ciekami wodnymi, oraz wykonywanie odcinków kanałów metodą przewiertu.
4. Roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – roboty, których masa przekracza 1,0 t – wykonywanie komór.
5. Inne roboty
- a) prowadzenie robót w chodnikach dezorganizujące lub uniemożliwiające ruch pieszy,
 - b) prowadzenie robót po trasie przecinającej kierunki przemieszczania się pieszych,
 - c) prowadzenie robót w pobliżu stacji benzynowych
 - d) prowadzenie robót w sąsiedztwie osiedli mieszkaniowych – hałas pracującego sprzętu oraz ciągły ruch dużych samochodów ciężarowych,

e) wykonanie dezynfekcji stwarza zagrożenia związane z pracą przy środkach chemicznych,

6.6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

Instruktaż pracowników przeprowadzić należy na terenie budowy przed przystąpieniem do robót budowlanych. W ramach instruktażu ująć należy następujący zakres zagadnień:

- a) Wskazanie obiektów i miejsc, w których prowadzenie robót jest szczególnie niebezpieczne wraz z charakterystyką rodzaju zagrożeń.
- b) Określenie wymaganego sposobu zabezpieczenia budowy, w tym miejsc wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych.
- c) Określenie bezpiecznego sposobu prowadzenia robót z charakterystyką obowiązujących w tym zakresie przepisów BHP.
- d) Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.
- e) Wskazanie środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, koniecznych do stosowania przez pracowników.
- f) Charakterystyka organizacji robót oraz zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi ze wskazaniem osób wyznaczonych do prowadzenia nadzoru.

6.7. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się, jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku

pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

6.8. Instruktaż pracowników w okresie wykonawstwa

Wszystkie roboty związane z wykonaniem obiektów i z montażem sieci winny być przeprowadzane z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu robót montażowych, ziemnych, transportowych i obsługi sprzętu

mechanicznego, przy wykonywaniu instalacji technologicznej, należy zapewnić warunki BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401).

6.9. Instruktaż pracowników w okresie próbnej eksploatacji

Pracownicy winni być przeszkoleni pod względem ogólnych przepisów BHP oraz w zakresie ratownictwa i udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku. Przystępujący do pracy winni posiadać odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej. Wszystkie czynności związane z wejściem do studzienek kanalizacyjnych, powinny być wykonywane, co najmniej w zespołach trzyosobowych z udziałem mistrza (1 osoba pracująca i 2 osoby asekurujące). Przed zejściem do zbiornika-studni należy opróżnić go ze ścieków i przewietrzyć za pomocą przewoźnego agregatu wentylacyjnego, zapewniającego 10-krotną wymianę powietrza na godzinę. Przewietrzony zbiornik należy sprawdzić na zawartość szkodliwych gazów, za pomocą wykrywacza gazów lub lampki Daryego. W przypadku dokonywania przeglądu, konserwacji lub remontu pomp itd. urządzenia powinny być wyłączone i skutecznie zabezpieczone przed przypadkowym włączeniem. Schodzący pracownik musi być wyposażony w szelki z linką asekurowany z zewnątrz.

Powinien posiadać przy sobie urządzenia do wykrywania i sygnalizacji obecności gazu oraz zapaloną lampkę oświetleniową. Dodatkowo powinien posiadać zapasową latarkę kieszonkową. Do oświetlenia kanałów używać hermetycznie zamkniętych lamp akumulacyjnych o napięciu do 24 V lub latarek kieszonkowych. Używanie otwartego ognia jest zabronione.

W razie wypadku należy udzielić poszkodowanemu pierwszej pomocy i wezwać pogotowie lekarskie. Wyposażenie pracowników; sprzęt ratunkowy; szelki i liny bezpieczeństwa, lampę bezpieczeństwa do pracy w atmosferze gazów palnych i wybuchowych, maskę z doprowadzeniem powietrza z zewnątrz lub aparat tlenowy lub aparat powietrzny, latarki kieszonkowe, drabina typu strażackiego z hakiem o długości sięgającej dna studni, w przypadku braku drabiny zamocowanej na stałe lub braku stopni żłazowych, apteczka z podręcznymi środkami opatrunkowymi, obsługiwana przez przeszkolonego pracownika, hełmy ochronne.

6.10. Wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót

Roboty prowadzone w drogach - krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych - prowadzić zgodnie z zatwierdzą „Organizacją ruchu zastępczego”.

Ponadto, organizację ruchu należy prowadzić zgodnie z:

- „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym” Monitor Polski nr 24 poz. 184 z dnia 6 czerwca 1990 r.,
- Załącznikiem do w/w Instrukcji „Typowe projekty oznakowania i zabezpieczenia robót prowadzonych w pasie drogowych”,
- Rozporządzeniem Ministra Komunikacji i Spraw Wewnętrznych z 21 czerwca 1999 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych,
- Prawem o ruchu drogowym,
- Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 27 lipca 1999r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach.

Na dojściach i dojazdach do posesji oraz nad wykopami zastosować kładki dla pieszych i mostki przejazdowe. Pracownicy wykonujący czynności na jezdni powinni być ubrani w kamizelki ochronne lub w odzież posiadającą barwy bezpieczeństwa w postaci elementów trwale z nią połączonych o cechach umożliwiających dobrą ich widoczność.

6.11. Przechowywanie i przemieszczanie materiałów na budowie

Materiały budowlane należy dostarczać bezpośrednio do miejsca wbudowania. W przypadku konieczności ich okresowego przechowywania, wydzielić zaplecze budowy zabezpieczone przed dostaniem się osób przypadkowych. Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność, wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i wód opadowych.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- 1) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
- 2) 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub

wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów. Niedopuszczalne jest składowanie materiałów bezpośrednio pod elektroenergetycznymi liniami napowietrznymi lub w odległości mniejszej (licząc w poziomie od skrajnych przewodów) niż:

- 1) 2 m – od linii niskiego napięcia;
- 2) 5 m – od linii wysokiego napięcia do 15 kV;
- 3) 10 m – od linii wysokiego napięcia do 30 kV;
- 4) 15 m – od linii wysokiego napięcia powyżej 30 kV.

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu mechanicznego oraz ręcznego określają przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy. Masa ładunków przemieszczanych przy użyciu środków transportowych nie powinna przekraczać dopuszczalnej nośności lub udźwigu danego środka transportowego. Transport wewnętrzny należy prowadzić w oparciu o pojazd samochodowy z przyczepą i dźwig.

6.12. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

1. Całość robót należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, wytycznymi, normami, uzgodnieniami oraz zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej. W szczególności wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z:
 - a) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz.401)
 - b) Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263)
2. W czasie prowadzenia robót budowlanych zapewnić właściwą organizację robót oraz wyposażenie w środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom, w tym:
 - a) Wyznaczyć osoby do prowadzenia bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi,
 - b) Zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
 - c) Zapewnić nadzór właścicieli uzbrojenia nad robotami budowlanymi prowadzonymi w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego,
 - d) Zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez

stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń,

- e) Przeprowadzić instruktaż pracowników,
- f) Wyposażyć pracowników w niezbędne środki ochrony indywidualnej,
- g) Zapewnić łączność telefoniczną na terenie budowy,
- h) Teren budowy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych,
- i) Zapewnić właściwą organizację ruchu na drogach krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych na czas prowadzenia robót budowlanych,
- j) Wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi i wyposażyć w drabiny umożliwiające szybką ewakuację pracowników w razie powstania zagrożenia,
- k) W pobliżu miejsc prowadzenia robót szczególnie niebezpiecznych umieścić niezbędny sprzęt ratunkowy, w tym koła ratunkowe, szelki i drabiny.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

6.13. Uwaga końcowa

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury ogłoszonym w Dz. U. Nr 120 z dnia 23.06.2003 r. oraz wymaganiami Prawa Budowlanego, Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Plan powinien obejmować szczegółowy zakres rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Zgodnie z rozporządzeniem do takich prac będą należały: przewierty pod czynnymi układami komunikacyjnymi, prace przy wykopach liniowych powyżej 1,0 m, roboty wykonywane przy użyciu dźwigów, roboty przy montażu osprzętu na słupach na wysokości ponad 5 m, roboty wykonywane w odległości mniejszej niż 3,0 m od skrajnych przewodów linii elektroenergetycznych o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV. Prace ziemne i montażowe muszą być prowadzone w bezpieczny sposób z zachowaniem instrukcji i przepisów BHP i p. poz przy stałym nadzorze osoby uprawnionej. Próby szczelności sieci kanalizacji wykonywać przy udziale inspektorów Gminy Skoki. Należy zapewnić nadzór autorski podczas prowadzenia prac we wszystkich fazach realizacji. Kable elektroenergetyczne, telefoniczne i światłowodowe biegnące prostopadle do projektowanego kolektora na czas wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć (podwiesić), przed zasypaniem kolektora zgłosić je do odbioru ich właścicielowi. Na wszelkie zmiany materiałowe należy uzyskać zgodę Inwestora i Projektanta. Wykopy należy zabezpieczyć w pełnym szalowaniu. Zabrania się wprowadzania ścieków sanitarnych do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej. Wybudowaną sieć kanalizacji deszczowej należy zgłosić do odbioru technicznego wraz

z egzemplarzem dokumentacji inwentaryzacyjnej. Odbiór techniczny należy poprzedzić wykonaniem inspekcji telewizyjnej wykonanej sieci kanalizacyjnej. Roboty zanikające należy zgłosić w otwartym wykopie.

Opracowała:
mgr inż. Monika Żurawska

7. ZESTAWIENIA

7.1. Tabelaryczne zestawienie rur

Tabela 6 Zestawienie rur

Struktura początkowa	Struktura końcowa	Materiał	Średnica wewnętrzna [mm]	Długość [m]	Nachylenie	Początkowa rzędna spodu rury	Końcowa rzędna spodu rury
I1	S2	PVC-U	315	10,854	0.30%	115.609	115.642
S3	Wp4	PVC-U	200	8,643	1.00%	115.949	116.036
S3	Wp3	PVC-U	200	3,27	1.00%	115.949	115.982
S4	Wp6	PVC-U	200	4,769	1.00%	115.699	115.747
S4	Wp5	PVC-U	200	4,486	1.00%	115.699	115.744
S5	Wp8	PVC-U	200	5,64	1.00%	115.425	115.481
S5	Wp7	PVC-U	200	5,368	1.00%	115.425	115.478
S1	Wp1	PVC-U	200	3,921	1.00%	116.110	116.149
S1	Wp2	PVC-U	200	4,532	1.00%	116.110	116.155
S2	S3	PVC-U	500	28,174	0.30%	115.642	115.727
S5	I2	PVC-U	315	29,874	-0.53%	115.158	115.000
Wp9	istniejący kanał	PVC-U	200	7,727	-1.00%	114.627	114.550
Wp11	istniejący kanał	PVC-U	200	8,111	-1.00%	114.081	114.000
Wp13	istniejący kanał	PVC-U	200	8,197	-1.00%	113.582	113.500
Wp14	istniejący kanał	PVC-U	200	8,681	-1.00%	113.187	113.100
S4	S5	PVC-U	500	34,479	-0.50%	115.321	115.149

Tabela 7 Zestawienie struktur

Nazwa	Średnica wewnętrzna [mm]	Współrzędna północna wstawienia	Współrzędna wschodnia wstawienia	Rzędna wstawiania wjazdu
I1	1000	5764562.5911	6534629.3868	117.791
B2A	1000	5764510.1220	6534759.6888	116.400
S1	1000	5764571.2481	6534633.4392	117.682
S2	1000	5764563.5315	6534640.1995	117.519
S3	1000	5764552.1517	6534665.9734	117.287
S4	1000	5764539.3030	6534702.3320	117.054
S5	1000	5764523.5747	6534733.0150	116.694
Wp1	500	5764567.3809	6534634.0882	117.582
Wp2	500	5764574.8576	6534636.1804	117.579
Wp3	500	5764552.0175	6534669.2405	117.233
Wp4	500	5764557.9437	6534672.3891	117.230
Wp5	500	5764537.7134	6534698.1374	116.999
Wp6	500	5764543.8246	6534700.8158	117.002

Przebudowa ulic powiatowych nr 4518P Dobrska i nr 4519P Uniejowska w Turku

Wp7	500	5764522.1831	6534727.8300	116.664
Wp8	500	5764528.7205	6534730.7060	116.666
Wp9	500	5764524.4675	6534577.2442	116.483
Wp10	600	5764525.5886	6534584.8273	116.415
Wp11	500	5764487.3421	6534587.1282	116.007
Wp12	600	5764456.2266	6534603.9235	115.319
Wp13	500	5764442.2084	6534599.6454	115.336
Wp14	500	5764411.1198	6534608.0541	114.961
Wp15	600	5764383.1230	6534624.0740	113.167

CZĘŚĆ RYSUNKOWA