

WIELOBRANŻOWE PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-PRODUKCYJNE

„MELBUD”

SPÓŁKA C.

87-100 TORUŃ UL. TRAMWAJOWA 12

TEL. (0-56)62-36-235, (0-56) 639-47-39 FAX (056)62-35-558 NIP: 956-00-09-024

Nr konta PKO BP II/O Toruń 13 1020 5011 0000 9202 0013 5475

e-mail: melbud@melbudtorun.pl

PROJEKT BUDOWLANY

1. Nazwa obiektu budowlanego:

Projekt modernizacji sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w ul. Bielawskiej na odcinku od ronda Armii Krajowej do przepompowni ścieków przy ul. Mirkowskiej w Konstancinie-Jeziornie.

Kategoria obiektu budowlanego – XXVI

Obręb 1 działki 887/2, 887/8, 887/7, 949/1, 881

Obręb 106 działka 61/1, 61/2, 60/6, 64/11, 64/13

Obręb 114 działki 134/1, 134/2

Obręb 116 działki 9/27, 9/29, 84/2, 84/17

Obręb 123 działki 53/2, 53/1

Obręb 124 działki 19/1, 19/2, 75/16, 19/16, 19/11, 19/12, 19/9, 19/6, 19/5, 19/4, 19/3

Kolor zielony – zakres objęty zgłoszeniem do Wojewody Mazowieckiego

Kolor czarny - zakres objęty zgłoszeniem do Starostwa Piaseczyńskiego

2. Nazwa inwestora i jego adres: **Zakład Gospodarki Komunalnej
w Konstancinie-Jeziornie
ul. Warecka 22
05-510 Konstancin-Jeziorna**

3. Projektant:

Lp.	Imię i nazwisko	Zakres opracowania	Specjalność	Nr uprawnień	Data opracowania	Podpis
1.	mgr inż. Marcin Grzelczyk	cz. Sanitarna konstrukcyjna	instalacyjna konstrukcyjna	KUP/0047/POOS/05 ABIT-OT/7131/5/2001	08.2020r	

4. Sprawdzający:

Lp.	Imię i nazwisko	Zakres opracowania	Specjalność	Nr uprawnień	Data opracowania	Podpis
1.	mgr inż. Radosław Wiśniewski	cz. Sanitarna	instalacyjna	KUP/0156/POOS/09	08.2020r	

Egz. 5

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

I. Wykaz właścicieli działek objętych zakresem projektu

II. Uzgodnienia

- Decyzja Nr 606/2020 – Zarząd Dróg Wojewódzkich
- Uzgodnienie zarządcy drogi – Rejon Otwock - Piaseczno z 08.06.2020
- Zgoda OWGB/155/2020 - PGNiG Termika SA - Departament Wsparcia
- Uzgodnienie OWGB/172/2020/1812 – PGNiG Termika SA – Departament Wsparcia
- Pismo IRD701215.2020.MD – Zarząd Powiatu Piaseczyńskiego
- Uzgodnienie IRD701232.2020.MD – Powiat Piaseczyński
- Uzgodnienie DG.7230.1.106.2020.MP – Urząd Miasta i Gminy

III. Część opisowa

1. Stan istniejący	4
2. Cel modernizacji kanału	13
3. Opis odcinków modernizacji kolektora	13
3.1 Opis odcinków modernizacji kolektora	13
4. Obliczenia hydrauliczne	14
5. Rozwiązania modernizacji kanału	17
6. Dane techniczne modernizacji w obszarze zgłoszenia do starosty piaseczyńskiego.	19
7. Dane techniczne modernizacji w obszarze zgłoszenia do wojewody mazowieckiego	19
8. Proponowane rozwiązania modernizacji komór i kominów	20
9. Płyty nastudzienne/pokrywy na kominie	23
10. Podsumowanie	24

IV. Część rysunkowa

1. Mapa pogładowa
2. Projekt zagospodarowania terenu
3. Profil podłużny modernizowanego kanału
4. Szkice komór

V. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

VI. Oświadczenia projektantów

I. Wykaz właścicieli działek objętych zakresem całego projektu modernizacji.

Nr działki	Właściciel	Adres	KW	Uwagi
Obręb nr 1 - Konstancin Jeziorna				
887/2	Gmina Konstancin-Jeziorna	05-520 Konstancin-Jeziorna, ul. Warszawska 32	KW VIII1697	Pompownia S1, Studnia nr 2
887/8			KW VIII1697	Studnia 3
887/7			KW VIII1697	
949/1	Mienie Gromadzkie Wsi Bielawa		WA1I/00025561/1	Częściowo studnia 4
881	Chrzanowska Magdalena Chrzanowska Marta	05-520 Bielawa, ul. Bielawska 63	KW 17599	Częściowo studnia 4
Obręb nr 106 - Konstancin Jeziorna				
61/1	Powiat Piaseczno	05-500 Piaseczno, ul. Chyliczkowska 14	WA1I/00032966/2	Częściowo studnia 4
61/2			WA1I/00032966/2	Częściowo studnia 5
64/11	Gmina Konstancin-Jeziorna	05-520 Konstancin-Jeziorna, ul. Warszawska 32	WA1I/00027637/9	Częściowo studnia 5 Studnie: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
64/13				Bliskość studni nr 7
60/6	PGNIG Termika SA	03-216 Warszawa, ul. Modlińska 15	WA1I/00019343/2	Studnia 13
Obręb nr 114 - Konstancin Jeziorna				
134/2	Województwo Mazowieckie	03-719 Warszawa, ul. Jagiellońska 26	Dec.Nr6/10DN25.06.10	Bliskość komory na rondzie
134/1				Bliskość komory za rondem
Obręb nr 116 - Konstancin Jeziorna				
84/2	Gmina Konstancin-Jeziorna	05-520 Konstancin-Jeziorna, ul. Warszawska 32	WA1I/00036940/2	Studnie: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24,
84/17			WA1I/00036940/2	
9/27	PGNIG Termika SA	03-216 Warszawa, ul. Modlińska 15	WA1I/00019028/8	
9/29			WA1I/00019029/5	
Obręb nr 123 - Konstancin Jeziorna				
53/2	Województwo Mazowieckie	03-719 Warszawa, ul. Jagiellońska 26	Dec.Nr6/10DN25.06.10	Studnia środek ronda przykryta
53/1				Studnia za rondem
Obręb nr 124 - Konstancin Jeziorna				
19/16	Gmina Konstancin-Jeziorna	05-520 Konstancin-Jeziorna, ul. Warszawska 32		Studnie 25,26,
19/11				Studnia 27
19/12				Bliskość studni 27
19/4				Studnia 29
19/6				Studnia 28
19/3			WA5MI/00239484/2	
19/9	Urząd Miasta i Gminy Konstancin Jeziorna	05-520 Konstancin-Jeziorna, ul. Warszawska 32		
19/5				
19/2	Województwo Mazowieckie	03-719 Warszawa, ul. Jagiellońska 26	Dec.Nr6/10DN25.06.10	Studnia 30
19/1				Studnia 31
75/16				Studnia 32 - rondo - jezdnia

III. Część opisowa

1. Stan istniejący

W ul. Bielawskiej ułożona jest kanalizacja rozdzielcza sanitarna i deszczowa. Przedmiotowy kanał sanitarny będący tematem opracowania jest wykonany z rur betonowych średnicy:

- a) DN1000mm
- b) DN600mm
- c) Zmodernizowany metodą w technologii reliningu krótkimi modułami GRP

Kanał DN1000

S2-S11(450,3m-25m=425.3m), S13-S22(908,6m-524.7m=383.9m), S24-S29(1133,2m-974.1m=158.9m) – łączna długość około 968.1m

Kanał DN600

S29-S34 – 1270.7m -1133,2m=137.5m

Łączna długość 1105.6m

Kanał już zmodernizowany rurami GRP800

S11-S13,S22-S24 – łączna długość: 74.4m + 65.5m = 139.9m

Na przedmiotowym kanale zlokalizowanych jest 35 komór.

Do ronda w skrzyżowaniu ul. Bielawskiej i Warszawskiej od pompowni i studni oznaczonej symbolem S1a, S1do studni S-31 są 32 komory. W czasie naprawy części kanału (odcinki GRP) wykonano 2 studnie w technologii dostawców rur GRP. Do renowacji może być przyjętych $32 - 2 = 30$ komór.

Kanał jest ułożony na głębokościach: 6 - 8m i biegnie w pasie drogowym pod jezdnią asfaltową. Woda gruntowa na tym terenie jest związana hydrologicznie z ciekim Jeziorka, która znajduje się około 100 - 370m od kanału. Rzeka Wisła jest odbiornikiem tego ciek i znajduje się około 4,4km od pompowni licząc biegiem ciek Jeziorka. Woda gruntowa jest więc wysoko i penetruje kanał jego nieszczelnościami. W czasie badań geologicznych stwierdzono poziom wód gruntowych na poziomie 4m p.p.t, około 3,5m nad dnem kanałów.

Komory na kanale są wykonane z betonu zbrojonego, na płycie pokrywowej jest komin o średnicy wewnętrznej DN800. Komin zwieńczony jest pierścieniem, płytą, czasami wymurowaniem ceglami i przejściem do wjazdu DN600.

Komory.

Wybrane zdjęcia komór kanału









Ze zdjęć wynika, że komory są pod wpływem wód gruntowych i poddane parciu zewnętrznemu wody. Woda nad dnem znajduje się około 3,5m. Woda przenika przez ściany, i najbardziej na połączeniu komina z komorą i występują:

- a) zawilgocenie
- b) wykwyty
- c) spękania
- d) odsłonięcie zbrojenia
- e) przesiąki
- f) na połączeniach kominów z komorami widać liczne przecieki

Kominy





Kominy

Kominy wykonane są z kręgów betonowych, a w nich osadzone są stopnie żelazowe. Kominy są w lepszym stanie niż komory ale również widać w nich korozję powierzchni betonu pod wpływem siarczanów.

Kanały







2. Cel modernizacji kanału

Podstawowym zadaniem inwestycji jest oczyszczenie, uszczelnienie kanału przy zapewnieniu hydraulicznych możliwości do przejścia ścieków sanitarnych z obsługiwanego przez kolektor terenu.

3. Opis odcinków modernizacji kolektora

3.1. Opis odcinków modernizacji kolektora

Najdłuższy odcinek między komorami wynosi około 70m między komorami S13-S14. Długość wpychania, ciągnięcia rur założony wyniesie około 110m. Wykonawca może założyć dłuższe lub krótsze odcinki w zależności od posiadanej mocy wciągarki, przyjętej sztywności rury przeciąganej oraz metody przeciągania). Średnice modernizowanych rur to:

- a) DN1000
- b) DN600

Sily niezbędne do ciągnięcia lub wepchnięcia rur wyliczono przy następujących założeniach. Ze względu na wielkości kominów, aby nie zabijać ścian szczelnych i wykonywać komór zaproponowano modernizować kanały DN1000 rurami DN700. Rury DN700 można wprowadzić koninami 800 po zdjęciu pokrywy i wycięciu stopni złączowych.

a) rurowciągi ciągnięte w poziomie

b) współczynnik tarcia statyczny – potrzebny do ruszenia rury – przyjęty dla powierzchni suniętych stal po stali $\mu=0,8$ współczynnik tarcia statyczny – potrzebny do ruszenia rury

c) współczynnik bezpieczeństwa zwiększający 1,1

Dla rur GRP 700 – ciężar 1m/b SN10 -65,5kg+ łącznik 34.5kg =100kg/m

Zakładany najdłuższy odcinek 110m

– $F=\mu \cdot N=0,8 \cdot 100 \cdot 1,1 \cdot 110=9,68$ ton, 100 kN

Wciągarka linowa o sile 10ton – około 100 kN

Proponowany odcinek 200m

– $F=\mu \cdot N=0,8 \cdot 100 \cdot 1,1 \cdot 200=17,6$ ton, 180 kN

Wciągarka linowa o sile 18ton – około 200 kN

Rura wytrzymuje siłę rozciągającą:

SN10000 – 260kN – $0,8 \cdot 260=208$ kN – rurę można ciągnąć do 200m

SN 5000 -149kN - $0,8 \cdot 149=119.2$ kN -- rurę można ciągnąć do około 110m

4. Obliczenia hydrauliczne

Tabela nr 1

odcinek	odl.	śred. istn	spadek z mapy	spadek uśr.	nap. w dniu pom.	R.Bet stare 1000 napętnienie 94D	zamulenie	przepływ tracony przez zamulenie	GRP 800 maks 0,94D	GRP 700 0.94D
	m	(m)	(-) %	(-) %	(m)	l/s	cm	l/s	l/s	l/s
s1-s2	25	60			0,75					
s2-s3	57,5	100	0,8	0,17	0,33	987,4			762	534
s3-s4	43,8	100	prze.sp.	0,17	0,33	987,4	40	309,3	762	534
s4-s5	17,8	100	2,7	0,17	0,33	987,4	30	180	762	534
s5-s6	44,5	100	1,64	0,17	0,33	987,4	20	80	762	534
s6-s7	50	100	prze.sp.	0,17	0,33	987,4	25	126	762	534
s7-s8	45	100	0,2	0,17	0,33	987,4	25	126	762	534
s8-s9	43,5	100	0,21	0,13	0,33	863,5	25	110	667	467
s9-s10	56,2	100	0,05	0,13	0,33	863,5	30	137	667	467
s10-s11	67	100	0,15	0,13	0,33	863,5	brak		667	467
GRP s11-s12	38	80	0,08	0,08	0,75	523	40			
GRP s12-s13	36,4	80	0,03	0,03	0,75	320,3	30			
s13-s14	69,3	100	0,09	0,1	0,75	757	30	138	585	410

	s14-s15	21	100	0,14	0,1	0,75	757	30	138	585	410
	s15-s16	50,4	100	0,1	0,1	0,75	757	30	138	585	410
	s16-s17	36,7	100	0	0,1	0,75	757	35	185	585	410
	s17-s18	36,8	100	0,22	0,1	0,75	757	35	185	585	410
	s18-s19	44,5	100	0,02	0,12	0,75	829,6	40	260	640,5	449
	s19-s20	46,2	100	0,15	0,12	0,75	829,6	32	171	640,5	449
	s20-s21	40	100	0,3	0,12	0,75	829,6	25	105,6	640,5	449
	s21-s22	39	100	0,08	0,12	0,75	829,6	27		640,5	449
GRP	s22-s23	21,5	100	0,05	0,05	0,75		27			
GRP	s23-s24	44	100	0,11	0,11	0,75		27			
	s24-s25	23,8	100	0,13	0,138	0,75	889,6	27	132	687	481
	s25-s26	9	100	0	0,138	0,75	889,6	30	162	687	481
	s26-s27	39,4	100	0,8	0,138	0,75	889,6	35	217	687	481
	s27-s28	41,4	100	0	0,138	0,75	889,6	40	278	687	481
	s28-s29	45,5	100	0,48	0,48	Rury Nowe GRP *40 pomiar zamulenia					
	s29-s30	42	60	1,79	1,79						
	s30-s31	42,5	60	0,38	0,38						
	s31-s32	12,5	60	0	0						
	s32-s33	25	60								
	s33-s34	42	60								

współ. szorstkości	
n	0,014
n-nowe	0,01

Tabela 1 obrazuje maksymalne możliwości przepływów istniejących rur betonowych DN1000 przy średnich spadkach na poszczególnych odcinkach przy szorstkości $n = 0.014$, oraz nowych rur GRP DN800 i DN700 przy tych samych spadkach i szorstkości $n = 0.01$. W tabeli pokazano też przepływ tracony przez zamulenie.

Tabela nr 2

Zapotrzebowanie			Q max d		Q max h	Q miesięcznie	Gmina miasto
mieszkańcy	l/dobę/os	Nd	m3/dobę	Nh	l/s	m ³	
24 000	130	1,8	5616	2,5	162,5	93 600	
18 000	130	1,8	4212	2,5	121,9	70 200	

Tabela 2 przedstawia największe przepływy jakie mogą wystąpić w przewodzie sanitarnym bez uwzględnienia przesiąków i włączeń deszczowych.

Wynika z tego obecnie, że ścieków w maksymalnej godzinie powinno płynąć około 121,9l/s (438,84m³/hr) z miasta, a z całej gminy 162,5l/s (585m³/hr)

Tabela nr 3

sty.2018		dziennie	Nd	Q _{max} dob	Nh	Q _{max} godz	Q _{max} godz
m3/miesiąc	dni	m3/dzień		m ³ /dobę		m ³ /h	l/s
146 000	31	4709,7	1,8	8477,4	2,5	883,1	245,3
120 000	31	3871,0	1,8	6967,7	2,5	725,8	201,6

Tabela 3 to dane uzyskane z przepompowni jako maksymalna i średnia objętość ścieków przepompowywana w miesiącu.

Z tabeli 2 i 3 wynika, że kanałem, a później pompownią transportowane jest miesięcznie około 49 800m³ wód dostających się do ścieków (120 000-70 200) , a obciążenie dodatkowe godzinowe pompowni może dochodzić do 123.4 m³/hr (245,3-121,9).

Tabela nr 4

Zapotrzebowanie			Q max dob		Q max godz
mieszkańcy	l/dobę/os	Nd	m ³ /dobę	Nh	l/s
30 000	130	1,8	7020	2,5	203,1
6 000	130	1,8	1404	2,5	40,6

Tabela 4 pokazuje jaki przepływ będzie przy podłączeniu do kanału 30 000 ludzi i jaki przepływ daje 6000 osób co stanowi 25% obecnie zameldowanych w gminie (24 000 osób).

Tabela nr 5

l-średni	D500(0,94D)	D600(0,94D)	D700 (0,94D)	D800 (0,94D)
spadek	max Q l/s	max Q l/s	max Q l/s	max Q l/s
0.12%	183	297	449	640

W tabeli nr 5 przedstawiono maksymalne możliwości przepływu ścieków przy średnim spadku na istniejącym kanale 1,2‰ w rurach GRP.

Z przedstawionych obliczeń wynika, że rury DN600-DN800 są w stanie przeprowadzić ścieki w kanale po modernizacji (Tabela 3) – maksymalne przepływy przy opadach 245,3l/s, Tabela-4 maksymalny przewidywany przepływ przy 30 000 mieszkańców wynosi 203,1l/s.

W czasie inspekcji zauważono, w komorach ślady poziomów ścieków na kominach, które są znacznie wyższe niż wynika to z obliczeń przepustowości kanału i możliwości przepompowywania pompowni. Wniosek jest taki, że do kanału są podłączone duże

ilości wód deszczowych, należy starać się po przelączać przyłącza deszczowe do kanalizacji deszczowej co zapewni bezpieczeństwo instalacji i brak problemów ze spiętrzaniem się ścieków w kanałach. Zauważone poziomy świadczą, że napływ w kanalizacji jest znacznie większy niż możliwości pompowni.

5. Rozwiązania modernizacji kanału

Kanał przewiduje się uszczelnić, zmodernizować metodą w technologii reliningu krótkimi modułami GRP. Z wypełnieniem iniektem miejsca między rurami. Część rurociągu została już wcześniej tą metodą wykonana, są to odcinki między studniami S11-S13, S22-S24 – łączna długość $74.4\text{m} + 65.5\text{m} = 139.9\text{m}$.

Proponuje się wstawienie rur GRP samonośnych a więc o sztywności SN10000 spowoduje to mniejsze problemy przy przeciąganiu rur i gwarancję, że układ będzie statycznie wytrzymały. Wykonawca może zastosować rury SN 5000 jednak odcinki ciągnięcia będą wtedy krótsze. Przestrzeń między ciałami rury starej i nowej należy wypełnić iniektem o wytrzymałości co najmniej 20MPa, oraz przy zachowaniu odpowiednich długości przeciągania. Modernizacja będzie przeprowadzona rurami, które przejdą przez kominy już istniejących komór, a więc rur Dn700, rura zapewnia przejście ścieków co wykazano w obliczeniach. Ze względu na średnicę kominów i preferowanie firm produkujących rury GRP do renowacji proponuje się zastosowanie łączników zlicowanych.

Wymiary łącznika rury DN700 SN10000 – D DZ (ODC) 738 mm Dn 700 z łącznikiem zlicowanym

Siły przeciągania mogą być wtedy w granicach dla rur:

DN700 – 260kN

Dzięki czemu uzyskujemy współczynnik bezpieczeństwa około 2,5 (obliczenia przeciągania) co daje nam swobodę i pewność, że rura nie ulegnie zniszczeniu w czasie wciągania. Projektuje się rury DN700 dające większe możliwości hydrauliczne i dające dalej możliwości wprowadzenia je przez kominy komór.

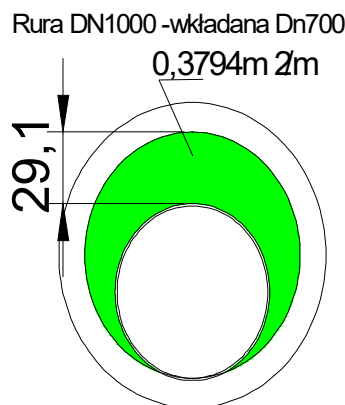
Zakres prac renowacyjnych

- 1) blokowanie przepływu kanałem głównym i przyłączami i pompowanie ścieków baypasem,
- 2) wycięcie asfaltu o wymiarach $1,5 \times 1,5\text{m}$ - $2,25\text{m}^2$, zdjęcie pokrywy studni
- 3) oczyszczenie kanałów

- 4) Kamerowanie kanałów w celu określenia przeszkód(inspekcje na etapie projektu przeprowadzono tylko ze studni)
- 5) wycięcie stopni złączowych
- 6) Ze względu na wprowadzenie kanałów pod kątem może zajść potrzeba rozkucia niektórych kinet i późniejsza ich odbudowa
- 7) ustawienie wciągarki linowej
- 8) wpuszczenie rur do reliningu przez istniejące kominy
- 9) przeciągnięcie rur
- 10) iniektowanie przestrzeni między rurami
- 11) odtworzenie stopni złączowych (co 30 cm)
- 12) położenie płyty, zamontowanie pierścieni odciążających i odtworzenie nawierzchni – około 2,25m² na każdą studnię startową.

Przedmiotowa metoda prowadzi do częściowego ograniczenia ruchu na ul. Bielawskiej- zajęcia części pasa, wyłączenia ruchu całkowitego gdy komora wypada pośrodku jezdni lub zamknięcia włączenia- czyli drogi bocznej , gdy studnia jest pośrodku skrzyżowania.

Rysunek wprowadzenia rur przewodowych do modernizowanego kanału.



Przy modernizacji rury DN600 do wprowadzenia wewnątrz mogą służyć dwie rury:

- a) Rura Dn500 z łącznikiem licowanym na specjalne zamówienie (550mm średnica łącznika) - prześwit między łącznikiem a górą rury naprawianej wynosi wtedy około 5cm, przestrzeń do iniektu wynosi 0,0629m²/mb

- b) Rura Dn450 z normalnymi łącznikami – prześwit między łącznikiem, a górą rury naprawianej wynosi wtedy około 5,4cm - przestrzeń dla iniektu 0,104m²/mb

Cechy masy iniekcijnej:

- a) Oparta na bazie cementów o niskiej lepkości
- b) Samopoziomująca
- c) Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach nie mniejsza niż 20 MPA
- d) Najniższa temp. aplikacji +5°C
- e) Mały skurcz

Modernizacja kanału nie może odbywać się w dni deszczowe. Przy realizacji wykonawca określi sposób zabezpieczeń przed dużym napływem. Prace przy normalnym przepływie ścieków mogą odbywać się bez zamknięcia odpływu, poprzez ułożenie wewnątrz rur, wykonanie baypasu wewnętrznego, przepuszczeniu ścieków nową rurą. Wykonawca może **wykonanie obejścia („by-passu”)** w trakcie przeprowadzania prac renowacyjnych należy w zależności od potrzeb zabezpieczyć ciągle odbieranie ścieków, przepuszczanie niżej. Wykonawca może zakorkować dopływy ścieków we wszystkich dolotach za pomocą korków pneumatycznych. Pompowanie ścieków z kolektora musi się odbywać tymczasowymi szczelnymi rurociągami dostosowanymi do ilości przepompowywanych ścieków

Przy wykonywaniu modernizacji kanału nie można prowadzić prac w dniach opadów deszczowych !!

6. Dane techniczne modernizacji w obszarze zgłoszenia do Starosty Piaseczyńskiego.

Łączna długość modernizacji kanału na którą wydaje zgłoszenie Starosta Piaseczyński.

DN600 – S29: 1172 - **38m**

Razem DN600 – 38m

DN1000 – S2 : S11 450,3 - 25=425,3m

584 : S22 908,6 - 584=324,6m

S24 : S29 1133,2 – 974,1=159,1m

Razem modernizacji DN1000 - **909m**

Całkowita długość modernizacji DN1000+DN600 = 909m+38m=947m

Modernizowane komory – 25 szt.

7. Dane techniczne modernizacji w obszarze zgłoszenia do Wojewody Mazowieckiego

Modernizowany kanał sanitarny metodą bezwykopową

DN1000 – 65,3m

DN600 – 99,5m

Razem 164,8m

Komory – szt. - 5 (+jedna zakryta w rondzie, nie namierzona, odkrycie i wydłużenie do powierzchni wyspy)

8. Proponowane rozwiązania modernizacji komór i kominów

Zakres robót do realizacji renowacji powierzchni wewnętrznych studni kanalizacji sanitarnej.

Zakres robót do realizacji renowacji powierzchni wewnętrznych we wszystkich studniach kanalizacyjnych sanitarnych obejmuje wykonanie prac polegających na:

- a) usunięciu skorodowanego, luźnego betonu lub cegieł do podłoża nośnego metodą hydrodynamicznego czyszczenia,
- b) oczyszczeniu powierzchni i odtłuszczeniu powierzchni elementów betonowych,
- c) wywóz osadów i korzeni ze studni sanitarnych,
- d) oczyszczeniu i zabezpieczeniu odsłoniętych fragmentów zbrojenia przed korozją,
- e) uszczelnieniu miejscowych przecieków wody,
- f) uzupełnieniu ubytków i wyrównanie powierzchni zaprawą odporną na korozję (reprofilacja),
- g) dostosowaniu poziomu kominów w studniach do poziomu dna kanału,
- h) pokryciu powierzchni komór i kręgów laminatem poliestrowo szklanym o grubości min 2mm,
- i) wymianie stopni wjazdowych,

Wymagania dotyczące renowacji powierzchni wewnętrznych studni kanalizacji sanitarnej.

Do reprofiliacji powierzchni wewnętrznych kominów wjazdowych i komór kanalizacji sanitarnej, należy zastosować mineralne (cementowe) modyfikowane zaprawy naprawcze przeznaczone do napraw obiektów narażonych na wilgoć i stały kontakt z wodą zbrojone włóknem sztucznym, przeznaczona dla bardzo agresywnego środowiska, odporne na działanie siarczanów w klasie ekspozycji XA3 wg normy PN-EN 206-1, bez trójglinianu wapniowego (C3A=0).

Materiały przygotować należy zgodnie z instrukcją producenta. Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń dotyczących ilości dodawanej wody zarobowej ponieważ wzrost w/c znacznie obniża parametry materiału. Niedopuszczalne jest mieszanie bez kontroli ilości dodawanej wody. Podłoże powinno być zwilżone ale nie mokre. Przy natrysku nie zaleca się

stosowania warstwy szczepnej. Materiał nakładać poprzez narzut maszynowy lub aplikację ręczną. Duże ubytki wypełniać partiami.

W przypadku silnej operacji słonecznej lub przewiewu, należy zapewnić pielęgnację wykonanej naprawy.

Do zabezpieczenia chemooodpornego powierzchni wewnętrznych komór należy zastosować laminat winyloestrowy.

W studniach spadowych, jeśli wysokość spadu przekracza 50 cm, należy stosować rozwiązania rozpraszające energię – np. wewnętrzną kaskadę z rur i kształtek PVC do średnicy Ø300, zamontowaną do ściany komory za pomocą obejm ze śrubami kotwiącymi ze stali kwasoodpornej, a w przypadku większych średnic należy przewidzieć rozwiązania indywidualne pozwalające na sprowadzenie ścieków do kinety bez powodowania uszczerbku dla obiektu.

Zastosowane materiały powinny spełniać następujące wymagania:

- a) do uzupełniania ubytków i reprofilacji powierzchni kominów żłazowych i komór – jednoskładnikowa zaprawa naprawcza, odporna na działanie siarczanów, mrozooodporna, na bazie kruszyw kwarcowych i bazaltowych, wytrzymałość na ściskanie – klasa R4
- b) do zatamowania dynamicznych wpływów wody przez nieszczelności w ściekach – jednoskładnikowa, szybkowiążąca, pęczniejąca zaprawa przeznaczona do zamykania miejsc wypływu wody, o odporności na działanie jonów siarczanowych.
- c) do zablokowania dopływu wody sączącej się (łzawiącej) przez nieszczelności w ściankach – jednoskładnikowa zaprawa szybkowiążąca, pęczniejąca w porach, bez chlorów, przeznaczona do uszczelniania powierzchni zawilgoconych i mało intensywnych sączeń wody. W przypadku braku możliwości powstrzymania infiltracji wód gruntowych za pomocą szybkowiążących zapraw cementowych zastosować systemy iniekcji ciśnieniowej dobierając odpowiednie żywice iniekcyjne.
- d) do wypełnienia ubytków w kręgach i ścianie betonowej, do osadzania stopni włazowych w studziencie – jednoskładnikowa, szybkowiążąca, bezskurczowa, zaprawa odporna na działanie siarczanów, do stosowania w strefach obciążenia wodą,
- e) do naprawy kinety i spoczników – jednoskładnikowa szybkowiążąca zaprawa naprawcza, odporna na działanie siarczanów w klasie ekspozycji XA3 wg normy PN-EN 206-1, trwale odporna na działanie soli odladzających, olejów i innych ropopochodnych, odporna na wpływ komunikacji i środowiska w zakresie od pH 3,5, dodatkowo zbrojona włóknem sztucznym, bez trójglinianu wapniowego (C3A=0),

f) do zabezpieczenia powłokowego wewnątrz studzienki, komory : Laminat winyloestrowy o grubości 2mm-3mm na bazie żywicy winyloestrowej ze wzmocnieniem szklanym w postaci włókna szklanego ECR o gr. 300- 450 g/m² o wysokiej odporności chemicznej

Parametry wytrzymałościowe laminatu:

- Wytrzymałość na rozciąganie ≥ 100 MPa [N/mm²],
- Wytrzymałość na zginanie 200 MPa [N/mm²],
- Moduł sprężystości przy zginaniu 7000 MPa [N/mm²],
- Zawartość włókna szklanego ≥ 40 %
- Maksymalna temperatura eksploatacji 60°C
- Wydłużenie względne przy zerwaniu $\geq 3,5$ %

Kienta studni może być poddana zabezpieczeniu za pomocą prefabrykatu GRP o średnicy zbliżonej do średnicy kinety głównej o parametrach nie gorszych niż właściwości laminatu. W przypadku gdy przez studnie przechodzi Rura GRP lub wykładzina CIPP należy może ona stanowić kinetę o jej wycięciu.

- f) stopnie złazowe podwójne (klamry) – zgodnie z PN – EN 13101:2005 . Stopnie powinny być trwale powleczone tworzywem sztucznym w kolorze jaskrawym żółtym lub pomarańczowym aby zapewnić ich dobrą widoczność w studni lub komorze. Zamontowanie stopni zgodnie z PN-B-10729:1999. Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

Wykonanie obejścia („by-passu”)

W trakcie przeprowadzania prac renowacyjnych należy w zależności od potrzeb zabezpieczyć ciągle odbieranie ścieków. Zakorkować dopływy ścieków we wszystkich dolotach studni za pomocą korków pneumatycznych. Pompowanie ścieków z kolektora musi się odbywać tymczasowymi szczelnymi rurociągami dostosowanymi do ilości przepompowywanych ścieków

Prace remontowe w studniach, których nie jest wymagane wykonanie remontu kinet, dopuszczalne są na pracującym kanale bez wykonywania „by-passów”, pod warunkiem zabezpieczenia przez wykonawcę bezpiecznych warunków pracy.

Wykonawca w celu zapewnienia bezpiecznego środowiska pracy może wykonać „by-passy” wewnętrzne umożliwiające swobodny przepływ ścieków podczas prowadzenia prac.

W przypadku studni, w których należy wykonać remont kinet, Wykonawca zobowiązany jest wykonać „by-passy” zewnętrzne umożliwiające swobodny przepływ ścieków podczas

przewodzenia prac. Do wykonania „by-passów” należy zastosować odpowiednie średnice rur oraz dobrać pompy o odpowiedniej wydajności, które pozwolą na przerzut ścieków.

Prowadzenie robót w studzienkach kanalizacyjnych

Przed wejściem do komory lub studni, w celu sprawdzenia lub prowadzenia robót należy zbadać stan atmosfery w komorze poprzez pomiar zawartości siarkowodoru, metanu i tlenu, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Każda studnia, w której wykonywane są prace, musi być wentylowana w sposób ciągły. Należy stosować stały nadmuch świeżego powietrza za pomocą wentylatorów elektrycznych. W trakcie przebywania w studni każdy pracownik musi mieć włączony swój indywidualny miernik trójgazowy, który na bieżąco analizuje zawartość siarkowodoru, metanu, tlenu i sygnalizuje akustycznie progi alarmowe.

Pracownik przebywający w studni musi mieć założone szelki bezpieczeństwa podpięte do wyciągarki na trójnogu bezpieczeństwa oraz musi być asekurowany przez dwie osoby na powierzchni terenu.

Woda używana do celów technologicznych, będzie pobierana poprzez opomiarowany hydrant

z miejsca wskazanego przez Zamawiającego.

Przed i powykonawcza kontrola wykonania renowacji komór

Kontrola jakości wykonywania robót odbywała się będzie w szczególności na dwóch etapach robót. W pierwszej kolejności Zamawiający dokonywał będzie kontroli wizualnej komór po wykonaniu czyszczenia, czy wypełnienia ewentualnych rys i pęknięć. Kontrola polegała będzie na sprawdzeniu usunięcia wszystkich luźnych i skorodowanych elementów betonu, wykonania reprofilacji zaprawami. Drugim etapem kontroli jakości będzie końcowy przegląd końcowy i ocena wizualna wykonanych prac. Jednocześnie Zamawiający ma prawo kontrolować prace na każdym etapie wykonywania robót ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa pracowników, odpowiedniej jakości zastosowanych materiałów oraz wykonywania robót zgodnie ze sztuką budowlaną.

*) wybór metody może być zmieniony po oczyszczeniu powierzchni ścian i ocenie stopnia zniszczenia

9. Płyty nastudzienne/pokrywy na kominie

Należy wymienić płyty nastudzienne na nowe w miejscach planowanych komór startowych, Płyty wymienić na płyty z pierścieniem odciążającym. Włazy studzienne należy wymienić

na żeliwne DN600 klasy D400. Regulację wysokościową włączów nastudziennych przeprowadzić materiałami systemowymi na bazie modyfikowanych zapraw cementowych przeznaczonych do tego typu zastosowań o szybkim przyroście wytrzymałości. Włącz wyregulować wysokościowo do rzędnej drogi przy pomocy uchwytów. Wnętrze włączu zabezpieczyć deskowaniem stalowym lub pneumatycznym. Przestrzeń pod stopą obręczy włączu wypełnić podlewką o płynnej konsystencji. Po związaniu wykonać warstwy drogowe.

10. Podsumowanie

Projektuje się wykonanie modernizacji kanału betonowego DN1000 modułami krótkimi GRP DN700 z łącznikiem licowanym i wypełnienie przestrzeni między płaszczami rur iniektem który po stwardnieniu osiągnie wytrzymałość ≥ 20 MPA. Przyjęte rozwiązanie daje możliwości hydrauliczne przejścia powyżej potrzeb obciążenia ściekami, możliwość zwiększenia ilości ścieków o 100% w stosunku do przepływu obecnego - 449l/s (tab. 5), przy obecnym obciążeniu z przesiakami i włączeniami deszczu 201,6-245l/s (tab.3). Należy jednak w przyszłych pracach modernizacyjnych zwrócić uwagę na przełączanie ujęć deszczowych do kanalizacji deszczowej. Przyjęcie systemu, który przejdzie przez kominy wymagać będzie mniejszego zakresu prac związanych z adaptacją istniejącego systemu do wprowadzenia rur naprawczych. Wystarczy zdjąć płyty pokrywowe i wsuwać z góry moduły do kominów DN800 z uprzednim usunięciem stopni złazowych. Przeciąganie między komorami musi wtedy odbywać się krótkimi modułami 1,0-1.5m. Metoda ta pozwoli mniej inwazyjnie w stosunku do drogi wykonać modernizację.

Moduły DN600 na odcinku S29-S31 - moduł zmodyfikowany DN500/DN450. Na odcinku S31-S34- moduły DN500/450. Na tym odcinku komory S32 i S33 są w rondzie i z powodów organizacyjnych może być potrzeba zainstalowania rurociągu DN450 – decyzja nastąpi po przekamerowaniu tego odcinka.

Komory proponuje się naprawić poprzez reprofilację i nałożenie 2-3mm laminatu.

Wykonawca przed wykonaniem naprawy wykona kamerowanie w celu dokładnego oszacowania możliwości, przeszkód które mogą nastąpić w czasie renowacji oraz metody zastosowanej do naprawy komór.

- a) Wykonawca opracuje projekt zabicia ściany szczelnej jeżeli taka ewentualność będzie musiała być wykonana ze względu na przeszkody, które wynikną po przekamerowaniu.
- b) oszacuje wielkość szlamu który trzeba usunąć.

V.INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Przedsięwzięcie: **Projekt modernizacji kanalizacji sanitarnej
w Konstancinie-Jeziornie w ul. Bielawskiej**

Zamawiający: **Zakład Gospodarki Komunalnej w Konstancinie-Jeziornie
ul. Warecka 22
05-510 Konstancin-Jeziorna**

Projektant: mgr inż. Marcin Grzelczyk
WPUP „Melbud” s.c.
ul. Tramwajowa 12
87-100 Toruń

Spis treści

1. Wytyczne do sporządzenia Planu Bioz przez wykonawcę
2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich wystąpienia.
6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

1. Wytyczne do sporządzenia Planu BIOZ przez wykonawcę

- a) Przed rozpoczęciem prac wykonawca musi dostarczyć opracowany plan BIOZ.
- b) Plan BIOZ musi zawierać opracowany szczegółowy proces technologiczny dotyczący zakresu wykonywanych prac, użytkowanych maszyn i urządzeń oraz materiałów
- c) W planie BIOZ musi zostać przedstawiony szczegółowy wykaz pracowników zatrudnionych na poszczególnych stanowiskach
- d) Wykonawca musi dostarczyć opracowaną ocenę ryzyka zawodowego dla podległych pracowników na wszystkich stanowiskach pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.
- e) Wykonawca musi dostarczyć orzeczenia lekarskie podległych pracowników zatrudnionych na stanowiskach przewidzianych w planie BIOZ
- f) Wykonawca musi dostarczyć dokumenty potwierdzające odbyte szkolenie podległych pracowników w zakresie bhp(wstępne- instruktaż ogólny i stanowiskowy) oraz szkolenie okresowe
- g) Częstotliwość szkoleń w zakresie BHP
 - Szkolenie okresowe- odbywa się w okresie nie dłuższym niż 12 miesięcy od rozpoczęcia pracy na danym stanowisku obejmujące wszystkich pracowników
 - Szkolenie okresowe – odbywa się w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na stanowisku pracodawcy i innych osób kierujących pracownikami

Lp	Grupa stanowisk pracy	Funkcje zawodowe	Częstotliwość szkoleń	Minimalny czas trwania szkolenia
1	Pracodawcy oraz inne osoby kierujące pracownikami	Zarząd, przełożeni komórek organizacyjnych	Co 5 lat	16 godzin
2	Pracownicy inżynieryjno-techniczni	Technolog	Co 5 lat	16 godzin
3	Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach robotniczych	Pracownicy zatrudnieni na wysokościach powyżej 1m	Co 1 rok	8 godzin

- h) Wykonawca musi przedstawić instrukcję obsługi użytkowanych maszyn i urządzeń oraz zapoznać w sposób udokumentowany podległych pracowników
- i) Wykonawca musi dostarczyć instrukcje bhp użytkowanych maszyn, urządzeń, wykonywanych prac(np. ręczne prace transportowe przewidziane podczas wykonywania prac) i inne oraz zapoznać w sposób udokumentowany podległych pracowników
- j) Wykonawca musi dostarczyć program szkoleń(wstępny –instruktaż ogólny i stanowiskowy) dla wszystkich grup pracowniczych
- k) Wykonawca musi dostarczyć program szkoleń okresowych dla wszystkich grup pracowniczych
- l) Wykonawca musi dostarczyć kserokopię uprawnień pracowników do obsługi maszyn i urządzeń przewidziane w odrębnych przepisach
- m) Wykonawca musi dostarczyć decyzję zezwalającą na eksploatację UTB(żurawie przenośne, samojezdne i inne urządzenia zaliczane do grupy UTB)
- n) Wykonawca musi dostarczyć dokumenty potwierdzające wymaganą konserwację UTB
- o) Bezpieczna odległość w jakich możemy pracować maszyną, urządzeniem od sieci elektroenergetycznych

- 3m- dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV
- 5m- dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV
- 10m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV
- 15m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nieprzekraczającym 110kV
- 30m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110kV
- p) Wykonawca musi przedstawić procedury wykonania prac szczególnie niebezpiecznych
- r) Pracownicy przewidziani przy do wykonywania prac związanych z powyższym projektem winni zostać wyposażeni w odzież i obuwie robocze, środki ochrony indywidualnej i inne niezbędne do wykonania prac
- s) Pracownicy zatrudnieni przy pracach przewidzianych w projekcie muszą zostać wyposażeni w odpowiednio zaopatrzoną apteczkę pierwszej pomocy oraz wyznaczeni pracownicy muszą posiadać dokumenty o szkoleniu w zakresie pierwszej pomocy na stanowisku pracy.
- t) Teren budowy jak i poszczególne odcinki muszą być wyposażone w sprzęt przeciwpożarowy zgodnie z przepisami w tym zakresie
- u) wykonawca wyposaży teren budowy w:
 - Pomieszczenia służące do schronienia się przed deszczem
 - Pomieszczenia wc
 - Pomieszczenia z dostępem do wody bieżącej i ciepłej
 - Pomieszczenia do spożywania posiłków
- w) Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu przed dostępem osób nieupoważnionych, oznakowania terenu budowy
- x) wykonawca zapewni posiłki regeneracyjne w razie konieczności oraz wodę do picia
- y) Wykonawca musi podać Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca przeprowadzenia robót, stosownie do rodzaju zagrożenia.
- z) Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych.
- Ž) Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania prac w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
- Ž) Wskazanie miejsc przechowywania dokumentacji prac (budowy) oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych, zaświadczeń o szkoleniu okresowym bhp pracowników, badań lekarskich, uprawnień do obsługi maszyn i urządzeń, kart przeglądu elektronarzędzi.
- Ža) Zasady współpracy z innymi wykonawcami i inwestorem.
- Žb) Pierwsza pomoc (opis udzielania pierwszej pomocy przy wystąpieniu wypadku, awarii przy prowadzonych pracach (ratowanie z ognia, porażonego prądem, z zagazowanych pomieszczeń, z wody, wydobywanie zasypanych, itp.).
- Žc) Instrukcja pierwszej pomocy (np. dla: oparzeń, reanimacji, sztucznego oddychania, wstrząsu, ogólne zasady postępowania, wykaz leków i środków opatrunkowych, które powinny się znajdować w apteczkach).

2. Zakres robót

Zakres prac:

Renowacja kanalizacji sanitarna o łącznej długości 1105.6 m o średnicach DN1000 i DN600

Kanalizacja mieści się w Konstancinie-Jeziorno w ul. Bielawskiej od pompowni do ronda na ul. Warszawskiej. Do zakresu przedmiotowego zadania należy również renowacja studni, komór kanalizacyjnych wraz z wymianą włączów. Roboty będą prowadzone przy utrzymaniu ciągłości odbioru ścieków.

Wykonawca proponuje i uzgodni z zamawiającym kolejność wykonywania renowacji poszczególnych odcinków kanałów.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Praca będzie wykonywana w pasie ul. Bielawskiej. Obiektami budowlanymi podlegającymi projektowi są komory i kanały. W miejscach komór występują następujące obiekty budowlane

Na terenie działek inwestycji występuje infrastruktura:

- a) wodociągi
- b) sieci elektryczne
- c) sieci sanitarne
- d) sieci teletechniczne
- e) gazowe
- f) instalacje specjalistyczne

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

Z uwagi na charakter inwestycji wymagający wykonania prac w kanałach, studniach, poruszanie się maszyn budowlanych (koparki, żurawi, samochody, urządzenia transportu bliskiego, wciągarek) oraz istnienie infrastruktury podziemnej, wykonywania obiektów w pasie dróg - na całym terenie budowy może wystąpić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsca i czas ich występowania.

- Wszelkie prace są wykonywane w pasie drogowym
- Prace w komorach i kanalizacji gdzie może wystąpić groźne stężenia gazów
- Prace związane z pracą renowacyjną przy nakładaniu chemii budowlanej
- Praca wciągarek
- Praca w kanałach i komorach przy przepływie ścieków
- Montaż baypasów i obejść ścieków
- Montaż korków zatykających kanały
- Prace dźwigu przy podawaniu elementów budowlanych
- Prace urządzeń mechanicznych tnących, wierzących np:pił, szlifierek kątowych, wiertarek itd. Itp.
- Myjki ciśnieniowe
- Frezarki
- Prace z materiałami niebezpiecznymi
- Prace z materiałami chemii budowlanej

6. 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 okresowe.

Szkolenie obejmuje: instruktaż ogólny, instruktaż stanowiskowy.

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

Szkolenie winno odbywać się z częstotliwością podaną w punkcie 1 podpunkt g). 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. Na stanowiskach pracy przy stacjonarnych maszynach i urządzeniach udostępnia się instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji, z którymi zapoznaje się pracowników, dokonując stosownego zapisu do Rejestru dokumentacyjnego szkoleń.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Wszelkie środki zapobiegawcze podczas prowadzenia robót związanych z realizacją sieci objętych projektem muszą być zgodne z właściwymi przepisami w tym zakresie. Nie przewiduje się odstępstwa od tych przepisów, jak również nie ustala się niniejszym specjalnych wymagań nie objętych obowiązującymi przepisami. W zakresie robót objętych przedmiotowym projektem szczegółowe wytyczne dotyczące zabezpieczeń i bhp są przedmiotem Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). Przepisy wymienionego rozporządzenia są odpowiednie dla zakresu projektowanych robót. Wykonawca robót przy opracowywaniu Planu BIOZ zobowiązany jest do stosowania między innymi wymienionego rozporządzenia korzystając z dokumentu źródłowego.

Poniżej podano podstawowe wytyczne robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia:

7.1. Roboty ziemne

- Wygrodzić strefy bezpiecznej pracy sprzętu mechanicznego ustawić tablice ostrzegawcze
- Wykonać barierki ochronne 1.10m w odległości 1.0m od krawędzi wykopu
- Wykonać skarpy o bezpiecznym nachyleniu dla wykopu szerokoprzestrzennego (jeśli zajdzie potrzeba wykonania takiego wykopu) i rozparcia przy wąsko przestrzennym
- Odpajanego gruntu nie wolno składować przy krawędzi wykopu
- Wzdłuż krawędzi wykopu należy pozostawić wolny pas o szerokości minimum 0.6m
- Ruch pojazdów może odbywać się poza klinem naturalnego odłamu gruntu
- Ściany wykopów głębszych niż 1m należy skutecznie zabezpieczyć

7.2 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.

Drogi dojazdowe powinny posiadać oznakowanie zgodne z przepisami o ruchu na drogach publicznych. Drogi i ciągi piesze na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów. Szerokość dróg komunikacyjnych powinna być dostosowana do używanych środków transportowych i nasilenia ruchu. Jeżeli w związku z wykonywanymi robotami został zamknięty przejazd dla pojazdów, miejsce to należy oznakować zgodnie z przepisami o ruchu na drogach publicznych.

Masa ładunku przemieszczanego na taczce, łącznie z masą taczki, nie może przekraczać: 100 kg – po twardej nawierzchni i 75 kg – po nawierzchni nieutwardzonej. Niedopuszczalne jest przemieszczanie ładunku na taczce po pochylniach większych niż 8% oraz na odległość przekraczająca 200 m.

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 podano w punkcie 1 podpunkt o)

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

Na budowie szczególną uwagę należy przywiązywać do właściwej organizacji ręcznych prac transportowych, w tym stosowanych metod pracy.

Przy ręcznym przemieszczaniu przedmiotów – tam gdzie jest to możliwe – należy zapewnić sprzęt pomocniczy odpowiednio dobrany do ich wielkości, masy i rodzaju, zapewniający bezpieczne i dogodne wykonywanie pracy.

Masa przedmiotów przenoszonych przez jednego pracownika nie może przekraczać:

- 1) 25 kg – przy pracy stałej,
- 2) 50 kg – przy pracy dorywczej

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

Przenoszenie przedmiotów, których długość przekracza 4 m i masa 25 kg, powinno odbywać się zespołowo, pod warunkiem aby na jednego pracownika przypadła masa nie przekraczająca:

- 1) 25 kg – przy pracy stałej,
- 2) 50 kg – przy pracy dorywczej.

Niedopuszczalne jest zespołowe przemieszczanie przedmiotów o masie przekraczającej 500 kg.

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. W wyjątkowych przypadkach dopuszczalne jest

przewożenie przedmiotów w warunkach niespełnienia tych wymagań, o ile praca odbywa się pod nadzorem zapewniającym bezpieczne jej wykonanie.

Drabina przystawna powinna być oparta w taki sposób, aby kąt jej nachylenia wynosił od 65° do 75°. Niedopuszczalne jest wchodzenie i schodzenie z drabiny plecami do niej. Zabronione jest stosowanie drabin jako drogi stałego transportu, a także do przenoszenia ciężarów o masie powyżej 10 kg. Drabiny wolno ustawiać wyłącznie na stabilnym podłożu. Zabronione jest opieranie drabiny przystawnej o śliskie płaszczyzny, o obiekty lekkie, wywrotne albo stosy materiałów, nie zapewniające stabilności drabiny.

Nie wolno stosować drabin rozstawnych dla zabezpieczenia dostępu na inny poziom prac, z wyjątkiem gdy są one przystosowane do tego celu. Zaleca się mocowanie drabin rozstawnych, o ile jest to możliwe i korzystne dla realizowanej pracy, np. w przypadku robót wykonywanych w pozycji bokiem do drabiny lub gdy praca wymaga dwóch wolnych rąk. Drabiny przystawna i rozstawna mogą być stosowane wyłącznie, gdy:

- zostały zabezpieczona przed uderzeniem przez pojazd odpowiednimi barierkami lub pachołkami ostrzegawczymi,
- zostały zabezpieczone przed uderzeniem przez inne elementy, takie jak drzwi lub okna, poprzez właściwe i skuteczne rozwiązania zapobiegające ich otwarciu; jeśli nie jest to możliwe, należy wyznaczyć osobę odpowiedzialną za pilnowanie drzwi oraz poinformować osoby postronne o zakazie otwierania okien do odwołania,
- zostały zabezpieczone przed ruchem pieszych poprzez bariery, pachołki ostrzegawcze lub wyznaczenie osób do pilnowania dostępu; rozwiązania te powinny być zlokalizowane pod drabiną lub w jej pobliżu,
- możliwe jest wykorzystanie elementów mocowania i stabilizacji drabin rozstawnych, jak: łańcuszki czy rozpory oraz aktywowanie blokad będących wyposażeniem drabin.

Nie wolno w przypadku drabin rozstawnych – korzystania z dwóch ostatnich stopni drabiny rozstawnej, o ile nie ma bezpiecznego uchwytu dla rąk oraz korzystania z trzech ostatnich stopni drabiny rozstawnej jednostronnej lub dwustronnej, której stopień stanowi jednocześnie szczyt drabiny

7.3 Maszyny i inne urządzenia techniczne.

Maszyny i urządzenia techniczne stosowane na budowie muszą posiadać dokumentację techniczno-ruchową, która znajduje się u kierownika budowy. Kierownik budowy winien zapoznać pracowników z dokumentacją przed dopuszczeniem ich do pracy. Eksploatacji, konserwacji i naprawy maszyn i urządzeń technicznych odbywają się zgodnie z instrukcją producenta a zapisy z ich dokonywane są w paszportach i książkach konserwacji.

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

a. Prace które powinny być wykonywane przez co najmniej 2 osoby:

- prace wykonywane wewnątrz zbiorników i urządzeń technologicznych, w tym prace w zbiornikach otwartych, które nie pozwalają na bezpośredni kontakt wizualny co najmniej z jednym pracownikiem,
- prace związane z konserwacją, montażem i naprawą żurawi,
- prace spawalnicze, cięcie gazowe i elektryczne oraz inne prace wymagające posługiwania się otwartym źródłem ognia w pomieszczeniach zamkniętych albo pomieszczeniach zagrożonych pożarem lub wybuchem,
- prace przy urządzeniach elektroenergetycznych znajdujących się całkowicie lub częściowo pod napięciem, z wyjątkiem prac polegających na wymianie w obwodach o napięciu do 1 kV bezpieczników i żarówek (światłówek),
- prace przy wykonywaniu prób i pomiarów przy urządzeniach elektroenergetycznych,

- prace w studniach kablowych, studniach inspekcyjnych, technologicznych w pomieszczeniach z nimi połączonych i dokach monterskich,
- prace wykonywane na wysokości powyżej 1 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości,
- prace w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2 m.
- wszelkie prace zaliczane do szczególnie niebezpiecznych zapewniając środki techniczne dla bezpiecznego jego wykonania oraz asekurację i ewentualną pierwszą pomoc
- prace przy wciągarkach
- prace z chemią budowlaną o dużych stężeniach i wydzielaniu się substancji przy mieszanii

b. Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne

Zasilanie placu budowy zgodnie z warunkami wydanymi przez Zakład Energetyczny.

c. Wykopy budowlane

Szalunki wykopów wykonywać równocześnie z postępującym wykopem.

W strefach występowania infrastruktury podziemnej, określonych normami branżowymi dla poszczególnych elementów uzbrojenia podziemnego – roboty wykonywać ręcznie pod nadzorem właściciela uzbrojenia.

Zabezpieczenie kolizji wykonać zgodnie z projektem, warunkami przedstawionymi przez właściciela sieci oraz obowiązującymi normami.

7.4 Prace Technologiczne

W celu zabezpieczenia odcinka przeznaczonego do renowacji przed napływem ścieków należy wykonać by-pass kanału, należy sporządzić schemat prac zabezpieczających.

- Wskazać miejsca montażu pomp
- Korków pneumatycznych
- Urządzenia dobrać do ilości napływających ścieków. Parametry te mają także wpływ na dobór właściwej pompy tj. wydajności i wysokości podnoszenia. Dla kanałów o niewielkim przepływie ścieków można zastosować odsysanie ścieków wozem ciśnieniowym.

Nie wskazane jest wykonywanie prac renowacyjnych w czasie opadów atmosferycznych, związane jest to z trudnością odprowadzenia ścieków z przyłączy deszczowych(i wielkości napływu). W razie wystąpienia opadów atmosferycznych jednostki wykonujące prace renowacyjne powinny opuścić stanowisko pracy lub wykonawca przedstawi sposób zabezpieczenia ich miejsca pracy np. wyposażając je w dodatkowe pompy w celu przepompowywania ścieków deszczowych do np. kanalizacji deszczowej lub innego odbiornika.

Szczególną uwagę nadzór techniczny budowy oraz montażyści powinni zwrócić przy robotach prowadzonych w obrębie istniejących systemów kanalizacyjnych, w szczególności przy włączeniach do istniejących studni kanalizacyjnych, itp. Roboty te są szczególnie narażone na wybuchy, zatrucia oparami gazu, czy też zakażenia.

Przed wykonywaniem prac w kanale lub studziencie należy przewietrzyć dany odcinek kanału pozostawiając otwarte włazy oraz wyłączyć ten odcinek kanalizacyjny, a jeżeli to nie jest możliwe - maksymalnie ograniczyć spływ ścieków.

Bezpośrednio przed przystąpieniem pracowników do pracy w studniach/komorach osoba kierująca pracownikami jest obowiązana poinformować ich o:

- Zakresie pracy, jaką mają wykonać
- Rodzaju zagrożeń, jakie mogą wystąpić,
- Niezbędnych środkach ochrony zbiorowej i indywidualnej oraz o sposobie ich stosowania

- Sposobie sygnalizacji między pracującymi wewnątrz studni a asekurującymi ich na zewnątrz studni,
- Postępowaniu w razie wystąpienia zagrożenia

Brygada powinna być wyposażona w sprzęt ochronny, taki jak: wentylatory do przewietrzania komór, maski tlenowe, szelki bezpieczeństwa, trójnogi asekuracyjne, wykrywacze gazu, odzież ochronną. Brygada powinna być przeszkolona w obsłudze tego sprzętu, przed robotami powinna sprawdzić jego sprawność. Zespół pracowników zatrudniony przy takich robotach nie powinien być mniejszy niż 4 osoby, z czego co najmniej 2 asekurują pracujących w komorze.

Osoba asekurująca powinna być w stałym kontakcie z pracownikami znajdującymi się wewnątrz studni oraz mieć możliwość niezwłocznego powiadomienia innych osób, mogących w razie potrzeby niezwłocznie udzielić pomocy.

Pracownik wchodzący do wnętrza studni powinien być wyposażony w odpowiednie środki ochrony indywidualnej, a w szczególności:

- Szelki bezpieczeństwa z linką umocowaną do odpowiednio wytrzymałego elementu konstrukcji zewnętrznej,
- Hełm ochronny i odzież ochronną,
- Sprzęt izolujący ochronny układu oddechowego.

Wyposażenie w środki ochrony indywidualnej osoby asekurującej powinno być takie jak wyposażenie pracowników wchodzących do wnętrza studni.

Niestosowanie ochron układu oddechowego jest dopuszczalne wyłącznie w warunkach, gdy zawartość tlenu w powietrzu studni wynosi, co najmniej 18% oraz gdy w powietrzu tym nie występują substancje szkodliwe dla zdrowia w stężeniu przekraczającym najwyższe dopuszczalne stężenia w środowisku pracy i nie istnieje niebezpieczeństwo ich wystąpienia podczas przebywania pracownika w studni.

Decyzję o niestosowaniu przez pracowników ochron układu oddechowego w związku ze spełnieniem warunków, o których mowa wyżej, może podjąć jedynie osoba kierująca pracownikami.

W czasie przebywania pracowników wewnątrz studni włazy muszą być otwarte, a jeżeli nie jest to wystarczające do utrzymania wymaganych parametrów powietrza - należy w tym czasie stosować stały nadmuch powietrza.

Transport narzędzi, innych przedmiotów i materiałów powinien odbywać się w sposób nie stwarzający zagrożeń i uciążliwości dla zatrudnionych tam pracowników.

Jeżeli istnieje możliwość powstania stężeń wybuchowych w studni, należy zastosować środki zapobiegające wybuchowi.

Jeżeli zaistnieje konieczność by praca miała być wykonana wewnątrz zbiornika zawierającego materiały płynne lub sypkie i istnieje możliwość utonięcia lub zasypania pracownika niezależnie od zabezpieczenia odpowiednimi środkami ochrony indywidualnej pracownik powinien być opuszczany do wnętrza na pomoście lub innym urządzeniu umożliwiającym bezpieczne wykonanie pracy

Uwaga: Wykonawca winien wykonać szczegółowy plan BIOZ zawierający zakres prac i spis urządzeń którymi się będzie posługiwał przy wykonaniu zadania.