



Pracownia Projektowa ROADWAY

mgr inż. Piotr Klepczyński

Jenin, ul. Wojska Polskiego 23

66-450 Bogdaniec

NIP: 742-179-55-26

Tel. 693-892-043

pracownia.roadway@gmail.com

PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA SANITARNA

Inwestor:	GMINA BLEDZEW ul. Kościuszki 16 66-350 Bledzew		
Wykonawca:	Pracownia Projektowa ROADWAY Jenin, ul. Wojska Polskiego 23 66-450 Bogdaniec		
Obiekt:	PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 000259F W M. OSIECKO		
Lokalizacja:	powiat międzyszycki, jednostka ewidencyjna – Bledzew, obręb OSIECKO, DZ. EWID. NR 214/1		
Kategoria obiektu:	XXVI – Sieci kanalizacyjne.		
	Imię i nazwisko	Specjalność nr uprawnień	Podpis
Projektant:	mgr inż. Waldemar Harasimowicz	instalacyjna LUKG/0010/POOS/05	
Sprawdzający:	mgr inż. Elwira Kramm	instalacyjna LUKG/0003/POOS/03	
Data:	Lipiec 2020r.	Egz. nr : 3	

Spis zawartości na str. nr 2

-SPIS ZAWARTOŚCI-**OPIS TECHNICZNY.**

1.0. Podstawa, przedmiot i zakres opracowania.	-3
1.1. Podstawa opracowania.	-3
1.2. Przedmiot opracowania.	-3
1.3 Zakres opracowania.	-3
2.0. Stan istniejący gospodarki wodno-ściekowej na terenie objętym opracowaniem.	-3
3.0. Warunki geologiczne.	-3
4.0 Opis technicznych rozwiązań projektowych.	-6
4.1. Ilość odprowadzonych wód opadowych i roztopowych.	-6
4.2. KANALIZACJA DESZCZOWA.	-6
5.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.	-11
6.0. Wymiana gruntu zasypowego oraz wzmocnienie podłoża pod kanały sanitarne.	-12
7.0. Odwodnienie wykopów.	-13
8.0. Odtworzenie nawierzchni.	-14
9.0. Wytyczne realizacyjne.	-14
9.1 Roboty przygotowawcze.	-14
9.2 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.	-14
9.3 Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu.	-14
9.4 Wykopy.	-14
9.5 Zalecenia związane z podłożem gruntowym.	-18
9.6 Roboty montażowe.	-18
9.7 Próby szczelności przewodu.	-20
9.8 Zasypka wykopu i prace wykończeniowe.	-20
9.9 Prace wykończeniowe.	-21
9.10. Warunki BHP.	-21
10. Uwagi końcowe.	-21
CAŁKOWITE ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUROCIĄGÓW.	-22
ZESTAWIENIE STUDNI KANALIZACYJNYCH I WSÓŁRZEDNYCH GEODEZYJNYCH.	-22
RYSUNKI :	
RYS NR 1. PROJEKT ZAGOPODAROWANIA TERENU. SKALA 1:500.	
RYS NR 2. PROFIL PODŁUŻNY. SKALA 1:100/500, 1:100/250.	
RYS NR 3. STUDNIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ. SKALA SCHEMAT.	
RYS NR 4. WPUST DESZCZOWY. SKALA SCHEMAT.	
RYS NR 5. PRZEKRÓJ WYKOPU. SKALA SCHEMAT.	
RYS NR 6. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA. SKALA SCHEMAT.	

OPIS TECHNICZNY.

1.0. Podstawa, przedmiot i zakres opracowania.

1.1. Podstawa opracowania:

Projekt realizowany jest na podstawie umowy pomiędzy Inwestorem tj. Gminą Bledzew, ul. Kościuszki 16, 66-350 Bledzew 66-320 Trzciel, a Wykonawcą tj. Pracownia Projektowa "ROADWAY" mgr inż. Piotr Klepczyński, Jenin, ul. Wojska Polskiego 23, 66-450 Bogdaniec

- mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500,
- wstępne uzgodnienia z inwestorem,
- uzgodnienia branżowe,
- warunki techniczne włączenia
- normy i przepisy prawne, uzgodnienia branżowe
- wizja lokalna w terenie,

1.2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży sanitarnej, na budowę przykanalików kanalizacji deszczowej oraz renowację istniejącego kanału deszczowego Ø500mm beton w ramach zadania inwestycyjnego pt. **"PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 000259F W M. OSIECKO."**

1.3 Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje pas drogi gminnej NR 000259F w miejscowości Osiecko.

Przykanaliki kanalizacji deszczowej z zaprojektowano z rur Ø200mm PVC SN8.

Renowacja istniejącego kanału betonowego Ø500mm odbywać się będzie za pomocą rękawa.

2.0. Stan istniejący gospodarki wodno-ściekowej na terenie objętym opracowaniem.

Na terenie objętym opracowaniem występuje sieć kanalizacyjna, energetyczna, telekomunikacyjna i wodociągowa.

3.0. Warunki geologiczne.

Wierceniami, wykonanymi do maksymalnej głębokości 2,0 – 3,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie holocenskich i plejstocenских utworów czwartorzędowych. Podłoże w okolicy otw. nr 1, 2, 5 zbudowane jest z wodnolodowcowych piasków drobnych i piasków pylastych, których spągu nie osiągnięto. W otworze nr 3 nawiercono zastoiskowe pyły piaszczyste, natomiast w otworze nr 5, lodowcowe piaski gliniaste, przewarstwione piaskiem drobnym. W przypowierzchniowych partiach terenu zalega nasyp niekontrolowany, zbudowany z piasku drobnego, piasku drobnego próchnicznego, humusu, namułu piaszczystego, pyłu piaszczystego, żwiru, gruzu ceglanego i żużla, którego miąższość mieści się w granicach 0,55 – 2,20 m. Pod 10cm warstwą asfaltu znajduje się 25 cm warstwa bruku. Poniżej zalega nasyp niekontrolowany, którego miąższość wynosi 26 cm oraz grunt rodzimy, wykształcony w postaci piasku pylastego, którego spągu nie osiągnięto (zał. 2. 1). Warunki gruntowe określono na podstawie wyników badań terenowych, makroskopowych, analizy materiałów archiwalnych, prac kameralnych oraz badań laboratoryjnych, zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.

Grunty rodzime podłoża ujęto w trzech grupach genetycznych:

Grupa I – grunty rodzime, niespoiste typu wodnolodowcowego:

warstwa IA – piaski pylaste, piaski pylaste przewarstwione pyłem piaszczystym, piaski pylaste na pograniczu piasku drobnego oraz piaski, wilgotne, mokre i nawodnione, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID=0,50$.

Grupa II – zastoiskowe grunty mało spoiste, które wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 oznaczono symbolem „C” geologicznej konsolidacji:

warstwa IIA – pyły piaszczyste przewarstwione piaskiem pylastym, wilgotne, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL=0,05 - 0,10$.

Grupa III – lodowcowe grunty mało spoiste, które wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 oznaczono symbolem „B” geologicznej konsolidacji:

warstwa IIIA – piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym, wilgotne, plastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL=0,35$;

warstwa IIIB – piaski gliniaste, wilgotne, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL=0,25$;

warstwa IIIC – piaski gliniaste, wilgotne, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL=0,15$.

WARUNKI WODNE

Dokumentowane podłoże zbudowane jest z przepuszczalnych utworów niespoistych, wykształconych w postaci piasków drobnych i piasków pylastych oraz słabo przepuszczalnych pyłów piaszczystych i piasków gliniastych. Jednorazowych pomiarów i obserwacji wody gruntowej dokonano w otworach wiertniczych, w trakcie ich wykonywania, tj. w marcu 2020 r. W poniższej tabeli przedstawiono głębokość zalegania wody gruntowej w poszczególnych otworach geotechnicznych.

Numer otworu	Rzędna terenu u wylotu otworu [m n.p.m.]	Głębokość wykonanego otworu [m]	Głębokość nawierconego zwierciadła wody [m p.p.t.]	Występowanie ustabilizowanego zwierciadła wody		Głębokość sączeń [m p.p.t.]
				Głębokość [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]	
1	71,40	2,0	1,95	1,95	69,45	-
2	70,20	3,0	1,90	1,90	68,30	-
3	69,50	2,0	1,60~	1,60~	67,90~	1,60~
4	66,40	2,0	1,80~	1,80~	64,6~	1,80~
5	65,20	2,0	brak	brak	brak	brak

Zwierciadło wody gruntowej może zmieniać się w zakresie $\pm 0,5$ m po intensywnych opadach atmosferycznych oraz roztopach wiosennych.

PODSUMOWANIE

Wykonane wiercenia badawcze pozwalają na sporządzenie krótkiej charakterystyki podłoża gruntowego w miejscu projektowanej przebudowy drogi gminnej nr 000259F, w miejscowości Osiecko, gmina Bledzew. Zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463), omawiane podłoże charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowo – wodnymi, natomiast projektowany obiekt zakwalifikowano do I kategorii geotechnicznej.

Zaleca się przyjęcie następującego trybu postępowania:

- Wykorytowanie warstwy nasypów niebudowlanych do głębokości 1m p.p.t.
- Istniejące podłoże należy doprowadzić do grupy nośności G1.
- Kolejne położenie geotkaniny o wytrzymałości na rozciąganie w obu kierunkach powyżej 100 kN/m².

- Na tak przygotowanej nawierzchni wbudowanie nasypu budowlanego z gruntów niespoistych, o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 4$, zagęszczonego do wskaźnika zagęszczenia $IS \geq 0,98$.
- W poziomie góry robót ziemnych należy spełnić warunek w zakresie nośności $EV2 \geq 120,0$ MPa i wskaźnika odkształcenia $Io \leq 2,2$.
- Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym. - W obliczeniach statycznych fundamentów należy uwzględnić parametry występujące w tabeli parametrów geotechnicznych.

4.0 Opis technicznych rozwiązań projektowych.

4.1. Ilość odprowadzonych wód opadowych i roztopowych

Powierzchnia :

powierzchnia jezdni chodników i zjazdów – 12 430m²

Bilans wód opadowych i roztopowych

Wielkość spływu określono za pomocą wzoru:

$$Q = q \cdot F \cdot \Psi \cdot \varphi, \text{ dm}^3/\text{s}$$

gdzie :

Q – objętość wód opadu, dm³/s

Ψ – współczynnik spływu jednostkowego,

q – miarodajne natężenie deszczu, dm³/s·ha

F – powierzchnia odwadniana, ha

φ – współczynnik opóźnienia

Założono:

współczynniki spływu dla jezdni bitumicznej - $\Psi = 0,85$

natężenie obliczeniowe deszczu $i_{nom} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$, $i_{max} = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$, co odpowiada deszczowi o prawdopodobieństwie pojawienia się 100% (raz na 1 rok) i czasie trwania ok.10 min. (wg Błaszczykowskiego.)

współczynnik opóźnienia – $\varphi = 0,96$

$$Q_{nom} = 15 \cdot 1,24 \cdot 0,85 \cdot 0,96 = 15,17 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{max} = 130 \cdot 1,24 \cdot 0,85 \cdot 0,96 = 131,54 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{maxh} = 131,54 \text{ dm}^3/\text{s} / 1000 \cdot 600 = 78,92 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{max \text{ roczne}} = 0,572 \text{ m} \cdot 12 \cdot 440 \text{ m}^2 = 711,68 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_{sr \text{ dobowe}} = 12,73 \text{ m}^3/\text{d}$$

SPRAWDZENIE ŚREDNICY PRZEWODÓW ODPŁYWOWYCH.

Dla przepływu maksymalnego q_{max} , minimalnej prędkości przepływu 0,6 m/s, oraz spadku 0,14% i średnicy Φ 0,5m istniejącego kolektora deszczowego otrzymano następujące wyniki.

RODZAJ DESZCZU	WARTOŚĆ (l/s)	ŚREDNICA KANAŁU (mm)	ZAŁOŻONY SPADEK (‰)	PRĘDKOŚĆ (m/s)	NAPEŁNIENIE (%)
Deszcz maksymalny	131,54	Φ 0,5	1,4	0,84	82,1

4.2. KANALIZACJA DESZCZOWA.

Istniejąca kanalizacja deszczowa $\varnothing 500$ poddana czyszczeniu i inspekcji TV znajduje się w drodze gminnej usytuowanej na działce o numerze ewidencyjnym 214/ w miejscowości Osiecko.

Kanalizacja deszczowa na całym odcinku do wylotu do rowu została wykonana z rur betonowych o średnicy DN500. Cały odcinek kanalizacji został poddany czyszczeniu i inspekcji TV z której zostały przygotowane raporty z opisem miejsc inspekcji, odległością oraz datą i czasem wykonania, zapisem spadków chwilowych oraz lokalizacją miejsc uszkodzeń i wykonaniem zdjęć miejsc charakterystycznych. Na podstawie wykonanych inspekcji TV kanalizacji deszczowej DN500 należy stwierdzić, że stan ogólny kanału pozwala zakwalifikować go do II stanu technicznego (wg wytycznych ATV-M 127-2). W stanie tym istniejący układ przewód-ośrodek gruntowy zachował zdolność do przenoszenia obciążeń. W tym stanie występują niewielkie rysy podłużne (i inne uszkodzenia) przy niewielkich deformacjach przekroju. Stwierdzono wady kanalizacji deszczowej w postaci: infiltracji, nieszczelności na połączeniach rur, grunt przedostający się do kanału, korzenie utrudniające spływ ścieków, włączone nieprawidłowo przykanaliki.

Do wykonania kompleksowego remontu kolektora deszczowego zastosowany zostanie rękaw wykonany z wzmocnionego włókna szklanego impregnowany żywicą poliestrową utwardzany promieniami UV z wewnętrzną barierą antystyrenową (dedykowany do renowacji kanałów deszczowych) o bardzo wysokich parametrach ścieralności. W procesie renowacji kanałów rękawem występuje kilka charakterystycznych etapów wykonywania robót. Pierwszym etapem prac jest czyszczenie i przygotowanie kanału do wykonania prac renowacyjnych. Czyszczenie wykonywane jest hydrodynamicznie przy zastosowaniu wozu ciśnieniowego wyposażonego w różne rodzaje i typy głowic. Na podstawie inspekcji TV wycinane są lub frezowane wszystkie przeszkody wchodzące w światło naprawianego przewodu. Po przygotowaniu kanału do naprawy tzn. czyszczeniu i wykonaniu inspekcji TV wykonujemy prace zasadnicze związane z instalacją rękawa. Instalowany rękaw wykonany jest ze wzmocnionego włókna szklanego typu ECR. Wykładzina nasączona jest żywicami poliestrowymi w warunkach fabrycznych.

Kolejnym etapem robót jest instalacja rękawa. Wykładzina instalowana jest do wnętrza przewodu przy zastosowaniu specjalistycznej wciągarki o regulowanej sile uciągu. Po zainstalowaniu rękawa odbywa się jego kalibracja do średnicy naprawianego przewodu przy wykorzystaniu sprężonego powietrza. Po instalacji i rozprężeniu rękawa przeprowadzany jest proces jego utwardzania. Do wnętrza przewodu wprowadzony zostaje łańcuch lamp emitujący światło UV. Lampy wyposażone są w kamery, dzięki czemu cały proces utwardzania jest kontrolowany. Po utwardzeniu rękawa otwierane są kinety w studniach rewizyjnych oraz przyłącza wpięte do kanału na trójnik lub „oczko”. Po zainstalowaniu i utwardzeniu rękawa uzyskujemy ciągłą, wytrzymałą strukturę bez żadnych złączy na odcinkach pomiędzy studniami kanalizacyjnymi. Rękaw zapewnia pełną szczelność a duża gładkość materiału rękawa zapewni właściwy przepływ ścieków, ze znacznie zmniejszoną sedimentacją osadów. Technologia rękawa jest technologią całkowicie bezwykopową, instalacja rękawa odbywa się poprzez istniejące studnie kanalizacyjne.

Zalety technologii rękawa:

- rękaw wprowadzany jest przez istniejące studnie kanalizacyjne,
- nieznaczne zmniejszenie średnicy przewodu po renowacji, dzięki gładkości materiału niepowodujące zmniejszenia przepustowości,
- brak wykopów przy przyłączach włączonych na trójnik, wcinkę,
- mniejsze osadzanie zanieczyszczeń w przyszłości dzięki niskiemu współczynnikowi chropowatości,
- duża elastyczność i uniwersalność w zastosowaniu, renowację przy pomocy rękawa można wykonywać z dobrym efektem w przypadku bardzo wielu rodzajów uszkodzeń przewodów między innymi takich jak nieszczelne złącza, zmiany kierunków itp.,

- po wykonanej renowacji przewód nie posiada złączy mogących w przyszłości powodować infiltrację lub eksfiltrację,
- niewielkie utrudnienia komunikacyjne i niedogodności dla mieszkańców wynikające z szybkiego czasu naprawy,
- możliwość instalowania w odcinkach o długościach do 200m w zależności od uwarunkowań lokalnych np. organizacji ruchu, zmian kierunku kanału,
- wysoka odporność chemiczna oraz odporność na ścieranie zastosowanego materiału,
- pewność skuteczności wykonanej naprawy.

Technologia rękawa nie daje możliwości:

- powiększenia średnicy przewodu,
- poprawy spadku, spadek kanału po renowacji zależny od stanu kanału przed renowacją, zaniżenia są wygładzane i profilowane natomiast nie są niwelowane.

Rękaw użyty do jego remontu winien charakteryzować się poniższymi parametrami:

Elastyczny rękaw wykonany z tkaniny z włókna szklanego typu ECR nasączony żywicą poliestrową, utwardzany promieniami UV musi spełniać wszystkie z następujących wymagań :

- nasączone żywicami poliestrowymi powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rękawa powinny być gładkie, pozbawione wad w postaci niejednorodności i wtrąceń ciał obcych,
- nasączanie rękawa w technologii próżniowej, w warunkach kontrolowanych fabrycznie u producenta rękawa,
- barwa rękawa przed zainstalowaniem powinna być na całej jego powierzchni jednakowa pod względem odcienia i intensywności,
- moduł sprężystości krótkoterminowy dla rękawa z tkaniny z włókna szklanego - średnia wartość nie mniejsza niż 16 800 MPa wg PN-EN ISO 178,
- współczynnik redukcji A wg DIN EN 761 po 10 000h – nie wyższy niż 1,28 potwierdzony badaniami, sztywność obwodowa krótkotrwała min. SN2 badana zgodnie z PN-EN ISO 178,
- odporność chemiczna w zakresie min. pH 4-9 i temperatury do 50°,
- odporność na ścieranie nie wyższa niż 0,03 mm na 100 000 cykli (potwierdzona poprzez tzw. Test Darmstadtski) wg DIN EN 295-3,
- rękaw musi posiadać wewnętrzną i zewnętrzną folię ograniczającą przedostawanie się styrenu do środowiska podczas renowacji (bariera styrenoszczelna),
- wymiary rękawa dobrane do średnicy kanału,
- przyleganie rękawa do powierzchni wewnętrznej kanału na całej długości,
- szczelność kanału po renowacji,
- nie dopuszcza się rękawów produkowanych w technologii nawojowej.

Przykanaliki kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur Ø200mm PVC SN8

System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, studzienki połączeniowe oraz łączniki z innymi materiałami. Do budowy kanalizacji grawitacyjnej należy stosować rury z PVC-U o litej, jednolitej ścianie powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1 i posiadać uszczelki olejoodporne wykonane z TPE-V z pierścieniem stabilizującym z PP z włóknem szklanym trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, zgodne z PN-EN 681-2 WH. Kształtki powinny być wykonane z PVC-U zgodnie z PN-EN

1401-1 oraz z PP zgodnie z PN-EN 1852-1. Rury powinny być wykonane w klasie SN 8 kN/m² w odcinkach o długości 3 i 6 m. Kielich rur powinien być wykonany w automatycznym procesie termoformowania, w którym po uplastycznieniu w wysokiej temperaturze bosego końca rury następuje indywidualne formowanie rowka kielicha wokół uszczelki powodując nierozłączne, mechaniczne zespolenie z uszczelką. Taka budowa kielicha uniemożliwia późniejsze wyjęcie uszczelki z kielicha oraz eliminuje możliwość dostania się zanieczyszczeń pod uszczelkę, zapewniając trwałe i szczelne połączenie oraz długotrwałą eksploatację sieci.

Wymagania techniczne dla rur PVC :

- Rury PVC-U SN 8, lite o jednorodnej ściance z wydłużonym kielichem formowanym na gorąco wokół konturów uszczelki olejoodpornej z pierścieniem wzmacniającym z PP z włóknem szklanym, która stanowi integralną część kielicha, tworząc nierozzerwalne połączenie
- Rury powinny posiadać wydłużony kielich z zintegrowaną olejoodporną uszczelką wargową z elastomeru termoplastycznego TPE-V klasy 60, z pierścieniem wzmacniającym z polipropylenu (PP) z włóknem szklanym o parametrach technicznych zgodnych z normą PN-EN 681-2 WH
- Demontaż uszczelki z rowka rur nie jest możliwy bez uszkodzenia uszczelki lub kielicha rury z użyciem narzędzi
- Kształtki wtryskowe PVC-U w szeregu SDR 41
- Kształtki wtryskowe PVC-U w szeregu SDR 34 z uszczelką wargową olejoodporną z elastomeru termoplastycznego TPE-V z pierścieniem z polipropylenu (PP) zgodną z normą PN-EN 681-2 WH lub z uszczelką EPDM na stałe mocowaną w kielichu bez pierścienia zgodną z normą PN-EN 681-1
- Szczelność rur na podciśnienie : -0,6 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 4° zgodnie z normą PN-EN 1277
- Szczelność rur na nadciśnienie: 0,5 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 6° zgodnie z normą PN-EN 1277
- Rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni rury określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV
- Rury powinny posiadać cechowanie „UD” potwierdzające możliwość układania w obszarze zastosowania poza i pod konstrukcjami budowli wg normy PN-EN 1401-1
- Rury powinny posiadać certyfikat GIG dopuszczający do stosowania rur DN 160-600 mm o dł. 6,0 m na terenach szkód górniczych do III kategorii oraz o dł. 3,0 m do IV kategorii
Pod rurociągi wykonać podsypkę piaskową o gr 0,10m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr 0,5m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996 [21].

Włączenie przykanalików do istniejącego kolektora odbywać się będzie poprzez studzienki betonowe (beton C35/45) Ø1,2m prefabrykowane wyposażone w osadnik o poj. min 0,5m³, płytę nastudzienną i płytę odciążającą.

Studnie zabudować na istniejącym kolektorze Ø0,5m beton za pomocą wcinki tj. poprzez nabudowanie studni. Istniejący kolektor połączyć ze studnią za pomocą przejść szczelnych dostosowanych do średnicy i materiału kolektora. W przypadku włączeń przykanalików do istniejących studni należy stosować przejścia szczelne.

W przypadku projektowanych wpustów usytuowanych na istniejących wpustach należy istniejące rury zdemontować i zutylizować zgodnie z przepisami prawa. Otwory pozostałe po przykanalnikach wykorzystać do włączenia nowoprojektowanych przykanalników po uprzednim montażu przejść szczelnych lub zamurować używając zapraw odpornych na działanie wody.

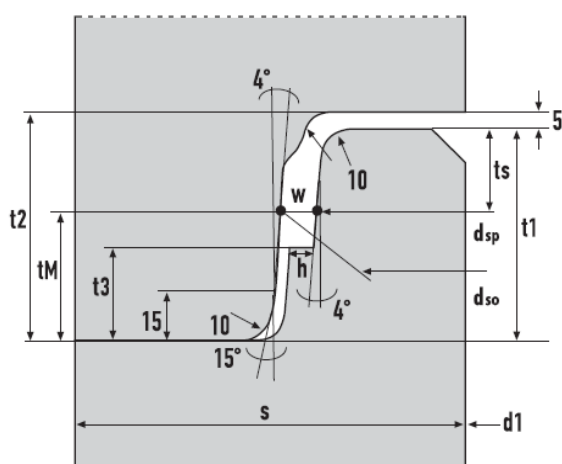
Wymagania dla nowo projektowanych studni betonowych :

Kręgi betonowe łączone na uszczelki stożkowe naciągane odporne na agresywne działanie ścieków. Połączenia kręgów spoinowane od wewnątrz i zewnątrz. Studnie wykonane z betonu C35/45.

Wymagania dla studni betonowych :

- ▲ Beton klasy C35/45
- ▲ Nasiąkliwość < 5%
- ▲ Udokumentowana przez akredytowane laboratorium nośność zwężki na poziomie min. 500 kN
- ▲ Odporność chemiczna na klasę ekspozycji XA3 – zgodnie z PN-EN 206-1
- ▲ Do produkcji należy stosować cement siarczanoodporny HSR zgodnie z klasyfikacją PN-B-19707 „Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności”.
- ▲ Poszczególne elementy studzienek należy łączyć na uszczelki elastomerowe, spełniające wymagania PN-EN 681-1
- ▲ Studzienki powinny być wyposażone w szczeble stalowe powlekane tworzywem sztucznym w kolorze jaskrawym, zgodne z PN-EN 13101
- ▲ Kręgi produkowane w oparciu o technologię ze stalowymi pierścieniami dolnymi i górnymi pozostającymi na kręgach do momentu związania betonu.
- ▲ Wszystkie studnie wyposażone w przejścia szczelne dostosowane do średnicy projektowanych kolektorów

Tolerancja wymiarów elementów studzienek powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1917 oraz DIN 4034-1 przedstawionym poniżej:



DN = d1	d _{so}	d _{sp}	t1	t2	s	t3	h
1000	1113 ± 1	1090 ± 2	65 -0/+ 2	70	120	≤ 28	8
1200	1327 ± 1	1300 ± 3	75 -0/+ 3	80	135	≤ 30	9
1500	1652 ± 1,5	1620 ± 3,5	85 -0/+ 3	90	150	≤ 32	11

Studnie posadzić na betonie C12/15 grubości 10cm oraz podsypki z piasku o grubości 10cm.

Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917:2004/AC:2009 „Studzienki włazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”

Dla studni zaprojektowanych w jezdni należy stosować włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym min C35/45 niewentylowane, typu ciężkiego klasy D400 z wkładką gumową tłumiącą, o wysokości min. 14 cm. Włazy wyposażać w rygle uniemożliwiające dostęp do studni osobom postronnym.

Dla studni zaprojektowanych w terenie zielonym należy stosować włązy żeliwne z wypełnieniem betonowym min C35/45 niewentylowane, klasy C250 z wkładką gumową tłumiącą, o wysokości min. 14 cm. Dodatkowo włązy zlokalizowane w terenie zielonym należy obetonować elementem z betonem C8/10 o wym. 100x100x15cm. Włązy wyposażać w rygle uniemożliwiające dostęp do studni osobom postronnym.

Dla odprowadzenia wód z powierzchni dróg zaprojektowano wpusty deszczowe żeliwne z zamknięciem ryglowym, wkładką żeliwną i zawiasem 600 x 400 mm klasy D400 z kołnierzem 3/4, o minimalnej powierzchni czynnej 7dm².

Wpusty osadzone na betonowej studziencie osadnikowej Dn500 z betonu C35/45 z pierścieniem odciążającym 960x250mm, pierścieniem utrzymującym 960x160mm. Studzienkę wpustową wykonać jako prefabrykowaną z gotowym dnem bez płyty fundamentowej. Rozmieszczenie wpustów, studni i rzędne ich posadowienia pokazano na rysunkach.

5.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.

Inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno-wysokościowego, uzgodnień branżowych i opinii ZUDP oraz wizji lokalnej. Projektowane przewody krzyżują się na swojej trasie z następującym uzbrojeniem:

▲ sieć wodociągową

Rozmieszczenie uzbrojenia oraz miejsca w których należy je zabezpieczyć pokazano na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać każdorazowo przekopy próbne celem ustalenia rzeczywistego przebiegu i posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. W miejscach występowania kolizji wykonywać przekopy przy użyciu sprzętu ręcznego. Istniejące uzbrojenie na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych poprzecznie na górze wykopu. Przy zbliżeniu rurociągów do słupów energetycznych i telekomunikacyjnych należy zachować odległość 1,5 - 2,0 m od podstawy słupa. Przy zbliżeniu projektowanej kanalizacji do słupa należy zabezpieczyć słupy na czas budowy, np. przez podparcie balami drewnianymi. Podczas prowadzenia prac pobliżu linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu. Roboty wykonywać zgodnie z normą PN-E-05 100-1 i PN 75/E-05 100.

Skrzyżowania i zbliżenia z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm; w miejscu skrzyżowania projektowanych przewodów z kablami NN i SN kable zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną 110 mm;

Na trasie projektowanej sieci może występować sieć drenarska. W przypadku uszkodzenia ciągów drenarskich należy je ponownie połączyć poprzez uzupełnienie uszkodzonych drenów. Rurki drenarskie należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy. prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące przepisy BHP. Przed rozpoczęciem budowy należy uzyskać od użytkowników informacje o ewentualnych nowych lub nie zinwentaryzowanych sieciach podziemnych.

Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego z przed rozpoczęciem prac, łącznie z zagęszczeniem gruntu w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%, Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą być wywiezione na składowisko. Zapewnienie terenów na

odkład należy do obowiązków Wykonawcy. Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypywania sieci powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację inwestora.

6.0. Wymiana gruntu zasypowego oraz wzmocnienie podłoża pod kanały sanitarne.

W związku z występowaniem na trasie przykanalików gruntów tj. nasypy niekontrolowane pyły piaszczyste, piaski gliniaste w stanie plastycznym, gliny piaszczyste w stanie miekkoplastycznym konieczna będzie wymiana gruntu zasypowego na grunt dowożony na plac budowy na całej długości projektowanych sieci.

Zasypywanie wykopów należy wykonać z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości dostosowanej do poziomu terenu na niewzruszonym gruncie rodzimym. Warstwę piasku należy zagęścić mechanicznie w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%.

Ponadto na nowoprojektowanych studniach D3,D4,D5,D6 w poziomie posadowienia zalegać będą, piaski gliniaste, w stanie plastycznym. W związku z powyższym należy wykonać wzmocnienie podłoża. Studnie kanalizacji deszczowej, należy ułożyć na tzw.materacu geosyntetycznym. Materac geosyntetyczny należy wykonać z geotkaniny typu Stabilenka 120/120. Ponadto wokół studni należy wykonać nad rurociągiem separację materiału nasypowego po obwodzie w przekroju poprzecznym. Warstwę separacyjną należy wykonać poprzez owinięcie materiału nasypowego geowłókniną Fibertex typu F-200M.

Technologia wykonania wzmocnienia podłoża gruntowego. Wykonanie wzmocnienia podbudowy gruntowej zostało podzielone na:

- wzmocnienie podbudowy pod studnią poprzez zastosowanie bazowego materaca geosyntetycznego zabezpieczającego studnię przed osiadaniem na nienośnym podłożu gruntowym
- wykonanie separacji materiału nasypowego w celu nie dopuszczenia do wymieszania się materiału nasypowego z istniejącym gruntem podczas demontażu szalunków oraz zagęszczania podczas eksploatacji drogi poddanej obciążeniu dynamicznemu od ruchu pojazdów.

Celem podwyższenia sił zapewniających nośność budowanej konstrukcji należy w strefie posadowienia studni wykonać pełny materac z warstwy geotkaniny Stabilenka 120/120 wypełnionego kruszywem frakcji 0/63 mm o łącznej grubości 0,50m. Zabudowa materaca geosyntetycznego w podstawie budowanej konstrukcji wymaga uprzedniego wykonania koryta na głębokości dostosowanej do głębokości posadowienia studni w miejscu wykonywania wykopu (zgodnie z profilem podłużnym). Zabudowa geotkaniny wzmacniającej podłoże wymaga uprzedniego wyprofilowania podłoża. Trasa przebiegu powinna być splantowana, oczyszczona i wolna od wszelkich ostrych elementów, które mogłyby spowodować rozcięcie materiałów geosyntetycznych. Na tak przygotowane podłoże należy rozłożyć przycięty na odpowiednią długość geosyntetyk. Długość pasma powinna wynosić: szerokość zasadniczego zbrojenia (szerokość koryta wykopu) plus wysokość warstwy ok. 0,50 m (obustronnie) plus zamknięcie. Geosyntetyk ten powinien być ułożony bezpośrednio na uprzednio przygotowanym dnie w poprzek osi wykopu pozostawiając luźno rozłożone końce geosyntetyku niezbędne do wykonania zakotwienia na krawędziach. Geosyntetyk należy układać z zakładem pasa na pas 0,50 m. Przed nałożeniem poszczególnych pasm geosyntetyków tworzących zakład, miejsce zakładu należy przysypać warstwą piasku. Grubość warstwy piasku powinna wynosić około 3 cm. Łączenie poszczególnych pasm geosyntetyków na długości pasa nie jest dopuszczalne. Geosyntetyk powinien być układany z kontrolowanym, jednorodnym naciągiem wzdłużnym, a następnie zasypywany kruszywem w

dwóch warstwach grubości 0,25 m. Każdą z tych warstw należy zagęścić. Sprzęt mechaniczny i zagęszczający nie może wjeżdżać bezpośrednio na geosyntetyk przed rozłożeniem pierwszej warstwy kruszywa. Po zagęszczeniu należy wykonać zamknięcie materaca poprzez zaszpilowanie pozostawionych na brzegach odcinków geosyntetyku. Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć warstwę geowłókniny, która będzie pełniła rolę warstwy separacyjnej dla zasypki wykopu. Na geowłókninie należy ułożyć warstwę podsypki i przystąpić do układania dennicy studni. Po ułożeniu elementów studni można przystąpić do zasypywania wykopu. Warstwy zasypki powinny być każdorazowo odpowiednio zagęszczone.

W trakcie wykonywania robót budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać następujących zasad

- ✧ Dla zachowania bezpieczeństwa wykopy na całej długości winny być szalowane w sposób wybrany przez Wykonawcę. W przypadku wbijania szalunków metodą uderową Wykonawca robót powinien wykonać ekspertyzę budowlaną wpływu drgań na przyległe do wykopu budynki i w trakcie tych robót zakładać na budynkach plomby obserwacyjne.
- ✧ Dla uniknięcia przypisania przez właścicieli istniejących uszkodzeń obiektów budowlanych położonych w ciągu zabudowy projektowanych sieci procesowi odwodnienia wykopów lub wbijania szalunków, Inwestor powinien zobowiązać Wykonawcę do dokonania przed rozpoczęciem robót komisyjnej inwentaryzacji opisowej i fotograficznej stanu technicznego obiektów budowlanych, potencjalnie narażonych na uszkodzenia w trakcie prowadzonych robót budowlanych.
- ✧ Wykonując wykopy poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu objął sąsiednie budynki, grozi to bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniem. Po ukończeniu zasypki wykopu należy igłofiltry odłączać stopniowo, by nagły powrót zwierciadła wody do naturalnego poziomu nie spowodował rozluźnienia ukończonej właśnie zasypki.
- ✧ Wody z wykopów odprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej lub istniejących cieków zlokalizowanych w pobliżu wykonywanych wykopów. Należy zwrócić uwagę aby odbiornik znajdował się poza zasięgiem leja depresji odwadnianych wykopów.
- ✧ Opisana w niniejszym opracowaniu metoda odwodnienia wykopów jest metodą zalecaną.
- ✧ Ze względu na duże wahania wody gruntowej oraz fakt że rozpatrywany teren jest terenem zalewowym Wykonawca zobowiązany jest do wykonania badań geologicznych w celu ustalenia rzeczywistego poziomu wód gruntowych oraz sporządzenia projektu szalowania i odwodnienia wykopów dostosowanego do faktycznych warunków gruntowo-wodnych.
- ✧ Roboty ziemne, szalowanie i odwodnienie wykopów prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

7.0. Odwodnienie wykopów.

Projektowane studnie D3 do D16 posadowione będą poniżej poziomu wody gruntowej. W związku z powyższym konieczne jest zastosowanie odwodnienia wykopów. W celu tymczasowego odwodnienia wykopów pod studnię zalecamy zastosowanie igłofiltrów wpłukiwanych z powierzchni, osiatkowanych na długości $L_f = 1$ m i średnicy $d_f = 0,032$ m. Igłofiltry należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych $\Phi 50$ mm z odcinkami kolektora $\Phi 152 \times 1,2$ mm w zestaw igłofiltrów o rozstawie igieł 1,0 m. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-próżniowego np. AMP. Odprowadzenie wody z wykopów do najbliższego odbiornika. Wykonując wykopy poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu

objął sąsiednie budynki, grozi to bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniem. Podana metoda jest metodą zalecaną, przy prowadzeniu robót ziemnych wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia badań geotechnicznych aby określić poziom wody gruntowej na dzień wykonywania robót i sporządzić projekt odwodnienia i szalowania wykopów oraz prowadzenie dziennika pompowań.

8.0. Odtworzenie nawierzchni.

Projektowane przykanaliki i studnie deszczowe przebiegają w pasie przebudowywanej drogi gminnej. W związku z powyższym nie będzie wymagane odtworzenie nawierzchni.

9.0. Wytoczne realizacyjne.

Całość robót prowadzić zgodnie z PN-BN 1610

9.1 Roboty przygotowawcze

Trasy projektowanych przewodów wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg uzbrojenia podziemnego na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy przewodów na terenie gdzie brak jest stałych punktów dowiązania wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o istniejącą siatkę kwadratów.

9.2 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi oraz z warunkami określonymi w uzgodnieniach. Uzbrojenie podziemne na czas prowadzenia robót oraz docelowo należy zabezpieczyć pod nadzorem przedstawiciela zakładu użytkującego przewód znajdujący się w sąsiedztwie prowadzonych robót.

9.3 Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu.

Przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej i gazociągu. Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń podziemnych należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia. W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do założonych w projekcie może zająć konieczność korekty niwelety projektowanych kanałów.

9.4 Wykopy.

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez nadanie odpowiedniego kształtu lub odpowiednie deskowanie. Wykopy w drogach i w warunkach bliskiej zabudowy winny być wykonywane odcinkami, jako wąskoprzestrzenne. Wykopy w drodze wykonać w sposób mechaniczny. Na terenach prywatnych wykopy wykonywać mechanicznie wyłącznie za zgodą właścicieli posesji. Na skrzyżowaniu i zbliżeniu tras realizowanych sieci z innym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie z odeskowaniem i rozparciem ścian wykopów balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z PN-B-06050:1999 - Roboty ziemne wymagania ogólne oraz z PN-B10736:1999 - Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - warunki techniczne wykonania.

Zabezpieczenie wykopów dla wykonania kanalizacji w gruntach bez występowania stałego zwierciadła wody gruntowej jest możliwe przez zastosowanie typowych stalowych przestawnych obudów wy-

kopów ziemnych systemu skrzyniowego, rozporowego z rozparciem brzegowym, maksymalne parcie ziemi: 46,0 KN/m², rozstaw płyt: 812-4813 mm.

Roboty ziemne można wykonywać sposobem mechanicznym lub ręcznym. Przed wykonywaniem wykopów należy ustalić trasy istniejących sieci wykonując wykopy kontrolne. W przypadku wykonywania wykopów przy temperaturach ujemnych należy chronić dno wykopu od przemarzania. W razie nienależytej ochrony przemarzniętą warstwę gruntu należy usunąć.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji, kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy niż kąt jego stoku naturalnego. W przypadku niemożliwości zachowania warunków określonych powyżej wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty tak, aby odległość podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu, lecz nie mniejsza niż 5 m.

W miejscach występowania istniejących sieci uzbrojenia terenu miejscowo można wykonać drewnianą obudowę wykopu. Do tego celu zastosować bale (grubość 50-63 mm) i nakładki świerkowe lub sosnowe oraz rozpory drewniane z okrągłaków (średnicy 14+20 cm) albo stalowe rozkręcane. W gruntach zwartych można zastosować obudowę poziomą ażurową lub pełną. Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane zgodnie z projektem, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową przez odpowiednio wyprofilowany teren i wysuniętą górną krawędzią obudowy 15 cm ponad teren. Odwodnienie wykopów dostosować do lokalnych warunków hydrogeologicznych.

Drabiny do wejścia (zejścia) z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległościach nie przekraczających 20 m. W miejscach przejść i przejazdów nad wykopem należy wykonać kładki dla pieszych i drewniane mostki przejazdowe umożliwiające dojazd do posesji. Kładki i mostki powinny być zabezpieczone barierami ochronnymi z poręczami, listwą środkową i krawężnikiem.

UWAGA!!!! W przypadku wystąpienia zjawiska kurzawki w trakcie robót ziemnych wymagane jest obniżenie zwierciadła wody gruntowej, wykopy zabezpieczyć za pomocą wciskanych i wyciąganych ścianek szczelnych z grodzic stalowych metodą bezwibracyjną.

Materiały stosowane do wykonania stalowych ścianek szczelnych to grodzice stalowe ze stali o gatunku zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz Polskimi Normami. O ile w Dokumentacji Projektowej nie ustalono inaczej dopuszcza się do stosowania wszystkie typy grodzic, które w dniu rozpoczęcia robót mogą być wykorzystywane w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Gatunki stali z której wytwarzane są grodzice podano w tablicy 1.

Tablica 1. Gatunki stali grodzic

Gatunek stali	Granica plastyczności R_{eh} [MPa]	Wytrzymałość na rozciąganie R_m [MPa]	Maksymalne wydłużenie A [%]
S240GP	240	340	26
S270GP	270	410	24
S320GP	320	440	23
S355GP	355	480	22
S390GP	390	490	20

S430GP	430	510	19
--------	-----	-----	----

Ze względu na bliskie sąsiedztwo budynków mieszkalnych roboty należy wykonać wyłącznie urządzeniami hydraulicznymi do statycznego wciskania grodzic. Roboty pomocnicze, w zależności od zakresu, warunków lokalnych i przyjętej technologii instalacji ścianki, mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu koparek, dźwigów itp. Wykonawca zobowiązany jest do używania sprawnego sprzętu, który zapewni właściwą jakość prowadzonych robót, zgodność z normami BHP, ochrony środowiska oraz przepisami dotyczącymi użytkowania sprzętu.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa istniejących budynków Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania badań geologicznych na dzień prowadzenia robót oraz projektu szalowania wykopów za pomocą ścianek szczelnych który powinien zawierać następujące informacje ogólne:

- ▲ *plan sytuacyjny z zaznaczonymi drogami dojazdowymi oraz możliwymi utrudnieniami;*
- ▲ *ograniczenia dotyczące dowozu sprzętu lub/i materiałów;*
- ▲ *lokalizację reperów na terenie lub w sąsiedztwie budowy wraz z opisem wysokościowym;*
- ▲ *lokalizację wszystkich instalacji podziemnych (np. elektrycznych, telekomunikacyjnych, gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych) i nadziemnych oraz sąsiadujących budynków i budowli wraz z określeniem podatności na uszkodzenia w trakcie prowadzenia robót;*
- ▲ *opis rodzaju i parametrów/stanu gruntów, uwarstwienia podłoża na całym obszarze budowy oraz występowania i poziomów wód gruntowych;*
- ▲ *możliwość występowania kamieni, głazów lub innych przeszkód naturalnych i sztucznych w gruncie (np. starych fundamentów, kotew gruntowych, elementów ochrony katodowej, itp.);*
- ▲ *możliwość przyczepiania się gruntów spoistych do bruzd w trakcie wyrywania ścianek;*
- ▲ *ograniczenia poziomu hałasu i drgań;*
- ▲ *ograniczenia dotyczące metody zagłębiania ścianki oraz metody wspomagającej;*
- ▲ *wymagania określające współczynnik przepuszczalności ścianki szczelnej w odniesieniu do wody i innych cieczy;*
- ▲ *w przypadku konstrukcji stykających się z wodą: poziom wody i jego zmiany (amplituda, częstość zmian wraz z ich przyczyną, np. opróżnienie zbiornika piętrzącego, pływy, itp.);*
- ▲ *dane dotyczące możliwych zanieczyszczeń gruntów.*
- ▲ *osie projektowanej ścianki szczelnej;*
- ▲ *roz rozmieszczenie, rodzaj, długości i gatunek stali grodzic;*
- ▲ *projektowane rzędne korony i spodu ściany;*
- ▲ *sposób zabezpieczenia przed korozją lub system konserwujący;*
- ▲ *informacje, czy konieczne jest zespawanie zamków dla przenoszenia obciążenia ścinającego w kierunku podłużnym;*
- ▲ *różne etapy wykonania konstrukcji ścianki szczelnej.*
- ▲ *stan istniejących budowli, konstrukcji i instalacji zlokalizowanych na terenach przyległych wraz z określeniem rodzaju i głębokości posadowienia;*
- ▲ *dane dotyczące niesprzyjających warunków pogodowych (np. silne wiatry i ich częstotliwość);*
- ▲ *silne przemarzanie gruntu wówczas, gdy może prowadzić do przekroczenia naprężeń w elementach ścianki szczelnej.*

Ponadto zaleca się, aby dostarczona przez Wykonawcę robót dokumentacja szalowania wykopów precyzowała następujące aspekty realizacji robót jeśli odnoszą się do realizowanej konstrukcji:

- ▲ *jakość spawania;*
- ▲ *metoda zaryglowania zamków;*
- ▲ *metodę cięcia elementów stalowych;*
- ▲ *metodę wspomagania zagłębiania brusew i głębokość do której może być zastosowana;*
- ▲ *metoda, dzięki której, w plastycznych gruntach spoistych zalegających nad skałami, można unikać przeciskania się gruntu przez szczelinę między podstawą grodzicy i stropem skały;*
- ▲ *jakość zasypu gruntowego lub/i metoda jego wykonywania;*
- ▲ *wstępne sprężenie rozpór lub zakotwień w celu zmniejszenia przemieszczeń gruntu za ścianką szczelną;*
- ▲ *ograniczenia czasowe podczas krytycznych etapów wykonawstwa;*
- ▲ *metody i poziomy obniżania zwierciadła wody gruntowej;*
- ▲ *typ, rodzaj i metoda nakładania powłok na elementy stalowe;*
- ▲ *metody ochrony katodowej;*
- ▲ *wzajemna zgodność między materiałami uszczelniającymi zamki i powłokami ochronnymi;*
- ▲ *specjalne wymagania dotyczące przepuszczalności lub szczelności stalowych ścianek szczelnych;*
- ▲ *metoda zabezpieczająca położenie podstawy grodzicy podczas wykonywania przyległego wykopu w podłożu skalnym;*
- ▲ *wpływ wyciągania brusew na wytworzenie połączeń hydraulicznych między warstwami gruntów mających różne poziomy wodonośne;*

Jeżeli w sąsiedztwie placu budowy znajdują się obiekty znajdujące się w zasięgu stref oddziaływania wykopu to projekt dostarczony przez Wykonawcę robót powinien zawierać następujące informacje:

- ▲ *zasięgi stref oddziaływania wykopu,*
- ▲ *informacje o stanie technicznym i typie konstrukcji obiektów znajdujących się w strefie tych oddziaływań,*
- ▲ *zalecenia co do montażu reperów, plomb i piezometrów przed wykonaniem wykopu,*
- ▲ *zalecenia co do częstotliwości wykonywania pomiarów geodezyjnych, badania stanu plomb i sprawdzania wahań poziomu wody gruntowej,*
- ▲ *zalecenia co do ewentualnego wzmocnienia konstrukcji, fundamentów, podłoża gruntowego pod sąsiadującymi z wykopem obiektami.*

Etapowanie robót

Poszczególne etapy realizacji robót powinny zostać ustalone w harmonogramie robót na podstawie informacji zawartych w Dokumentacji Projektowej dostarczonej przez Wykonawcę robót. Przed przystąpieniem do realizacji robót jednoznacznie powinny zostać zdefiniowane kryteria przejścia z jednego etapu do następnego.

Dla każdego etapu realizacji robót ważne są następujące dane dotyczące:

- ▲ *poziomów zasypów i wykopów;*
- ▲ *poziomów i zmienności poziomów wody gruntowej i wód swobodnych w przypadku prowadzenia odwodnienia;*
- ▲ *charakterystyk materiału zasypowego i jego jakości po obu stronach ścianki szczelnej;*
- ▲ *przemieszczeń ścianki szczelnej na końcu poszczególnych etapów;*
- ▲ *ograniczeń dotyczących obciążeń naziomu za wykonywaną ścianką.*

Ochrona instalacji naziemnych i podziemnych

Wykonawca na terenie prowadzenia robót odpowiada za ochronę wszystkich instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentacji projektowej branży sanitarnej. Wykonawca zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie. Zaleca się, aby Wykonawca uzyskał od odpowiednich władz potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego. W przypadku natrafienia w trakcie realizacji robót na niezainwentaryzowane urządzenie podziemne, należy niezwłocznie przerwać roboty, zabezpieczyć urządzenie, wezwać Kierownika Budowy, Nadzór, Projektanta oraz właściciela urządzenia w celu ustalenia dalszego trybu postępowania.

9.5 Zalecenia związane z podłożem gruntowym.

Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych, zaleca się na czas prowadzenia robót przestrzegać następujące zasady:

- prace prowadzić w okresie bezopadowym względnie o małym ich nasileniu, wyłączając okres zimowy,
- unikać wykonywania wykopów na dłuższy okres przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych,
- w miejscu prowadzenia robót wykopy prowadzić krótkimi odcinkami stale monitorując teren
- chronić wykopy przed dopływem wód powierzchniowych, wody gruntowe i opadowe na bieżąco usuwać z wykopów,
- bezpośrednio po ułożeniu i przeprowadzeniu prób ciśnienia przewodów obsypać je stosując nanoszenie materiału warstwami o grubości ok. 0,20 m zagęszczonymi mechanicznie.

9.6 Roboty montażowe.

Zaleca się sprawowanie stałego nadzoru geotechnicznego przez uprawnionego geologa podczas wykonywania prac. Przewody kanalizacyjne montować w sposób właściwy dla danego rodzaju materiału oraz w temperaturze otoczenia zalecanej przez producenta rur. W miejscach łączenia rur wyprofilować podłoże pod kielichami.

Po zamontowaniu przewodów stosować obsypkę piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury, zgodnie z obowiązującymi zasadami.

Po pozytywnym wyniku próby hydraulicznej najpierw zasypuje się miejsca połączeń dobrze ubijając ziemię warstwami grubości 20 cm, następnie zasypka może być wykonana warstwami poziomymi z ubijaniem na grubości 1,0 m ponad wierzch rury. Na wszystkich odcinkach wykonywanych przewodów grunt należy ubijać do samego wierzchu terenu.

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Budowę kanału należy prowadzić od najniższego punktu kolektora. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu, ułożeniu i zagęszczeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do projektowanej linii dna - krzyżem celowniczym.

Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

Opuszczanie rur do wykopu.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

Układanie rur.

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Kielichy rur w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łata mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczanej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona według projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed zakończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury korkiem.

Połączenia rur kanalizacyjnych.

Połączenie rur kielichowych uszczelką gumową zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Łączenie rur polietylenowych przez zgrzewanie doczołowe zgrzewarką elektryczną, co piąty zgrzew stosować złącze elektrooporowe. W miejscach załamania trasy wodociągu należy stosować odpowiednie kształtki. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

- zgrzewane rury miały tą samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była właściwa dla zgrzewanego materiału,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenie,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowania urządzenia zgrzewającego, należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu, (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń określonych przez danego producenta. Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce

wodociągu przed zamuleniem wodą deszczową. Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin.

W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

Ocenie zgrzewu elektrooporowego podlega:

- a) oględziny zamontowanej kształtki elektrooporowej oraz osiowości zamontowanych w niej przewodów
- b) sprawdzenie czy jest prawidłowa wypływka kontrolna

9.7 Próby szczelności przewodu.

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

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B10735 Kanalizacja Przewody kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze. Spośród wymienionych w tej normie wymagań na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- podczas badania na eksfiltrację - po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej w czasie:
 - ♣ 30 minut na odcinku o długości do 50 m,
 - ♣ 60 minut na odcinku o długości ponad 50 m.
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w trakcie trwania obserwacji jak przy badaniu na eksfiltrację.

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

Przed oddaniem kanału do eksploatacji należy dokonać wewnętrznej inspekcji telewizyjnej wykonanych kanałów w obecności Zamawiającego i Użytkownika. Rury muszą posiadać wewnętrzne oznaczenia umożliwiające jednoznaczne określenie ich parametrów technicznych przy wykonywaniu inspekcji. Po dokonaniu inspekcji należy przekazać Użytkownikowi następujące materiały jako załącznik do protokołu odbioru :

- ♣ płytę CD lub DVD z nagraniem inspekcją wraz ze zdjęciami i oceną techniczną, opisem miejsca inspekcji, z zapisem spadków chwilowych, odległości oraz daty i godziny wykonania
- ♣ komplet raportów wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek, raport w formie uproszczonej i graficznej
- ♣ wykres poziomy rurociągu

9.8 Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe.

Po odbiorze, wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, obsypaniu przewodów piaskiem wraz z zagęszczeniem należy przystąpić do zasypania wykopu. Zasypkę należy wykonywać warstwami o grubości 0,20 m, gruntem bez kamieni. Równocześnie z zasypką należy zagęszczać grunt do Sz-95.

Po wykonaniu zasypki wykopu teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

9.9 Prace wykończeniowe.

Po wykonaniu robót zasadniczych należy uporządkować teren, na którym były wykonywane roboty doprowadzając go do stanu nie gorszego niż pierwotny.

9.10. Warunki BHP

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów BHP zawartych w Dz.U. nr 26 poz.313 2000.10.11 Rozp. M. Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych - PN-B-10736:1999 - roboty ziemne - wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

- PN-B-06050 :1999- roboty ziemne —wymagania ogólne
- tymczasowe wytyczne montażu rur z PVC lub PE
- instrukcja wykonawstwa producenta rur
- wykonywać zgodnie z przepisami BHP obowiązującymi przy każdym rodzaju robót Szczególną ostrożność należy zachować przy pracach ziemnych i montażowych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia terenu (zwłaszcza kable i linie energetyczne napowietrzne)

10. Uwagi końcowe.

1. Wytyczenie trasy przewodów kanalizacyjnych należy wykonać w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej, istniejących obiektów stałych, granic parcel oraz linii zabudowy w oparciu o plan zagospodarowania terenu.
2. Wszystkie roboty związane z budową przedmiotowych przewodów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych, Polską Normą PN-BN 1610, Normami Branżowymi, warunkami podanymi w uzgodnieniach, przepisami BHP oraz poleceniami i uwagami inspektora nadzoru i pozostałych służb budowlanych i państwowych oraz zgodnie z Planem BIOZ opracowanym przez Kierownika Budowy na podstawie Informacji BIOZ załączonej do projektu.
3. Prace na terenach prywatnych prowadzić zgodnie z warunkami właściciela, zawartymi w porozumieniach będących w posiadaniu i zaakceptowanych przez Zamawiającego.
4. Prace w istniejących drogach należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi przez ich administratorów.
5. Po zakończeniu robót budowlanych należy przeprowadzić filmowanie kanałów w obecności pracownika Zamawiającego oraz dokonać geodezyjnego pomiaru powykonawczego sieci kanalizacyjnej.
6. W trakcie realizacji inwestycji może zaistnieć konieczność przebudowy istniejących kanałów lub innego uzbrojenia podziemnego. Fakt przebudowy należy uzgodnić z właścicielem uzbrojenia oraz projektantem.

Opracował:

mgr inż. Waldemar Harasimowicz

inż. Marcin Krawczyk

CAŁKOWITE ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUROCIĄGÓW.**KANALIZACJA DESZCZOWA.**

<u>MATERIAŁ</u>	<u>ŚREDNICA(m)</u>	<u>DŁUGOŚĆ(m)</u>
PVC SN 8	Ø0,2m	185,45

RENOWACJA KOLEKTORA DESZCZOWEGO Ø0,5m BETON

<u>MATERIAŁ</u>	<u>DŁUGOŚĆ(m)</u>
ELASTYCZNY RĘKAW WYKONANY Z TKANINY Z WŁÓKNA SZKLANEGO TYPU ECR	782,47

ZESTAWIENIE STUDNI KANALIZACYJNYCH I WSPÓŁRZĘDNYCH GEODEZYJNYCH.**KANALIZACJA DESZCZOWA**

LP.	NAZWA WĘZŁA	WSPÓŁRZĘDNA X	WSPÓŁRZĘDNA Y	RODZAJ WĘZŁA	MATERIAŁ	ŚREDNICA	RZĘDNA TERENU	RZĘDNA TERENU	RZĘDNA TERENU
1	Dist.1	5821052,69	5519655,44	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	65,24	64,14	1,1
2	D1	5821035,9	5519673,28	Studnia	BET.C35/45	1,2	65,29	63,67	1,61
3	Dist.2	5821018,48	5519691,79	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	65,34	64,21	1,13
4	D2	5821002,88	5519708	Studnia	BET.C35/45	1,2	65,41	63,76	1,65
5	Dist.3	5820987,93	5519723,53	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	65,48	64,31	1,17
6	D3	5820966,83	5519746,15	Studnia	BET.C35/45	1,2	65,56	63,86	1,71
7	Dist.4	5820946,83	5519767,92	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	65,64	64,4	1,24
8	D4	5820927,8	5519787,77	Studnia	BET.C35/45	1,2	65,8	63,97	1,83
9	D5	5820907,42	5519809,03	Studnia	BET.C35/45	1,2	65,98	64,05	1,93
10	Dist.5	5820889,05	5519828,2	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	66,14	64,62	1,52
11	D6	5820866,13	5519852,15	Studnia	BET.C35/45	1,2	66,43	64,38	2,05
12	Dist.6	5820843,75	5519875,51	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	66,72	65,13	1,59
13	D7	5820816,95	5519895,75	Studnia	BET.C35/45	1,2	67,13	64,79	2,34
14	D8	5820790,83	5519913,36	Studnia	BET.C35/45	1,2	67,52	64,94	2,58
15	Dist.7	5820765,96	5519930,86	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	67,89	65,59	2,3
16	Dist.8	5820717,35	5519963,41	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	68,44	65,91	2,53
17	D9	5820700,67	5519975,38	Studnia	BET.C35/45	1,2	68,67	65,76	2,91
18	D10	5820677,97	5519991,27	Studnia	BET.C35/45	1,2	68,99	66,24	2,75
19	Dist.9	5820641,71	5520016,65	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	69,49	67,5	1,99
20	D11	5820620,27	5520036,9	Studnia	BET.C35/45	1,2	69,67	67,05	2,63
21	Dist.10	5820600,95	5520055,77	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	69,84	67,59	2,25
22	D12	5820589	5520078,57	Studnia	BET.C35/45	1,2	70,13	67,22	2,91
23	Dist.11	5820577,38	5520101	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	70,42	67,85	2,57
24	D13	5820569,35	5520130,28	Studnia	BET.C35/45	1,2	70,81	67,74	3,07
25	D14	5820564,01	5520150,59	Studnia	BET.C35/45	1,2	71,08	68,01	3,07
26	Dist.12	5820560,8	5520162,81	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	71,24	68,67	2,57
27	D15	5820548,27	5520188,41	Studnia	BET.C35/45	1,2	71,44	68,37	3,07

28	D16	5820537,33	5520210,78	Studnia	BET.C35/45	1,2	71,61	68,54	3,07
29	Dist.13	5820533,99	5520217,6	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	71,66	69,09	2,57
30	W1	5821057,39	5519661,09	Wpust	BET.C35/45	0,5	65,13	63,38	1,75
31	W2	5821057,85	5519660,71	Wpust	BET.C35/45	0,5	65,13	63,38	1,75
32	W3	5821040,49	5519677,89	Wpust	BET.C35/45	0,5	65,16	63,41	1,75
33	W4	5821023,21	5519696,25	Wpust	BET.C35/45	0,5	65,34	63,44	1,9
34	W5	5821007,62	5519712,45	Wpust	BET.C35/45	0,5	65,33	63,49	1,84
35	W6	5820992,38	5519728,93	Wpust	BET.C35/45	0,5	65,44	63,55	1,89
36	W7	5820971,48	5519750,55	Wpust	BET.C35/45	0,5	65,57	63,59	1,98
37	W8	5820951,15	5519772,65	Wpust	BET.C35/45	0,5	65,68	63,64	2,04
38	W9	5820932,5	5519792,26	Wpust	BET.C35/45	0,5	65,83	63,83	2
39	W10	5820912,19	5519813,6	Wpust	BET.C35/45	0,5	66	63,78	2,22
40	W11	5820893,74	5519833,26	Wpust	BET.C35/45	0,5	66,16	64,07	2,09
41	W12	5820871,13	5519857,18	Wpust	BET.C35/45	0,5	66,4	64,4	2
42	W13	5820847,3	5519879,84	Wpust	BET.C35/45	0,5	66,76	64,76	2
43	W14	5820819,94	5519901,07	Wpust	BET.C35/45	0,5	67,14	65,14	2
44	W15	5820794,53	5519918,59	Wpust	BET.C35/45	0,5	67,48	65,48	2
45	W16	5820769,32	5519936,07	Wpust	BET.C35/45	0,5	67,81	65,81	2
46	W17	5820722,86	5519968,2	Wpust	BET.C35/45	0,5	68,55	66,55	2
47	W18	5820704,41	5519980,81	Wpust	BET.C35/45	0,5	68,84	66,84	2
48	W19	5820681,51	5519996,72	Wpust	BET.C35/45	0,5	69,18	67,18	2
49	W20	5820644,21	5520022,44	Wpust	BET.C35/45	0,5	69,5	67,5	2
50	W21	5820623,08	5520039,88	Wpust	BET.C35/45	0,5	69,69	67,69	2
51	W22	5820605,45	5520060,74	Wpust	BET.C35/45	0,5	69,89	67,89	2
52	W23	5820593,07	5520080,71	Wpust	BET.C35/45	0,5	70,12	68,12	2
53	W24	5820583,93	5520102,4	Wpust	BET.C35/45	0,5	70,37	68,37	2
54	W25	5820570,82	5520132,77	Wpust	BET.C35/45	0,5	70,74	68,74	2
55	W26	5820566,29	5520130,81	Wpust	BET.C35/45	0,5	70,75	68,75	2
56	W27	5820569,54	5520152	Wpust	BET.C35/45	0,5	71,28	69,28	2
57	W28	5820557,61	5520163,09	Wpust	BET.C35/45	0,5	71,07	68,77	2,3
58	W29	5820553,17	5520161,21	Wpust	BET.C35/45	0,5	71,07	69,07	2
59	W30	5820547,35	5520186,31	Wpust	BET.C35/45	0,5	71,28	69,03	2,25
60	W31	5820542,49	5520185,92	Wpust	BET.C35/45	0,5	71,28	69,28	2
61	W32	5820536,96	5520209,74	Wpust	BET.C35/45	0,5	71,48	69,48	2
62	W33	5820532,68	5520207,66	Wpust	BET.C35/45	0,5	71,48	69,48	2