

PROJEKT ZAWIERA:

I. CZĘŚĆ OPISOWA:

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot opracowania.
3. Zakres opracowania.
4. Opis stanu istniejącego.
5. Projektowane rozwiązanie.
6. Warunki geologiczne
7. Roboty ziemne
8. Roboty montażowe
9. Dobór separatorów
10. Wymagania materiałowe
11. Odwodnienie wykopów
12. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem
13. Dane charakteryzujące obiekt budowlany.
14. Uwagi końcowe.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

- 1.1 Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500.
- 1.2 Mapa zlewni wód deszczowych
- 2.1 Profil podłużny kanalizacji deszczowej 1:500/100.
- 2.2 Profil podłużny kanalizacji sanitarnej 1:500/100
- 2.3. Przekrój poprzeczny przez kanał 1:100.
3. Schemat studni kanalizacyjnej
4. Schemat studzienki ściekowej Dn 500mm.

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Umowa na wykonanie dokumentacji projektowej zawarta pomiędzy Miejskim Zarządem Dróg i Komunikacji w Kaliszu, a BPR OLPRO.
- 1.2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500.
- 1.3. Mapa ewidencyjna w skali 1:500.
- 1.4. Wizja lokalna w terenie.
- 1.5. Ustalenia podjęte z Inwestorem.
- 1.6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej Infrastruktury z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz.U.2016.0.124
- 1.7. Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych – Dz. U. z 2017r. poz. 2222, z 2018 r. poz.12, 138, 159, 317, 1356
- 1.8. Warunki techniczne na budowę kanalizacji deszczowej.
- 1.9. Aktualnie obowiązujących normy i przepisy.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa ulicy Śródmiejskiej (droga powiatowa 6237P) na odcinku od ul. Harcerskiej (Rogatka Wrocławska) do Mostu Kamienego w Kaliszu - odcinek o długości ok. 420mb. Teren inwestycji, stanowiący fragment głównej arterii komunikacyjnej z pocz. XX w., zlokalizowany jest w obszarze śródmiejskim o funkcji handlowo-usługowej i cechuje się zwartą zabudową pierzejową. Zakres niniejszego projektu obejmuje odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z pasa drogowego ulicy Śródmiejskiej w Kaliszu.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Branża sanitarna: kanalizacja deszczowa.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Teren objęty niniejszym opracowaniem stanowi pas drogowy ulic Śródmiejskiej a także odcinki ulic Tadeusza Kościuszki, Fabrycznej, Kazimierza Pułaskiego, Wał Staromiejski, Alei Wolności oraz Mostowej wraz z terenami bezpośrednio przylegającymi. Teren inwestycji pełni funkcję komunikacyjną, i stanowi obszar objęty ochroną konserwatorską. Istniejący teren uzbrojony jest w infrastrukturę techniczną:

- kanalizację deszczową,
- kanalizację sanitarną,
- ciepłociąg,
- wodociąg,
- gazociąg,
- linie elektroenergetyczne,
- linie telekomunikacyjne.

Charakterystyka istniejącego układu odprowadzenia wód opadowych i roztopowych

Na terenie inwestycji zlokalizowana jest kanalizacja deszczowa:

- na odcinku od Rogatki do kanału Rypinkowskiego o średnicy Dn 1000mm, z wylotem kanalizacji deszczowej Dn 1000mm do kanału Rypinkowskiego,
- na odcinku od Rzeki Proсны do kanału Rypinkowskiego o średnicy Dn 200mm z dwoma wylotami kanalizacji deszczowej Dn 200mm do kanału Rypinkowskiego.

Istniejąca kanalizacja deszczowa odprowadza wody opadowe i roztopowe z powierzchni pasa drogowego, oraz z dachów budynków przyległych do pasa drogowego, z terenu parkingów i podwórz bez oczyszczania z substancji ropopochodnych. Odbiornikiem wód padowych i roztopowych jest kanał Rypinkowskiego będący kanałem ulgi rzeki Proсны.

5. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE.

W związku z rozbudową istniejącego układu komunikacyjnego ulicy Śródmiejskiej nastąpi przebudowa istniejącej kanalizacji deszczowej, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi zostaną wykonane:

- podłączenia projektowanych wpustów,
- wykonanie na istniejącej kanalizacji dn 1000mm układu podczyszczającego wody opadowe odprowadzane do odbiornika (kanału Rypinkowskiego),
- wyłączenie z eksploatacji istniejących wylotów kanalizacji deszczowej Dn 200 do kanału Rypinkowskiego i budowa nowego odprowadzenia Dn 400mm oraz układu podczyszczającego odprowadzane wody opadowe,
- podłączenie istniejących rur spustowych do kanalizacji deszczowej obecnie wyprowadzonych na chodnik z dachów budynków przyległych do pasa drogowego,
- wymiana istniejących odprowadzeń od rur spustowych rynien wraz z przykanalikami na całej długości,
- istniejące wpusty zlokalizowane w pasie przebudowywanej drogi są przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji po przez demontaż górnych części wpustów ulicznych (kratka ściekowa żeliwna, pierścien odciażający) do wysokości min. 0,5 głębokości, oraz zaślepienie odpływu korkiem mechanicznym, następnie zalanie pianobetonem pozostawionej części wpustu ulicznego,
- istniejące wpusty kanalizacyjne kolidujące z lokalizacją projektowanych wpustów należy w całości zdemontować.
- przebudowa przyłącza kanalizacji sanitarnej w miejscu posadowienia separatora substancji ropopochodnych,
- demontaż istniejącego kanału Dn 1000mm w miejscu lokalizacji separatora substancji ropopochodnych,
- zdemontowane elementy kanalizacji deszczowej należy poddać utylizacji,
- regulacja wysokościowa istniejącej armatury wod-kan i gazowej,
- wymiana włazów kanalizacyjnych na odcinku rozbudowywanej ulicy Śródmiejskiej na włazy z logiem miasta (materiał – włazy dostarcza PWIK Sp. z o.o. w Kaliszu),
- wyłączenie z eksploatacji istniejącego kanału oznaczonego na mapie, jako „ko 400” przebiegającego po prawej stronie ul. Śródmiejskiej na wysokości posesji nr 31-35, studnie oraz wpusty wraz z przykanalikami i zamulenie. Zamulenia w/w odcinka należy wykonać przez wprowadzenie do kanału mieszaniny piasku z cementem (cement w proporcji 20kg/m³) i ewentualne niewidoczne na mapie funkcjonujące podłączenia przepiąć do odpowiedniego kanału
- przebudowa odcinka kanalizacji Dn 1000 od studni D6 do wylotu W1 przez wykonanie czyszczenia i zabudowę kłapy zwrotnej na wylocie do kanału.

Docelowo istniejący układ kanalizacji deszczowej ma odprowadzać wody opadowe i roztopowe z pasa drogowego przebudowywanego odcinka ulicy Śródmiejskiej, oraz wody opadowe odprowadzane z dachów budynków przyległych do pasa drogowego i z istniejących podłączeń do sieci kanalizacji deszczowej.

Istniejący układ kanalizacji deszczowej zostanie wyposażony w urządzenie podczyszczające ścieki deszczowe. Projekt wykonawczy wykonano w oparciu o system rur tworzywowych kanalizacyjnych przeznaczonych do przepływu grawitacyjnego z PVC lub PP w zakresie średnic: $\phi 110\text{mm}$, $\phi 160\text{mm}$, $\phi 200\text{mm}$, $\phi 250\text{mm}$, $\phi 315\text{mm}$, $\phi 400\text{mm}$ i $\phi 1000\text{mm}$ równej średnicy wewnętrznej, układane w ziemi. W miejscach lokalizacji połączeń z istniejącymi przyłączami, należy wykonać odkrywki punktowe w celu potwierdzenia lokalizacji istniejącego odprowadzania kanalizacyjnego oraz ustalenia jego rzeczywistej rzędnej posadowienia i wykonania korekt włączy kanalizacyjnych. W miejscach lokalizacji skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą techniczną wskazanych na planie zagospodarowania terenu należy wykonać odkrywki punktowe w celu potwierdzenia lokalizacji oraz ustalenia jego rzeczywistej rzędnej posadowienia istniejącej infrastruktury technicznej. Istniejący odcinek kanalizacji Dn 1000mm na od projektowanej studni D6 do wylotu W1 - należy wykonać tylko czyszczenie kanału oraz zamontować na wylocie do kanału Rypinkowskiego klapę zwrotną. Na projektowanym wylocie Dn 400mm do kanału Rypinkowskiego zamontować klapę zwrotną i wykonać rynnę zrzutową.

Uwaga! :

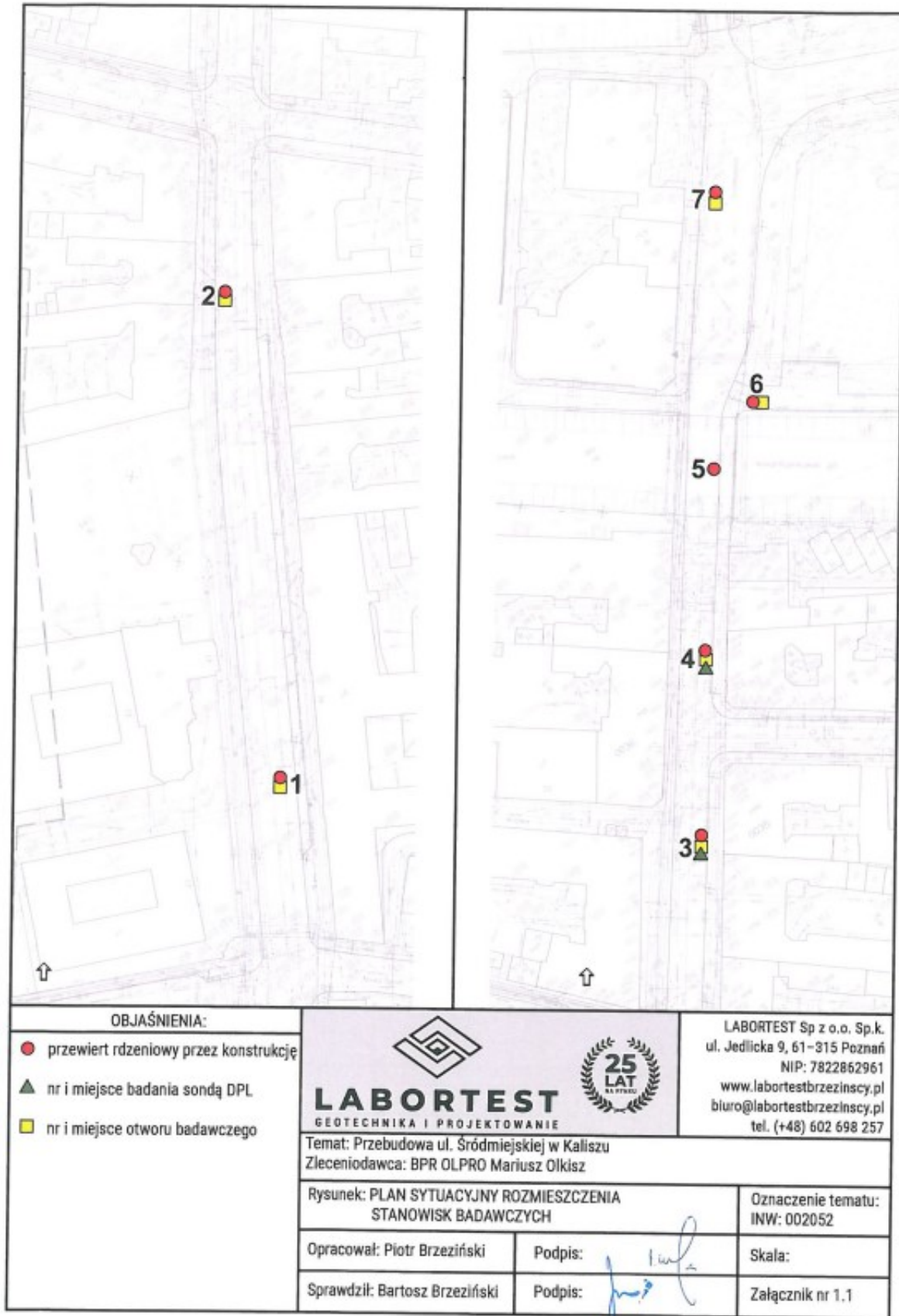
Projektant nie ponosi odpowiedzialności za ujawnione w trakcie realizacji robót niezainwentaryzowane uzbrojenie terenu znajdujące się na trasie projektowanych sieci.

6. WARUNKI GEOLOGICZNE.

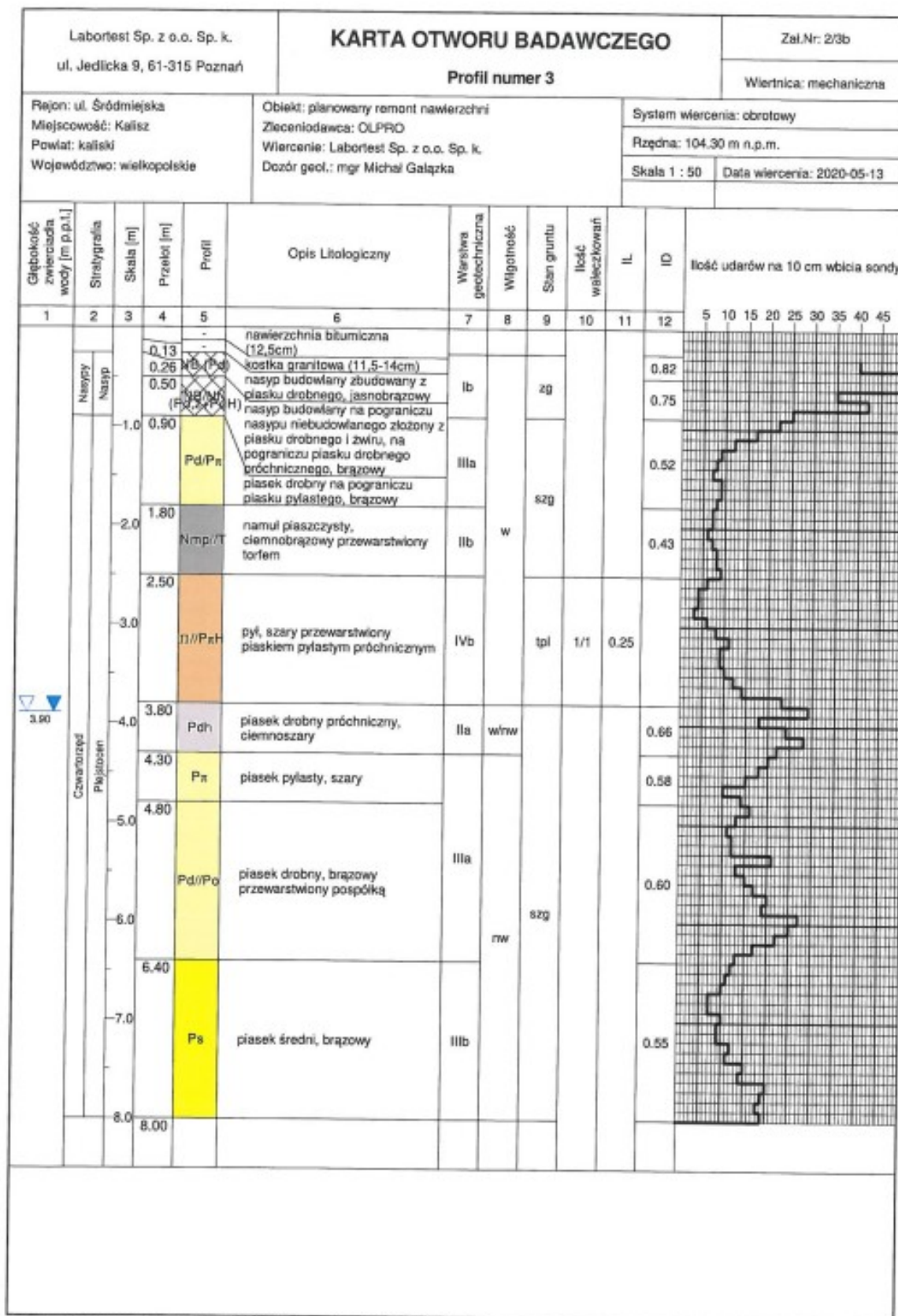
Badania geologiczne prowadzone w lokalizacji inwestycji, w tym w miejscu lokalizacji separatorów substancji ropopochodnych wykazały występowanie:

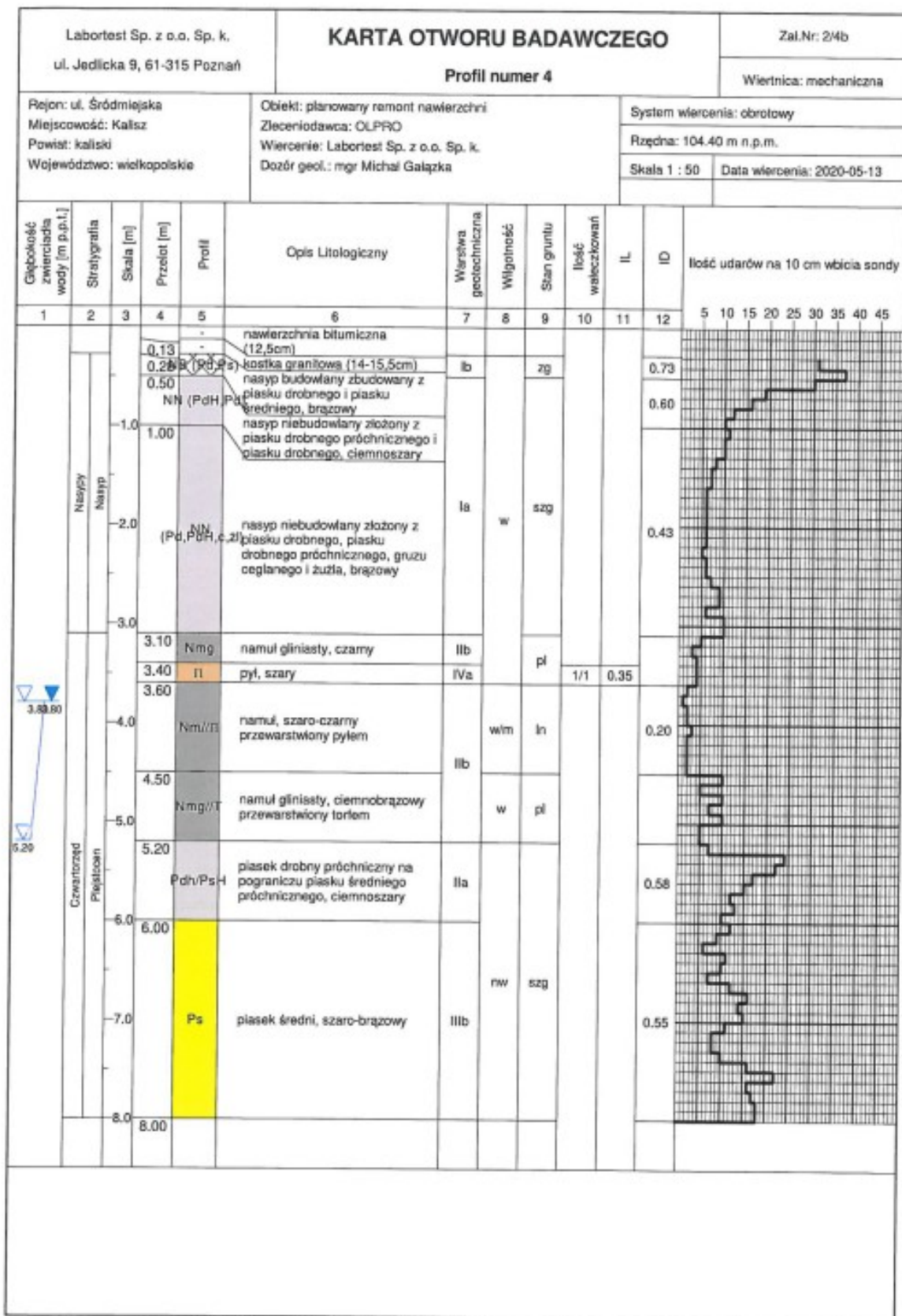
- a) nasypy, do których zaliczono nasypy niebudowlane wilgotne w stanie średnio zagęszczonym, oraz nasypy budowlane wilgotne w stanie zagęszczonym,
- b) grunty próchnicze i organiczne, do których zaliczono piaski drobne próchnicze, piaski drobne próchnicze na pograniczu piasków średnich próchniczych wilgotne i nawodnione w stanie średnio zagęszczonym, oraz namuły gliniaste, namuły gliniaste przewarstwione torfami, namuły przewarstwione pyłami i namuły piaszczyste przewarstwione torfami, wilgotne i mokre,
- c) osady akumulacji wodnolodowcowej, do których zaliczono piaski drobne przewarstwione pospółkami, piaski drobne na pograniczu piasków pylastych i piaski pylaste, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, oraz piaski średnie nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym,
- d) osady akumulacji zastoiskowej, niemorenowe, nieskolidowane do których zaliczono pyły przewarstwione piaskami pylastymi próchniczymi w stanie plastycznym, oraz pyły wilgotne w stanie twardoplastycznym.

W miejscu lokalizacji pod posadowienie separatora dla zlewni nr 1 (otwory badawcze nr 3 i 4) nawiercono swobodne zwierciadło wód gruntowych na głębokości 3,8 i 3,9m p.p.t (tj. na rzędnych 100,4 m n.p.m. i 100,6 m n.p.m.). Badania geologiczne prowadzone były prowadzone w maju 2020r., w okresie niskich stanów wód gruntowych. W zależności od pory roku oraz intensywności opadów atmosferycznych poziom zwierciadła wód gruntowych może wahać się w granicach od + 0,7m do -0,7m. Poniżej przedstawiono lokalizację wykonanych odwiertów oraz karty odwiertów wykonane pod lokalizację separatorów substancji ropopochodnych.



ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 6237P (UL. ŚRÓDMIEJSKA) W KALISZU
PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA SANITARNA





Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

użytych na przekrojach i kartach otworów

Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

- NN nasyp niebudowlany
NB nasyp budowlany

GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

- Ph grunt próchniczny [$2\% < I_{om} < 5\%$]
Nmp namuł piaszczysty [$5\% < I_{om} < 30\%$]
Nmg namuł gliniasty [$5\% < I_{om} < 30\%$]
Gy gytie [$CaCO_3 > 5\%$]
T torf [$I_{om} > 5\%$]

GRUNTY RODZIME MINERALNE

- | | | | |
|-----|--------------------|-----|---------------------------|
| Ko | otoczaki | Π | pył |
| Ż | żwir | Gp | głina piaszczysta |
| Żg | żwir gliniasty | Gpz | głina piaszczysta zwięzła |
| Po | pospółka | G | głina |
| Pog | pospółka gliniasta | Gz | głina zwięzła |
| Pr | piasek gruby | GΠ | głina pylasta |
| Ps | piasek średni | GΠz | głina pylasta zwięzła |
| Pd | piasek drobny | Ip | ił piaszczysty |
| PΠ | piasek pylasty | I | ił |
| Pg | piasek gliniasty | IIΠ | ił pylasty |
| Πp | pył piaszczysty | Wb | węgiel brunatny |

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

- + domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów, pefrografii skal
1
101,88 numer otworu
rzędna terenu

OPIS STRATYGRAFICZNY

- Q_h Czwartorzęd - holocen
Q_p Czwartorzęd - plejstocen
Pl Trzeciorzęd - pliocen
M Trzeciorzęd - miocen

OPRÓBOWANIE

- próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
● próbka o naturalnej wilgotności (NW)
▼ próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)
Y próbka wody gruntowej (WG)

PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA WILGOTNOŚĆ

- s suchy
mw mało wilgotny
w wilgotny
m mokry
nw nawodniony

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU


- wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej
5,3
50,4 głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
rzędna [m n.p.m.]
7,3
48,4 głębokość nawierzonego zwierciadła wody gruntowej
rzędna [m n.p.m.]
grunt nawodniony
sączenie

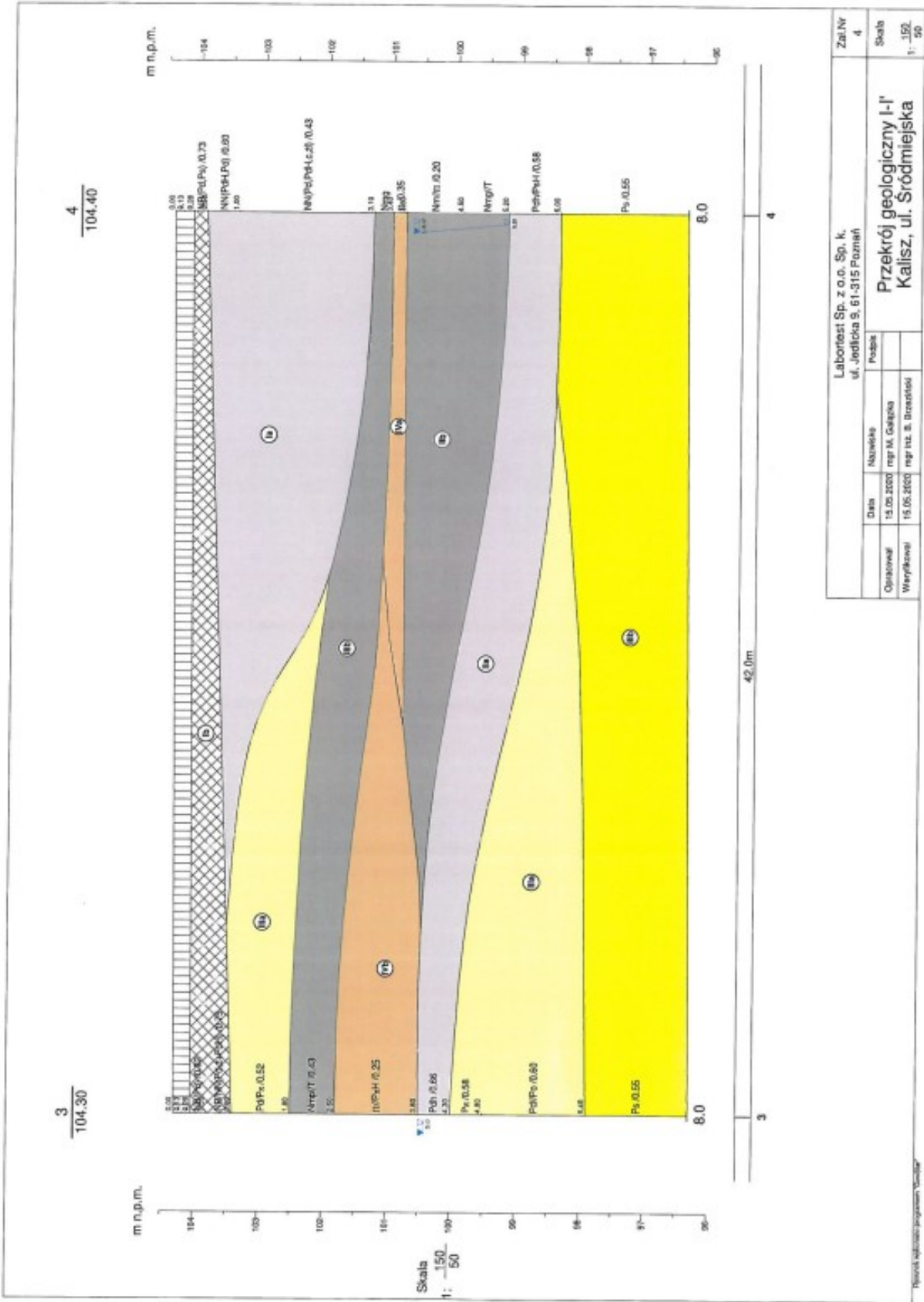
OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

- ln luźny
szg średnio zagęszczony
zg zagęszczony
bzg bardzo zagęszczony
zw zwarty
pzw półzwarty
tpl twardoplastyczny
pl plastyczny
mpl miękkoplastyczny
pl płynny

INNE OZNACZENIA

- IIa numer warstwy geotechnicznej
rzut projektowanego obiektu na przekrój
granicza warstwy geotechnicznej
k=5,523 współczynnik filtracji k [m/s]
grunty o zmiennej przepuszczalności
grunty przepuszczalne
grunty słaboprzepuszczalne

		Opinia geotechniczna ustalająca warunki gruntu - wodne na ul. Śródmiejskiej w Kaliszu, pow. kaliski, woj. wielkopolskie	
LABORTEST Sp. z o.o. Sp. k. ul. Jedlika 9 61-315 Poznań kon. 602 444 207 biuro@labortestwielkopolska.pl		Data: V 2020	Zał. nr 3



LABORTEST Sp. z o.o. Sp. k. ul. Jędlicka 9, 61-315 Poznań kom. 602-698-257 NIP 782 286 29 61 e-mail: biuro@labortestbrzezinscy.pl				TABLICA PARAMETROW GEOTECHNICZNYCH - wartości charakterystyczne				Załącznik nr 5																						
Temat:				Kalisz, ul. Śródmiejska		Zleceńiodawca:		OLPRO		LABORTEST GEOTECHNIKA I PROJEKTOWANIE																				
Profil chronostratygraficzny	Opis litologiczno-genetyczny	Pakiet warstw	Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu - symbol wg PN-86/B-02480	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Moduł odkształcenia		Edometryczny moduł ścisłości		Współczynnik filtracji wg USBSC	Wytrzymałość gruntu na ścinanie VT															
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności				Kąt tarcia wewnętrzne	piętołowego	piętołowego	wrdnej																	
I	Nasyty niebudowlane	I	Ia	nN[Pd], Pd, c, z	-	-	w _s	ρ	c	φ	E ₀	E	M ₀	k	t _r															
Grunty o zmiennych, w tym niskich, parametrach fizyczno-mechanicznych																														
Czwartorzęd	Nasyty	II	Ib	nB[Pd, z]	-	0,77	14,0	1,85	-	31,7	73864	-	99705	124631	-															
Pleistocen	Osady próchniczne i organiczne	III	IIa	PdH, PdH/PsH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
Pleistocen	Osady bezpośredniej akumulacji lodowodu, morenowe, nieskonsolidowane	III	IIIa	Pd/P ₀ , Pd/P ₁₀ , P ₁₀	-	0,57	16,0	1,75	-	30,8	52499	-	70441	88051	-															
Pleistocen	Osady akumulacji zastoiskowej, niemorenowe, nieskonsolidowane	IV	IVa	P ₁₀ /P ₁₀ , P ₁₀	-	0,55	22,0	2,00	-	33,3	87043	-	103215	114683	-															
Pleistocen	Osady akumulacji zastoiskowej, niemorenowe, nieskonsolidowane	IV	IVb	P ₁₀ /P ₁₀ , P ₁₀	-	0,35	24,0	2,00	11,9	12,4	14899	-	21284	35480	-															
Pleistocen	Osady akumulacji zastoiskowej, niemorenowe, nieskonsolidowane	IV	IVb	P ₁₀ /P ₁₀ , P ₁₀	-	0,25	24,0	2,00	15,0	14,0	18422	-	26317	43871	-															
Uwaga: γ _m = 1,0 ± 0,1																														
Parametry normowe wg PN-81/B-03020																														

wyniki z badań bezpośrednich

grunty nawodnione

7. ROBOTY ZIEMNE.

Zewnętrzne sieci kanalizacyjne montować w mechanicznie wykonanych wykopach. W miejscach istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywać ręcznie. Roboty ziemne należy prowadzić odcinkami montażowymi od najniższego punktu danej sieci. Wydobywaną ziemię na odkład składować wzdłuż wykopu w odległości 1.0m od jego krawędzi. Grunt rodzimy nie nadający się do zasypywania wykopów wywieźć poza teren budowy, zgodnie z dyspozycjami nadzoru inwestorskiego. Jeżeli grunt rodzimy spełni parametry to należy go zastosować jako podsypka, obsypka i zasypka. Ze względu na warunki geotechniczne pod zabudowę kanalizacji deszczowej należy wykonać wymianę gruntu.

Szerokość wykopu liniowego przyjąć z warunku:

- $d_z + 80\text{cm}$ dla głębokości wykopu do 3.5m,
- $d_z + 120\text{cm}$ dla głębokości wykopu do 5.0m,

Zabezpieczenie ścian wykopów wykonać przez zastosowanie szalunków systemowych. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego lub w miejscach zbliżeń do ścian budynków i drzew wykopy wykonywać wyłącznie ręcznie ze szczególną ostrożnością. W I-szym etapie wykonywania robót ziemnych dno wykopu liniowego należy pozostawić na poziomie wyższym o ca 5cm od projektowanej rzędnej posadowienia przewodów. Pogłębienia dna wykopów do rzędnych projektowanych wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Grubość warstwy podsypki 15cm. Projektowane rury kanalizacyjne należy układać na podsypce gr. 15 cm i w obsypce piaskowej 30 cm nad rurami, pozostałą część nad rurami stanowi grunt rodzimy. Ze względu na właściwości materiałowe zastosowanych rur zarówno podsypkę oraz obsypkę i zasypkę wstępną wykonać z piasków średnioziarnistych. W/w warstwy należy wykonywać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu i to w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur w planie jak i w ich przekroju poprzecznym. Zagęszczenie podsypki dolnej o warstwie grubości 5 cm układanej bezpośrednio pod przewodem wykonać do stanu średniego zagęszczenia. Ta część podsypki dolnej zostanie dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw konstrukcyjnych w strefie ułożenia przewodu i pozwoli na jego elastyczne ułożenie. Zagęszczenie pozostałej części podsypki oraz obsypki i zasypki wstępnej do 50 cm ponad wierzch przewodu wykonywać ręcznie lub lekkim sprzętem warstwami 15 cm grubości.

Zagęszczenie gruntu przy budowie kanalizacji (odtworzenie korpusu) w zakresie od 50cm powyżej wierzchu przewodu do projektowanego poziomu posadowienia konstrukcji nawierzchni komunikacyjnych (wierzch warstwy gruntu stabilizowanej spoiwem hydraulicznym wg. projektu branży drogowej) należy wykonać z materiałów i w sposób gwarantujący uzyskanie następujących parametrów:

- na poziomie posadowienia konstrukcji nawierzchni komunikacyjnych: $I_s \geq 1,0$, $E_2 \geq 120\text{Mpa}$ (wymagane po stabilizacji gruntu spoiwem hydraulicznym), $E_2/E_1 \leq 2,2$,
- w przedziale pomiędzy od 20 do 120cm poniżej poziomu posadowienia konstrukcji nawierzchni komunikacyjnych: - $I_s \geq 1,0$,
- poniżej 120cm od poziomu posadowienia konstrukcji nawierzchni komunikacyjnych: - $I_s \geq 0,97$

Na zasypkę główną wykopu w strefie drogowej konstrukcji ziemnej użyć gruntów sypkich niewysadzinowych, zasypkę wykonywać równomiernie, a grunt zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu warstwami grubości 15 cm przy zagęszczaniu ręcznym i 30cm przy zagęszczaniu mechanicznym. W miarę zasypywania wykopu stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnień ścian. Demontaż rozpór prowadzić z należytą uwagą, by wyeliminować zbędne drgania przenoszone na otaczający grunt. Całą sieć przed zasypaniem zainwentaryzować geodezyjnie.

Metody i zakres kontroli jakości.

Należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanym w obrębie wykopu,
- stan deskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- kąty nachylenia skarp w wykopach nienaruszonych,

8. ROBOTY MONTAŻOWE.

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy wykonać punktowe wykopy w miejscach połączeń istniejących przyłączy kanalizacyjnych z projektowanymi w celu weryfikacji rzeczywistych rzędnych istniejących przyłączy kanalizacyjnych (rur kanalizacyjnych). Ponadto należy wykonać również punktowe wykopy w miejscach skrzyżowania się projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, w celu weryfikacji rzeczywistych rzędnych istniejącego uzbrojenia. Kanalizację sanitarną wykonać z rur tworzywowych PP SN10, lub PVC SN 8 i Sn 10 o połączeniach kielichowych. Trasę przewodów pokazano na załączonym planie zagospodarowania terenu. W oznaczonych miejscach wykonać studnie kanalizacyjne, studzienki ściekowe i pozostałe elementy towarzyszące. Projektowaną sieć wykonać w zakresie średnic: $\phi 110\text{mm}$, $\phi 160\text{mm}$, $\phi 200\text{mm}$, $\phi 250\text{mm}$, $\phi 315\text{mm}$, $\phi 400\text{mm}$ i $\phi 1000\text{mm}$.

a) Montaż przewodów z tworzywowych.

Przewody z tworzyw sztucznych można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C . Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury docinać poza wykopem na przygotowanych stojakach z obrobieniem krawędzi:

- oczyścić pierwszą lub drugą bruzdę z zanieczyszczeń,
- założyć uszczelkę we właściwym kierunku, starannie posmarować ją np. pastą BHP chroniąc ją przed zanieczyszczeniem
- opuścić rurę do wykopu chroniąc przed zanieczyszczeniem,
- wprowadzić koniec rury z uszczelką w mufę i metodą wciskową wprowadzić do mufy do uzyskania oporu wykorzystując dźwignię ręczną.

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i następnie się ją ubija. Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.). Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,25 m., a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać $\pm 0,05$ m. W oznaczonych miejscach na planie zagospodarowania terenu wykonać włączenia rur kanalizacyjnych

do istniejącego kolektora betonowego za pomocą systemowych trójników siodłowych (przejścia szczelne) bez naruszania światła kanału (połączenie typu kapeluszowego).

b) Montaż studni.

Zmiany kierunku trasy sieci kanalizacji deszczowej oraz połączenia należy wykonywać za pośrednictwem studni kanalizacyjnych betonowych o średnicach Dn 2000mm, Dn 1200mm, oraz studni tworzywowych o średnicach Dn 600mm. Wszystkie studnie mają być wyposażone w włazy z logiem Miasta Kalisza.

Montaż studni betonowych.

Studnie D1-D4 wykonywać, jako studni kanalizacyjne z kręgów betonowych Ø1200mm prefabrykowanych dostarczanych w gotowych elementach na budowę. Studnie D6 i D7 wykonać z kręgów betonowych Ø2000mm prefabrykowanych dostarczanych w gotowych elementach na budowę.

Studnie nr D6 i D1 będą pełniły rolę studni kontrolnych separatorów substancji ropopochodnych, należy wykonać je z obniżeniem dna o 0,3m dla zapewnienia możliwości pobierania próbek oczyszczonych wód opadowych.

Studzienki wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych. Należy je budować w wykopie o wymiarach w planie 3,5 x 3,5 m dla studni Dn2000mm i o wymiarach w planie 2,0x2,0 m dla studni Dn 1200mm, z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą żwiru lub tłuczni grubości 15 cm.

Na warstwę żwiru wylać podłoże z chudego betonu grubości 10 cm wystające o ok. 15 cm poza obwód studni. Kręgi łączyć z komorą i między sobą za pomocą uszczelki gumowych, do ich montażu należy użyć smaru poślizgowego. Smarem należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę. W ścianach komory umieszczone zostaną przez wytwórcę gumowe złącza rurowe. Studzienki betonowe muszą być wyposażone w zintegrowane przejścia szczelne o sztywności obwodowej min. SN 8. Przejścia szczelne muszą posiadać aprobatę techniczną ITB. Włazy kanalizacyjne należy zastosować niewentylowane bez wypełnienia betonowego, bez uszczelki, o głębokości osadzenia pokrywy min. 50mm bez podcięcia wykonane zgodnie z normą PN-B-10729 oraz PN-EN 124:2000 producentów, którzy uzyskali certyfikat zgodności z tą normą. Podwyższenie wjazdu w razie konieczności należy wykonać przez zastosowanie pierścieni dystansowych łączonych za pomocą zaprawy betonowej grubości do 10 mm. Studnie o średnicy 2000mm i 1200mm projektuje się, jako betonowe z wjazdem żeliwnym klasy B125 (w pasie chodnika) i klasy C250 (w pasie parkingów i zjazdów) i klasy D400 (w jezdni). Zwieńczenia studni w pasie parkingów, jezdni i zjazdów wykonać z płytą pokrywową i pierścieniem odciążającym. Zwieńczenia studni betonowych w pasie chodnika i zieleni wykonać bez płyty pokrywowej i pierścienia odciążającego.

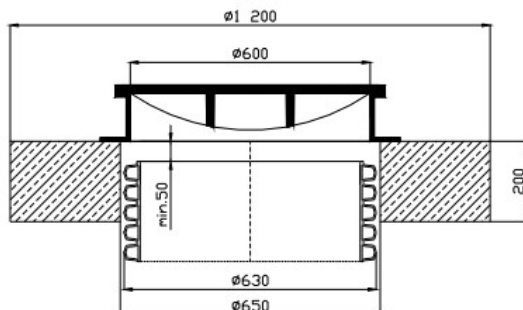
Montaż studni tworzywowych.

Studnie nr D3.1, D5, D8-D10, D11-D13 oraz D14, D15, D17, D19, D20, D21, S1, S2 należy wykonywać, jako studni tworzywowe centryczne o średnicy Ø600mm.

Studnie tworzywowe składają się z:

- podstawy studni z kinetą i dnem,
- rury trzonowej,
- zwieńczenia studzienki
- uszczelki łączącej rurę trzonową z podstawą studni.

Studzienki tworzywowe montować w wykopie z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą żwiru lub tłucznia grubości 15 cm. Na warstwę żwiru wylać podłoże z chudego betonu grubości 10 cm wystające o ok. 10 cm poza obwód studni. Zwieńczenie studzienki wykonać jak na schemacie poniżej z zastosowaniem żelbetowego pierścienia odciążającego.



Studzienki wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych. Należy je budować w wykopie o wymiarach w planie 1,5 x 1,5 m, z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą żwiru lub tłucznia grubości 15 cm. Na warstwę żwiru wylać podłoże z chudego betonu grubości 10 cm wystające o ok. 15 cm poza obwód studni. Jako podbudowę pod zwieńczenie stanowić piasek stabilizowany cementem 1:4. Płyta żelbetowa ze zwieńczeniem żeliwnym powinna być oddzielona od wierzchu studzienki szczeliną konstrukcyjną o szerokości min. 5cm. Właz żeliwny należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem podczas prac montażowych poprzez obetonowanie na pierścieniu żelbetowym lub zakotwić go. Na studzienkach zastosować włazy kanalizacyjne żeliwne bez wypełnienia betonowego klasy B125 (w pasie chodnika) i klasy C250 (w pasie parkingów i zjazdów) i klasy D400 (w pasie jezdni). Włączenia kanalizacyjne wykonywane powyżej kinet studzienek tworzywowych wykonać w rurę trzonową z zastosowaniem uszczelki „in-situ”. Właz należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem podczas prac montażowych poprzez obetonowanie na pierścieniu żelbetowym lub zakotwić go.

c) Montaż studzienek ściekowych – wpusty uliczne.

Odprowadzenie wód deszczowych odbywać się będzie za pomocą studzienek ściekowych betonowych Dn 500mm z częścią osadnikową H=0,8m i syfonem na odpływie. Przejście przykanalików przez ściany studni wykonać za pomocą tulei ochronnych. Studzienki należy budować w wykopie umocnionym o wymiarach w planie 1,5 x 1,5 m, z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą podbudowy betonowej o grubości 15cm (beton C8/10). Studzienki wyposażać w wpust uliczny prostokątny typu jezdniowego (klasa D400), na zawiasach bez rygla, oraz kosz osadczy na nieczystości stałe (np. liście, patyki).

d) Montaż studzienek ściekowych – wpusty chodnikowe/podwórzowe.

Ze względu na istniejące uzbrojenie oraz ukształtowanie zlewni w dokumentacji zaprojektowano montaż wpustów podwórzowych odwadniających pas chodnika.

Wpust podwórzowy składa się z:

- podstawy wpustu polimetobetonowej z odpływem Dn 110mm,
- nadstawki polimerobetonowej,
- kosza osadczego,
- ramy żeliwnej,
- rusztu żeliwnego 30x30cm.

Klasa obciążenia wpustu B125. Pod podstawę wpustu wykonać fundament z betonu C30/37, klasa wytrzymałości betonu zgodnie z normą PN EN 206-1. Na styku z konstrukcją nawierzchni chodnika wykonać fugę bitumiczną. Podłączenie wpustu do systemu kanalizacji deszczowej należy wykonać po przez studzienkę tworzywową Dn 600mm z osadnikiem o wysokości H= min. 0,5m.

e) Montaż odwodnienia liniowego.

Istniejące odwodnienia liniowe zlokalizowane w granicy pasa drogowego na wjazdach do podwórzy należy wymienić na nowe.

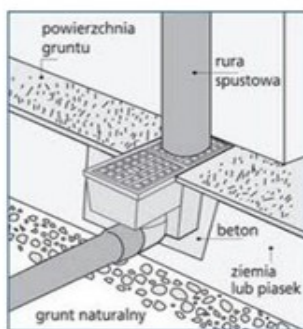
System odwodnienia liniowego składa się z:

- kanału polimerobetonowego o szerokości 15 cm z rusztem,
- skrzynki odpływowej,
- kosza osadczego,
- rusztu skrzynki odpływowej.

Zabudowę odwodnienia liniowego wykonać dla klasy obciążenia równej D400. Odpływ z odwodnienia liniowego wykonać przez skrzynkę odpływową. Szerokość modułu - korytka odwodnienia 15 cm. Pod korytka odwodnienia liniowego wykonać fundament z betonu C30/37, klasa wytrzymałości betonu zgodnie z normą PN EN 206-1. Na styku korytka z konstrukcją nawierzchni przejazdów wykonać fugę bitumiczną.

f) Montaż podłączeń rur spustowych od rynien.

Istniejące rury spustowe od rynien wyprowadzone na chodnik (odpływ wód opadowych odbywa się na chodnik) należy wpiąć do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej. Włączenie należy wykonać z zastosowaniem podejścia pod rurę spustową z osadnikiem (przykład poniżej z zabudową w terenie zielonym).



Zabudowę odpływu od rury spustowej rynny wykonać należy w chodniku, pod osadnik wykonać fundament z betonu C30/37, klasa wytrzymałości betonu zgodnie z normą PN EN 206-1. Na styku korytka z konstrukcją nawierzchni chodnika wykonać fugę bitumiczną. Istniejące odprowadzenia od rur spustowych rynien wraz z przykanalikami na całej długości należy wymienić na nowe.

g) Montaż separatorów substancji ropopochodnych.

Separator substancji ropopochodnych wody deszczowej jest gotowym prefabrykowanym urządzeniem do zamontowania w wykopie. Elementy betonowe zbiorników muszą być dostosowane do przenoszenia obciążenia ruchem drogowym ciężkim. Zbiornik separatora o średnicy min. Dn 3,0m i długości min. 17m należy montować w wykopie o wymiarach w planie minimum 18x5m, oraz dla separatora o średnicy Dn 1200mm o wymiarach min. 3,5mx3,5m. Wykopy pod montaż zbiornika należy zabezpieczyć szalunkami systemowymi, lub szalunkami szczelnymi zabijającymi metodą bezwibracyjną. Dno wykopu wzmocnione zagęszczonym warstwą żwiru lub tłucznią grubości 15 cm. Na warstwie żwiru wykonać płytę żelbetową z

betonu C12/15 grubości min. 10 cm wystające o ok. 10 cm poza obwód separatora, zbrojoną siatką z prętów \varnothing 3mm zbrojonych krzyżowo 20x20cm. Zaprojektowane separatory są gotowymi produktami do montażu w wykopie. Włazy na zbiornikach należy zastosować klasy D-400. Właz bez wypełnienia betonowego, niewentylowane, bez wkładki amortyzacyjnej, o głębokości osadzenia pokrywy min. 50mm bez podcięcia wykonane zgodnie z normą PN-B-10729 oraz PN-EN 124:2000 producentów, którzy uzyskali certyfikat zgodności z tą normą. Podwyższenie wjazdu w razie konieczności należy wykonać przez zastosowanie pierścieni dystansowych łączonych za pomocą zaprawy betonowej grubości do 10 mm. Przed montażem separatora Dn 3,5m; L=17m należy wykonać przebudowę przyłącza kanalizacji sanitarnej. Przebudowywany odcinek przyłącza sanitarnego włączyć do istniejącej sieci kanalizacji za pomocą trójnika siodłowego, trasę, średnicę i spadki przyłącza pokazano na rysunkach.

f) Wyłączenia z eksploatacji i demontaże

Likwidację poszczególnych elementów sieci kanalizacji deszczowej wykonać za zgodą i z udziałem (w obecności) przedstawicieli PWiK Sp. o.o. z siedzibą w Kaliszu. Istniejące wyloty kanalizacji deszczowej do kanału Rypinkowskiego (nr 2a i 2b) Dn 200mm zlokalizowane w konstrukcji mostu są przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji. Wyłączenia z eksploatacji wykonać po przez zaślepienie odpływów korkami uszczelniającymi (uszczelnienie ciśnieniowe), a pozostawione przewody zalać pianobetonem.

Wyłączenia z eksploatacji istniejących wpustów zlokalizowanych w pasie przebudowywanej drogi wykonać po przez demontaż górnych części wpustów ulicznych (kratka ściekowa żeliwna, pierścień odciążający, itp.) do wysokości min. 0,5 głębokości, oraz zaślepienie odpływu korkiem mechanicznym, następnie zalanie pianobetonem pozostawionej części wpustu ulicznego. Istniejące wpusty kanalizacyjne, które kolidują z lokalizacją projektowanej infrastruktury technicznej należy w całości zdemontować. Istniejący kanał kanalizacji deszczowej Dn 1000mm w miejscu lokalizacji separatora substancji ropopochodnych należy zdemontować. Zdemontowane elementy kanalizacji deszczowej należy poddać utylizacji.

Istniejący kanał ogólnospławny oznaczonego na mapie, jako „ko 400” przebiegającego po prawej stronie ul. Śródmiejskiej na wysokości posesji nr 31-35, studnie oraz wpusty wraz z przykanalikami należy trwale odciąć i zamulić. Zamulenia w/w odcinka należy wykonać przez wprowadzenie do kanału mieszaniny piasku z cementem (cement w proporcji 20kg/m³) i ewentualne niewidoczne na mapie funkcjonujące podłączenia przejąć do odpowiedniego kanału.

g) Próba szczelności

Przed rozpoczęciem próby należy zamknąć wszystkie odgałęzienia i przewód napełnić wodą. 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 niżej położonej. Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:

- 30 min. na odcinku o długości do 50 m,
- 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m.

Podczas przeprowadzania próby szczelności szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia;
- przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niżej;

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

9. DOBÓR SEPARATORÓW

Zlewnia przebudowywanej kanalizacji deszczowej obejmuje istniejący pas drogowy, oraz miejski teren utwardzony i nieutwardzony.

METODYKA OBLICZEŃ IŁOŚCI ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH:

Wyróżniono dwie zlewnie przynależne do istniejących wylotów kanalizacji deszczowej

Zlewnia nr 1 przynależna do wylotu kanalizacji deszczowej Dn 1000mm o powierzchni 40,81ha

Zlewnia nr 2 przynależna do istniejących wylotów kanalizacji deszczowej nr 2a i 2b, a docelowo do wylotu nr 2 o powierzchni 0,42ha.

Natężenie dla omawianego obiektu o średnim rocznym opadzie atmosferycznym równym: $H = 500$ (mm/ha*rok)

Współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych

Współczynnik opóźnienia spływu ścieków deszczowych określono wg Lindleya:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F_s}} \quad (-)$$

gdzie:

$n = 8,0$ – wykładnik potęgowy dla zlewni zwartej o rozproszonej zabudowie i różnych spadkach terenu;

F_s (ha) – powierzchnia odwadniana za pośrednictwem kanalizacji deszczowej

Współczynnik spływu powierzchniowego Ψ

Dla analizowanego obiektu przyjęto następujące wartości współczynników spływu powierzchniowego ścieków deszczowych:

- drogi, powierzchnie utwardzone $\Psi_d = 0,9$

- teren o zabudowie luźnej – tereny z powierzchnią przepuszczalną, $\Psi_t = 0,5$

Powierzchnia zredukowana:

Powierzchnie zredukowane objęte spływem wód deszczowych dla poszczególnych zlewni częściowych określono z zależności:

$$F_{zr} = \Psi * F_s \text{ [ha]}$$

Średni roczny spływ ścieków deszczowych

Średni roczny spływ ścieków deszczowych określono wg wzoru:

$$Q_{\text{śrRoczne}} = H * F_{zr} \text{ (m}^3\text{/rok)}$$

gdzie:

$H = 500$ (mm/h*rok) tj. 5000 (m³/ha*rok) – średni roczny opad deszczu dla roku 2019

F_{zr} – powierzchnia zlewni zredukowanej.

Natężenie deszczu dla omawianej zlewni zgodnie z Polskim Atlasem Natężenia Deszczu „PANDA” dla danej zlewni w mieście Kalisz należy przyjmować natężenie deszczu równe 150dm³/s

Przepływ maksymalny godzinowy

$$Q_{\text{max}} = F_{zr} * \varphi * q_m \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:

F_{zr} – powierzchnia zlewni zredukowanej;

q_m – maksymalne natężenie deszczu = 150 (dm³/s *ha)

φ – współczynnik opóźnienia = 1

Ψ – współczynnik spływu ($\Psi_d = 0,9$; $\Psi_t = 0,38$)

Zlewnia nr 1 przynależna do wylotu kanalizacji deszczowej Dn 1000mm o powierzchni 40,81ha

powierzchnia zlewni:

teren utwardzony - drogi – $F_1 = 8,97$ ha,

teren przepuszczalny – $F_2 = 31,84$ ha,

współczynnik spływu – ($\Psi_d = 0,9$; $\Psi_t = 0,38$),

współczynnik opóźnienia – $\varphi = 1$,

$Q_{\max} = 150 \times 20,17 \times 1,0 = 3026 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,03 \text{ m}^3/\text{s}$

Zlewnia nr 2 przynależna do istniejących wylotów kanalizacji deszczowej nr 2a i 2b, a docelowo do projektowanego wylotu nr 2 o powierzchni 0,42ha.

powierzchnia zlewni – $F = 0,42 \text{ ha}$

współczynnik spływu – $\psi = 0,9$

współczynnik opóźnienia – $\varphi = 1$,

$Q_{\max} = 150 \times 0,38 \times 1,0 = 57 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,06 \text{ m}^3/\text{s}$

Zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z 1 hektara terenu można wprowadzać tj.:

zawiesiny ogólnej – 100 mg/dm^3

węglowodory ropopochodne – 15 mg/dm^3

Dla wyżej podanych parametrów dla zlewni przypisanej wylotowi nr 1 (o średnicy Dn 1000mm) dobrano separator na przepływ nominalnym min. $600 \text{ dm}^3/\text{s}$ i przepływie maksymalnym min. $3600 \text{ dm}^3/\text{s}$, oraz dla zlewni wód deszczowych przypisanych do wylotu kanalizacyjnego nr 2 (o średnicy Dn 400mm) dobrano separator na przepływ nominalnym min. $6 \text{ dm}^3/\text{s}$ i przepływie maksymalnym min. $60 \text{ dm}^3/\text{s}$

10. WYMAGANIA MATERIAŁOWE.

Wymagania dla rur:

Kanały DN 110, 160, 200, 250mm, 315mm, 400mm i 1000mm z PVC o jednorodnej strukturze ścianki zgodnie z normą PN-EN1401:1999, o sztywności obwodowej 8 kN/m^2 (SN 8) i 10 kN/m^2 (SN10), lub z PP SN10 o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 10 kN/m^2 (SN10). Możliwość stosowania potwierdzona aprobatą techniczną ITB. Rury muszą posiadać trwałe napisy na powierzchni wewnętrznej zawierające min. nazwę producenta, średnicę nominalną, symbol surowca, klasę sztywności obwodowej.

Wymagania dla studni tworzywowych:

- studzienki tworzywowe centryczne wykonane z polipropylenu lub polietylenu,
- elementy studzienek z ożebrowaniem po stronie zewnętrznej zapewniającym odpowiednią sztywność obwodową oraz bardzo dobrą współpracę z gruntem przeciwdziałając wyporowi pochodzącemu od wód gruntowych,
- studzienki montowane na głębokość 3,0 m od powierzchni terenu,
- odporność na parcie wody gruntowej 5 m słupa wody,
- możliwość stosowania w klasie obciążeń D400 kN,
- możliwość wykonywania dodatkowych wlotów do rury trzonowej lub korpusu poprzez uszczelki „in situ” studzienki muszą spełniać wymogi norm PN-EN 13598-2, PN-EN476,

Wymagania dla studni betonowych:

- beton klasy C35/45 (B45),
- wodoszczelność min. w8,
- nasiąkliwość betonu poniżej 4 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,

- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- dennica prefabrykowana z monolitycznie osadzonymi w trakcie produkcji przejściami szczelnymi,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kinecie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
- uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie złazowe typu ciężkiego pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze i lokalizowane nad najszerszą półką, o rozstawie 30cm w pionie, montowane mijankowo,
- właz żeliwny bez wypełnienia betonowego, z logiem miasta
- minimalna siła wrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s > 0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PNEN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

Wymagania dla studzienek ściekowych:

- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach,
- do uszczelniania poszczególnych elementów wpustu stosować należy elastyczną zaprawę PCC,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s > 0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.
- kosz do wychwytywania liści i patyków.
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PNEN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

Wymagania dla wpustów chodnikowych/podwórzowych:

- materiał - polimerobeton, klasa obciążenia B125 zgodnie z PN-EN124,
- ruszt – żeliwo 30x30cm, klasa obciążenia B125 zgodnie z PN-EN124,
- odływ min. dn 110mm,

Wymagania dla odwodnienia liniowego:

- kanał – materiał polimerobeton, klasa obciążenia D400 zgodnie z PN-EN124,
- kanał – szerokość 15 cm,
- ruszt – monolityczna konstrukcja kanału (kanał = koryto+ruszt),
- ruszt – szerokość szczelin max. 12mm,
- skrzynka odpływowa – materiał polimerobeton, klasa obciążenia D400 zgodnie z PN-EN124,
- skrzynka odpływowa – ruszt żeliwny, klasa obciążenia D400 zgodnie z PN-EN124,
- skrzynka odpływowa kosz osadczy,
- kosz osadczy,
- odływ min. dn 110mm,

Wymagania dla połączeń pod rury spustowe rynien:

- materiał wykonania tworzywo PP, PVC,

- średnica odpływu min. 110mm,
- odpływ przez osadnik,

Wymagania dla uszczelnienia ciśnieniowego - korek zaślepiający:

- Dn 200
- max ciśnienie 0,1MPa,
- materiał docisku – stal kwasoodporna
- materiał uszczelniający – Silikon
- dopuszczenie do stosowania w budowlach hydrotechnicznych,

Wymagania dla separatorów dla zlewni 1:

- Materiał wykonania zbiornika beton, GRP, Stal spiralnie karbowana, tworzywo sztuczne PE lub PP
- wbudowany by-pass,
- wbudowany osadnik,
- przepływ nominalny min. 600 dm³/s,
- przepływ maksymalny min. 3600 dm³/s,
- średnica dopływu min. Dn 1000mm,
- min. ilość kominów złazowych 2,
- komin złazowy wykonany o średnicy Dn 1000mm, z pierścieniem odciążającym i włazem klasy D400

Wymagania dla separatorów dla zlewni 2:

- Materiał wykonania zbiornika beton, GRP
- wbudowany by-pass,
- wbudowany osadnik,
- przepływ nominalny min. 7 dm³/s,
- przepływ maksymalny min. 60 dm³/s,
- Średnica dopływu Dn 400mm,

Wymagania dla trójnika siodłowego:

- średnica kanału Dn 1000mm,
- średnica przyłącza Dn315, Dn250, Dn 200mm, Dn 160mm,
- wbudowany przegub kulowy,
- odchylenie w zakresie kąta od 0 st. do 13stopni dla przyłączy Dn160 i Dn200.

11. ODWODNIENIE WYKOPÓW

Przy wykonywaniu robót w niesprzyjających warunkach atmosferycznych, np. przy opadach ciągłych (okres trwania powyżej 6 godz. bez przerw lub z krótkotrwałymi przerwami o natężeniu deszczu powyżej 0,5mm/godz., zlokalizowanych na dużych obszarach) lub deszczach nawalnych (krótkotrwały deszcz o dużym natężeniu i obejmujący zazwyczaj mały obszar, trwa od kilku do kilkudziesięciu minut, suma opadów potrafi przekraczać 100mm) oraz w związku z możliwością wystąpienia sąceń może zaistnieć konieczność okresowego lokalnego obniżenia poziomu wody gruntowej. W takim przypadku projektuje się odwodnienie wykopów przy pomocy pompowania bezpośrednio z wykopu. Dla wykonania montażu zbiornika separatora zlewni nr 1 należy wykonać okresowe obniżenie zwierciadła wody. W tym celu zaleca się zastosowanie igłofiltrów wplukiwanych, osiatkowanych na długości $L_f = \text{min. } 8 \text{ m}$ i średnicy $d_f = 0,032 \text{ m}$. Igłofiltry należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych $\varnothing 50 \text{ mm}$ z odcinkami kolektora $\varnothing 152 \times 1,2 \text{ mm}$ w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł 1,0 m. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-prożniowego. Odprowadzenie wody z wykopów należy wykonać do najbliższego

odbiornika. Jeżeli warunki gruntowe nie pozwolą na zastosowanie igłofiltrów należy zastosować pompowanie bezpośrednie z wykopu.

12. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem należy zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi poszczególnych użytkowników. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, wszelkie prace należy wykonywać ręcznie (2,0 m przed i za osią istniejącego przewodu). Skrzyżowania projektowanej kanalizacji deszczowej zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz wytycznymi do projektowania i wykonania sieci kanalizacyjnych.

13. DANE CHARAKTERYZUJĄCE OBIEKT BUDOWLANY.

- RURY Ø 110 mm ok. L = 7 m
- RURY Ø 160 mm ok. L = 80 m
- RURY Ø 200 mm ok. L = 70 m
- RURY Ø 250 mm ok. L = 61 m
- RURY Ø 315 mm ok. L = 29 m
- RURY Ø 400 mm ok. L = 39 m
- RURY Ø 1000 mm ok. L = 11 m
- Włączenie siodłowe do kanału Dn 1000 z odejściem Dn 200mm
kpl. 13
- Włączenie siodłowe do kanału Dn 1000 z odejściem Dn 160mm
kpl. 2
- Studnia betonowa Dn 2000mm z płytą pokrywową, pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym bez wypełnienia betonem, z logiem miasta
kpl. 2
- Studnia betonowa Dn 1200mm z płytą pokrywową, pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym bez wypełnienia betonem, z logiem miasta
kpl. 4
- Separator substancji ropopochodnych o przepływie 600/3000dm³/s z osadnikiem i bypassem
kpl. 1,
- Separator substancji ropopochodnych o przepływie 6/60dm³/s z osadnikiem i bypassem
kpl. 1,
- Studzienki inspekcyjne tworzywowe o średnicy 600mm z płytą pokrywową, pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym bez wypełnienia betonem, z logiem miasta
kpl. 15
- Studzienka ściekowa uliczna betonowa Dn 500mm z osadnikiem 0,8m, wraz z koszem osadczym i wpustem ulicznym klasy D400
kpl. 18
- wpust chodnikowy/podwórzowy polimerobetonowy 300mm x 300mm z koszem osadczym i rusztem żeliwnym
kpl. 6
- Odwodnienie liniowe polimerobetonowe L=3m z rusztem monolitycznym, kanał szer.150mm, skrzynka odpływowa z koszem osadczym, oraz rusztem żeliwnym
kpl. 4

- Podłączenia osadnikowe pod rury spustowe rynien
kpl. 11
- Uszczelnienia ciśnieniowe (zaślepki) Dn 200mm do budowli hydrotechnicznych
kpl. 2
- demontaż istniejących rur kanalizacyjnych o średnicy 1000mm wraz z utylizacją długości ok. L=49m
- demontaż istniejących studzienek ściekowych wraz z wpustem ulicznym i utylizacją
szt. 3
- demontaż górnej części istniejących studzienek ściekowych wraz z wpustem ulicznym i utylizacją, oraz zaślepienie opływu (uszczelnienie ciśnieniowe zaślepka) i zalanie pianobetonem dolnej części wpustu
szt. 11
- demontaż istniejących studni w całości z utylizacją
szt. 1
- demontaż istniejących odwodnień liniowych
kpl. 4
- wykonanie tymczasowego odwodnienia wykopu pod montaż separatora substancji ropopochodnych wraz z przepompowywaniem do najbliższego odbiornika
kpl. 1
- Montaż klap zwrotnych na wylotach kanalizacji deszczowej do kanału Rypinkowskiego
kpl. 2
- Wymiana istniejących połączeń rur spustowych wraz z przykanalikami
kpl. 11
- Wymiana włączów kanalizacyjnych
kpl. 45
- Regulacja wysokościowa armatury wod-kan i gazowej
kpl. 100

14. **UWAGI KOŃCOWE.**

- Wszystkie roboty dotyczące rozbiórki i odtworzenia konstrukcji nawierzchni drogowej na potrzeby budowy całej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w jezdni zostały ujęte w branży drogowej (dokumentacja projektowa).
- Wszystkie istniejące wpusty uliczne na odcinku przebudowywanej drogi zostaną zdemontowane.
- **Ze względu na złe warunki gruntowe należy przewidzieć całą wymianę gruntu przy robotach sanitarnych.**
- **Elementem niezbędnym odbioru końcowego zadania jest pozytywny wynik przeglądu kamerą TV wybudowanego całego kanału wraz z przykanalikami po jego zasypyaniu.**
- Całą armaturę wodociagową należy wyregulować do projektowanej rzędnej terenu natomiast w przypadku uszkodzonych skrzynek lub zaworów należy przewidzieć wymianę na nowe.
- Wszystkie niezbędne szczegóły projektowanej sieci, rzędne i przebieg poszczególnych tras, średnice i spadki pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania. Przed podjęciem budowy projektowanej sieci teren wyznaczonych tras powinien zostać zaniwelowany, a same trasy geodezyjnie wyznaczone.
- Miejsca skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym po ręcznym wykonaniu odkrywek zabezpieczyć poprzez odeskowanie oraz wykonać podwieszenia istniejących kabli i przewodów.

- W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych robót należy zawiadomić nadzór inwestorski i autorski.
- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz z warunkami technicznymi wykonania i odbioru z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Całość robót objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów i studzienek z tworzyw sztucznych” z wytycznymi producentów rur tworzywowych.
- W przypadku zastosowania separatora o przepustowości 60/3000dm³/s o innej długości niż min. 17m należy dostosować do niego wykop wraz z jego zabezpieczeniem oraz wykonać przebudowy istniejącej infrastruktury kolidującej z zastosowanym separatorem.
- **Wszystkie roboty dotyczące budowy kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami muszą być prowadzone przy utrzymaniu ciągłości odbioru ścieków. Wykonawca ujmie w cenie ofertowej koszty zabezpieczenia odbioru ścieków tj. wykonanie niezbędnych by-passów.**
- **Długości rur kanalizacyjnych są liczone od osi studni do osi studni i tak są podane długości w przedmiarze. Na etapie budowy długość rur kanalizacyjnych musi być pomniejszona o średnicę danej studni oraz długość króćców przy studniach.**
- **Przed rozpoczęciem robót dotyczących przełączenia istniejących przyłączy należy wykonać wykopy kontrolne w celu weryfikacji zagłębienia istniejących przyłączy.**

Opracował:

mgr inż. Paweł Wieczorek