

PROJEKT TECHNICZNY

TEMAT: Przebudowa drogi gminnej w m. Żychlin, ulica Grabowa

ADRES: Ulica Grabowa w m. Żychlin, gm. Stare Miasto

KAT. OBIEKTU: XXVI - sieci kanalizacyjne

INWESTOR: Gmina Stare Miasto,
ul. Główna 16B, 62-571 Stare Miasto

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Infrapolis Bartosz Urbaniak, 62-504 Konin, Posoka ul. Cytrynowa 16

BRANŻA: Sanitarna

IMIĘ I NAZWISKO	BRANŻA	UPRAWNIENIA	PODPIS
PROJEKTANT:			
Projektant mgr inż. Bartłomiej Majewski	Sanitarna	WKP/0164/POOS/21 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	B. Majewski
AUTORZY PROJEKTU:			
Projektant mgr inż. Bartłomiej Majewski	Sanitarna	WKP/0164/POOS/21 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	B. Majewski
Sprawdzający mgr inż. Jakub Dłużewski	Sanitarna	WKP/0419/POOS/19 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	J. Dłużewski

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO:

Projekt techniczny

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2. Uprawnienia i zaświadczenia projektanta
3. Uprawnienia i zaświadczenia sprawdzającego
4. Część opisowa do projektu technicznego
5. Część rysunkowa

Konin, listopad 2021 r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

I.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	3
II.	UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANA	4
III.	UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA SPRAWDZAJĄCEGO	7
IV.	CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO.....	10
1.	WPROWADZENIE I INFORMACJE OGÓLNE	10
1.1.	NAZWA INWESTYCJI.....	10
1.2.	INWESTOR	10
1.3.	LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	10
1.4.	PODSTAWA OPRACOWANIA	10
2.	PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	11
3.	CHARAKTERYSTYKA JAKOŚCIOWA I ILOŚCIOWA WÓD DESZCZOWYCH I ROZTOPOWYCH	13
4.	SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ	17
5.	STUDNIE REWIZYJNE DN1000	17
6.	PRZEPOMPOWNIA WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH	19
7.	PRZYKANALIKI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	21
8.	STUDZIENKA WPUSTOWA DN425.....	22
9.	WPUSTY ULICZNE.....	23
10.	PRÓBA SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH I ODBIÓR TECHNICZNY	23
11.	OPIS PROJEKTOWANEJ TECHNOLOGI ROBÓT.....	24
11.1.	ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT.....	24
11.2.	ODWODNIENIE WYKOPU.....	26
11.3.	ZABEZPIECZENIE PIONOWYCH ŚCIAN WYKOPU	28
11.4.	ROBOTY ZIEMNE.....	28
11.5.	UWAGI KOŃCOWE	29
12.	WARUNKI REALIZACJI ROBÓT WRAZ Z ZALECENIAMI DLA WYKONAWCY ..	30
12.1.	WARUNKI REALIZACJI ROBÓT.....	30
12.2.	ZALECENIA DLA WYKONAWCY	30
V.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	32
	Rys. 4. Studnia kanalizacyjna	32
	Rys. 5. Studzienka wpustowa DN425.....	33
	Rys. 6. Przekrój wykopu	34
	Rys. 7. Zabezpieczenie istniejących sieci uzbrojenia terenu.....	35
	Rys. 8. Rysunek przepompowni wód opadowych i roztopowych	36



I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

OŚWIADCZENIE

Do projektu budowlanego

„Przebudowa drogi gminnej w m. Żychlin, ulica Grabowa”

Na podstawie ustawy – Prawo Budowlane (art. 34 ust. 3d) oświadczam, że powyższy projekt techniczny dla budowy sieci kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

IMIĘ I NAZWISKO	BRANŻA	UPRAWNIENIA	PODPIS
Projektant mgr inż. Bartłomiej Majewski	Sanitarna	WKP/0164/POOS/21 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	11.2021 r. 
Sprawdzający mgr inż. Jakub Dłużewski	Sanitarna	WKP/0419/POOS/19 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	11.2021 r. 

II. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANA



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
sygn. akt WOIB-OKK-SP-0054-21/20/2021

Poznań, dnia 30 marca 2021 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r. poz. 1117) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3, 4, 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, 2 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b oraz art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan
Bartłomiej Majewski
magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 17 grudnia 1986r. Konin
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0164/POOS/21

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE


W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r. poz. 256 z późn. zm.) zwanej dalej „K.p.a” odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.
Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB


prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Bartłomiej Majewski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**

Zgodnie z art.15a ust. 20 ustawy Prawo budowlane niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Na podstawie art.15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane niniejsze uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:.....

Członek Komisji – dr hab. inż. Andrzej Barczyński:.....

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-XHM-3IJ-DKY *

Pan Bartłomiej Majewski o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0274/21
adres zamieszkania ul. Wiechowicza 2 m. 31, 62-510 Konin
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-29 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



III. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA SPRAWDZAJĄCEGO



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
sygn. akt WOIB-OKK-SP-0054-400/2019

Poznań, dnia 17 grudnia 2019 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r. poz. 1117) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b oraz art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1186 z późn. zm.) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan

Jakub Szymon Dłużewski

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

urodzony dnia 16 października 1985 r. Konin

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0419/POOS/19

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz.U. z 2018 r. poz. 2096 z późn. zm.) zwanej dalej „K.p.a” odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.
Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a:
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski


Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Jakub Szymon Dłużewski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z art.15a ust. 20 ustawy Prawo budowlane niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Na podstawie art.15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane niniejsze uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:..... 

Członek Komisji – dr hab. inż. Andrzej Barczyński:..... 

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:..... 

Otrzymują:

1. Pan Jakub Szymon Dłużewski
60-681 Poznań, os. Bolesława Chrobrego 27/102
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-RRN-B4R-5GR *

Pan Jakub Szymon Dłużewski o numerze ewidencyjnym WKP/BH/0121/15
adres zamieszkania os. Bolesława Chrobrego 27/102, 60-681 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-04-01 do 2022-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-03-29 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



IV. CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. WPROWADZENIE I INFORMACJE OGÓLNE

1.1. NAZWA INWESTYCJI

„Przebudowa drogi gminnej w m. Żychlin, ulica Grabowa”

1.2. INWESTOR

Gmina Stare Miasto
ul. Główna 16B, 62-571 Stare Miasto

1.3. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Obszar Inwestycji zlokalizowany jest w województwie wielkopolskim, powiecie konińskim, w m. Żychlin, na terenie gminy Stare Miasto.

Sieć kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami projektowana w ramach niniejszego opracowania zlokalizowana będzie w wydzielonych pasach drogowych ulicy Grabowej, na odcinkach objętych projektem branży drogowej, z włączeniem do istniejącego systemu kanalizacyjnego zlokalizowanego w ulicy Parkowej, stanowiącej pas drogowy drogi powiatowej nr 3251P.

Całość inwestycji objętej niniejszym opracowaniem zlokalizowana będzie na n/w działkach: dz. nr 485/2, 420/2, 420/12, 866/1, 427/39, 1148, obręb Żychlin

1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem,
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 dla terenu objętego opracowaniem,
- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego – Uchwała Rady Gminy w Starym Mieście nr XLIV/305/2002 z dnia 23.05.2002r.
- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego – Uchwała Rady Gminy w Starym Mieście nr X/77/99 z dnia 17.06.1999r.
- Bilans zlewni wód opadowych i roztopowych dla terenu inwestycji,

- Dane ewidencyjne;
- Polskie Normy i katalogi;
- Opracowania branżowe;
- Obowiązujące przepisy:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11, 234, 282, 784, 1986 z późn. zm.),
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609 z późniejszymi zmianami)
 - Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013, poz. 1129 z późn. zm.),
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,
 - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2016r. poz. 124 z późniejszymi zmianami),
- Polskie normy i katalogi.
- Wizja terenowa, Inwentaryzacja i pomiary uzupełniające wykonane przez zespół projektowy.

2. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa ulicy Grabowej w m. Żychlin polegająca m.in. na wykonaniu nawierzchni jezdni oraz na budowie chodnika, zjazdów. W związku z powyższym niezbędne jest także odwodnienie pasa drogowego, które będzie realizowane poprzez budowę systemu odwodnienia

składającego się z: kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami zwieńczonymi wpustami ulicznymi. Zasadniczym celem budowy przedmiotowej sieci jest zapewnienie odwodnienia projektowanych ulic.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano odcinki sieci kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami z włączeniem do istniejącego systemu kanalizacyjnego zlokalizowanego w ciągu drogi powiatowej nr 3251P (ul. Parkowa). Z uwagi na projektowane rzędne niwelety drogi oraz położenie wysokościowe istniejącego systemu kanalizacji deszczowej, niezbędne będzie zastosowanie lokalnej przepompowni wód opadowych i roztopowych.

Dokonano obliczeń i bilansu zlewni wód opadowych i roztopowych dla poszczególnych wylotów do odbiorników. Prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu miarodajnego określono z uwzględnieniem klasy drogi, na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi rozporządzeniami zmieniającymi).

W ramach przedmiotowej Inwestycji, objętej niniejszym opracowaniem zaprojektowano:

- sieć kanalizacji deszczowej PVC-U DN315 o łącznej długości 571,0 m
- studnie kanalizacyjne, rewizyjnych, betonowych DN1000, 16 szt.
- przepompownię wód opadowych i roztopowych wraz infrastrukturą towarzyszącą, 1 kpl.
- przykanaliki kanalizacji deszczowej PVC-U DN200 o łącznej długości 48,0 m
- studzienki wpustowe, tworzywowe DN425 zwieńczonych wpustem ulicznym, 30 kpl.

Podstawowy zakres robót budowlanych związanych z wykonaniem projektowanej kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami przedstawia się następująco:

- roboty przygotowawcze związane z wycinką niezbędnej zieleni (wg projektu branży drogowej),
- roboty przygotowawcze rozbiórkowe,

- roboty ziemne mechaniczne i ręczne w szalunkach wraz z odwodnieniem wykopów i zabezpieczeniem istniejącej sieci uzbrojenia terenu,
- ułożenie odcinków sieci kanalizacyjnej oraz przykanalików w wykopie umocnionym, suchym,
- uzbrojenie kolektorów grawitacyjnych w studnie kanalizacyjne, wpusty
- wykonanie prób szczelności zrealizowanych odcinków sieci,
- wykonanie warstw podsypki, obsypki i zasypki rurociągów wraz z zagęszczeniem;
- wykonanie włączy projektowanych odcinków sieci kanalizacji deszczowej do istniejących studni kanalizacyjnych,
- odtworzenie nawierzchni terenu zgodnie z projektem branży drogowej,
- regulacja wysokościową istniejących studzienek, zasuw, węzłów wodociągowych oraz włączy do poziomu projektowanej ulicy,

Lokalizację projektowanych sieci kanalizacji deszczowej wraz z niezbędnym uzbrojeniem sieci przedstawiono na mapie sytuacyjno – wysokościowej do celów projektowych w skali 1:500, która stanowi załącznik do części rysunkowej projektu-architektoniczno budowlanego dla branży sanitarnej.

3. CHARAKTERYSTYKA JAKOŚCIOWA I ILOŚCIOWA WÓD DESZCZOWYCH I ROZTOPOWYCH

Charakterystyka jakościowa wód opadowych i roztopowych:

Wody opadowe i roztopowe powstające na terenie inwestycji będą pochodziły z opadów atmosferycznych: deszcz, śnieg po stopnieniu i będą miały charakter typowy dla tego typu wód. Wody opadowe i roztopowe charakteryzuje duża zmienność stopnia ich zanieczyszczenia i zanieczyszczenia w czasie trwania każdego z opadów oraz w ciągu całego roku, głównie z uwagi na skład zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, charakterystyki i parametrów opadu, rodzaju zlewni, a także przez inne czynniki jak np.: pora roku, sezonowa wegetacja roślin itp. Ilość zanieczyszczeń przenikających do w/w wód odprowadzanych z terenu zlewni zależy głównie od:

- zanieczyszczenia atmosfery w obrębie inwestycji, rodzaju nawierzchni,
- rodzaju transportu kołowego, intensywności ruchu kołowego i pieszego,
- organizacji i sposobu oczyszczania dróg i placów z nagromadzonych śmieci,
- sposobów zwalczania gołoledzi i zaśnieżenia w okresach zimowych,
- ilości i rodzaju terenów zielonych w granicach rozpatrywanej inwestycji,
- intensywności i czasu trwania opadu,
- długości okresu bezdeszczowego pomiędzy dwoma kolejnymi opadami.

Charakterystyka ilościowa wód opadowych i roztopowych:

Obliczenia ilości wód opadowych i roztopowych dokonano w oparciu o znajomość danych i przyjęte założenia:

- natężenia deszczu – przyjęto $q = 110 \text{ [dm}^3\text{/(s*ha)]}$,
dla deszczu o czasie trwania $t=15\text{min}$ i prawdopodobieństwie wystąpienia $P=100\%$ (dla klasy drogi L, zgodnie z Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków techniczny, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie),
- bilansu powierzchni z uwzględnieniem sposobu zagospodarowania;
- współczynnika spływu powierzchniowego;
- średniego opadu z wielolecia dla woj. wielkopolskiego – 550mm.

Maksymalna sekundowa ilość wód opadowych i roztopowych:

Spływ miarodajny określony został metodą stałych natężeń:

$$Q_{smax} = \varphi \cdot \psi \cdot F \cdot q_{miar} \text{ [l/s]}$$

gdzie:

φ – współczynnik opóźnienia : przyjęto $\varphi=1$

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego,

q_{miar} – natężenie deszczu miarodajnego: przyjęto $q = 110 \text{ [dm}^3\text{/(s*ha)]}$

F – powierzchnia rzeczywista odwadnianego terenu [ha],

t – czas trwania deszczu miarodajnego: przyjęto $t = 15 \text{ min}$

Zredukowana powierzchnia terenu odwadnianego:

$$F_{zred} = F \cdot \Psi \text{ [ha]}$$

gdzie:

F_{zred} – powierzchnia zredukowana odwadnianego terenu [ha],

F – powierzchnia rzeczywista odwadnianego terenu [ha],

Ψ – współczynnik spływu [-],

Obliczenie maksymalnej sekundowej ilości wód opadowych i roztopowych w wyniku wystąpienia deszczu miarodajnego:

$$Q_{smax} = F_{zred} \cdot q_{miar} \cdot \varphi \cdot 1000 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

gdzie:

Q_{smax} – szacunkowa maksymalna ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do odbiornika w wyniku wystąpienia deszczu miarodajnego, [m³/s],

F_{zred} – powierzchnia zredukowana odwadnianego terenu [ha],

q_{miar} – natężenie deszczu miarodajnego: przyjęto $q = 110 \text{ [dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})]$

φ – współczynnik opóźnienia [-]; przyjęto $\varphi = 1,0$

Obliczenie średniej rocznej ilości wód opadowych i roztopowych:

Q_{Rsr} - szacunkowa średnia roczna ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do przepompowni wód deszczowych wyrażona w m³/rok.

$$Q_{Rsr} = F_{zred} \cdot 10000 \cdot P_{sr} \cdot 0,001 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

gdzie:

Q_{Rsr} - szacunkowa średnia roczna ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do odbiornika, [m³/rok],

F_{zred} – powierzchnia zredukowana odwadnianego terenu [ha],

P_{sr} – wielkość średniego rocznego opadu z wielolecia [mm]: przyjęto $P_{sr} = 550\text{mm}$

Zestawienie obliczeniowych ilości wód opadowych i roztopowych dopływających do przepompowni wód deszczowych (ozn. KD6.3):

Rodzaj pow.	F	ψ	ϕ	F _{zr}	q	Q _{smax}
-	ha	-	-	ha	dm ³ ·s ⁻¹ ·ha ⁻¹	dm ³ ·s ⁻¹
nawierzchnia z kostki betonowej	0.1880	0.85	1.00	0.1598	110	17.590
teren zielony	0.0172	0.10	1.00	0.0017	110	0.190
Σ	0.205			0.1615		17.78

- Zrzut maksymalny sekundowy: $Q_{smax} = 0,1615 \times 110 = 17,78 \text{ [l/s]} = 0,01778 \text{ [m}^3/\text{s]}$
- Zrzut maksymalny w trakcie trwania 15-minutowego deszczu nawalnego:
 $Q_{15min} = 17,78 \text{ [l/s]} \times 15 \text{ [min/d]} \times 60 \text{ [s]}/1000 = 16,00 \text{ [m}^3]$
- Zrzut maksymalny godzinowy: $Q_{hmax} = 0,01778 \times 3600 = 64,01 \text{ [m}^3/\text{h]}$
- Zrzut średni roczny: $Q_{Rsr} = 0,1615 \times 10000 \times 0,55 = 888 \text{ [m}^3/\text{r]}$
- Zrzut średni dobowy: $Q_{dsr} = 888 / 365 = 2,43 \text{ [m}^3/\text{d]}$

Zestawienie obliczeniowych ilości wód opadowych i roztopowych dla całej zlewni, odprowadzanych do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej w ul. Parkowej

Rodzaj pow.	F	ψ	ϕ	F _{zr}	Q	Q _{smax}
-	ha	-	-	ha	dm ³ ·s ⁻¹ ·ha ⁻¹	dm ³ ·s ⁻¹
nawierzchnia z kostki betonowej	0.5519	0.85	1.00	0.4691	110	51.650
teren zielony	0.0366	0.10	1.00	0.0037	110	0.400
Σ	0.589			0.4728		52.05

- Zrzut maksymalny sekundowy: $Q_{smax} = 0,4728 \times 110 = 52,05 \text{ [l/s]} = 0,05205 \text{ [m}^3/\text{s]}$
- Zrzut maksymalny w trakcie trwania 15-minutowego deszczu nawalnego:
 $Q_{15min} = 52,05 \text{ [l/s]} \times 15 \text{ [min/d]} \times 60 \text{ [s]}/1000 = 45,05 \text{ [m}^3]$

- Zrzut maksymalny godzinowy: $Q_{hmax} = 0,05205 \times 3600 = 187,38 \text{ [m}^3/\text{h]}$
- Zrzut średni roczny: $Q_{Rsr} = 0,4728 \times 10000 \times 0,55 = 2600 \text{ [m}^3/\text{r]}$
- Zrzut średni dobowy: $Q_{dsr} = 2600 / 365 = 7,12 \text{ [m}^3/\text{d]}$

4. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej, grawitacyjnej DN315 z rur PVC-U, o łącznej długości 571,0m.

Należy stosować rury PVC-U (z uszczelką) o sztywności obwodowej SN8, klasa S; SDR34, ze ścianką litą (jednorodna struktura), spełniające wymagania normy PN-EN 1401-1 i PN-EN 13476-2. Łączenie rur oraz kształtek poprzez kielichy.

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej zostanie włączona do istniejącej studni (rz. dna studni 105,24m nrm) na kolektorze kanalizacji deszczowej KD400 w ul. Parkowej, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Przed realizacją włączenia projektowanej kanalizacji w istniejącą studnię, należy wykonać w niej otwór (poprzez wywiercenie wiertnicą) o średnicy zewnętrznej dostosowanej do osadzenia typowego przejścia szczelnego dla rury DN315 (PVC).

Rury kanalizacyjne należy wprowadzać do budowli (studnie) przez uprzednio zamontowane typowe przejścia szczelne (tuleje ochronne) z uszczelką, zapewniające pełną szczelność na ekstrakfiltrację ścieków i infiltrację wód gruntowych. Należy zastosować rury i kształtki jednego systemu, jednego producenta i w pełnym asortymencie.

Trasę projektowanych kanałów przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu, a ich usytuowanie wysokościowe przedstawiono na profilu podłużnym w skali 1:100/500. Oba rysunki stanowią załącznik do części rysunkowej projektu architektoniczno-budowlanego dla branży sanitarnej.

5. STUDNIE REWIZYJNE DN1000

We wskazanych miejscach, zaprojektowano betonowe, żłazowe studnie rewizyjne DN1000. Studnie muszą spełniać zapisy normy PN-B-10729 oraz normy PN-EN1917. Przejścia kanałów przez ścianki studni należy wykonać jako szczelne.

Przewidziano przeniesienie obciążenia ruchem na grunt wokół studni poprzez pierścień odciążający. Należy zwrócić uwagę na dokładne zagęszczenie gruntu wokół studzienki, szczególnie pod pierścieniem odciążającym (min. 50cm wokół studni). Grunt zagęszczać warstwami max. 30cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia każdej warstwy min. $I_s = 0,98$ wg Proctora.

Rzędą góry studzienki wpustowej (wpustu) należy licować z projektowaną niweletą jezdni i przyjmować zgodnie z projektem branży drogowej.

Minimalne parametry i podstawowe elementy studni; zasady montażu:

- elementy betonowe: beton klasy C35/45 o $w \leq 0,45$, wodoszczelność W10, nasiąkliwość $\leq 5\%$, mrozoodporność F150, klasa ekspozycji XA3,
- kręgi betonowe DN1000÷1500, zwężka koniczna: DN1000/600÷DN1500/600, gr. ścianki min. 120mm,
- studnie posadowić na wypoziomowanej płycie fundamentowej, z betonu klasy min. C16/20 o grubości min. 15cm, na podsypce piaskowej o $I_s \geq 1,00$, gr. 15cm.
- elementy studni łączyć z zastosowaniem uszczelki gumowej,
- elementy studni poniżej wejścia kanałów oraz dno studzienek wykonać jako monolit,
- komora robocza i dno stanowią monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. Kineta (pełna) winna być wykonana jako prefabrykowana z betonu wodoszczelnego,
- przejścia szczelne przez ściany studzienek zamontowane fabrycznie przy produkcji elementów studni,
- połączenia rur ze studniami wykonać zgodnie z instrukcjami producenta,
- studnie należy wyposażyć w prefabrykowane pierścienie dystansowe, wyrównujące,
- fabrycznie zamontowane stopnie złączowe kanałowe (klamry), dostępne w handlu jako produkt spełniający wymogi normy PN-EN 13101, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25cm do 30cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15cm od ściany

studzienki. Stopnie włazowe (jako klamry) mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych o średnicy $\varnothing 30\text{mm}$ lub prętów stalowych o średnicy $\varnothing 32\text{mm}$ pokrytych tworzywem o strukturze antypoślizgowej. W studni, ok. 10cm pod włazem należy montować tzw. poręcz chwytną z pręta stalowego ocynkowanego o średnicy $\varnothing 32\text{mm}$ o strukturze antypoślizgowej, w odległości 7cm od ściany,

- zastosować włazy zgodnie z PN - EN 124-2 o właściwościach:
 - właz żeliwny (żeliwo szare) okrągły DN600, klasy D400, dwu-lub czterootworowy z wypełnieniem betonowym (beton klasy min. C35/45, wodoszczelność min. W10, nasiąkliwość $\leq 5\%$),
 - właz niewentylowany, korpus z żeliwa o wysokości min. 140mm,
 - zabezpieczenie przed obrotem przy najeździe przez samochód (bez części ruchomych),
 - osadzenie w sposób uniemożliwiający przesuwanie się,

Na wszystkich istniejących studniach (w obrębie projektowanego zagospodarowania terenu zgodnie z projektem branży drogowej) należy dokonać regulacji wysokościowej włazów, w dostosowaniu do projektowanej niwelety (zgodnie z projektem branży drogowej).

Studnię rewizyjną DN1000 wykonać zgodnie z rys. nr 3.

Projektowane studnie rewizyjne DN1000 – 16 kpl.

6. PRZEPOMPOWNIA WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH

Ze względu na ukształtowanie terenu oraz rzędną istniejącej kanalizacji deszczowej, stanowiącej odbiornik wód opadowych i roztopowych powstałych z odwodnienia ul. Grabowej, niezbędna będzie budowa lokalnej przepompowni wód deszczowych.

Zaprojektowano przepompownię wód deszczowych z zastosowaniem pomp zatapialnych, zamontowanych w typowej studni kanalizacyjnej, żelbetowej DN1500 (ozn. KD6.3). Przepompownia funkcjonować będzie jako lokalny punkt podnoszenia wód deszczowych, bez konieczności współpracy z rurociągiem tłocznym poza komorą przepompowni.

Przewiduje się zastosowanie dwóch pomp zatapialnych o identycznych parametrach, z założeniem ich naprzemiennej pracy. Zastosowanie takiego dwupompowego układu z charakterystyką naprzemiennej pracą, pozwoli na wydłużoną żywotność każdej z pomp oraz w przypadku ewentualnej awarii jednej z nich, pozwoli na nieprzerwaną pracę układu.

W celu wykluczenia możliwości przepełnienia przepompowni, przyjęto że obliczeniowa wydajność przepompowni (Q_P) powinna być powiększona o 10% w stosunku do ilości dopływających wód deszczowych (Q_{hmax}), obliczonych zgodnie z pkt. 3. W związku z tym wydajność przepompowni (pojedynczej pompy) wynosi:

$$Q_P = 1,1 * Q_{hmax} = 1,1 * 64,01 = 70,41 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (19,56 l/s)}.$$

Podstawowe dane techniczne przepompowni wód deszczowych:

- wydajność przepompowni $Q_P=70,41 \text{ m}^3/\text{h}$
- wymagana geometryczna wysokość podnoszenia pompy $H_{geoP}=5,73\text{m}$ (z uwzględnieniem start miejscowych i liniowych)
- wielkość zbiornika: studnia żelbetonowa DN1500 z wjazdem DN800, kl. D400
- pompy zatapialne do ścieków DN80 (swobodny przełot=76mm); 2szt.:
 - moc znamionowa silnika $P_N=2,6 \text{ kW}$ $n=1450 \text{ min}^{-1}$; $P_1=3,61 \text{ kW}$
 - silnik 4-biegunowy
 - układ 3-fazowy, napięcie 400V, 50Hz
 - kształt wirnika typu F (o swobodnym przepływie), średnica wirnika $\varnothing 165\text{mm}$
 - korpus pompy i wirnik: żeliwo szare EN-GJL-250
 - elastomery: NBR
 - rurociąg tłoczny wewnątrz komory przepompowni: stal nierdzewna, DN80, $L=ok.2,0\text{m}$

Komora przepompowni (studnia DN1500) zabudowana będzie bezpośrednio na kolektorze i zlokalizowana w pasie jezdnym; stanowić będzie komorę przejezdną. Przejścia kanałów przez ścianki studni należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Przepompownia wyposażona będzie w wentylację grawitacyjną przy zastosowaniu przewodów DN160 PVC-U, zakończonych kominkami wentylacyjnymi wyprowadzonymi ok. 1,0m ponad poziom terenu i zlokalizowanymi w terenie zielonym, przy granicy pasa drogowego. Zasilanie i sterowanie obiektem przepompowni realizowane będzie poprzez rozdzielnicę (szafkę) sterowniczą (AKPiA), zlokalizowaną obok kominków wentylacyjnych, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

7. PRZYKANALIKI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Zaprojektowano przykanaliki kanalizacji deszczowej z rur PVC-U:

- DN200 o łącznej długości 48,0m.

Należy stosować rury PVC-U (z uszczelką) o sztywności obwodowej SN8, klasa S; SDR34, ze ścianką litą (jednorodna struktura), spełniające wymagania normy PN-EN 1401-1 i PN-EN 13476-2. Łączenie rur oraz kształtek poprzez kielichy.

Przewody zaprojektowano ze spadkami zapewniającym ich samooczyszczenie.

Przykanaliki, zależnie od lokalizacji, włączone będą do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej poprzez studnie rewizyjne lub trójniki.

Każdy przykanalik zakończony będzie studzienką wpustową, tworzywową DN425 z osadnikiem o wysokości min. 1,0m. Zwieńczenie studni wpustowych stanowią będą żeliwne wpusty uliczne. Rury kanalizacyjne należy wprowadzać do budowli (studnie) przez uprzednio zamontowane typowe przejścia szczelne (wkładki „in situ”) z uszczelką, zapewniające pełną szczelność na ekstrakfiltrację ścieków i infiltrację wód gruntowych. Należy zastosować rury i kształtki jednego systemu, jednego producenta i w pełnym asortymencie.

Trasę projektowanych przykanalików przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu, a ich usytuowanie wysokościowe przedstawiono na profilu podłużnym w skali 1:100/500. Oba rysunki stanowią załącznik do części rysunkowej projektu-architektoniczno budowlanego dla branży sanitarnej.

8. STUDZIENKA WPUSTOWA DN425

We wskazanych miejscach, zaprojektowano tworzywowe, niezłazowe studzienki wpustowe DN425 z częścią osadnikową $h=1,0\text{m}$ (licząc od rzędnej dna przykanalika do dna studni). Część studzienek wpustowych będzie zabudowana bezpośrednio na kolektorze.

Przejścia przykanalików przez ścianki studni należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Przewidziano przeniesienie obciążenia ruchem na grunt wokół studni poprzez pierścień odciążający. Należy zwrócić uwagę na dokładne zagęszczenie gruntu wokół studzienki, szczególnie pod pierścieniem odciążającym (min. 50cm wokół studni). Grunt zagęszczać warstwami max. 30cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia każdej warstwy min. $I_s = 0,98$ wg Proctora.

Rzędą góry studzienki wpustowej (wpustu) należy licować z projektowaną niweletą jezdni i przyjmować zgodnie z projektem branży drogowej.

Minimalne parametry i podstawowe elementy studni; zasady montażu:

- rura trzonowa karbowana, polipropylen (PP); $SN \geq 8\text{KN/m}^2$,
- rura teleskopowa z uszczelką,
- żelbetowy adapter pod montaż wpustu ($\varnothing 765/500\text{mm}$, $h=80\text{mm}$),
- pierścień odciążający ($\varnothing 1000/500\text{mm}$, $h=150\text{mm}$),
- zwieńczenie wpustem ulicznym, żeliwnym klasy D400,
- połączenia rur ze studniami wykonać szczelne z zastosowaniem tzw. wkładek „in situ”,
- studnie posadowić na min. 15cm warstwie, zagęszczonej podsypki piaskowej.
- studnie muszą być dostosowane do głębokości zabudowy i poziomu wody gruntowej, a także posiadać dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym,
- przejścia szczelne przez ściany studzienek zamontowane fabrycznie przy produkcji elementów studni,
- przy montażu studni tworzywowych należy zachować wymagania dotyczące

minimalnego wskaźnika zagęszczenia gruntu wokół studni – $I_s=0,98$ (wg Proctora).

Projektowane studzienki wpustowe DN425 – 30 kpl.

9. WPUSTY ULICZNE

Projektowane studzienki wpustowe DN500 należy zwieńczyć wpustami ulicznymi:

– jezdniowymi:

Klasa obciążenia D400, wymiar rusztu 590x390mm. Wykonanie z żeliwa szarego zabezpieczonego antykorozyjnie, z pełnym kołnierzem, z rusztem uchylnym ryglowanym. Korpus (wys. 115mm), przystosowany do kotwienia.

Rzędna góry studzienki wpustowej (wpustu) należy licować z projektowaną niweletą jezdni i przyjmować zgodnie z projektem branży drogowej.

Projektowane wpusty uliczne - 30 szt.

10. PRÓBA SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH I ODBIÓR TECHNICZNY

Po ułożeniu wydzielonego fragmentu przewodu kanalizacyjnego i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki należy przeprowadzić próbę szczelności. W czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron. Próby szczelności należy wykonać w obecności inspektora nadzoru i przedstawiciela docelowego administratora sieci. Próbę szczelności rurociągów grawitacyjnych należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próbę należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w normach: PN-EN 1610:2015-10 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych".

Wodę po próbie szczelności należy odprowadzać do istniejącej kanalizacji deszczowej w rejonie inwestycji, po wcześniejszym uzyskaniu warunków korzystania i uzgodnieniu z administratorem sieci. Dopuszcza się także odprowadzenie w/w wód poprzez wcześniej wykonane i odebrane odcinki kanalizacji deszczowej w ramach przedmiotowej inwestycji.

W trakcie trwania zrzutu wody po próbach szczelności obowiązkiem Wykonawcy jest kontrolowanie poziomu wody w kanale, w celu uniknięcia zalania posesji przyległych.

Wszystkie ewentualne koszty związane z zrzutem wód ponosi Wykonawca.

Po wykonaniu odcinka lub całości prac montażowych na danym etapie robót należy zgłosić rurociągi w stanie odkrytym do odbioru technicznego. Odbiór ten obejmował będzie:

- sprawdzenie zgodności montażu przewodów z dokumentacją techniczną (w szczególności spadków, połączeń, zmian kierunku);
- sprawdzenie poprawności zabezpieczeń przewodów przy przejściach przez przeszkody;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek i innych elementów;
- przeprowadzenie próby szczelności;
- wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i administratora sieci;
- odbiór końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i administratora sieci oraz potwierdzony właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki należy uwzględnić je w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia.

11. OPIS PROJEKTOWANEJ TECHNOLOGII ROBÓT

11.1. ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT

Realizację Inwestycji należy wykonać z zastosowaniem technologii wąskoprzestrzennego, umocnionego wykopu otwartego. Należy stosować minimalną szerokość wykopu: $0,9\text{m} + \text{średnica zewnętrzna przewodu}$.

Na wskazanym odcinku (Sist-KD1) o długości $L=6,5\text{m}$ należy zastosować metodą bezwykopową w oparciu o technologię poziomego przewiertu lub przecisku, z zastosowaniem rury osłonowej DN500 PE100RC SDR11 ($\varnothing 500 \times 45,4\text{mm}$) przeznaczonej do robót bezwykopowych. Rurę przewodową układać na płozach dystansowych. Włączenia do istniejącej studni (ozn. Sist) należy dokonać bez

naruszania nawierzchni wokół niej. Przed włączeniem do istniejącej studni należy wykonać w niej otwór (poprzez wywiercenie wiertnicą) o średnicy zewnętrznej dostosowanej do osadzenia typowego przejścia szczelnego dla rury DN315 (PVC-U). Należy dokonać przebudowy i ukształtowania istniejącej kinety (kineta pełna - $H=DN$ rury) przystosowanej do projektowanego włączenia. Komorę startową dla przewiertu/przecisku należy lokalizować w węźle ozn. KD1. Wielkość oraz sposób wykonania komory startowej i odbiorczej uzależniony jest od wyboru metody bezwykopowej przez Wykonawcę. Koszt wykonania i odwodnienia tych komór winien być wliczony w cenę jednostkową przewiertu.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniach wynikających z uszkodzeń instalacji podziemnych. Przy wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi, występującą infrastrukturą techniczną oraz ogólnym zakresem prowadzonych robót na danym odcinku, tak aby zapewnić bezpieczne warunki pracy.

Przy realizacji inwestycji technologią wykopu otwartego należy wykonać ich zabezpieczenie z zastosowaniem tablic ostrzegawczych „Głębokie wykopy”, a także zapewnić oświetlenie wykopów w przypadku niedostatecznej widoczności. Posadowienie rur kanalizacyjnych należy wykonać na podsypce z piasku zagęszczonego o grubości minimum 15 cm. Obsypkę i zasypkę należy wykonać do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 30cm nad rurą; obsypkę wokół rury wykonywać warstwami. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu wokół studzienek i kształtek, w pobliżu rur wykonać zgodnie z wytycznymi producenta oraz aktualną normą (PN-B-10736). W odległości mniejszej niż 30cm od ścianki rury grunt należy zagęszczać ręcznie. Wykonywanie podsypki i obsypki w strefie rurociągu oraz montaż rur należy prowadzić wyłącznie w zabezpieczonym i odwodnionym wykopie. Zasypki wykopów należy dokonać bezpośrednio po odbiorze odcinka robót przez inspektora nadzoru. W przypadku wykrycia podczas wykonywania robót ziemnych niezaewidencjonowanego uzbrojenia i urządzeń, należy o tym powiadomić zainteresowane instytucje, inspektora nadzoru oraz jednostkę projektową.

Po wykonaniu Inwestycji teren należy odtworzyć do stanu zastanego przed rozpoczęciem robót i/lub zgodnie z projektem branży drogowej.

W razie potrzeby, na czas prowadzenia robót budowlano-montażowych Wykonawca opracuje organizację ruchu kołowego i pieszego, zapewniając ciągłość komunikacyjną i dojazd do budynków w rejonie Inwestycji, w niezbędnym zakresie. Wykonawca zapewni właściwe oznakowanie w rejonie frontu prowadzenia robót. Należy stosować typowe oznakowanie i wygradzenia podczas prowadzenia robót w pasie drogowym, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

11.2. ODWODNIENIE WYKOPU

Mając na uwadze, że poziom wód gruntowych w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom w cyklu rocznym i zależny będzie od ogólnej sytuacji hydrologicznej, nie wyklucza się konieczności odwodnienia wykopu. W przypadku występowania wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia projektowanego uzbrojenia, zajdzie konieczność jej czasowego obniżenia przez bezpośrednie pompowanie z wykopu lub przy użyciu igłofiltrów.

Ewentualna konieczność odwodnienia oraz zastosowana metoda odwodnienia uzależniona będzie od odcinka prowadzonych robót, a więc głębokości posadowienia projektowanej sieci oraz warunków gruntowo-wodnych występujących na tym odcinku w czasie prowadzenia robót.

Odwodnienie przy zastosowaniu pompy powierzchniowej, w gruntach spoistych

W tym celu należy wykorzystać do odwodnienia, a właściwie do odpompowania wody ze studzienek o szczelnym dnie oraz wykopów zabezpieczonych deskowaniem lub systemem szalunkowym, pompy powierzchniowe o zdolności podnoszenia wynoszącej ok. 20m. Przed odprowadzeniem wód do odbiornika należy zastosować separator do redukcji ilości zawiesiny (piasku). Do zasilania pompy należy przewidzieć wykorzystanie agregatora prądotwórczego. Pracę należy wykonywać krótkimi odcinkami.

Odwodnienie igłofiltrami w jednym lub dwóch rzędach

Odwodnienie depresyjne wykopu proponuje się wykonać za pomocą igłofiltrów o średnicy $\varnothing 63$ mm zakończonymi siatkowym filtrem długości 1,0 m. Igłofiltr należy wpuścić w rozstawie 1,25 m, w jednym rzędzie, lub do stropu warstwy nieprzepuszczalnej glin piaszczystych lub pyłów. Wszystkie igłofiltrów należy wprowadzić do planowanej głębokości za pomocą rury wpułkowej $\varnothing 133$ mm. Wokół filtrów należy zastosować obsypkę żwirową o granulacji $0,8\div 1,4$ mm, do wysokości zwierciadła wody gruntowej. Podczas wpułkiwania igłofiltrów należy obserwować wynoszony z otworu grunt i szybkość pograżania. Na tej podstawie można orientacyjnie określić rodzaj gruntów zalegających w podłożu. W czasie wpułkiwania igłofiltrów należy zwracać uwagę, aby wszystkie filtry określonego ciągu – podłączonego do jednej pompy, znajdowały się na jednym poziomie. Rurociągi zbiorcze odprowadzające wodę z odwodnienia należy układać ze spadkiem w kierunku odbiornika. Niezbędne jest zabezpieczenie rurociągów zbiorczych i ssących przed uszkodzeniem w miejscach przejazdów. Do jednego agregatu należy podłączyć zestaw igłofiltrowy (igłofiltr+kolektor ssący) o długości ≤ 50 m. Woda z odwodnienia przy pomocy igłofiltrów nie powinna zawierać zawieszin mechanicznych i powinna być czysta. Odwodnienie powinno być prowadzone bez przerwy w pompowaniu wody. W związku z tym powinna być zapewniona rezerwa agregatu pompowego.

Odwodnienie należy prowadzić ze szczelnych obiektów, tak aby nie spowodować obniżenia poziomu wód gruntowych i nie wywoływać leja depresji wokół tych obiektów.

Wodę z odwodnienia wykopów należy odprowadzać do istniejącej kanalizacji deszczowej w rejonie inwestycji, po wcześniejszym uzyskaniu warunków korzystania i uzgodnieniu z administratorem sieci. Dopuszcza się także odprowadzenie w/w wód poprzez wcześniej wykonane i odebrane odcinki kanalizacji deszczowej w ramach przedmiotowej inwestycji. Na rurociągu tłocznym należy zainstalować zasuwę i zawór zwrotny oraz zastosować separator do redukcji ilości zawiesziny (piasku). W trakcie trwania zrzutu wody z odwodnienia

obowiązkiem Wykonawcy jest kontrolowanie poziomu wody w kanale, w celu uniknięcia zalania posesji przyległych.

Wszystkie ewentualne koszty związane ze zrzutem wód ponosi Wykonawca

11.3. ZABEZPIECZENIE PIONOWYCH ŚCIAN WYKOPU

Jako podstawowe rozwiązanie techniczne obudowy ścian wykopów przyjęto obudowę szalunkową w systemie obudów przestawnych typu boksowego, zabezpieczającą wykopy przed obsuwaniem się ziemi. Rodzaj szalunku oraz jego wytrzymałość należy dostosować do występujących warunków gruntowych i głębokości zabezpieczanego wykopu. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu wykopu oraz jego zabezpieczenia, m.in. wysokości rozparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15cm ponad poziom terenu). Należy instalować bezpieczne zejścia, a także przestrzegać usytuowania koparki w odległości, co najmniej 0,6m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu. Należy zwrócić szczególną ostrożność podczas prowadzonych prac w szczególności gdy w wykopie znajduje się upoważniony pracownik. Niedopuszczalne jest pozostawienie otwartych i niezabezpieczonych wykopów w nocy.

11.4. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą BN-8836-02 zawierające wymagania odnośnie wykopów. Ze względu na możliwość występowania wód gruntowych przewiduje się wykonanie wykopów w szczelnym szalunku i jeśli zajdzie taka konieczność odpompowywanie wody z wykopu. Rurociągi należy bezwzględnie układać w suchym wykopie. Konieczność odwodnienia wykopów należy uwzględnić w kosztorysie budowy. Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powiadamia wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego i obiektów naziemnych o terminie rozpoczęcia prac. Wykop oznakować i zabezpieczyć zgodnie z przepisami BHP. Przewody układać w wykopie zgodnie z BN 83/8836-02 „Roboty ziemne – przewody podziemne”. Szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego należy ustalić na podstawie próbnych przekopów. Prace ziemne w miejscu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonać wyłącznie ręcznie. Odkryte przewody

podziemne należy zabezpieczyć przed ich uszkodzeniem i w razie konieczności podwiesić w wykopie. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego prace należy wykonać ręcznie. Ułożone przewody przed zasypaniem należy zinwentaryzować geodezyjnie.

11.5. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie roboty wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi normami, sztuką inżynierską, przepisami BHP oraz uzgodnieniami zawartymi w protokole uzgodnienia na Naradzie Koordynacyjnej, a także warunkami wydanymi przez administratora sieci.
- Wykopy na całej długości należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Materiał użyty do robót ziemnych (podsypki, obsypki, zasypki) musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.
- Szczegółowe warunki bezpiecznego wykonawstwa powinny być znane Wykonawcy, a także pracownikom realizującym to zadanie inwestycyjne. Znajomość przepisów BHP obowiązuje cały nadzór techniczny i personel wykonawczy. Szczególną uwagę zwrócić na przestrzeganie przepisów BHP przy robotach ziemnych oraz robotach w pobliżu uzbrojenia gazowego i elektroenergetycznego.
- Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi wytycznymi dotyczącymi możliwych do zastosowania materiałów oraz wykonawstwa sieci kanalizacyjnych.
- Rzędne istniejącego uzbrojenia zweryfikować na etapie budowy na podstawie przekopów kontrolnych pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.
- Do montażu stosować wyłącznie materiały posiadające decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie lub aprobatę techniczną (art. 10 Ustawy z dnia 7.07.1994r. Prawo Budowlane). Wszystkie użyte materiały muszą posiadać wymagane obowiązującym prawem atesty, certyfikaty itp. oraz zostać zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

- Załącznikiem do protokołu odbioru jest inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza.
- Szczegóły nieujęte w niniejszym projekcie związane z wykonawstwem należy realizować zgodnie z instrukcjami wykonania i stosowania, warunkami technicznymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz wymaganiami producentów materiałów.

12. WARUNKI REALIZACJI ROBÓT WRAZ Z ZALECENIAMI DLA WYKONAWCY

12.1. WARUNKI REALIZACJI ROBÓT

Projekt organizacji ruchu i oznakowanie robót w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

W czasie prowadzenia robót Wykonawca zobligowany jest do zabezpieczenia wymogów BHP i p.poż na prowadzonych robotach oraz przekazany teren budowy. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z opracowanym projektem budowlanym, wykonawczym, specyfikacjami, obowiązującymi przepisami prawa, normami oraz znajomością sztuki budowlanej. Za jakość wykonania wszystkich rodzajów robót odpowiada w całości Wykonawca.

12.2. ZALECENIA DLA WYKONAWCY

- Odległości pod liniami energetycznymi oraz innymi mediami zachować zgodnie z normami.

- Wszelkie odkryte, a niezainwentaryzowane istniejące elementy sieci uzbrojenia terenu bezwzględnie zgłaszać Inwestorowi.
- Miejsce składowania i wywóz gruzu, innych materiałów rozbiórkowych oraz wszelkiego rodzaju odpadów uzgodnić z Inwestorem.
- Należy bezwzględnie stosować się do przepisów BHP.
- Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji, zobowiązuje się wykonawcę do zapoznania się z wszystkimi dokonanymi uzgodnieniami branżowymi.
- Przed rozpoczęciem robót, obiekt należy wytyczyć w oparciu o projekt zagospodarowania terenu i geodezyjne punkty osnowy sieci Państwowej.
- Każdy z elementów budowli musi być wytyczony przez uprawnionego geodetę z potwierdzeniem wykonanych czynności z odpowiednim wpisem w dzienniku budowy.
- W żadnym wypadku nie wolno zostawić otwartych wykopów bez ich zabezpieczenia i oświetlenia w nocy.
- Nie wolno prowadzić robót pod liniami energetycznymi będącymi pod napięciem. Czasowe wyłączenie spod napięcia tych linii należy uzgodnić z zakładem energetycznym.
- Nie wolno prowadzić robót w wykopach niezabezpieczonych przed obsunięciem się gruntu przez pełne odeskowanie lub oszalowanie.
- Przed przystąpieniem do prac należy zgłosić ich rozpoczęcie u administratorów wszystkich przebiegających w rejonie inwestycji sieci uzbrojenia terenu.
- Wszelkie napotkane niezainwentaryzowane na mapie geodezyjnej sieci uzbrojenia terenu zgłaszać do Inspektora Nadzoru oraz Projektanta.
- Wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawy kolor. W nocy wykopy należy oświetlić. Pozostawienie wykopów nieoznakowanych jest niedopuszczalne. Wszelkie skarpy wykopów budowlanych muszą być zabezpieczone przed obsuwaniem poprzez pełne odeskowanie. Roboty ziemne wykonać zgodnie z BN-83/8836-02.

Opracował:

B. Majewski