

MW PROJEKT**Marek Wilczok**
ul. Żniwna 5
41-103 Siemianowice Śl.marek.w.projekt@gmail.com
tel. 509 060 585*Projektowanie sieci
wodociągowych
i kanalizacyjnych***WODKAN-PROJEKT**mgr inż. **Barbara Auguściak**Patriotów 7B/1
41-200 SosnowiecTel. : 885 04 55 55
barbara_augusciak@poczta.onet.pl

INWESTYCJA:	<i>„Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ul. Damrota na odcinku od ul. Jana Pawła II do ul. Konstytucji 3-go Maja i w ul. Bocznej w Piekarach Śląskich”</i>
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY
INWESTOR:	<i>Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Roździeńskiego 38, 41-946 Piekary Śląskie</i>

ZAKRES OPRACOWANIA	PROJEKTANT	SPRAWDZAJĄCY
PROJEKT WYKONAWCZY	mgr inż. Marek Wilczok nr upr. SLK/2075/POOS/08	mgr inż. Barbara Auguściak nr upr. 132/84

Siemianowice Śl., marzec 2021r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2020r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że dokumentacja projektowa została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis sprawdzającego

.....
podpis projektanta

\

Spis treści

A. CZĘŚĆ OPISOWA	
1.	Inwestor5
2.	Projektowanie5
3.	Przedmiot i zakres inwestycji.....5
4.	Podstawa opracowania5
5.	Materiały i dokumenty wykorzystane do projektowania5
6.	Istniejący stan zagospodarowania terenu5
7.	Projektowane zagospodarowanie terenu.6
8.	Informacje o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia.7
9.	Obszar oddziaływania obiektu.....7
10.	Warunki górnicze.....7
11.	Istniejąca szata roślinna.8
12.	Warunki geotechniczno-inżynierskie podłoża.8
12.1.	Lokalizacja.....8
12.2.	Karty otworów badawczych8
12.3.	Budowa geologiczna.9
12.4.	Warunki wodne.....9
12.5.	Warunki gruntowe.....10
12.6.	Opis warstwy konstrukcyjnej jezdni11
12.7.	Podsumowanie.11
13.	Sieć i przyłącza wodociągowe.....12
13.1.	Zastosowane rury i kształtki.12
13.2.	Uzbrojenie sieci wodociągowej.....12
13.3.	Zestawy wodomierzowe.13
13.4.	Studzienka wodomierzowa.....14
13.5.	Próba szczelności.....14
14.	Obliczenia przepływu w rurociągu.....14
15.	Roboty ziemne.....14
15.1.	Wykopy i zabezpieczenie ścian.....14
15.2.	Posadowienie rurociągów i studzienek w wykopie15
15.3.	Zасыpywanie wykopów16
16.	Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego.....16
17.	Odwodnienie wykopów.....16
18.	Skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem16
18.1.	Skrzyżowania z istniejącymi wodociągami i kanalizacją16
18.2.	Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi.....17
18.3.	Skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi17
18.4.	Skrzyżowania z gazociągami17
19.	Likwidacja istniejących wodociągów i przyłączy.....17
20.	Odtworzenie nawierzchni.18
10.1.	Przedmiot opracowania.18

10.2.	Podstawa opracowania.	18
10.3.	Zakres opracowania.	18
10.4.	Opis stanu istniejącego.	18
10.5.	Odtworzenie nawierzchni.	18
21.	Wytyczne realizacji, organizacja robót.	20
22.	Warunki BHP.	21
23.	Uwagi końcowe.	21
24.	Wykaz przyłączy wody.	22
25.	Zestawienie materiałów.	23

1. Inwestor

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. 41-946 Piekary Śląskie, ul. Roździeńskiego 38.

2. Projektowanie

MW Projekt Marek Wilczok 41-103 Siemianowice Śląskie, ul. Żniwna 5.

3. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest:

„Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ul. Damrota na odcinku od ul. Jana Pawła II do ul. Konstytucji 3-go Maja i w ul. Bocznej w Piekarach Śląskich”

Zakres inwestycji obejmuje:

1. Budowę wodociągu:

- budowę sieci wodociągowej – W1 – W7 Ø125mm-63mm, o łącznej długości L = 768,9 m
- budowę przyłączy wodociągowych Ø63-32mm, łączna długość 601,2 (szt. 39)

Łączna długość projektowanego wodociągu wynosi 1370,1m.

2. Odtworzenie nawierzchni po robotach technologicznych.

4. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa nr 98/2020 z dnia 12.11.2020 r. zawarta pomiędzy Miejskim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Piekarach Śląskich sp. z o. o. 41-946 Piekary Śląskie ul. Roździeńskiego 38, a MW Projekt Marek Wilczok, 41-103 200 Siemianowice Śląskie, ul. Żniwna 5

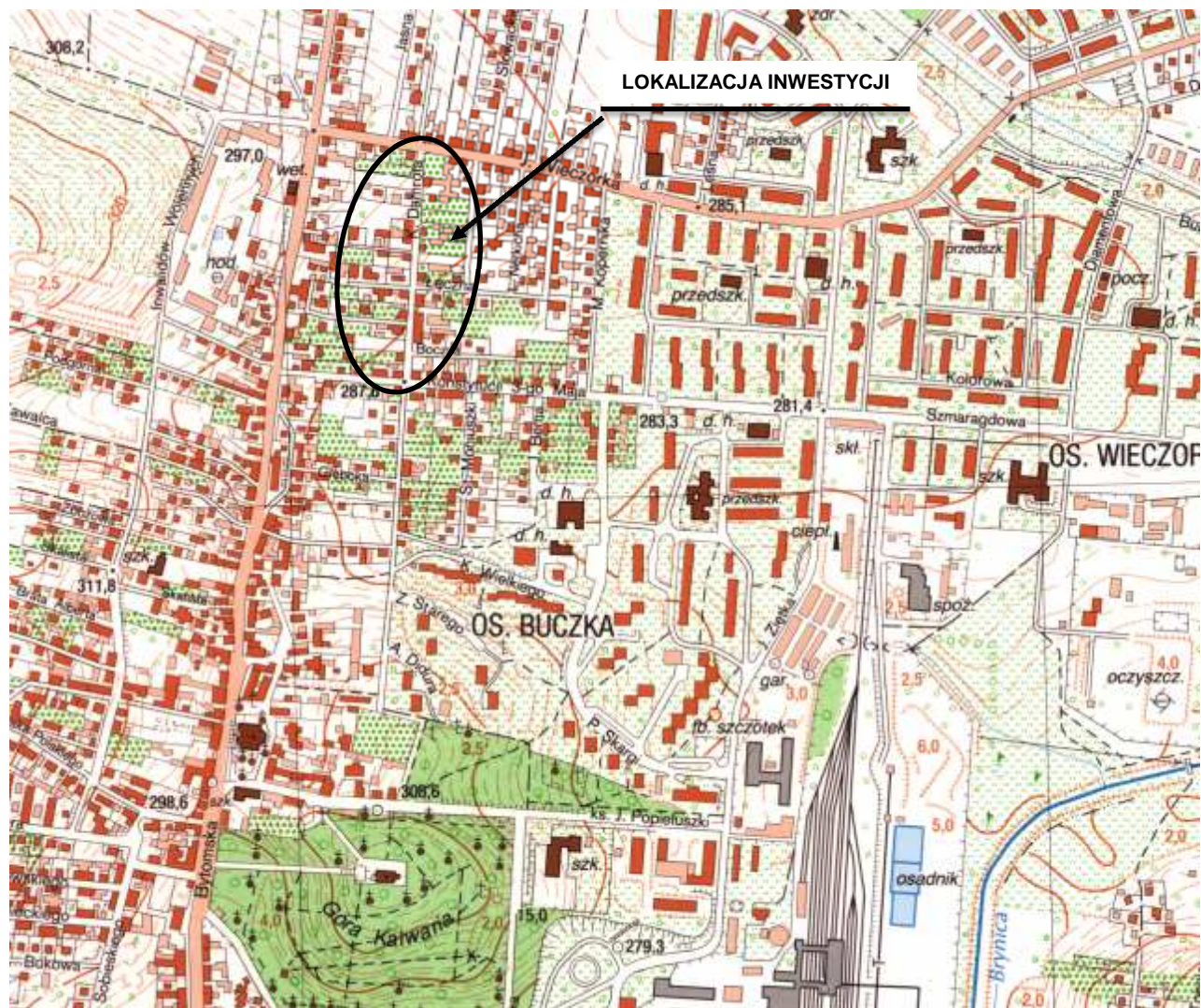
5. Materiały i dokumenty wykorzystane do projektowania

- Mapa zasadnicza dla celów projektowych w skali 1:500 - GK.6640.57.2021 w postaci numerycznej i papierowej opracowana przez uprawnionego geodetę Rafała Gajdzika, zweryfikowana z wynikiem pozytywnym w dniu 2021-02-24,
- „Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektowanej budowy sieci wodociągowej w ul. Damrota w Piekarach Śląskich” opracowaną przez Geoprojekt Śląsk w lutym 2021 r.
- „Projekt geotechniczny dla projektowanej sieci wodociągowej w ul. Damrota w Piekarach Śląskich” opracowany przez Geoprojekt Śląsk w lutym 2021 r.
- Mppz Miasta Piekary Śląskie zatwierdzony Uchwałą Nr LIII/517/06 z dnia 31maja 2006 r.
- Uzgodnienia branżowe, zgody właścicieli terenu
- Warunki techniczne wykonania i eksploatacji urządzeń, materiałów i instalacji wydane przez producentów.
- Obowiązujące normy i przepisy

6. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na obszarze dzielnicy Centrum miasta Piekary Śląskie. Na terenie opracowania znajduje się zabudowa domków jednorodzinnych oraz pojedyncze wielorodzinne. Tereny, na których zlokalizowana jest projektowana inwestycja należą do Gminy Piekary Śląskie oraz osób prywatnych.

Na omawianym terenie istnieją sieci energetyczne, teletechniczne, gazowe, wodociągowe, kanalizacja sanitarna i deszczowa, napowietrzne linie energetyczne.



Rysunek 1 Orientacyjna lokalizacja inwestycji

7. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Projektowany wodociąg ma na celu uporządkować zaopatrzenie istniejących budynków w wodę. Wodociąg ten zastąpi istniejące stare stalowe i żeliwne sieci wodociągowe. W ramach inwestycji zostaną wykonane nowe przyłącza wody do budynków.

Przedmiotowa inwestycja jest zgodna z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego zatwierdzonym Uchwałą Nr LIII/517/06 z dnia 31maja 2006 r. Tereny objęte opracowaniem znajdują się w jednostce strukturalnej „B” – Centrum.

Tereny objęte opracowaniem przeznaczone są:

- B 97 MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
- B 98 MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
- B 101 MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
- B 285KDI - tereny dróg publicznych lokalnych – ul. Damrota
- B 287KDw - tereny dróg wewnętrznych – ul. Boczna
- B 288KdD - tereny dróg publicznych dojazdowych - ul. Wawrzyńca Hajdy

Na obszarze opracowania nie występują stanowiska archeologiczne będące na liście Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Na obszarze opracowania nie występują obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi oraz nie występują tereny zagrożone osuwaniem się mas ziemnych.

Projektowana sieć wodociągowa w nieznacznym stopniu wpływają na zmianę zagospodarowania terenu. Trasa wodociągu została zaprojektowana tak, aby zachować normatywną odległość od istniejącego uzbrojenia. Po wybudowaniu wodociągu obiekty zostaną zasypane a teren przywrócony do stanu pierwotnego. Na powierzchni terenu zostaną jedynie skrzynki zasuw wodociągowych i hydrantów.

8. Informacje o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia.

Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz mieszkańców. Jedynie na etapie prowadzenia robót budowlanych istnieje możliwość czasowych utrudnień oraz emisji hałasu do środowiska. Po wykonaniu prac montażowych utrudnienia ustaną.

Na terenie inwestycji nie ma wydzielonych obszarów NATURA 2000.

W strefie oddziaływania projektowanej inwestycji nie znajdują się obszary objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody. Dla przedmiotowego przedsięwzięcia nie ustala się obszarów ograniczonego użytkowania.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019r. poz. 1839) projektowana inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. W związku z powyższym, zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zmianami) nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jak i przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko w ramach ww. decyzji.

Odpady wytwarzane w fazie budowy: gleba i ziemia, w tym kamienie (kod 17 05 04), odpady z remontu i przebudowy dróg (kod 17 01 81), asfalt (kod 17 03 02). Odpady powstałe w wyniku prowadzonych prac będą zbierane w sposób selektywny w wyznaczonych miejscach i czasowo przechowywane. Następnie odpady będą przekazywane podmiotom posiadającym stosowne uprawnienia do transportu i utylizacji. Glebę i ziemię Wykonawca wykorzysta do rekultywacji terenu. Sposób postępowania z odpadami będzie zgodny z aktualnymi przepisami ochrony środowiska. Wytwarzający odpady ma obowiązek eliminacji lub ograniczenia ich ilości, niezależnie od stopnia uciążliwości bądź zagrożenia dla środowiska, a także niezależnie od ilości lub miejsca powstania odpadów (art.4.ust1.u.odp).

9. Obszar oddziaływania obiektu.

Projektowana sieć wodociągowa – obiekt liniowy podziemny, nie wpływa na dotychczasowe ukształtowanie i zagospodarowanie terenu. Obszar oddziaływania obiektu, określony zgodnie z wymogiem art. 34 ust. 3 ppkt 1e ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane z późn. zmianami, pokrywa się z pasem terenu, w którym prowadzone będą roboty budowlane i obejmuje działki nr: nr 1565/204, 208, 2247/181, 2245/186, 1303/186, 1093/186, 1175/187, 275/188, 273/188, 2134/188, 333/189, 238/190, 1541/190, 2270/191, 2272/191, 990/191, 2260/191, 2261/191, 493/192, 492/192, 295/192, 294/192, 636/192, 638/193, 640/194, 642/194, 644/195, 206, 1406/176, 1405/176, 719/176, 602/180 obręb 0002 Miasta Piekary Śląskie, na których będzie realizowana inwestycja zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

Prawidłowe wykonawstwo oraz uporządkowanie terenu do stanu pierwotnego po zakończeniu robót, sprawi, że otoczenie odzyska pierwotną formę. Projektowana sieć wodociągowa jako obiekt liniowy powoduje jedynie ograniczenie w sytuowaniu innych obiektów budowlanych z zachowaniem odległości zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Obszar oddziaływania ustalono w oparciu o przepisy prawa :

- Ustawa z dn. 07.07.1994r Prawo budowlane. Dz. U. 2020 poz. 1333, z późniejszymi zmianami.
- Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z 07 czerwca 2001 r. (Dz. U. 72/2001 r. poz. 747 z późniejszymi zmianami), Tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 2028
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U z 2019r. poz. 1065) z późn. zmianami.
- Ustawa z dn. 27.04. 2001r. Prawo ochrony środowiska. Tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 1219 z późn. zmianami
- Załącznik do Rozporządzenia Ministra środowiska z dn. 14.06 2007r. W sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Dz. U. z 2014r. poz. 112 z dn. 22.04.2014.

oraz Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych pkt. 5.3 tabela 4

10. Warunki górnicze.

Zgodnie z pismem Węgłokoks Kraj L.Dz. WK/343/TMG/23/01/2021 z dnia 18.01.2021 r. planowana inwestycja znajduje się poza granicami obszaru górniczego "Brzeziny Śląskie VI" i terenu górniczego „Brzeziny Śląskie VII” wyznaczonymi dla złoża „Brzeziny”, którego koncesjonariuszem jest Węgłokoks Kraj Sp. z o.o. KWK „Bobrek-Piekary” oraz poza wpływami dokonanej, aktualnie prowadzonej i projektowanej przez Węgłokoks Kraj Sp. z o.o. KWK „Bobrek-Piekary” Ruch „Piekary” eksploatacji górniczej. Przedmiotowy teren znajduje się poza granicami obszaru górniczego „Piekary Śląskie II” i terenu górniczego „Piekary Śląskie III” wyznaczonymi dla złoża „Piekary”, którego koncesjonariuszem jest SRK S.A. w Bytomiu Oddział KWK Piekary I, oraz poza wpływami dokonanej i projektowanej eksploatacji górniczej.

11. Istniejąca szata roślinna.

W rejonie planowanej budowy sieci wodociągowej nie występuje zieleń wysoka. Na prywatnych posesjach występuje zieleń niska i sporadycznie drzewa. Przyłącza wodociągowe zostały zaprojektowane bez konieczności jej wycinki.

12. Warunki geotechniczno-inżynierskie podłoża.

Warunki geotechniczne podłoża przyjęto w oparciu o:

- „Opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektowanej budowy sieci wodociągowej w ul. Damrota w Piekarach Śląskich” opracowaną przez Geoprojekt Śląsk w lutym 2021 r.
- „Projekt geotechniczny dla projektowanej sieci wodociągowej w ul. Damrota w Piekarach Śląskich” opracowany przez Geoprojekt Śląsk w lutym 2021 r.

Lokalizację otworów geologicznych pokazano na Planie Zagospodarowania Terenu – a przekroje geologiczne na profilach.

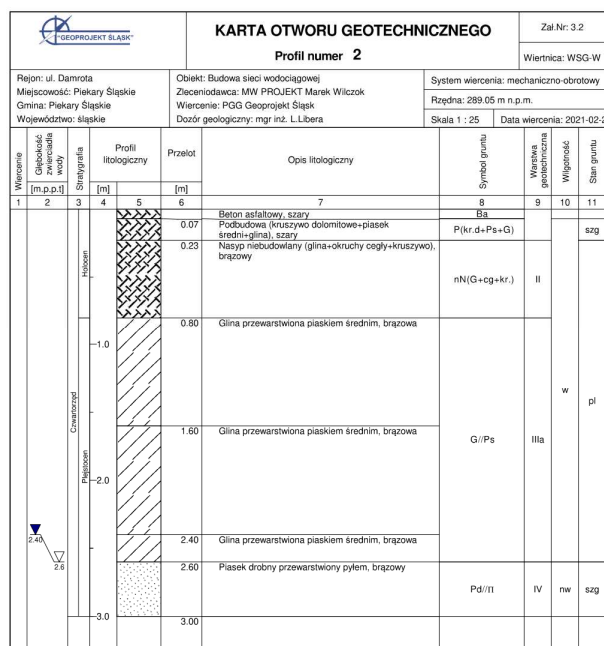
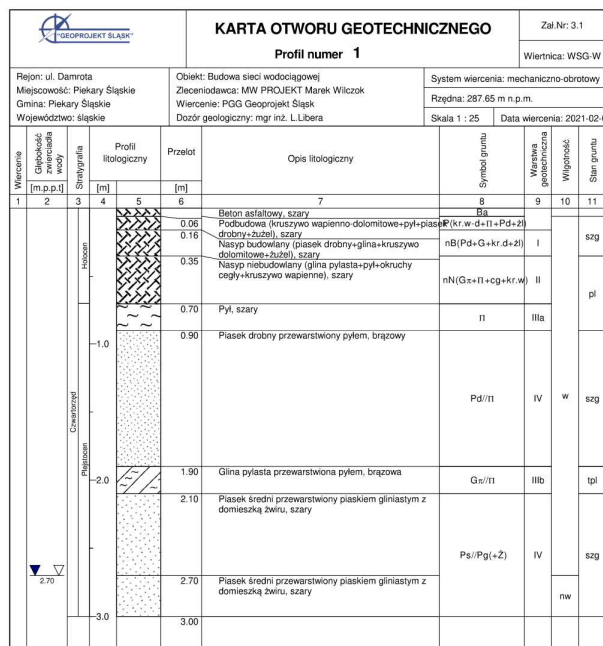
Dla projektowanej inwestycji warunki gruntowe określa się jako proste - II kategoria geotechniczna.

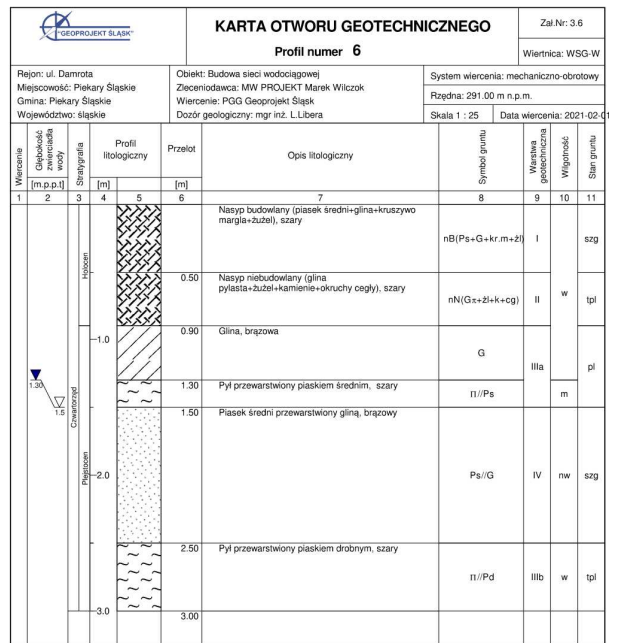
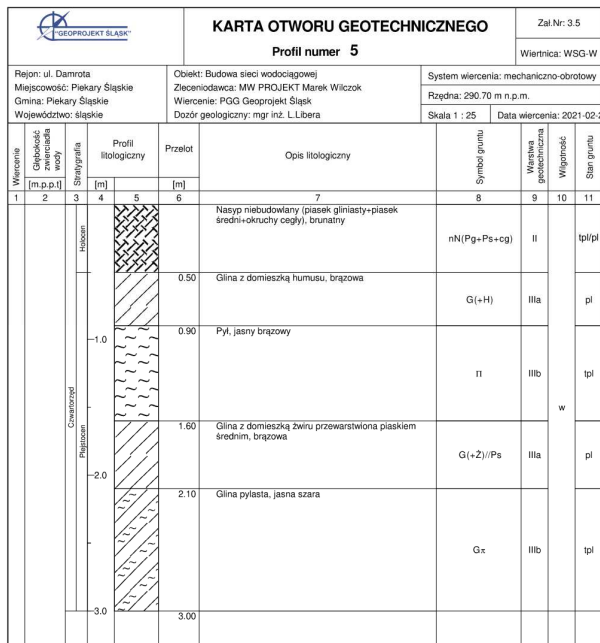
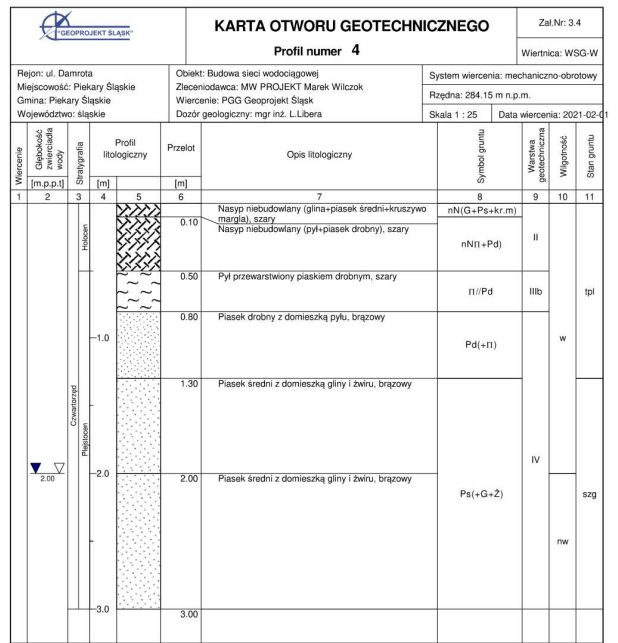
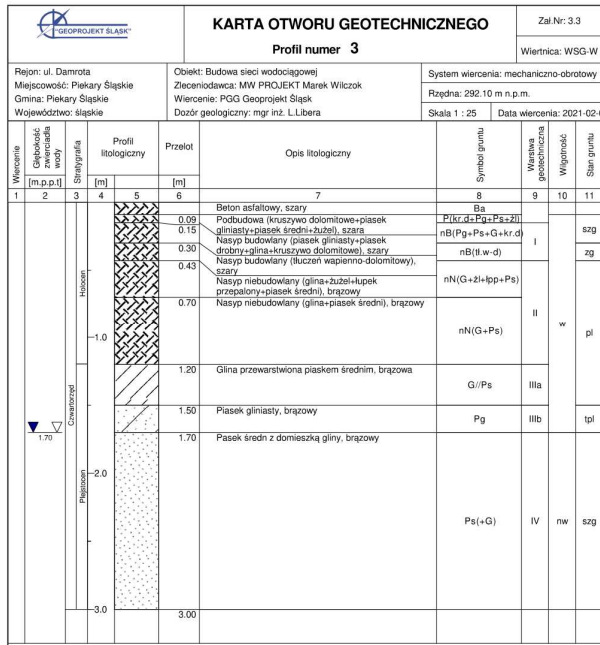
12.1. Lokalizacja.

Teren badań położony jest w miejscowości Piekary Śląskie, w rejonie ulicy Damrota. Powierzchnia terenu jest sztucznie uformowana gruntem nasypowym. Rzędne terenu w obrębie wykonanych otworów zamykają się w przedziale od 284,15 m n.p.m. do 292,10 m n.p.m. Deniwelacja terenu badań wynosi 7,9 m.

W ujęciu morfologicznym badany teren stanowi fragment Wyżyny Katowickiej w obrębie Wyżyny Śląskiej.

12.2. Karty otworów badawczych





12.3. Budowa geologiczna.

Pod względem geomorfologicznym teren badany teren to lokalne wzgórce osadów triasowych, którego zbocze opada w kierunku doliny rzeki Brynicy. W budowie geologicznej przedmiotowego terenu udział biorą osady czwartorzędu holocenu i plejstocenu. Plejstocen to grunty gliniasto – pylaste, silnie zapiaszczone. Podściela je seria gruntów piaszczystych zaglinionych i zapiaszczonych. Holocen to grunty nasytowane budowlane i niebudowlane.

12.4. Warunki wodne.

Środowiskiem sprzyjającym do gromadzenia się wody gruntowej są piaski różnej granulacji silnie zaglinione i zapyłone. Wody te posiadają zwierciadło swobodne oraz występują pod niewielkim ciśnieniem. Warunki wodne przedstawia poniższa tabela:

Nr otworu	Głębokość nawierconego zwierciadła wody w m p.p.t.	Głębokość stabilizacji zwierciadła w m p.p.t.
1	2,7	2,7
2	2,6	2,4
3	1,7	1,7
4	2,0	2,0

5	Otwór suchy	
6	1,5	1,3

Niejednorodny pod względem przepuszczalności charakter podłoża powoduje, iż wody gruntowe występują na różnych głębokościach. Wody gruntowe zasilane są przez infiltrację wód opadowych. Położenie lustra wody ulega zmianom w zależności od intensywności opadów, roztopów.

Wartość współczynnika filtracji „k” obliczono wzorem amerykańskim USBSC z wykorzystaniem wykresu uziarnienia gruntu - załącznik nr7 oraz średnicy miarodajnej d_{20} , według wzoru:

$k = 0,00371 d_{20}^{2,33}$, dla $0,085 < d_{20} < 0,55$ m/s.

Zaprojektowanie odwodnień budowlanych – W przypadku pojawienia się wód w dnie wykopu można ją odprowadzić metodami powierzchniowymi lub za pomocą igłofiltrów. Dotyczy to głównie otworów, w których zwierciadło wód gruntowych stwierdzone zostało w polnych partiach profilu.

Ocena wzajemnego oddziaływania wód gruntowych i obiektu budowlanego – Z uwagi na brak ciągłego poziomu wód gruntowych do głębokości rozpoznania oraz ich stosunkowo niski poziom nie przewiduje się wzajemnych oddziaływań pomiędzy wodami gruntowymi, a projektowanym wodociągiem.

12.5. Warunki gruntowe.

Grunty stanowiące podłoże badanego terenu zostały podzielone na pięć warstw geotechnicznych. Podstawą podziału była geneza, odmienność litologiczna oraz zróżnicowanie gruntów pod względem geotechnicznym.

Grunty nasypowe

Warstwa I

Obejmuje nasyp budowlany mineralno – gruzowy zbudowany z piasku drobnego, z gruntów spoistych takich jak glina, pył, piasek gliniasty, domieszek kruszywa wapienno – dolomitycznego, żuźla. Grunty spoiste tej warstwy posiadają konsystencję plastyczną, natomiast grunty niespoiste są średnio zagęszczone i zagęszczane.

Warstwa II

Obejmuje grunty nasypowe niebudowlane. Warstwę to stanowią gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste, pyły, piaski średnie, żużel, gruz ceglany, łupek przepalony, kamienie, kruszywo. Grunty spoiste tej warstwy posiadają konsystencję twardoplastyczną i plastyczną, natomiast grunty niespoiste są średnio zagęszczone.

Grunty rodzime

Warstwa IIIa

Obejmuje grunty gliniasto-pylaste (pyły i gliny) silnie zapiaszczone. Konsystencja gruntów tej warstwy jest plastyczna, o stopniu plastyczności $I_L=0,31$.

Warstwa IIIb

Obejmuje gliny pylaste przewarstwione pyłem, piaski gliniaste. Konsystencja gruntów tej warstwy jest twardoplastyczna, o stopniu plastyczności $I_L=0,12$.

Warstwa IV

Grunty warstwy IIIa i IIIb zaliczono do grupy konsolidacji oznaczonej symbolem „C”. To piaski drobne i średnie przewarstwione gliną, pyłem oraz piaskiem gliniastym. Grunty tej warstwy są średnio zagęszczone, o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$. Obliczony współczynnik filtracji wynosi $k=5,97 \times 10^{-5}$ m/s. Są to grunty średnio przepuszczalne.

Przygotowanie oceny przydatności gruntów stosowanych w robotach ziemnych – Grunty nasypowe nawiercone w każdym otworze badawczym na głębokościach do najpłycej 0,5 m p.p.t (otwór nr 4 i 5) do 1,2 m p.p.t (otwór nr 35) nie nadają się do wtórnej zabudowy ze względu na duży udział gruntów spoistych w ich obrębie.

Ocena stateczności skarp zboczy, wykopów i nasypów – Przy realizacji inwestycji nie występuje zagrożenie związane z brakiem stateczności zboczy i nasypów. W przypadku prowadzenia głębokich wykopów niezbędne jest odpowiednie zabezpieczenie ścian wykopów na czas prowadzenia robót ziemnych.

Wybór metody wzmocnienia podłoża gruntowego i stabilizacji zboczy, skarp i nasypów –

W stwierdzonych warunkach gruntowo-wodnych nie zachodzi potrzeba wyżej wymienionych metod.

Ocena stopnia zanieczyszczenia podłoża gruntowego i dobór metody oczyszczania gruntów –

Nie dotyczy – nie badano zanieczyszczenia podłoża gruntowego.

Zaprojektowanie barier lub ekranów uszczelniających – Nie zachodzi konieczność projektowania barier lub ekranów uszczelniających.

Ustalenie wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego i podłoża w różnych fazach budowy i eksploatacji a także wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego z obiektami sąsiadującymi –

W podłożu dokumentowanego terenu w poziomie posadowienia obiektu i w strefie efektywnego oddziaływania obiektu zalegają grunty o różnej nośności, lokalnie wymagające wzmocnienia podłoża, np. poprzez częściową wymianę gruntów lub zastosowanie geowłókniny. Okresowych zmian parametrów wytrzymałościowych spodziewać się można w strefie przypowierzchniowej, gdzie na skutek robót ziemnych może dojść do odprężenia podłoża. Nie wolno dopuścić do przemarzania, jak również nawodnienia gruntów

w wykopie, gdzie w zależności od pory roku i panujących warunków atmosferycznych będzie dochodziło do całkowitego nasycenia porów gruntów wodą oraz okresowego przesychnienia gruntów (w czasie wykonywania robót ziemnych).

Z punktu widzenia technologii prowadzenia robót ziemnych, zalegające w poziomie posadowienia grunty nasypowe o charakterze gliniasto-piaszczysto-kamienistym charakteryzują się nietrwałą strukturą, wrażliwą na wzrost zawilgocenia i drgania mechaniczne. W przypadku właściwie wykonanych robót ziemnych (zgodnie z Projektem Budowlanym) będzie dochodzić do niekorzystnych oddziaływań obiektu budowlanego i podłoża budowlanego.

Określenie nośności, przemieszczeń i ogólnej stateczności podłoża gruntowego

W podłożu dokumentowanego terenu w poziomie ułożenia sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej zalegają grunty o różnej nośności, lokalnie wymagające wzmocnienia podłoża, np. poprzez częściową wymianę gruntów lub zastosowanie geowłókniny. Natomiast na czas prowadzenia robót ziemnych należy zapewnić odpowiednie zabezpieczenie ścian wykopu. Analizę pod kątem osiadań i nośności podłoża gruntowego proponuje się przeprowadzić w oparciu o założenia normy PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Osiedlenia należy sprawdzić zgodnie z Eurokodem. Należy ewentualnie zabezpieczyć obiekt na proponowaną kategorię szkód górniczych wynikającą z ekspertyzy geologiczno-górnicyj.

12.6. Opis warstwy konstrukcyjnej jezdni.

Warstwę konstrukcyjną nawiercono otworami nr 1, 2 oraz 3. Warstwa ścieralna drogi zbudowana jest z betonu asfaltowego. Grubość warstwy wynosi 0,06 – 0,09 m. Podbudowa zbudowana jest z kruszywa wapienno – dolomitowego, piasku drobnego, średniego i piasku gliniastego. Grubość warstwy wynosi 0,06 – 0,16 m.

Podłoże nawierzchni

Są to nasypy budowlane (warstwa I) i niebudowlane (warstwa II). Są to grunty o zróżnicowanej nośności. Grunty budujące podłoże nawierzchni są bardzo wysadzinowe i wrażliwe. W kartach poszczególnych otworów podano stwierdzoną konstrukcję nawierzchni, zaznaczając grubość warstw bitumicznych oraz grubość i rodzaj podbudowy.

12.7. Podsumowanie.

- 1) Podłoże przedmiotowego terenu budują:
 - Grunty nasypowe (warstwa I i II), które ze względu na różny skład, różną miąższość, obecność gruntów spoiwych plastycznych należy uznać za nieprzydatną do bezpośredniego ułożenia wodociągu. Ponadto zwraca się uwagę, że pomiędzy otworami miąższość nasypów może być większa niż stwierdzono.
 - Nasypy podściela warstwa gruntów pylasto-gliniastych (warstwa IIIa), plastycznych nie nadających się do bezpośredniego ułożenia mediów.
 - W sągu wyżej wymienionych gruntów nawiercono średniościśliwe, twardeplastyczne grunty pylasto – gliniaste (warstwa IIIb) oraz małościśliwe piaski zapyłone i zaglinione (warstwa IV) cechują się dobrą nośnością i mogą stanowić bezpośrednie podłoże ułożenia mediów.
- 2) Niekorzystną okolicznością jest obecność wody gruntowej o zwierciadle swobodnym na głębokości 1,7 – 2,7 m p.p.t. oraz wody o zwierciadle naporowym nawiercone na głębokości 1,5 – 2,6 m p.p.t., stabilizujące się na głębokości 1,3 – 2,4 m p.p.t. Grunty nasypowe należy traktować jako grunty o zmiennej przepuszczalności. W czasie opadów należy się liczyć z utrzymywaniem się wody na różnych głębokościach i gromadzącej się na stropie półprzepuszczalnych osadów gliniasto – pylastych.
- 3) Biorąc pod uwagę stwierdzone warunki gruntowo – wodne, ułożenie wodociągu wskazane jest pod warstwą gruntów nasypowych (warstwy I i II), natomiast na gruntach plastycznych (warstwa IIIa) za pośrednictwem podsypki piaskowo – żwirowej odpowiednio zagęszczonej.
- 4) Ujemną cechą omawianych gruntów jest duża wrażliwość strukturalna. Naruszenie struktury robotami ziemnymi może spowodować znaczne pogorszenie własności nośnych gruntów. Nie należy używać sprzętu budowlanego wibracyjnego.
- 5) Płytki poziom wody gruntowej oraz częściowo naporowy charakter może doprowadzić również do pogorszenia się własności gruntów.
- 6) Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- 7) Podczas realizacji inwestycji przewiduje się następujące kategorie urabialności gruntów zgodnie z wyżej wymienioną normą:
 - Dla gruntów nasypowych warstw I, II – kategoria 4 – 6,
 - Dla gruntów rodzimych warstw IIIa, IIIb, IV – kategoria 3 – 5.
- 8) Biorąc pod uwagę możliwość zmienności budowy geologicznej podłoża, w przypadku opracowań dotyczących inwestycji liniowych, interpretacja profilu pomiędzy odległymi punktami badawczymi

obarczona jest znaczącym błędem, co na etapie robót ziemnych może skutkować wystąpieniem sytuacji skrajnie odmiennej od stanu wykazanego w dokumentacji, np. grunty trudno i bardzo trudno urabialne, płytki poziom wód gruntowych lub jego brak itp.

13. Sieć i przyłącza wodociągowe.

Sieć wodociągową zaprojektowano w oparciu o warunki techniczne, uzgodnienia z Inwestorem i właścicielami terenu.

Zakres budowy sieci wodociągowej obejmuje:

- budowę sieci wodociągowej – W1 – W7 Ø125mm-63mm, o łącznej długości L = 768,9 m
- budowę przyłączy wodociągowych Ø63-32mm, łączna długość 601,2 (szt. 39)

Łączna długość projektowanego wodociągu wynosi 1370,1m.

Trasę projektowanych wodociągów i przyłączy pokazano na Projekcie Zagospodarowania Terenu - rys. T-01.

Trasa projektowanego wodociągu W1 Dz125mm rozpoczyna się włączeniem do istniejącego wodociągu PE Ø110mm na skrzyżowaniu ulic Konstytucji 3-go Maja i Konstantego Damrota. Trasa wodociągu W1 Dz125mm biegnie brzegiem jezdni asfaltowej ulicy Damrota po stronie zachodniej. Koniec wodociągu włączony zostanie do wodociągu stalowego Dn400mm przebiegającego w jezdni ul. Papieża Jana Pawła II. Trasa wodociągu W2 Dz125mm biegnie w ul. Bocznej (droga ślepa) od włączenia w ul. Damrota do jej końca.

Wodociągi W3-W7 Dz63mm zostały zaprojektowane w drogach wewnętrznych stanowiących dojazdy do posesji w 2, 3 i 4 linii zabudowy.

W węźle W1.21.1 zaprojektowano przepięcie istniejącego wodociągu PE Dz110mm z ul. Wawrzyńca Hajdy. Przyłącza wody – Przyłącza zaprojektowano z rur PE100 SDR11RC o średnicach 63, 40, 32 mm zgrzewanych elektrooporowo. Zaprojektowano 39 przyłączy wody. Trasy przyłączy wody uzgodniono z właścicielami posesji.

Połączenie przyłączy Dz63mm, Dz40mm, Dz32mm z wodociągiem ulicznym za pomocą trójników siodłowych z nawiertką. Za odejściem na przyłączach Dz63mm zamontowana będzie zasuwa kołnierзова DN50mm, na przyłączach Dz40mm, Dz32mm zamontowana będzie zasuwa DN 1¼", DN 1" do przyłączy domowych, ze złączem ISO do rur PE. Wewnątrz budynku zaraz za ścianą montowany będzie zestaw wodomierzowy. Z uwagi na zmianę lokalizacji wodomierza w budynkach przy ul. Damrota 23, 23a, 33a, 45a oraz Konstytucji 3go Maja 15a, konieczna jest przebudowa instalacji wodociągowej w tych budynkach.

Przyłącze do budynku przy ul. Bocznej 5 oraz Damrota 31 należy wykonać bezwykopowo, minimalizując rozbiórkę nawierzchni.

Szczególną uwagę należy zwrócić przy budowie rurociągu w pobliżu drzew. Roboty należy prowadzić w sposób który zapewni zachowanie bryły korzeniowej. Zaleca się w pobliżu drzew wykonywać krótkie przeciski rurociągu. Do przecisków stosować rury PE RC dwuwarstwowe

13.1. Zastosowane rury i kształtki.

Rury technologiczne: wodociągi zaprojektowano z rur zgrzewanych doczołowo i elektrooporowo:

- PE 100 SDR11 Dz125mm x 14,8 mm
- PE 100 SDR11 Dz110mm x 10,0 mm
- PE 100RC SDR 11 Dz 63mm x 5,8 mm

Przyłącza zaprojektowano z rur zgrzewanych elektrooporowo:

- PE 100RC SDR 11 Dz 63mm x 5,8 mm
- PE 100RC SDR 11 Dz 40mm x 3,7 mm
- PE 100RC SDR 11 Dz 32mm x 3,0 mm

Rury ochronne:

- PE 100 Sdr17 Dz225mm na skrzyżowaniach z gazociągami,
- PE 100 Sdr17 Dz125mm na skrzyżowaniach z gazociągami
- PE 100 Sdr17 Dz90 na skrzyżowaniach z gazociągami,
- rury dwudzielne Ø 110 mm na skrzyżowaniach z kablami teletechnicznymi i NN,
- rury dwudzielne Ø 160 mm na skrzyżowaniach z kablami SN,

Kształtki: Wszystkie projektowane kształtki stosować jako wtryskowe, łączone doczołowo lub elektrooporowo. Nie dopuszcza się stosowania kształtek segmentowych.

Stosowane przewody i kształtki powinny posiadać atest PZH. Nie dopuszcza się do kontaktu przewodów wykonanych PE z materiałami bitumicznymi.

13.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej.

Na sieci wodociągowej przewiduje się zabudowanie następującego uzbrojenia:

Zasuwy:

Projektuje się zasuwy żeliwne, kołnierzowe, miękouszczelniające, z uszczelnieniem wrzeciona typu O-ring.

Na wodociągach zaprojektowano zasuwy DN 100mm i Dn50mm, na odgałęzieniach do hydrantów zasuwy DN 80mm.

Na przyłączach zaprojektowano zasuwy żeliwne kołnierzowe DN50mm oraz zasuwy DN 1¼", DN 1" do przyłączy domowych, ze złączem ISO do rur PE.

Do wszystkich zasuw należy zastosować obudowy teleskopowe o długości 1,3 m – 1,9 m i typowe, żeliwne skrzynki uliczne z korpusem żeliwnym. Skrzynki zasuwowe należy zabudować zachowując odległość 20 cm pomiędzy dolną stroną pokrywy skrzynki a wystającym trzpieniem zasuw. Skrzynki uliczne do zasuw należy zabezpieczyć przed osiadaniami krążkami betonowymi. Zasuwę posadzić na płycie betonowej 50x50cm. Skrzynki zasuw w terenie zielonym należy obrukować na powierzchni 30x30cm, lub zastosować prefabrykowaną płytkę betonową dla skrzynek zasuwowych.

Stosowana armatura powinna posiadać atest PZH.

Hydranty:

Dla zapewnienia przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę (z uwagi na brak miejsca) zaprojektowano pięć hydrantów podziemnych DN80 z pojedynczym zamknięciem na ciśnienie co najmniej PN 10 (1 MPa), oznaczone Hp1, Hp2, Hp3, Hp4 i Hp5. Hydranty zaprojektowano jako podziemne z uwagi na brak miejsca na zabudowę nadziemnych.

Projektowane hydranty spełniają wymagania Rozporządzenia MSWiA z dn. 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych:

- odległość między hydrantami jest mniejsza niż 150 m
- odległość od chronionych obiektów mniejsza niż 75 m
- odległość od zewnętrznej krawędzi drogi do 15 m
- odległość od ściany chronionych budynków – co najmniej 5,0 m.
- zapewniają wymaganą ilość wody do celów ppoż. do zewnętrznego gaszenia pożaru - 10 l/s z co najmniej jednego hydrantu o średnicy 80 mm, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody.

Projektowane hydranty wyposażone są w odcięcie (zasuwę) umożliwiającą odłączenie od sieci. Odcięcie musi pozostawać w położeniu otwartym podczas normalnej eksploatacji sieci. Sieć wodociągowa musi zapewniać tę wydajność przez co najmniej 2 godziny.

Hydranty zaprojektowano na odgałęzieniu. Na odgałęzieniu do hydrantu zaprojektowano trójnik żeliwny, zasuwę, następnie króciec żeliwny FF o długości min. 100 cm, kolano żeliwne ze stopką i hydrant. Pod stopką hydrantu należy zastosować podparcie z 2 płyt chodnikowych o wymiarach 0,5 m x 0,5 x 0,07m.

W celu wyznaczenia trasy przewodu wodociągowego należy uwzględnić sposób montażu skrzynek hydrantowych. W szczególności owal kołnierzy - pokryw skrzynek powinien być usytuowany prostopadłe do przewodów wodociągowych. Skrzynka powinna być posadowiona na hydrancie w taki sposób, aby jej dolna krawędź znajdowała się na wysokości dławic, a trzpień skrzynki znajdował się po stronie wrzeciona hydrantu.

Dla odwodnienia hydrantów należy zastosować otulinę podziemną do hydrantu – korpus wykonany z PEHD, tkaninę ochronną stanowi włóknina. Otulina części podziemnej hydrantu umożliwia równomierne odwadnianie hydrantu i rozsączenie wody w gruncie obsypki, chroniąc go przed wymywaniem oraz zabezpiecza kolanko odwadniające przed zarastaniem i zatykaniem.

Stosowana armatura powinna posiadać atest PZH.

Oznakowanie rurociągów i armatury:

Taśma oznaczeniowa - nad obsypką piaskową wodociągu i przyłączy należy ułożyć taśmę oznaczeniową PVC niebieską o szerokości 20 cm, z wkładką metalową szer. 2 cm. Końce taśmy wyprowadzić do studni, skrzynek zasuwowych tak aby do metalicznej końcówki można było w razie potrzeby podłączyć urządzenie lokalizacyjne.

Dla odcinków wykonywanych bezwykopowo należy wzdłuż rury przeciągnąć dwa druty miedziane 2x1,5mm² służące jako znacznik dla detektorów lokalizacyjnych. Druty te należy połączyć z armaturą żeliwną (lub sąsiadującą folią oznaczeniową stosowaną przy układaniu wodociągów wykopem otwartym).

Miejsca lokalizacji armatury oznakować tablicami informacyjnymi, umieszczonymi na budynkach lub innych trwałych elementach zagospodarowania zgodnie z PN-86/B-09700, w przypadku ich braku na słupkach betonowych.

13.3. Zestawy wodomierzowe.

Wodomierze w budynkach należy zabudować w odległości do 1m za pierwszą ścianą zewnętrzną budynku. Zestawy wodomierzowe należy dostosować do poniższych wymogów:

Przed wodomierzem należy zabudować zawór odcinający kulowy, za wodomierzem zawór kulowy oraz zawór antyskażeniowy typu EA zgodnie z normą PN-EN 1717:2003. Przed wodomierzem należy zapewnić

odcinek prosty 5x Dn wodomierza, za 3x Dn wodomierza. Średnica armatury min. o jedną średnicę większa od wodomierza (dla wodomierza Dn20 – armatura min. Dn25).

Dla posesji przy ul. Damrota 23a, 29, 31, 33a wodomierze należy przenieść do studzienek wodomierzowych. Posesja przy ul. Damrota 24 ma zabudowany wodomierz w studzience betonowej.

W budynku przy ul. Konstytucji 3go Maja 15a znajdują się dwa wodomierze.

Zestaw wodomierzowy wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Zestaw należy połączyć z istniejącą instalacją wodociągową.

13.4. Studzienka wodomierzowa.

Studzienki wodomierzowe zaprojektowano dla posesji przy ul. Damrota 23a, 29, 31, 33a. Studzienka tworzywowa DN500mm o wysokości korpusu Hmin. 1400mm. Studzienka z ociepleniem korpusu oraz korkiem izolacyjnym od góry, obciążenie pokrywy 15kN. Studzienki na posesji 23a, 29 usytuowane w terenie zielonym, natomiast na posesji 31, 33a muszą posiadać wąż klasy min. B125.

13.5. Próba szczelności.

Próbę ciśnieniową przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z aktualną normą (obecnie PN-B-10725, PN-EN 805, PN-EN 805/AP1). Próby ciśnienia wykonać zgodnie z postanowieniami powyższej normy. Ciśnienie próbne powinno wynosić:

$$STP = MDPa \times 1,5 \text{ lecz nie mniej jak } 10atm$$

Po wykonaniu próby szczelności należy wykonać dezynfekcję - proces ten powinien być prowadzony przy użyciu roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin. Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg Cl/dm³.

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy wykonać płukanie wodociągu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie.

Wodę płuczącą po zakończeniu płukania należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w upoważnionej jednostce badawczej. Rurociągi z PE nie wymagają chlorowania jeżeli będą płukane wodą, która uprzednio była poddawana procesowi chlorowania, chyba że badania bakteriologiczne wykażą taką konieczność. Płukanie należy prowadzić pod nadzorem służb MPWiK Piekary Śląskie..

14. Obliczenia przepływu w rurociągu.

Wodociąg W3, W4, W5, W6 – Dz63mm

Dane:

M – ilość domów

LM – liczba mieszkańców przypadających na jeden dom – 5

q – jednostkowe zużycie wody na mieszkańca 100 [l/d]

N_h – współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody – 3,0

N_d – współczynnik dobowej nierównomierności rozbioru wody – 2,0

Przepływ średni dobowy:

$$Q_{\text{śrd}} = M \times LM \times q$$

$$Q_{\text{śrd}} = 4 \times 5 \times 100 = 2,0 \text{ [m}^3\text{/d]}$$

Przepływ maksymalny dobowy:

$$Q_{\text{maxd}} = Q_{\text{śrd}} \times N_d = 2,0 \times 2 = 4,0 \text{ [m}^3\text{/d]}$$

Przepływ maksymalny godzinowy:

$$Q_{\text{śrh}} = (Q_{\text{maxd}}/24) \times N_h = 4,0 / 24 \times 3,0 = 0,5 \text{ [m}^3\text{/h]} = 0,139 \text{ [l/s]}$$

Dla sieci - rurociąg PESdr11 Dz63x5,8mm:

F – powierzchnia przekroju rurociągu – 0,207dm²

$$Q = 0,139 \text{ [l/s]}$$

$$V = Q / F = 0,139 / 0,207 = 0,67 \text{ [dm/s]} = 0,067 \text{ [m/s]}$$

Dla tak niskiego przepływu straty na wodociągu są znikome.

15. Roboty ziemne

15.1. Wykopy i zabezpieczenie ścian

Budowę sieci wodociągowej założono w wykopach otwartych wąskoprzestrzennych, umocnionych oraz bezwykopowo metodą tzw. „kreta”.

Szerokość wykopów dla budowy wodociągu – 0,9 m.

Zabezpieczenie ścian wykopu otwartego przewiduje się typową obudową pogrążalną dostosowaną do głębokości wykopów dopuszczoną do stosowania w budownictwie. Dla wykopów liniowych o głębokości do 4,5 m należy stosować zabezpieczenie ścian typową obudową pogrążalną (max parcie ziemi 45,0 kN/m²). Dla wykopów liniowych o głębokości do 2,5 m należy stosować zabezpieczenie ścian typową obudową pogrążalną (max parcie ziemi 25,0 kN/m²).

W miejscach kolizji z istniejącymi uzbrojeniami podziemnymi należy przerwać ten typ zabezpieczenia wykopu (prześć na deskowanie indywidualne z rozparciem). Wykonawca może zastosować inne typy zabezpieczeń (obudowę skrzyniową, wypraski, bale drewniane itp.) pod warunkiem spełnienia warunku wytrzymałości na założone max parcie ziemi, lub posiadane świadectwa dopuszczenia do stosowania dla określonych głębokości wykopów.

Wykopy o głębokości większej niż 1,0 m należy zabezpieczyć balami drewnianymi lub elementami prefabrykowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47 z 2003 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych).

15.2. Posadowienie rurociągów i studzienek w wykopie

Posadowienia rur z tworzyw sztucznych przyjęto zgodnie z normą PN-ENV 1046.

Posadowienie sieci wodociągowej w drogach, chodnikach, parkingu zaprojektowano: podsypka z piasku średniego zagęszczonego do IS=92% i grubości 20 cm, obsypka o stopniu zagęszczenia IS=98% wykonana do wysokości 30 cm nad rurę.

Rury należy układać na dnie wykopu tak aby były równo podparte na podsypce na całej swej długości. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 30cm, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury.

Do zagęszczenia podsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych. Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne. Wibrator można używać gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości co najmniej 30cm.

Podsypkę i obsypkę po wykonaniu zgłosić do odbioru właścicielowi sieci.

Uwaga:

W przypadku natrafienia na głębokości posadowienia wodociągu na grunty nasypowe, plastyczne, wykop należy przegłębić o 30cm, następnie rurociąg posadowić na poduszce z pospółki.

Posadowienie studzienek z tworzywa

Studzienki tworzywowe powinny być wbudowane zgodnie z projektem i zaleceniami norm PN-ENV 1046 i PN-EN 1610.

Wykop - nie wykonywać zbyt szerokich wykopów (dostosować do głębokości wykopu, stosowanego szalowania oraz używanego sprzętu mechanicznego). Dno wykopu pod studzienki zwykle jest bardziej zagłębione niż pod system rur kanalizacyjnych.

Podłoże - podłoże pod studzienki powinno być stabilne. Może to być nienaruszony grunt rodzimy lub dobrze zagęszczony grunt nasypowy. W przypadku podłoża z gruntu słabonośnego należy zastosować wzmocnienie za pomocą geowłókniny. Z dna wykopu powinny być usunięte duże i ostre kamienie. Ewentualne lokalne zagłębienia można wypełnić zagęszczonym gruntem.

Podsypka - na takim podłożu umieszcza się warstwę podsypki piaskowej lub żwirowej o grubości 5-15 cm, w zależności od konstrukcji dna i usytuowania króćców studzienki. Przed montażem studzienki trzeba wyrównać warstwę podsypki. Nie należy jej zagęszczać, aby podczas montażu mogły swobodnie zagłębić się w niej spodnie elementy konstrukcyjne dna studzienek (zwykle uźebrowanie wzmocniające). Podczas montażu w podsypce wykonać lokalne przegłębienia na swobodne umieszczenie króćców kielichowych.

Wypełnienie wykopu (obsypka i zasypka) - studzienki tworzywowe wymagają dobrego i trwałego wsparcia gruntem. Podczas wypełniania wykopu należy uzyskać zagęszczenie na całej wysokości studzienki odpowiednie do obciążeń i warunków gruntowo-wodnych.

Zagęszczenie gruntu należy prowadzić warstwami podanymi w PN-ENV 1046 (maksymalnie 30 cm) w taki sposób, żeby nie dopuścić do nadmiernej owalizacji studzienki ani też przesunąć czy odgiąć połączeń kanalizacyjnych. Szczególnie starannie powinno, wykonać się wypełnienie przy kinetach bez płaskiego dna - należy podsypywać piasek/żwir łopatą pod podstawę studzienki, aby wypełnić pustki i zapewnić dobre, równomierne wsparcie całej powierzchni. Celowe jest wykonanie większej ilości warstw o mniejszym zagęszczeniu i dogęszczanie warstw dolnych przez górne.

W terenach silnie nawodnionych prowadzić obsypkę piasku z cementem do wysokości występowania wód gruntowych, a do czasu ustabilizowania obsypki studzienkę należy obciążyć zabezpieczając ją przed wypłynięciem.

Utrzymanie zagęszczenia - należy pamiętać o dogęszczaniu gruntu wokół studzienki podczas wyjmowania szalunków oraz o zabezpieczeniu obsypki i zasypki przed wyniesieniem drobnych frakcji na skutek przepływu wód podskórnych, tj. spływu wód opadowych oraz przepływu wód gruntowych w naruszonym gruncie na trasie rurociągu, szczególnie w okresie konsolidowania gruntu.

15.3. Zасыpywanie wykopów

Użyty materiał i sposób zasypywania wykopów nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i zabudowanych na nim elementów oraz powłok ochronnych.

Zasyp wykopów:

- w drogach, chodnikach - zasyp wykopu wykonać zagęszczanym gruntem G1, zagęszczonym do $I_s=1,03$ następnie wykonać odtworzenie istniejącej nawierzchni.
- w terenach zielonych - zasyp wykopu wykonać gruntem rodzimym, zagęszczanym warstwami grubości max 50 cm następnie wykonać odtworzenie istniejącej nawierzchni.

Wykopy ponad warstwę zasypki, można zasypać gruntem rodzimym o ile jego właściwości gwarantują uzyskanie właściwego stopnia zagęszczenia. Wykopy zasypywać warstwami o grubości 20 – 30 cm. Warstwy te należy zagęszczać ręcznie lub mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

16. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego.

Wykopy w obszarze zabudowanym należy zabezpieczyć ogrodzeniem. W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do zabudowań. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m². Minimalna szerokość winna wynosić 0,75 m. Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1 m, poprzeczkę na wysokości 0,65m i krawężnik o wysokości 0,15 m. Kładkę oprzeć min. 1,0 m poza krawędzie wykopu.

17. Odwodnienie wykopów.

Wodę gruntową o swobodnych zwierciadle wody stwierdzono w otworach nr 1, 2, 3, 4, 6. Poziom wodonośny stabilizuje się na głębokości 1,3 – 2,7 m p.p.t.

Wykopy budowlane przy realizacji sieci wodociągowej wymagają odwodnienia na czas budowy.

Odwodnienie wykopów przewiduje się przez założenie drenażu rurowego jednorzędowego w dnie wykopu, współpracującego z drenażem płytowym, podsypką piaskową oraz studzienkami zbiorczymi, z których zbierająca się woda wypompowywana będzie na zewnątrz wykopu. Drenaż dla odwodnienia wykopów, pracujący w warunkach wody gruntowej o swobodnym lub lekko napiętym zwierciadle należy wykonać z rur plastikowych o średnicy 113 mm i ułożyć ze spadkiem na poszczególnych odcinkach między studzienkami zbiorczymi.

Dreny ułożyć w obsypce filtracyjnej granulacji 3÷10 mm w rowkach drenażowych o szerokości 0,4 i głębokości 0,3 m. Na ciągach drenażowych należy zbudować studzienki zbiorcze z kręgów betonowych ϕ 800 mm i głębokości 1,5 m. Wody drenażowe należy pompować pompami zatapialnymi. Odcinki zabudowy drenażu oraz ilość studzienek zbiorczych wykonawca dostosuje do technologii i organizacji robót.

Uwaga, Wykonawca powinien liczyć się koniecznością zastosowania instalacji igłofiltrów w przypadku jeżeli drenaż w dnie wykopu okaże się niewystarczający.

Wykop należy zabezpieczyć przed napływem wód z terenu przyległego. Wody przypadkowe oraz wody gruntowe mogące pojawić się w wykopie należy odpompować.

Zaleca się na czas prowadzenia robót przestrzegać następujących zasad:

- roboty ziemne i montażowe prowadzić w okresach o małym nasileniu opadów z wyłączeniem sezonu zimowego
- unikać wykonywania wykopów na długi okres przed przystąpieniem do prac montażowych chronić wykopy przed dopływem wód gruntowych, a wody opadowe odprowadzać na bieżąco.

18. Skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem

Na trasie projektowanych sieci występują zbliżenia i skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi, teletechnicznymi, gazociągami, kanalizacją sanitarną i deszczową. W miejscach skrzyżowań należy precyzyjnie zlokalizować uzbrojenie podziemne przez dokonanie przekopów kontrolnych. Prace w rejonie uzbrojenia należy prowadzić ręcznie i pod nadzorem użytkowników uzbrojenia.

W wypadku przechodzenia kanałem pod istniejącym poprzecznym uzbrojeniem (kanały, rurociągi, kable) należy w linii przekraczanego ciągu ułożyć na powierzchni terenu poprzeczną belkę odciążającą. Do zabezpieczanego przewodu przymocować beleczkę usztywniającą, w miarę potrzeby przewód przytwierdzić do niej (w miejscach kluczowych dla przewodu, np. przy kielichach, połączeniach rur) i całość podwiesić do belki odciążającej ułożonej na terenie.

Na odcinku kolizji obudowę pogrązalną zastąpić lokalnym deskowaniem indywidualnym.

Wszystkie prace w rejonie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić przy uwzględnieniu uwag właścicieli sieci przedstawionych w pismach dołączonych do Projektu Budowlanego.

18.1. Skrzyżowania z istniejącymi wodociągami i kanalizacją.

Prace w rejonie sieci wodociągowych należy prowadzić pod nadzorem MPWiK Sp. z o.o. w Piekarach Śląskich.

18.2. Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi

Projektowane rurociągi krzyżują się z istniejącymi kablami teletechnicznymi stanowiącymi własność firmy Netia S.A. oraz Orange Polska. Prace w rejonie kabli teletechnicznych należy prowadzić zgodnie z uzgodnieniem Orange nr 2431/21 z dnia 2021-01-27 oraz uwagami Netii SA wpisanymi do protokołu z narady koordynacyjnej z dnia 2021-02-26.

Roboty budowlano - montażowe w obrębie sieci telekomunikacyjnej wykonywać zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w budownictwie łączności, ręcznie i pod nadzorem upoważnionego przedstawiciela Orange Polska S.A. oraz Netia SA. Przed planowanym rozpoczęciem robót należy wystąpić z wnioskiem o realizowanie nadzoru właścicielskiego. Lokalizację podziemnych urządzeń telekomunikacyjnych w terenie należy potwierdzić za pomocą przekopów kontrolnych, a w przypadku odkrycia w trakcie robót ziemnych urządzeń nienaniesionych na planie należy je zabezpieczyć i powiadomić użytkownika oraz inspektora nadzoru.

W miejscu skrzyżowania istniejące kable teletechniczne należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi Ø 160 koloru czerwonego i Ø 110 koloru niebieskiego. W kolidujących studniach telekomunikacyjnych należy wymienić ramę i pokrywę na typ ciężki i wyregulować do rzędnych terenu.

18.3. Skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi

Prace w rejonie kabli energetycznych należy prowadzić zgodnie z pismem oraz wytycznymi do zabezpieczenia kabli stanowiącymi załącznik do pisma:TD/OGL/OMD/2021-01-20/000018 z dnia 20.01.2021 r. Dokładne położenie istniejących kabli SN i nN (w miejscu skrzyżowania) należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego). Zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez nadzoru w odległości mniejszej niż 2,0 m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej t.j. folii lub cegły – zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych. Odpowiedzialność za stosowanie bezpiecznych metod pracy, oraz ewentualne uszkodzenia urządzeń energetycznych ponosi kierujący pracami tj. osoba z uprawnieniami do robót elektrycznych, względnie kierownik budowy lub właściciel obiektu. W przypadku prac w pobliżu urządzeń energetycznych należy wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami do Spółki TAURON Dystrybucja SA O/Gliwice, 41-902 Bytom ul. Kosynierów 24 – zlecenie należy wysłać na adres 40-389 Katowice, ul. Lwowska 23.

Konieczne jest zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych w miejscu skrzyżowania z projektowanymi rurociągami. Zabezpieczenie należy wykonać w taki sposób, że na istniejące kable SN należy założyć dwudzielne Ø160 koloru czerwonego, na istniejące kable nN, oświetlenia należy założyć dwudzielne Ø 110 koloru niebieskiego.

W przypadku zbliżenia do istniejących słupów energetycznych i teletechnicznych w celu zabezpieczenia słupów należy założyć odciągi.

18.4. Skrzyżowania z gazociągami

Zgodnie z pismem Gazowni w Bytomiu znak: PSG-ZA.0156.763.022.[117.20-160085529].21 z dnia 03.02.2021 r. projektowane sieci krzyżują się z siecią gazową średniego ciśnienia PE.

Sieć wodociągową zaprojektowano przy zachowaniu normatywnych odległości: pionowej min. 0,2m i odległości poziomej min.0,5 m zgodnie Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 4 czerwca poz. 610, oraz Polską Normą 91/M-34 501. Na skrzyżowaniach projektowanych wodociągów i przyłączy z gazociągami na wodociągach zaprojektowano rury ochronne PE na każdym skrzyżowaniu pokazane na profilach podłużnych.

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać przekopy kontrolne określające posadowienie sieci gazowej. Prace w pobliżu urządzeń gazowych należy prowadzić ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Wszelkie prace w pobliżu urządzeń gazowych prowadzić pod nadzorem Gazowni Bytom, ul. Korfantego 30. Nadzór wykonywany jest odpłatnie, na który należy przesłać zlecenie z podanymi warunkami płatności, podając datę i znak uzgodnienia.

19. Likwidacja istniejących wodociągów i przyłączy.

Istniejące, wyłączone sieci wodociągowe i przyłącza wody mogą pozostać w ziemi i należy je na końcówkach zaślepić, zakorkować i obetonować. W miarę możliwości odcinki przewodów przeznaczone do likwidacji należy usuwać z ziemi. Kasowanie przewodów należy prowadzić pod nadzorem MPWiK Piekary Śląskie eksploatującego sieć.

W przypadku braku możliwości demontażu uzbrojenia ze względów techniczno - eksploatacyjnych, należy zdemontować skrzynkę zasuwową i odtworzyć nawierzchnię.

Nieczynne przewody wodociągowe w powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej należy oznaczyć jako „nieczynne”.

20. Odtworzenie nawierzchni.

10.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania, realizowanego w ramach projektu „Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ul. Damrota na odcinku od ul. Jana Pawła II do ul. Konstytucji 3-go Maja i w ul. Bocznej w Piekarach Śląskich ” jest odtworzenie nawierzchni ulic, chodników i zjazdów po wykonaniu sieci.

10.2. Podstawa opracowania.

Projekt drogowy opracowano na podstawie:

- umowy z Inwestorem – Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. , 41-946 Piekary Śląskie, ul. Roździeńskiego 38,
- zaktualizowanych podkładów geodezyjnych;
- opinii geotechnicznej opracowanej przez przedsiębiorstwo „Geoprojekt Śląsk” Sp. z o.o. ul. Sokolska 46, 40-124 Katowice w lutym 2021r;
- warunków technicznych odtworzenia elementów pasa drogowego wydanych przez Urząd Miasta Piekary Śląskie,
- decyzji na lokalizację uzbrojenia w pasie drogowym – decyzja z dnia 27.01.2021r wydana przez Prezydenta Miasta Piekary Śląskie,
- wypisów z rejestru gruntów;
- wizji lokalnej w terenie,
- aktualnych norm, wytycznych oraz dzienników ustaw

10.3. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje swoim zakresem:

- odtworzenie nawierzchni jezdni ulicy Damrota,
- odtworzenie nawierzchni jezdni ulicy Bocznej,
- odtworzenie nawierzchni chodników,
- odtworzenie nawierzchni zjazdów do posesji,
- odtworzenie nawierzchni dróg bocznych - dojazdowych.

10.4. Opis stanu istniejącego.

Inwestycja zlokalizowana jest w Piekarach Śląskich, w centralnej części miasta.

Ulica Damrota to droga gminna, dwukierunkowa. Zapewnia dojazd do okolicznych budynków. Ulica posiada jezdnię o nawierzchni z betonu asfaltowego o szerokości około 6,0m, obustronne krawężniki oraz chodniki wzdłuż krawędzi. Nawierzchnia ulicy jest w bardzo złym stanie technicznym. Odprowadzenie wody opadowej z jezdni odbywa się za pomocą wpustów deszczowych. Zakres opracowania projektu obejmuje ul. Damrota na odcinku od ulicy Hajdy do ul. Papieża Jana Pawła II. Roboty na tych ulicach będą się odbywać tylko w rej. skrzyżowania z ul. Damrota.

Ulica Boczna, jest bocznym odgałęzieniem od ul. Damrota. Ulica posiada nawierzchnię z betonu asfaltowego w bardzo złym stanie technicznym o trudnej do ustalenia szerokości. Brak krawężników, brak chodników.

10.5. Odtworzenie nawierzchni.

Odtworzenie nawierzchni jezdni asfaltowej

Dla odtworzenia nawierzchni jezdni ulicy, po robotach sieciowych, zaprojektowana została nawierzchni z betonu asfaltowego dla kategorii ruchu KR2 (zgodnie z warunkami technicznymi odtworzenia nawierzchni wydanymi przez Urząd Miasta Piekary Śląskie):

- 5cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S,
- 7cm – podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 16 P,
- 20 cm – podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabil. mechanicznie,

32cm – łącznie

– podłoże nawierzchni - wykop po wykonaniu wodociągu zasypać gruntem niewysadzinowym o parametrach gruntu G1, ostatnie 20cm (bezpośrednio pod zasadniczą warstwę konstrukcji nawierzchni) należy wykonać z kruszywa łamanego 0/63,0mm stabiliz. mechanicznie i zagęścić do uzyskania parametrów min: E2 >80 MPa, Is > 1,03, CBR > 20%.

Odtworzenie warstw nawierzchni należy wykonać z zastosowaniem tzw. schodkowania warstw nawierzchni. Każda kolejna warstwa nawierzchni leżąca wyżej powinna być poszerzona w stosunku do warstwy niżej o min 0,15m. Odtworzenie warstwy ścieralnej należy wykonać na całej szerokości naruszonej jezdni.

Ze względu na lokalizację projektowanego wodociągu w rejonie zachodniej krawędzi ul. Damrota w projekcie przewidziano do wymiany krawężnik wzdłuż tej krawędzi. Zaprojektowany został krawężnik betonowy 15x30cm o odsłonięciu 12cm posadowiony na ławie z betonu C12/15 z oporem jednostronnym. Na zjazdach do posesji zaprojektowany został krawężnik betonowy najezdowy 15x22cm o odsłonięciu 4cm posadowiony na ławie z betonu C12/15 z oporem jednostronnym.

Odtworzenie nawierzchni chodników

Dla odtworzenia konstrukcji chodników wzdłuż ul. Damrota zaprojektowano następujące warstwy zasadniczej nawierzchni:

- 8cm – warstwa ścieralna z kostki betonowej szarej (podwójne T),
 - 3cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
 - 15cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mech.,
-

26cm – łącznie

– podłoże nawierzchni - wykop po wykonaniu sieci kanalizacji zasypać gruntem niewysadzinowym o parametrach gruntu G1, ostatnie 20cm (bezpośrednio pod zasadniczą warstwę konstrukcji nawierzchni) należy wykonać z kruszywa łamanego 0/63,0mm stabiliz. mechanicznie i zagęścić do uzyskania parametrów min: E2 >80 MPa, Is > 1,03.

Odtworzenie nawierzchni zjazdów

Dla odtworzenia konstrukcji zjazdów do posesji z ul. Damrota zaprojektowano następujące warstwy zasadniczej nawierzchni:

- 8cm – warstwa ścieralna z kostki betonowej szarej (podwójne T),
 - 3cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
 - 25cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mech.,
-

36cm – łącznie

– podłoże nawierzchni - wykop po wykonaniu sieci kanalizacji zasypać gruntem niewysadzinowym o parametrach gruntu G1, ostatnie 20cm (bezpośrednio pod zasadniczą warstwę konstrukcji nawierzchni) należy wykonać z kruszywa łamanego 0/63,0mm stabiliz. mechanicznie i zagęścić do uzyskania parametrów min: E2 >80 MPa, Is > 1,03.

Połączenie nowych warstw nawierzchni chodników z nawierzchniami istniejącymi należy wykonać przez tzw. "schodkowanie". Połączenia kolejnych warstw nawierzchni leżących wyżej należy przesunąć o 0,25m względem połączenia warstw leżących niżej.

Odtworzenie nawierzchni ul. Bocznej

Dla odtworzenia nawierzchni jezdni ulicy Bocznej zaprojektowana została nawierzchni z betonu asfaltowego dla kategorii ruchu KR2 (zgodnie z warunkami technicznymi odtworzenia nawierzchni wydanymi przez Urząd Miasta Piekary Śląskie):

- 5cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S,
 - 7cm – podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 16 P,
 - 20 cm – podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego 0/31,5mm stabil. mechanicznie,
-

32cm – łącznie

– podłoże nawierzchni - wykop po wykonaniu wodociągu zasypać gruntem niewysadzinowym o parametrach gruntu G1, ostatnie 20cm (bezpośrednio pod zasadniczą warstwę konstrukcji nawierzchni) należy wykonać z kruszywa łamanego 0/63,0mm stabiliz. mechanicznie i zagęścić do uzyskania parametrów min: E2 >80 MPa, Is > 1,03, CBR > 20%.

Ze względu na małą szerokość ulicy oraz zakres robót na odcinku ul. Bocznej zaprojektowano do odtworzenia konstrukcję nawierzchni na całej szerokości i długości ulicy. Nowa nawierzchnia będzie miała szerokość 3,0m. Wzdłuż obu krawędzi zaprojektowany został krawężnik betonowy 15x30cm wtopiony posadowiony na ławie z betonu C12/15.

Odtworzenie nawierzchni z płyt betonowych ażurowych 60x40cm

Dla odtworzenia konstrukcji zaprojektowano następujące warstwy zasadniczej nawierzchni:

- 10cm – płyty betonowe ażurowe 60x40 cm gr. 10cm,,
 - 3cm – podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
 - 25cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mech.,
-

38cm – łącznie

- podłoże nawierzchni - wykop po wykonaniu sieci kanalizacji zasypać gruntem niewysadzinowym o parametrach gruntu G1, ostatnie 20cm (bezpośrednio pod zasadniczą warstwę konstrukcji nawierzchni) należy wykonać z kruszywa łamanego 0/63,0mm stabiliz. mechanicznie i zagęścić do uzyskania parametrów min: E2 >80 MPa, Is > 1,03.

Odtworzenie nawierzchni z kruszywa kamiennego/destruktury asfaltowej

Dla odtworzenia konstrukcji zaprojektowano następujące warstwy zasadniczej nawierzchni:

- 5cm – nawierzchnia z destruktury asfaltowej gr. 5cm,,
 - 15cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mech.,
-

20cm – łącznie

- podłoże nawierzchni - wykop po wykonaniu sieci kanalizacji zasypać gruntem niewysadzinowym o parametrach gruntu G1, ostatnie 20cm (bezpośrednio pod zasadniczą warstwę konstrukcji nawierzchni) należy wykonać z kruszywa łamanego 0/63,0mm stabiliz. mechanicznie i zagęścić do uzyskania parametrów min: E2 >80 MPa, Is > 1,03.

Odtworzenie elementów drogowych

Wszystkie naruszone elementy drogowe typu krawężniki, krawężniki najazdowe, obrzeża wzdłuż chodników należy wymienić na nowe. Zaprojektowane zostały następujące elementy drogowe:

- wzdłuż krawędzi jezdni ulicy Damrota zaprojektowany został krawężnik betonowy 15x30cm (odstąpienie 12cm, w miejscach przejść pieszych odstąpienie 2cm) posadowiony na ławie z betonu C12/15 z oporem,
- na zjazdach z ul. Damrota zaprojektowany został krawężnik betonowy najazdowy 15x22cm (odstąpienie 4cm) posadowiony na ławie z betonu C12/15 z oporem,
- wzdłuż krawędzi chodników zaprojektowane zostało obrzeże betonowe koloru szarego o wymiarach 8x30x100cm posadowione na ławie betonowej.

Dokładna lokalizacja wszystkich elementów pokazana została na rysunkach nr D-01, D-02, D-03.

W obrębie odtwarzanych nawierzchni należy wyregulować do poziomu nowych nawierzchni wszelkie pokrywy podziemnego uzbrojenia.

W przypadku odtwarzania terenów zielonych wykop po ułożeniu sieci należy zasypać gruntem niewysadzinowym. Wierzchnią warstwę (grubości 20cm) należy wykonać z gruntu urodzajnego (humusu) oraz obsiać mieszanką traw.

Po wykonaniu odtworzenia nawierzchni należy wykonać badania zagęszczenia podłoża i podbudowy. Badania należy wykonać po wcześniejszym zawiadomieniu zarządcy drogi o terminie ich wykonania i możliwości uczestniczenia w tych badaniach. Kopię protokołów z badania należy dostarczyć do zarządcy drogi.

21. Wytyczne realizacji, organizacja robót.

W oparciu o niniejszą dokumentację Wykonawca winien przygotować - przed przystąpieniem do wykonywania poszczególnych odcinków realizacyjnych - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ) oraz projekt organizacji robót.

1. Prace powinny być prowadzone krótkimi odcinkami umożliwiającymi dojazd i dojścia do poszczególnych parceli, a w szczególności możliwość dojazd karetki Pogotowia Ratunkowego i Straży Pożarnej
2. Ze względu na prowadzenie prac związanych z budową sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w drodze i poboczach drogi oraz w terenie ogólnodostępnym należy zabezpieczyć plac budowy barierami ochronnymi, wyposażonymi w odpowiednie tablice ostrzegawcze i informacyjne.
3. W miejscach skrzyżowań wykopów z ciągami dla pieszych i dojściami do budynków ułożyć kładki zabezpieczone balustradami. Pamiętać należy o utrzymaniu należytego porządku w rejonie placu budowy w trakcie prowadzenia robót.
4. Należy wykonać zabezpieczenia w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem zgodnie z zaleceniami właściciela uzbrojenia

5. W trakcie robót zabezpieczyć istniejące słupy energetyczne i teletechniczne, położone w pobliżu wykopów, poprzez założenie odciągów
6. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. „O wyrobach budowlanych” (Dz.U. Nr 92/2004 poz. 881) powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym (z zastrzeżeniem ust. 4.). Zastosowanie materiałów powinno być uzgodnione z eksploatatorem, w zakresie zgodności ze standardami obowiązującymi w tym przedsiębiorstwie.
7. Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać cechy techniczne i jakościowe zgodne z polskimi normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane. W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane należy uwzględnić:
 - europejskie aprobaty techniczne
 - wspólne specyfikacje techniczne
 - polskie aprobaty techniczne
8. Do oznakowania wykonywania robót należy stosować typowe znaki i zapory drogowe, które winny być oświetlone w porze nocnej w przypadku niedostatecznej widoczności. Teren wykopu ogrodzić i umieścić tablice ostrzegawcze z napisem „Głębokie wykopu”.
9. Jednostka prowadząca roboty w pasie drogowym zobowiązana jest utrzymywać w należyłym stanie wszystkie środki techniczne użyte do oznakowania i zabezpieczenia miejsca robót.
10. Należy zwrócić szczególną uwagę na pracę sprzętu pod istniejącą, napowietrzną linią energetyczną.

Zaplecza dla Wykonawcy należy zlokalizować w pobliżu aktualnie wykonywanego odcinka robót. Wykonawca zdecyduje o wyborze lokalizacji zaplecza. Energię elektryczną do budowy wodociągu Wykonawca winien dostarczyć we własnym zakresie z agregatów prądotwórczych.

22. Warunki BHP.

Prowadzone prace należy wykonywać zgodnie z następującymi przepisami:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. nr 47/2003 poz. 401).
- "Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno - ściekowych w gospodarce komunalnej" - wyd. CTBK 1989 r.
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2001r, nr 118, poz .1263 z późniejszymi zmianami).
- Dyrektywa Rady UE z 1992 r. w sprawie wdrażania minimalnych wymagań BIOZ na budowie i listą prac stwarzających szczególnie zagrożenie dla bezpieczeństwa i ochrony zdrowia t.j.:
 - prace, które stwarzają zagrożenie przysypania ziemią lub upadku z wysokości
 - prace w studniach , tunelach i pod ziemią,

prace przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych

23. Uwagi końcowe.

- Wykonawca ma obowiązek stosować się do wszystkich zapisów zawartych w dołączonych do Projektu Budowlanego dokumentach
- Trasy sieci wodociągowej należy wytyczyć wg współrzędnych geodezyjnych,
- Projektowane obiekty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz instrukcjami montażu producentów
- Pobór wody z istniejącej sieci wodociągowej Wykonawca ma obowiązek opomiarować w uzgodnieniu z MPWiK Piekary Śląskie.
- Prace związane z realizacją inwestycji należy prowadzić z zachowaniem dojazdów i dojazdów dla mieszkańców, użytkowników sąsiednich nieruchomości i służb interwencyjnych oraz utrzymywać czystość na drogach przyległych do projektowanej inwestycji.
- Wszelkie prace na terenie działek prywatnych należy prowadzić po zawiadomieniu właścicieli działek
- W trakcie realizacji inwestycji Wykonawca jest zobowiązany zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego wytyczenie projektu w terenie oraz wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji uzbrojenia przed jego zasypaniem oraz naniesienia wyników tego pomiaru na mapy w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjno- Kartograficznej UM Piekary Śląskie.
- Prace w rejonie istniejącego uzbrojenia należy wykonywać przy uwzględnieniu uwag zawartych w pismach Właścicieli uzbrojenia.
- W trakcie prac ziemnych nie można dopuścić do nadmiernego zawodnienia wykopów. Trzeba uwzględnić fakt , że w obrębie nasypów oraz poniżej nich występują grunty pylaste, które w kontakcie z wodą mogą pogorszyć swoje parametry wytrzymałościowe.
- Nad obsypką piaskową wodociągu oraz przyłączy należy ułożyć taśmę oznaczeniową PVC niebieską o szerokości 20 cm, z wkładką metalową szer. 2 cm. Końce taśmy wyprowadzić do studni, skrzynek

zasuwowych i budynków tak aby do metalicznej końcówki można było w razie potrzeby podłączyć urządzenie lokalizacyjne.

- Na odcinkach zaprojektowanych do wykonania bezwykopowo wzdłuż rury należy przeciągnąć dwa druty miedziane 2x1,5mm² służące jako znacznik dla detektorów lokalizacyjnych (druty te należy połączyć z armaturą żeliwną lub sąsiadującą folią oznaczeniową stosowaną przy układaniu wodociągów wykopem otwartym)
- Przed odbiorem wykonanych wodociągów, należy je przetrasować detektorem celem sprawdzenia przewodności zastosowanych taśm oznaczeniowych oraz drutów miedzianych (przy przewiertach)- z wpisem do protokołu odbioru.
- Lokalizację armatury oznaczyć za pomocą tabliczek oznaczeniowych umieszczonych na stałych elementach zagospodarowania terenu.
- W obrębie odtwarzanych nawierzchni należy wyregulować do poziomu nowych nawierzchni wszelkie pokrywy podziemnego uzbrojenia (studnie kanalizacji deszczowej, sanitarnej, wodociągu, studnie teletechniczne itp.).
- W trakcie prowadzenia prac zachodzi konieczność wykonania badań zagęszczenia podłoża i podbudowy po wcześniejszym powiadomieniu zarządcy drogi w celu umożliwienia w nich uczestniczenia oraz wskazania miejsca ich prowadzenia (jezdnia – badania płytą VSS lub płytą dynamiczną). Wyniki badań należy dostarczyć do Zarządcy drogi.

Przed rozpoczęciem inwestycji oraz po jej zakończeniu konieczne jest sporządzenie dokumentacji fotograficznej w celu uniknięcia rozbieżności dotyczących stanu pasa drogowego zastanego i oddanego po zakończonej inwestycji. Wykonawca ma obowiązek sporządzić projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót oraz uzyskać jego zatwierdzenie.

24. Wykaz przyłączy wody.

L.p.	Nr działki	Ulica	Nr budynku	Średnica (mm)	Uwagi
1.	966/194	Damrota	17c	32	przepięcie
2.	724/193	Damrota	17	40	
3.	637/192	Damrota	19	63	
4.	498/192	Damrota	21	32	
5.	1400/176	Damrota	22	32	
6.	294/192	Damrota	23	32	
7.	17	Damrota	23a	32	Proj. studnia wodomierzowa
8.	349/177	Damrota	24	63	Istn. studnia wodomierzowa
9.	295/192	Damrota	25	32	
10.	492/192	Damrota	27	40	
11.	2081/179	Damrota	28	32	
12.	2271/191	Damrota	29	32	Proj. studnia wodomierzowa
13.	989/191	Damrota	31	32	Proj. studnia wodomierzowa
14.	2260/191	Damrota	33	32	
15.	2261/191	Damrota	33a	40	przepięcie
16.	360/191, 351/14	Damrota	33b	32	Proj. studnia wodomierzowa
17.	2076/180	Damrota	34	40	przepięcie
18.	454/190, 455/190	Damrota	35	32	
19.	2216/180	Damrota	36	32	
20.	1540/190	Damrota	37	32	
21.	1538/190, 1539/190	Damrota	37	32	
22.	2078/180	Damrota	38	32	

23.	238/190	Damrota	39	32	
24.	2222/180	Damrota	40	32	
25.	333/189	Damrota	43	32	
26.	318/180	Damrota	44	40	
27.	2134/188	Damrota	45	32	
28.	2133/188	Damrota	45a	32	
29.	273/188	Damrota	47	32	
30.	275/188	Damrota	49	32	
31.	2200/187	Damrota	51	32	
32.	1304/186	Damrota	55	32	
33.	1306/186, 1305/186	Damrota	57	40	
34.	2222/180	Konstytucji 3-go Maja	15a	40	2 x wodomierz
35.	1401/176	Boczna	1	32	
36.	1402/176	Boczna	3	32	
37.	1403/176	Boczna	5	32	
38.	719/176	Boczna	9	32	przepięcie
39.	718/176	Boczna	13	32	

25. Zestawienie materiałów.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW SIEĆ GŁÓWNA			
L.p.	Wyszczególnienie	jedn. miary	ilość jedn.
1	Rura PE 100 SDR 11 Dz 125 x 11,4 mm	m	439,8
2	Rura PE 100 SDR 11 Dz 110 x 10 mm	m	5,1
3	Rura PE 100RC SDR 11 Dz 63 x 5,8m	m	324,0
4	Zasuwa kołnierkowa DN 100 mm żeliwna, krótka, miękko uszczelniająca z gładkim i wolnym przelotem, z uszczelnieniem wrzeciona typu O-ring, z teleskopową obudową ziemną, skrzynką uliczną teleskopową wraz z płytą podkładową i pierścieniami dystansowymi + płyta chodnikowa o wym. 50 x 50 x 5 cm	kpl	3
5	Zasuwa kołnierkowa DN 50 mm żeliwna, krótka, miękko uszczelniająca z gładkim i wolnym przelotem, z uszczelnieniem wrzeciona typu O-ring, z teleskopową obudową ziemną, skrzynką uliczną teleskopową wraz z płytą podkładową i pierścieniami dystansowymi + płyta chodnikowa o wym. 50 x 50 x 5 cm	kpl	6
6	Opaska do nawiercania z przyłączem kołnierkowym DN 400 /100 mm do rur stalowych	szt	1
7	Trójnik kołnierkowy typ „T” równoprzelotowy DN 100/100 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	2
8	Łącznik kompensacyjny DN 100 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	4
9	Tuleja kołnierkowa z PE 100 SDR 11 Dz 125/100 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym luźnym	szt	7
10	Tuleja kołnierkowa z PE 100 SDR 11 Dz 110/100 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym luźnym	szt	1
11	Tuleja kołnierkowa z PE 100 SDR 11 Dz 63/50 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym luźnym	szt	18
12	Łuk 45° z PE 100 SDR 11 Dz 125 mm	szt	2

13	Łuk 15° z PE 100 SDR 11 Dz 125 mm	szt	8
14	Obejma do nawiercania (zestaw) PE 100 SDR 11 Dz 125 / 63 mm	szt	7
15	Elektromufa PE 100 SDR 11 Dz 110 mm	szt	1
16	Elektrokołpak PE 100 SDR 11 Dz 63 mm	szt	3
17	Rury dwudzielne osłonowe Dz 110 mm L=2,0 m dla kabli energ.nn i teletechnicznych	szt	31
18	Rury dwudzielne osłonowe Dz 160 mm L=2,0 m dla kabli energ. s.n.	szt	5
19	Taśma sygnalizacyjna niebieska z PE szerokości 0,2m z wkładką metalową	m	800
20	Tabliczki orientacyjne + słupki dla zasuw i hydrantów	szt	14
20.1	Rury ochronne PE Sdr17 Dz225mm	m	18
20.2	Rury ochronne PE Sdr17 Dz125mm	m	20
20.3	Płozy na rurę Dz125mm, h=25mm	kpl	20
20.4	Płozy na rurę Dz63mm, h=15mm	kpl	23
20.5	Manszety 125/225mm	szt.	16
20.6	Manszety 63/125mm	szt.	18

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PRZYŁĄCZA			
L.p.	Wyszczególnienie	jedn. miary	ilość jedn.
21	Rura PE 100RC SDR 11 Dz 63 x 5,8m	m	28,3
22	Rura PE 100RC SDR 11 Dz 40 x 3,7m	m	173,9
23	Rura PE 100RC SDR 11 Dz 32 x 3,0m	m	399,0
24	Zasuwa kołnierkowa DN 50 mm żeliwna, krótka, miękko uszczelniająca z gładkim i wolnym przelotem, z uszczelnieniem wrzeciona typu O-ring , z teleskopową obudową ziemną, skrzynką uliczną teleskopową wraz z płytą podkładową i pierścieniami dystansowymi + płyta chodnikowa o wym. 50 x 50 x 5 cm	kpl	2
25	Zasuwa DN 1 1/4 " (na rurę Dz 40 mm) do przyłączy domowych z obustronnym złączem ISO do rur PE, teleskopową obudową ziemną, skrzynką uliczną, z płytą podkładową	kpl	7
26	Zasuwa DN 1" (na rurę Dz 32 mm) do przyłączy domowych z obustronnym złączem ISO do rur PE, teleskopową obudową ziemną, skrzynką uliczną, z płytą podkładową	kpl	31
27	Tuleja kołnierkowa z PE 100 SDR 11 Dz 63/50 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym luźnym	szt	18
28	Elektrokolano 90° z PE 100 SDR 11 Dz 63 mm	szt	1
29	Elektrokolano 90° z PE 100 SDR 11 Dz 40 mm	szt	3
30	Elektrokolano 90° z PE 100 SDR 11 Dz 32 mm	szt	9
31	Obejma do nawiercania (zestaw) PE 100 SDR 11 Dz 125 / 63 mm	szt	7
32	Obejma do nawiercania (zestaw) PE 100 SDR 11 Dz 125 / 40 mm	szt	5
33	Obejma do nawiercania (zestaw) PE 100 SDR 11 Dz 125 / 32 mm	szt	17
34	Obejma do nawiercania (zestaw) PE 100 SDR 11 Dz 63 / 63 mm	szt	1
35	Obejma do nawiercania (zestaw) PE 100 SDR 11 Dz 63 / 40 mm	szt	2
36	Obejma do nawiercania (zestaw) PE 100 SDR 11 Dz 63 / 32 mm	szt	9
37	Elektromufa PE 100 SDR 11 Dz 40 mm	szt	2
38	Elektromufa PE 100 SDR 11 Dz 32 mm	szt	2

39	Redukcja PE 100 SDR 11 Dz 125/63 mm	szt	1
40	Elektroredukcja PE 100 SDR 11 Dz 63/32 mm	szt	6
41	Kołnierz stalowy do przyspawania DN 100 mm + kołnierz stalowy zaślepiający DN 100 mm	szt	1
42	Rury dwudzielne osłonowe Dz 110 mm L=2,0 m dla kabli energ.NN i teletechnicznych	szt	37
43	Rury dwudzielne osłonowe Dz 160 mm L=2,0 m dla kabli energ. SN	szt	15
44	Taśma sygnalizacyjna niebieska z PE szerokości 0,2m z wkładką metalową	m	620
45	Tabliczki orientacyjne + słupki dla zasuw	szt	40
46	Przejścia szczelne przez ściany bud. dla rur Dz 63 mm PE	szt	2
47	Przejścia szczelne przez ściany bud. dla rur Dz 40 mm PE	szt	5
48	Przejścia szczelne przez ściany bud. dla rur Dz 32 mm PE	szt	28
49	Rury ochronne PE Sdr17 Dz90mm	m	51,5
50	Płozy na rurę Dz40mm, h=15mm	kpl	17
51	Płozy na rurę Dz32mm, h=15mm	kpl	40
52	Manszety 40/90mm	szt	14
53	Manszety 32/90mm	szt	28
54	Zestawy wodomierzowe – wg rys. T-10	kpl	32
55	Studzienka wodomierzowa z zestawem wodomierzowym – wg rys.T-09	kpl	4

Hydrant podziemny nr 1, 2, 3, 4

L.p.	Wyszczególnienie	jedn. miary	ilość jedn.
A	Trójnik kołnierzowy typ „T” redukcyjny z kołnierzami obrotowymi DN 100/80 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	4
B	Tuleja kołnierzowa z PE 100 SDR 11 Dz 125/100 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym	szt	8
C	Zasuwa kołnierzowa DN 80 mm żeliwna, krótka, miękko uszczelniająca z gładkim i wolnym przelotem z uszczelnieniem wrzeciona typu O-ring, ze stałą obudową ziemną, skrzynką uliczną dużą wraz z płytą podkładową i pierścieniami dystansowymi	kpl	4
D	Prostka dwukołnierzowa typ „FF” DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego L = 1,0 m	szt	4
E	Prostka dwukołnierzowa typ „FF” DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego L = 0,10 m (DLA HYDRANTU NR 1) L= 0,30 m (DLA HYDRANTU NR 2, 3, 4)	szt	1 3
F	Kolano kołnierzowe ze stopką typ „N” DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego + płyty chodnikowe o wym. 50 x 50 x 7 cm	szt szt	4 8
G	Hydrant podziemny z pojedynczym zamknięciem DN 80 mm + skrzynka hydrantowa duża RD=1250 mm	kpl	4
H	Otulina podziemna do hydrantu z PE-HD + tkanina ochronna z włókny	kpl	4

Hydrant podziemny nr 5

L.p.	Wyszczególnienie	jedn. miary	ilość jedn.
A	Trójnik kołnierzowy typ „T” redukcyjny z kołnierzami obrotowymi DN 100/80 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	1
B	Tuleja kołnierzowa z PE 100 SDR 11 Dz 125/100 mm z kołnierzem stalowym galwanizowanym	szt	2

C	Zasuwa kołnierzowa DN 80 mm żeliwna, krótka, miękko uszczelniająca z gładkim i wolnym przelotem z uszczelnieniem wrzeciona typu O-ring, ze stałą obudową ziemną, skrzynką uliczną dużą wraz z płytą podkładową i pierścieniami dystansowymi	kpl	1
D	Kolano kołnierzowe DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego	szt	1
E	Prostka dwukołnierzowa typ „FF” DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego L = 1,0 m	szt	1
F	Prostka dwukołnierzowa typ „FF” DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego L = 0,20 m	szt	1
G	Kolano kołnierzowe ze stopką typ „N” DN 80 mm z żeliwa sferoidalnego + płyty chodnikowe o wym. 50 x 50 x 7 cm	szt szt	1 2
H	Hydrant podziemny z pojedynczym zamknięciem DN 80 mm + skrzynka hydrantowa duża RD=1250 mm	kpl	1
I	Otulina podziemna do hydrantu z PE-HD + tkanina ochronna z włókniny	kpl	1