

Temat opracowania

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa, adres i kategoria obiektu budowlanego

Przebudowa sieci wodociągowej w ulicy Perłowej w Kołobrzegu ETAP III

Kategoria : XXVI

Lokalizacja obiektu:

Jednostka ewidencyjna: m. Kołobrzeg

Obręb ewidencyjny: 9

Numery ewidencyjne działek: 812; 809;810; 817; 317; 792/8;813/2

Inwestor:

**Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.
ul. Artyleryjska 3, 78-100 Kołobrzeg**

Autor:

mgr inż. Aneta Sochalska

(upr. w spec. sieci i instal. sanitarne nr ZAP/0221/POOS/13)

Sprawdzający :

inż. Roman Góral

(upr. w spec. inst. sanit. nr GT-V-63/70/75)

KOŁOBRZEG, luty 2018r.

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego: Przebudowa sieci wodociągowej w ulicach Perłowej, Lazurowej, Tęczowej, Turkusowej w Kołobrzegu. ETAP III - Przebudowa sieci wodociągowej w ulicy Perłowej - dz nr 812, 809, 810, 817, 317, 792/8, 813/2 – obręb 9 w Kołobrzegu.

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Umowa o wykonanie prac projektowych NIR/24/2017
- 1.2. Projekt budowlany - Przebudowa sieci wodociągowej w ulicach Perłowej, Lazurowej, Tęczowej, Turkusowej w Kołobrzegu.
- 1.3. Warunki techniczne zaopatrzenia w wodę nr 08477/2017 wydane przez Miejskie Wodociągi i Kanalizację Sp. z o.o. w Kołobrzegu
- 1.4. Uzgodnienia z właścicielami i zarządcami nieruchomości
- 1.5. Warunki techniczne projektowania i wykonania robót na terenie działania MWiK Sp. z o.o. w Kołobrzegu.
- 1.6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót COBRTI Instal.
- 1.7. Obowiązujące normy, przepisy i wytyczne producentów materiałów i wyrobów budowlanych.

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy ETAPU III przebudowy sieci wodociągowej w ulicy Perłowej w Kołobrzegu włącznie z projektem połączeń z istniejącą siecią wodociągową i z przebudową przyłączy do sieci wodociągowej.

Trasa sieci wodociągowej o średnicy d 160mm projektowana jest od punktu włączenia do istn. sieci wodociągowej nr PW5 - w ulicy Grzybowskiej, do punktu włączenia do istn. sieci wodociągowej nr PW3 w ulicy Błękitnej.

Trasa sieci wodociągowej o średnicy d 110mm projektowana jest do hydrantu podziemnego Hpp5 , od punktu nr 15 - wg. części graficznej.

Połączenie z Etapem nr II – w punkcie nr 12, z Etapem nr IV, w punkcie nr 14 - wg. części graficznej.

2.0. Charakterystyka terenu

2.1. Stan istniejący

Obszar objęty opracowaniem znajduje się w południowo-zachodniej części miasta Kołobrzeg. Jest to teren osiedla mieszkaniowego z zabudową jednorodzinną oraz budynkami usługowymi. Budynki zasilane są z istniejącej sieci wodociągowej , której stopień zużycia wymaga przebudowy. Istniejące przyłącza budynków do sieci wodociągowej wykonane są z rur stalowych i ołowianych.

W rejonie objętym zakresem opracowania występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- sieć wodociągowa
- sieć gazowa
- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć kanalizacji deszczowej
- sieć energetyczna i kablowa n.n. i oświetleniowa

2.2. Warunki gruntowo-wodne.

Wierzchnią warstwę gruntu stanowi nawierzchnia drogowa z kostki granitowej oraz z kostki betonowej.

Poniżej wierzchniej warstwy gruntu zalegają grunty w postaci nasypów do głębokości $0,60 \div 2,5$ m. Poniżej występują grunty gliniaste i piaszczysto-gliniaste i piaszczyste z lokalnie występującymi przewarstwieniami pochodzenia organicznego (torfy). Grunty nieprzepuszczalne (gliny) zalegają na głębokości 2,0 m. Woda gruntowa w postaci sączu występuje na głębokości $1,0 \div 1,50$ m.p.p.t. a jej poziom ulega wahaniom o amplitudzie 1,0 m zależnie od pory roku i intensywności opadów atmosferycznych.

3.0. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektuje się przebudowę sieci wodociągowej przez wykonanie nowych odcinków sieci i przyłączy do granicy poszczególnych nieruchomości z przełączeniem istniejących przyłączy do sieci wodociągowej.

Są to obiekty budowlane liniowe, zlokalizowane pod powierzchnią terenu, co nie wymaga trwałego wydzielenia terenu.

Po wykonaniu prac budowlanych teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Budowa rurociągów nie rodzi praw do terenu oraz nie narusza praw własności i uprawnień osób trzecich. Projekt przebiegu sieci, odgałęzień i przyłączy został uzgodniony z właścicielami i zarządcami nieruchomości.

3.1. Zestawienie długości projektowanej sieci wodociągowej:

- Dy 160x14,0mm – L= 210,50 mb;
- Dy 110x10,0mm – L= 87,00 mb;

3.2. Zestawienie ilości projektowanych przyłączy i odgałęzień do hydrantów:

- Dy 40x3,7mm – sztuk 6
- Dy 50x3,0mm – sztuk 5

odgałęzienie do hydrantu – Dy 90x8,2mm – sztuk 1

- hydrant p.poż. podziemny d80mm – sztuk 1

4. Przyjęte rozwiązanie.

4.1. Roboty ziemne.

Wykopy otwarte należy wykonać w miejscach: rozgałęzień sieci, włączeń i przełączeń do sieci istniejących, montażu uzbrojenia na sieci i odgałęzień, zmian kierunków sieci oraz przy wykonywaniu komór startowych i końcowych przy wykonywaniu przewiertów sterowanych.

Geodezyjne wytyczenie trasy rurociągów, obsługa budowy i montaż zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB- Dz.U.nr 25/95 poz. 133. Przy wykonywaniu robót ziemnych przestrzegać normy PN-B/06050:1999 i PN-B/10736:1999, Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych.

Roboty ziemne wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego i ręcznie, wykopy otwarte nieumocnione do ułożenia rurociągów w wykopie otwartym oraz wykonanie wykopów startowych, do układania rurociągu metodą bezwykopową (przewiert sterowany).

W miejscu skrzyżowań rurociągów z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne wykonać ręcznie na długości 1,50 m (0,75 m przed i 0,75 m za), prowadzić bardzo ostrożnie i zabezpieczając przed uszkodzeniami.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, na trasie projektowanych rurociągów i odgałęzień wyznaczyć miejsca występujących kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz lokalizacją wykopów startowych do do układania rurociągu metodą bezwykopową.

Wykonawca powinien zapoznać się z umiejscowieniem wszystkich istniejących instalacji przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac mogących mieć na nie wpływ. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie ich uszkodzenia. W przypadku ich uszkodzenia winien je

niezwłocznie naprawić zgodnie z wymogami ich właścicieli.

Wykonawca winien z wyprzedzeniem co najmniej 14 dniowym powiadomić właściciela terenu o zamierzonym wejściu na dany teren, a po wykonaniu robót uzyskać od właściciela oświadczenie o doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego, które stanowić będzie załącznik do dokumentacji powykonawczej.

Przed przystąpieniem do montażu rurociągów należy dokonać odbioru technicznego wykopu i podłoża na odcinku przewidzianym montażem.

Wykopy wykonane w obrębie nawierzchni drogi oraz ciągów pieszych należy zasypywać w taki sposób aby było możliwe odtworzenie struktury nawierzchni istniejącej przed rozpoczęciem robót.

Odwodnienie dna wykopów poprzez pompowanie bezpośrednie do kanalizacji deszczowej z zastosowaniem osadnika piasku i błota.

4.2. Sieć wodociągowa wraz z włączeniem do istn. sieci wodociągowych.

Rurociąg projektuje się z rur PE do budowy sieci wodociągowych wg. PN-EN 12201.

Rury PE100RC SDR11 PN 16,0 – 2-warstwowe. Łączenie rur przez zgrzewanie. Montaż rurociągów – zgodnie z PN-B-100736 i wytycznymi producenta. Rurociągi należy układać na przygotowanym podłożu – wyrównany grunt rodzimy lub podsypka z piasku o grubości warstwy 10 cm. Po ułożeniu rurociągu i wykonaniu próby na ciśnienie należy wykonać obsypkę z piasku o miąższości warstwy 0,30 m i zagęszczeniu do 95% zmodyfikowanej skali Proctora. Na warstwie obsypki ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru niebieskiego z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym. Zasypkę wykopu można wykonać gruntem rodzimym z wykopu lub piaskiem. Decyzję o wykorzystaniu gruntu rodzimego do zasypki każdorazowo uzgadnia się z inspektorem nadzoru. Zasypkę należy zagęszczać warstwami 20 cm, do stopnia zagęszczenia 95%, modułu Proctora. Górną warstwę zasypanego wykopu stanowi odtworzenie podbudowy pod nawierzchnię ulicy.

Wykonanie łuków i załamań na trasie rurociągów – bez użycia kształtek (łuków, kolan) , z wykorzystaniem naturalnego promienia gięcia lecz nie mniej niż 25 x DN.

Trasę sieci, lokalizację armatury oraz odgałęzień należy w sposób trwały oznakować w terenie.

4.3.Próba na ciśnienie, płukanie i dezynfekcja

Szczelność rurociągów należy sprawdzić poprzez wykonanie próby hydraulicznej na ciśnienie, utrzymując ciśnienie próbne, w wysokości 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie niższe niż 1,0 MPa, przez okres 30 min. Przed włączeniem rurociągów i odgałęzień do czynnej sieci wodociągowej należy przeprowadzić płukanie i dezynfekcję rurociągów.

4.4. Elementy wyposażenia

Elementami wyposażenia projektowanej sieci wodociągowej są :

- zasuwy odcinające w węzłach i na odgałęzieniach- nawiertki
- zasuwy odcinające przy hydrantach p.poż.,
- hydranty przeciwpożarowe

4.4.1. Zasuwy odcinające

Zasuwy odcinające projektuje się:

- w miejscach węzłowych, włączeń i przełączeń do istn. sieci wodoc. – wg. części graficznej,
- na odgałęzieniach sieci wodociągowej
- na odgałęzieniu do hydrantu p.poż.

Projektuje się zasuwy klinowe, kołnierzowe z gładkim i wolnym przelotem.

Klin miękkouszczelniający.

Ciśnienie nominalne PN 16.

Skrzynki uliczne z obudową teleskopową, z regulacją wysokości, montowane na płycie podkładowej.

Zasuwy ustawiać na bloku podporowym, betonowym.

4.4.2. Hydranty przeciwpożarowe

Na projektowanej sieci wodociągowej w etapie III - projektuje się jeden hydrant nadziemny, wolnoprzelotowy DN80, lokalizacja – wg. części graficznej.

Na odgałęzieniu do hydrantu projektuje się zasuwę odcinającą.

Hydrant montować na stopce, na bloku podporowym betonowym.

4.5. Włączenie i połączenie projektowanej sieci wodociągowej do istn. sieci wodociągowych i z etapami nr II i IV.

Zaopatrzenie w wodę odbywać się będzie z istniejących wodociągów w ulicach Diamentowej, Lazurowej, Błękitnej, Turkusowej i Grzybowskiej, na głębokości od 1,20m do 1,50m. Ciśnienie wody w sieci wynosi 0,35 MPa.

Na sieci, w projektowanych węzłach, wg. części graficznej, projektuje się zasuwę odcinającą kołnierзовą – montować na bloku podporowym.

Zasuwy należy uzbroić w trzpień oraz skrzynki żeliwne typu ciężkiego.

4.5.1. Miejsce włączenia do istniejącego wodociągu dy110mm w punkcie PW3 -wg. części graficznej – w ulicy Błękitnej, dz. nr 813/2 - wykonać poprzez trójnik kołnierзовy d150/150/150mm, kołnierze zabezpieczające przed przesunięciem do rur PE d160 z króćcem do zgrzewania rur PE dy160, dyfuzory z rur pe d110mm na rury d160mm. Na projektowanym wodociągu montować zasuwę kołnierзовą d150 i kołnierz zabezpieczający przed przesunięciem z króćcem do zgrzewania rur PE dy160. Całość montować na bloku podporowym, za trójnikiem zbudować blok oporowy.

4.5.2. Miejsce włączenia do istniejącego wodociągu dy315mm w punkcie PW4 -wg. części graficznej – przy ulicy Grzybowskiej, dz. nr 317 - wykonać do istniejącej zasuwę d100mm, poprzez kołnierz zabezpieczający przed przesunięciem z króćcem do zgrzewania rur pe d110mm i dyfuzor z rur pe d110mm na rury d160mm. Całość montować na bloku podporowym.

4.5.3. Miejsce połączenia z Etapem nr II - w punkcie nr 12 – do trójnika PE Dy 160/160/160mm zostanie w etapie nr II wykonany dyfuzor PE Dy 110/160.

4.5.4. Miejsce połączenia z Etapem nr IV - w punkcie nr 14, wykonać poprzez zgrzanie końcówek rur PE Dy 110,0x10,0mm.

4.6. Układanie rurociągów metoda bezwykopową (przewiert sterowany)

Główne rurociągi sieci wodociągowej na trasach biegnących pod nawierzchnią utwardzoną w ulicach Lazurowej, Diamentowej, Perłowej, Turkusowej, Tęczowej i Błękitnej należy wykonać metodą bezwykopową zgodnie z uzgodnieniem z Prezydentem Miasta Kołobrzeg z dnia 23 marca 2018r.

Wykopy otwarte należy wykonać w miejscach: rozgałęzień sieci, włączeń i przełączeń do sieci istniejących, montażu uzbrojenia na sieci i odgałęzień, zmian kierunków sieci oraz przy wykonywaniu komór startowych i końcowych przy wykonywaniu przewiertów sterowanych.

Technologia przewiertu sterowanego polega na wykonaniu przewiertu i wciągnięciu rurociągu (od komory startowej do komory końcowej).

4.6.1. Wykonanie wykopów dla komór roboczych przewiertów.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i zaznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

4.6.2. Komora startowa.

Komora ta przeznaczona jest do umieszczenia w niej maszyny wiertniczej. Wykonana będzie w postaci prostokątnego wykopu o ścianach pionowych.

4.6.3. Komora końcowa.

Przeznaczona jest do przejścia głowicy wiertnicy i układanej części rurociągu. Umocnienie ścian jak w komorze startowej.

4.7. Przyłącza do sieci wodociągowej.

Przyłącza wpiąć do sieci rozdzielczej poprzez opasko- nawiertaki do rur PE i zasuw, wyposażone w trzpień i skrzynkę żeliwną typu ciężkiego, wg. części graficznej.

Przyłącza wykonane będą z rur RC PEHD Dy 40mm; Dy 50mm, Dy 63mm. Przyłącza wykonać z rur RC PE w technologii przewiertu sterowanego lub wykopu otwartego -wg. części graficznej.

Przebudowa istniejących przyłączy wodociągowych polega na ich rozcięciu, zamuleniu końcówki odcinka podlegającego wymianie i wykonaniu wpięcia poprzez kształtkę adaptacyjną rury PE lub zakończenia przyłącza nowobudowanego kształtką zaślepiającą do rur PE.

Wszystkie rury z fabrycznie umieszczonym sygnalizacyjnym przewodem miedzianym o przekroju 1,5 mm² do lokalizacji trasy.

Po wykonaniu nowych podłączeń istniejące odc. przyłączy, zasuw przydomowe zostaną odcięte, zamulone i pozostaną w gruncie lub w miarę możliwości zostaną zdemontowane. Przejścia należy układać na głębokościach i ze spadkami opisanymi na rysunkach profili podłużnych.

Odgałęzienia od sieci wodociągowej do granicy działki pasa drogowego, nieruchomości.

4.8. Sieci istniejące przewidziane do likwidacji

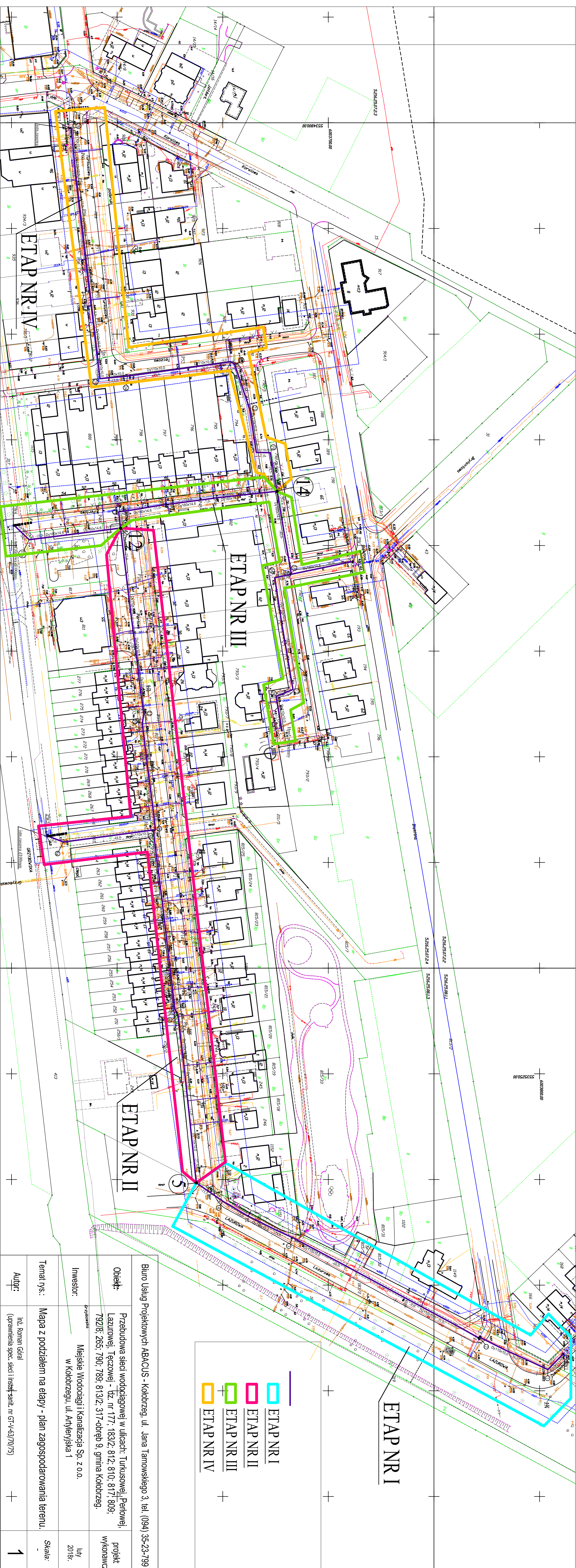
Sieci istniejące po odcięciu od zasilania, zamuleniu, zaślepieniu i po demontażu zbędnego uzbrojenia - pozostaną w gruncie. Odgałęzienia do budynków od sieci likwidowanych należy zamulić i zaślepić.

4.9. Odtworzenie nawierzchni

Nawierzchnie ulic, parkingów, podjazdów, chodników oraz tereny zielone podlegają odtworzeniu z przywróceniem stanu pierwotnego. Stan pierwotny - przed rozpoczęciem prac budowlanych należy udokumentować poprzez wykonanie fotografii.

5. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Dla realizowanego przedsięwzięcia polegającego na przebudowie sieci wodociągowej nie występuje zagrożenie pożarowe.



- ETAP NR I
- ETAP NR II
- ETAP NR III
- ETAP NR IV

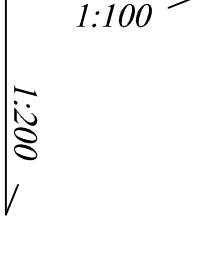
Biuro Usług Projektowych ABACUS - Kobierzeg, ul. Jana Taromskiego 3, tel. (094) 35-23-799		
Objekt:	Przebudowa sieci wodociągowej w ulicach: Turkusowej, Perłowej, Lazurowej, Tęczowej - dz. nr 177, 183/2, 812, 810, 817, 809, 792/8, 265, 790, 789, 813/2, 317-obręb 9, gmina Kobierzeg.	projekt wykonawczy
Inwestor:	Grzybowska Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Kobierzegu, ul. Antylejska 1	luty 2018r.
Temat rys.:	Mapa z podziałem na etapy - plan zagospodarowania terenu.	Skala: -
Autor:	inż. Roman Góral (uprawnienia spec. siedl i instekt. sanit. nr GI-V-63/70/75)	1



ETAP III

Biuro Usług Projektowych ABACUS - Kołobrzeg, ul. Jana Tarnowskiego 3, tel. (094) 35-23-799		
Objekt:	ETAP III - Przebudowa sieci wodociągowej w ulicy Perłowej - dz. nr 812; 809; 810; 817; 317 792/8; 813/2-otręb 9, gmina Kołobrzeg.	projekt wykonawczy
Investor:	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Kołobrzegu, ul. Artylenajska 1	luty 2018r.
Temat rys.:	Projekt zagospodarowania terenu.	Skala: 1:500
Autor:	inż. Roman Góral (uprawnienia spec. sieci i instal. sanit. nr GT-14-63/70/75)	2

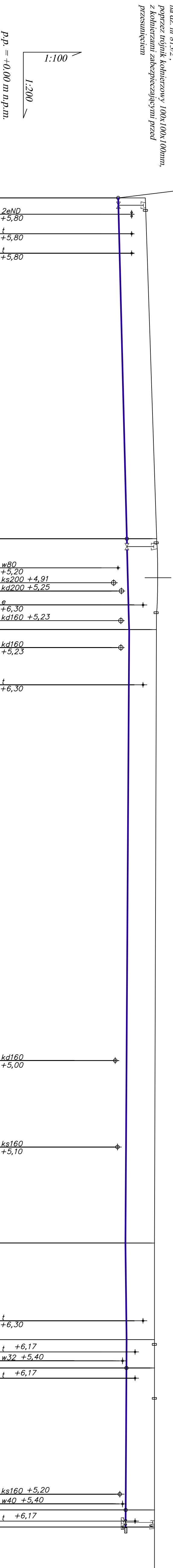
Włączenie do ist. sieci wodociągowej PE Ø315mm
na dz. nr 317; do istn. zasuwę odc. d100mm,
poprzez kółnik z kręceniem do zgrzewania rur pe d110+
dyfuzor d110 d160mm pe



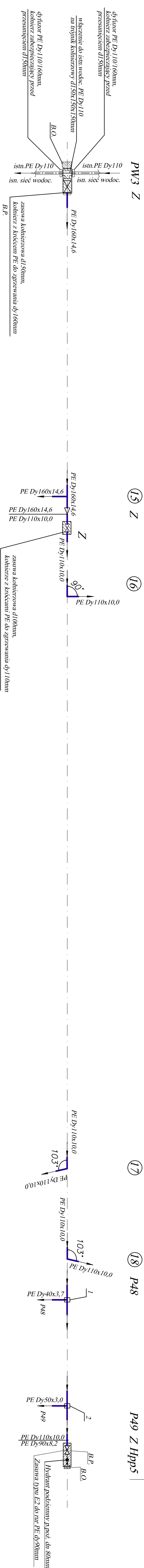
p.p. = +0.00 m n.p.m.

NAWIERZCHYNIA	koszka betonowa pobłuk ul. Perłowa	nawierzchnia trawniasta	koszka betonowa pobłuk ul. Perłowa	nawierzchnia trawniasta	koszka betonowa pobłuk ul. Perłowa	nawierzchnia trawniasta	koszka betonowa pobłuk ul. Perłowa	nawierzchnia trawniasta	koszka betonowa pobłuk ul. Perłowa	nawierzchnia trawniasta
RZĘDNE TERENU [m n.p.m.]	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
RZĘDNA OSI RUROC. [m n.p.m.]	5,58	5,57	5,55	5,62	5,65	5,55	5,54	5,55	5,44	5,44
ZAGŁĘBIENIE [m]	1,42	1,43	1,53	1,45	1,38	1,34	1,46	1,45	1,45	1,45
GŁĘBOKOŚĆ WYKOPU [m]	1,57	1,57	1,68	1,60	1,53	1,49	1,59	1,61	1,55	1,56
ŚREDNICE I SPADKI	PE Dy160x14,6 i=10,0 ‰									
DLUGOŚCI I ODLEGŁOŚCI [m]	0,00	0,5	10,50	18,00	28,50	46,50	54,50	62,50	63,50	74,50
		10,0		18,00		8,00	8,00	11,00	11,00	11,00

Włączenie do ist. sieci wodociągowej PE Ø110mm
na dz. nr 813/2 :
poprzez trójnik kointerzowy 100x100x100mm,
z kointerzami zabezpieczającymi przed
przesunięciem



NAWIERZCHNIA	koszka betonowa polbruk, ul. Biełkna	nawierzchnia trawlasia	koszka betonowa polbruk	koszka betonowa polbruk	nawierzchnia trawlasia	koszka betonowa polbruk
RZĘDNE TERENU [m n.p.m.]	6,40	6,90	6,88	6,80	6,80	6,80
RZĘDNE OSI RUROC. [m n.p.m.]	5,21	5,59	5,69	5,52	5,57	5,53
ZAGŁĘBIENIE [m]	1,19	1,31	1,20	1,27	1,22	1,25
GLEBOKOŚĆ WYKOPU [m]	1,34	1,46	1,35	1,42	1,37	1,40
ŚREDNICE I SPADKI	PE Dy160x14,6 $i=13,0\text{‰}$	PE Dy110x10,0 $i=13,0\text{‰}$	PE Dy110x10,0 $i=3,0\text{‰}$	PE Dy110x10,0 $i=7,0\text{‰}$	PE Dy110x10,0 $i=3,0\text{‰}$	PE Dy110x10,0 $i=3,0\text{‰}$
DŁUGOŚCI I ODLEGŁOŚCI [m]	0,00	30,00	8,00	8,00	62,00	8,50



PUNKT WŁĄCZENIA PW3

Profil podłużny sieci wodociągowej. Odcinek PW3 - Hpp5.

skala 1:200/100

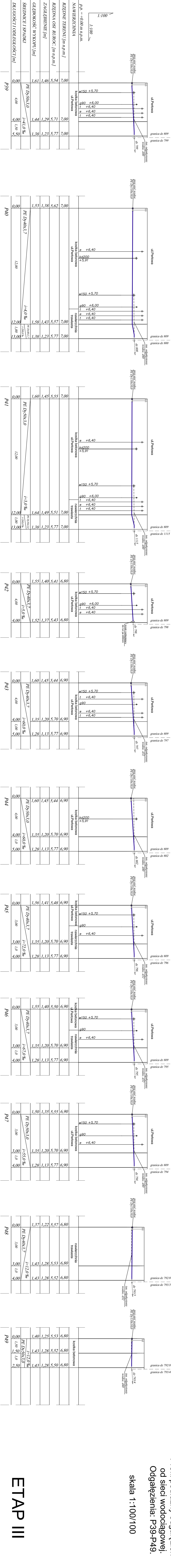
OZNACZENIA:
B.O.-blok oporowy betonowy
B.P.-blok podporowy betonowy
1- opaska do nawiercania
dl110/40mm, z zasuwą
do przyłączy domowych
2- opaska do nawiercania
dl10/50mm, z zasuwą
do przyłączy domowych

ETAP III

Biuro Usług Projektowych ABACUS - Kolobrzeg, ul. Jana Tarnowskiego 3, tel. (094) 35-23-799		
Obiekt:	ETAP III - Przebudowa sieci wodociągowej w ulicy Perłowej - dz. nr 812; 809; 810; 817; 317; 792/8; 813/2 -obręb 9, gmina Kolobrzeg.	projekt wykonawczy
Inwestor:	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Kolobrzegu, ul. Artymierska 1	luty 2018r.
Temat rys.:	Profil podłużny sieci wodociągowej.	Skala: 1:200/100
Autor:	Inż. Roman Góral (uprawnienia spec. sieci i instal. sanit. nr GT-V-63/70/75)	4

Profil podłużny odgałęzień
od sieci wodociągowej.
Odgałęzienia: P39-P49.

skala 1:100/100



ETAP III

Biuro Usług Projektowych ABCUS, Kolobrzeg, ul. Jana Tamowskiego 3, tel. (094) 35-23-799	
Objekt:	ETAP III - Przebudowa sieci wodociągowej w ulicy Perowej - dz. nr 8/12, 8/9, 8/10, 8/17, 3/17, 7/2/8, 8/3/2 - obręb 9, gmina Kolobrzeg.
Investor:	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Kolobrzegu, ul. Artylerzysta 1
Temat rys.:	Profil podłużny sieci wodociągowej.
Autor:	Ing. Roman Gieł (uprawnienia spec. sieci i instal. sanit. nr GI-V-63/70/75)
	Skala: 1:200/100
	5