

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA NADZORU I USŁUG CONSULTINGOWYCH INŻDRÓG S.C. KRYSTYNA I WIESŁAW ŁUSZYŃSCY	
ADRES: UL. CHEŁMIŃSKA 106A/38 86-300 GRUDZIĄDZ TEL/FAX: (056) 4638042	E-MAIL: biuro@inzdrog.com.pl NIP: 876-15-14-389 REGON: 871537145

PROJEKT WYKONAWCZY

kategoria obiektu budowlanego XXVI

- Obiekt :** Rozbudowa drogi powiatowej Nr 2860W
 (ul. Marii Świątkiewicz) wraz z rozbudową
 skrzyżowania z drogą powiatową Nr 2840W
- Adres :** UL. MARII ŚWIĄTKIEWICZ, M. JABŁONOWO,
 MROKÓW, WÓŁKA KOSOWSKA,
 GM. LESZNOWOLA.
 Działki wg załączonego wykazu.
- Branża :** SANITARNA:
 - PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ
 - BUDOWA STUDNI NA SIECI KANALIZACYJNEJ
- Inwestor :** Starostwo Powiatowe w Piasecznie
 ul. Chyliczkowska 14
 05-500 Piaseczno
- Projektant :** techn. Edmund Wierzchowski
 uprawnienia do projektowania Nr BP-RN-VI/4/TO/79
 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
 w zakresie sieci i instalacji sanitarnych
- Sprawdzający:** mgr inż. Maciej Daniel
 uprawnienia do projektowania Nr GP.I.7342/129/TO/92
 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
 w zakresie sieci i instalacji sanitarnych
- Opracował :** mgr inż. Piotr Feldmann

DATA : wrzesień 2017 r.

ZESTAWIENIE DZIAŁEK

Adres : UL. MARII ŚWIĄTKIEWICZ, M. JABŁONOWO, MROKÓW, WÓLKA KOSOWSKA, GM. LESZNOWOLA

Działki drogowe:

obręb 0031-114/1, 51/11, 51/10, 46;

-obręb 0018-134/2, 134/1, 132/1, 97/1, 132/12, 44/14, 44/16, 44/19;

-obręb 0003-2/9, 89/1, 89/2, 9/1, 5/9, 10/4, 9/1, 5/5.

Działki przeznaczone pod realizację inwestycji drogowej na poszerzenie pasa drogowego (stałe zajęcie) powstałe w wyniku podziału (w nawiasach podano nr działek po podziale – **działki** pod poszerzenie pasa drogowego **wytłuszczonym drukiem** wskazane pod przejęcie przez zarządcę, po przecinku działkę pozostałą po podziale):

obręb 0018 : 139 (139/1, 139/2), 136 (136/1, 136/2), 134/2 (134/5, 134/6), 134/1 (134/3, 134/4), 132/2 (132/13, 132/14), 132/3 (132/15, 132/16), 131/2 (131/5, 131/6), 130/1 (130/3, 130/4), 130/2 (130/5, 130/6), 129/1 (129/2, 129/3), 142/1 (142/2, 142/3), 127 (127/1, 127/2), 46/1 (46/16, 46/17), 46/2 (46/18, 46/19), 44/11 (44/22, 44/23), 44/9 (44/20, 44/21) ;

obręb 0003: 1/8 (1/17, 1/18), 1/9 (1/19, 1/20, 1/21), 2/6 (2/24, 2/25), 2/16 (2/26, 2/27), 2/5 (2/22, 2/23), 2/19 (2/28, 2/29), 3/89 (3/93, 3/94), 3/2 (3/91, 3/92), 5/3 (5/10, 5/11), 5/4 (5/12, 5/13), 5/6 (5/14, 5/15), 8/1 (8/2, 8/3), 10/2 (10/8, 10/9);

obręb 0031 : 52/4 (52/5, 52/6)

Działki niezbędne (czasowe zajęcie) dla wykonanie przebudowy dróg innych kategorii:

obręb 0003: 1/8 (1/18), 2/6 (2/25), 2/16 (2/27), 2/19 (2/29), 5/3 (5/11), 5/4 (5/13), 10/2 (10/9)

obręb 0018: 44/11 (44/23), 44/15, 102, 130/2 (130/6), 136 (136/2)

Spis zawartości opracowania

1. Strona tytułowa
2. Wykaz działek objętych opracowaniem
3. Spis zawartości opracowania
4. Opis techniczny
5. Uzgodnienie Urzędu Gminy Lesznowola RDM.7226.1.32.2015.KP z dnia 25.11.2015 r.
6. Warunki techniczne przebudowy wodociągu Nr DEU.5110.89.2017 z dnia 09.05.2017 r. wydane przez Lesznowolskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.
7. Decyzja nr 104/L/17 z dnia 18.05.2017 r. Zarządu Powiatu Piaseczyńskiego zezwalająca na lokalizację w pasie drogowym sieci wodociągowej.
8. Odpis Protokołu narady koordynacyjnej nr GEK.6630.110.2017 z dnia 21.07.2017 r., 28.07.2017 r., 01.09.2017 r. wydany z upoważnienia Starosty Piaseczyńskiego
9. Uzgodnienie projektu – akceptacja wydana przez Lesznowolskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. dnia 24.08.2017 r.
10. Rysunki techniczne
 - Nr 1 Projekt zagospodarowania terenu – arkusz 1
 - Nr 2 Projekt zagospodarowania terenu – arkusz 2
 - Nr 3 Projekt zagospodarowania terenu – arkusz 3
 - Nr 4 Profil sieci wodociągowej – odc. A – B
 - Nr 5 Profil sieci wodociągowej – odc. C – D
 - Nr 6 Profil sieci wodociągowej – odc. E – G
 - Nr 7 Profil sieci wodociągowej – odc. G – H
 - Nr 8 Profil sieci wodociągowej – odc. I – J
 - Nr 9 Profil sieci wodociągowej – odc. F-, G-
 - Nr 10 Profile odcinków przyłączy wodociągowej – PW1 – PW8
 - Nr 11 Węzły połączeniowe wodociągów
 - Nr 12 Konstrukcja studni kanalizacyjnej DN1500

OPIS TECHNICZNY

do projektu przebudowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Mapa do celów projektowych,
- Opinia techniczna badań podłoża gruntowego - opracowanie GEO-BIT 07.2015 r
- Projekt branży drogowej,
- Warunki techniczne przebudowy wodociągu Nr DEU.5110.89.2017 z dnia 09.05.2017 r. wydane przez Lesznawskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.
- Inwentaryzacja i pomiary uzupełniające,
- Normy i uzgodnienia branżowe.

2. Zakres opracowania

Zakres projektu obejmuje drogę powiatową nr 2860W (ulica Marii Świątkiewicz) wraz ze skrzyżowaniem z drogą powiatową nr 2840W (ul. Nadrzeczna).

W niniejszym opracowaniu wskazano sposób likwidacji kolizji istniejącej sieci wodociągowej z rozbudowywaną ulicą zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Lesznawskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.

Opracowanie obejmuje dodatkowo montaż studni kanalizacyjnej na istniejącym rozgałęzieniu sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie projektowanego ronda.

Przebudowa sieci wodociągowej polegała będzie na wybudowaniu nowych odcinków sieci wodociągowej z przyłączami do granic posesji, a następnie przełączeniu istniejących sieci i przyłączy występujących na trasie przebudowy.

Zaprojektowano wykonanie następujących elementów uzbrojenia terenu:

- | | |
|--|---|
| - wodociąg z rur polietylenowych dn 160 mm PN16 | – 669,57 mb |
| - wodociąg z rur polietylenowych dn 110 mm PN16 | – 5,67 mb |
| - przyłącza wodociągowe z rur polietylenowych dn40 mm PN16 | – 8 szt. o łącznej
długości 70,78 mb |
| - hydranty pożarowe podziemne DN80 | – 5 szt. |
| - hydranty pożarowe nadziemne DN80 | – 1 szt. |
| - studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych średn. 1500 mm | – 1 szt. |

Przewidziano likwidację istniejących sieci i przyłączy wodociągowych na odcinku zaplanowanej przebudowy sieci. Dodatkowo projekt obejmuje montaż studni kanalizacyjnej. Trasy projektowanych odcinków wodociągów, przyłączy wodociągowych i lokalizacja studni kanalizacyjnej znajdują się w granicach istniejącego i projektowanego pasa drogi powiatowej. Tereny nie będące obecnie pasem drogowym zostaną przejęte pod drogę na podstawie Decyzji – Zezwolenie na Realizację Inwestycji Drogowej (ZRID). Przebieg projektowanych rurociągów i lokalizację urządzeń pokazano w części graficznej opracowania.

3. Warunki gruntowo-wodne

Dokumentacja badań podłoża gruntowego wykonana przez firmę Geo-Bit Consulting wykonana w sierpniu 2015 r. podaje, że występujące w rejonie planowanej przebudowy sieci wodociągowej warunki gruntowo-wodne są zmienne, jednak stosunkowo proste.

Na analizowanym terenie twierdzono występowanie zasadniczo swobodnego zwierciadła wody gruntowej – różnica poziomu zwierciadła nawierconego (1,9–2,4m p.p.t.) i ustabilizowanego nie przekracza 0,3m. Obserwacje te odnoszą się do okresu, w jakim były prowadzone badania polowe. Zauważyć należy, iż badania polowe prowadzone były w okresie ogólnie niskiego poziomu wód gruntowych.

Wierzchnią warstwę gruntów rozpoznanych w trakcie badań polowych stanowią nasypy o nieregularnej budowie, składające się z mieszaniny gruntów rodzimych, gruzu budowlanego, żużla i części organicznych. Z uwagi na ich niejednorodność oraz lokalnie liczne domieszki części organicznych nasypy te zaliczono do nasypów niebudowlanych o nieustalonych parametrach geotechnicznych.

Niżej występują naprzemiennie średniozagęszczone piaski drobne oraz plastyczne piaski gliniaste i gliny piaszczyste.

Grunty występujące powierzchniowo w podłożu (piaski drobne) są gruntami mało wysadzinowymi, zaliczonymi do kategorii G1 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 arca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Występujące głównie w podłożu plastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste są gruntami wysadzinowymi, zaliczonymi do kategorii G3 zgodnie z Rozporządzeniem j.w.

Szczegółowo warunki gruntowo-wodne opisuje dokumentacja geotechniczna.

4. Projektowana sieć wodociągowa.

Rurociągi należy wytyczyć geodezyjnie w oparciu o planowaną trasę. Trasa winna być trwale i widocznie oznaczona w terenie za pomocą kołków i tzw. świadków oraz reperów roboczych

ustalonych przez geodetę. Przed przystąpieniem do układania rurociągów wodociągowych należy dokonać ręcznych przekopów poprzecznych celem zlokalizowania istniejącego uzbrojenia występującego na planowanej trasie. Wykopy wykonać zgodnie z PN-B-10736.

Do budowy wodociągu zastosować rury do wody pitnej, z polietylenu wysokiej gęstości PEHD odpornego na szybką propagację pęknięć (materiał PE100-RC) szeregu SDR 11 - PN16,

o połączeniach zgrzewanych. Zastosowane rury i kształtki winny odpowiadać PN-EN 12201 *Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)* oraz posiadać odpowiednie aprobaty i atesty higieniczne PZH. Do przebudowy sieci zastosować materiały i armaturę dopuszczoną przez eksploatującego sieć.

Przekroczenia dróg wykonać metodą przewiertu, w rurach osłonowych PEHD obustronnie uszczelnionych.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej grub. 15 cm, na głębokości zgodnej z projektem. Podłoże musi spełniać wymagania pkt. 5 normy PN-B-10736. Dopuszczalne minimalne przykrycie rur winno wynosić 1,60 m.

Przebieg projektowanej sieci wodociągowej pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym, a głębokość ułożenia na profilu. Sieć ułożyć zapewniając możliwość odpowietrzenia i odwodnienia sieci poprzez przyległe odcinki bądź zainstalowane hydranty.

Montaż rurociągów wykonać przez zgrzewanie doczołowe rur na brzegu wykopu na powierzchni terenu. Kształtki z PE zgrzewać doczołowo do rurociągu. Do wykopu opuszczać odcinki po 2 do 3 scalone pręty. Wloty (końcówki) rur zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem przez założenie tymczasowych korków. Na rurociągu mogą być równocześnie montowane kształtki zabezpieczone odpowiednio przy opuszczaniu do wykopu.

Do połączenia z armaturą kołnierзовą i kształtkami kołnierзовymi stosować złącza przejściowe kołnierзовe do rur PE z uszczelnieniem na uszczelkę gumową i z blokowaniem przed wysunięciem rury.

Przyłącza włączyć do wodociągu z zastosowaniem trójników siodłowych elektrooporowych do nawiercania pod ciśnieniem. Należy zwrócić szczególną uwagę na przepięcie wszystkich odgałęzień ze starej sieci rozdzielczej, aby zachować dotychczasową strukturę wodociągu.

Uzbrojenie sieci wodociągowej stanowią zasuwy kołnierзовe z żeliwa sferoidalnego, krótkie z obudową teleskopową, hydranty pożarowe podziemne, hydrant pożarowy nadziemny oraz zasuwy domowe. Stosować zasuwy żeliwne kołnierзовe z nagumowanymi klinami (miętko uszczelniające) PN16.

Na odgałęzieniach do hydrantów stosować zasuwy DN80. Za zasuwą montować hydrant podziemny z podwójnym zamknięciem lub hydrant nadziemny z podwójnym zamknięciem

i kontrolowanym miejscem złamania. Odległość pomiędzy zasuwą, a odsługiwany hydrantem nie może być mniejsza niż 1,0 m.

Zasuwy kołnierzowe DN50 na przyłączach lokalizować w odległości około 0,5 m od granicy nieruchomości.

Zasuwy wyposażać w obudowy teleskopowe i skrzynki uliczne żeliwne rodzaju B wg PN-M-74081. Skrzynki uliczne i armaturę montować na betonowych płytach fundamentowych. Hydranty podziemne wyposażać w skrzynki uliczne żeliwne.

Na odgałęzieniach oraz załamaniach sieci wykonać betonowe bloki oporowe wg BN-81/9192-05 *Bloki oporowe -- Wymiary i warunki stosowania* przestrzegając sposobu montażu bloków określonego w BN-81/9192-04 *Bloki oporowe prefabrykowane – Warunki techniczne wykonania i wbudowania*.

Miejsca wbudowania zasuw i hydrantów należy oznakować tabliczkami informacyjnymi z wytłoczonymi napisami, umieszczonymi na słupkach betonowych lub na ścianach budynków

i trwałych ogrodzeniach wg PN-86/B-09700 *Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych*.

Rejon robót odpowiednio zabezpieczyć i oznakować tablicami kierującymi. Ustawić mostki komunikacyjne dla pieszych nad wykopami. Na zaporach i tablicach kierujących należy zamontować światła koloru żółtego. Na wygrozdzeniach ustawionych w poprzek jezdni światła ostrzegawcze powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 2,0 m, w taki sposób aby wyznaczały szerokość jezdni wyłączonej z ruchu.

Włączenia do sieci oraz przełączeń należy dokonać poprzez węzły połączeniowe zmontowane z kształtek z żeliwa sferoidalnego. Po odłączeniu sieci w węźle w rejonie planowanego ronda nieczynne odgałęzienie sieci zaślepić bądź przebudować węzeł w zależności od istniejącej sytuacji stwierdzonej po odkryciu sieci.

Przełączenie wybudowanych odcinków sieci wykonać w czasie uzgodnionym i pod nadzorem lub zlecając przełączenie eksploatującemu sieć.

Po przebudowie uzbrojenie istniejących wodociągów zdemontować, a rurociągi zamulić i trwale zaślepić końcówki betonem. Armaturę i hydranty zdemontowane z istniejącej sieci przekazać inwestorowi.

Wszystkie roboty ulegające zakryciu muszą zostać zgłoszone i odebrane w otwartym wykopie. Przed zasypaniem wykonanych sieci należy wykonać pomiar geodezyjny

powykonawczy rurociągów, który po zasypaniu i ułożeniu nawierzchni należy uzupełnić o rzędne terenu.

4.1. Materiały do budowy sieci

4.1.1. Rury i kształtki PE

Stosować rury i kształtki ciśnieniowe z materiału PE100-RC szeregu SDR11 (PN16). Zastosowane rury powinny być znakowane w sposób trwały i czytelny, w kolorach kontrastujących z tłem, w odstępach nie większych niż 1,0m. Oznakowanie powinno zawierać co najmniej następujące informacje w podanej kolejności:

- nazwę lub symbol producenta,
- numer normy,
- klasę polietylenu,
- nominalną średnicę zewnętrzną i grubość ścianki,
- oznaczenie szeregu wymiarowego,
- datę produkcji,
- kod wyrobu (nr wyłaczarki i oznaczenie partii).

Zastosowane rury i kształtki polietylenowe winny odpowiadać PN-EN 12201-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) oraz posiadać certyfikat na zgodność z normą i atest higieniczny PZH.

4.1.2. Kształtki z żeliwa sferoidalnego

W węzłach wymagających połączeń sztywnych stosować kształtki z żeliwa sferoidalnego, kołnierzowe, zgodne z PN-EN 545: 2010.

Zabezpieczenie kształtek obustronne lakierem epoksydowym nakładanym metodą proszkową lub w procesie kataforezy. Grubość warstwy min. 250 µm.

Wszystkie uszczelki powinny być zgodne z normą PN-EN 681-1: 2002 i posiadać odczekowanie zgodne z tą normą tzn.: znak identyfikacyjny producenta, nazwę złącza, wymiar nominalny, typ zastosowania, kategorię twardości, typ polimeru (np. EPDM), numer normy - EN 681-1, kwartał i rok produkcji. Oznaczenia te powinny być umieszczone trwale w materiale uszczelki.

4.1.3. Armatura

Zasuwy kołnierzowe wg PN-EN 1074 (PN16) z żeliwa sferoidalnego, wykonane z materiałów wysokiej jakości, odpornych na korozję z obudową teleskopową i skrzynką uliczną spełniające poniższe wymagania:

Ciśnienie nominalne PN16; kołnierze PN16 wg PN-EN 1092-2 ; korpus, pokrywa (dokręcana na śruby) i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS400 lub GJS500; wewnętrzny przelot pełen, bez gniazda; klin nawulkanizowany całkowicie wewnątrz i zewnątrz; trzpień, wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym, polerowanym gwintem; uszczelnienie wrzeciona z min. 2 uszczelkami typu o-ring z możliwością wymiany pod ciśnieniem; śruby ze stali nierdzewnej wpuszczone w pokrywę, zabezpieczone szczelną masą zalewową; pokrycie antykorozyjne (wewnątrz i na zewnątrz) epoksydem, minimalna grubość warstwy 250 mikrometrów, odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V, (potwierdzone certyfikatem jednostki niezależnej).

Obudowy zasuw teleskopowe, trzpień wykonany ze stali ocynkowanej w osłonie z rury PVC lub PE, sprzęgło i kaptur z żeliwa. Skrzynki zasuw żeliwne, rodzaju B, wg PN-M-74081 ustawiane na płycie betonowej odciążającej; w terenie nieutwardzonym umieszczone w płycie betonowej zbrojonej o wym. 1,0x1,0x0,15m.

Dostarczone i zabudowane zasuwki muszą posiadać aktualny atest PZH.

Hydranty nadziemne DN 80 z podwójnym zamknięciem

Dostarczone i zabudowane hydranty muszą posiadać aktualny atest PZH (Państwowy Zakład Higieny – certyfikat higieniczny), oraz aktualny Certyfikat Instytutu Badawczego Pożarnictwa (Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej).

Hydranty DN80 PN16 zgodnie z PN-EN 1074-6, i PN-EN 14384. Nasady – 2xB. Wartość Kv minimum 140 m³/h. Przyłącze kołnierzowe PN16 DN80 wg PN-EN 1092-2. Hydranty z możliwością złamania w przypadku uderzenia w hydrant. Dodatkowe zamknięcie kulowe umożliwiające konserwację lub przegląd hydrantu pod ciśnieniem. Automatyczne odwodnienie kolumny hydrantu przy zamkniętym hydrancie.

Wykonanie z materiałów odpornych na korozję.

Ochrona antykorozyjna: powłoka epoksydowej odporna na działanie UV, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009. Odporność na środki dezynfekcyjne.

Hydranty podziemne DN 80 z podwójnym zamknięciem

Dostarczone i zabudowane hydranty muszą posiadać aktualny atest PZH (Państwowy Zakład Higieny – certyfikat higieniczny), oraz aktualny Certyfikat Instytutu Badawczego Pożarnictwa (Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej).

Hydranty DN80 PN16 zgodnie z PN-EN 1074-6, i PN-EN 14384. Wartość Kv minimum 80 m³/h. Przyłącze kołnierzowe PN16 DN80 wg PN-EN 1092-2. Dodatkowe zamknięcie kulowe umożliwiające konserwację lub przegląd hydrantu pod ciśnieniem. Automatyczne odwodnienie kolumny hydrantu przy zamkniętym hydrancie.

Wykonanie z materiałów odpornych na korozję.

Ochrona antykorozyjna: powłoka epoksydowej odporna na działanie UV, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009. Odporność na środki dezynfekcyjne.

4.2. Próba szczelności

Po wykonaniu wodociągów i przyłączy, przed przełączeniem i zasypaniem, wykonać próbę ciśnieniową przy udziale przedstawiciela dostawcy wody, wg PN-EN 805:2002 *Zaopatrzenie w wodę -- Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych*. Przed oddaniem wodociągu do eksploatacji należy go przepłukać oraz poddać dezynfekcji.

4.3. Dezynfekcja i płukanie sieci

Po próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać dezynfekcję i płukanie przewodów. Dezynfekcję przewodów przeprowadzić wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg Cl₂/dm³, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny, dawkując roztwór środka dezynfekującego podczas powolnego napełniania przewodu przy pomocy chloratora przewoźnego. Pozostałość chloru w wodzie po czasie dezynfekcji powinna wynosić > 10 mg Cl₂/dm³.

Wody po chlorowaniu odprowadzać do kanalizacji sanitarnej za pomocą instalacji tymczasowej umożliwiającej rozcieńczenie wodą wodociągową zrzucanej wody w celu ograniczenia stężenia wolnego chloru do 5 mg/l (względnie poprzez neutralizację tiosiarczanem sodu). Po dezynfekcji przeprowadzić płukanie przewodu. Płukanie dokonać czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Pomiar ilości wody zużytej do dezynfekcji i płukania przewodów wodociągowych należy dokonywać przy pomocy zestawów wodomierzowych hydrantowych zamontowanych przy punktach poboru wody, np. hydrantach ppoż. w uzgodnieniu z eksploatującym sieć. Po dalszych 24 godzinach należy z odcinka wodociągu pobrać wodę do badania bakteriologicznego.

4.4. Zasypka i oznakowanie sieci

Zasypkę rurociągów w wykopach prowadzić zgodnie z PN-B-10736. Warstwę obsypki i zasypki do około 30 cm ponad wierzch rury wykonać z piasku. Grunt użyty do zasypki nie może zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu, śmieci,

itp. Zagęszczanie gruntu nad wodociągiem rozpocząć po wykonaniu warstwy zasypki o grubości 30 cm. W trakcie zasypywania wykopu nad wodociągiem, w odległości 0,3-0,4 m od wierzchu rury, ułożyć taśmę sygnalizacyjno – ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wkładem metalicznym. Wkład połączyć galwanicznie z kołnierzami armatury, a końcówki wyprowadzić do skrzynek ulicznych armatury pozostawiając zapas o dług. ok. 1m.

Miejsca wbudowania zasuw i hydrantów należy oznakować tabliczkami informacyjnymi z tworzyw sztucznych z napisami wg PN-B-09700, umieszczonymi na słupkach stalowych koloru RAL 5005 lub trwałych obiektach (budynkach). Tabliczki montować na podkładkach z blachy stalowej zabezpieczonej przed korozją.

5. Studnia na kanalizacji sanitarnej

W miejscu istniejącego rozgałęzienia sieci kanalizacji sanitarnej, w rejonie planowanego ronda (miejsce wskazano na planie syt.-wys.), zaprojektowano studnię kanalizacyjną połączeniową.

Projektowaną studnię wykonać z kręgów betonowych (beton min. C35/45) ϕ 1500 mm z monolityczną komorą połączeniową, wykonaną na budowie. W ścianach dna studni, na rurociągach kanalizacyjnych, montować dzielone przejścia szczelne. Studnię należy przykryć płytą żelbetową pokrywową. Na płycie zamontować właz z żeliwa szarego, z prześwitem ϕ 600 mm, klasy D400 wg PN-EN 124:2000. W ścianach studni osadzić klamry złazowe. Studnię izolować dwukrotnie (zewnątrznie) emulsją asfaltową lub środkiem równorzędnym. Kinetę studni wykonać z betonu C30/37 na mokro nie rozbierając kanałów sanitarnych - fragmenty kanałów wystające ponad kinetę wyciąć dopiero po związaniu betonu.

6. Roboty ziemne

Przewidziano wykopy liniowe, wykonane mechanicznie oraz ręcznie o ścianach pionowych umocnionych. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać próbne przekopy celem dokładnego ustalenia przebiegu istniejącego uzbrojenia i potwierdzenia rzędnych posadowienia sieci.

Napotkane uzbrojenie (szczególnie kable) należy podwiesić na korytkach z desek lub konstrukcji wsporczej, zawiadamiając o odkopaniu odpowiednie służby.

Wykopy na odcinkach układania rurociągów nie powinny być węższe niż 1,0 m (w świetle umocnienia), natomiast w miejscu studni ich szerokość powinna zapewnić przestrzeń roboczą między szalunkiem, a ścianą studni co najmniej 0,6 m. Grunt z wykopów należy składować

poza klinem odłamu jeżeli zezwalają na to warunki miejscowe, lub odwieść poza miejsce robót.

W przypadku potrzeby, odwodnienie dna wykopów wykonać poprzez ułożenie na dnie wykopu drenu w obsypce filtracyjnej i pompowanie wody z tymczasowych studzienek zbiorczych drenażowych. Nie dopuszczać do uplastycznienia gruntu, w przypadku uplastycznienia grunt wybrać i wymienić.

Po ręcznym zdjęciu ostatniej warstwy gruntu grub. 10-15 cm i wyrównaniu dna wykopu przygotować podłoże pod rury z materiału bez kamieni i innych zanieczyszczeń. Do podsypki stabilizowanej cementem można użyć wykopany materiał, o ile się do tego nadaje; jeśli nie, to należy użyć do tego celu innego gruntu np. piasku. Wypoziomowana podsypka, o grubości min. 15 cm musi zapewnić odpowiednie podparcie dla rury. Dla kanałów układanych w warstwie nasypów wykonać wymianę gruntu niebudowlanego i podsypkę piaskowo-żwirową. Obsypkę kanałów wykonać przy użyciu przesortowanego gruntu z wykopów lub zastosować taki sam materiał jak na podsypkę. Zagęszczanie mechaniczne gruntu rozpocząć po wykonaniu obsypki rurociągu. Po ułożeniu rurociągów, próbie, odbiorze i zinwentaryzowaniu geodezyjnym przewodu wykop zasypywać warstwami o max. grubości 20 cm z zagęszczaniem (grubość warstwy dostosować do wysokości demontowanej części obudowy wykopu). Zagęszczanie prowadzić w sposób wykluczający uplastycznienie gruntu. Do wypełniania wykopu, do rzędnej dolnej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni dróg, użyć gruntu rodzimego z wyłączeniem gruntów gliniastych i zaglinionych. Powyżej układ warstw zasypki musi odpowiadać konstrukcji nawierzchni. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nasypowego I_s w pasie dróg i parkingów musi odpowiadać określonemu w dokumentacji branży drogowej, a poza minimum 0,95. Jeżeli grunt nie spełnia wymaganego wskaźnika zagęszczenia to należy go dogęścić lub zastosować ulepszenie, umożliwiające uzyskanie wymaganej wartości wskaźnika zagęszczenia. Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-10736 oraz PN-EN 1610.

7. Zabezpieczenie skrzyżowań z kablami

Skrzyżowania kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych z proj. sieciami:

- kable energetyczne eS-15kV zabezpieczyć dwudzielnymi rurami ochronnymi $\phi 160$ mm kolor czerwony,
- kable energetyczne eN-0,4kV zabezpieczyć dwudzielnymi rurami ochronnymi $\phi 110$ mm kolor niebieski. W przypadku większych przekroi (240mm^2) stosować rury $\phi 160$ mm niebieskie.

Długości rur – na szerokości wykonanych robót ziemnych. Końcówki rur zaślepić dławicą czopową. Przy wejściu i wyjściu z rury osłonowej na kablu założyć oznaczniki kablowe z opisem właściciela, typu kabla, kierunku. Nad kablami ułożyć taśmę oznacnikową odpowiedniego koloru. Minimalna odległość w świetle pomiędzy projektowanymi kanałami, a rurą osłonową nie może być mniejsza niż 0,20m.

Skrzyżowania kabli teletechnicznych / kanalizacji kablowej z proj. sieciami:

- kable zabezpieczyć dwudzielnymi rurami ochronnymi $\phi 110$ mm,
- kanalizację kablową zabezpieczyć dwudzielnymi rurami ochronnymi $\phi 160$ mm.

Długości rur – na szerokości wykonanych robót ziemnych. Końcówki rur zaślepić dławicą czopową. Przy wejściu i wyjściu z rury osłonowej na kablu założyć oznaczniki kablowe z opisem właściciela, typu kabla, kierunku. Nad kablami ułożyć taśmę oznacnikową odpowiedniego koloru. Minimalna odległość w świetle pomiędzy projektowanymi kanałami, a rurą osłonową nie może być mniejsza niż 0,20m.

8. Demontaż istniejącej sieci

Wszystkie istniejące hydranty i armaturę odcinającą na przebudowanych odcinkach wodociągu należy, po przełączeniu sieci, odkryć i zdemontować. Po demontażu, w obecności inspektora nadzoru, ocenić stan techniczny i materiały nadające się do wykorzystania przekazać inwestorowi. Pozostałe skierować do utylizacji.

Istniejące odcinki nieczynnej sieci zdemontować na szerokości wykonywanych robót ziemnych. Sieci zamulić, a końcówki odcinków pozostawionych w gruncie zaślepić korkami z pianki PU umieszczonym na głębokości min. 0,5m, a następnie wypełnić betonem C20/25.

9. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót uaktualnić wymagane uzgodnienia.
- Rozpoczęcie robót zgłosić zainteresowanym instytucjom.
- Przestrzegać przepisy bhp i ppoż.
- Roboty ulegające zakryciu muszą zostać zgłoszone i odebrane w otwartym wykopie.
- Wszelkie roboty prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” – opracowania COBRTI W-Wa.
- Przywołane w niniejszym projekcie materiały przyjęto jedynie dla doboru wielkości i ustalania wartości kosztorysowej robót. Dla wykonania projektowanego obiektu można zastosować inne materiały o takich samych parametrach technicznych (w szczególności wytrzymałościowych) zgodnie ze specyfikacją wykonania i odbioru robót.

Opracował: