

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany przyłącza wodociągowego dla zadania p.t.: „Rozbudowa budynku szkoły o salę sportową z łącznikiem i zapleczem oraz rozbudowa i przebudowa istniejącej świetlicy i stołówki szkolnej wraz z budową niezbędnej infrastruktury do obsługi komunikacyjnej.” w miejscowości Grójec, dz. nr ew. 777/8, 777/5, 780/22, 780/21, 780/20, gm. Grójec 05-600, obręb 0001 Grójec, jedn. ewid. 140605_4 Grójec

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa terenu
- Warunki techniczne o nr L.dz.1031/2018z dnia 26.04.2018r. wydane przez Urząd Gminy Grójec.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr 75 z dnia 15.06.2002r z późniejszymi zmianami)
- „Materiały pomocnicze do projektowania instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji” – COBRTI INSTAL, Warszawa 1981 r.
- „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne” – oprac. zbiorowe INSTALATOR POLSKI W-wa 2000 r.
- Normy i katalogi.

3. PROJEKTOWANE PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

3.1. Ogólna charakterystyka projektowanego przyłącza wodociągowego

Projekt swym zakresem obejmuje:

Budowę przyłącza wodociągowego PEHD Ø90 zlokalizowanego na dz. nr ew. 777/8, 777/5, 780/22, 780/21, 780/20 dla budynku Sali Sportowej i zasilanie hydrantu zewnętrznego HP-80 w miejscowości Grójec,

a) Projektowany odcinek przyłącza do budynku Sali Sportowej:

- długość : 43,79 m - Ø90 PEHD, 28,44 m - Ø63 PEHD
- materiał: Ø90 PEHD (PE100 SDR11), Ø63 PEHD (PE100 SDR11),
- rodzaj połączenia z istniejącą siecią wodociągową wD110 poprzez: trójnik HAWLE typu T Ø100/80mm

- 3x zasuwa klinowa kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego z gładkim przelotem – bez gniazda bez dławikowa z miętko uszczelniającym klinem pokrytym elastomerem emaliowane lub epoksydowane z obudową + skrzynka uliczna Ø80 mm
- zagłębienie – w przedziale 1,40-1,84 m poniżej projektowanego p.t

b) Zasilenie hydrantu zewnętrznego HP-80

- długość odcinka: 62,90 m - Ø90 PEHD, 1,48 m – stal oc. DN 80
- materiał: Ø90 PEHD (PE100 SDR11), stal oc. DN 80
- rodzaj połączenia z projektowanym przyłączem wodociągowym poprzez trójnik HAWLE typu T Ø80/80mm
- 2 x zasuwa klinowa kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego z gładkim przelotem – bez gniazda bez dławikowa z miętko uszczelniającym klinem pokrytym elastomerem emaliowane lub epoksydowane z obudową + skrzynka uliczna Ø80 mm
- zagłębienie – w przedziale 1,30-1,65 m poniżej projektowanego p.t

3.2. Przebieg odcinków przyłącza wodociągowego.

a) Odcinek przyłącza wodociągowego.

Od istniejącej sieci wodociągowej wD110 węzeł W1 do pomieszczenia węzła wodomierzowego zlokalizowanego w budynku Sali Sportowej przebiega przez działki oznaczone nr ew. 777/8, 777/5,

b) Odcinek zasilający hydrant zewnętrzny HP-80.

Zasilenie hydrantu zewnętrznego naziemnego HP-80 przewidziano od węzła W3 do węzła W10 trójnikiem z żeliwa sferoidalnego kołnierzowego typu T Hawle Ø80/80 mm zlokalizowanym na dz. nr ew. 780/20. do hydrantu zewnętrznego zlokalizowanego w pasie zieleni. Odcinek zasilający hydrant przebiega przez dz. nr ewid. 777/5, 780/22, 780/21, 780/20.

3.3. Roboty ziemne

Wykop liniowy o szer. 1m z umocnieniem ścian pionowych. Urobek z wykopu należy składować w bezpiecznej odległości od skarpy wykopu. Średnie zagłębienie na poziomie ok. 1,30-1,84m.

Rurę wodociągową należy ułożyć w gotowym wykopie na warstwie podsypki piaskowej grubości 15 cm (szerokość podsypki = szerokości wykopu).

Ułożony rurociąg należy zasypać ręcznie warstwą urobku grubości 30cm powyżej przewodu. Warstwę ochronną należy zagęszczać ręcznie. Wykop zasypywać warstwami o grubości ok. 25 cm zagęszczając kolejne warstwy mechanicznie. Nad przewodem wodociągowym, na warstwie ochronnej ułożyć niebieską taśmę ostrzegawczą ze znacznikiem metalowym.

Przewód wodociągowy zasypać po przeprowadzeniu prób po montażowych i odbiorczych.

Skrzyżowanie sieci wodociągowej z drogą o nawierzchni bitumicznej projektuje się wykonać metodą przecisku pneumatycznego poziomego.

Pod drogą należy ułożyć rurę stalową Ø150 metodą przecisku.

Wykonać to należy za pomocą specjalistycznego sprzętu do tego przeznaczonego.

W przeciskowej rurze stalowej Ø150 ułożonej pod jezdnią należy ułożyć rurę przewodową PEHD Ø90.

Rurę przewodową należy wciągać do rury przeciskowej na podporach dystansowych z tworzywa sztucznego (manszety).

Końce rur przeciskowych po zamontowaniu w nich rur przewodowych należy uszczelnić.

3.4. Roboty związane z demontażem i odbudową nawierzchni chodnika betonowego w miejscu przyłącza wodociągowego.

W miejscu kolizji przyłącza z istniejącym gazociągiem oraz kablem elektrycznym zaleca się demontaż chodnika z kostki betonowej. Demontaż i odbudowę wykonać zgodnie z poniższą instrukcją:

- zdemontować fragment nawierzchni z kostki w miejscu przyłącza
- następnie wykonać ręcznie wykopu celem prowadzenia prac instalacyjnych
- zasypanie wykopu i ustabilizowanie podbudowy z kruszywa przyjęto jak dla kategorii ruchy KR3:
 - Zasypanie gruntem z wykopu stabilizowanym mechanicznie
 - warstwa odsączająca – piasek drobno lub gruboziarnisty 20 cm
 - tłuczeń kamienny stabilizowany mechanicznie grubości 20 cm
 - kostka betonowa grubości 8 cm na warstwie cementowo-piaskowej grubości 4 cm

3.5. Roboty montażowe.

a) Odcinek przyłącza wodociągowego.

Połączenie przyłącza wodociągowego Ø90PEHD z istniejącą siecią wodociągową wD110 poprzez trójnik z żeliwa sferoidalnego kołnierzowy typu T Hawle Ø100/80 mm. Ø63 PEHD-PN10 od trójnika do zestawu wodomierzowego zlokalizowanego w budynku na działce inwestora.

Zasuwy Ø80 klinowe kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego z gładkim przelotem – bez gniazda bez dławikową z miętko uszczelniającym klinem pokrytym elastomerem emaliowane lub epoksydowane wyposażyć w obudowę i skrzynkę do zasuw.

Trzpień klucza każdej zasuw obudować dużą skrzynką zasuwową o wymiarach 190x270 mm, posadowioną na krążku żelbetonowym o wymiarach Ø480/180.

Skrzynki zasuwowe w terenie nieutwardzonym należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez obudowanie jej opaską betonową.

Zawór zasuwy oznakować tabliczką z literą „D” wg PN – 86/B-09700.

Po zakończeniu montażu przyłączy oraz sieć należy przepłukać, wykonać próbę szczelności na ciśnienie 1,0 MPa oraz dokonać dezynfekcji i badania próbek.

Dezynfekcja ma za zadanie utlenienie resztek substancji organicznych i likwidację zanieczyszczenia mikrobiologicznego. Zaleca się dezynfekcję przy użyciu podchlorynu sodu (o stężeniu 14,5% chloru w roztworze) lub nadtlenku wodoru.

- Dezynfekcja podchlorynem sodu:

Podchloryn dodaje się do przepływającej wody na początku dezynfekowanego odcinka rurociągu, w ilości pozwalającej uzyskać stężenie ok 50g wolnego Cl_2/m^3 (ok. 350g NaClO/m^3). Po przeprowadzonej dezynfekcji należy przeprowadzić dechlorację wody użytej do dezynfekcji.

- Dezynfekcja nadtlenkiem wodoru

Zaleca się dezynfekcję instalacji wody pitnej przy użyciu nadtlenku wodoru ze względu na jego łatwość użycia, bezpieczeństwo pracy oraz ochronę środowiska (nadtlenek wodoru podczas zastosowania rozkłada się na wodę i tlen, ze względu na szybki rozkład możliwe jest bezproblemowe odprowadzenie roztworów dezynfekcyjnych do kanalizacji. Wskazane jest stosowanie roztworu o stężeniu 1,5% rozcieńczonego w 100l wody pitnej. Takie rozcieńczenie daje roztwór dezynfekcyjny 150 mg $\text{H}_2\text{O}_2/\text{dm}^3$.

Po 24 godzinach instalację dwukrotnie przepłukać i zlecić PSSE badanie wody pod względem bakteriologicznym i fizykochemicznym.

b) Odcinek zasilający hydrant zewnętrzny HP-80.

Zasilenie hydrantu z projektowanego przyłącza PE Ø90 mm za pomocą trójnika z żeliwa sferoidalnego kołnierzowego typu T Hawle Ø80/80 mm. Za trójnikiem i przed hydrantem zamontować zasuwę Ø80 z obudową i skrzynką uliczną. Przed montażem należy odpowiednio przygotować powierzchnię posadowienia hydrantu w wykopie i zwrócić uwagę na jego głębokość zabudowy. Montaż przeprowadzić na odpowiednim łuku kołnierzowym ze stopką o średnicy DN100, który zapewni poprawne ustawienie hydrantu. Kolano stopowe powinno być mocno posadowione, a powierzchnia kołnierza musi być pozioma. Osadzenie hydrantu oraz zasuw odcinających wykonać zgodnie z rys S-8

Miejsce usytuowania hydrantu zewnętrznego należy oznakować znakami zgodnymi z Polskimi Normami i umieścić na metalowym słupie w pobliżu hydrantu

3.6. Kolizja z istniejącym uzbrojeniem terenu

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej występuje kolizja z istniejącym kablem elektrycznym eN.

W miejscach kolizji prace ziemne należy prowadzić ręcznie.

Istniejący kabel należy w miejscu kolizji zabezpieczyć rurą osłonową firmy AROT typu

A110 PS 110/100 o długości $l = 3,0$ m oraz podwiesić na belkach drewnianych na czas wykonywania robót ziemnych.

Z uwagi na kolizję z gazociągiem gD63 w ulicy Jana Pawła II należy dokonać ręcznych wykopów w miejscu przecięcia planowanej trasy przyłącza wodociągowego z siecią gazową. Z Uwagi na planowany przecisk pod jezdnią należy mieć pewność, że nie nastąpi uszkodzenie przewodu gazowego w trakcie prowadzenia prac.

Przyłącze wodociągowe skrzyżuje się z kanalizacją deszczową kdD300, jednak z uwagi na dużą różnicę poziomów nie powinno dojść do kolizji.

3.7. Zestaw wodomierzowy

Do pomiaru zużywanej wody zaprojektowano wodomierz jednostrumieniowy firmy POWOGAZ typu JS-10 Master C, DN 32 (proponuje się zmianę średnicy wodomierza w odniesieniu do wydanych warunków technicznych z uwagi na typoszeręg wodomierzy POWOGAZ) o przepływie $Q_{\max}/Q_n = 20/10$ m³/h zlokalizowany w pomieszczeniu hydroforowni w szafce wodomierzowej.

Zestaw wodomierzowy zostanie ponadto wyposażony w:

- zawór zwrotny antyskażeniowy firmy DANFOSS typu EA251 Ø32mm
- filtr siatkowy Ø32mm
- 2 x zawór kulowy Ø32 mm
- zawór odcinający z możliwości spustu wody Ø32 mm

4. UWAGI KOŃCOWE

- 4.1. Wytyczenie trasy projektowanej sieci zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.
- 4.2. Wykonawca powinien posiadać uprawnienia budowlane w zakresie instalacji i sieci sanitarnych.
- 4.3. Prace związane z wykonaniem włączenia się do sieci wodociągowej należy prowadzić pod nadzorem właściciela sieci.
- 4.4. Przed przystąpieniem do robót jak i w trakcie ich wykonywania należy:
 - wytyczyć główną oś proj. odcinków
 - powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia o przystąpieniu do robót
 - roboty prowadzić zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, zasadami bhp.
- 4.5. Przed zasypaniem; zlecić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą, po czym zgłosić do odbioru technicznego przez dostawcę wody.
- 4.6 Materiały i urządzenia użyte do wykonania przyłącza muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- 4.7 Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z autorem niniejszego opracowania.

5. OBLICZENIA

Zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze

W obliczeniach uwzględniono zasilenie budynku Sali Sportowej oraz Orlika.

Przepływ obliczeniowy dla budynku ustalono wg normy:

dla $\sum q_n > 20$,

$$q = 1,7 * (\sum q_n)^{0,21} - 0,7$$

gdzie q – normatywny wypływ jednostkowy z punktów czerpalnych wg tabeli

Punkt czerpalny			Normatywny wypływ z punktu czerpalnego			Wypływ łączny	Wymagane ciśnienie p_w [Mpa]
			$q_n(WZ)$	$q_n(CWU)$	$q_n(OG)$		
Nazwa	Symbol	Ilość	dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s	
Bateria zlewozmywakowa	Zz	2	0,07	0,07	0,14	0,28	0,1
Bateria umywalkowa	U	51	0,07	0,07	0,14	7,14	0,1
Bateria natryskowa	N	12	0,15	0,15	0,3	3,6	0,1
Zawór spłukujący do pisuarów	P	10	0,3	-	0,3	3	0,1
Zawór czerpalny - z.w.	Zc	5	0,3	-	0,3	1,5	0,1
Zawór czerpalny - c.w.	Zc	3	0,3	0,3	0,6	1,8	0,1
Poidelko	Po	2	0,035		0,035	0,07	0,1
Płuczka zbiornikowa	Pł	39	0,13	-	0,13	5,07	0,05
$\sum q_n$ [dm ³ /s]			1,355	0,59	1,945	22,46	

Stąd otrzymano przepływ obliczeniowy wody $q = 2,57$ dm³/s

Zapotrzebowanie wody na cele p-poż

Dla wewnętrznej instalacji hydrantowej przyjęto zgodnie z PN jednoczesność działania dwóch hydrantów wewnętrznych DN25

$q_{p-poż \text{ wew}} = 2 \times 1,0 = 2,0$ l/s przy wymaganym ciśnieniu wylotowym 0,2MPa

Hydrant zewnętrzny poza układem pomiarowym.

Dobór wodomierza i armatury

$Q_{p,poż\ wew} < 2 \times Q_{byt.gosp}$ czyli umowny przepływ dla wodomierza: $Q_w = 2 \times Q_{byt.gosp}$

$$Q = 3,6 \times q$$

$$Q_{byt.gosp} = 3,6 \times 2,57 = 9,26 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_w = 2 \times 9,14 = 18,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy JS10 Master C, dla którego:

$$DN=32 \text{ mm}$$

$$q_n=10 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{max}=20 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p_{wod} = 3,7 \text{ kPa} = 0,37 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dobrano zawór antyskażeniowy typu EA251 firmy Danfoss o wielkości nominalnej 1 1/4".

$$\Delta p_{ZA} = 25 \text{ mbar} = 0,25 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dobrano filtr siatkowy firmy Oventrop o wielkości nominalnej 1 1/4".

$$\Delta p_F = 45 \text{ mbar} = 0,5 \text{ mH}_2\text{O}$$

Określenie wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego

$$H_d > H_{geometr} + H_{liniowe+miejskowe} + H_{wyl}$$

$$H_d > 8 + 4,12 + 20 = 32,12 \text{ m sw}$$

$$H_{liniowe+miejskowe} = H_{wodomierz} + H_{z.antyskarzeniowy} + H_{f.siatkowy} + H_{liniowe+miejskowe}$$

$$H_{liniowe+miejskowe} = 0,37\text{m} + 0,25\text{m} + 0,5\text{m} + 3,0\text{m} = 4,12 \text{ m H}_2\text{O}$$

Ciśnienie wody przed wodomierzem powinno wynosić minimum 0,33MPa.