

Część II - Projekt Architektoniczno - Budowlany

Strona tytułowa Projektu Architektoniczno - Budowlanego	Str. 1
Spis zawartości Projektu Architektoniczno - Budowlanego	Str. 2
1. Dane ogólne	Str. 3
2. Obliczenia bilansu zapotrzebowania wody	Str. 3
3. Obliczenia hydrauliczne	Str. 4
3.1. Założenia obliczeń	Str. 4
3.2. Zwymiarowanie sieci	Str. 4
3.3. Warunki przepływu wody w sieci	Str. 5
4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych. Sieć wodociągowa	Str. 6
4.1. Zestawienie sieci	Str. 6
4.2. Materiał rur. Posadowienie	Str. 6
4.3. Armatura	Str. 7
5. Opis przyjętych rozwiązań technicznych. Przyłącze wodociągowe	Str. 8
5.1. Trasa przyłącza	Str. 8
5.2. Materiał rur. Posadowienie	Str. 8
5.3. Armatura	Str. 8
6. Technologia robót i realizacji inwestycji	Str. 9
6.1. Roboty ziemne wykonywane metodą tradycyjną (wykopy otwarte)	Str. 9
6.2. Przewierty. Przeciski	Str. 9
7. Uwagi dla wykonawcy	Str. 10

Część graficzna – projektu architektoniczno - budowlanego spis rysunków:

Rysunek nr 3 – Profil podłużny przewodu wodociągowego w miejscowości Widlice na działce nr 125(Tk); skala 1: $\frac{100}{500}$	Str. 12
Rysunek nr 4 – Profile podłużne przyłączy do hydrantów p.poż. w miejscowości Widlice na działce nr 125(Tk); skala 1:100	Str. 13
Rysunek nr 5 – Profil podłużny przyłącza do dz. nr 495 w miejscowości Widlice na działce nr 125(Tk); skala 1: $\frac{100}{500}$	Str. 14
Rysunek nr 6 – Przekrój poprzeczny przewodu wodociągowego w miejscowości Widlice na działce nr 125(Tk); skala 1:100	Str. 15

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

OPIS TECHNICZY

1. Dane ogólne.

Nazwa opracowania:	Rozbudowa sieci wodociągowej w miejscowości Widlice Dolne i Widlice Górne – gmina Gniew.
Inwestor:	Gmina Gniew z siedzibą: Plac Grunwaldzki 1, 83–140 Gniew
Użytkownik:	Inwest – Kom Sp. z o.o. z siedzibą: ul. Wiślana 6; 83–140 Gniew
Numer zadania:	833/2020
Projektant:	Zakład Inżynierii Wodno – Ściekowej „Aqua – Project®” w Bydgoszczy, ul. Chodkiewicza 15; 85-065 Bydgoszcz

2. Obliczenia bilansu zapotrzebowania wody.

Obliczenia bilansu zapotrzebowania wody oparto o przyjęte i akceptowane przez Inwestora podstawowe założenia koncepcji Programowo-Przestrzennej modernizacji i rozbudowy systemu wodociągowego Gminy Gniew.

Do obliczeń bilansu przyjęto:

- jednostkowe zintegrowane zapotrzebowanie wody -	$q_j = 160\text{l/M/dobę}$
- współczynnik nierównomierności dobowej -	$N_d = 1,80$
- współczynnik nierównomierności godzinowej -	$N_h = 2,00$
- ilość odbiorców wody (perspektywa) -	$n = 45$
- ilość mieszkańców (perspektywa) -	$M = 180$
- suma równoważników poboru wody -	$\Sigma q_n = 70,65$

Należy podkreślić, że jednostkowe zintegrowane zapotrzebowanie wody obejmuje utrzymanie upraw i ogrodów przydomowych oraz straty wody w sieci, zakładane na poziomie 15%.

Dobowe i godzinowe zapotrzebowanie wody ustalone dla zintegrowanego jednostkowego wskaźnika potrzeb $q_j = 160\text{l/M/dobę}$ i docelowej ilości mieszkańców na poziomie 180 osób.

Średnie zapotrzebowanie wody	$Q_{\text{śrd}} = q_j \times M = 28,80 \text{ m}^3/\text{dobę}$
Maksymalne zapotrzebowanie wody	$Q_{\text{max d}} = Q_{\text{śr}} \times N_d = 51,84 \text{ m}^3/\text{dobę}$
Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody	$Q_{\text{max h}} = Q_{\text{max d}} \times 24 \times N_h = 4,32 \text{ m}^3/\text{h}$

Zapotrzebowanie maksymalne sekundowe wg. sumy równoważników poboru wody wg. PN-92/B-01706:

$$q_{\max \text{ sek}} = 0,682 \times (\Sigma q_n) 0,45 - 0,14 = 4,49 \text{ l/sek tj. } 16,16 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie maksymalne sekundowe wg. formuły Babitt'a:

$$q_{\max \text{ sek}} = 5 \times P 0,833 \times q_j 86,4 = 2,20 \text{ l/sek t.j. } 7,92 \text{ m}^3/\text{h}$$

Jednostkowe zapotrzebowanie wody ustalone dla pojedynczego budynku mieszkalnego jednorodzinnego wg PN – 92/B – 01706 dla sumy normatywnego wypływu wody z punktów czerpalnych na poziomie $\Sigma q_n = 1,21$ wynosi $q_{\text{jedn}} = 0,60 \text{ l/sek}$.

Zapotrzebowanie wody do celów przeciwpożarowych ustalone wg. Rozporządzenia MSWiA z 24.07.2009 roku dla jednostek osadniczych poniżej 2,0 tys. mieszkańców wynosi 5,0 l/sek lub zapas wody w zbiorniku w ilości 50 m³ przy czym powinien być spełniony jeden z wymienionych warunków.

3. Obliczenia hydrauliczne.

3.1. Założenia obliczeń.

Obliczenia hydrauliczne projektowanej sieci kanalizacji i parametrów pracy strefowej pompowni wykonano przy zastosowaniu programu Ky-Pipe. Geometryczny układ sieci wraz z określeniem rzędnych terenu w węzłach sieci oraz długości odcinków przedstawiono w tabeli nr 3.

Obliczenia przeprowadzono dla dwóch przypadków rozbioru wody z sieci – $Q_{\max h}$ oraz $Q_{\text{ppoz.}}$.

Przepompownię strefową zlokalizowano zgodnie z sugestiami dostawcy wody w najniższej położonej części miejscowości Widlice Dolne, na rzędnej 17,20 m n.p.m.

Gwarantowane dynamiczne ciśnienie dyspozycyjne w połączeniowym węźle sieci wynosi wg. danych dostawcy wody 10,0 m SW.

Przeprowadzone obliczenia przedstawiono w tabelach nr 1 i 2.

3.2. Zwymiarowanie sieci.

Z uwagi na niskie ciśnienie dyspozycyjne w węźle połączeniowym z istniejącą siecią wodociągową, określone przez dostawcę wody jako dynamiczne na poziomie 1,0 bara oraz na warunek sieci w technologii bezwykopowej, zbilansowane przepływy obliczeniowe narzucają średnicę przewodu zasilającego I strefy, zlokalizowanego w Widlicach Dolnych, na Ø 125 mm o średnicy wewnętrznej 102,20mm (DN100).

Przyjęte średnice sieci wynikające ze szczegółowych obliczeń hydraulicznych, określających przepływy obliczeniowe oraz ciśnienia dyspozycyjne w wyznaczonych węzłach sieci dla

analizowanych dwóch zasadniczych warunków rozbioru wody – maksymalnego godzinowego oraz $Q_{sr\ h} + \text{pożar}$.

Dla zwymiarowania średnic przyłączy wodociągowych uwzględniono poza długością przewodu na odcinku od przewodu rozdzielczego do studzienki wodomierzowej dodatkowo długość odcinka połączeniowego, zlokalizowanego na terenie nieruchomości na odcinku od studzienki wodomierzowej do lica budynku mieszkalnego.

3.3. Warunki przepływu wody w sieci.

3.3.1. Rozbiór $Q_{max\ h}$

W obrębie I strefy przepływu przyjmują wartości w zakresie od 3,50 do 4,48 l/sec generując jednostkowe straty hydrauliczne w przedziale od 3,37 do 4,30‰ oraz prędkości przepływu na poziomie od 0,43 do 0,49 m/sec.

W warunkach minimalnego ciśnienia na zasilaniu z sieci wodociągu gminnego, wynoszącego 1,0 bar, rozkład ciśnień w projektowanym przewodzie kształtuje się na poziomie od 2,18 bar w węźle 2 sieci do 1,59 bar na dopływie do przepompowni strefowej.

W obrębie II strefy przepływu wahają się od 3,50 l/sec do wartości minimalnych w zakresie 0,19 - 0,32 l/sec. Jednostkowe straty hydrauliczne wynoszą maksymalnie 2,91 ‰ natomiast prędkości przepływu nie przekraczają wartości 0,40 m/sec.

Ciśnienia dyspozycyjne wynoszą w rejonie przepompowni od 3,58 do 5,09 bar, natomiast na końcówkach sieci w Widlicach Górnych w węźle nr 10 i 11 od 1,53 do 2,44 bar.

Sieć II strefy zasilana będzie przez 2 pompy robocze, pracujące równolegle z łączną wydajnością 3,50 l/sec tj. 12,6 m³/h wynikowej wysokości podnoszenia 54,63 m SW i prędkości obrotowej na poziomie 87% prędkości nominalnej.

Szczegółowe obliczenia hydrauliczne przedstawiono w załączonej tabeli nr 1.

3.3.2. Rozbiór $Q_{sr\ h} + \text{pożar}$.

Przyjęto najbardziej niekorzystny przypadek poboru wody do celów przeciwpożarowych z wydajnością 5 l/sec tj. 18 m³/h z końcówki sieci wodociągowej w Widlicach Górnych, w węźle nr 10, położonym na rzędnej 57,10 m n.p.m.

Potrzeby zostaną pokryte przez trzy pompy, pracujące równolegle z wydajnością 5,67 l/sec tj. 20,4 m³/h przy wynikowej wysokości podnoszenia 61,11 m SW i prędkości obrotowej na poziomie 92% prędkości nominalnej.

Uzyskane ciśnienie dyspozycyjne w krytycznym węźle nr 10 wyniesie 1,55 bar tj. w zakresie spełniającym obowiązujące wymagania.

Prędkość przepływu w sieci wyniosą maksymalnie 0,69 – 0,75 m/sek natomiast jednostkowe straty hydrauliczne nie przekroczą poziomu 8–10 ‰.

Analiza objęła ponadto przypadek poboru wody do celów p. pożarowych z hydrantu, zlokalizowanego w obrębie ul. Jabłoniowej na przewodzie I strefy, ciśnienie dyspozycyjne wyniesie w węźle nr 2 - 1,92 bar z tendencją do obniżenia ciśnienia do poziomu 1,1 – 1,2 bar dla hydrantów zlokalizowanych na rzędnych terenu powyżej 18,0 m n.p.m.

Szczegółowe obliczenia hydrauliczne przedstawiono w załączonej tabeli nr 2.

4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych. Sieć wodociągowa.

4.1. Zestawienie sieci.

Sieć wodociągowa zostanie wykonana z rur PE HD 100 o średnicach w zakresie od DN80mm do Ø125 mm, ułożonych w technologii bezwykopowej, metodą przewiertu sterowanego oraz odcinkowo – w technologii tradycyjnej, w wykopie otwartym.

Włączenie projektowanej sieci do wodociągu gminnego zlokalizowane jest na obszarze zamkniętym PKP w pobliżu wiaduktu kolejowego, gdzie usytuowana jest końcówka istniejącej sieci o średnicy 160mm.

Łączna długość projektowanej sieci wynosi 3.244,0m, w tym ułożonej w technologii bezwykopowej – 2.900,5m oraz technologii tradycyjnej -343,5m. Długość projektowanej sieci w obrębie I strefy ciśnień wynosi 2.023,0m, a na obszarze objętym zakresem niniejszego projektu 173,10m. W obrębie II strefy, zasilanej przez projektowaną przepompownię - 1.221,0m.

4.2. Materiał rur. Posadowienie.

Projektowane przewody projektowane do ułożenia w technologii bezwykopowej należy wykonać z rur wodociągowych PE-HD klasy TS, szeregu SDR 11 o średnicy Ø 125/11,4 mm.

Dane techniczne rur:

• średnica zewnętrzna (mm)	125
• średnica wewnętrzna (mm)	102,2
• grubość ścianki (mm)	11,4
• ciężar jednostkowy (kg/mb)	4,08

Przewody do ułożenia w technologii tradycyjnej w wykopie otwartym należy wykonać z rur wodociągowych PE-HD klasy PE-100, szeregu SDR 17 o średnicy Ø 125/11,4mm, ze względu na zbyt krótkie odcinki dla zmiany typoszeregu (na obszarze zamkniętym PKP), zgodnie z rysunkiem nr 3. Sieć przeciwpożarową zaprojektowano z rur ciśnieniowych, przeznaczonych do przesyłu wody, z żeliwa sferoidalnego – ze względu na krótkie odcinki - o średnicy DN80mm.

Rury dostarczane są na plac budowy w prętach o długości 12,0 m.

Połączenia rur wykonać przez zgrzewanie doczołowe. Na załamaniach trasy przewodu sieci zaprojektowano kształtki monolityczne białe, zgrzewane doczołowo z PE-HD klasy 100 wg PN-EN 12201. Zastosowane kształtki PE-HD muszą być produkcji fabrycznej i posiadać takie same parametry jak ww. rury. Rury i kształtki winny posiadać certyfikat jakości ISO 9002 oraz certyfikat Państwowego Zakładu Higieny. Załamania tras mniejsze niż 22° można wykonać przewodem, wykorzystując właściwości elastyczne tworzywa rur – gięcie na zimno. Montaż rur PE-HD wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

Rury powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201 oraz w zakresie wymiarów – normy DIN 8074.

Na całej długości projektowanych wodociągów na wysokości 0,50m nad przewodem ułożyć taśmę sygnalizacyjną z tworzywa sztucznego (kolor niebieski). Do górnej tworzącej przewodu mocować drut wskaźnikowy CuDY6 (1,5mm²) mocowany i wyprowadzony do skrzynek do zasuw i hydrantów – dla sieci wykonywanej metodą tradycyjną (w wykopach otwartych), a dla sieci wykonywanych metodą przewiertu – taśma sygnalizacyjna powinna być wklejona do górnej tworzącej przewodu. Węzły i załamania tras wodociągów wykonać zgodnie ze schematami montażowymi i profilami podłużnymi sieci.

Projektowany przewód wodociągowy posadowiony będzie w gruntach rodzimych, suchych. Dno wykopu odpowiednio przygotować do ułożenia wodociągu. Z dna wykopu wybrać grunty, których naturalna struktura została naruszona (np.: bryłki, grunty rozmoczone itp.) i dno wykopu wyrównać cienką warstwą piasku. W miejscach, gdzie przewód wodociągowy, będzie układany metodą tradycyjną należy rozluźnione piaski, w dnie wykopu zagęścić. Wykop zasypywać cienkimi warstwami, każdą oddzielnie zagęszczając.

4.3. Armatura

Na trasie projektowanego przewodu zostanie zainstalowana armatura w postaci:

- zasuw kołnierzowe o średnicy 100 mm do zabudowy w gruncie – szt. 1,
- zasuw kołnierzowe o średnicy 80 mm do zabudowy w gruncie – szt. 2
- hydranty przeciwpożarowe nadziemne DN 80 mm – szt. 2
- zasuw do przyłączy domowych w obudowie ze skrzynką uliczną Ø 40 mm – szt. 1

Armatura powinna odpowiadać wymaganiom jakościowym, określonym poniżej. Wszystkie materiały muszą być oznakowane oraz posiadać dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach UE zgodnie z Ustawą z dn. 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych. Powinny posiadać Deklaracje Zgodności lub Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną oraz

Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny w Polsce (dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną). Armatura powinna być odporna na korozję w warunkach otoczenia, a każda jej część wykonana z materiału nieodpornego na korozję musi być odpowiednio zabezpieczona.

W zabudowie doziemnej połączenia kołnierzone zabezpieczyć przed korozją elektrolityczną np. za pomocą rękawów z tworzywa termokurczliwego zakładanych i odkurczanych na złączach po ostatecznym skręceniu kołnierzy. Zastosowana armatura powinna spełniać wymagania i parametry techniczne klasy „Hawle” lub klasy równorzędnej.

5. Opis przyjętych rozwiązań technicznych. Przyłącze wodociągowe.

5.1. Trasa przyłącza

Przyłącze wytyczono w każdym z przypadków, ujętych w projekcie, na odcinku od przewodu rozdzielczego do granicy poszczególnych budynków wraz z usytuowaniem studzienki wodomierzowej na terenie posesji, w odległości 1,0 do 1,5 m od granicy działki. W zakresie niniejszego opracowania, przyłącze wodociągowe, doprowadzone do granicy obszaru zamkniętego, a zakres na działce nr 495, objęty został oddzielnym opracowaniem. Lokalizację trasy przyłącza uzgodniono z właścicielami posesji pod kątem zagospodarowania działki.

5.2. Materiał rur. Posadowienie

Na trasie projektowanych przewodów rozdzielczych zlokalizowane są budynki mieszkalne jednorodzinne. Zapotrzebowanie wody, ustalono dla poszczególnych budynków w oparciu o normę PN-92/B-01706 przy uwzględnieniu standardowego wyposażenia budynków w punkty poboru wody. Kształtuje się ono na poziomie 0,60 l/sek.

Przyłącze zwymiarowano na Ø40 mm PE o nominalnej przepustowości 1,2 l/sek, przy prędkości przepływu 1,5 m/sek.

Przyłącze zaprojektowano z rur PE 100 o SDR 11 na PN 16,0 dla odcinków, wykonanych w technologii tradycyjnej, w wykopie otwartym oraz z rur PE wielowarstwowych klasy TS.

Wymiary rur:

średnica zewn.	średnica wewn.	masa
Ø 40 mm	Ø 32,6 mm	0,425 kg/mb

Rury dostarczane są na plac budowy w zwojach po 100 m każdy.

5.3. Armatura

Podłączenie należy wykonać do zasuwy wbudowanej za trójnikiem i redukcją w węźle oznaczonym jako wł-1 (rysunek nr 3 i 5).

Należy zastosować zasuwę i z obudową teleskopową, umożliwiającą regulację długości w zakresie od 1,30 do 1,80 m. Trzpień zasuwę wyprowadzić i zakończyć w skrzynce żeliwnej do zasuw, które należy w promieniu 1,0 m obrukować przy użyciu kostki betonowej. Lokalizację zasuwę oznaczyć typową tabliczką informacyjną, umieszczoną na pobliskim stałym elemencie zabudowy lub na słupku betonowym.

6. Technologia robót i realizacji inwestycji.

6.1. Roboty ziemne wykonywane metodą tradycyjną (wykopy otwarte)

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca robót winien zapoznać się z projektem zagospodarowania terenu. Trasę przewodów wodociągowych wraz z całym zagospodarowaniem terenu, należy wytyczyć przez uprawnioną służbę geodezyjną.

Po wykonaniu robót należy zasypać wykopy, zagęścić i dostosować do robót drogowych, zgodnie z wymaganiami Inwestora – Zarządcy drogi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy poprzedzić je wykonaniem poprzecznych wykopów sondażowych do głębokości 1,50m co każde 20m trasy, celem zinventaryzowania istniejącego uzbrojenia, a w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. energetycznym, teletechnicznym, ręczne przekopy próbne, w celu dokładnego ich zlokalizowania, ustalenia rzeczywistej wysokości posadowienia, po czym zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem pod nadzorem ich właścicieli, a w przypadkach wątpliwych należy zwrócić się do właściciela - zarządcy w celu rozwiązania kolizji. W strefie skrzyżowań z istn. elementami uzbrojenia podziemnego roboty wykonać ręcznie. Wykopy pod projektowany wodociąg, należy wykonać ręcznie ze wspomaganiem koparką mechaniczną (w proporcji 20%-80%).

Wykonawca dysponować będzie całą nadwyżką wykopanego materiału, który wywiezie na teren wysypiska, uzyskując odpowiednie zaświadczenia. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1538:2010 oraz PN-EN 13331-1÷2:2005 oraz PN-B-10736:1999.

W trakcie wykonawstwa przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia i oznakowania wykopów, montażu, transportu w składowaniu materiałów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 roku (Dz. U. nr 47/03 poz. 401) w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe rozmieszczenie tablic informacyjnych, znaków drogowych i zapór.

6.2. Przewierty. Przeciski

Mikrotunelowanie to najnowocześniejsza metoda bezwykopowej budowy rurociągów, zautomatyzowana i skomputeryzowana, polegająca na drażeniu tunelu przy pomocy tarczy

wiertniczej z jednoczesnym przeciskiem rur przewodowych. Sterowanie przeciskiem odbywa się poprzez głowicę, sterowaną wiązką lasera przetwarzaną i protokołowaną przy pomocy komputera, dzięki czemu osiągnąć można precyzyjne wyniki wybudowania projektowanego przewodu, z zachowaniem dokładnej trasy i spadków. Przewierty należy wykonać zgodnie z zaleceniami producentów maszyn i rur. Przewierty wykonać jako pojedyncze odcinki. Przed przystąpieniem do wykonywania przewiertów należy wykonać wykop montażowy o wymiarach zapewniających dogodnie i bezpieczne wykonanie przewiertów (w zależności od rodzaju maszyny). Istotną rolę w wyborze miejsc wprowadzania rury przewodowej w grunt powinna być pobliska lokalizacja hydrantów istniejącej sieci wodociągowej dla przygotowania płuczki. Wykopy otworów montażowych prowadzić zgodnie z zaleceniami dla robót ziemnych, należy je oszalować na całej wysokości.

W trakcie wykonawstwa przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia i oznakowania wykopów, montażu, transportu w składowaniu materiałów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 roku (Dz. U. nr 47/03 poz. 401) w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe rozmieszczenie tablic informacyjnych, znaków drogowych i zapór

7. Uwagi dla wykonawcy.

Całość projektowanych robót należy wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych – WTWiOSW - COBRTI – INSTAL z 2001r.
- PN-B-10736:1999 – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
- PN-EN 1538:2010- Wykonawstwo specjalistycznych robót.
- PN-EN 1538:2002 - Roboty ziemne. Konstrukcje fundamentowe i prace ziemne.
- PN-B-10725:1997 – Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-10706 – Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu.
- PN-EN 12201-1÷5:2011 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i do kanalizacji – Polietylen (PE). 1. Wymagania ogólne; 2. Rury; 3. Kształtki; 4:2012. Armatura do systemów przesyłania wody; 5. Przydatność systemu do stosowania
- PN-B-10720:1998 – Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych
- Instrukcje montażowe układania rur PVC oraz rur PE w gruncie wyd. przez producentów i dostawców rur oraz Instrukcja wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – cz. 3
- PN-EN 805:2002 – Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych

- PN-EN 1092-2:1999 – Kołnierze i ich zastosowania.
- PN – EN 1563:2012 – Odlewnictwo – Żeliwo sferoidalne
- PN-B-06050:1999 – Roboty ziemne budowlane – Wymagania ogólne
- PN-EN 13331:2005 – Obudowy ścian wykopów
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 roku (Dz. U. nr 75 poz. 690) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – dz. IV – rozdz. 1
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 1.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 roku, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Instrukcje montażowe układania rur PVC oraz rur PE w gruncie wyd. przez producentów i dostawców rur oraz Instrukcja wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – cz. 3
- PN-EN 805:2002 – Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- *Prawo Wodne*. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 roku wraz z późniejszymi zmianami.
- *Prawo Budowlane*. Ustawa z dnia 07.07.1994 roku wraz z późniejszymi zmianami - (art. 20 ust. 4 Dz. U. z 2018 roku).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06. 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz. 1126 z 2003r.)
- *Prawo ochrony środowiska*. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. z 2012 roku poz. 463).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych. (Dz. U. nr 92 poz. 881, z 2004r.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz. U. z 2012 roku poz. 462).

Zastrzega się, że w przypadku potrzeby zmian w trakcie realizacji robót, mających wpływ na rozwiązanie konstrukcyjne, technologiczne i instalacyjne lub na zwiększenie kosztu robót, wymagana jest akceptacja autora dokumentacji niezależnie od uzgodnień, uzyskanych od innych instytucji. W toku realizacji należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń jednostek uzgadniających nin. dokumentację.

Opracował:

mgr inż. Edward Smentek