

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT: **ROZBUDOWA ZESPOŁU SZKÓŁ im. Kazimierza Kałuzewskiego i
Juliusza Sylły w Zduńskiej Woli w ramach realizacji projektu pn.
"Nowoczesny zawód w nowoczesnej szkole-modernizacja Zespołu szkół
w Zduńskiej Woli**

OBIEKT: **PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE , KANALIZACJI SANITARNEJ
I KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

LOKALIZACJA : 98-220 Zduńska Wola, ul. Okrzei 11

INWESTOR: **POWIAT ZDUŃSKOWOLSKI
98-220 ZDUŃSKA WOLA, UL. ŻŁOTNICKIEGO 25**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA **PRACOWNIA PROJEKTOWO – KONSERWATORSKA
„PROKON” s.c.
46-053 SUCHY BÓR ul. Kasztanowa 15**

Autorzy opracowania:

Instalacje sanitarne:

Projektował:

mgr inż. Jerzy Sobczak
nr uprawnień 113/91/Op

Sprawdził:

inż. Zbigniew. Kośniewski
nr uprawnień 205/88/Op

Zawartość opracowania:

1. Opis techniczny
2. Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
3. Część rysunkowa:
 - 1 - Projekt zagospodarowania terenu
 - 2 - Profil podłużny przyłącza wody
 - 2a - Profil podłużny przyłącza wody
 - 2b - Studnia wodomierzowa
 - 3 - Profil podłużny kanalizacji sanitarnej
 - 4 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej
 - 5 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej
 - 6 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej
 - 7 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej

Opis techniczny do projektu budowlano - wykonawczego "ROZBUDOWA ZESPOŁU SZKÓŁ im. Kazimierza Kałużewskiego i Juliusza Sylły w Zduńskiej Woli w ramach realizacji projektu pn. "Nowoczesny zawód w nowoczesnej szkole-modernizacja Zespołu Szkół w Zduńskiej Woli" - przyłącza wody, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.

1. TEMAT OPRACOWANIA.

Tematem opracowania jest projekt przyłączy wody , kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej dla zadania "ROZBUDOWA ZESPOŁU SZKÓŁ im. Kazimierza Kałużewskiego i Juliusza Sylły w Zduńskiej Woli w ramach realizacji projektu pn. "Nowoczesny zawód w nowoczesnej szkole-modernizacja Zespołu Szkół w Zduńskiej Woli".

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora
- projekt architektoniczno-budowlany
- warunki techniczne włączenia do sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej
- warunki techniczne włączenia do sieci kanalizacji deszczowej
- normy, przepisy branżowe i wytyczne inwestora

3. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Ze względu na zwiększone zapotrzebowanie wody w związku z rozbudową projektuje się wymienić istniejące przyłącze do Zespołu Szkół na nowe. Istniejące przyłącze wodociągowe należy zdemonstrować , a nowe przyłącze poprowadzić po trasie istniejącego.

Przyłącze wodociągowe do budynku należy włączyć do istniejącej sieci wodociągowej Ø160 zlokalizowanej w ul. Okrzei w miejscu istniejącego trójnika. Włączenie do istniejącej sieci projektuje się za pomocą trójnika i zasuwki odcinającej Hawle.

Przyłącze wodociągowe projektuje się z rur Ø75 PE klasy 100 i kształtek POLYRAC firmy Georg Fischer. Przewody układać na podsypce z piasku gr. 20 cm , a przed zasypaniem gruntem wykonać obsypkę piaskiem na wysokość 20 cm ponad wierzch rury. Przewód przyłącza wodociągowego przed zasypaniem należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego z zatopioną wkładką metalową , 30 cm nad grzbietem rurociągu.

Wodomierz skrzydełkowy zamontowany w studni wodomierzowej ze względu na wymóg MPWiK aby wodomierz główny mierzył całą ilość pobieranej wody na potrzeby Zespołu Szkół . Za wodomierzem zabudować zawór antyskażeniowy zgodnie z projektem.

Istniejący wodomierz główny zabudowany w istniejącym budynku Zespołu Szkół należy zdemonstrować.

Dobór wodomierza

Ogólne zapotrzebowanie wody dla budynku projektowanego wynosi:

- dla celów gospodarczych $Q_{sr,d} = 1,2 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{max,d} = 1,44 \text{ m}^3/\text{d}$
- dla celów p.poż.: $2 \times 1,0 \text{ l/s}$

Sekundowe zapotrzebowanie wody dla projektowanego budynku wynosi :

- miska ustępowa $- 16 \times 0,13 = 2,08 \text{ dm}^3/\text{s}$
- umywalka $- 53 \times 0,14 = 7,42 \text{ dm}^3/\text{s}$
- pisuar $- 4 \times 0,3 = 1,2 \text{ dm}^3/\text{s}$
- natrysk $- 10 \times 0,30 = 3,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$\Sigma q_n = 13,7 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczeniowy chwilowy przepływ wody zgodnie z normą PN-92/B-01706 wg. wzoru:

$$q_{obl} = 0,682 \bullet (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 =$$

$$= 0,682 \cdot (13,7)^{0,45} - 0,14 = \underline{\underline{2,07 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,45 \text{ m}^3/\text{h}}}$$

Woda na cele ppoż.:

$$q = 2 \times 1,0 \text{ l/s} = 2,0 \text{ l/s} = \underline{\underline{7,2 \text{ m}^3/\text{h}}}$$

Ogólne zapotrzebowanie wody dla budynku istniejącego wynosi:

- dla celów gospodarczych $Q_{\text{sr.d}} = 0,8 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\text{max.d}} = 0,96 \text{ m}^3/\text{d}$
- dla celów p.poz.: $2 \times 1,0 \text{ l/s}$

Sekundowe zapotrzebowanie wody dla istniejącego budynku wynosi :

$$\Sigma q_n = 6,7 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczeniowy chwilowy przepływ wody zgodnie z normą PN-92/B-01706 wg. wzoru:

$$\begin{aligned} q_{obl} &= 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = \\ &= 0,682 \cdot (6,7)^{0,45} - 0,14 = \underline{\underline{1,46 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,25 \text{ m}^3/\text{h}}} \end{aligned}$$

Woda na cele ppoż.:

$$q = 2 \times 1,0 \text{ l/s} = 2,0 \text{ l/s} = \underline{\underline{7,2 \text{ m}^3/\text{h}}}$$

Dobór wodomierza dla największego przepływu ($q = 2 \times 7,2 \text{ m}^3/\text{h} = 14,4 \text{ m}^3/\text{h}$)

Ustalenie umownego przepływu obliczeniowego $q_w [\text{m}^3/\text{h}]$ ze wzoru:

$$Q_{\text{max}} = 2 \cdot q [\text{m}^3/\text{h}]$$

gdzie:

Q_{max} - maksymalny przepływ obliczeniowy $[\text{m}^3/\text{h}]$,

q - przepływ obliczeniowy dla budynku $[\text{m}^3/\text{h}]$,

$$Q_{\text{max}} = 2 \cdot 14,4 \text{ m}^3/\text{h} = 28,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Sprawdzenie doboru wodomierza:

$$q < 0,7 Q_{\text{max}} = 14,4 \text{ m}^3/\text{h} < 0,7 \cdot 28,8 = 20,16 \text{ m}^3/\text{h} - \text{warunek spełniony}$$

gdzie:

q - rzeczywisty przepływ przez wodomierz (przepływ obliczeniowy) $[\text{m}^3/\text{h}]$

Q_{max} - maksymalny strumień objętości dla wodomierza $[\text{m}^3/\text{h}]$

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy klasy C o średnicy DN 50 mm, $Q_{\text{nom}} = 15 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{max}} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$.

Studnia wodomierzowa

Studnię wodomierzową na przyłączu wodociągowym wykonać z kręgów betowych dn 2500 mm łączonych na uszczelkę, dno ze szczelnym wyprowadzeniem rur PE z komory, część górna studzienki przykryta płytą betonową z osadzonym na niej włazem żeliwnym okrągłym $\varnothing 600 \text{ mm}$ klasy B 125, właz żeliwny z zamocowaniem na zawiasie i zamykany na zatrzask lub klucz.

Próba szczelności rurociągów

Próbę szczelności należy dokonać dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności połączeń zgodnie z PN-B-10725:1999. Próbę należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i przysypaniu z podbiciem obu stron rur dla zabezpieczenia przed przesuwaniem się przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Przygotowany do próby szczelności rurociąg należy napęlić wodą i odpowietrzyć. Podnieść ciśnienie do wartości 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze ale nie mniej niż 1,0 MPa. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

Płukanie i dezynfekcja

Rurociąg przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu wodą, przy prędkości przepływu dostatecznej do wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Po przepłukaniu rurociągu przyłącze wodociągowe należy poddać dezynfekcji za pomocą wodnego roztworu podchlorynu sodu. Całość tej operacji polega na wprowadzeniu do rurociągu 3% roztworu podchlorynu sodu i utrzymaniu go przez okres 24 godzin. Po tym czasie zachlorowana woda winna być usunięta poprzez doprowadzenie czystej wody i przepłukaniu przewodu.

4. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z projektowanego budynku projektuje się przyłącze kanalizacji sanitarnej z rur PVC (kanalizacja sanitarna grawitacyjna) , oraz z rur PE (kanalizacja ciśnieniowa).

Włączenie projektowanego przyłącza projektuje się istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej do studzienki Ksi o rzędnych 176,80/174,68.

Przyłącze kanalizacji grawitacyjnej

Odprowadzenie ścieków z budynku projektuje się przyłączem kanalizacji grawitacyjnej \varnothing 160 PCV do przepompowni ścieków sanitarnych. Przyłącze projektuje się z rur PVC 160 klasy S , jednowarstwowych , niespionych o połączeniach kielichowych.

Przewody kanalizacyjne należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 20 cm oraz obsypać warstwą piasku grubości 25 cm ponad wierzch rury.

Po wykonaniu robót montażowych , a przed zasypaniem wykopu należy wykonać próbę szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dokonać namiarów inwentaryzacyjnych przez uprawnionego geodetę.

Studzienka rewizyjna

Uzbrojenie przyłącza kan. san. stanowi studzienka systemowa z PP \varnothing 425mm z płytą nadstudzienną i wjazdem żeliwnym typu średniego. Nie stosować wjazdów z zamknięciem „imbus” ze względu na utrudnienia w eksploatacji.

Próba szczelności rurociągów

Próby szczelności należy dokonywać dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności połączeń w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu. Próbę należy przeprowadzać odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Próbę należy przeprowadzać po ułożeniu przewodu, przysypaniem z podbiciem obu stron rury dla zabezpieczenia przed przesunięciem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Próbę szczelności wykonać należy zgodnie z normą PN-92/B-10735 oraz instrukcją producenta rur i urządzeń.

Przyłącze kanalizacji ciśnieniowej

Ze względu na znaczne zagłębienie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z budynku projektowanego, odprowadzanie ścieków sanitarnych do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej projektuje się poprzez przepompownię ścieków Pp i rurociąg tłoczny. Projektuje się przyłącze ciśnieniowe $\varnothing 50$ PE od przepompowni do studni rozprężnej Ks3.

Oznakowanie rurociagu

Nad rurociągiem wodociągowym na wys. 25 cm ułożyć należy taśmę wykrywczą koloru niebieskiego z zatopioną wkładką metalową.

Próba szczelności rurociągów

Próbę szczelności należy dokonać dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności połączeń zgodnie z PN-B-10725:1999. Próbę należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i przysypaniu z podbiciem obu stron rur dla zabezpieczenia przed przesuwaniem się przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

Przepompownia ścieków sanitarnych

W skład pompowni wchodzi zunifikowany z pompą zbiornik, wyposażenie technologiczne i kompletne sterowanie z zasilaniem energetycznym.

Przepompownia posiada :

- zbiornik polimerobetonowy o średnicy 1200mm
- mufę wlotową DN150 oraz wylotową wraz z uszczelkami
- pierścień wyrównujący betonowy
- pokrywę włazową
- powierzchnię wewnętrzną na której nie powstaje osad
- nadstawkę H=370mm dla zwiększenia głębokości osadzenia
- pojemność poniżej wlotu 150 l
- pojemność całkowita 750 l
- armatura jest obsługiwana z góry studni

Pompa posiada:

- wylot tłoczny
- rozdrabniacz z funkcją mieszadła, które powoduje wstępną segregację domieszek stałych
- konstrukcja oraz zabudowa rozdrabniacza na zewnątrz pompy powodują, iż nie ma możliwości blokady wirnika oraz przewodów tłocznych
- zespół rozdrabniający wykonany jest z hartowanej stali nierdzewnej 57HRC
- możliwość regulacji szczeliny tnącej
- posiada sygnalizację świetlną i akustyczną stanów awaryjnych
- pompa o wydajności $Q = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ i wysokości podnoszenia $H_p = 4,5 \text{ m sw}$

Po wykonaniu przyłącza, a przed zasypaniem dokonać namiarów powykonawczych przez uprawnionego geodetę.

Warunki wykonania

Wykopy prowadzić sprzętem mechanicznym w miejscach zbliżeń i skrzyżowań do istniejących rurociągów podziemnych w sposób ręczny. Rurociągi kanalizacyjne układać na podsypce z piasku o gr. 20 cm. Po zakończeniu prac montażowych i odbiorze przewody kanalizacyjne zasypywać piaskiem do wysokości 30 cm warstwami co 25 cm.

Po wykonaniu robót montażowych, a przed zasypaniem wykopu należy wykonać próbę szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dokonać namiarów inwentaryzacyjnych przez uprawnionego geodetę.

5. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ

5.1. Ilość Odprowadzanych Wód Opadowych

Sala Gimnastyczna Z Zapleczem Socjalnym - Zakres I

z powierzchni dachu - pow. 1350 m²
 $q_1 = 130 \text{ l/s ha} * 0,135 * 0,9 = 15,8 \text{ l/s}$
z terenów utwardzonych - pow. 700,0 m²
 $q_2 = 130 \text{ l/sek/ha} * 0,07 \text{ ha} * 0,80 = 7,28 \text{ l/sek}$
razem $q_1 + q_2 = 15,8 + 7,28 = 23,0 \text{ l/s}$

Pracownie Dydaktyczne Z Zapleczem Socjalnym - Zakres II

z powierzchni dachu - pow. 758 m²
 $q_1 = 130 \text{ l/s ha} * 0,0758 * 0,9 = 8,9 \text{ l/s}$
z terenów utwardzonych - pow. 300,0 m²
 $q_2 = 130 \text{ l/sek/ha} * 0,03 \text{ ha} * 0,80 = 3,1 \text{ l/sek}$
razem $q_1 + q_2 = 8,9 + 3,1 = 12,0 \text{ l/s}$

Razem Ilość Wód Opadowych

razem $q = 23,0 + 12,0 = 35,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

5.2 Dane ogólne

Odprowadzenie wód deszczowych z projektowanego terenu projektuje do istniejącej kanalizacji deszczowej ø500 zlokalizowanej w pobliżu pasa drogowego ul. Okrzei (dz. nr 418).

Po przeprowadzeniu analizy spływu wód deszczowych i dokonaniu obliczeń zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej o średnicach :

- Ø 160 PVC jednowarstwowych niespionionych klasy S
- Ø 200 PVC jednowarstwowych niespionionych klasy S
- Ø 250 PVC jednowarstwowych niespionionych klasy S
- Ø 315 PVC jednowarstwowych niespionionych klasy S

5.1 Opis rozwiązań projektowych

Do wykonania wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej oraz przyłącza należy zastosować rury PVC klasy S z uszczelką gumową dwuwargową lub rury dwuścienne z PP systemu X-Stream produkcji Wavin.

Na załamaniach trasy oraz na połączeniach przewodów projektuje się studzienki rewizyjne i inspekcyjne np. w systemie Wavin DN425.

Studzienka rewizyjna

Uzbrojenie przyłącza kan. deszczowej stanowią studzienka systemowe z PP ø425mm z płytą nadstudzienną i włazem żeliwnym typu średniego.

Studnię rewizyjną Kd1 wykonać jako studnię betonową o średnicy ø1200 mm , w której zamontowany będzie regulator wypływu o przepustowości $V = 10 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Nie stosować włazów z zamknięciem „imbus” ze względu na utrudnienia w eksploatacji.

Rzędne góry studzienek dopasować do rzędnych terenu projektowanego, a w terenie zielonym góra studzienek powinna być posadowiona około 5 cm powyżej przyległego terenu.

Studzienka wpustowa

Studzienka wpustowa z pojedynczym wpustem i osadnikiem z kręgów betonowych B-25 $\varnothing 50$ cm, z pierścieniem odciażającym żelbetowym $\varnothing 65$ cm ustawionych na płycie fundamentowej gr. 15 cm z betonu B-15 wykonanej na podsypce z tłucznia lub żwiru gr. 15 cm. Na studziencie osadzony zostanie, wpust uliczny żeliwny klasy D400 standardowy z żeliwa szarego z kratą uchylną mocowaną na zawiasie zabezpieczającym przed kradzieżą.

Podłączenie rur spustowych, przykanaliki deszczowe

Podłączenie rur spustowych wykonać należy do projektowanych ciągów kanalizacji deszczowej. Końcówki rur spustowych z dachów (wg projektu architektonicznego) wprowadzić należy do rur deszczowych $\varnothing 160$ PVC wyposażonych w rewizje (czyszczaki). Rury deszczowe wyprowadzić na wysokość 1,6m ponad poziom terenu. Czyszczaki montować na wysokości 0,35m nad poziomem terenu. Przykanaliki deszczowe projektuje się z rur PVC 160 klasy S, jednowarstwowych, niespionionych o połączeniach kielichowych.

6. UWAGI

- Roboty ziemne wykonywać w sposób mechaniczny, w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego ręcznie,
- Wykonane odcinki sieci i przyłączy podlegają przed zasypaniem odbiorowi technicznemu,
- Wykonane odcinki sieci i przyłączy podlegają inwentaryzacji powykonawczej przez uprawnionego geodetę,
- Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji sanitarnych i przemysłowych”, Warunkami technicznymi, normami i przepisami branżowymi.

Opracował:

mgr inż. Jerzy Sobczak
Upr. proj. 113/91/Op.