

**OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO  
INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ Ø63PE,  
INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ Ø160PVC,  
INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ  
Ø315PVC/Ø250PVC/Ø200PVC/Ø160PVC ORAZ  
INSTALACJI CIEPŁOWNICZEJ 2xDN65**

**1. Podstawa opracowania**

- Podstawą opracowania jest zlecenie Inwestora,
- Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500,
- Projekt architektoniczno - budowlany,
- Zespół Polskich Norm i wytycznych dla projektowania:
  - a) PN-B10736 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
  - b) PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
  - c) PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
  - d) PN-EN 13598-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej
  - e) PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące komponentów w systemach kanalizacji grawitacyjnej
  - f) PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego,
  - g) PN-EN 1401-01 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe ze zmiękzonego polichlorku winylu do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

**2. Dane ogólne**

Projekt instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej oraz instalacji ciepłowniczej opracowano w celu zasilenia w wodę odprowadzenia ścieków sanitarnych, wód opadowych z dachu i terenów utwardzonych oraz zapewnienia potrzeb cieplnych projektowanego budynku przychodni (Centrum Zdrowia Psychicznego, Administracja Przychodni)  
Lokalizacja: dz. nr 1818/2, obr. 0001 Tuchów, gmina Tuchów.

Obliczenia zostały wykonane w oparciu o:

- Obowiązujące normy i przepisy,
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa.

**3. Instalacja wodociągowa Ø63PE**

W celu zasilenia w wodę zimną do celów socjalno-bytowych oraz p.poż. (hydranty wewnętrzne) projektowanego budynku przychodni zaprojektowano instalację wodociągową, która doprowadzona zostanie z istniejącego sąsiedniego budynku, zasilanego w wodę z poprzez istniejące przyłącze wodociągowe.

Na projektowanej instalacji wodociągowej w istniejącym budynku należy zainstalować zawór odcinający. W projektowanym budynku za pierwszą ścianą zewnętrzną należy zainstalować zestaw wodomierzowy - podlicznik z wodomierzem Dn32,  $Q=10,0\text{m}^3/\text{h}$ , zaworami odcinającymi, zaworem antyskażeniowym i filtrem. Na instalacji wodociągowej do celów socjalno-bytowych zaprojektowano zawór pierwszeństwa.

Instalacja wodociągowa Ø63 wykonana będzie z rur polietylenowych PE100-RC, szereg SDR11, PN16, łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe. Przebieg trasy rurociągu jak i jego średnice wg mapy sytuacyjno-wysokościowej oraz profilu instalacji wodociągowej.

Przy zmianie kierunku oraz na odgałęzieniach przewodu należy zastosować kształtki producenta rur. Przy przejściu instalacji wodociągowej przez ściany budynku na rurze PE należy zamontować rurę ochronną. Przy montażu rurociągów konieczne jest staranne wykonanie dna wykopu. Przewody należy kłaść na podsypce piaskowej o grubości 200mm, ze spadkami zgodnymi z rysunkiem. Podsypka powinna być dokładnie ubita i wyprofilowana do spadku instalacji. Piasek na podsypkę musi być pozbawiony kamieni ostrokrawędzistych. Nad rurą, na wysokości 0,7m ułożyć taśmę ostrzegawczą lokalizacyjną koloru niebieskiego, o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową. Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złączy należy przeprowadzić próbę ciśnieniową - hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodów i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Po pozytywnej próbie szczelności należy prowadzić zasypkę wykopów. Obsypkę z piasku, jak również grunt należy starannie zagęścić. Zagęszczenie powinno odbywać się warstwami o grubości 100-300mm, aż do wysokości ok. 300mm powyżej wierzchu rury. Warstwy poza obsypką ochronną oraz ponad nią do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu odpowiednio zagęszczonego. Przewody wodociągowe z rur PE przed oddaniem do eksploatacji powinny być dokładnie przepłukane czystą wodą wodociągową. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany gdy wypływająca woda z przewodu, będzie przezroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji. Czas trwania dezynfekcji powinien wynieść 24 godziny. Wodociąg można przekazać do odbioru jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

#### **Obliczenia zapotrzebowania wody dla budynku**

<b>Rodzaj przyborów sanitarnych</b>	<b>q<sub>n</sub> [dm<sup>3</sup>/s]</b>	<b>Szt.</b>	<b>Σq<sub>n</sub> [dm<sup>3</sup>/s]</b>
Umywalka	0,14	50	7,00
Zlew	0,14	9	1,26
Miska ustępowa	0,13	14	1,82
Zawór ze złączką	0,15	7	1,05
Natrysk	0,30	1	0,30

<b>Σq<sub>n</sub> [dm<sup>3</sup>/s]</b>	<b>11,43</b>
--	--------------

#### **Przepływ obliczeniowy:**

$$q = 0,698 \times (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12$$

$$q = 0,698 \times 11,43^{0,5} - 0,12 = 2,24 \text{ [l/s]} = 8,06 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

W budynku projektuje się instalację hydrantową, przyjęto jednoczesność działania dwóch hydrantów Dn25, Q = 2,0 [l/s] = 7,6 [m<sup>3</sup>/h].

Do pomiaru wody wykorzystywanej do celów socjalno - bytowych dobrany został wodomierz Dn32, Q<sub>3</sub> = 10,0 m<sup>3</sup>/h, klasy R160, zabudowa pozioma z liczydłem skierowanym ku górze (H).

#### **Próba szczelności i dezynfekcja rurociągu**

Przed zasypaniem instalacji należy wykonać inwentaryzację geodezyjną, próbę ciśnieniową oraz należy zgłosić instalację do odbioru. Próby szczelności należy wykonać wg PN-B-10725:1997: Wodociągi zewnętrzne. Przewody. Wymagania i badania na ciśnienie próbne 1 MPa w obecności dostawcy wody. Przed oddaniem do użytkowania należy czystą wodą wodociągową przeprowadzić płukanie i dezynfekcję przewodów. Woda płuczająca po zakończeniu powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, to proces ten powinien być

przeprowadzony przy użyciu roztworu wodnego podchlorynu sodu (o stężeniu 1 l podchlorynu sodu na 500l wody) w obecności terenowych organów sanitarnych. Odbiory techniczne wg PN-B-10725:1997: Wodociągi zewnętrzne. Przewody. Wymagania i badania.

#### **4. Instalacja kanalizacji sanitarnej Ø160PVC**

Odprowadzenie ścieków sanitarnych należy wykonać wg projektu. Ścieki sanitarne z projektowanego budynku przychodni odprowadzane będą do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur Ø160 z litego, jednorodnego PVC-U klasy S (SN8, SDR 34). Średnice przewodów i podłączenia kanalizacji sanitarnej poprowadzić wg mapy sytuacyjno-wysokościowej oraz profili instalacji kanalizacji sanitarnej.

W miejscach włączenia do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej przewiduje się wykonanie studzienek kanalizacyjnych żelbetowych Ø1000. Studzienki kanalizacyjne Ø1000 wykonane będą z kręgów żelbetowych, łączonych na uszczelki. Podstawa studni musi być wykonana jako monolityczna (monolit łącznie z kinetą), spadek kinety dostosowany do spadku kanału, połączenie z rurociągiem poprzez elastyczne uszczelnienie. Studzienki należy wyposażyć w żeliwne stopnie złazowe.

Na studniach kanalizacyjnych należy zaprojektować włazy żeliwne Dn600 bez otworów, klasy dostosowanej do lokalizacji studni (zgodnie z profilami instalacji kanalizacji sanitarnej).

Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej o wysokości 200 mm. Następnie należy wykonać obsypkę rury aby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka powinna wynosić 300mm, po zagęszczeniu, powyżej wierzchu rury. Zagęszczenie powinno odbywać się warstwami o grubości 100-300mm. Po pozytywnej próbie szczelności i drożności kanalizacji przemysłowej prowadzić zasypkę wykopów. Obsypkę, jak również grunt z odkładu należy starannie zagęścić, po uprzednim zbadaniu spadku i prostoliniowości kanału. Warstwy poza obsypkę ochronną oraz ponad nią do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu zagęszczonego. Przy przejściu pod ławą fundamentową budynku przewody układać należy w rurach ochronnych PVC Ø250mm (rury te zostaną zamontowane podczas wylewania fundamentów oraz ścian). Roboty ziemne wykonać ręcznie oraz mechanicznie. Przed zasypaniem instalacji należy dokonać próby szczelności oraz dokonać pomiarów geodezyjnych powykonawczych.

Obliczenia ilości ścieków sanitarnych dla budynku:

Rodzaj przyborów sanitarnych	AWs [dm <sup>3</sup> /s]	Średnica podejścia [dn]	Ilość [szt.]	ΣAWs [dm <sup>3</sup> /s]
Umywalka	0,5	0,04	50	25,0
Miska ustępowa	2,5	0,10	14	35,0
Zlew	1,0	0,05	9	9,0
Natrysk	1,0	0,05	1	1,0
Wpust podłogowy	1,0	0,05	8	8,0

ΣAWs	78,0
------	------

Zatem:  $q_s = 0,5 \times (78,0)^{0,5} = 4,42 \text{ dm}^3/\text{s}$

#### **Wytyczne do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej.**

Dla projektowanej instalacji kanalizacyjnej przewiduje się wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego o umocnionych ścianach lub rozkopu. Rury należy układać luźno na podsypce zagęszczonego piasku w temperaturze 5 - 30°C. Piasek na

podsypkę musi być pozbawiony kamieni ostrokrawędzistych. Jeżeli grunt lokalny spełnia wymagania materiału na podsypkę rury można układać bezpośrednio na wyrównanym podłożu. Obsypkę rurociągu należy wykonać z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15 % pozostałości na sicie frakcji 0,75 mm. Zagęszczenie zasyпки dokonywać warstwami o grubości 100-300 mm, aż do wysokości 300 mm powyżej powierzchni rury. Stopień zagęszczenia powinien wynosić 90 % skali zmodyfikowanego Proctora (MP) Stopień ten można uzyskać:

- po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg) o rozdzielnej płycie wibracyjnej do jednoczesnego zagęszczenia po obu stronach przewodu, lub
- po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,15 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg). Nad przewodem zalecana minimalna warstwa ochronna o grubości 0,25 m, zanim wibrator zostanie wykorzystany do zagęszczenia nad wierzchołkiem rury, lub
- przy trzykrotnym ścisłym ubijaniu nogami warstwy 0,1 m.

#### **5. Instalacja kanalizacji deszczowej Ø315PVC/Ø250PVC/Ø200PVC/Ø160PVC**

W celu odprowadzenia wód opadowych z dachu projektowanego budynku przychodni oraz przyległych terenów utwardzonych zaprojektowano instalację kanalizacji deszczowej. Zebrane wody opadowe odprowadzane będą do istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej zlokalizowanej na przedmiotowej działce. Odwodnienie dachu odbywać się będzie za pomocą rur spustowych (odwodnienie wewnętrzne dachu) natomiast odwodnienie placów odbywać się będzie za pomocą wpustów deszczowych systemowych klasy D400 zabudowanych na studniach żelbetowych Ø500 z pierścieniami odciążającymi i osadnikami Hos=0,5m.

Przewody instalacji kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur Ø315PVC/Ø250PVC/Ø200PVC/Ø160 z litego, jednorodnego PVC-U klasy S (SN8, SDR34). Średnice przewodów i podłączenia kanalizacji deszczowej poprowadzić wg mapy sytuacyjno-wysokościowej oraz profili instalacji kanalizacji deszczowej.

Na załamaniach trasy oraz w miejscach podłączeń przewiduje się wykonanie studzienek kanalizacyjnych żelbetowych Ø1000 oraz tworzywowych Ø600PVC. Studzienki kanalizacyjne Ø1000 wykonane będą z kręgów żelbetowych, łączonych na uszczelki. Podstawa studni musi być wykonana jako monolityczna (monolit łącznie z kinetą), spadek kinety dostosowany do spadku kanału, połączenie z rurociągiem poprzez elastyczne uszczelnienie. Studzienki należy wyposażać w żeliwne stopnie złazowe. Konstrukcja studzienki Ø600 składa się z kinety PP wraz z uszczelkami, rur karbowanych oraz zwięźceń. Wykonanie studzienki kanalizacyjnej winno gwarantować jej 100% szczelność. Na studniach kanalizacyjnych należy zaprojektować właz żeliwny Dn600 bez otworów, klasy dostosowanej do jej lokalizacji (zgodnie z profilami instalacji kanalizacji deszczowej).

Rury należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przewody należy kłaść na podsypce piaskowej o grubości 200mm, ze spadkami zgodnymi z rysunkiem profili instalacji kanalizacji deszczowej. Po pozytywnej próbie szczelności i drożności kanalizacji należy prowadzić zasypkę wykopów. Obsypkę z piasku, jak również grunt należy starannie zagęścić, po uprzednim zbadaniu spadku i prostoliniowości kanału. Zagęszczenie powinno odbywać się warstwami o grubości 100-300mm, aż do wysokości ok. 300mm powyżej wierzchu rury. Warstwy poza obsypką ochronną oraz ponad nią do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu odpowiednio zagęszczonego. Przed zasypaniem kanału należy dokonać próby szczelności oraz dokonać pomiarów geodezyjnych powykonawczych.

#### **Obliczenia ilości wód opadowych**

k - współczynnik spływu: 1,0 (dach), 0,9 (teren utwardzony)

A - powierzchnia dachów = 563 [m<sup>2</sup>]

B - powierzchnia placów = 860 [m<sup>2</sup>]

q<sub>m</sub> - miarodajne natężenie deszczu = 153 [dm<sup>3</sup>/s x ha] (dla C=5lat oraz t=15min)

Zatem:

**Wody dachy:**

$$Q_d = k \times A \times q_m / 10\,000 =$$
$$1,0 \times 563 \times 153/10000 = 8,6 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

**Wody teren utwardzony:**

$$Q_d = k \times B \times q_m / 10\,000 =$$
$$0,9 \times 860 \times 153/10000 = 11,8 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

**Suma:**

**Q<sub>d</sub> = 20,4 [dm<sup>3</sup>/s] - całkowita ilość wód deszczowych**

**Wytyczne do wykonania instalacji kanalizacyjnych**

Dla projektowanej instalacji przewiduje się wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego o umocnionych ścianach. Rury należy układać luźno na podsypce zagęszczonego piasku w temperaturze 5 - 30°C. Piasek na podsypkę musi być pozbawiony kamieni ostrokrawędzistych. Jeżeli grunt lokalny spełnia wymagania materiału na podsypkę rury można układać bezpośrednio na wyrównanym podłożu. Obsypkę rurociągu należy wykonać z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15 % pozostałości na sicie frakcji 0,75 mm. Zagęszczenie zasypki dokonywać warstwami o grubości 100-300mm, aż do wysokości 300mm powyżej powierzchni rury. Stopień zagęszczenia powinien wynosić 90 % skali zmodyfikowanego Proctora (MP) Stopień ten można uzyskać:

- po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg) o rozdzielnej płycie wibracyjnej do jednoczesnego zagęszczenia po obu stronach przewodu, lub
- po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,15 m wibratorem płytowym (50 do 100 kg). Nad przewodem zalecana minimalna warstwa ochronna o grubości 0,25 m, zanim wibrator zostanie wykorzystany do zagęszczenia nad wierzchołkiem rury,
- przy trzykrotnym ścisłym ubijaniu nogami warstwy 0,1m.

**6. Instalacja ciepłownicza 2xDn65**

W celu zapewnienia potrzeb ciepłych projektowanego budynku przychodni zaprojektowano instalację ciepłowniczą, która doprowadzona zostanie z istniejącego sąsiedniego budynku. W istniejącym budynku potrzeby ciepłe centralnego ogrzewania zapewnia istniejąca kotłownia gazowa.

Na projektowanej instalacji ciepłowniczej za pierwszą ścianą zewnętrzną w istniejącym i projektowanym budynku przychodni należy zainstalować zawory odcinające 2xDn65.

Instalacja ciepłownicza wykonana zostanie z giętkiego systemu rur preizolowanych składającego się z dwóch rur przewodowych PEX Ø75, izolacji termicznej PUR oraz rury płaszczowej PE Ø202. Przebieg trasy rurociągu jak i jego średnice wg mapy sytuacyjno-wysokościowej oraz profilu instalacji ciepłowniczej.

Przy montażu rurociągów konieczne jest staranne wykonanie dna wykopu. Przewody należy kłaść na podsypce piaskowej o grubości 200 mm, ze spadkami zgodnymi z rysunkiem. Podsypka powinna być dokładnie ubita i wyprofilowana do spadku instalacji. Nad rurą ułożyć taśmę ostrzegawczą. Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złączy należy przeprowadzić próbę ciśnieniową - hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodów i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Po pozytywnej próbie szczelności należy prowadzić zasypkę wykopów. Obsypkę z piasku, jak również grunt należy starannie zagęścić. Zagęszczenie powinno odbywać się warstwami o grubości 100-300 mm, aż do wysokości ok. 300mm powyżej wierzchu rury. Warstwy poza obsypką ochronną oraz ponad nią do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu odpowiednio zagęszczonego.

## **7. Uwagi końcowe**

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” z 1996 r.,
- Roboty ziemne i montażowe zewnętrzne i wewnętrzne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe” wydanymi przez I.P.Bud.,
- W czasie prowadzenia robót ziemnych ręcznych należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych,
- Roboty ziemne prowadzić w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem ze szczególną ostrożnością,
- Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych i montażowych należy powiadomić zainteresowane instytucje, których istniejące uzbrojenie występuje w rejonie prowadzonych robót,
- Ewentualne wątpliwości dotyczące wykonania instalacji zgodnie z projektem zgłosić przed rozpoczęciem robót do projektanta.

OPRACOWAŁ: