

BRANŻA INSTALACJE SANITARNE

Spis treści

I. OPIS TECHNICZNY	2
1. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PROJEKTOWANEGO UZBROJENIA TERENU	2
2. PRZYŁĄCZE WODY	2
2.1. PRÓBY SZCZELNOŚCI RUROCIĄGÓW WODY	2
2.2. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA PRZYŁĄCZA WODY	2
3. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ	3
4. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	3
4.1. KOŃCOWA KONTROLA I PRÓBY SZCZELNOŚCI KANALIZACJI	3
5. ROBOTY ZIEMNE	4
5.1. TRASOWANIE I NIWELACJA.....	4
5.2. WYKOPY	4
5.3. OZNAKOWANIE TRASY PRZEWODÓW	4
6. UWAGI KOŃCOWE	5
II. OBLICZENIA	6
1. DOBÓR WODOMIERZA	6
2. OBLICZENIA KANALIZACJI SANITARNEJ	6
III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	7

I. Opis techniczny

1. Zestawienie długości projektowanego uzbrojenia terenu

przyłącze wody De 40 mm PEHD 100 SDR-17	L = 29,7 m
przyłącze kanalizacji sanitarnej De160 mm PVC-U SN8 SDR-34	L = 38,9 m
zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej De160 mm PVC-U SN8 SDR-34	L = 42,3 m

2. Przyłącze wody

Przyłącze wody będzie dostarczało wodę do projektowanego budynku na cele bytowe i socjalne. Punktem włączenia dla projektowanego przyłącza wody jest istniejąca w pobliżu budynku wewnętrzna sieć wody De 225. Włączenia do sieci należy wykonać wykorzystując istniejące odgałęzienie De90 na którym zabudowano zasuwę DN80. Należy więc za zasuwą zabudować redukcję De90/De40 i dalszą część przyłącza aż do budynku wykonać z rur PEHD PE 100 PN10 SDR17 De40 mm, łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe z zastosowaniem muf. Zaleca się wykonanie przyłącza z jednego kawałka rury.

Włączenie projektowanego przyłącza wody do istniejącej sieci wody może być dokonane po odbiorze końcowym stwierdzającym sprawność techniczną wybudowanego odcinka przyłącza wody wyłącznie za wiedzą i pod nadzorem zarządzającego siecią wody.

Przyłącze wprowadzić przez ścianę zewnętrzną do pomieszczenia toalety, gdzie należy umieścić zestaw wodomierzowy. Przejście przez ścianę wykonać jako systemowe, wodo i gazoszczelne. Zestaw wodomierzowy umieścić nie dalej niż 1.0m od ściany zewnętrznej na wysokości 80cm nad posadzką pomieszczenia. Do pomiaru zużycia wody w budynku dobrano wodomierz skrzydełkowy, jednostrumieniowy JS 6,3 Master+ firmy Apator.

2.1. Próby szczelności rurociągów wody

Po wykonaniu wodociągu przed jego zasypaniem należy poddać rurociąg próbie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie $1,5 \times$ ciśnienie robocze, lecz nie mniejsze niż 1,0 MPa zgodnie z PN - B - 10725 z 1997 roku i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” przy udziale przedstawicieli dostawcy wody.

Próbie przeprowadzić przy pomocy pompy ciśnieniowej tłokowej z manometrem ϕ 160 mm. Przy wykonaniu próby ciśnienie nie może spaść poniżej wartości ciśnienia próbnego przez 30minut.

2.2. Płukanie i dezynfekcja przyłącza wody

Budowany wodociąg należy wykonywać zachowując czystość wykonania. Po zakończeniu robót każdego dnia należy zabezpieczyć końcówkę rury wodociągowej zaślepką.

Po próbach szczelności należy wykonać płukanie rurociągów używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna wynosić 1,0 m/s. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Po zakończeniu płukania należy przeprowadzić dezynfekcję rurociągów.

Zgodnie z WTWIORB-M tom I SiP rozdz.4, pkt 4.7, ust.5 - dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu po jego płukaniu, jeżeli wyniki badania bakteriologicznego wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze. Po dokonaniu dezynfekcji i przepłukaniu sieci, powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody przez laboratorium posiadające akredytację do wykonywania takich badań.

3. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowo-gospodarcze zostaną wyprowadzone z budynku w 1 miejscu. Projektuje się też jeden pion kanalizacyjny umieszczony na zewnątrz budynku, do którego zostaną odprowadzone ścieki z wpustu podłogowego umieszczonego w pomieszczeniu kłistronu. Rozwiązanie takie zastosowano ze względu na brak możliwości technicznych przeprowadzenia rury kanalizacyjnej przez strop bunkra. Pion zostanie zabezpieczony przed zamarzaniem kablem grzejnym. Po rozbudowie budynku przewidzianej w kolejnych etapach inwestycji pion znajdzie się wewnątrz budynku. Rurociąg kanalizacji zostanie następnie wprowadzony do istniejącej w pobliżu budynku inwestora studni rewizyjnej 'Si' na sieci kanalizacji sanitarnej. Na załamaniach trasy zastosować studzienki kanalizacyjne. Przyłącze zostało zaprojektowane jako grawitacyjne z rur De160 mm PVC-U SN8 SDR-34 łączonych na uszczelki gumowe. Należy zastosować jednolity system rur, kształtek produkowanych metodą wtrysku wykonanego z litego materiału, posiadających aprobatę techniczną ITB, wyprodukowanych przez jednego producenta (z uwagi na różnice w tolerancji wymiarów). Rury należy układać zgodnie z technologią wykonywania sieci kanalizacyjnych z rur PCV na podsypce piaskowej. Przed przystąpieniem do prac należy dokonać odkrywek miejscowych i potwierdzić zagłębienie rur i studni istniejących.

4. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Ścieki opadowe i roztopowe z dachów budynków zebrane będą układem zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej a następnie odprowadzone poprzez istniejącą instalację do sieci kanalizacji deszczowej. Instalację zewnętrzną zaprojektowano z rur o średnicy $\varnothing 160\text{mm}$.

Na załamaniach trasy zastosowano studzienki rewizyjne o średnicy $\varnothing 600\text{mm}$. Na wszystkich rurach spustowych przed ich zagłębieniem w grunt montować rewizje z łapaczami liści i większych zanieczyszczeń. Instalację należy w trakcie eksploatacji czyścić i sprawdzać ze szczególną starannością.

Zewnętrzną instalację zaprojektowano jako grawitacyjną z rur PVC-U SN8 SDR-34 De160mm, łączonych na uszczelki gumowe. Należy zastosować jednolity system rur i kształtek, posiadających aprobatę techniczną ITB, wyprodukowanych przez jednego producenta. Rury należy układać zgodnie z technologią wykonywania sieci kanalizacyjnych z rur PCV na podsypce piaskowej.

4.1. Końcowa kontrola i próby szczelności kanalizacji

Kontrola wizualna wykonanych rurociągów obejmuje: kierunek i poziom rurociągu, złącza, uszkodzenie i deformacje, podłączenia, wykładziny i powłoki.

Badanie szczelności przewodów i studzienek kanalizacyjnych należy przeprowadzić jako próbę wstępną (przed wykonaniem osypki), próba ostateczna po wykonaniu zasypki wykopu i usunięciu oszalowania.

Wykonaną kanalizację należy przygotować do przeprowadzenia próby. Rurociąg, na którym wykonywane są próby należy zaślepić na otworach końcowych.

Dla odcinka grawitacyjnego badanie szczelności należy wykonać z użyciem wody. Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience. Ciśnienie to nie może być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa licząc od poziomu wierzchu rury.

Po wypełnieniu przewodów i studzienki wodą oraz wytworzeniu ciśnienia próbnego należy pozostawić przewód na czas stabilizacji przez 1 godzinę. Czas badań wynosi 30 min. Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa poprzez uzupełnianie wody do maksymalnego poziomu. Całkowita ilość wody uzupełnianej w czasie badania w celu spełnienia

wymagań powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeżeli ilość dodanej wody nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min dla przewodów
- 0,20 l/m² w czasie 30 min dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi
- 0,40 l/m² w czasie 30 min dla studzienek kanalizacyjnych

Przyjmujemy, iż m² odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

5. Roboty ziemne

5.1. Trasowanie i niwelacja

Trasę projektowanych rurociągów wysowano na planie sytuacyjnym.

Trasa musi być wytyczona przez służbę geodezyjną lub uprawnionego geodetę wykonawcy. Powyższe winno być wykonane zgodnie z PN-83/8836-02.

5.2. Wykopy

Przewiduje się wykonanie wykopów mechanicznie, w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i w przypadku kolizji dalsze prace prowadzić pod nadzorem odpowiedniego użytkownika. W sąsiedztwie napowietrznej linii energetycznej (w pasie 20m po obu stronach linii) prace ziemne wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów w terenach zielonych, na szerokości wykopu poszerzonej o 20 cm z każdej strony, zdjąć warstwę gleby urodzajnej 15 – 20 cm, zeszkładować i zabezpieczyć przed rozmyciem, a po zakończeniu robót rozplantować. Miejsce składowania humusu ustali Wykonawca robót.

Rurociągi wykonywane będą w wykopach pionowych, wąskoprzestrzennych oszalowanych o ścianach umocnionych szalunkiem pełnym z rozparciem lub podparciem na całej ich głębokości zgodnie z normą PN-B-1073 6:99 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.”

Po zmontowaniu rur oraz ich technicznym i geodezyjnym odbiorze należy wykonać zasypkę wykopu. Do wysokości 20cm nad wierzch rury wykopy zasypać ręcznie piaskiem o uziarnieniu 0 – 8 mm. Użyty materiał do wykonania zasypki nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Materiałem zasypu powinien być grunt sypki wg PN-86/B-02480. Do zasypywania wykopu nie stosować gruntu rodzimego w przypadku gdy ten okaże się gruntem gliniastym. W takim przypadku wykopy zasypać gruntem o odpowiednich warunkach zagęszczenia – np. pospółka, piaski. Rozbiórka obudowy ścian wykopów powinna być przeprowadzona etapowo, w miarę zasypywania wykopu, poczynając od dna. Obudowę ścian wykopów można usunąć za każdym razem na wysokość nie większą 0,50 m w gruntach spoistych i 0,30 m w innych gruntach.

Całość zasypywania dokończyć mechanicznie, zasypywanie wykonywać gruntem rodzimym jeżeli jest on piaszczysty, bez kamieni i po uzyskaniu zgody nadzoru inwestorskiego, w przeciwnym wypadku zasypywanie wykonywać gruntem sypkim wymienionym. Podczas zasypywania wykonywać zagęszczenie warstw co 20 cm.

5.3. Oznakowanie trasy przewodów

Trasę przewodu wodociągowego należy oznakować taśmą lokalizacyjną o szerokości 200 mm z wtopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury z odpowiednim wprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw i rur ochronnych. Na słupku

należy umieścić tabliczkę informacyjną dotyczącą lokalizacji zasowy posesyjnej wg PN-86/B-09700.

6. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem, warunkami BHP, odpowiednimi normami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – Instalacje sanitarne”.
- Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić w ośrodku geodezyjnym aktualność uzbrojenie pokazanego na mapach użytych w projekcie.
- Należy zapewnić obsługę geodezyjną przez cały okres trwania budowy. Należy wykonać wytyczenie sieci istniejących i projektowanych w terenie oraz dokonać sprawdzenia zgodności mapy ze stanem faktycznym, pomiary wykonanych sieci pod względem zgodności z projektem - pomiary usytuowania w pionie i poziomie. Odstępstwa od projektu wykraczające poza tolerancję dopuszczoną przepisami winny uzyskać akceptację Użytkownika.
- Wszystkie przyłącza należy prowadzić od punktu włączenia na sieci w kierunku budynku.
- Odbiory zanikowe i końcowe wykonanych przyłączy wod. – kan. wykonać w obecności przedstawicieli dostawcy wody i odbiorcy ścieków
- Uzgodnić z właścicielami terenów termin i warunki prowadzenia robót, które powinny być ustalone w protokole przekazania terenu.
- O terminie przystąpienia do realizacji inwestycji należy powiadomić z 14 – dniowym wyprzedzeniem wszystkich użytkowników istniejącego obcego uzbrojenia na terenie inwestycji w celu umożliwienia im sprawowania nadzoru. Powiadomić tym samym terminie projektanta w celu umożliwienia mu sprawowania nadzoru autorskiego nad realizacją inwestycji.
- Każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody powinien posiadać atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z dnia 5 grudnia 2002 r.).
- Należy przestrzegać wszystkich warunków zawartych w warunkach przyłączenia i uzgodnieniach.
- Przed wykonaniem wykopu liniowego dokonać odkrywek miejsc wpięć i potwierdzić lokalizację i zagłębienie istniejących sieci, w przypadku rozbieżności powiadomić inwestora i projektanta.
- W trakcie prowadzenia prac na czynnych sieciach wodociągowych i kanalizacyjnych należy zapewnić ciągłość dostawy wody i odbioru ścieków.

Opracowała: mgr inż. Teresa Szmagara

II. Obliczenia

1. Dobór wodomierza

Zapotrzebowanie wody dla budynku

Wypożyczenie instalacji, normatywne wypływy z punktów czerpalnych i wymagane ciśnienia zestawiono w poniższej tabeli, zakładając wyposażenie docelowe osiągnięte w etapie IV rozbudowy:

Punkt czerpalny		Wymagane ciśnienie	Normatywny wypływ wody	Wypływ wody
Rodzaj	Liczba przyborów	ΔP_w	q_{nwz}	Σq_{nwz}
	szt.	[Mpa]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
Umywalka	4	0.1	0.07	0.28
Płuczka	2	0.05	0.13	0.26
Zlewozmywak	1	0.1	0.07	0.07
Zlew	1	0.1	0.07	0.07
Zawór ze złączką	2	0.1	0.3	0.6
Pisuar	1	0.1	0.3	0.3
Suma				1,58

Przepływ obliczeniowy wody q , obliczono zgodnie z PN-92/B-01706 ze wzoru:

$$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \cdot 1,58^{0,45} - 0,14 = 0,70 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ umowny dla wodomierza

$$q_w = Q_3 = 2 \cdot q = 2 \cdot 2,52 = 5,04 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy, jednostrumieniowy JS 6,3 Master+ firmy Apator.

Średnica wodomierza – DN25

Ciągły strumień objętości $Q_3 = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Maksymalny strumień objętości $Q_4 = 7,875 \text{ m}^3/\text{h}$

Minimalny strumień objętości $Q_1 = 63 \text{ dm}^3/\text{h}$

Sprawdzenie warunków dla dobranego wodomierza:

$$q \leq \frac{q_{max}(Q_4)}{2} \rightarrow 2,52 \leq (7,876/2) - \text{spełniony}$$

$$DN \leq d \rightarrow DN25 \leq DN32 - \text{spełniony}$$

q - umowny przepływ obliczeniowy dla wodomierza, m³/h

q_{max} - maksymalny strumień objętości podany przez producenta wodomierza, m³/h

DN - nominalna średnica dobranego wodomierza, mm

d - średnica przewodu na którym wodomierz ma być zainstalowany, mm

2. Obliczenia kanalizacji sanitarnej

Odpiływy jednostkowe system I			
Punkt czerpalny	ilość	DU [dm ³ /s]	suma [dm ³ /s]
Umywalka	4	0,5	2
Miska ustępowa	2	2	4
Zlew	2	0,8	1,6

Pisuar	1	0,5	0,5
Wpust podł. DN100	2	2	4
Σ DU			12,1
Natężenie przepływu ścieków Q_{ww} [dm ³ /s]			1,74

III. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane Art. 21a ust. 1 kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych. Plan BIOZ sporządzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych elementów

Rozebranie nawierzchni, zdjęcie humusu

Wykonanie wykopów o szerokości 0,8÷0,9m o głębokości zgodnie z profilami podłużnymi,

Podwieszenie istniejących kabli i rur

Wykonanie podsypki pod rurociągi

Ułożenie rur ochronnych, ułożenie rur przewodowych w wykopie, zgrzanie poszczególnych elementów za pomocą kształtek doczołowych i elektrooporowych, montaż armatury, wykonanie spawów i połączeń kotłowniczych na rurach i kształtkach stalowych

Oczyszczenie sieci

Włączenie do istniejących sieci

Wykonanie próby szczelności sieci

Ułożenie czynnika lokalizacyjnego, wykonanie obsypki, ułożenie taśmy ostrzegawczej, demontaż podwieszeń istniejących kabli i rur

Wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych

Zasypanie wykopów,

Odtworzenie nawierzchni

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Jezdnie, krawężniki ulic

Ogrodzenia zagospodarowanych działek przylegających do wytyczonych dróg;

Uzbrojenie podziemne (sieci wodociągowe, kanalizacyjne, energetyczne, teletechniczne)

Uzbrojenie naziemne (napowietrzne linie energetyczne niskiego, średniego i wysokiego napięcia, lampy oświetleniowe)

Wykaz elementów zagospodarowania terenu stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Drzewa, krzewy

Sieć elektroenergetyczna podziemna i napowietrzna, słupy i lampy oświetleniowe

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

Możliwość upadku z wysokości przy wykonywaniu wykopów

Możliwość ugrzęźnięcia w gliniastym podłożu – grunt wykopany w czasie opadów atmosferycznych,

Możliwość potknięcia się na tym samym poziomie, przewody spawalnicze, pręty zbrojeniowe,

Możliwość poślizgnięcia się na tym samym poziomie – namoknięty grunt, mokre płyty ze sklejki, lód i śnieg,

Możliwość wpadnięcia do wykopu i przysypania ziemią przy pracy w wykopach

Możliwość porażenia prądem przy pracy z urządzeniami elektrycznymi

Możliwość oparzeń termicznych przy pracy ze spawarką i zgrzewarką

Możliwość uderzenia falą sprężonego powietrza przy próbach szczelności z użyciem sprężarki, przez elementy ruchome – spadające elementy oraz uderzenie o nieruchome elementy - rusztowanie, deskowanie, wystające pręty zbrojeniowe,

Możliwość wybuchu gazu

Możliwość uderzenia przez przemieszczane przedmioty – montaż deskowania i zbrojenia, rozdeskowanie zabetonowanych elementów wykonanie ścianek szczelnych z brusów stalowych,

Możliwość najechania, potrącenia przez środki transportu – drogi główne i transportowe na placu budowy,

Możliwość doznania obrażeń w skutek zimna – otwarta przestrzeń placu budowy,

Możliwość zaprószenia oczu – obsługa pilarki, szlifowanie,

Możliwość kontaktu ze spalinami przy wykonywaniu izolacji

Narażenie człowieka na nadmierny hałas i wibracje przy obsłudze urządzeń mechanicznych

Możliwość naświetlenia oczu promieniowaniem podczerwonym i nadfioletowym przy wykonywaniu prac spawalniczych,

Możliwość zatrucia w przypadku kontaktu z oparami oleju i paliw podczas tankowania

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Pracownicy przed przystąpieniem do prac powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywanej pracy, zasad BHP oraz postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń

Powierzenie robót szczególnie niebezpiecznych może być powierzone wyłącznie osobom posiadającym odpowiednie wiedzę i uprawnienia

Pracownicy powinni posiadać odpowiednie środki ochrony osobistej

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Materiały niebezpieczne należy składować w miejscach wyznaczonych do tego, zabezpieczonych przed wpływami osób niepowołanych oraz warunków atmosferycznych

Sprzęt mechaniczny należy zabezpieczyć przed działalnością osób niepowołanych

Wykop należy oznakować i zabezpieczyć

Prace szczególnie niebezpieczne powinny być wykonywane przez co najmniej 2 osoby.

Opracowała: mgr inż. Teresa Szmagara