

CZĘŚĆ SANITARNA

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY	3
1 PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
3 OPIS POSZCZEGÓLNYCH INSTALACJI	3
3.1 INSTALACJA WODOCIĄGOWA	3
3.2 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	4
3.3 INSTALACJA C.O.	6
4 UWAGI KOŃCOWE	7

SPIS RYSUNKÓW

Nr rys.	Nazwa	Skala
S-1	Rzut przyziemia – instalacja centralnego ogrzewania	1:50
S-2	Rzut przyziemia – instalacja wodociągowa	1:50
S-3	Rzut przyziemia – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:50
S-4	Rzut dachu – instalacje sanitarne	1:50

OPIS TECHNICZNY

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Rzuty architektoniczne budynku,
2. Konsultacje z architektem,
3. Obowiązujące Polskie Normy, przepisy Prawa Budowlanego i rozporządzenia właściwych ministrów.

2 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie sanitarne obejmuje projekt:

- instalacji wewnętrznych:
 - wodociągowej
 - kanalizacji sanitarnej
 - centralnego ogrzewania

3 OPIS POSZCZEGÓLNYCH INSTALACJI

3.1 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

3.1.1 ZAPOTRZEBOWANIE WODY NA CELE SOCJALNO-BYTOWE

Przepływ obliczeniowy w instalacji wodociągowej :

- Woda zimna, zgodnie z normą PN-92/B-01706:

$$q=0,85 \text{ dm}^3/\text{s}$$

- Woda ciepła, zgodnie z normą PN-92/B-01706:

$$q=0,44 \text{ dm}^3/\text{s}$$

3.1.2 ZASILANIE W WODĘ

Zasilanie w wodę na potrzeby bytowo-gospodarcze z istniejącego przyłącza wodociągowego zakończonego istniejącym zestawem wodomierzowym w pomieszczeniu 1.04. Projektuje się nowy zawór antyskażeniowy oraz zawór odcinający wg cz. graficznej.

3.1.3 PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie miejscowo w podgrzewaczach ciśnieniowych. Do pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. zaprojektowano pojemnościowe, ciśnieniowe podgrzewacze c.w.u. o pojemności 5, 10 oraz 60 dm³. Lokalizacja podgrzewaczy wg cz. graficznej.

3.1.4 RUROCIĄGI

W projekcie zastosowano rury polietylenowe PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną wg DIN 4726. $T_{\max}=90^{\circ}\text{C}$, $P_{\text{rob}}=1,0/0,6\text{ MPa}$ ($T_{\text{rob}} = 70/80^{\circ}\text{C}$). Połączenia zaprasowywane pierścieniem nasuwany Push (lub równoważne) oraz rury PP-R stabilizowane aluminium PN20 (SDR6), $T_{\max} = 90^{\circ}\text{C}$, $P_{\max} = 2,0\text{ MPa}$ ($T_{\text{rob}} = 20^{\circ}\text{C}$) lub $P_{\max} = 1,0\text{ MPa}$ ($T_{\text{rob}} = 60^{\circ}\text{C}$) lub $P_{\max} = 0,6\text{ MPa}$ ($T_{\text{rob}} = 80^{\circ}\text{C}$).

3.1.5 ARMATURA

Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe z przyłączami gwintowanymi, PN=1,0 MPa. Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej przed wzrostem ciśnienia poprzez membranowy zawór bezpieczeństwa Husty 2115 (lub równoważne) lub poprzez dedykowane rozwiązanie producenta podgrzewacza.

3.1.6 IZOLACJE

Rurociągi prowadzone po wierzchu przegród zaizolować otulinami polietylenowymi spełniającymi wymagania NRO (wg WT). Na rurociągach wody zimnej zastosować izolację o grubości 9 mm. Rurociągi wody ciepłej prowadzone w zabudowie GK i pod warstwą szlichty posadzki zaizolować otulinami przeznaczonymi do zalewania betonem. Grubość izolacji termicznej rurociągów instalacji wody ciepłej, w zależności od średnicy rurociągu należy przyjąć zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]$) ¹⁾
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1–4
Uwaga: ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

3.1.7 WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI

Przy prowadzeniu rurociągów pod warstwą szlichty posadzki zachować minimalną grubość przykrycia betonem wynoszącą 3 cm. Ewentualne przejścia tych rur przez ściany wykonać w tulejach osłonowych z tworzywa sztucznego.

Próby ciśnieniowe dla rurociągów PE wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Próbę „na gorąco” przewodów PE ciepłej wody użytkowej przeprowadzić po okresie wiązania betonu (21-28 dni). Początkowa temperatura wody powinna wynosić 20°C i każdego dnia należy ją zwiększać o 5°C, aż do osiągnięcia temperatury obliczeniowej. Ciśnienie próby szczelności 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze ($1,5 \times 0,6 = 1,0$ MPa).

Flukanie instalacji wykonać po pozytywnej próbie szczelności. Rurociąg należy dokładnie przepłukać czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych (nie mniej niż 1,0 m/s). Woda musi pod względem własności chemicznych, fizycznych, bakteriologicznych odpowiadać warunkom podanym w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 19.03.2007, Dz.U. nr 61, poz., 417. Jeżeli własności wody nie spełniają warunków określonych w w/w rozporządzeniu przewody wodociągowe należy poddać dezynfekcji roztworem wapna chlorowanego, a następnie ponownie przepłukać.

Rodzaje rur, z których należy wykonać poszczególne odcinki instalacji podano w części graficznej.

3.2 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzała ścieki bytowo-gospodarcze z pomieszczeń sanitarnych budynku do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie inwestycji.

3.2.1 PRZEPŁYW OBLICZENIOWY ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Instalację projektuje się w „systemie I” wg normy EN 12056-2:2000. Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych z budynku:

$$Q_{\text{tot}} = 1,77 \text{ dm}^3/\text{s}$$

3.2.2 ŚREDNIA DOBOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Ilość odprowadzanych ścieków przyjęto równą ilości zużytej wody.:

- Przyjęto średnie zużycie na osobę – $q_{\text{dśr}} = 15 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,015 \text{ m}^3/\text{d}$
- Ilość osób – 26 os.
- Współczynnik nierównomierności dobowej – $N_d = 2,0$
- Współczynnik nierównomierności godzinowej – $N_h = 3,0$

3.2.2.1 ŚREDNIA DOBOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH

$$Q_{\text{dśr}} = L \cdot q_{\text{dśr}} = 0,39 \text{ m}^3/\text{d}$$

3.2.2.2 MAKS. DOBOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH

$$Q_{\text{dmax}} = Q_{\text{dśr}} \cdot N_d = 0,78 \text{ m}^3/\text{d}$$

3.2.2.3 MAKS. GODZINOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH

$$Q_{hmax} = \frac{Q_{dmax} \cdot N_h}{24} = 0,098 \text{ m}^3/\text{h} = 98 \text{ dm}^3/\text{h}$$

3.2.3 RUROCIĄGI

Instalację podposadzkową wykonać z rur gładkościennych PVC-U kielichowych, ze ścianką litą, do kanalizacji zewnętrznej - klasa wytrzymałości SN8, $T_{rob}=60^\circ\text{C}$. Połączenia kielichowe wciskane, zabezpieczone uszczelką wargową.

Podejścia do przyborów oraz piony z rur PVC-U kielichowych $T_{rob}=75^\circ\text{C}$. Połączenia kielichowe wciskane, zabezpieczone uszczelką elastomerową.

3.2.4 WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI

Minimalne projektowane spadki rurociągów podposadzkowych wynoszą 2%. Przy zmianach kierunku i włączeniach w układach podposadzkowych stosować kształtki o kącie maksimum 45° (połączenia uszczelniane za pomocą gumowych uszczelek).

Przy układaniu rurociągów podposadzkowych stosować się do instrukcji producentów systemów rurociągów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej. Szczególnie dotyczy to wykonania podłoża i podsypki pod rurociągi, zasypywania na wysokości strefy ochronnej rurociągu i powyżej tej strefy. Wymagane jest dokładne zagęszczanie gruntu w wykopach.

Na pionach zastosować rewizję ze szczelnym zamknięciem – wg części graficznej. Piony kanalizacji sanitarnej zakończyć zaworami napowietrzającymi lub wyprowadzić ponad dach na wysokość co najmniej 0,5 m i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi – wg części graficznej. Przy wykonaniu kaskad w piwnicy należy dodatkowo wypożyczyć piony w rewizję.

Przed przystąpieniem do wykonania kanalizacji podposadzkowej należy ustalić miejsce wyjścia oraz rzędną istniejącej kanalizacji podposadzkowej w pomieszczeniu 1.07. Dopasować początkowe zagłębienie projektowanej kanalizacji do istniejącego wyjścia lub wykonać kaskadę z rewizją.

3.2.5 PRACE ZIEMNE ZWIĄZANE Z ZEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI DOZIEMNYMI

Wykopy o głębokości do 1,0 m można wykonywać o ścianach pionowych nieoszalowanych tylko w gruntach zwartych w przypadku nieobciążenia terenu przy wykopie w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. W innym przypadku oraz zawsze przy głębokościach ponad 1.0 m ściany pionowe wykopu należy umacniać lub wykonywać wykopy ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu. Do umocnień pionowych ścian wykopu stosować pale szalunkowe „wypraski” ewentualnie szalunek „klatkowy”. Szerokość wykopu wąskoprzestrzennego oraz wykopu szerokoprzestrzennego w strefie kanałowej powinna zapewniać minimum 30 cm odstęp pomiędzy zewnętrzną ścianą rury, a ścianą wykopu z każdej strony i minimalnie powinna wynosić 80 cm. Wykopy do rzędnej o 20 cm wyżej niż projektowane dno wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Poniżej oraz w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywać ręcznie. Rurociąg układać na zagęszczonym podłożu, na warstwie wyrównawczej o grubości 10-15 cm, z wyprofilowanym łóżyskiem nośnym zapewniającym kąt podparcia minimum 900. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków. Po ułożeniu rurociągu należy go zasypać.

Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch rury,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej (obsypki) powinien być grunt mineralny, piasek sypki drobno lub średnioziarnisty bez grudek i kamieni. Granulacja kruszywa obsypki nie powinna przekraczać 10% średnicy rury i nie może być większa niż 30 mm w przypadku rur PE i 60 mm w przypadku rur PVC. Może to być grunt z wykopu jeżeli spełnia powyższe wymagania, jeżeli nie to obsypkę wykonać gruntem dowiezionym.

Obsypkę wykonywać z jednoczesnym symetrycznym zagęszczaniem warstwami o grubości 15-20 cm. Zagęszczanie ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym. Obsypkę wykonać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Wymagany wskaźnik zagęszczenia obsypki wynosi 95% według zmodyfikowanej skali Proctora dla odcinków rurociągów przyłączy zlokalizowanych pod nawierzchniami utwardzonymi. Poza nimi (teren nieutwardzony) zasypkę zagęścić do wartości 85% według zmodyfikowanej skali Proctora. Zasypkę wykopu ponad warstwą ochronną należy wykonać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełnić wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny nieutwardzone). Przy zasypywaniu wykopów pod nawierzchniami utwardzonymi zasypkę powyżej strefy kanałowej rurociągów należy również zagęścić do wskaźnika 95% według zmodyfikowanej skali Proctora. W terenie nieutwardzonym technologia układania rurociągów PE i PVC nie wymaga zagęszczania zasypki powyżej strefy kanałowej jednak przy braku zagęszczenia należy się liczyć z późniejszym nierównomiernym osiadaniem gruntu.

Do zasypywania można używać gruntu rodzimego jeżeli nie zawiera on kamieni i głazów o wielkości przekraczającej 300 mm oraz jeżeli możliwe jest jego zagęszczenie w wymaganym stopniu. W innym przypadku należy przewidzieć wymianę gruntu.

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy przestrzegać zaleceń zawartych w normach: PN-83/B-06594, PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999. Bezwzględnie należy odtworzyć wszystkie rozebrane nawierzchnie utwardzone zgodnie z wymaganiami inwestora.

3.3 INSTALACJA C.O.

3.3.1 PROJEKTOWANE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU

Projektowany budynek znajduje się w **V strefie klimatycznej**. Projektowe obciążenie cieplne, zgodnie z normą PN-EN 12831 - $\Phi \approx 17,7\text{kW}$.

3.3.2 PARAMETRY PROJEKTOWANEJ INSTALACJI

Czynnik grzejny	- woda o parametrach 70/50°C.
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne	- $H=1,5\text{m}$
Przepływ masowy	- $M=0,22\text{kg/s}$
Objętość wodna instalacji	- $V_{\text{inst}}=190\text{dm}^3$
Projektowa moc instalacji	- $Q=18,0\text{kW}$

3.3.3 ŹRÓDŁO CIEPŁA

Zasilanie w wodę grzewczą z istniejącej instalacji zasilanej z istniejącej kotłowni znajdującej w przyległym budynku. Odgałęzienie na projektowaną instalację C.O. wyposażać w ręczny zawór regulacyjny.

3.3.4 RUROCIĄGI

W projekcie zastosowano rury polietylenowe PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną wg DIN 4726. $T_{\text{max}}=90^\circ\text{C}$, $P_{\text{rob}}=1,0/0,6\text{MPa}$ ($T_{\text{rob}} = 70/80^\circ\text{C}$). Połączenia zaprasowywane pierścieniem nasuwającym Push (lub równoważne).

3.3.5 ARMATURA

Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe z przyłączami gwintowanymi, $T_{\text{max}}=100^\circ\text{C}$, $PN=0,6\text{MPa}$. Funkcję odcinającą spełnia również projektowana armatura regulacyjna i grzejnikowa.

Odpowietrzenie instalacji poprzez samoczynne zawory odpowietrzające $PN=0,6\text{MPa}$, $T_{\text{max}}=100^\circ\text{C}$ z zaworami stopowymi, zamontowane w najwyższych punktach poziomych rurociągów rozprowadzających. Odpowietrzenie poszczególnych grzejników poprzez indywidualne, ręczne odpowietrzniki stanowiące ich wyposażenie.

Odwodnienie poziomych przewodów rozdzielczych poprzez zawory spustowe $PN=0,6\text{MPa}$.

3.3.6 NACZYNNIE WZBIORCZE

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem objętości wody grzewczej realizowane jest istniejącymi naczyniami i zaworami bezpieczeństwa w istniejącej kotłowni – aktualizacja wg odrębnego projektu. Należy zapewnić wymagane parametry projektowanej instalacji podane w punkcie 3.3.2.

3.3.7 URZĄDZENIA GRZEJNE

Jako urządzenia grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe, płytowe typ FCV i KOV z dolnym zasilaniem (lub równoważne) – typ grzejnika wg części graficznej. Grzejniki FVC z fabrycznie zamontowanymi regulacyjnymi wkładkami zaworowymi oraz z głowicami termostatycznymi. Grzejniki KOV wyposażone w podwójne przyłącze grzejnikowe, kątowe z wkładką zaworową z nastawą wstępną, z odcięciem i opróżnianiem. Montaż grzejników minimum 10cm od posadzki. W łazienkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe, drabinkowe typ SAN (lub równoważne), grzejniki wyposażać dodatkowo w zawory termostatyczne AV9 (lub równoważne). Nastawy przy zaworów termostatycznych podano w części graficznej. Wszystkie grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne.

3.3.8 IZOLACJE

Rurociągi stalowe zaizolować otulinami polietylenowymi lub z wełny mineralnej **spełniającej wymagania NRO** (wg WT) (w zależności od dostępności otuliny o wymaganej grubości dla danej średnicy rurociągu). Prowadzone w bruzdach ściennych i pod warstwą szlichty posadzki rurociągi PE zaizolować otulinami przeznaczonymi do zalewania betonem.

Grubość izolacji termicznej rurociągów w zależności od średnicy rurociągu należy przyjąć zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

3.3.9 WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI

Przy prowadzeniu rurociągów pod warstwą szlichty posadzki i w bruzdach ściennych zachować minimalną grubość przykrycia betonem wynoszącą 3 cm. Ewentualne przejścia tych rur przez ściany wykonać w tulejach osłonowych z tworzywa sztucznego.

Instalację należy przepłukać dwukrotnie wodą zachowując prędkość przepływu 2,0 m/s. Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności rurociągów stalowych na zimno na ciśnienie 0,6 MPa i na gorąco na maksymalne parametry czynnika roboczego zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Próby dla rurociągów tworzywowych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Próbę „na gorąco” przeprowadzić po okresie wiązania betonu (tj. 21-28 dni). Początkowa temperatura wody powinna wynosić 20°C i każdego dnia należy ją zwiększać o 5°C, aż do osiągnięcia temperatury obliczeniowej. Próby wykonać przed termicznym zaizolowaniem rurociągów.

W przypadku zastosowania rur jako tradycyjnych stalowych o połączeniach spawanych, rurociągi te zabezpieczyć antykorozyjnie metodą malarską po uprzednim oczyszczeniu z brudu i rdzy za pomocą szczotek drucianych do 3-go stopnia czystości. Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać za pomocą farby antykorozyjnej syntetycznej termoodpornej, a następnie powłoki z farby nawierzchniowej olejnej.

Rodzaje rur, z których należy wykonać poszczególne odcinki instalacji podano w części graficznej.

4 UWAGI KOŃCOWE

- 1) Całość robót wykonać pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z projektem, w oparciu o aktualne normy i przepisy (w tym m.in. z zakresu BHP i ppoż.) oraz wytyczne zawarte w następujących opracowaniach:
 - a. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
 - b. „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
 - c. Wytyczne producentów stosowanych materiałów i urządzeń.
- 2) Wszystkie zainstalowane urządzenia muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną).
- 3) Podczas zalewania betonem rurociągów instalacji CO i wodociągowej prowadzonych pod warstwą szlichty posadzki i w bruzdach ściennych powinny one pozostawać pod ciśnieniem minimum 3 bary (zalecane 6 bar). Wymaganie to jest podyktowane możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonywania prac budowlanych (wylewanie posadzek, kładzenie tynków, itp.) i łatwego wykrycia oraz szybkiego usunięcia ewentualnego uszkodzenia. Należy unikać prowadzenia przewodów w miejscach, w których mogą być one narażone na uszkodzenia mechaniczne np.: w obrysie przyborów sanitarnych montowanych na śruby do posadzki, w okolicach wbijanych progów otworów drzwiowych.
- 4) Po zmontowaniu i uruchomieniu instalacji należy je wyregulować w celu uzyskania projektowanych parametrów pracy.
- 5) O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z technologii robót nieznanymi w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, który poważniejsze zmiany winien uzgodnić z biurem autorskim.

Projektant