

OPIS TECHNICZNY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

1. Podstawa opracowania

1. Zlecenie i wytyczne inwestora
2. Projekt budowlany
3. Założenia uzgodnione z inwestorem
4. Obowiązujące normy i przepisy

2. Zakres projektu

1. Instalacja wod-kan.
2. Instalacje centralnego ogrzewania .

3. Wewnętrzna instalacje sanitarne.

Wewnętrzną instalację ciepłej wody użytkowej , wody zimnej oraz instalacji c.o. zaprojektowano z rur wielowarstwowych PEX/Al/PEX do instalacji grzewczych i wodociągowych z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową, $T_{max} = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ $P_{max} = 1.0\text{ MPa}$. Połączenie zaciskowe.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC SN4.

Rury o średnicy 32 i 40 mm produkowane są z polipropylenu odpornego na wysokie temperatury (HT). Rury o średnicy 50, 75 i 110 mm produkowane są z PVC-u, w wersji dwukielichowej występują w średnicy 50 i 110 mm. Wszystkie rury (HT) charakteryzują się odpornością termiczną na przepływające ścieki: w przepływie ciągłym do 75°C , a w przepływie chwilowym do 95°C . Odprowadzenie ścieków sanitarnych zostanie zrealizowane nowoprojektowaną instalacją odpływową PVC 200 o spadku 1,5 % do której należy włączyć piony kanalizacyjne.

3.1 Instalacja zimnej i ciepłej wody.

Budynek środowiskowego domu samopomocy zasilany będzie w wodę zimną z projektowanego przyłącza wodociągowego HDPE DN50 (De63) zlokalizowanego w pomieszczeniu magazynku. Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie obiektu na wodę przekroczy $q_s=2\text{ l/s}$. Pomiar zużycia wody projektuje się za pomocą wodomierza głównego zabudowanego w pomieszczeniu technicznym w piwnicy.

Skład zestawu wodomierzowego:

- zawór kulowy DN50
- wodomierz JS-130-10 DN=40 $q_n=10\text{ m}^3/\text{h}$,
- zawór kulowy DN10
- filtr siatkowy DN40,
- zawór antyskażeniowy BA DN40,
- zawór kulowego DN40 ze spustem
- króciec do poboru próbek DN15

Ciepła woda przygotowywana będzie centralnie, w pojemnościowym zasobniku wody o pojemności 200 l, zasilanym z węzła cieplnego w sąsiednim budynku.

Wodę zimną i ciepłą należy doprowadzić do wszystkich baterii, zaworów czerpalnych i urządzeń w poszczególnych lokalach zgodnie z częścią rysunkową.

Przewody cyrkulacyjne doprowadzić do ostatniej kondygnacji i wpiąć do wody ciepłej. Na instalacji cyrkulacyjnej zaprojektowano automatyczny zawory równoważący.

Przewody magistralne, prowadzić po ścianie i pod stropem piwnicy, natomiast przewody rozdzielcze do urządzeń - w bruzdach ściennych.

Wszystkie przewody instalacji wody izolować wg. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Na instalacji stosować otuliny wyposażone w zamki zatraskowe, co umożliwi ich łatwy demontaż w przypadku awarii instalacji.

Temperatury wody, [°C]	5
Ciśnienie dyspozycyjne, [m]	48,11
Ciśnienie hydrostatyczne, [m]	3,7
Suma normatywnych wpływów, [l/s]	2,47
Obliczeniowy przepływ, [l/s]	2
Ciśnienie przed odbior. Krypt., [m]	20
Długość gałęzi krytycznej, [m]	60,47
Opór gałęzi do odbiornika krypt.[m]	24,41

3.1.1. Instalacja ciepłej wody.

Obliczenia wykonano w oparciu o standard podstawowego wyposażenia w urządzenia techniczno-sanitarne.

Przyjęto 30 osób x 40 l/osobę = 1200 l/dobę

Określenie zapotrzebowania ciepła na cele ciepłej wody użytkowej.

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie c.w.u.

$$q_{srh} = \frac{nq_j}{\tau} = \frac{30 \cdot 40}{10} \times 6 = 720 \text{ l/h} = 0,2 \text{ l/s}$$

Średnia moc układu c.w.u.

$$Q_{cwu}^{hss} = q^{hss} c_p (t_{cwu} - t_{wz}) = 0,2 \cdot 4,19 \cdot (60 - 10) = 41,8 \text{ kW}$$

3.1.2. Dobór urządzeń dla układu c.w.u.

Ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania oraz podgrzewu ciepłej wody pozyskane będzie z istniejącego węzła cieplnego odległego ok. 90 m. Projektowane przewody

zewewnętrznej sieci ciepłej ułożone będą w istniejącym kanale przełazowym. W piwnicy zlokalizowano wymiennik c.w. 200 l oraz system rozdzielaczy Podgrzewaczach pojemnościowych z nierdzewnej stali szlachetnej - w wersji stojącej:

- Pojemnościowe podgrzewacze wody z wysokostopowej stali nierdzewnej zapewniają higieniczne, komfortowe i ekonomiczne rozwiązanie podgrzewu ciepłej wody użytkowej (c.w.u.).
- Długa żywotność dzięki odpornemu na korozję zbiornikowi z nierdzewnej stali szlachetnej najlepszej jakości.
- Podgrzewacz pozwala na zachowanie higieny przy przygotowywaniu wody pitnej, bez wpływu na jej jakość. Wynika to z zastosowania wysokiej jakości powierzchni zbiornika.
- Podgrzewacz nie wymaga stosowania anody ochronnej jako dodatkowego zabezpieczenia przed korozją, a więc nie występują koszty wtórne.
- Nagrzewanie całej objętości wody w zbiorniku dzięki węzownicy doprowadzonej aż do dna zbiornika.
- Wysoki komfort korzystania z ciepłej wody - dzięki szybkiemu i równomiernemu nagrzewaniu wielkopowierzchniową węzownicą.
- Nieznaczne straty ciepła dzięki niezwykle skutecznej izolacji termicznej (materiał bezfreonowy).

3.1.3. Zabezpieczenie podgrzewacza c.w.u

W celu ochrony przed nadciśnieniem instalacja musi być wyposażona w przeponowy zawór bezpieczeństwa o atestowanych podzespołach

Armatura zabezpieczająca wg DIN 1988

Elementy składowe:

- Zawór odcinający
- Zawór zwrotny i króciec kontrolny
- Króciec przyłączeniowy manometru
- Przeponowy zawór bezpieczeństwa : 6 bar: DN 15/R $\frac{3}{4}$
- Maks. moc ogrzewania: 75 kW

Zawór bezpieczeństwa zamontować w przewodzie zimnej wody. Należy wykluczyć możliwość zablokowania go z poziomu podgrzewacza . Niedopuszczalne są przewężenia w przewodzie między zaworem bezpieczeństwa a podgrzewaczem. Przewód wyrzutowy zaworu bezpieczeństwa nie może być zamknięty. Wytryskująca woda nie może stwarzać niebezpieczeństwa i musi być w widoczny sposób odprowadzana do urządzenia odwadniającego. W pobliżu przewodu wyrzutowego zaworu bezpieczeństwa, najlepiej na samym zaworze, należy umieścić tabliczkę z napisem:

„Ze względów bezpieczeństwa podczas ogrzewania z przewodu wyrzutowego może wypływać woda! Nie zamykać!”

Zawór bezpieczeństwa powinien być zamontowany powyżej górnej krawędzi podgrzewacza.

W celu okresowej dezynfekcji termicznej podgrzewacza należy zabudować podgrzewacz z opcją grzałki elektrycznej która umożliwi podgrzew wody do 75°. Obowiązkiem administratora jest okresowa kontrola wody na obecność bakterii *legionella*.

Bakteria Legionella występuje powszechnie w wodach powierzchniowych.

W takiej postaci nie stanowi zagrożenia dla człowieka. Legionella znajduje optymalne warunki dla rozwoju w wodzie o temperaturze 20-50 °C. Najszybciej namnaża się w temperaturze 38-42 °C, a ginie całkowicie w temperaturze 70 °C. Szczególnie sprzyjające jej namnażaniu warunki panują w instalacjach ciepłej wody i klimatyzacyjnych, a to ze względu na wysokie temperatury, które nie pozwalają rozwijać się innym rodzajom bakterii stanowiącym naturalną barierę dla Legionelli.

Temperatura wody	Czas obumierania Legionelli
55'C	20 min
57.5'C	6 min
60'C	2 min
70'C	sekundy

3.2. Instalacja kanalizacji

Projektuje się instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej wykonaną z następujących materiałów:

przewody kanalizacji podposadzkowej – rury kanalizacyjne zewnętrzne PVC-U klasy S (SDR 34 SN8) z wydłużonym kielichem łączonych na uszczelki gumowe, piony oraz podejścia pod przybory – rury kanalizacyjne wewnętrzne PP i PVC-U-HT, wpusty podłogowe pionowe z zasyfonowaniem DN 50 PP250x250.

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków, z zachowaniem minimalnego spadku wynoszącego 1,5%.

Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od innych mediów ma wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur.

Główne poziomy kanalizacyjne (przewody odpływowe) odbierające ścieki z pionów prowadzić pod posadzką piwnicy, a w części niepodpiwniczonej budynku – w kanale, zgodnie ze spadkami i głębokościami określonymi w części rysunkowej opracowania.

Piony kanalizacyjne należy prowadzić w szachtach lub przy ścianach.

Przewody kanalizacyjne odbierające ścieki od urządzeń sanitarnych mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach ściennych, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Przewody powinno się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C.

Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej, centralnego ogrzewania oraz nad gołymi przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów PVC od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C.

Każdy przewód spustowy (pion) należy zaopatrzyć u jego podstawy w otwór rewizyjny. Piony powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż $\frac{2}{3}$ sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów.

Na przewodach pionowych stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne ma zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych mają być mocowane niezależnie.

Badanie szczelności:

Badania szczelności ma być wykonane przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji wewnętrznej jak następuje:

podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,

kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Przeprowadzić również sprawdzenie zgodności wykonywanych robót z dokumentacją techniczną oraz z zapisami w dzienniku budowy i sprawdzić czy użyte materiały są zgodne z normami.

3.3. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania.

3.3.1.Opis

Zasilenie obiektu realizowane będzie z istniejącego węzła ciepłego w sąsiednim budynku istniejącym przełazowym kanałem ciepłowniczym.

Przewody poziome i gałazki grzejnikowe należy wykonać z rur z tworzywa sztucznego typ: HKS, PE-X/AL./PEX. Piony i gałazki grzejnikowe łączyć przy pomocy systemu złączek zaprasowywanych typ HKS oraz tulei podporowej i zaciskowej. Uszczelnienie następuje poprzez zaprasowanie tulei na rurze. Zamontowana na stałe, na zewnątrz tuleja ze stali nierdzewnej z korpusem złączki, zapewnia ochronę przed uszkodzeniem pierścieni uszczelniających O-Ring. Po montażu połączenie może absorbować siłę gięcia, dzięki stabilnej tulei zaciskowej, bez obawy powstania nieszczelności. Dzięki temu ułożenie zainstalowanej już rury może być korygowane w kierunku prostopadłym do jej osi.

Armaturę i wyposażenie stanowią:

- zawory termostatyczne grzejnikowe – proste z głowicami

- zestawy przyłączeniowe,
- odpowietrzniki automatyczne centralne i indywidualne.
- grzejniki płytowe

3.3.2. Zestawienie pomieszczeń i wymagana moc cieplna urządzeń ogrzewających.

Nr.	Nazwa pomieszczenia	Temp. [°C]	Powierzchnia [m ²]	Kubatura [m ³]	Moc ciep. [W]
01	Przedsionek	20,0	6,90	17,3	924
02	Komunikacja	20,0	15,20	38,0	1091
03	Komunikacja	20,0	7,40	18,5	462
04	WC n/s	20,0	8,30	20,8	1766
05	WC n/s	20,0	7,90	19,8	1764
06	Pom. gospodarcze	20,0	3,40	8,5	12
07	Łazienka	24,0	9,30	23,3	1500
08	WC	20,0	4,00	10,0	791
09	Jadalnia	20,0	52,90	185,2	10377
10	Kuchnia	20,0	10,40	36,4	1275
11	Pracownia plastyczna	20,0	10,60	26,5	1036
12	Pom.wielofunkcyjne	20,0	32,50	113,8	7319
13	Pracownia komputerowa	20,0	18,70	65,5	2717
14	Sala rehabilitacji ruchowej	20,0	22,90	80,1	2722
15	Magazynek	20,0	3,50	12,3	230
16	Klatka schodowa	8,0	10,70	37,4	1257
101	Klatka schodowa 101	20,0	23,60	68,4	1819
102	Komunikacja	20,0	10,20	29,6	276
103	Szatnia personelu	20,0	3,20	9,3	435
104	WC personelu	20,0	4,62	13,4	1459
105	Sala ogólna	20,0	15,20	44,1	2643
106	Pokój poradnictwa	20,0	18,50	53,7	1484
107	Biuro	20,0	11,90	34,5	2378

3.3.3. Charakterystyka energetyczna budynku.

Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-B-02025	
Dane klimatyczne:		
Projektowa temperatura zewnętrzna Θ_e =	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\Theta_{m,e}$ =:	7,6	°C

Stacja meteorologiczna:	Jelenia Góra	
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku $A_h =$	311,8	m^2
Kubatura ogrzewana budynku $V_h =$	966,0	m^3
Projektowa strata ciepła przez przenikanie $\psi_T =$	20648	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\psi_V =$	24769	W
Całkowita projektowa strata ciepła $\psi =$	45331	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik $\psi_{H,L}$ odniesiony do powierzchni =	145,4	W/m^2
Wskaźnik $\psi_{H,L}$ odniesiony do kubatury =	46,9	W/m^3

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q_h	271,69	GJ/rok
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q_h	75469	kWh/rok
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA:	871,3	$MJ/(m^2 \cdot rok)$
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA:	242,0	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV:	281,2	$MJ/(m^3 \cdot rok)$
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV:	78,1	$kWh/(m^3 \cdot rok)$

4. Podstawowe normy i przepisy związane.

Całość robót należy wykonać zgodnie z projektem, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz prowadzić i dokonać odbioru zgodnie z normami i przepisami prawnymi oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. (Dz. U. Nr 8, poz. 70)
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.

- Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 –załącznik nr 2 – wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu - wraz ze zmianą PN-B-01706:1992/Az1:1999
- PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
- PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia
- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-10725: 1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

Opracował.
mgr inż. Leon Jatkiewicz
upr. proj. nr 608/01/DUW