

Część 1

INSTALACJA WOD.-KAN.

SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	14
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	14
3. OPRACOWANIA ZWIĄZANE.....	14
4. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE TERENU	14
5. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	15
5.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI	15
5.1.1. Instalacja wody zimnej	16
5.1.2. Zapotrzebowanie wody zimnej.....	18
5.1.3. Miarodajny rozbiór wody dla celów socjalno-bytowych.	19
5.1.4. Armatura czerpalna i zaporowa.	20
5.1.5. Wymagane ciśnienie w sieci	20
5.2. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ	20
5.3. INSTALACJA P.POŻ.	21
5.4. PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA.....	22
6. KANALIZACJA SANITARNA	22
6.1 ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH PRZYBORÓW	24
7 UWAGI KOŃCOWE	25

2. Załączniki

Zał.1 Zestawienie materiałów – budynek istniejący

Zał.2 Zestawienie materiałów – budynek projektowany

3. Część graficzna.

PTW/IS/WK-1	Budynek istniejący - rzut piwnic, rzut parteru - kanalizacja sanitarna	Skala 1 : 100
PTW/IS/WK-2	Budynek istniejący - rzut 1. piętra - kanalizacja sanitarna	Skala 1 : 100
PTW/IS/WK-3	Budynek istniejący - rzut 2. piętra - kanalizacja sanitarna	Skala 1 : 100
PTW/IS/WK-4	Budynek istniejący - rzut dachu - kanalizacja sanitarna	Skala 1 : 100
PTW/IS/WK-5a	Budynek istniejący - rozwinięcie poziomów kanalizacji sanitarnej	
PTW/IS/WK-5b	Budynek istniejący - rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	
PTW/IS/WK-6	Budynek projektowany - kanalizacja sanitarna	Skala 1 : 100
PTW/IS/WK-7	Budynek istniejący – rzuty piwnic i parteru - instalacja wodociągowa	Skala 1 : 100
PTW/IS/WK-8	Budynek istniejący - rzuty I i II piętra - instalacja wodociągowa	Skala 1 : 100
PT/IS/WK-9	Budynek istniejący - rozwinięcie instalacji wodociągowej	
PT/IS/WK-10	Budynek projektowany - inst. wodociągowa	Skala 1 : 100

1. Podstawa opracowania.

- Umowa z Inwestorem
- Projekt architektoniczno- konstrukcyjny
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Warunki techniczne
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujący na czas wykonania projektu zakres norm, rozporządzeń i przepisów prawnych.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest **projekt wewnętrznych instalacji wod.-kan. i p.poż.** w istniejącym i projektowanym budynku dla nowoprojektowanej inwestycji pod nazwą: **Budowa nowego budynku usługowego oraz przebudowa, rozbudowa i częściowa zmiana sposobu użytkowania istniejącego budynku biurowo-usługowego na budynek usługowy na potrzeby Kraśnickiej Akademii Rozwoju, wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną.**

Lokalizacja: 23-200 Kraśnik, ul. Sikorskiego 22, dz. nr ewid. 100/26, 100/27, 100/28, obręb Północ

Przebudowywany budynek jest podpiwniczony i posiada trzy kondygnacje nadziemne. W piwnicy znajdują się pomieszczenia techniczne i magazynowe. Na kondygnacji parteru w większej części parteru znajduje się Klub Seniora wraz z zapleczem socjalno-szatniowym. Pozostała część parteru pełni funkcję wymiennikowni wraz z pomieszczeniami pomocniczymi takimi jak łazienka, pomieszczenie socjalne, szatnia oraz pomieszczenia techniczne. Z uwagi na to iż budynek w chwili obecnej nie spełnia obowiązujących przepisów zaprojektowano jego przebudowę. Pomieszczenia kondygnacji piwnic i parteru zasadniczo pozostają bez zmian.

Pomieszczenia I i II piętra zostaną adaptowane na potrzeby Kraśnickiej Akademii Rozwoju. W wyniku przebudowy na tych kondygnacji zostaną wykonane pomieszczenia biurowe, pracownie, hall z przestrzenią co-workingową a także zespoły toalet, pomieszczenia gospodarcze i magazynek. Pracownie pełnią funkcję pomieszczeń biurowych.

Projektowany pawilon usługowy to obiekt parterowy, w którym będzie się mieściła duża pracownia / Sala pokazów wraz z hallem, toaletami i pomieszczeniem gospodarczym a także pomieszczenie na odpadki i pomieszczenie techniczne.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- instalację wewnętrzną wody zimnej
 - instalację wewnętrzną wody p.poż.
 - instalację wewnętrzną wody ciepłej i cyrkulacji
 - wewnętrzną kanalizację sanitarną
- Pozostałe instalacje objęte są oddzielnym opracowaniem.

3. Opracowania związane.

Projekt wykonawczy w branży architektoniczno-drogowej, konstrukcyjnej, elektrycznej, teletechnicznej i sanitarnej w zakresie przyłączy.

4. Istniejące uzbrojenie terenu

W obszarze opracowania, gdzie zaprojektowano nową inwestycję, znajdują się istniejące sieci uzbrojenia terenu jak:

- kanalizacja sanitarna
- kanalizacja deszczowa
- sieć wodociągowa
- sieć gazowa
- sieć ciepłownicza
- doziemna sieć elektroenergetyczna
- doziemna sieć telekomunikacyjna

5. Przyjęte rozwiązania techniczne

Zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi przyłączy:

- 1) Przyłącze wodociągowe do proj. budynku, zostanie wykonane z istniejącej sieci wodociągowej zlokalizowanego na działce Inwestora, w pobliżu ul. Sikorskiego
- 2) Przyłącze kanalizacji sanitarnej do proj. budynku, zostanie wykonane do istniejącego kanału sanitarnego zlokalizowanego na działce Inwestora
- 3) Przyłącza kanalizacji deszczowej do proj. i istn. budynku, zostanie wykonane do istniejącego kanału deszczowego dn 500 zlokalizowanego na działce Inwestora

Ponadto przewiduje się remont istniejących przyłączy wodociągowego i kanalizacji sanitarnej do istn. budynku po istniejącej trasie.

5.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.

Woda w istniejącym budynku będzie używana:

- do celów socjalno –bytowych
- dla potrzeb p.poż

Woda w projektowanym budynku będzie używana:

- do celów socjalno –bytowych

Przyłącze wodociągowe doprowadzone będzie do projektowanego budynku do pomieszczenia nr 0.2, gdzie będzie zlokalizowany zawór odcinający główny i zestaw wodomierzowy. W istniejącym budynku przyłącze doprowadzone jest do pomieszczenia nr -3, gdzie będzie zlokalizowany zawór odcinający główny i zestaw wodomierzowy.

W budynku istniejącym rozprowadzenie wody zimnej, p.poż., ciepłej i cyrkulacji odbywać się będzie w piwnicach pod stropem, do pionów instalacyjnych.

Instalację zaprojektowano z:

- **instalacja hydrantowa, p.poż.**, prowadzenie pod stropem i po ścianach z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych
- **rozprowadzenie instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej** w budynku wykonać:
 - a) prowadzenie pod stropem, poziomy i pion z rur polipropylenowych, jednorodnych, wykonanych z polipropylenu - PP-RCT, typ 4. klasa zastosowań rur wg normy odpowiada klasom 1, 2 i 4; rury w średnicach 20 – 125 mm wykonane w klasie S 4,0 (PN 22), a w średnicy 16 mm S3,2 (PN 28), należy zwrócić uwagę na grubości ścianek rur EVO, które posiadają zwiększony przepływ i znacząco zmniejszone jednostkowe opory hydrauliczne; połączenia rur w instalacji c/z wody, cyrkulacji i c.o. wykonać za pomocą kształtek polipropylenowych PPR w średnicach 16-63 mm w klasie nie mniejszej niż PN20
 - b) prowadzenie w posadzkach, podłączenie projektowanych przyborów, z rur wielowarstwowych opartych na rurze bazowej typu PE-Xc/ PERT, z doczołowo zgrzaną wkładką aluminiową.Do połączeń należy zastosować kształtki wykonane z mosiądzu bezołowiowego CW724R, bez pierścieni O-ring, posiadające system kontroli nieszczelności przed zaciśnięciem – DLF – nasunięcie za 3 żebro zapewnia szczelność połączenia po zaprasowaniu, zabezpieczenie przed zsunięciem i zbyt dalekim nasunięciem rury. Do zaprasowywania używać tulei dwustronnych wykonanych z PVDF.

Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu.

5.1.1. Instalacja wody zimnej

Obliczenia i układ instalacyjny zrealizowano w oparciu o wytyczne normy:

- PN-92/B 01706 - Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu

W budynku zaprojektowano rozdzielenie instalacji p.poż. hydrantowej i instalacji bytowej poprzez montaż na odgałęzieniu przeznaczonym do celów bytowych, zaworu pierwszeństwa.

Należy stosować armaturę zabezpieczającą przed przepływem zwrotnym zgodnie z PN-B-01706.

Na instalacji należy zastosować zawór antyskażeniowy, dla wykluczenia możliwości cofnięcia się wody w instalacji (co prowadzić może do jej wtórnego zanieczyszczenia):

- zawór antyskażeniowy typ EA DN65 na przyłączy wodociągowym w istn. budynku szt. 1
- zawór antyskażeniowy typ BA DN65 na odgałęzieniu wody p.poż. w istn. budynku szt. 1
- zawór antyskażeniowy typ EA DN32 na przyłączy wodociągowym w proj. budynku szt. 1
- zawory antyskażeniowe HA206 DN3/4" przy zaworach ze złączką

Izolatory wyposażać w:

- komplet zasuw odcinających
- filtr siatkowy

Podejścia do przyborów w izolacji z pianki PE 6 mm w ścianach murowanych prowadzić w bruzdach pod tynkiem, w przypadku ścianek g-k przewody należy prowadzić w przestrzeni ścianek działowych. Cała instalacja wody zimnej ma być wykonana jako kryta.

Przy każdym odgałęzieniu instalacji wodociągowej należy zamontować zawory odcinające odpowiednio do średnic przewodów wodociągowych (zawory odcinające mufowane PN16 50°C). Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW o średnicy dwa razy większej od średnicy przewodu wodociągowego, lub w tulei stalowej o średnicy o 20 mm większej od przewodu wodociągowego. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem wypełnić materiałem elastycznym, np. pianką poliuretanową. Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji w jednym lub kilku punktach.

Na wszystkich podejściach wody zimnej do baterii projektuje się zawory odcinające.

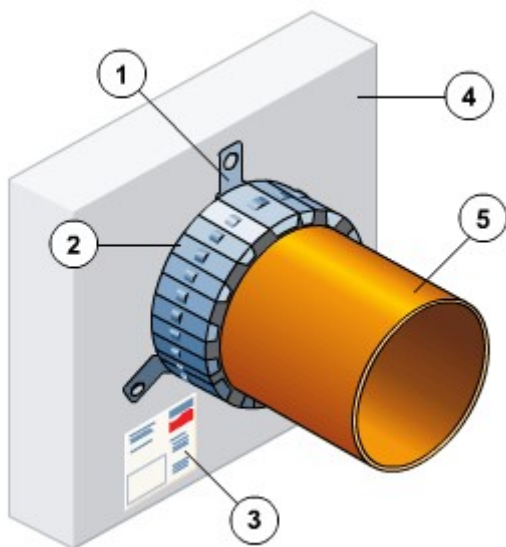
W pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano montaż baterii czerpalnych stojących oraz innych typowych punktów czerpalnych wody zimnej i ciepłej, zasilanych od dołu, jednouchwytowych z obrotową wylewką.

Przejścia przewodów instalacji wodociągowej, przez stropy i ściany stref oddzielenia pożarowego zabezpieczyć **uniwersalnymi kołnierzami ogniochronnymi** (rury palne) o klasie odporności ogniowej równej klasie danej przegrody. W przypadku przekraczania przegrody stanowiącej granicę strefy pożarowej należy stosować przepusty na wszystkich otworach.

Kołnierze mogą być stosowane dla rur z PVC, PVC-C, PVC-U, PVC-HI, PP, PB, PE oraz PE-HC o średnicach 32-200 mm. Każde przejście instalacyjne powinno być oznakowane czytelną etykietą informacyjną.

Dane techniczne:

1. klamry mocujące
2. kołnierz ogniochronny
3. etykieta informacyjna
4. ściana masywna
5. rura z tworzywa sztucznego



Rury izolować izolacją zgodnie z wytycznymi producenta, w celu zabezpieczenia przed wykraplaniem się wody oraz utratą ciepła (cwu, cyrk).

Izolacja powinna posiadać aktualne dopuszczenia w zakresie odporności ogniowej tj. zgodnie z cytowaną poniżej treścią punktu nr 3 załącznika nr 3 ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

3. Rozprzestrzenianie ognia przez przewody i izolacje cieplne przewodów instalacyjnych stosowanych wewnątrz budynku

Nierozprzestrzeniającym ognia przewodom wentylacyjnym, wodociągowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają:

- przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1L ; A2L-s1,d0 ; A2L-s2,d0 ; A2L-s3,d0 ; BL-s1,d0 ; BL-s2,d0 oraz BL-s3,d0 ;

- przewody i izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008: A1L ; A2L-s1,d0 ; A2L-s2,d0 ; A2L-s3,d0 ; BL-s1,d0 ; BL-s2,d0 oraz BL-s3,d0 , przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

Grubości izolacji dobrać zgodnie załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przewody należy izolować termicznie za pomocą otulin izolacyjnych wykorzystywanych w temperaturach od -80°C do +95°C:

1) instalacja natynkowa: ze skalnej wełny pokrytej płaszczem z folii PCV

2) instalacja podtynkowa z pianki PE

Grubość izolacji:

Rurociągi zimnej wody użytkowej min. 10mm.

Rurociągi cwu/cyrk:

- 16-25 (18-22)	20mm
- 28	25mm
- 32	30mm
- 42	40mm
- 54	50mm
- 66	60mm

Rurociągi w posadzkach – ze względu na wbudowanie w warstwie styropianu, gr. izolacji 6 mm.

Po wykonaniu izolacji rurociągi należy oznakować zgodnie z PN-70/N-01270.

Przy wykonywaniu połączeń należy ściśle przestrzegać zaleceń i wytycznych producenta rur oraz stosować oryginalne elementy połączeniowe.

W przypadku odcinków instalacji wody zimnej na których zamontowano zawory odcinające należy wykonać dodatkowe mocowanie przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, zapewniające przeniesienie sił występujących podczas manipulacji zaworem na konstrukcję wsporczą przewodu.

5.1.2. Zapotrzebowanie wody zimnej.

Obliczono na podstawie ROZP. MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Obliczono na podstawie wskaźników jak dla zakładów pracy:

- Przeciętne normy zużycia wody na użytkownika obiektu	15 dm ³ /osobę
- Przewidywana ilość użytkowników istn. budynku	n = 150
- Przewidywana ilość użytkowników proj. budynku	n = 80
- współczynnik nierównomierności rozbioru dobowy	Nd = 1,3
- współczynnik nierównomierności rozbioru godzinowy	Nh = 2,8

Zapotrzebowania wody zimnej dla budynku istniejącego

a) Średnio dobowe zapotrzebowanie wody:

$$Q_{\text{śrd}} = 150 \times 15 = 2\,250 \text{ dm}^3/\text{d} = 2,25 \text{ m}^3/\text{d}$$

b) maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody:

$$Q_{\text{maxd}} = Q_{\text{śrd}} \times N_d = 2,925 \text{ m}^3/\text{d}$$

c) Średnie godzinowe zapotrzebowanie wody:

$$Q_{\text{śrh}} = Q_{\text{maxd}} / 12$$

$$Q_{\text{śrh}} = 0,24 \text{ m}^3/\text{h}$$

c) Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody:

$$Q_{\text{maxh}} = Q_{\text{śrh}} \times N_h$$

$$Q_{\text{maxh}} = 0,68 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie wody do potrzeb bytowych w istn. budynku wynosi 0,68 dm³/s.

Zapotrzebowania wody zimnej dla budynku projektowanego

a) Średnio dobowe zapotrzebowanie wody:

$$Q_{\text{śrd}} = 80 \times 15 = 1\,200 \text{ dm}^3/\text{d} = 1,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

b) maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody:

$$Q_{\text{maxd}} = Q_{\text{śrd}} \times N_d = 1,56 \text{ m}^3/\text{d}$$

c) Średnie godzinowe zapotrzebowanie wody:

$$Q_{\text{śrh}} = Q_{\text{maxd}} / 12$$

$$Q_{\text{śrh}} = 0,13 \text{ m}^3/\text{h}$$

c) Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody:

$$Q_{\text{maxh}} = Q_{\text{śrh}} \times N_h$$

$$Q_{\text{maxh}} = 0,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie wody do potrzeb bytowych w proj. budynku wynosi 0,36 dm³/s.

4) Zapotrzebowanie wody do celów p.poż.

Zgodnie z warunkami ochrony pożarowej projektuje się w istn. budynku montaż dwóch pionów hydrantowych i montaż 4 hydrantów p.poż. DN 25 i 2 hydrantów p.poż. DN 52 do gaszenia pożaru wewnątrz, zakładając działanie równoczesne dwóch hydrantów. W projektowanym budynku nie projektuje się hydrantów p.poż.

$$Q_{\text{p.poż.}} = 2 \times 2,5 \text{ l/s} = 5 \text{ dm}^3/\text{s} = 18 \text{ m}^3/\text{h}$$

5.1.3. Miarodajny rozbiór wody dla celów socjalno-bytowych.

Budynek istniejący

Ozn.	Nazwa urządzenia	ilość	Normatywny wyływ wody zimnej dm ³ /s	Sumaryczny wyływ wody zimnej dm ³ /s	Normatywny wyływ wody cieplej dm ³ /s	Sumaryczny wyływ wody cieplej dm ³ /s
U	umywalka	12	0,07	0,84	0,07	0,84
U1	umywalka niepełnosprawnych	2	0,07	0,14	0,07	0,14
M	miska ustępowa	8	0,13	1,04		
M1	miska ustępowe N/S	2	0,13	0,26		
P	Pisuar	2	0,15	0,3		
ZI	Zlewozmywak, zlew	2	0,07	0,14	0,07	0,14
ZC	Zawór czerpakny	6	0,3	1,8		
Razem :				4,52	Razem :	1,12

Zapotrzebowanie wody zimnej i ciepłej na cele sanitarno – bytowe w budynku istn. wynosi:

$$\Sigma q_n = 4,52 + 1,12 = 5,64 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0.45} - 0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q = 1,35 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,84 \text{ m}^3/\text{h}$$

Budynek projektowany

Ozn.	Nazwa urządzenia	ilość	Normatywny wyływ wody zimnej dm ³ /s	Sumaryczny wyływ wody zimnej dm ³ /s	Normatywny wyływ wody cieplej dm ³ /s	Sumaryczny wyływ wody cieplej dm ³ /s
U	umywalka	3	0,07	0,21	0,07	0,21
U1	umywalka niepełnosprawnych	1	0,07	0,07	0,07	0,07
M	miska ustępowa	2	0,13	0,26		
M1	miska ustępowe N/S	1	0,13	0,13		
P	Pisuar	2	0,15	0,3		
ZI	Zlewozmywak, zlew	1	0,07	0,07	0,07	0,07
ZC	Zawór czerpakny	4	0,3	1,2		
Razem :				2,24	Razem :	0,35

Zapotrzebowanie wody zimnej i ciepłej na cele sanitarno – bytowe w budynku istn. wynosi:

$$\Sigma q_n = 2,24 + 0,35 = 2,59 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0.45} - 0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q = 0,91 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,26 \text{ m}^3/\text{h}$$

5.1.4. Armatura czerpalna i zaporowa.

Jako armaturę zaporową należy zastosować zawory przelotowe i odcinające kulowe gwintowane, mosiężne z metalowymi dźwigniami.

Jako armaturę czerpalną w sanitariatach ogólnodostępnych należy zastosować:

- czasowe zawory umywalkowe, stojące, wypływ 3l.min przy 3 barach, z możliwością regulacji od 1,5 do 6 l/min, czas wypływu ~7 sekund, wandaloodporne, sitko antyosadowe
- zawory kulowe kątowe odcinające na podejściach przy splączkach w.c.
- splączka do pisuaru ciśnieniowa z mosiężnym przyciskiem splukującym, natężenie przepływu 0,3 l/s, nastawa ilości wody splukującej od 1-6l, natynkowa, przyłączenie tylne.

Jako armaturę czerpalną w pomieszczeniach gospodarczych należy zastosować:

- zawory czerpalne kulowe chromowane, ze złączką do węża i metalową dźwignią (do sprzątania pomieszczenia),
- baterie zlewozmywakowe stojące, zasilane od dołu, jednouchwytowe, z przedłużoną wylewką

W sanitariatach dla niepełnosprawnych należy zastosować armaturę w wersjach dostosowanych dla osób niepełnosprawnych.

Jako armaturę zaporową należy zastosować zawory kulowe mosiężne z metalowymi dźwigniami.

5.1.5. Wymagane ciśnienie w sieci

Budynek istniejący

Wymagane ciśnienie wody dla zasilania w budynku instalacji bytowej (wg PN-92/B-01706):

$$H_{\min} = h_g + h_w + h_l + h_{\text{wod}}$$

h_g – wysokość najwyższego położonego punktu w stosunku do osi rurociągu

h_w - wymagane ciśnienie przed przyborami sanitarnymi

h_l – straty ciśnienia w instalacji

h_{wod} – straty na zaworze antyskażeniowym

$$H_{\min} = 11,2 + 10 + 5,4 + 1,6 = 28,2 \text{ [m]}$$

Wymagane ciśnienie wody dla zasilania w budynku instalacji p.poż. (wg PN-92/B-01706):

$$H_{\min} = h_g + h_w + h_l + h_{\text{wod}}$$

h_g – wysokość najwyższego położonego punktu czerpalnego w stosunku do osi rurociągu

h_w - wymagane ciśnienie przed hydrantem

h_l – straty ciśnienia w instalacji

h_{wod} – straty na zaworze antyskażeniowym

$$H_{\min} = 11,6 + 20 + 1,2 + 1,6 = 34,4 \text{ [m]}$$

Budynek projektowany

Wymagane ciśnienie wody dla zasilania w budynku instalacji bytowej (wg PN-92/B-01706):

$$H_{\min} = h_g + h_w + h_l + h_{\text{wod}}$$

h_g – wysokość najwyższego położonego punktu w stosunku do osi rurociągu

h_w - wymagane ciśnienie przed przyborami sanitarnymi

h_l – straty ciśnienia w instalacji

h_{wod} – straty na zaworze antyskażeniowym

$$H_{\min} = 2,5 + 10 + 6,1 + 1,6 = 20,2 \text{ [m]}$$

5.2. Instalacja wody ciepłej

Źródłem ciepłej wody użytkowej są projektowane elektryczne pojemnościowe podgrzewacze wody:

- 2 podgrzewacze o pojemności 100 l umieszczone w pomieszczeniach nr 1.6 i 2.6 w istn. budynku,
- 1 podgrzewacz o pojemności 50 l umieszczony w pomieszczeniu nr 0.5 w proj. budynku.

Parametry obliczeniowe:

- cwu - przepływ Q - obl. 0,41 l/s w na kondygnacji I i II piętra w proj. budynku,

- cwu - przepływ Q - obl. 0,29 l/s w proj. budynku,

Ze względu na niewielką rozległość instalacji zapewnione jest zachowanie do 3l wody bez obiegu przy odbiornikach bez konieczności stosowania cyrkulacji.

Instalację wody ciepłej zaprojektowano w tym samym systemie co zimną wodę, należy ją prowadzić analogicznie jak rurociągi wody zimnej.

Projektowane rurociągi wody ciepłej i cyrkulacji w budynku należy prowadzić:

- górą pod stropem piwnic w istn. budynku główne poziomy i podejścia do pionów
- w warstwach posadzkowych podłączenia poszczególnych przyborów

Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu.

Rury prowadzić w bruzdach, montaż rurociągów wykonać zgodnie z wytycznymi Producenta. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW o średnicy dwa razy większej od średnicy przewodu wodociągowego, lub w tulei stalowej o średnicy o 20 mm większej od przewodu wodociągowego. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem wypełnić materiałem elastycznym, np. pianką poliuretanową. Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji w jednym lub kilku punktach. Rury izolować izolacją zgodnie z wytycznymi producenta. Na wszystkich podejściach wody ciepłej do baterii projektuje się zawory odcinające, kątowe.

W projektowanych podgrzewaczach należy zapewnić możliwość przegrzewu instalacji w zakresie 70-80°C.

Rurociągi wody ciepłej zaizolować za pomocą otulin izolacyjnych z PE, wykorzystywanych w temperaturach od -80°C do +95°C. Grubość izolacji zgodna z Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą firmowych systemów zamocowań w sposób uniemożliwiający zerwanie instalacji w wypadku pożaru. Należy stosować obejmy do rur z wkładkami z gumy profilowanej, o konstrukcji zapewniającej odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Wszystkie elementy podwieszeń i zamocowań należy zainstalować w wykonaniu ocynkowanym. Punkty stałe w postaci odpowiednich obejm do rur w wykonaniu ciężkim (do punktów stałych). Przewody pionowe należy stabilizować na każdym piętrze przed trójnikiem odgałęziającym do mieszkania zgodnie z zaleceniami producenta.

Należy zabezpieczyć pożarowo wszystkie przejścia przewodów o średnicy większej niż 4cm przez ściany o odporności ogniowej minimum EI60 nie będące oddzieleniami pożarowymi. Przepusty stosować o odporności odpowiadającej ścianie w której są montowane.

Przewody instalacji wody ciepłej prowadzić wg części rysunkowej.

Przy wykonywaniu połączeń należy ściśle przestrzegać zaleceń i wytycznych producenta rur oraz stosować oryginalne elementy połączeniowe.

5.3. Instalacja p.poż.

Dla ochrony wewnętrznej obiektu przewidziano instalację hydrantów wewnętrznych zgodnie z PN-B-02865 z 1997 r. „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa”.

Instalację p.poż. zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych.

W obiekcie projektuje się 2 piony hydrantowe w istn. budynku, 2 hydranty DN 52 w piwnicach, 2 hydranty DN 25 na I piętrze i 2 hydranty DN 25 na II piętrze. Zakłada się że będą czynne jednocześnie dwa hydranty. Zapotrzebowanie wody dla potrzeb p.poż. wynosi **5,0 dm³/s.**

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa jest zaprojektowana tak aby zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody w jednej strefie pożarowej z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych. Instalacja jest obliczona tak aby hydranty posiadały odpowiednie parametry przy jednoczesności poboru wody z dwóch sąsiednich hydrantów.

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy hydrantu DN 25 powinna wynosić 1,0 dm³/s, hydrantu DN 52 – 2,5 dm³/s. Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu będzie nie mniejsze niż 0,2 MPa, a maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworach odcinających hydrantów nie przekroczy 0,7 MPa.

Hydranty zasilać z zaworów hydrantowych zlokalizowanych zgodnie z częścią graficzną opracowania, na wysokości $H=1,35$ m od poziomu podłogi.

Celem zapewnienia ochrony pożarowej budynku, zaprojektowano zgodnie z operatem pożarowym hydranty pożarowe HP25 z węzłem półsztywnym długości 30m (wyposażone w gaśnice proszkowe) i hydranty pożarowe HP52 z węzłem płasko składanym długości 20m.

Szafki hydrantowe natynkowe mocować trwale do ścian pomieszczeń bądź innych konstrukcji wsporczych. Szafki wyposażone w gaśnice 4kg.

Po wykonaniu instalacji hydrantowej należy wykonać badanie ciśnienia i pomiar wydajności zamontowanych hydrantów.

Lokalizacja hydrantów p.poż. wg części rysunkowej, zapewnia dostęp do wszystkich pomieszczeń w budynku.

Lokalizację hydrantów oznakować zgodnie z PN-ISO 7010:2012. Zastosowano hydranty posiadające świadectwa dopuszczenia CNBOP.

Instalację wykonać zgodnie z normą z PN-EN 671-2 oraz rozporządzeniem MSWiA z dnia 7.06.2010r. Wszelkie elementy instalacji muszą posiadać aktualne atesty, dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej oraz certyfikaty zgodności.

Przejścia p.poż analogicznie jak wody zimnej.

Lokalizacja ścian o odporności pożarowej wg dokumentacji branży architektonicznej.

5.4. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Po ułożeniu instalacji wody zimnej, p.poż i ciepłej konieczne jest przeprowadzenie próby szczelności przewodu na ciśnienie, jak również jego przepłukanie i dezynfekcja.

Próbę należy wykonać przed zaizolowaniem i zakryciem instalacji. Próbę przeprowadzić na ciśnienie 1,5 wartości ciśnienia roboczego (ale nie większego niż najniższy element instalacji). Ciśnienie próbne należy wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 min, po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w czasie 30 min. ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara, po dalszych 2 godzinach ciśnienie nie powinno się obniżyć o więcej niż 0,2 bara od wartości odczytanej po 30 min. Następnie należy w czterech cyklach co najmniej 5 minutowych wytwarzać na przemian ciśnienie 10 bar i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby sieć rur powinna pozostawać w stanie bezciśnieniowym. Podczas próby należy wizualnie sprawdzać szczelność złączy. Sieć musi być całkowicie odpowietrzona.

Do pomiaru używać manometru o dokładności 0,1 bar. Manometr umieścić w najniższym punkcie instalacji.

Dezynfekcję należy przeprowadzić roztworem wodnym podchlorynu sodu o zawartości środka dezynfekującego (czystego chloru) 20 - 30 mg CL_2/dm^3 wody. Roztwór dezynfekujący podchlorynu sodu należy pozostawić w przewodzie przez okres 24 godz. , po czym ponownie przepłukać przewód.

Po dezynfekcji i przepłukaniu rurociągu należy pobrać próbki wody do analizy bakteriologicznej i przekazać do badania jednostce posiadającej akredytację Polskiego Centrum Akredytacji. Woda z wodociągu powinna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Min. Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 31.05.1977 r. /Dz. U. nr 16 z dnia 15.06.1977 r..

Płukanie rurociągu należy wykonywać dwukrotnie, po próbie szczelności i po dezynfekcji. Woda do płukania powinna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Min. Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 31.05.1977 r. /Dz. U. nr 16 z dnia 15.06.1977 r./

Prędkość przepływu wody w przewodzie w czasie płukania nie powinna być mniejsza niż 1,0 m/s. Ilość wody do płukania powinna wynosić 10-krotność ilości wymian wody w rurociągu.

Woda do płukania rurociągów będzie doprowadzona z istniejącego wodociągu.

Wodę z płukania rurociągu należy odprowadzić do najbliższej kratki ściekowej, bądź najbliższego odbiornika ścieków.

6. Kanalizacja sanitarna

Z proj. budynku wyprowadzone będą 2 przyłącza kanalizacyjne do projektowanych studni rewizyjnych i projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. Z istn. budynku wyprowadzone jest

1 przyłącza kanalizacyjne.

Przewiduje się, iż z istn. budynku odprowadzane będzie maksymalnie $Q_{dmax} = 2,925 \text{ m}^3$ ścieków/dobę, z proj. budynku maksymalnie $Q_{dmax} = 1,56 \text{ m}^3$ ścieków/dobę.

Ścieki bytowe odprowadzone będą do projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez projektowane przykanaliki kanalizacji sanitarnej.

W budynku zaprojektowano instalację kanalizacyjną z rur PVC (UD) LITA SN8 łączonych kielichowo z uszczelkami gumowymi (w gruncie) oraz PP-HT łączonych kielichowo – po ścianie, pod stropami i w posadzkach. Rury należy montować ze spadkami 2% w kierunku pionów. Na wszelkich zmianach kierunku i innych połączeniach należy stosować kolana 45 stopni. Średnice, rozmieszczenie podejść, pionów i innych elementów instalacji zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Rury kanalizacyjne prowadzić pod stropem, w posadzce, bruzdach lub obudować, zgodnie z częścią graficzną opracowania i Projektem Wykonawczym branży architektonicznej.

Piony kanalizacyjne zakończyć typowymi wywiewkami kanalizacyjnymi o średnicy $\varnothing 160$ wyprowadzonymi ok. 0.5m ponad zwieńczenie kominka, piony krótkie, ozn. **zn** zakończyć zaworami napowietrzającymi wg części rysunkowej. Piony kanalizacyjne zakończone zaworami napowietrzającymi obudować pamiętając o zapewnieniu dostępu powietrza do zaworów napowietrzających przez zainstalowanie kratki wentylacyjnej na wysokości zaworu oraz zainstalowaniu drzwiczek.

Kanalizację prowadzoną w gruncie wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U łączonych na uszczelki gumowe klasy S, odpornych na temperaturę do 80°C .

Na każdym pionie, należy zamontować rewizję kanalizacyjną na wysokości zapewniającej jej ewentualne użycie. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Rurom z PVC należy zapewnić odpowiednie wsparcie gruntu. Należy to uzyskać poprzez dobór rodzaju materiału obsypki i jego zagęszczenie.

Wymagane szerokości dna wykopu dla rur o średnicy 110 - 250 mm 07 – 09 m.

OBSYPKA

Materiał obsypki

- wymagania jakościowe:

Materiał obsypki powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się zagęszczać do wystarczającej nośności;
- materiał nie może być zmrożony, powinien być również pozbawiony zamrożniętych brył ziemi, lodu oraz śniegu;
- materiał nie powinien zawierać cząstek większych niż 20 mm;
- maksymalna wielkość ziaren materiału znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 10% średnicy rury.

- rodzaj materiału:

Rury z PVC powinny być obsypane materiałami sypkimi, takimi jak: żwir, piasek lub mieszanina piasku i żwiru.

Zagęszczenie obsypki dla przewodów o przykryciu do 4,0 m. Podsypkę z piasku gr. 20 cm należy zagęścić ręcznie lub mechanicznie do wartości $I_s = 95\%$, natomiast zasypkę do wartości $I_s = 95\%$

- Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10 - 30 cm. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić co najmniej 15 cm dla rur o średnicy $D < 400 \text{ mm}$;

Poziom kanalizacji realizowany w gruncie należy poddać badaniom szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610.

Przejścia przez ściany i pod fundamentami.

Przejścia przez konstrukcyjne ściany budynku wykonać w tulejach ochronnych z rur z twardego PVC o średnicach o dwie dymensje większych niż średnica danego przewodu, dla rur przewodowych PVC 160 – tuleja osłonowa PVC 250. Otwór pozostały w ścianie po przeprowadzeniu przewodu należy uszczelnić gliną plastyczną lub kitem plastycznym.

Piony kanalizacyjne i podejścia odpływowe.

Piony i podejścia odpływowe należy wykonać z rur i kształtek PVC-U kanalizacyjnych, kielichowych.

Średnice podejść (dla przyborów sanitarnych):

- do misek ustępowych dn 100 mm,
- do pisuarów dn 50 mm,
- do zlewów dn 50 mm
- do umywalek dn 40 mm

Wartości średnic zostały opisane na rzutach. Wszystkie urządzenia sanitarne na odpływach powinny posiadać zamknięcia wodne (syfony) o wysokości co najmniej 50 mm.

Poziomy kanalizacyjny ułożone z zachowaniem spadku min. 1.5 %, średnica 160 PVC, 110 PVC pod posadzką parteru.

Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzone ze spadkiem minimum 1,5 %. Przybory sanitarne umieszczone na wysokościach standardowych, odpowiednich dla poszczególnych rodzajów przyborów sanitarnych.

Wszystkie pionowe kanalizacyjne przez przegrody budowlane i przez stropy powinny mieć klasę odporności ogniowej EI 60. W stropach należy zostawić otwory, dn 200, na pionowe kanalizacyjne.

Przewody kanalizacyjne należy wykonać z rur kielichowych PVC. Przewody montować do stropów lub ścian z użyciem firmowych systemów zamocowań. Rury mocować do ścian pod kielichem celem uniknięcia załamania przewodów. Należy stosować obejmy do rur z wkładkami z gumy profilowanej, o konstrukcji zapewniającej odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się dźwięków i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Mocowanie pionów u podstawy w sposób zabezpieczający przed powstawaniem uszkodzeń spowodowanych energią przepływających ścieków. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Dla umożliwienia okresowego czyszczenia instalacji zaprojektowano na każdym pionie umieszczenie szczelnych czyszczaków kanalizacyjnych, tzw. rewizji. Na każdym pionie obsadzić rewizję na wysokości około 0.8 m nad posadzką parteru.

Wszystkie pionowe kanalizacyjne zakończyć rurami wywiewnymi ϕ 160 mm PCW wyprowadzonymi 0,5 m ponad dach.

Podłączenia do misek ustępowych - przewody ϕ 110, wykonywać po wierzchu, a pozostałe przybory - przewody ϕ 50 i ϕ 40 w bruzdach ściennych, w przypadku lokalizacji na ścianach żelbetonowych przed wykonaniem bruzd zasięgnąć opinii konstruktora.

Minimalne spadki przewodów podłączeniowych 2% dla ϕ 110. Dopuszcza się prowadzenie przewodów ϕ 50 i mniejszych w warstwach posadzkowych przy ścianach ze spadkiem nie mniejszym niż 2%.

Przewody prowadzone po wierzchu ścian zostaną obudowane ściągami typu lekkiego.

Należy zabezpieczyć pożarowo wszystkie przejścia przewodów o średnicy większej niż 4cm przez ściany o odporności ogniowej minimum EI60 nie będące oddzieleniami pożarowymi. Przejścia kanalizacji sanitarnej przez stropy i ściany stref oddzielenia pożarowego zabezpieczyć **uniwersalnymi kołnierzami ogniochronnymi** (rury palne) o klasie odporności ogniowej równej klasie danej przegrody. Przepusty stosować o odporności odpowiadającej ścianie w której są montowane. Lokalizacja ścian o odporności pożarowej wg dokumentacji branży architektonicznej – do koordynacji na etapie budowy.

Po wykonaniu montażu przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN-81/B-10700.01.

Instalację kanalizacyjną z tworzyw sztucznych należy wykonać zgodnie z WT wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994 r.

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów

Instalację odprowadzenia skroplin wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

Projektuje się odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów siecią przewodów z rur PP PN10 o średnicach 20 mm, przy bezpośrednim odejściu od klimatyzatorów i 32 mm dla ciągów łączonych. Przewody prowadzone będą ze spadkiem 2 % w kierunku najbliższych pionów kanalizacyjnych, wg części rysunkowej.

Przy przejściu przewodów PP PN10 przez ściany ogniotrwałe zastosowano uniwersalne kołnierze ochronne EI 120.

6.1 Zestawienie projektowanych przyborów

W pomieszczeniach sanitarnych budynku zainstalowane zostaną następujące urządzenia sanitarne:

- miski ustępowe na stelażu w komplecie z deską sedesową,
- umywalki porcelanowe z półpostamentami z otworami na baterię, min. szerokość 50 mm, uzbrojone w syfony umywalkowe tworzywowe z sitkiem ze stali nierdzewnej, wysokość montowania umywalki 0,8 m

- zlewy jednokomorowe ze stali nierdzewnej wyposażony w syfon tworzywowy z sitkiem ze stali nierdzewnej, wysokość montowania 80 cm, wymiary 45x45cm,
- pisuary na stelażu, doprowadzenie wody od tyłu, odpływ poziomy
- wpusty podłogowe zasyfonowane, z kratką ze stali nierdzewnej z blokadą antyzapachową, wymiary 15x15cm, należy stosować wpusty tworzywowe z zestawem uszczelniającym

7 Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją i ewentualnymi wpisami do dziennika budowy w trakcie realizowania inwestycji a także zgodnie z aktualnymi normami i wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II Instalacje Sanitarne.
- W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, etc.
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń
- Zastosowane urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty zgodności i/lub atesty i mają być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie.
- Projekt zawiera konkretne rozwiązania techniczne, więc wszelkie nazwy firmowe wyrobów i urządzeń ewentualnie użyte w dokumentacji projektowej winny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych. Jako równoważne zostaną uznane rozwiązania posiadające cechy i parametry nie gorsze od określonych w dokumentacji technicznej dla materiałów, urządzeń i wyrobów.
- Ewentualnie użyte nazwy materiałów, urządzeń i wyrobów mają na celu jedynie dokonanie niezbędnych obliczeń i ustalenie standardów wykonania.
- W przypadku propozycji materiałów, wyrobów i urządzeń równoważnych, wprowadzający je, w razie potrzeby, wykona we własnym zakresie niezbędne opracowania projektowe wraz z koordynacją projektową oraz przedłoży niezbędne dokumenty potwierdzające, że wprowadzone materiały, urządzenia i wyroby równoważne posiadają wymagane cechy i parametry.

Wrzesień 2025

Opracował:

Wioletta Spędzia, mgr inż.