

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO:
CENTRUM SZKOLENIOWO – REHABILITACYJNE „EUREKA”
W SOPOCIE PRZY UL. EMILII PLATER 7/9/11. REMONT I PRZEBUDOWA.
INSTALACJE WOD-KAN.

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Umowa ze Zleceniodawcą.
- 1.2. Plan sytuacyjno-wysokościowy terenu.
- 1.3. Opracowania branżowe (w toku).
- 1.4. Projekt architektoniczny budynku.
- 1.5. Obowiązujące normy i przepisy związane z tematem.

2. Cel i zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie zawiera projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych:

- instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej;
- instalacja ppoż.;
- instalacja kanalizacji sanitarnej

dla istniejącego Centrum Szkoleniowo – Konferencyjnego Politechniki Gdańskiej „Eureka” w Sopocie przy ulicy Emilii Plater 7/9/11, działka nr 106.

3. Dane ogólne obiektu.

Obiekt będący przedmiotem opracowania będzie poddany całkowitemu remontowi. Cel prac to przekształcenie go w nowoczesne centrum szkoleniowo – konferencyjne z wydzieloną częścią rehabilitacyjną. Bryła budynku wraz ze ścianami zewnętrznymi pozostanie niezmieniona.

Ośrodek będzie pełnił funkcje szkoleniowo – konferencyjną, hotelową, rehabilitacyjną i gastronomiczną.

Obiekt będzie składał się z trzech połączonych budynków trzy-kondygnacyjnych z częścią podziemną oraz poddaszem nieużytkowym.

Większa część ośrodka przeznaczona będzie na funkcję hotelową (pokoje gościnne, zaplecze gastronomiczne – restauracja z kuchnią, centrum odnowy biologicznej, zaplecze socjalne pracowników).

Kondygnacja podziemna budynku nr 7 i częściowo budynku nr 9 oraz parter budynku nr 7 będą stanowić ośrodek rehabilitacyjny (gabinety lekarskie, pomieszczenia zabiegowe: krioterapia, lasero-magnetoterapia, kinezyterapia).

Centrum rehabilitacji będzie połączone z pomieszczeniami odnowy biologicznej hotelu w budynku nr 9. Rehabilitacja będzie stanowić odrębną strefę, w związku z czym projektuje się opomiarowanie dla instalacji wody i c.o.

Na parterze w centralnej części obiektu przewidziano hol wejściowy z recepcją, sale konferencyjne i restaurację. Kuchnia hotelu będzie znajdować się w części podziemnej budynku nr 9.

Zaplecze socjalne i administracja hotelu zostały zaprojektowane w piwnicy budynku nr 11.

Pokoje hotelowe będą znajdować się na 1 i 2 piętrze, a w budynku 11 także na parterze. Pokoje hotelowe w budynku nr 7 przewidziane są dla klientów ośrodka rehabilitacyjnego, w związku z tym przewidziano dla nich pomiar zużycia ciepła oraz wody (zimnej i ciepłej).

Wszystkie instalacje sanitarne będą zaprojektowane na nowo i dostosowane do nowej aranżacji architektonicznej obiektu.

Zaopatrzenie w wodę dla budynków przewiduje się z istniejącego przyłącza wodociągowego.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzać ścieki z budynku do istniejącej sieci kanalizacyjnej w ulicy Emilii Plater.

Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej będzie odprowadzać wody deszczowe do istniejącego kanału deszczowego DN500 w ulicy Emilii Plater.

Ciepło dla budynku produkowane będzie w kotłowni gazowej zlokalizowanej w podziemnej części budynku nr 9. Obecnie budynek zasilany jest w ciepło z własnej kotłowni, lecz z uwagi na jej niekorzystną lokalizację - projektuje się przeniesienie tej kotłowni w inne, bardziej korzystne miejsce. Przewiduje się wykorzystanie podstawowych urządzeń (kotłów) z obecnie funkcjonującej w budynku kotłowni. Kotły te mają wystarczającą moc dla pokrycia wszystkich potrzeb budynku na energię cieplną.

4. Instalacja wodociągowa wody zimnej.

4.1. Źródło wody zimnej.

Źródłem wody dla obiektu będzie przyłącze wodociągowe DN80 zasilane z wodociągu DN100 w ulicy Emilii Plater. W związku z koniecznością przeniesienia zestawu wodomierza głównego, przewiduje się wymianę przyłącza na nowe, wykonane z rur polietylenowych (obecne przyłącze wykonano z rur żeliwnych).

Granicą eksploatacji przyłącza będzie zasuwa odcinająca z miękkim doszczelnieniem.

Przyłącze wodociągowe DN80 służyć będzie do zaopatrzenia budynków w wodę dla celów socjalno-bytowych, technologii kuchni oraz ochrony ppoż.

Przyłącze będzie doprowadzać wodę do zestawu wodomierzowego zlokalizowanego w części podziemnej w pomieszczeniu technicznym.

Pomiar zużycia wody dla budynków odbywać się będzie poprzez zestaw wodomierzowy z wodomierzem DN50 i zaworem antyskażeniowym klasy BA.

Ponadto, za zestawem wodomierzowym instalacja zostanie rozdzielona na: instalację ppoż. (hydrantów wewnętrznych) oraz instalację wody użytkowej. Zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony przeciwpożarowej, projektuje się pierwszeństwo poboru wody na cele ppoż.

Pierwszeństwo realizowane będzie przez zawór elektromagnetyczny, zainstalowany na odgałęzieniu wody użytkowej. Zadaniem zaworu będzie zamknięcie przepływu dla innych celów niż ppoż. przy spadku ciśnienia poniżej wartości wymaganej dla instalacji hydrantowej. Zawór ten wymaga automatyki sterującej. W tym celu zaprojektowano presostat z automatycznym przełączaniem styków. Umieszczony on będzie na przewodzie instalacji ppoż. w pomieszczeniu wodomierza. Nastawa zaworu – 3,4 bara oraz zakres mechanicznej różnicy załączeń – 1,4.

4.2. Bilans zimnej wody

Bilans zimnej wody dla projektowanego obiektu:

A Hotel z częścią konferencyjną i restauracją:

Dane wyjściowe i założenia:

Ilość miejsc hotelowych (razem z cz. rehabilitacyjną) $H=79$

Ilość miejsc w części konferencyjnej $K=77$

Ilość miejsc w restauracji $R=74$

Przyjęto:

Średnie zużycie wody na 1 miejsce hotelowe $qH=140 \text{ l/os/db}$

Średnie zużycie wody na 1 miejsce konferencyjne $qK=10 \text{ l/os/db}$

Średnie zużycie wody na 1 miejsce restauracyjne $qR=100 \text{ l/os/db}$

Współczynnik nierównomierności dobowej $N_d=1,2$

Współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h=3,0$

$$Q_{\text{srdbA}} = (79 \times 100 + 77 \times 10 + 74 \times 100) / 1000 = 16,07 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{maxdbA}} = 1,2 \times 16,07 = 19,28 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{srhA}} = 19,28 / 24 = 0,803 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{maxhA}} = 0,803 \times 3,0 = 2,41 \text{ m}^3/\text{h}$$

B Część rehabilitacyjna

Dane wyjściowe i założenia:

Czas świadczenia usług – przyjęto 16 h/db

Ilość korzystających z cz. rehabilitac. w zakresie hydroterapii (przyjęto 1 os/h) $Reh1= 16$

Ilość korzystających z pozostałych usług cz. rehabilitacyjnej (przyjęto 4 os/h) $Reh2= 64$

Śr. zużycie wody na 1 korzyst. z cz. rehabilitacyjnej w zakresie hydroterapii $qReh1=600 \text{ l/os/db}$

Śr. zużycie wody na 1 korzyst. z cz. rehabilitacyjnej w pozostałym zakresie $qReh2=70 \text{ l/os/db}$

Współczynnik nierównomierności dobowej $N_d=1,2$

Współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h=2,0$

$$Q_{\text{srdbB}} = (16 \times 600 + 64 \times 70) / 1000 = 14,08 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{maxdbB}} = 1,2 \times 14,08 = 16,90 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{srhB}} = 16,90 / 16 = 1,06 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{maxhB}} = 1,06 \times 2,0 = 2,12 \text{ m}^3/\text{h}$$

Razem budynek:

$$Q_{\text{srdb}} = 16,07 + 14,08 = 30,15 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{maxdb}} = 19,28 + 16,90 = 36,18 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{srh}} = 0,803 + 1,06 \times (16 / 24) = 1,51 \text{ m}^3/\text{h} \text{ odniesiono do czasu pracy całego obiektu}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 2,41 + 2,12 = 4,53 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wyznaczenie przepływów obliczeniowych:

a) Przepływ dla celów bytowo – gospodarczych wg PN-92/B-01706

Przepływ dla całego obiektu:

Suma normatywnych wpływów z wszystkich przyborów:

$$\Sigma q = 37,57 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{obl} = 1,08 * \Sigma q^{0,5} - 1,82 = 4,8 \text{ dm}^3/\text{s} = 17,28 \text{ m}^3/\text{h}$$

b) Przepływ dla celów przeciwpożarowych

Zakłada się równoczesność działania dwóch zaworów hydrantowych HP-25:

$$q_{ppoz} = 2 * 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do rozliczeń z dostawcą wody dobrano wodomierz DN50 o nominalnym przepływie $15 \text{ m}^3/\text{h}$ i maksymalnym $30 \text{ m}^3/\text{h}$.

Za wodomierzem od strony instalacji wewnętrznej należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA oraz wykonać spusty wody.

c) Dobór wodomierzy dla części rehabilitacyjnej:

Wodomierz na wodę zimną w szafce pomiarowej P3

Suma normatywnych wpływów z wszystkich przyborów:

$$\Sigma q = 0,58 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{obl} = 0,698 * \Sigma q^{0,5} - 0,12 = 0,41 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,48 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do rozliczeń z dostawy wody dobrano wodomierz DN15 o nominalnym przepływie $1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i maksymalnym $3,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wodomierz na wodę zimną w szafce pomiarowej P4

Suma normatywnych wpływów z wszystkich przyborów:

$$\Sigma q = 2,16 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{obl} = 0,698 * \Sigma q^{0,5} - 0,12 = 0,91 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,28 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do rozliczeń z dostawy wody dobrano wodomierz DN20 o nominalnym przepływie $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i maksymalnym $5,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wodomierz na wodę zimną dla pokoi hotelowych w części rehabilitacyjnej w szafce pomiarowej P5 na 1 piętrze budynku nr 7

Suma normatywnych wpływów z wszystkich przyborów:

$$\Sigma q = 1,05 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{obl} = 0,698 * \Sigma q^{0,5} - 0,12 = 0,595 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,14 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do rozliczeń z dostawy wody dobrano wodomierz DN20 o nominalnym przepływie $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i maksymalnym $5,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wodomierz na wodę zimną dla pokoi hotelowych w części rehabilitacyjnej w szafce pomiarowej P6 na 1 piętrze budynku nr 7

Suma normatywnych wpływów z wszystkich przyborów:

$$\Sigma q = 1,4 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{obl} = 0,698 * \Sigma q^{0,5} - 0,12 = 0,71 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,56 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do rozliczeń z dostawy wody dobrano wodomierz DN20 o nominalnym przepływie $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i maksymalnym $5,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

d) Dobór wodomierzy dla części gastronomicznej:

Wodomierz na wodę zimną w szafce pomiarowej P1

Suma normatywnych wpływów z wszystkich przyborów:

$$\Sigma q = 2,94 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{obl} = 0,698 * \Sigma q^{0,5} - 0,12 = 1,08 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,89 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do rozliczeń z dostawy wody dobrano wodomierz DN25 o nominalnym przepływie $3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i maksymalnym $7,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wodomierz na wodę zimną w szafce pomiarowej P2

Suma normatywnych wpływów z wszystkich przyborów:

$$\Sigma q = 1,89 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{obl} = 0,698 * \Sigma q^{0,5} - 0,12 = 0,84 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,02 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do rozliczeń z dostawy wody dobrano wodomierz DN25 o nominalnym przepływie $3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i maksymalnym $7,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

4.3. Opis instalacji.

Instalacja zimnej wody będzie doprowadzać wodę:

- do urządzeń sanitarnych w łazienkach, w pomieszczeniach technicznych,
- do urządzeń technologicznych kuchni,
- do pomieszczeń odnowy biologicznej,
- do pomieszczeń lekarskich i terapeutycznych,
- dla potrzeb wewnętrznej ochrony ppoż. budynku,
- do węzła cieplnego dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Przewody rozdzielcze będą prowadzone pod stropem części podziemnej oraz w stropach podwieszonych na wyższych kondygnacjach. Przewody doprowadzające wodę do przyborów sanitarnych będą prowadzone w bruzdach ściennych oraz w posadzkach (tam, gdzie będzie taka możliwość – w powierzchniach na których stropy będą wymieniane).

Oprócz instalacji zimnej wody zaprojektowano instalację ppoż., która będzie zasilala hydranty HP25.

4.4. Instalacja wodna ppoż. (hydrantów wewnętrznych).

Instalacja wodna ppoż. będzie stanowić osobną instalację. Rozpoczynać się będzie za zestawem wodomierzowym. Przewodami prowadzonymi pod stropem doprowadzi wodę do wszystkich hydrantów. Instalacja ppoż. uzbrojona będzie w zawór odcinający i zawór zwrotny antyskażeniowy klasy EA. Na przewodzie rozprowadzającym do instalacji bytowej projektuje

się zawór pierwszeństwa elektromagnetyczny DN65. W przypadku spadku ciśnienia w instalacji (np. w przypadku niekontrolowanego wypływu w skutek awarii instalacji), zawór ten odetnie dopływ wody do instalacji bytowej i w ten sposób instalacja pożarowa będzie miała pierwszeństwo działania.

W budynku zaprojektowano 17 hydrantów HP25mm dla ochrony pożarowej pomieszczeń. W części podziemnej zaprojektowano 5 hydrantów, na parterze – 6, a na piętrach – po 3 hydranty. Należy stosować hydranty przeciwpożarowe $\phi 25\text{mm}$ – hydranty z węzłem półsztywnym o długości 20m (w budynkach nr 7 i 11 – 9szt) i 30m (w budynku nr 9 – 8szt.) instalowane w szafkach. Wysokość zamontowania hydrantów: 1,35 (+/- 0,1m) licząc od poziomu wykończonej posadzki do osi zaworu hydrantowego.

Na parterze w korytarzu nr 0.32, na I piętrze w korytarzu 1.28 i na II piętrze w korytarzu 2.20 we wnękach przy windzie przewiduje się zastosowanie hydrantów w wykonaniu bocznym. Hydranty boczne przewiduje się również w piwnicy w korytarzu -1.37 oraz na II piętrze w korytarzu 2.4 przy pionie H2.

Instalację ppoż. należy w całości wykonać z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych.

4.5. Przewody.

Całość instalacji hydrantowej oraz główne przewody rozdzielcze instalacji wody użytkowej prowadzone pod stropem kondygnacji podziemnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Pozostałe przewody rozdzielcze, piony, przewody rozprowadzające instalacji wodociągowej - z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową.

Przewody rozprowadzające prowadzone w bruzdach ściennych i w posadzkach do punktów czerpalnych dopuszcza się wykonać z rur z tworzyw sztucznych np. z polietylenu sieciowanego. W miejscach przejść przewodów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne. Przestrzeń między rurą, a tuleją wypełnić materiałem plastycznym.

Przejścia przewodów przez elementy wydzielenia pożarowego (ściany i stropy) wykonać w klasie EI odpowiedniej dla elementu.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60 wykonać w klasie odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia (w szczególności dotyczy kotłowni, wentylatorni).

Przejście przyłącza wody przez ścianę zewnętrzną wykonać jako gazoszczelne.

4.6. Armatura.

Pomiar zużycia wody dla obiektu odbywać się będzie poprzez zestaw wodomierzowy zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym. Zestaw wodomierzowy należy wyposażać w wodomierz DN50, armaturę odcinającą, filtr DN65, zawór antyskażeniowy klasy BA DN65 oraz zawory spustowe DN20.

Dodatkowe wodomierze przewidziano w części rehabilitacyjnej w szafkach pomiarowych (pomieszczenia rehabilitacji - odrębna część). Jeden w korytarzu -1.7 w szafce P4, drugi w korytarzu -1.49 w szafce P3 oraz dwa na I piętrze dla rozliczeń zużycia wody przez pokoje hotelowe części rehabilitacyjnej w szafkach P5 i P6.

Opomiarowana dodatkowo również będzie część gastronomiczna. Wodomierze zlokalizowane będą w szafkach pomiarowych P1 w korytarzu -1.32 i P2 w korytarzu przy kuchni.

Na odgałęzieniach od przewodów rozdzielczych instalować kulowe zawory odcinające. Na poziomie piwnicy należy zainstalować zawory lub kurki spustowe w najniższych punktach instalacji.

Zawory odcinające należy stosować także przy podłączeniach urządzeń technologicznych w kuchni. Ponadto przed podłączeniem przyborów technologicznych w kuchni należy zamontować dodatkowe zawory zwrotne - dotyczy to także zlewów, zlewozmywaków i umywalek, jeśli będą wyposażone w odrębne zawory czepalne wody zimnej i ciepłej.

Zaleca się zastosowanie baterii umywalkowych i wannowych stojących, jednouchwytowych z głowicą ceramiczną, baterii natryskowych ściennych jednouchwytowych z głowicą ceramiczną.

Biały montaż wg projektu architektury.

4.7. Zabezpieczenia termiczne.

Wszystkie główne przewody rozdzielcze instalacji wody użytkowej oraz przewody rozprowadzające prowadzone pod stropami i na wierzchu ścian pomieszczeń izolować otulinami z wełny izolacyjnej (wełna szklana lub wełna mineralna laminowana folią aluminiową) o grubości izolacji min. 15 mm dla przewodów o średnicy większej niż DN40 i min. 10mm dla przewodów o średnicy DN 40mm i mniejszych.

Przewody prowadzone w szachtach i przestrzeniach stropów podwieszanych (o ile wykonano z elementów niepalnych) oraz w ścianach, posadzkach i w brudach izolować otulinami PE o grubości min. 9 mm, (dla przewodów prowadzonych w przegrodach - stosować otuliny przeznaczone do kontaktu z betonem i zaprawą budowlaną – z płaszczem z folii PE). Instalacji hydrantowej nie należy izolować termicznie.

4.8. Mocowanie przewodów.

Przewody mocować do ścian i stropów przy użyciu mocowań systemowych (szyny montażowe, uchwyty z pręta gwintowanego, obejmmy).

Należy stosować obejmmy stalowe ocynkowane z wkładką gumową dla rur stalowych bez względu na średnicę przewodu oraz dla rur z tworzywa o średnicach zewnętrznych 32 mm i większych. Dla mniejszych średnic rur z tworzywa – dopuszcza się stosowanie uchwytów systemowych z tworzywa.

Rozstaw mocowań dla przewodów stalowych – zależnie od średnicy (podano maksymalne odległości między obejmami):

DN 50 i 65mm – 4m,

DN 40mm – 3,5m,

DN25 i 32mm – 3m,

DN15 i 20mm – 2m.

Rozstaw mocowań przewodów z tworzywa sztucznego – wg instrukcji producenta zastosowanego systemu.

Wstępnie należy przyjąć (zależnie od warunków montażu oraz średnicy zewnętrznej przewodów) następujące maksymalne odległości pomiędzy uchwytami:

Ø do 20mm, rura pozioma - 0,5m

Ø do 20mm, rura pionowa - 1,0m
Ø 25mm, rura pozioma - 0,75m
Ø 25mm, rura pionowa - 1,2m
Ø 32mm, rura pozioma - 1,0m
Ø 32mm, rura pionowa - 1,5m
Ø 40-50mm, rura pozioma - 1,2m
Ø 40-50mm, rura pionowa - 1,8m
Ø 63mm, rura pozioma - 1,5m
Ø 63mm, rura pionowa - 2,0m

Uwaga: zaleca się a dla instalacji hydrantów – wymaga, aby uchwyty montowane były do konstrukcji budynku przy użyciu kołków stalowych.

4.9. Badanie szczelności instalacji wodociągowej.

Badanie szczelności instalacji wodociągowej należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd oraz przed pomalowaniem i zaizolowaniem przewodów.

Przed przystąpieniem do badania instalację należy przepłukać wodą przy dodatniej temperaturze zewnętrznej. Urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia dopuszczalnego na instalacji wody ciepłej należy odłączyć.

Badanie szczelności należy wykonać przez podniesienie ciśnienia w instalacji do wysokości ciśnienia próby (1,5x ciśnienia roboczego i nie mniej niż 10 bar).

5. Instalacja ciepłej wody użytkowej.

5.1. Źródło wody.

Źródłem ciepłej wody dla obiektu będzie kotłownia gazowa zlokalizowana na kondygnacji -1. W pomieszczeniu kotłowni projektuje się zasobnik ciepłej wody o pojemności 2m³. Ciepła woda zużywana będzie na potrzeby higieniczno – sanitarne gości hotelowych, użytkowników odnowy biologicznej, pacjentów części rehabilitacyjnej i pracowników kuchni i hotelu.

5.2. Bilans ciepłej wody.

Bilans ciepłej wody dla projektowanego obiektu:

Zużycie ciepłej wody stanowić będzie 50% zużycia wody ogółem w całym obiekcie

$$Q_{\text{srdb}} = 15,07 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{maxdb}} = 18,09 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{srh}} = 0,76 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 2,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie ciepła dla przygotowania ciepłej wody wyniesie:

W odniesieniu do przepływu godzinowego:

- średniego ($Q_{\text{śrh}} = 0,76 \text{ m}^3/\text{h}$) : $Q_{\text{cw.śr}} = 44,5 \text{ kW}$
- maksymalnego ($Q_{\text{maxh}} = 2,27 \text{ m}^3/\text{h}$) : $Q_{\text{cw.śr}} = 132,5 \text{ kW}$

Dla założeń projektowych:

$T_{\text{cw}}=55^\circ\text{C}$, $T_{\text{zw}}=5^\circ\text{C}$ ($dT=50^\circ\text{C}$)

Przygotowanie ciepłej wody w podgrzewaczach pojemnościowych o łącznej pojemności 2m^3 ,
Czas trwania szczytowego poboru c.w. (Q_{maxh}) – 2h.

Ilość zużytej wody: $2 \times 2,27 = 4,54\text{m}^3$

Ilość zgromadzonej wody: $2\text{m}^3 \times 90\% = 1,8\text{m}^3$

Ilość wody do podgrzania w ciągu 1 godziny: $(4,54 - 1,8) / 2\text{h} = 1,37\text{m}^3/\text{h}$

Wymagana moc źródła ciepła:

$Q_{\text{c.w.}} = 1370 \text{ dm}^3/\text{h} \times 4,2 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C} \times 0,988 \text{ kg/dm}^3 \times 50^\circ\text{C} = 284248 \text{ kJ/h} = 78,96 \text{ kJ/s}$

Przyjęto $Q_{\text{c.w.}} = 79 \text{ kW}$

Wyznaczenie przepływów obliczeniowych:

- a) Przepływ dla celów bytowo – gospodarczych wg PN-92/B-01706

Przepływ dla całego obiektu:

Suma normatywnych wypływów z wszystkich przyborów:

$\Sigma q = 13,85 \text{ dm}^3/\text{s}$

$q_{\text{obl}} = 0,698 * \Sigma q^{0,5} - 0,12 = 2,48 \text{ dm}^3/\text{s} = 8,92 \text{ m}^3/\text{h}$

W celu określenia rozliczenia zużycia ciepłej wody dobrano wodomierz DN40 o nominalnym przepływie $10\text{m}^3/\text{h}$ i maksymalnym $20\text{m}^3/\text{h}$.

Wodomierz dla pomiaru zużycia c.w.u. będzie zlokalizowany w kotłowni na przewodzie doprowadzającym wodę do podgrzania (na instalacji wody zimnej).

- b) Dobór wodomierzy c.w.u. dla części rehabilitacyjnej:

Wodomierz na wodę ciepłą w szafce pomiarowej P3

Suma normatywnych wypływów z wszystkich przyborów:

$\Sigma q = 0,58 \text{ dm}^3/\text{s}$

$q_{\text{obl}} = 0,698 * \Sigma q^{0,5} - 0,12 = 0,41 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,48 \text{ m}^3/\text{h}$

Do rozliczeń z dostawy wody dobrano wodomierz DN15 o nominalnym przepływie $1,5\text{m}^3/\text{h}$ i maksymalnym $3,0\text{m}^3/\text{h}$.

Wodomierz na wodę ciepłą w szafce pomiarowej P4

Suma normatywnych wypływów z wszystkich przyborów:

$\Sigma q = 1,51 \text{ dm}^3/\text{s}$

$q_{\text{obl}} = 0,698 * \Sigma q^{0,5} - 0,12 = 0,74 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,66 \text{ m}^3/\text{h}$

Do rozliczeń z dostawy wody dobrano wodomierz DN20 o nominalnym przepływie $2,5\text{m}^3/\text{h}$ i maksymalnym $5,0\text{m}^3/\text{h}$.

Wodomierz na wodę ciepłą dla pokoi hotelowych w części rehabilitacyjnej w szafce pomiarowej P5 na 1 piętrze budynku nr 7

Suma normatywnych wypływów z wszystkich przyborów:

$$\Sigma q = 0,66 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{\text{obl}} = 0,698 * \Sigma q^{0,5} - 0,12 = 0,45 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,62 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do rozliczeń z dostawy wody dobrano wodomierz DN20 o nominalnym przepływie $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i maksymalnym $5,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wodomierz na wodę ciepłą dla pokoi hotelowych w części rehabilitacyjnej w szafce pomiarowej P6 na 1 piętrze budynku nr 7

Suma normatywnych wypływów z wszystkich przyborów:

$$\Sigma q = 0,88 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{\text{obl}} = 0,698 * \Sigma q^{0,5} - 0,12 = 0,53 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,91 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do rozliczeń z dostawy wody dobrano wodomierz DN20 o nominalnym przepływie $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i maksymalnym $5,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

c) Dobór wodomierzy dla części gastronomicznej:

Wodomierz na wodę ciepłą w szafce pomiarowej P1

Suma normatywnych wypływów z wszystkich przyborów:

$$\Sigma q = 0,74 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{\text{obl}} = 0,698 * \Sigma q^{0,5} - 0,12 = 0,48 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,73 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do rozliczeń z dostawy wody dobrano wodomierz DN20 o nominalnym przepływie $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i maksymalnym $5,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wodomierz na wodę ciepłą w szafce pomiarowej P2

Suma normatywnych wypływów z wszystkich przyborów:

$$\Sigma q = 0,89 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{\text{obl}} = 0,698 * \Sigma q^{0,5} - 0,12 = 0,54 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,94 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do rozliczeń z dostawy wody dobrano wodomierz DN20 o nominalnym przepływie $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i maksymalnym $5,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

5.3. Opis instalacji.

Instalacja c.w.u. doprowadzać będzie wodę:

- do urządzeń sanitarnych w łazienkach i w pomieszczeniach technicznych,
- do urządzeń technologicznych kuchni,
- do pomieszczeń odnowy biologicznej,
- do pomieszczeń lekarskich i terapeutycznych.

Projektuje się instalację dwururową – zasilanie i cyrkulacja.

Przewody rozdzielcze będą prowadzone pod stropem w części podziemnej oraz w stropach podwieszonych na wyższych kondygnacjach.

Podejścia do punktów czerpalnych – w brzdach ściennych i w posadzkach (w miejscach, gdzie będzie taka możliwość).

Cyrkulacja c.w.u. została zaprojektowana w taki sposób, aby objętość wody w przewodach ciepłej wody użytkowej w których woda nie cyrkuluje – nie przekraczała 3 dm^3 .

5.4. Przewody.

Przewody rozdzielcze, piony, przewody rozprowadzające powyżej posadzek instalacji wody ciepłej i cyrkulacji należy wykonać z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową. Przewody rozprowadzające w bruzdach ściennych i w posadzkach do punktów czerpalnych wykonać z rur z tworzyw sztucznych np. z polietylenu sieciowanego. Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między rurą, a tuleją wypełnić materiałem plastycznym.

Przejścia przewodów przez elementy wydzielenia pożarowego (ściany i stropy) wykonać w klasie EI odpowiedniej dla elementu.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60 wykonać w klasie odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia (w szczególności dotyczy kotłowni, wentylatorni).

5.5. Armatura.

Na odgałęzieniach od przewodów rozdzielczych instalować kulowe zawory odcinające. Zawory odcinające należy stosować także przy podłączeniach urządzeń technologicznych w kuchni. Ponadto przed podłączeniem przyborów technologicznych w kuchni należy zamontować dodatkowe zawory zwrotne - dotyczy to także zlewów, zlewozmywaków i umywalk, jeśli będą wyposażone w odrębne zawory czerpalne wody zimnej i ciepłej.

Na przewodach cyrkulacyjnych należy zainstalować zawory termostaticzne umożliwiające regulację przepływów, zależnie od temperatury czynnika. Zaleca się zastosować zawory bez wstępnej nastawy, regulowane temperaturą wody w przewodach cyrkulacyjnych. Należy je montować na końcowych odcinkach przewodów cyrkulacyjnych (przed połączeniem z przewodem zasilającym ciepłej wody).

5.6. Opomiarowanie.

Przewiduje się pomiar zużycia wody ciepłej w węźle cieplnym oraz dodatkowe opomiarowanie dla części rehabilitacyjnej i gastronomicznej w szafkach pomiarowych (jak dla wody zimnej).

5.7. Zabezpieczenia termiczne.

Wszystkie przewody rozdzielcze ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji w części podziemnej izolować otulinami o izolacyjności co najmniej $0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ o grubości:

- 20mm dla średnic wewnętrznych do 22 mm,
- 30mm dla średnic wewnętrznych od 22 do 35 mm,
- równej średnicy wewnętrznej rury dla średnic wewnętrznych od 35 do 100 mm.

Należy stosować izolację niepalną (wełna szklana lub mineralna) osłoniętą płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej.

W przypadku przejść tych przewodów przez ściany lub stropy, lub też w przypadku skrzyżowania przewodów grubości powyższych otulin można zmniejszyć o połowę.

Dla pionów i przewodów rozprowadzających na kondygnacjach nadziemnych prowadzonych w przestrzeniach szachtów instalacyjnych i stropów podwieszanych można stosować izolację o zmniejszonej grubości (o 50%).

Przewody prowadzone w ścianach, posadzkach i w bruzdach izolować otulinami PE o grubości min. 9 mm, (stosować otuliny przeznaczone do kontaktu z betonem i zaprawą budowlaną – z płaszczem z folii PE).

5.8. Mocowanie przewodów.

Przewody mocować do ścian i stropów przy użyciu mocowań systemowych (szyny montażowe, uchwyty z pręta gwintowanego, obejmmy), analogicznie jak dla wody zimnej.

5.9. Badanie szczelności instalacji wody ciepłej.

Po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną, instalację ciepłej wody i cyrkulacji należy poddać próbie szczelności wodą o temperaturze 60°C.

6. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

6.1. Odbiornik ścieków.

Odbiornikiem ścieków będzie sieć kanalizacji sanitarnej w ulicy Emilii Plater. Ścieki odprowadzane będą z budynku siedmioma przykanalikami $\phi 160$ PVC do studzienek rewizyjnych, a następnie układem przewodów zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej do przyłącza i dalej do sieci kanalizacji sanitarnej.

Przyłącze odprowadzać będzie zarówno ścieki sanitarne z budynku jak również podczyszczzone ścieki technologiczne z kuchni.

6.2. Bilans ścieków.

Bilans ścieków analogicznie jak bilans wody.

6.3. Opis instalacji.

Instalacja kanalizacji sanitarnej projektowanego obiektu obejmuje odprowadzenie ścieków z urządzeń sanitarnych (łazienki, pomieszczenia techniczne), z wpustów (pomieszczenia techniczne, łazienki ogólnodostępne), z węzła cieplnego oraz z urządzeń w kuchni, a także skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych.

Ścieki z kotłowni oraz wentylatorni w piwnicy budynku, będą odprowadzane do kanalizacji sanitarnej poprzez studzienkę schładzającą 0,8x0,8x0,95m - za pomocą pompy przystosowanej do podwyższonych temperatur ($Q_p=3\text{dm}^3/\text{s}$, $H_p=4,0\text{m H}_2\text{O}$), przewodem tłocznym do instalacji kanalizacji grawitacyjnej. Instalacja kotłowni obejmować będzie zlew w tym pomieszczeniu oraz wpusty (kotłownia, pomieszczenie techniczne przeznaczone na wentylatornię i wodomierz główny. Instalacja prowadzona będzie pod posadzką pomieszczeń.

Ścieki z zaplecza kuchennego będą odprowadzane grawitacyjnie w warstwach posadzki i w konstrukcji płyty do przykanalików przeznaczonych wyłącznie na ścieki z kuchni.

Podczyszczenie ścieków kuchennych odbywać się będzie w separatorze tłuszczu zlokalizowanym na zewnątrz obiektu. Za separatorem projektuje się studzienkę do poboru próbek. Podczyszczone ścieki z separatora będą odprowadzane grawitacyjnie do zewnętrznej przepompowni ścieków P1, skąd zostaną przepompowane do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Dla pomieszczeń odnowy biologicznej zaprojektowano lokalną przepompownię ścieków w studni konstrukcyjnej (przepompownia P2). Parametry pompy: $Q_p=6,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p=5,5 \text{ m H}_2\text{O}$. Pompownia obsługiwać będzie również pomieszczenia zabiegowe części rehabilitacyjnej zlokalizowane w części podziemnej budynku nr 9. Należy przewidzieć podłączenie zakupionej łaźni parowej do instalacji kanalizacji sanitarnej. Na etapie projektowania nie jest możliwe określenie dokładnego miejsca i sposobu podłączenia łaźni do instalacji.

Analogiczną przepompownię (przepompownia P3) zaprojektowano dla pomieszczeń sanitarnych i socjalnych rehabilitacji w budynku nr 7 (Parametry pompy: $Q_p=6,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p=5,5 \text{ m H}_2\text{O}$).

Ścieki z tych przyborów sanitarnych w części podziemnej, których włączenie do instalacji grawitacyjnej lub przepompowni jw. jest niemożliwe lub nieuzasadnione ekonomicznie - będą odprowadzane za pomocą indywidualnych agregatów pompujących przewodami tłocznymi do kanalizacji grawitacyjnej pod stropem części podziemnej. Projektuje się dwa agregaty: w pomieszczeniu -1.5 – agregat pompujący do wc montowany bezpośrednio za miską ustępową (min. $Q=2\text{l/s}$, $H_p=3,5\text{m H}_2\text{O}$); w pomieszczeniu -1.5 – agregat pompujący do przyborów innych niż wc zlokalizowany pod zlewem (min. $Q=2\text{l/s}$, $H_p=3,5\text{m H}_2\text{O}$).

Podłączenie przyborów zlokalizowanych w piwnicy budynku nr 11 zaprojektowano do instalacji grawitacyjnej poprzez zawór zwrotny przeciwcofkowy do ścieków fekalnych, jednak zamiennie dopuszcza się zastosowanie lokalnej przepompowni. Przy zastosowaniu zaworu przeciwcofkowego należy zastosować zawór z tworzywa sztucznego do zabudowy na swobodnym przewodzie kanalizacyjnym, z dwoma klapami, jedna z nich blokowana automatycznie i szafką sterowniczą.

Z kondygnacji nadziemnych ścieki będą odprowadzane pionami do instalacji kanalizacji grawitacyjnej prowadzonej pod stropem piwnicy i dalej przykanalikami do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

6.4. Przewody.

Projektuje się instalację kanalizacji sanitarnej wykonaną z rur kanalizacyjnych kielichowych.

Całość instalacji kanalizacji sanitarnej poza przewodami odpowietrzającymi, tłocznymi oraz prowadzonymi w posadzce wykonać z rur kanalizacyjnych PP niskoszumowych. Należy zastosować rury z polipropylenu z dodatkami mineralnymi, o niskim poziomie głośności i dużej wytrzymałości.

Przewody odpowietrzające wykonać z rur kanalizacyjnych PP.

Kanalizację w konstrukcji płyty wykonać z rur HDPE kanalizacyjnych (o połączeniach zgrzewanych) lub żeliwnych bezkielichowych typu SML (łączonych na opaski).

Uwaga: Mocowanie przewodów do zbrojenia płyty wykonywać w rozstawie nie mniejszym niż 1,0m w przypadku rur HDPE i 2,0m dla rur żeliwnych. Dopuszcza się także zastosowanie rur kanalizacyjnych kielichowych (mocowanych do zbrojenia nie rzadziej niż co 1,0m) pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed wysunięciem z kielichów w trakcie zalewania płyty.

W kotłowni, od wpustów do studzienki schładzającej – stosować rury kanalizacyjne kielichowe z żeliwa szarego.

Przewody tłoczne wykonać z rury ciśnieniowych z PE lub PP. Przewody tłoczne podłączać do poziomów instalacji kanalizacji grawitacyjnej od góry przy użyciu trójników, w razie potrzeby zastosować redukcje.

Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami (pojedyncze piony lub grupy pionów).

Trasy przewodów, ich średnice oraz spadki pokazano na rysunkach.

Przejścia przewodów przez ściany zewnętrzne wykonać jako gazoszczelne.

Przejścia przewodów przez elementy wydzielenia pożarowego (ściany i stropy) wykonać w klasie EI odpowiedniej dla elementu.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60 wykonać w klasie odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia (w szczególności dotyczy kotłowni, wentylatorni).

6.5. Armatura, wyposażenie kanałów.

Rewizje, wpusty oraz inne elementy uzbrojenia kanałów pokazano na rysunkach.

Piony przed przejściem w poziomy wyposażać w rewizje. Rewizje umieszczać także każdorazowo przed wykonaniem odsadzek.

Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami (pojedyncze piony lub grupy pionów).

Dla ścieków z zaplecza kuchennego zaprojektowano separator tłuszczu na zewnątrz budynku.

W kuchni zaprojektowano koryta oraz wpust zbiorczy ze stali nierdzewnej z rusztem kratowym.

Dla pomieszczeń odnowy biologicznej oraz części socjalnej rehabilitacji zaprojektowano 2 identyczne lokalne przepompownię ścieków P2 i P3, które należy zamontować w studzienkach konstrukcyjnych o wymiarach 1,2x1,0x0,7m.

Parametry pomp: $Q_p = 6,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ($360 \text{ dm}^3/\text{min}$), $H_p = 5,5 \text{ m H}_2\text{O}$ (uwaga: wydajność godzinowa uwzględnia dopuszczalny czas pracy).

W węźle cieplnym projektuje się studzienkę schładzającą 0,8x0,8x0,95m z pompą o parametrach $Q_p = 3 \text{ dm}^3/\text{s}$, $H_p = 4,0 \text{ m H}_2\text{O}$, pompa powinna być przystosowana do pracy w warunkach podwyższonej temperatury.

Dla zabezpieczenia pomieszczeń sanitarnych zaplecza kuchennego (budynek nr 11, miejsce instalacji – pom. -1.42), na odpływie z grupy urządzeń sanitarnych zaprojektowano zawór zwrotny przeciwcofkowy DN100 – należy zastosować zawór przeznaczony do ścieków fekalnych, z tworzywa sztucznego do zabudowy na swobodnym przewodzie kanalizacyjnym, z dwoma klapami, jedna z nich blokowana automatycznie i szafką sterowniczą.

Dla ścieków z WC przy pomieszczeniu socjalnym (nr -1.5 w budynku nr 7) w części podziemnej rehabilitacji zaprojektowano lokalny agregat pompujący do wc montowany za miską ustępową (min. $Q = 2 \text{ l/s}$, $H_p = 3,5 \text{ m H}_2\text{O}$, $U = 220\text{-}240 \text{ V}$).

Dla pomieszczenia porządkowego -1.53 przy kuchni zaprojektowano lokalny agregat pompowy do przyborów innych niż wc montowany pod zlewem (min. $Q = 2 \text{ l/s}$, $H_p = 3,5 \text{ m H}_2\text{O}$, $U = 220\text{-}240 \text{ V}$).

6.6. Izolacje termiczne.

Przewody wykonane z rur palnych (PP, PCV) prowadzone w odkrytych przestrzeniach (poza stropami podwieszanymi, szachtami i obudowami) izolować wełną mineralną lub szklaną pod płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej – grubość izolacji min. 20mm.

6.7. Mocowania przewodów.

Przewody mocować do stropów przy użyciu mocowań systemowych.

Zaleca się stosowanie obejm ze stali ocynkowanej z wkładką gumową.

Dla rur bezszumowych stosować uchwyty systemowe, przeznaczone do tego typu przewodów. Montaż, mocowanie, rozstaw uchwytów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur nezszumowych.

Przewody pionowe mocować do ścian w rozstawie max. 1,5.

Przewody poziome mocować do ścian lub stropów w rozstawie nie większym od 10-krotnej średnicy rury.

6.8. Badanie szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej.

Badanie szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzić przy użyciu wody przed zakryciem przewodów.

Badanie szczelności pionów i podejść kanalizacyjnych wykonać poprzez obserwację swobodnego przepływu wody z przyborów sanitarnych.

Badanie szczelności przewodów odpływowych przeprowadzić przez obserwację zalanych wodą przewodów poziomych do wysokości powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

7. Instalacja kanalizacji deszczowej.

Wody deszczowe z dachu obiektu będą odprowadzane systemem zewnętrznych rur spustowych do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej (przykanaliki - wg projektu instalacji zewnętrznych).

8. Uwagi.

Wszystkie instalacje wykonać należy zgodnie z przepisami ogólnymi i BHP.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia winny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz wymagane prawem atesty.

Wszystkie przewody, armatura oraz urządzenia montować i eksploatować zgodnie z instrukcjami producentów.

Biały montaż wg projektu architektury.