

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowa

1. DANE OGÓLNE.
2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.
3. ANALIZA TECHNICZNA I EKONOMICZNA ŹRÓDŁA CIEPŁA
4. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU
5. INSTALACJA WOD-KAN WRAZ Z INSTALACJĄ HYDRANTOWĄ
6. INSTALCJA WENTYLACJI
7. INSTALACJE GRZEWcze
8. INSTALACJA SIECI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ
9. WYTYCZNE BRANŻOWE.
10. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
11. ZAŁĄCZNIKI

II. Część rysunkowa

<i>Tytuł rys.</i>	<i>Nr rys.</i>	<i>Skala</i>
<u>INSTALACJE WODOCIAGOWE I KANALIZACYJNE</u>		
- RZUT PIWNICY	K-01	1-100
- RZUT PARTERU	K-02	1-100
- RZUT I PIĘTRA	K-03	1-100
- RZUT II PIĘTRA	K-04	1-100
- RZUT DACHU	K-05	1-100
- ROZWINIECIE INSTALACJI WOD-KAN	K-06	1-100
- SCHEMAT C.W.U.	K-07	1-1000
- ROZWINIĘCIE INST. HYDRANTOWEJ	K-08	1-100
<u>INSTALACJE GRZEWcze</u>		
- RZUT PIWNICY	C-01	1-100
- RZUT PARTERU	C-02	1-100
- RZUT I PIĘTRA	C-03	1-100
- RZUT II PIĘTRA	C-04	1-100
- ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	C-05	1-100
- SCHEMAT PODŁĄCZENIA DOLNEGO GRZEJNIKOW TYPU „V”	C-06	1-50

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

INSTALACJA WENTYLACJI

- RZUT PIWNICY	W-01	1-100
- RZUT PARTERU	W-02	1-100
- RZUT I PIĘTRA	W-03	1-100
- RZUT II PIĘTRA	W-04	1-100
- RZUT DACHU	W-05	1-100
- KŁAD ŚCIANY SZCZYTOWEJ – UKŁ. CZERPNI I WYRZUTNI	W-06	1-100
- SCHEMAT INST. WENTYLACJI N1/W1	W-07	===
- SCHEMAT PODWIESZENIA KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH	W-08	===

1. DANE OGÓLNE

Obiekt : ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ – PAWILON NR 4

OŚWIĘCIM, ul. WYSOKIE BRZEGI 4

ODDZIAŁ PSYCHIATRYCZNY I DZIENY OŚRODEK PSYCHIATRYCZNY

2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Dokumentację opracowano na podstawie :

- Projektu branży architektoniczno-budowlanej
- Norm w przedmiotowym zakresie opracowania,
- Katalogów technicznych producentów
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II – Instalacje sanitarne

Zakresem niniejszego opracowania jest Projekt Wykonawczy instalacji wewnętrznych dla Pawilonu Psychiatrycznego przy szpitalu w Oświęcimiu obejmujący:

- Instalacja wod-kan wraz z instalacją hydrantową
- Instalacja wentylacji i klimatyzacji częściowej
- Instalacje grzewcze

UWAGA:

Zgodnie z życzeniem i wytycznymi Inwestora niniejszy projekt został podzielony na dwa etapy realizacji przedmiotowej inwestycji. Etapy zostały szczegółowo oznaczone w części rysunkowej oraz kosztorysowej.

ETAP I – obejmuje wykonanie instalacji sanitarnych:

Inst. wod-kan – pomieszczeń zlokalizowanych na poziomie 1 piętra w obrębie projektowanego Dziennego Oddziału Psychiatrycznego. Zakres obejmuje wymianę pionów ciepłej i zimnej wody oraz pionów kanalizacyjnych. Piony wodne i kanalizacyjne należy zakończyć na piętrze poniżej i powyżej ok. 30 cm od stropu. Do projektowanych pionów należy podłączyć przybory sanitarne projektowane w obrębie pomieszczeń przebudowywanych Dziennego Oddziału Psychiatrycznego oraz przybory sanitarne istniejące zlokalizowane w pomieszczeniach zlokalizowanych na piętrze 2. Etap pierwszy obejmuje również zabudowę nowej instalacji cyrkulacji ciepłej wody w obrębie całego budynku oraz sieć zewnętrzną cyrkulacji i c.w.u. od budynku do miejsca włączenia w istniejącą sieć zewnętrzną zlokalizowaną na terenie inwestora. Szczegółowy zakres prac wg rysunków projektu wykonawczego. Przejścia instalacji rurowych przez stropy zabezpieczyć ppoż.

Inst. hydrantowa wewnętrzna – zapewnienie ochrony pożarowej całego budynku – wykonanie nowej inst. hydrantowej wraz z hydrantami oraz z przebudową przyłącza wody, w obrębie pomieszczenia wodomierza na poziomie piwnic.

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Inst. c.o. – pomieszczeń zlokalizowanych na poziomie 1 piętra w obrębie projektowanego Dziennego Oddziału Psychiatrycznego oraz kl. schodowej przyległej. Zakres obejmuje wymianę grzejników w przedmiotowych pomieszczeniach oraz pionów c.o. Piony c.o. należy zakończyć na piętrze poniżej i powyżej ok. 30 cm od stropu. Na poziomie parteru pod sufitem na pionach zabudować zawory kulowe odcinające. Zawory zabudować we wnękach ściennych wykończonych drzwiczkami maskującymi. Przejścia instalacji rurowych przez stropy zabezpieczyć ppoż.

Inst. wentylacji – pomieszczeń zlokalizowanych na poziomie 1 piętra w obrębie projektowanego Dziennego Oddziału Psychiatrycznego (inst. went. grawitacyjnej i mech.)

Inst. klimatyzacji częściowej – ujęto w Etapie II.

ETAP II – obejmuje wykonanie instalacji sanitarnych:

Inst. wod-kan – pomieszczeń objętych zakresem opracowania znajdujących się w obrębie całego budynku (poziom 1 piętra z wydzieleniem Dziennego Oddziału Psychiatrycznego, poziom 2 piętra – całość, poziom Parteru - kl. schodowe oraz pom. poradni i pom. gosp.; poziom Piwnic - kl. schodowe oraz pomieszczenia szatni pracowniczych, umywalni oraz pomieszczenia na zwłoki) Szczegółowy zakres prac wg rysunków projektu wykonawczego. Zakres obejmuje wymianę pionów ciepłej i zimnej wody oraz pionów kanalizacyjnych. Przejścia instalacji rurowych przez stropy zabezpieczyć ppoż. Instalacja cyrkulacji ujęta została w I Etapie realizacji przedmiotowej inwestycji.

Inst. hydrantowa wewnętrzna – ujęto w Etapie I.

Inst. c.o. – pomieszczeń objętych zakresem opracowania znajdujących się w obrębie całego budynku (poziom 1 piętra z wydzieleniem Dziennego Oddziału Psychiatrycznego, poziom 2 piętra – całość, poziom Parteru - kl. schodowe oraz pom. poradni i pom. gosp.; poziom Piwnic - kl. schodowe oraz pomieszczenia szatni pracowniczych, umywalni oraz pomieszczenia na zwłoki) Zakres obejmuje wymianę grzejników w przedmiotowych pomieszczeniach oraz pionów c.o. Piony c.o. przechodzące przez istniejące pomieszczenia Apteki, Chemioterapii i Laboratorium Analitycznego należy zakończyć na danym piętrze ok. 30 cm od stropu. Na poziomie parteru pod sufitem na pionach zabudować zawory kulowe odcinające. Zawory zabudować we wnękach ściennych wykończonych drzwiczkami maskującymi. Przejścia instalacji rurowych przez stropy zabezpieczyć ppoż. Zawory odpowietrzające należy zabudować we wnękach ściennych wykończonych drzwiczkami maskującymi.

Inst. wentylacji – pomieszczeń objętych zakresem opracowania znajdujących się w obrębie całego budynku (poziom 1 piętra z wydzieleniem Dziennego Oddziału Psychiatrycznego, poziom 2 piętra – całość, poziom Parteru - kl. schodowe oraz pom. poradni i pom. gosp.; poziom Piwnic - kl. schodowe oraz pomieszczenia szatni pracowniczych, umywalni oraz pomieszczenia na zwłoki) - (inst. went. grawitacyjnej i mech.) Szczegółowy zakres prac wg rysunków projektu wykonawczego.

Inst. klimatyzacji częściowej – obejmuje zabudowę niezależnych układów klimatyzacyjnych w dwóch pomieszczeniach budynku: (1) pom. na zwłoki (poziom piwnic) i (2) pom. gospodarcze / serwer (poziom parteru).

3. ANALIZA TECHNICZNA I EKONOMICZNA ŹRÓDŁA CIEPŁA

Z uwagi na istniejącą czynną sieć ciepłowniczą w obrębie planowanej inwestycji oraz istniejący węzeł ciepła na terenie inwestora, układem wytwarzającym ciepło do ogrzewania budynku jak i przygotowania ciepłej wody użytkowej projektuje się pozostawić istniejący układ energetyczny. Takie rozwiązanie powoduje najniższe koszty inwestycyjne. Istniejący węzeł ciepła zapewnia obecnie dostarczanie nośnika ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz ogrzewania budynku przedmiotowej inwestycji.

4. CHARAKTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Budynek posiadać będzie przegrody budowlane o następujących współczynnikach przenikania zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wraz z późniejszymi zmianami:

Dla budynków modernizowanych wystarczające jest spełnienie warunku dla izolacyjności przegród.

Przegroda	U [W/m²*K]
Ściana zewnętrzna	0,24
Okno zewnętrzne	1,3
Drzwi zewnętrzne	1,3
Ściana piwnic	0,25
Dach	0,12
Podłoga na gruncie	0,30
Strop między kondygnacjami	0,61

WYSZCZEGÓLNIENIE:

Nazwa definicji przegrody

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

Sciana zewnętrzna

0.24 W/(m²·K)

Poziomy

SZ

0.04 (m²·K)/W

0.13 (m²·K)/W

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m³]	R [(m²·K)/W]
Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)	0.25	0.77	880	1800	0.325
Styropian (15)	0.03	0.042	1460	15	0.714
Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)	0.12	0.77	880	1800	0.156
Tynk wapienno-piaskowy (PN-EN 12524)	0.01	0.8	1000	1600	0.012
Styropian (15)	0.12	0.042	1460	15	2.857
Tynk wapienno-piaskowy (PN-EN 12524)	0.01	0.8	1000	1600	0.012

Nazwa definicji przegrody

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

Sciana przy gruncie

0.25 W/(m²·K)

Poziomy

SG

0.04 (m²·K)/W

0.13 (m²·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m³]	R [(m²·K)/W]
Beton zwykły (2200)	0.37	1.3	840	2200	0.285
Bitum - czysty (PN-EN 12524)	0.001	0.17	1000	1050	0.006
Styropian (15)	0.1	0.028	1460	15	3.571
Folia polietylenowa	0.001	0.2	1260	1300	0.005

Nazwa definicji przegrody

Wsp. przenikania ciepła

Opis

Kierunek przepływu ciepła

Typ przegrody

Opór przejm. ciepła (zewn.)

Opór przejm. ciepła (wewn.)

Podłoga na gruncie

0.30 W/(m²·K)

W dół

PG

0.04 (m²·K)/W

0.17 (m²·K)/W

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m³]	R [(m²·K)/W]
Beton (1100)	0.04	0.46	840	1100	0.087
Styropian (15)	0.1	0.042	1460	15	2.381
Folia polietylenowa	0.001	0.2	1260	1300	0.005
Beton (1100)	0.1	0.46	840	1100	0.217
Papa (asfaltowa)	0.001	0.18	1460	1000	0.006
Beton (1100)	0.1	0.46	840	1100	0.217
Żwir	0.2	0.9	840	1800	0.222

Nazwa definicji przegrody

Wsp. przenikania ciepła

DACH

0.12 W/(m²·K)

Opis

Kierunek przepływu ciepła

W górę

Typ przegrody

SD

Opór przejm. ciepła (zewn.)

0.04 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

0.1 (m²·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m³]	R [(m²·K)/W]
Strop DZ-3 31cm	0.25	1.17	880	1070	0.214
Tynk wapienno-piaskowy (PN-EN 12524)	0.01	0.8	1000	1600	0.012
Folia polietylenowa	0.01	0.2	1260	1300	0.05
Włóknina synt. (50)	0.3	0.039	1850	50	7.692

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Powierzchnia pom. ogrzewanych	$A=3152 \text{ m}^2$
Kubatura pom. ogrzewanych	$V=9178 \text{ m}^3$

Źródło ciepła:

Węzeł ciepły niski parametrowy zasilający instalację grzejnikową dwu rurową,

Obliczeniowe temperatury powietrza zewnętrznego:

ZIMA – trzecia strefa klimatyczna	- 20 °C
LATO – druga strefa klimatyczna	+ 30 °C

Obliczeniowe temperatury powietrza wewnętrznego - ZIMA:

Magazyny	$16 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Pomieszczenia Techniczne	$16 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Komunikacje (piwnica)	$20 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Klatki schodowe	$16 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Komunikacje	$20 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
WC	$20 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Szatnie	$24 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Pomieszczenia personelu	$20 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Pokoje	$20 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Kuchnia, jadalnia	$20 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Sanitariaty, łazienki	$24 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$

5. INSTALACJA WOD-KAN WRAZ Z INSTALACJĄ HYDRANTOWĄ

5.1. Zapotrzebowanie wody pitnej, ppoż oraz ilości ścieków sanitarnych i deszczowych

Dla obliczeń posłużono się wzorem wg PN- B- 01706: 1992

W opracowanym projekcie występują następujące przybory:

- miski ustępowe	szt. 29
- pisuary	szt. 7
- umywalki	szt. 83
- zlewozmywaki	szt. 14
- zawór czerpalny	szt. 5
- kabiny prysznicowe	szt. 14
- zmywarki	szt. 5

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego instalacji wodociągowej

Rodzaj punktu czerpального	Ilość	wypływ wody zimnej (dm ³ /s)	Razem [2 x 3]	wypływ wody ciepłej (dm ³ /s)	Razem [2 x 5]
1	2	3	4	5	6
Zawór płuczki zbiornikowej	29	0.13	3,77	-	-
Bateria umywalki, zlewozmywaka, zlewu gospodarczego, bidet	97	0.07	6,79	0.07	6,79
Bateria natrysku, wanny	14	0.15	2,10	0.15	2,10
Zawór czerpalny (przyjęto max. ilość jednocześnie otwartych = 1)	1	0.15	0.15	-	-
Zmywarka	5	0.15	0.75		
		OGÓŁEM	13,56		8.05

Zapotrzebowanie zimnej wody

$$q_{cz} = 0,698 \times (13,28)^{0,5} - 0,12 = 2,45 \text{ (dm}^3\text{/s)}$$

$$q_{cz} = \mathbf{8,82 m^3/h}$$

dobrano średnicę DN65 – stal ocynkowana

dobrano wodomierz dla wody zimnej JS DN65 qp=25 m³/h (stan istniejący)

Zapotrzebowanie ciepłej wody

$$q_{cc} = 0,698 \times (8,05)^{0,5} - 0,12 = 1.86 \text{ (dm}^3\text{/s)}$$

$$q_{cc} = \mathbf{6,70 m^3/h}$$

dobrano średnicę ϕ 65– PP

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Zapotrzebowanie wody cyrkulacyjnej

$$q_{ccyrk} = q_{cc} \times 0,10 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{ccyrk} = \mathbf{0,70 \text{ m}^3/\text{h}}$$

dobrano średnicę ϕ 32 – PP

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego instalacji hydrantowej

Przewiduje się jednoczesne działanie 2 hydrantów $\phi 52$.

$$q_c = 2 \times 2,5 = 5,0 \text{ dm}^3/\text{s} = \mathbf{18 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Dobrano główną średnicą dla wody dla celów ppoż DN 80 – stal ocynkowana

Zapotrzebowanie wody dla budynku

Zgodnie z Dz.U. nr 8 z dnia 14 stycznia 2002 r.

Pacjenci – 40 osób/łóżko

$$Q_{d \max} = 40 \times 160 = 6400 \text{ dm}^3/\text{d} = \mathbf{6,4 \text{ m}^3/\text{d}}$$

Obsługa – 20 osób

$$Q_{d \max} = 20 \times 33 = 660 \text{ dm}^3/\text{d} = \mathbf{0,6 \text{ m}^3/\text{d}}$$

$$\text{Ogółem : } Q_{d \max} = \mathbf{6,4 + 0,6 = 7,00 \text{ m}^3/\text{d}}$$

	$Q_{h \max} [\text{m}^3/\text{h}]$	$Q_{d \max} [\text{m}^3/\text{d}]$
Budynek	8,73	7,00

Ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych z budynku

	$Q_{h \max} [\text{m}^3/\text{h}]$	$Q_{d \max} [\text{m}^3/\text{d}]$
Budynek	7,86	6,30

Ilość odprowadzanych ścieków deszczowych z budynku

Ilość wód deszczowych wynosić będzie:

$$Q = F \times q \times \phi$$

gdzie: F- powierzchnia dachu = 963 m²

ϕ - współczynnik spływu = 0,9

q – jednostkowe natężenie deszczu miarodajnego przyjęto 300 l/s

$$Q = 2390 \times 0,9 \times 0,03$$

$$\mathbf{Q = 26,00 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

5.2. ZASILANIE W WODĘ PITNĄ I PPOŻ, CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

Instalacja wodociągowa i ppoż. zasilana będzie wodą pitną poprzez istniejące przyłącze DN80 znajdujące się w piwnicy budynku

W celu ochrony przed zanieczyszczeniami instalacji wodociągowej projektuje się zawór antyskażeniowy typu EA zainstalowany za głównym wodomierzem oraz zawór antyskażeniowy typu BA zlokalizowany na połączeniu instalacji hydrantowej z instalacją wody zimnej.

Ciepła woda użytkowa przygotowana będzie w przykładowym węźle ciepła (poza zakresm opracowania) doprowadzona do budynku modernizowaną siecią preizolowaną – szczegóły w dalszej części opracowania.

5.3. ZRZUT ŚCIEKÓW SANITARNYCH I DESZCZOWYCH

5.3.1. Zrzut ścieków sanitarnych.

Ścieki sanitarne, poprzez modernizowaną instalację wewnętrzną, będą odprowadzane do istniejących studzienek kanalizacji sanitarnej poprzez istniejącą sieć przykanalików.

5.3.2. Zrzut ścieków deszczowych.

Odprowadzenie wód deszczowych z dachu odbywać się będzie poprzez istniejącą instalację rynien zewnętrznych. Instalacje rynien dachowych należy wymienić na nową wg projektu architektury.

5.4. OPIS I CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI

5.4.1. Instalacja wody zimnej , ciepłej, cyrkulacji, ppoż.

Instalacja wodociągowa

Instalacje rurowe prowadzić należy w posadzce bruzdach ściennych lub w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Instalacja wody zimnej należy wykonać z rur PP z wkładką aluminiową łączoną przy pomocy kształtek systemowych.

Przejścia rurociągów przez dylatacje wykonywać w stalowych rurach ochronnych przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną należy wypełnić:

- szczeliwem elastycznym lub pianką poliuretanową
- masą ppoż (przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego)
- instalację wyposażać w zawór pierwszeństwa pożarowego

Instalacja hydrantowa

Instalację ppoż. zasilaną z instalacji wodociągowej zaprojektowano jako nawodnioną z rur stalowych ocynkowanych z odgałęzieniami pod hydranty. Przewidziano montaż hydrantów $\phi 25$ oraz $\phi 52$ - na poziomie piwnic - w szafkach natynkowych z gaśnicą. Szafki hydrantowe oznakowane zgodnie z przepisami ppoż. oraz wyposażone w odpowiednie węże z końcówkami.

Zastosowano hydranty szafkowe:

kondygnacje naziemne:

— HW-25N-KP-30 (lub inne posiadające certyfikat zgodności CNBOP)

piwnice:

— HW-52N-KP-20 (lub inne posiadające certyfikat zgodności CNBOP)

Zapewniono skuteczny zasięg gaśniczy do wszystkich pomieszczeń.

Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji zasila istniejąca kotłownia poprzez (poza zakresem opracowania) preizolowaną sieć CWU i cyrkulacji. Przyłącze CWU znajduje się w piwnicy budynku. Instalację CWU i cyrkulacji zaprojektowano z rur PP wzmocnionych wkładką aluminiową. Rury PP łączone poprzez zastosowanie odpowiednich kształtek systemowych. Regulacja instalacji cyrkulacji realizowana będzie poprzez termostaticzne zawory cyrkulacyjne np. MTCV – B zabudowane pod pionami instalacji. Szczegółowa lokalizacja wg. części rysunkowej projektu.

5.4.2. Izolacja termiczna

Przewidziano izolację wszystkich rurociągów instalacyjnych otulinami o grubościach odpowiednio:

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m*K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna do 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna do 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

W przypadku konieczności uzyskania większej grubości ścianki izolacji na rurze (zgodną z powyższą tabelą), na izolację gotowe nałożyć należy odpowiednią grubość mat izolacyjnych uzyskując w ten sposób wymaganą grubość izolacji.

Przewody wody zimnej - wraz z podejściami do pionów oraz piony prowadzone w szachtach zaizolować termicznie otulinami o gr 9 mm.

5.4.3. Armatura

- Armaturę odcinającą kulową, należy umieszczać
- na rozgałęzieniach przewodów rozdzielczych, odgałęzieniach głównych do grup przyborów sanitarnych
 - przy podejściach do punktów czerpalnych.
 - Baterie umywalkowe oraz zlewozmywakowe przewidziano w wersji stojącej , natomiast baterie nad zlewy gospodarcze jako ściennie . Armatura stojąca wyposażona będzie dodatkowo w zawory odcinające kątowe . Połączenia zaworów z armaturą wykonać wężykami stalowymi giętymi 3/8". Połączenia płuczek do misek toaletowych wykonać poprzez zawory czerpne 1/2". Połączenia wykonać wężykami stalowymi giętymi 1/2".

UWAGA:

Zgodnie z Dz.U. nr. 75 (z późniejszymi zmianami) § 302 pkt 4 – " W budynkach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci i osób niepełnosprawnych, w instalacji wody ciepłej powinny być stosowane termostatyczne zawory mieszające z ograniczeniem maksymalnej temperatury do 43°C, a w instalacjach prysznicowych do 38°C, zapobiegające poparzeniu", itp. W pomieszczeniach ogólnodostępnych dla pacjentów zaprojektowane termostatyczne baterie mieszające, które będą utrzymywać odpowiednią temperaturę wody.

5.4.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej, deszczowej.

5.4.4.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Wszystkie podejścia do urządzeń sanitarnych przewidziano w bruzdach ściennych w posadzkach.

Piony kanalizacyjne zakończono rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach. Elementy wyprowadzenia pionów ponad dach wg projektu architektonicznego.

W dolnej części piony należy wyposażyć w czyszczaki rewizyjne.

Instalację kanalizacyjną zaprojektowano z rur PVC , łączonych na uszczelką gumową.

Poziomy kanalizacyjne podposadzkowe zaprojektowano z rur PVC typu średni „S” natomiast rurociągi w części nadziemnej wykonane będą w kl. „N”. Przejścia rur do pomieszczeń wykonać szczelnie

5.4.4.2. Instalacja kanalizacji deszczowej

Odprowadzenie wód deszczowych poprzez istniejące rynny deszczowe które ze względu na zły stan techniczny należy wymienić na nowe. Szczegóły wg odrębnego opracowania.

5.5. Uwagi końcowe

- Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej należy przed zakryciem poddać próbie ciśnieniowej przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,7 Mpa i nie wyższym niż 1,0 Mpa.
- Instalację wody zimnej należy kilkakrotnie płukać wodą pitną, aż do wypływu zanieczyszczonej wody.
- Całość należy poddać dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów: wapna chlorowanego Ca(OCl)_2 rozpuszczonego w wodzie w ilości 80÷100 mg/m³ wody, 0,6 litra podchlorynu sodu 16% $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm³ wody, 20÷30 chloraminy na 1m³ wody. Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg CL_2/dm^3 wody. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia.
- Całość robót montażowych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych cz II- Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Rurociągi przechodzące przez ściany oddzielenia ppoż –uszczelniać specjalną masą pęczniejącą dostosowaną do stosowanego materiału.
- Instalację kanalizacji wewnętrznej i instalacji wodnych należy wykonać i dokonać odbioru zgodnie z normami:

PN-B- 10700 : 1981

Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.
Wymagania i badania przy odbiorze.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normami :

PN-B-02480: 1986

Grunty budowlane. Podział, nazwy symbole i określenia.

BN-83/8836-02

Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania przy odbiorze.

6. INSTALACJA WENTYLACJI

Projekt instalacji wentylacji przewidziano dla całości zakresu opracowania, z podziałem układów wentylacyjnych obsługujących poszczególne pomieszczenia i strefy budynku :

- szatnie pracownicze – lokalizacja: piwnica budynku – układ N1/W1 – went. mech.
- toalety i łazienki – lokalizacja całość obszaru opracowywanego
 - went. grawitacyjna wspomagana wentylatorami łazienkowymi
- brudowniki – wentylacja ciągła wyciągowa
- sale chorych, gabinety lekarskie, klatki schodowe, sale terapeutyczne, pom. pomocnicze – went. grawitacyjna
- palarnie – wentylacja wyciągowa
- szatnia pacjentów – wentylacja wyciągowa

Projekt obejmuje wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną, lub grawitacyjną wywiewną dla wyodrębnionych pomieszczeń lub stref budynku części opracowywanej w zależności od ich funkcji i przeznaczenia.

Zakres projektu nie obejmuje istniejących magazynów na kondygnacji piwnicznej oraz istniejących pomieszczeń apteki szpitalnej oraz pomieszczeń chemioterapii zlokalizowanych w obrębie kondygnacji parteru.

6.1. OBLICZENIA

Założenia projektowe:

- Obliczenia wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego wykonano opierając się na PN83/B-03430 wraz z aneksem, Dz.U. Nr129/97 poz.844, Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- min. krotność wymian dla poszczególnych pomieszczeń
- minimalna ilość powietrza świeżego: minimum 20 m³/h na osobę
- w pomieszczeniach z wentylacją wyciągową znajdują się istniejące nawiewniki okienne
- z pomieszczeń WC przewidziano wentylację wyciągową. Jako kryterium do obliczenia ilości powietrza wywiewanego z powyższych pomieszczeń przyjęto ilość powietrza odciąganego z nad jednego urządzenia sanitarnego. Przyjęto :
 - 25 m³/h na pisuar
 - 50 m³/h na miskę ustępową
 - 70 m³/h na oddzielną łazienkę
- wentylacja grawitacyjna klatek schodowych, sal chorych, gabinetów lekarskich
- min. krotności wymian dla poszczególnych pomieszczeń:
 - --- szatnie do 10 osób (z oknem) --- min. 2 1/h
 - --- szatnie (inne) --- min. 4 1/h
 - --- umywalnie --- min. 5 1/h

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

6.2. Bilans powietrza dla budynku:

	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	Kubatura	Nawiew	Wywiew	Krotność
		[m2]	[m3]	[m3/h]	[m3/h]	[1/h]
	PIWNICA					
-1.01	Kl. schodowa	19,27	48,17	infiltracja	grawitacja	.-
-1.02	Pom. na zwłoki	6,60	16,50	infiltracja	50	3,02
-1.03	Szatnia męska – 10 os.	12,29	30,72	100	pośrednio	3,25
-1.04	Umywalnia	4,81	12,02	pośrednio	100	8,31
-1.05	Kl. schodowa	17,71	44,27	infiltracja	grawitacja	.-
-1.06	Szatnia damska	27,47	68,67	325	225	4,73
-1.07	Przedsiónek	4,81	12,02	pośrednio	pośrednio	.-
-1.08	Pom. elektryka	10,16	25,40	.-	.-	.-
-1.09	Umywalnia	13,07	32,67	pośrednio	190	5,90
-1.10	Szatnia damska	27,10	67,75	325	225	4,80
-1.11	Komunikacja	18,51	68,67	pośrednio	pośrednio	.-
-1.12	Pom. techniczne	6,60	16,50	pośrednio	20	1,21
	RAZEM	168,40	421,00			

	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	Kubatura	Nawiew	Wywiew	Krotność
		[m2]	[m3]	[m3/h]	[m3/h]	[1/h]
	PARTER					
0.01	Kl. schodowa	19,41	58,23	infiltracja	grawitacja	.-
0.02	Pom. gospodarcze	6,20	18,60	infiltracja	grawitacja	.-
0.03	Kl. schodowa	17,77	53,10	infiltracja	grawitacja	.-
0.04	Rozdzielnia elektryczna	10,00	30,00	.-	.-	.-
0.05	WC pacjentów	4,15	12,45	infiltracja	50	4,02
0.06	Łazienka pacjentów	9,55	28,65	infiltracja	70	4,73
0.07	Gabinet lekarski	15,69	47,07	infiltracja	40	0,85
0.08	Gabinet lekarski	10,38	31,14	infiltracja	40	1,28
0.09	Punkt rejestracyjny	4,07	12,21	infiltracja	20	5,90
0.10	Komunikacja	39,20	177,60	pośrednio	pośrednio	.-
0.11	Wiatrołap	3,00	9,00	pośrednio	pośrednio	.-
	RAZEM	139,42	418,26			

	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	Kubatura	Nawiew	Wywiew	Krotność
		[m2]	[m3]	[m3/h]	[m3/h]	[1/h]
	PIĘTRO I					
1.01	Kl. schodowa	19,48	58,44	infiltracja	grawitacja	.-
1.02	Gab. lekarski	18,33	54,99	infiltracja	grawitacja	.-
1.03	Pok. przyg.-zab.	6,82	20,46	infiltracja	grawitacja	.-
1.04	Stanowisko pielęgniarstwa	11,06	33,18	infiltracja	grawitacja	.-
1.05	Sala terapii zajęciowej	18,23	54,69	infiltracja	grawitacja	.-
1.06	Sala psychoterapii	37,55	112,65	infiltracja	grawitacja	.-
1.07	Komunikacja	9,30	27,90	infiltracja	grawitacja	.-
1.08	Sala terapii zajęciowej	37,10	111,30	infiltracja	grawitacja	.-
1.09	Pok. psychologa	12,94	38,82	infiltracja	grawitacja	.-
1.10	Magazyn	2,85	8,55	infiltracja	grawitacja	.-

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

1.11	Pok. socjalny	9,33	27,99	infiltracja	grawitacja	.-
1.12	WC personelu	8,17	24,51	infiltracja	50	2,04
1.13	WC dla nps damski	8,17	24,51	infiltracja	50	2,04
1.14	WC męski	8,00	24,00	infiltracja	100	4,17
1.15	Kuchenska oddziałowa	12,23	36,69	infiltracja	grawitacja	.-
1.16	Jadalnia	13,42	40,26	infiltracja	grawitacja	.-
1.17	Sala zajęć kulinarnych	12,92	38,76	infiltracja	60	1,54
1.18	Szatnia pacjentów	12,74	38,22	infiltracja	160	4,19
1.19	Sala chorych	18,32	54,96	infiltracja	grawitacja	.-
1.20	Sala chorych	18,26	54,78	infiltracja	grawitacja	.-
1.21	Pokój socjalny	9,16	27,48	infiltracja	grawitacja	.-
1.22	Stanowisko pielęgniarские	8,85	26,55	infiltracja	40	1,51
1.23	Sala chorych	18,31	54,93	infiltracja	grawitacja	.-
1.24	Sala chorych	20,19	60,57	infiltracja	grawitacja	.-
1.25	Pokój dydaktyczny	16,13	48,39	infiltracja	grawitacja	.-
1.26	Gabinet psychologa	16,23	48,69	infiltracja	grawitacja	.-
1.27	Dyżurka lekarska	19,23	57,69	infiltracja	grawitacja	.-
1.28	Łazienka	6,20	18,60	infiltracja	70	3,76
1.29	Kl. schodowa	17,92	53,76	infiltracja	grawitacja	.-
1.30	WC person. męski	4,25	12,75	infiltracja	75	5,88
1.31	WC person. damski	3,29	9,87	infiltracja	50	5,07
1.32	Palarnia	10,00	30,00	infiltracja	300	10,00
1.33	Magazyn	8,34	25,02	infiltracja	grawitacja	.-
1.34	Kuchenska oddziałowa	10,21	30,63	infiltracja	50	1,63
1.35	Jadalnia	16,52	49,56	infiltracja	100	2,01
1.36	Komunikacja	54,22	162,66	infiltracja	pośrednio	.-
1.37	Gabinet lekarski	12,92	38,76	infiltracja	grawitacja	.-
1.38	Pok. przyg.-zab.	12,87	38,61	infiltracja	grawitacja	.-
1.39	Komunikacja	59,23	177,69	infiltracja	grawitacja	.-
1.40	Łazienka dla nps damska	12,80	38,40	infiltracja	70	1,82
1.41	Pom. porządkowe	2,80	8,40	infiltracja	20	2,38
1.42	Brudownik	7,10	21,30	infiltracja	40	1,88
1.43	Łazienka	3,00	9,00	infiltracja	grawitacja	.-
1.44	Separatka	9,44	28,32	infiltracja	pośrednio	.-
1.45	Łazienka	2,91	8,73	infiltracja	grawitacja	.-
1.46	Separatka	9,52	28,56	infiltracja	pośrednio	.-
1.47	WC męski	9,24	27,72	infiltracja	75	2,71
1.48	Łazienka męska	3,80	11,40	infiltracja	70	6,14
1.49	WC damski	12,00	36,00	infiltracja	100	2,78
	RAZEM	691,90	2075,70			

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	Kubatura	Nawiew	Wywiew	Krotność
		[m2]	[m3]	[m3/h]	[m3/h]	[1/h]
PIĘTRO II						
2.01	Kl. schodowa	19,55	58,65	infiltracja	grawitacja	.-
2.02	Sala chorych	18,33	54,99	infiltracja	grawitacja	.-
2.03	Sala chorych	18,00	54,00	infiltracja	grawitacja	.-
2.04	Sala chorych	18,17	54,51	infiltracja	grawitacja	.-
2.05	Pok. przyg.-zab.	18,03	54,09	infiltracja	grawitacja	.-
2.06	Pok. socjalny	9,24	27,72	infiltracja	40	1,44
2.07	Stanowisko pielęgniarskie	9,30	27,90	infiltracja	grawitacja	.-
2.08	Sala chorych	16,77	50,31	infiltracja	grawitacja	.-
2.09	Łazienka	3,58	10,74	infiltracja	70	6,52
2.10	Sala chorych	15,75	47,25	infiltracja	grawitacja	.-
2.11	Sala chorych	18,24	54,72	infiltracja	grawitacja	.-
2.12	Sala chorych	18,13	54,39	infiltracja	grawitacja	.-
2.13	Sala chorych	18,20	54,60	infiltracja	grawitacja	.-
2.14	Sala chorych	18,24	54,72	infiltracja	grawitacja	.-
2.15	Jadalnia	36,84	110,52	infiltracja	220	2,00
2.16	Kuchnia oddziałowa	15,22	45,66	infiltracja	infiltracja	grawitacja
2.17	Świetlica	20,29	60,87	infiltracja	infiltracja	grawitacja
2.18	Biblioteka	6,20	18,60	infiltracja	infiltracja	grawitacja
2.19	Kl. schodowa	17,92	53,76	infiltracja	infiltracja	grawitacja
2.20	WC personelu	4,20	12,60	infiltracja	50	3,97
2.21	WC odwiedzających	3,31	9,93	infiltracja	50	5,04
2.22	Mag. czystej bielizny	10,21	30,63	infiltracja	grawitacja	.-
2.23	Zaplecze	8,80	26,40	infiltracja	grawitacja	.-
2.24	Sala terapii zajęciowej	34,52	103,56	infiltracja	grawitacja	.-
2.25	Komunikacja	46,44	139,32	infiltracja	grawitacja	.-
2.26	Sekretariat	12,87	38,61	infiltracja	grawitacja	.-
2.27	Gabinet ordynatora	12,87	38,61	infiltracja	grawitacja	.-
2.28	Gabinet lekarski	12,74	38,22	infiltracja	grawitacja	.-
2.29	Gabinet lekarski	12,80	38,40	infiltracja	grawitacja	.-
2.30	Komunikacja	115,40	346,20	infiltracja	grawitacja	.-
2.31	Pok. pielęgniarki oddział.	12,80	38,40	infiltracja	grawitacja	.-
2.32	Pok. psychoterapii	12,87	38,61	infiltracja	grawitacja	.-
2.33	Gabinet lekarski	12,77	38,31	infiltracja	grawitacja	.-
2.34	Pok. psychoterapii	12,80	38,40	infiltracja	grawitacja	.-
2.35	Łazienka	2,92	8,76	infiltracja	70	7,99
2.36	Sala chorych	9,35	28,05	infiltracja	pośrednio	.-
2.37	Pom. porządkowe	3,05	9,15	infiltracja	20	2,19
2.38	Łazienka damska	6,83	20,49	infiltracja	70	3,42
2.39	Łazienka męska	8,15	24,45	infiltracja	70	2,86
2.40	Brudownik	8,17	24,51	infiltracja	50	2,04
2.41	WC męski	8,00	24,00	infiltracja	100	4,17
2.42	WC damski	11,94	35,82	infiltracja	100	2,79
2.43	Łazienka dla nps	12,83	38,49	infiltracja	70	1,82
2.44	Sala relaksacji	14,78	44,34	infiltracja	grawitacja	.-
2.45	Palarnia	10,28	30,84	infiltracja	300	10,00
	RAZEM	738,20	2214,60			

6.3. DOBÓR URZĄDZEŃ I UKŁADÓW WENTYLACYJNYCH

Układy wentylacyjne

- Część 1 – układ N1/W1 + Wd.0.1 + Wd.0.2 – szatnie pracownicze + umywalnie
- Część 2 – układ Wd.1.1 – szatnia pacjentów (parter)
- Część 3 – układ Wd.1.2 i Wd.2.1 – palarnie (parter i piętro)
- Część 4 – układ Wk.0.1 – recepcja + gabinety (parter)
- Część 5 – układ Wk.1.1 i Wk.1.2 – pom. jadalni i kuchni oddziałowej (piętro I)
- Część 6 – układy Wł – pom. higieniczno-sanitarne (obręb całego budynku)
pomieszczenia z wentylacją niezależną, dedykowaną dla danego pomieszczenia;
układy oparte o wentylatory łazienkowe
- Część 7 – układy Wg – wentylacja grawitacyjna

Dla potrzeb utrzymania temperatury w pomieszczeniu na zwłoki (piwnica) oraz z pomieszczeniu gospodarczym (parter) projektuje się układ klimatyzacji – typu SPLIT.

6.3.1. układ wentylacyjny N1/W1+Wd.0.1 + Wd.1.2 – SZATNIE + UMYWALNIE

Centrala wentylacyjna zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym na poziomie piwnic:

Centrala wentylacyjna stojąca **Topvex TX03 EL-L** – firmy Systemair składa się z następujących sekcji funkcyjnych:

- sekcja filtracji wstępnej na filtrze kieszeniowym EU7 – nawiew wraz z króćcem elastycznym (po stronie czerpnej) (króciec zamawiany oddzielnie)
- sekcja filtracji wstępnej na filtrze kieszeniowym EU5 – wywiew wraz z króćcem elastycznym (po stronie wyciągowej) (króciec zamawiany oddzielnie)
- sekcja wymiennika krzyżowego
- sekcja nagrzewnicy elektrycznej o mocy 6,0 kW (400V); temperatura powietrza nawiewanego 24°C (zima)
- sekcja wentylatora nawiewnego o wydajności **750 m³/h** z silnikiem przystosowanym do pracy z falownikiem, spręż dyspozycyjny p=200Pa; wraz z króćcem elastycznym
- sekcja wentylatora wywiewnego o wydajności **470 m³/h** z silnikiem przystosowanym do pracy z falownikiem, spręż dyspozycyjny p=200Pa; wraz z króćcem elastycznym

Centrala wyposażona będzie w kompletny układ automatycznej regulacji i sterowania.

Centrala nawiewno-wywiewna **N1/W1** zblokowana z wentylatorami dachowymi **Wd.0.1** i **Wd.0.2**. Wentylatory dachowe wywiewne z pomieszczeń umywalni przyległych do pomieszczeń szatni.

Centrala wyposażona w rozdzielnicę zasilająco-sterującą (RZS).

6.3.2. układy wentylacyjne

Układy wentylacyjne zapewniają wentylację pomieszczeń zlokalizowanych w obrębie zakresu opracowania.

Wszystkie urządzenia dobrane przykładowo; parametry techniczne przedstawiono poniżej w sposób tabelaryczny.

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Symbol	UKŁAD	Ilość powietrza [m ³ /h] nawiew / wywiew	spręż dysp. [Pa] nawiew / wywiew
N1/W1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna	750 / 470	200 / 200
Wd.0.1	Went. dachowy	190	200
Wd.0.2	Went. dachowy	100	200
Wd.1.1	Went. dachowy	160	120
Wd.1.2	Went. dachowy	I bieg 100 / II bieg 300	200
Wd.2.1	Went. dachowy	I bieg 100 / II bieg 300	200
Wd.2.2	Went. dachowy	220	120
Wk.0.1	Went. kanałowy	100	100
Wk.1.1	Went. kanałowy	100	100
Wk.1.2	Went. kanałowy	50	80
Wł	Wentylatory łazienkowe Wł.00.1 – 1 szt. od Wł.0.1 do Wł.0.2 - 2 szt. od Wł.1.1 do Wł.1.15 - 15 szt. od Wł.2.1 do Wł.2.11 - 11 szt. zał. od oświetlenia, od czujki ruchu lub w miejscu zabudowy wł./wył. wg rys.	20 - 75	20 - 50

6.3.3. Zapotrzebowanie energii elektrycznej

Symbol	UKŁAD	Moc elektr. [kW]	Moc Q _{ch} / Q _g [kW]	Napięcie [V]	Moc właściwa wentylatora [kW/(m ³ /s)]
N1/W1	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna	0,20 / 0,52 0,09 / 0,52	-	400	0,96 0,69
	Nagrzewnica elektryczna	6,00	6,00	400	-
Wd.0.1	Went. dachowy + reg. obr.	0,11	-	230	0,88
Wd.0.2	Went. dachowy + reg. obr.	0,06	-	230	0,91
Wd.1.1	Went. dachowy + reg. obr.	0,06	-	230	0,91
Wd.1.2	Went. dachowy + reg. obr.	0,11	-	230	0,98
Wd.2.1	Went. dachowy + reg. obr.	0,11	-	230	0,98
Wd.2.2	Went. dachowy + reg. obr.	0,06	-	230	0,88
Wk.0.1	Went. kanałowy + reg. obr.	0,10	-	230	-
Wk.1.1	Went. kanałowy + reg. obr.	0,10	-	230	-
Wk.1.2	Went. kanałowy + reg. obr.	0,10	-	230	-
Wł.00.1	Wentylatory łazienkowy	0,05	-	230	-
od Wł.0.1 do Wł.0.2	Wentylatory łazienkowy 2 szt.	2 x 0,05	-	230	-
od Wł.1.1 do Wł.1.15	Wentylatory łazienkowy 15 szt.	15 x 0,05	-	230	-
od Wł.2.1 do Wł.2.11	Wentylatory łazienkowy 11 szt.	11 x 0,05	-	230	-
UKŁADY KLIMATYZACJI					
F.1, F.2	Jedn. zewn. ukł. Split PRACA CAŁOROCZNA (chłodzenie/grzanie)	2x 0,65	-	230	-
	Jednostki wewn. SPLIT	0,10	2,60 / 2,80	230	-
	RAZEM	10,85	2,60 / 8,80		

6.4. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI WENTYLACJI

6.4.1. Wymagania ogólne

5.4.1.1. Wymagania akustyczne

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych w poniższej tabeli oraz wartości podanych w PN-87/B-02151/02.

Rodzaj pomieszczenia	Poziom dźwięku dB(A)
Biura / gabinety	40
Toalety / natryski	45
Pomieszczenia techniczne	65

Dopuszczalny poziom hałasu emitowanego na zewnątrz wyrażony równoważnym poziomem dźwięku w dB określa Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998r. (Dz. U. Nr 66 poz. 436) i wynosi 55 dB w porze dnia oraz 45 dB w porach nocnych.

Celem ograniczenia hałasu powstającego podczas pracy wentylatorów w centrali wentylacyjnej zastosowano tłumiki akustyczne w kanałach rozprowadzających powietrze wentylacyjne.

W miejscach styku urządzeń mechanicznych z instalacją oraz urządzeń i instalacji z elementami budynku zastosowane zostaną elementy antywibracyjne.

6.4.1.2. Ogólne wymagania ppoż.

Wszystkie układy wentylacyjne muszą zostać zabezpieczone zgodnie z wymogami przepisów ppoż.:

- ciągi kanałów wentylacyjnych prowadzonych przez strefy oddzielenia pożarowego których nie obsługują należy obudować izolacją EIS-120
- rozdzielnice zasilająco-sterujące centrali wentylacyjnej oraz wszystkie urządzenia wentylacyjne wyłączane będą sygnałem pożaru z centralnej rozdzielnicy ppoż.
- wentylację włączyć w układ sygnalizacji pożaru – wyłącznik główny ppoż.
- przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć materiałami nie przenoszącymi drgań oraz zapewniającymi wydłużenie ciepłe w trakcie pożaru
- przejścia przewodów wentylacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego, w przypadku, kiedy obsługują one dwie strefy pożarowe należy wyposażać w przeciwpożarowe kłapy odcinające o odporności EIS-120
- przeciwpożarowa kłapa odcinająca – CX4 – o przekroju okrągłym (normalnie otwarta)
- zakończenia kanałów wentylacyjnych przechodzących przez ściany wydzielania pożarowego uzbroić w przeciwpożarowe zawory odcinające o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany oddzielenia pożarowego z wyzwalaczem topikowym reagującym przy temperaturze 72 °C.
- kanały wentylacyjne podwieszać stosując odpowiednie systemy podparć oraz zawiesia powinny być wyposażone w gumowe podkładki wibroizolacyjne; podpory i

podwieszenia kanałów wentylacji pożarowej powinny mieć odporność ogniową równą odporności pożarowej kanałów

6.4.1.3. Wymagania technologiczne

Kanały wentylacyjne

- Kanały i kształtki o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej typu Al w klasie szczelności A, $p \leq 630 \text{ Pa}$ wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434
- Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro z fabrycznym, uszczelnieniem z gumy EPDM w klasie szczelności A, $p \leq 630 \text{ Pa}$ wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434
- Połączenia kanałów typu Al wykonać za pomocą profili, dodatkowo stosując klamry zaciskowe na kołnierzach
- Kanały instalacji wentylacji należy wyposażyć w szczelne otwory rewizyjne do czyszczenia
- Maksymalna długość przewodów elastycznych przy nawiewnikach 1,5m; w miejscach widocznych (bez stropów podwieszonych) nie stosować przewodów elastycznych

UWAGA

Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych (w trakcie przebudowy budynku) należy oczyścić i udrożnić istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej. Istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej przewidziane do dalszej eksploatacji.

Izolacja

- Wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne należy zaizolować termicznie wełną mineralną w płaszczu z folii AL. o gr 40mm celem uniknięcia wykropleń wilgoci oraz celem ograniczenia hałasu
- Wszystkie kanały giętkie typu flex powinny być fabryczne zaizolowane j.w. – kanały giętkie stosować w wersji usztywnionej
- Kanały układu czerpnego i wyrzutowego należy zaizolować termicznie wełną mineralną w płaszczu z folii AL. o gr 80mm celem uniknięcia wykropleń wilgoci

Uzbrojenie kanałów wentylacyjnych

- Dla ograniczenia hałasu projektuje się tłumiki w przewodach za i przed centralą wentylacyjną jako tłumiki kanałowe.
- Nawiew realizowany będzie kratkami nawiewnymi z dwoma rzędami kierownic i przepustnicą. Kolor oraz materiał poszczególnych elementów uzgodnić z architektem prowadzącym
- Wywiew realizowany będzie poprzez anemostaty wywiewne nastawne lub kratkami wywiewnymi z jednym rzędem kierownic i przepustnicą. Kolor oraz materiał elementów uzgodnić z architektem prowadzącym
- Zabudować przepustnice regulacyjne i kryzy dławiące elementów nawiewnych i wyciągowych
- Zabudować przepustnice regulacyjne na odgałęzieniach instalacji od ciągów głównych
- Ciągi główne wyposażyć w otwory rewizyjne (wyczystne)
- Szczegółowe uzbrojenie kanałów wentylacyjnych wg proj. wykonawczego

6.4.2. Opis układów wentylacyjnych

Układ N1/W1 + Wd.0.1 i Wd.0.2 - Wentylacja pom. szatni i umywalni

Dla potrzeb wentylacji Zespołu Szatniowego zlokalizowanego na poziomie piwnic zaprojektowano centralę wentylacyjną stojącą zlokalizowaną w wydzielonym pomieszczeniu (lokalizacja wg części rysunkowej projektu).

Czerpnia z wyrzutnią zlokalizowane w elemencie pionowym dobudowanym do ściany szczytowej budynku (czerpnia i wyrzutnia zblokowane zlokalizowane min. 2,00 m nad poziomem terenu). Szczegółowa lokalizacja w części rysunkowej projektu.

Centrala zapewnia stałą temperaturę nawiewu 24°C w zimie poprzez zastosowane wymiennika krzyżowego oraz nagrzewnicy elektrycznej o mocy 6,0 kW. Latem temperatura nawiewu nadąża za temperaturą powietrza zewnętrznego. Parametry nawiewu są regulowane poprzez układ automatycznej regulacji.

Dla potrzeb sterowania centralą wentylacyjną przewidziano rozdzielnicę zasilająco-sterującą wg odrębnego opracowania.

Po przejściu odpowiedniego uzdatniania powietrza w centrali wentylacyjnej, świeże powietrze rozprowadzane jest siecią izolowanych kanałów wentylacyjnych do nawiewników zlokalizowanych w pomieszczeniach szatni oraz do zaworu wentylacyjnego ppoż. w pomieszczeniu zabudowy centrali wentylacyjnej. W projekcie przewidziano odpowiednie ciśnienie dyspozycyjne oraz ilość powietrza dla potrzeb wentylacji pomieszczeń Zespołu Szatniowego.

Wywiew powietrza z pomieszczeń odbywać się będzie przez anemostaty wyciągowe wentylacyjne nastawne (szatnie), a następnie kanałowo do centrali wentylacyjnej.

Strumień powietrza regulowany będzie na kratkach wentylacyjnych za pomocą wbudowanej przepustnicy natomiast na zaworach wentylacyjnych regulacja ilości powietrza następuje poprzez obrót talerza.

Instalacja nawiewna i wywiewna przeznaczona jest do pracy ciągłej z możliwością zredukowania wydajności do 50% w godzinach nocnych.

Praca centrali wentylacyjnej N1/W1 została powiązana z pracą wentylatorów dachowych Wd.0.1 i Wd.0.2 (układy wyciągowe z pomieszczeń umywalni przyległych do pomieszczeń szatni). Ilość powietrza wywiewana z pomieszczeń szatni pomniejszona została o strumień powietrza wentylacyjnego wywiewanego przez pomieszczenia umywalni. Praca wentylatorów Wd.0.1 i Wd.0.2 przewidziana do pracy ciągłej.

Układ Wd.1.1 i Wd.2.1- Wentylacja palarni

Układy Wd.1.1 i Wd.1.2 zapewniają wentylację wywiewną z pomieszczeń palarni. Zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną poprzez wentylatory dachowe.

Wentylatory pracują dwubiegowo. Normalna praca wentylatora w czasie nie użytkowania pomieszczenia – I bieg - strumień wentylacyjny 100m³/h.

W pomieszczeniu należy zabudować czujnik dymu zblokowany z wentylatorem wyciągowym. W momencie wykrycia dymu wentylator przełączy bieg wentylatora, a strumień

powietrza wyciąganego osiągnie wartość 300m³/h. Napływ powietrza odbywać się będzie do pomieszczeń palarni poprzez istniejące nawietrzaki okienne oraz z przyległego korytarza

Szczegółowe rozwiązanie rozprowadzenia kanałów went. wg części rysunkowej projektu wykonawczego.

Układ Wd.1.2 - Wentylacja pomieszczenia szatni pacjentów

Układy Wd.1.2 zapewnia wentylację wywiewną z pomieszczenia szatni pacjentów. Zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną poprzez wentylator dachowy.

Napływ powietrza odbywać się będzie do pomieszczenia poprzez infiltracje (drzwi wewnętrzne, okna – nawiewniki okienne). Zużyte powietrze usuwane będzie z pomieszczenia za pomocą instalacji wyciągowej zakończonej kratkami wentylacyjnymi wywiewnymi.

Szczegółowe rozwiązanie rozprowadzenia kanałów wentylacyjnych w części rysunkowej projektu wykonawczego.

Układ Wd.2.2 - Wentylacja pomieszczenia jadalni

Układy Wd.2.2 zapewnia wentylację wywiewną z pomieszczenia jadalni na poziomie II piętra. Zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną poprzez wentylator dachowy.

Napływ powietrza odbywać się będzie do pomieszczenia poprzez infiltracje (drzwi wewnętrzne, okna – nawiewniki okienne). Zużyte powietrze usuwane będzie z pomieszczenia za pomocą instalacji wyciągowej zakończonej kratkami wentylacyjnymi wywiewnymi zabudowanymi na istniejących kominkach wentylacji grawitacyjnej.

W pom. przyległym do jadalni – kuchence oddziałowej zabudować wł/wył oraz regulator wydatku wentylatora Wd.2.2 – szczegółowa lokalizacja wg proj. wykonawczego

Układy Wk.0.1, Wk.1.1 i Wk.1.2 – went. pom. oparta o went. kanałowe

Układy oparte o wentylatory kanałowe zapewniają wentylację wyciągową pom.:

- Wk.0.1 – went. kanałowy – pom. rejestracji i gabinety lekarskie
- Wk.1.1 – went. kanałowy – jadalnia
- Wk.1.2 – went. kanałowy – kuchnia oddziałowa

Napływ powietrza odbywać się będzie do pomieszczenia poprzez infiltracje (drzwi wewnętrzne, okna – nawiewniki okienne). Zużyte powietrze usuwane będzie z pomieszczeń za pomocą instalacji wyciągowej zakończonej anemostatami wentylacyjnymi wywiewnymi.

Lokalizacja zabudowy włączników i regulatorów wydatku wentylatorów w części rysunkowej projektu.

Szczegółowe rozwiązanie rozprowadzenia kanałów wentylacyjnych w części rysunkowej projektu.

Układy WŁ – układy oparte na wentylatorach łazienkowych

W obszarze łazienek i pomieszczeń sanitarnych nie zgrupowanych w węzły sanitarne oraz w pomieszczeniach pomocniczych, magazynkach, pokojach socjalnych itp., znajdujących się w obrębie całego budynku zaprojektowano wentylację grawitacyjną, wspomaganą mechanicznie opartą o wentylatory łazienkowe, załączanych od oświetlenia z opóźniaczem czasowym lub załączanych od wbudowanej w wentylator czujki ruchu. – sposób załączenia wentylatora zostanie określony w części rysunkowej projektu wykonawczego.

W brudownikach zaprojektowano wentylację wyciągową opartą o wentylatory łazienkowe, przewidziana do pracy ciągłej

W pom. na zwłoki zaprojektowano wentylację wyciągową opartą o wentylatory łazienkowe, przewidziana do pracy okresowej. Załącznik wentylatora projektuje się w miejscu bezpośredniego sąsiedztwa włącznika oświetlenia przedmiotowego pomieszczenia.

Napływ powietrza odbywać się będzie do pomieszczeń przyległych, następnie kratkami transferowymi drzwiowymi poprzez infiltrację do w/w pomieszczeń. Dalej powietrze usuwane będzie za pomocą inst. wyciągowej zakończonej wywiewkami nad dach budynku.

Układy wentylacyjne częściowo będą wykorzystywać istniejące kominki wentylacji grawitacyjnej. W celu ich prawidłowej pracy należy udrożnić i uszczelnić istniejące, a wykorzystywane kominki wentylacji grawitacyjnej. Układy wpięte do istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej zostały wskazane w części rysunkowej projektu wykonawczego.

Wentylacja grawitacyjna

Wentylację grawitacyjną w pomieszczeniach sal chorych, zapleczach, magazynach, gabinetach lekarskich, klatkach schodowych, salkach terapeutycznych itp. przewidziano poprzez odpowiednie dostosowanie istniejących kanałów wentylacyjnych. Na istniejących kanałach wentylacji grawitacyjnej należy zabudować kratki do kanałów murowanych o wymiarze 140x300 w miejscach wskazanych w części rysunkowej projektu.

Szczegółowa lokalizacja istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej oraz lokalizacja kratek 140x300 na kanałach wentylacji grawitacyjnych wg części rysunkowej projektu.

Uwaga: Wentylacja szybu windowego wg wytycznych producenta wind.

UWAGA

Przed rozpoczęciem prac należy oczyścić i udrożnić istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej.

UWAGA

Nawietrzaki okienne zabudowane w górnej części okien, umożliwiające dopływ świeżego powietrza do pomieszczeń wentylowanych przewiduje się do dalszej eksploatacji– STAN ISTNIEJĄCY.

6.5. KLIMATYZACJA MIEJSCOWA

W opracowywanym budynku projektuje się jeden układ klimatyzacji dla pomieszczenia na zwłoki. Szczegółowa lokalizacja jednostki wewnętrznej i zewnętrznej w części rysunkowej projektu.

Założenia projektowe

- temperatura pomieszczenia klimatyzowanego $24^{\circ}\text{C}\pm 1$
- temperatura powietrza na zewnątrz latem - $+30^{\circ}\text{C}$
- temperatura powietrza na zewnątrz dla doboru skraplacza - $+32^{\circ}\text{C}$

6.5.1. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI FREONOWEJ – ukł. F.1 i F.2

Projekt obejmuje zabudowę niezależnych układów klimatyzacyjnych w dwóch pomieszczeniach budynku:

- pomieszczeniu na zwłoki (poziom piwnic)
- pomieszczeni gospodarcze / serwer (poziom parteru)

Jednostkę wewnętrzną (parowniki) i zewnętrzną klimatyzatora (skraplacz) połączyć instalacją freonową w układy Split zgodnie z zestawieniami materiałów i częścią rysunkową projektu oraz DTR'kami producentami urządzeń, ze szczególnym uwzględnieniem długości orurowania. Minimalna długość orurowania instalacji klimatyzacji zgodna z wytycznymi producenta instalowanych jednostek klimatyzacyjnych. Minimalna długość wiąże się z ilością czynnika chłodniczego, co wpływa na poprawną pracę całego układu.

Połączenie przewodów miedzianych instalacji freonowej wykonać metodą kielichowania rur i skręcenia na fabrycznie zabudowanych śrubunkach. Przed połączeniem, instalację freonową należy przedmuchać w celu usunięcia zanieczyszczeń powstałych w skutek cięcia i kielichowania. Po wykonaniu połączeń należy przeprowadzić próbę szczelności metodą próżniową. Projektowaną instalację freonową zaizolować otulinami kauczukowymi typu np. AC-Armaflex lub Kflex o gr 20mm. Przewody prowadzić w izolacji budynku i wyprowadzić do jednostki zewnętrznej zlokalizowanej na ścianie budynku.

Przejście przewodów przez ścianę wykonać poprzez zabudowę rury osłonowej z rurą PVC 75 np firmy WAVIN (element rury kanalizacyjnej). Przestrzeń wolną między ścianką rury PVC oraz instalacji freonowej wypełnić pianką PU.

Z jednostki wewnętrznej klimatyzatora zaprojektowano instalację odprowadzenia skroplin. Instalację wykonać rurami PVC w zakresie średnic fi 25 łączonych poprzez klejenie. Wykonać zasyfonowanie w miejscu wpięcia do kanalizacji sanitarnej - zabudować syfony kulkowe. Instalacja skropliny prowadzona będzie w przestrzeni sufitu podwieszonego pomieszczenia łazienki przyległej. Po wykonaniu instalacji odwadniającej wykonać próbę szczelności. Przewody PVC mocować typowymi uchwytami co 1,5m.

Sterowanie klimatyzatorami przewidziano fabrycznie dołączonymi sterownikami zabudowywanym na ścianie na wysokości ca 1,5m (w każdym pomieszczeniu klimatyzowanym). Miejsce montażu sterowników ustalić na budowie.

7. INSTALACJE GRZEWcze

7.1 Założenia ogólne

- temperatury pomieszczeń ogrzewanych wg danych charakterystycznych budynku
- maksymalne wartości współczynników przenikania przegród budowlanych - wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie, PEN ISO 6946 oraz uzgodnień z Inwestorem - wg danych charakterystycznych budynku

7.2 Bilans zapotrzebowania mocy cieplnej

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło dla celów centralnego ogrzewania określono zgodnie z normą PN-EN 12831. Szczegóły wg części rysunkowej.

Sumaryczna strata ciepła **132,7 kW**

Powierzchnia ogrzewana budynku 3152 m²

7.3 Źródło ciepła

Obiekt zasilany jest poprzez istniejącą niskoparametrową sieć ciepłowniczą. Pomieszczenie przyłącza znajduje się w piwnicy.

7.4 Instalacja ogrzewania wodnego 80/60°C

Zaprojektowano instalację c.o. w układzie dwururowym systemu zamkniętego o parametrach obliczeniowych wody 80/60°C zasilającą grzejniki. Przewidziano montaż grzejników płytowych higienicznych np. firmy V&N CosmoNowa z podejściem dolnym zaworowe.

Wszystkie grzejniki należy wyposażyć w zawory regulacyjne z głowicami termostatycznymi. Grzejniki wyposażyć w zawory odcinające kątowe z funkcją napełniania/oprózniania (przewód zasilający grzejnik powinien być podłączony zawsze dalej od krawędzi grzejnika na której znajduje się zawór termostatyczny, natomiast przewód powrotny bliżej krawędzi grzejnika na której znajduje się zawór termostatyczny).

Stateczność hydrauliczna instalacji zapewniona została przez odpowiednie nastawy zaworów termostatycznych.

Odpowietrzenie instalacji c.o. (zgodnie z PN-91/B-02420) odbywać się będzie przez odpowietrzniki miejscowe zlokalizowane przy każdym grzejniku i automatyczne zawory odpowietrzające montowane w najwyższych punktach instalacji w zamykanej wnęce pod sufitem pod sufitem.

Odwodnienie instalacji c.o. możliwe będzie przez zawory spustowe umieszczone na odgałęzieniach oraz zawór spustowy w pomieszczeniu przyłącza.

7.5 Rurociągi i armatura

- Instalacje grzewcze w obrębie piwnicy z rur czarnych stalowych-istniejące
- instalacja c.o. w pom. modernizowanych z rur PP z wkładka aluminiową
- armatura instalacji zawory kulowe gwintowane PN 1,0 MPa do średnicy Dn 50, od średnicy Dn50 zawory kulowe kołnierzowe lub przepustnice odcinające PN1,6 MPa
- zawory równoważące PN 1,0 MPa
- Grzejniki będą dobrane z uwzględnieniem rezerwy powierzchni uwzględniającej dodatek ze względu na zastosowanie zaworów termostatycznych
- Grzejniki posiadają w zestawie własne elementy montażowe
- Grzejniki w wersji higienicznej (podłączenie dolne)

7.6 Technologia montażu instalacji grzewczych

Zawieszenie grzejników wykonać do ścian - zachowując następujące wymiary:

- wysokość min. 10cm od posadzki
- oś okna jest zawsze osią grzejnika chyba, że pokazano inaczej

Rurociągi główne rozprowadzające w obrębie piwnicy wraz z odgałęzieniami prowadzić należy pod stropem. Rurociągi te należy prowadzić ze spadkiem 0,3-0,5% w kierunku rozdzielaczy. Grzejniki w pomieszczeniach piwnicy zasilane będą rurami prowadzonymi po powierzchni ścian. Odejsścia od pionów rur zasilających grzejniki na pozostałych kondygnacjach prowadzone będą po ścianach.

Zaprojektowano kompensacje rur jako naturalne załamania oraz kompensatory U-kształtowe. Przejście rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych. Przejście rurociągów przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego zabezpieczyć masą ppoż.

Na końcach pionów instalacji C.O. należy zabudować odpowietrznikami automatycznymi i zaworem stopowym.

7.7 Izolacje

Przewidziano izolację wszystkich rurociągów instalacyjnych otulinami o gr. odpowiednio:

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m*K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna do 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna do 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

W przypadku konieczności uzyskania większej grubości ścianki izolacji na rurze (zgodną z powyższą tabelą), na izolację gotowe nałożyć należy odpowiednią grubość mat izolacyjnych uzyskując w ten sposób wymagana grubość izolacji.

8. INSTALACJA SIECI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

8.1 Opis sieci ciepłej wody użytkowej

8.1.1 Stan istniejący

Istniejąca sieć CWU zasila cztery budynki szpitala w tym przedmiotowy budynek oddziału psychiatrycznego. Przewody sieci wykonane są w różnych technologiach i z różnych materiałów. Budynek jest podłączony do sieci poprzez węzeł bezpośredni wyposażony w zawory odcinające.

8.1.2 Opis do projektowanej sieci

Z uwagi na zły stan techniczny sieci C.W.U prowadzonej w kanale należy dokonać remontu istniejącej instalacji na odcinku od budynku do komory przyłączeniowej. Remont polega na odkryciu kanałów betonowych, wymianie istniejących przewodów na stalowe ocynkowane rury preizolowane bez instalacji alarmowej oraz ponownym odtworzeniu kanału instalacyjnego. Przebieg trasy pokazano na schemacie sieci.

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać odkrywki kontrolne kanałów betonowych w celu określenia stanu technicznego kanałów i przebiegu trasy sieci w kanale.

8.1.3 Rury

Sieć c.w.u i cyrkulacji c.w.u. została zaprojektowana z rur preizolowanych ocynkowanych o średnicy o 50/125 mm, 32/110 mm.

Rury preizolowane stanowią konstrukcję zespoloną składającą się z atestowanej rury stalowej przewodowej bez szwu wykonanej wg PN-80/H-74219, materiał wg PN- 89/H-84023/07 gatunek stali R-35 lub wg DIN 1629 gatunek stali St-37.0, albo atestowana rura stalowa ze szwem wg DIN 1626, gatunek stali St-37.0, umieszczonej w rurze osłonowej z twardego polietylenu (PEHD) wykonanej zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253 oraz izolacji cieplnej standard lub plus wykonanej ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) wykonanej zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253.

8.1.4 Kształtki Kształtki preizolowane odpowiadające wymaganiom norm PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 489 .

8.1.5 Połączenia rurociągów

Rurociągi łączyć przez lutowanie lutem twardym. Do spajania należy użyć lutu twardego otulonego gatunku 18XFC produkcji EUTECTIC+CASTOLIN oraz topnik FLUX18 produkcji EUTECTIC+CASTOLIN. Powierzchnie elementów łączonych w obrębie szczeliny lutowniczej pozbyć warstwy warstwy galwanicznej cynku. Należy wykonać to obróbką mechaniczną np. piłowanie. Powierzchnię szczeliny lutowniczej oraz powierzchnie do niej przyległe oczyścić z tłuszczów, zanieczyszczeń, smarów itp za pomocą szczotek stalowych i rozpuszczalników np. benzyny ekstrakcyjnej. W przypadku stwierdzenia zagrubień warstwy cynku w pobliżu szczeliny lutowniczej , nadmiar cynku usunąć do właściwej grubości na odległość min. 30 mm od krawędzi lutowniczej. Przed lutowaniem należy dokonać podgrzewania.

Na oczyszczoną powierzchnię szczeliny lutowniczej i powierzchnie do niej przyległe należy nakładać przy pomocy pędzelka topnik FLUX 18 do uzyskania cienkiej szczelnej warstwy. Topnik przed Użyciem należy dokładnie wymieszać do uzyskania jednolitej konsystencji. Lutowanie wykonywać w temperaturze powyżej 0 C. Gdy lutowanie odbywa się na powietrzu należy stosować namioty ochronne przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych. Lutowanie powinien wykonywać pracownik po przeszkoleniu praktycznym i teoretycznym – spawacz gazowy z uprawnieniami RIG wg PN-87/M-69900. Lutowanie wykonywać zgodnie z instrukcją producenta rur.

8.1.6 Izolowanie połączeń spawanych

Do izolowania połączeń spawanych nie wolno przystępować przed sprawdzeniem ich szczelności. Izolowanie połączeń spawanych powinno być wykonane zgodnie z wymogami zastosowanej technologii rur preizolowanych, przez osoby posiadające uprawnienia producenta lub ekipę specjalistyczną producenta rur. Sprawdzić, czy pianka na końcach rur preizolowanych jest sucha. W przypadku stwierdzenia zawilgocenia, piankę należy usunąć, przez jej wycięcie. Powierzchnie rur przewodowych oczyścić z zanieczyszczeń mechanicznych (piasek, błoto) i w razie konieczności wysuszyć. Powierzchnie rur osłonowych z tworzywa sztucznego powinny być aktywowane płomieniem gazowym (propanowym), aby usunąć z nich warstwę utlenioną i odtłuścić. Wykonanie izolacji połączenia spawanego powinno być wykonane ściśle według wytycznych montażowych producenta technologii rur preizolowanych. Robót izolacyjnych nie wolno wykonywać w temperaturze otoczenia niższej niż +5 C i w czasie opadów atmosferycznych. W przypadku występowania okresowych opadów, miejsca połączeń spawanych przed izolacją należy zabezpieczyć tak, aby pianka nie uległa zawilgoceniu.

8.1.7 Badanie połączeń spawanych

1. Dopuszczalne klasy wadliwości spoin

- a) Dopuszczalna klasa wadliwości złączy spawanych ocenianych metodą ultradźwiękową wynosi U3 wg PN-89/M-69777 lub na poziomie średnim wg PN-EN-5817:2005 *)
- b) Dopuszczalna klasa wadliwości złączy spawanych ocenianych metodą radiograficzną wynosi R3 wg PN-87/M-69772 lub na poziomie średnim wg PN-EN-5817:2005 *)
- c) W przypadku spoin zlokalizowanych w miejscach niedostępnych po wykonaniu rurociągu (np. w przejściach pod drogami) wymaga się wykonanie spawów z dopuszczalną 2 klasą wadliwości

2. Badanie spawanych połączeń

- a) Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym wg PN-EN-970:1999
- b) Badanie ultradźwiękowe połączeń spawanych powinno być przeprowadzone zgodnie z PN-EN 1714:2002/A2:2005
 - c) Badanie radiograficzne połączeń spawanych powinno być przeprowadzone zgodnie z PN-EN 1435:2001/A2:2005
 - d) W przypadku spoin zlokalizowanych w miejscach niedostępnych po wykonaniu rurociągu (np. w przejściach pod drogami) wymaga się wykonanie kontroli radiograficznej

4. Zakres badanych spoin

- a) dla oględzin zewnętrznych – 100%
- b) dla badań ultradźwiękowych i radiograficznych – 100% (w przypadku pominięcia próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności)
- c) dla badań ultradźwiękowych i radiograficznych w przypadku wykonywania próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności:
 - 25% dla średnicy rurociągu < Dn 250
 - 50% dla średnicy rurociągu ≥ Dn 250
- d) dla badań radiograficznych w miejscach niedostępnych – 100%

8.1.8 Próba szczelności

- a) Badanie szczelności w stanie zimnym powinno być przeprowadzone według metod i wartości ciśnienia (próby ciśnieniowej) określonej w normie PN-B-10405:1999 (Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze) oraz PN-92/M-34031 (Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania).
 - wartość ciśnienia próbnego: $p_{pr} = 1,25 \cdot p_r = 2 \text{ MPa}$
 - szczelność rurociągu należy sprawdzać wodą wodociągową,
 - próbę można prowadzić odcinkami,
 - przed próbą rurociąg należy dokładnie odpowietrzyć,
 - rurociąg powinien być utrzymywany pod ciśnieniem próbnym, przez co najmniej 30 minut. Następnie ciśnienie powinno być obniżone do wartości ciśnienia roboczego, a wszystkie elementy i połączenia spawane powinny być poddane dokładnemu badaniu wizualnemu powierzchni i połączeń. Obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno odbywać się jednostajnie i powoli
 - w czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek,
 - po próbie szczelności na elementach rurociągu i spoinach nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni,
 - podstawowe dane próby ciśnieniowej powinny być potwierdzone w świadectwie próby
- b) Na podstawie PN-92/M-34031 zezwala się na pominięcie próby ciśnieniowej pod warunkiem, że wszystkie złącza spawane pomiędzy elementami rurociągów będą sprawdzane metodą nieniszczącą. W ramach badań nieniszczących spoin dopuszcza się równoważnie kontrolę ultradźwiękową i radiograficzną

8.2 Roboty ziemne

Wykopy pod sieć cieplną należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z normami BN-83/8836-02 PN-68/B-06050. Wykop pod sieć cieplną należy rozpocząć od najniższego punktu, tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku pokrywy kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i zaznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Po usunięciu ziemi z nad pokrywy kanału odsłonić wnętrze kanału. Po ułożeniu rur w kanale odtworzyć konstrukcję kanału i zasypać wykop. Grunt do głębokości 20 cm utwardzić ręcznie tak aby zminimalizować ryzyko uszkodzenia pokrywy kanału. Uszkodzone fragmenty kanału betonowego należy odtworzyć.

UWAGA: rurociąg którego trasa przebiega pod utwardzoną nawierzchnią ułożyć bezwykopowo wykorzystując istniejący kanał.

8.3 Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z projektem i warunkami dostawy rur preizolowanych dla danego systemu. Całość robót wykonać ściśle wg instrukcji producenta. Roboty ziemne, spawalnicze, konstrukcyjne oraz odbiory wykonać zgodnie z: - warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. I i II - warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych - zeszyt 4 (COBR INSTAL - czerwiec 2002 r.) Przyłącze należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i wytycznymi eksploatacyjnymi użytkownika. Próbę szczelności przeprowadzić na ciśnienie 1,25 raza ciśnienia roboczego MPa. Wykonać płukanie zgodnie z instrukcją Inwestora. W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP i ruchu drogowego, a w szczególności przepisów zawartych w rozporządzeniach MPiPMB z dnia 8.03.1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych - Dz.Ustaw Nr 13 z dnia 10.04.72r. z późniejszymi zmianami.

9. WYTICZNE BRANŻOWE

9.1 KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE

- Wykonać niezbędne przekucia przez ściany i stropy,
- Wykonać należy otwory, bruzdy, przebicia w przegrodach budowlanych dla przejść kanałów wentylacji mechanicznej
- Wykonać osłony przewodów i urządzeń sufitem podwieszonym lub obudowami maskującymi w technologii k-g.
- Wykonać należy obudowę otworów wentylacyjnych dla potrzeb ich zamaskowania bądź warunkami ppoż.
- Wykonać należy zabezpieczenie stropów w miejscach przejść kanałów wentylacyjnych
- Wykonać cokoły i konstrukcje pod urządzenia dachowe
- Przewidzieć drogi transportowe na poziome kondygnacji technicznej
- Wykonać należy otwory, bruzdy, przebicia w przegrodach budowlanych dla przejść rurociągów instalacyjnych.
- Sufity podwieszane wyposażać w otwory rewizyjne umożliwiające dostęp do rewizji kanałów wentylacyjnych

9.2 ELEKTRYCZNE

- doprowadzić instalację zasilającą urządzenia zgodnie z opisem i DTR-kami urządzeń.
- doprowadzić instalację zasilającą silniki elektryczne wentylatorów do rozdzielnicy RZS.
- wentylację włączyć w układ sygnalizacji pożaru – wyłącznik główny ppoż.

9.3. ZAGADNIENIA BHP. I PPOŻ

Zamontowane układy grzewczo-wentylacyjne oraz wszystkie urządzenia wchodzące w ich skład nie stwarza zagrożenia jeżeli będą obsługiwane i konserwowane zgodnie z DTR-kami urządzeń oraz Instrukcją Obsługi i Eksploatacji.

Podczas montażu, rozruchu oraz eksploatacji należy przestrzegać ogólne przepisy BHP.

W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- prowadzenie prac montażowych i sprawdzianów w obwodach elektrycznych przy wyłączonym napięciu;
- zawsze przed przystąpieniem do prac sprawdzić czy w miejscu pracy nie ma napięcia i zabezpieczyć się przed jego włączeniem;
- obecność drugiej osoby przy czynnościach wykonywanych przy włączonym napięciu;
- przeprowadzenie pomiarów oporności izolacji przewodów i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na zgodność z obowiązującymi normami, a wyniki zestawień w odpowiednich protokołach i przekazać Użytkownikowi;
- wykonanie ochrony przeciwporażeniowej musi być zgodne z wymaganiami przepisów zawartych w normie IEC 364 (Electrical installation of buildings);
- podłączenie wszystkich elementów metalowych szaf z szyną PE;
- przeszkolenie w zakresie obsługi, konserwacji oraz przepisów BHP personelu obsługującego układy automatyki i sterowania.

10. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Ogólny zakres robót dla przedsiębiorstwa budowlanego:

- organizacja placu budowy;
- roboty na wysokościach

2. Istniejące elementy mogące stwarzać zagrożenie:

- czynne sieci elektroenergetyczne niskiego, średniego i wysokiego napięcia;

3. Zagrożenia występujące w trakcie budowy:

- prace na wysokościach;
- zbliżenia i skrzyżowania rurociągu z czynnymi urządzeniami elektro-energetycznymi;

4. Instruktaż i szkolenie pracowników:

Pracownicy zatrudnieni przy pracach budowlano-montażowych muszą przejść instruktaż wstępny oraz stanowiskowy ze szczególnym uwzględnieniem robót budowlano-instalacyjnych i montażowych.

Szkolenie należy przeprowadzić w oparciu o akty normatywne:

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych – Roboty montażowe; Roboty spawalnicze;
 - b) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej (Dz. U. Nr 129/96 z dnia 26.09.97 wraz ze zmianami Dz. U. Nr 91/02 poz. 811 z dn. 11.06.2002 r.) – prowadzenie robót pod bezpośrednim nadzorem mistrza lub brygadzysty.
5. Środki zapobiegające zagrożeniom:

- stosowanie atestowanych wózków podnośnikowych i rusztowań;
- wytyczenie przebiegu czynnych kabli przez właściciela sieci;
- prowadzenie prac w rejonie kabli pod nadzorem służb elektroenergetycznych;
- zapewnienie pomieszczeń socjalnych i technicznych na czas budowy w kontenerach, w tym sanitariatów;
- zapewnienie dostawy wody na teren budowy;
- podłączenie energii elektrycznej do placu budowy;
- zapewnienie sprawnej komunikacji

W projekcie nie przewidziano zastosowania materiałów niebezpiecznych.

Miejsce przechowywania dokumentacji budowy – w pomieszczeniu kierownika budowy.

Powyższe informacje opracowano na podstawie projektu budowlanego dla przedmiotowej inwestycji. Informacje te są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi” i w przyszłości mogą służyć przygotowaniu planu BIOZ przez kierownika budowy.

11. ZAŁĄCZNIKI

- Z.1 - uprawnienia budowlane projektanta – mgr inż. Adam Blachut
- Z.2 - przynależność do izby budowlanej projektanta - mgr inż. Adam Blachut
- Z.3 - uprawnienia budowlane sprawdzającego - mgr inż. Arkadiusz Świstek
- Z.4 - przynależność do izby budowlanej sprawdzającego - mgr inż. Arkadiusz Świstek

- Z.5 – karta doboru centrali wentylacyjnej

- Z.6 – zestawienie demontaży instalacji wod-kan, inst. hydrantowej oraz instalacji preizolowanej sieci CWU i cyrkulacji
- Z.7 – zestawienie demontaży instalacji c.o.
- Z.8 – zestawienie demontaży instalacji wentylacji

- Z.9 – zestawienie materiałów instalacji wod-kan, instalacji hydrantowej oraz instalacji preizolowanej sieci CWU i cyrkulacji
- Z.10 – zestawienie materiałów instalacji c.o.
- Z.11 – zestawienie materiałów instalacji wentylacji i klimatyzacji częściowej