

I. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.

I.	SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.	2
II.	CZĘŚĆ OPISOWA.	4
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.	4
2.	ZAKRES OPRACOWANIA.	4
3.	PRZYŁĄCZE SANITARNE.	4
3.1.	Przyłącze kanalizacji sanitarnej.	4
3.2.	Przyłącze wodociągowe.	4
3.3.	Przyłącze kanalizacji deszczowej.	4
3.4.	Przyłącze ciepłe.	4
4.	INSTALACJA C.O.	4
4.1.	Stan istniejący.	4
4.2.	Stan projektowany.	4
4.3.	Obliczenia strat ciepła i projektowanego obciążenia cieplnego budynku.	4
4.4.	Obliczenia c.o.	5
4.5.	Źródło ciepła.	5
4.6.	Instalacja c.o.	5
4.7.	Prowadzenie i montaż przewodów instalacji c.o.	5
4.8.	Grzejniki.	5
4.9.	Armatura instalacji c.o.	5
4.10.	Tuleje ochronne.	5
4.11.	Odpowietrzenie i odwodnienie.	6
4.12.	Zabezpieczenie przed korozją.	6
4.13.	Przygotowanie instalacji centralnego ogrzewania do odbioru.	6
4.14.	Izolacja termiczna.	6
4.15.	Bezpieczeństwo pożarowe i inne uwagi.	6
4.16.	Wytyczne budowlane.	7
4.17.	Zestawienie podstawowych materiałów instalacji c.o.	7
5.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA.	7
5.1.	Stan istniejący.	7
5.2.	Stan projektowany.	7
5.3.	Źródło wody zimnej.	8
5.4.	Obliczenia instalacji wodociągowej.	8
5.5.	Węzeł wodomierzowy.	8
5.6.	Przygotowanie ciepłej wody.	8
5.7.	Armatura instalacji wodociągowej.	9
5.8.	Przewody instalacji wodociągowej.	9
5.9.	Prowadzenie przewodów.	9
5.10.	Montaż przewodów z tworzyw sztucznych PP.	9
5.11.	Rozszerzalność liniowa, kompensacja wydłużeń termicznych i mocowanie przewodów.	9
5.12.	Tuleje ochronne.	9
5.13.	Izolacja termiczna.	10
5.14.	Przygotowanie instalacji wodociągowej do odbioru.	10
5.15.	Uwagi do instalacji wodociągowej.	10
5.16.	Wytyczne budowlane.	10
5.17.	Wytyczne elektryczne.	10
5.18.	Zestawienie materiałów instalacji wodociągowej.	10
6.	INSTALACJA KANALIZACYJNA.	11
6.1.	Stan istniejący.	11
6.2.	Stan projektowany.	11
6.3.	Obliczenia instalacji kanalizacyjnej.	11
6.4.	Odbiornik ścieków sanitarnych.	12
6.5.	Przewody i elementy kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku.	12
6.6.	Prowadzenie przewodów.	12
6.7.	Montaż urządzeń i przewodów.	12
6.8.	Badanie szczelności przewodów.	13
6.9.	Zestawienie materiałów instalacji kanalizacyjnej.	13
7.	INSTALACJA WENTYLACYJNA.	13
7.1.	Dane ogólne instalacji wentylacyjnej.	13
7.2.	Bilans powietrza wentylacyjnego.	14

7.3.	Parametry obliczeniowe powietrza.	14
7.4.	Układ nawiewno-wywiewny N1W1.	14
7.5.	Układ nawiewno-wywiewny N2W2.	15
7.6.	Układ wywiewny W3.	15
7.7.	Przewody wentylacyjne.	15
7.8.	Czerpnie powietrza.	15
7.9.	Wyrzutnie powietrza.	15
7.10.	Kratki wentylacyjne.	15
7.11.	Anemostaty wywiewne.	15
7.12.	Kratki transferowe.	16
7.13.	Bezpieczeństwo pożarowe.	17
7.14.	Automatyka, Regulacja i sterowanie.	17
7.15.	Montaż, rozruch i badania instalacji.	17
7.16.	Wytyczne branżowe.	17
7.17.	Uwagi końcowe.	17
7.18.	Wykaz norm i aktów prawnych.	17
7.19.	Zestawienie podstawowych elementów wentylacji mechanicznej.	18
8.	INSTALACJA KLIMATYZACJI.	22
8.1.	Przedmiot, zakres i cel opracowania.	22
8.2.	Parametry obliczeniowe powietrza.	22
8.3.	Bilans zysków ciepła.	23
8.4.	Urządzenia wentylacyjne systemu Multi Split.	24
8.5.	Przewody instalacji chłodniczej.	24
8.6.	Montaż instalacji chłodniczej.	24
8.7.	Próby, uruchomienie i odbiór instalacji chłodniczej.	25
8.8.	Izolacja instalacji freonowej.	25
8.9.	Odprowadzenie skroplin.	25
8.10.	Roboty ogólnobudowlane towarzyszące.	25
8.11.	Roboty elektryczne i sterowania.	25
8.12.	Uwagi ogólne.	25
9.	Zestawienie podstawowych materiałów instalacji klimatyzacyjnej.	26
III.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.	28
10.	Dokumentacja rysunkowa.	28
10.1.	RYS. IS-01 – Instalacja c.o. – Rzut przyziemia; skala 1:75,	28
10.2.	RYS. IS-02 – Instalacja c.o. – Rozwinięcie instalacji; skala 1:75,	28
10.3.	RYS. IS-03 – Instalacja wodociągowa – Rzut parteru; skala 1:75,	28
10.4.	RYS. IS-04 – Instalacja wodociągowa – Rozwinięcie; skala 1:75,	28
10.5.	RYS. IS-05 – Instalacja kanalizacyjna – Rzut parteru; skala 1:75,	28
10.6.	RYS. IS-06 – Instalacja wentylacyjna – Rzut parteru; skala 1:75,	28
10.7.	RYS. IS-07 – Instalacja wentylacyjna – Rzut dachu; skala 1:75,	28
10.8.	RYS. IS-08 – Instalacja klimatyzacyjna – Rzut parteru; skala 1:75,	28
10.9.	RYS. IS-09 – Instalacja klimatyzacyjna – Rzut dachu; skala 1:75,	28
IV.	DOKUMENTY DOŁĄCZANE DO PT.	29

II. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie Inwestora,
- Podkłady oraz wytyczne architektoniczne,
- Normy, normatywy i wytyczne techniczne w zakresie projektowania,
- Wizja na obiekcie,
- Ustalenia z Inwestorem,

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny/wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych dla rozbudowy wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku handlowo-usługowego „Duet” na potrzeby terapii zajęciowej Oddziału Rehabilitacji Psychiatrycznej w SP ZOZ Szpitala dla Nerwowo i Psychicznie Chorych przy ul. Gliwickiej 33 w Rybniku.

W skład opracowania wchodzi:

- Instalacja c.o.,
- Instalacja wodociągowa,
- Instalacja kanalizacyjna,
- Instalacja wentylacji mechanicznej,
- Instalacja klimatyzacji;

3. PRZYŁĄCZE SANITARNE.

3.1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.

W zakresie przyłącza kanalizacji sanitarnej do budynku doprowadzone jest przyłącze kanalizacji sanitarnej, które jest czynne i będzie w dalszym ciągu wykorzystywane do odprowadzenia ścieków sanitarnych z przedmiotowego budynku.

3.2. Przyłącze wodociągowe.

Do budynku doprowadzony jest przewód PE $\phi 40\text{mm}$ z wodociągowej sieci szpitalnej i zakończony zestawem wodomierzowym pod posadzką parteru budynku. Przewód zasilający planuje się pozostawić i wykorzystać do zasilenia nowej instalacji wodociągowej w budynku.

3.3. Przyłącze kanalizacji deszczowej.

Budynek podłączony jest do szpitalnej sieci kanalizacji deszczowej. Podłączenie planuje się pozostawić i wykorzystać do odprowadzenia ścieków deszczowych z dachu budynku.

3.4. Przyłącze ciepłe.

Budynek podłączony jest do szpitalnej sieci ciepłowniczej niskiego parametru, która jest źródłem ogrzewania dla instalacji grzejnikowej w budynku. Przyłącze planuje się pozostawić i zasilić z niego nową instalację c.o. zaplanowaną w budynku.

4. INSTALACJA C.O.

4.1. Stan istniejący.

W stanie istniejącym ogrzewanie budynku zapewnione jest ze szpitalnej sieci ciepłowniczej poprzez instalację z rur miedzianych i grzejników stalowych płytowych.

4.2. Stan projektowany.

Istniejącą instalację przewidziano do demontażu. W jej miejsce zaprojektowano nową instalację c.o. dostosowaną do zmienionej funkcji budynku. Źródłem ciepła dla instalacji c.o. w budynku pozostanie istniejące przyłącze ciepłe zakończone w komorze pod posadzką przyziemia budynku. Instalację c.o. zaprojektowano z rur tworzywowych warstwowych zaś elementami grzewczymi będą grzejniki stalowe płytowe zasilane z dołu.

4.3. Obliczenia strat ciepła i projektowanego obciążenia cieplnego budynku.

Straty ciepła Q_{PW} :

- przez przenikanie: $Q_P = 6\,443\text{ [W]}$,

– przez wentylację naturalną i infiltrację $Q_W = 3\,734$ [W],
Projektowane obciążenie cieplne Q_{HL} :

- straty ciepła: $Q_{PW} = 10\,178$ [W]
- nadwyżka mocy na obniżenia nocne: $Q_{RH} = 2\,451$ [W]

Łączne projektowane obciążenie cieplne budynku wynosi: $Q_{HL} = 12\,628$ [W]

Strata na ogrzanie powietrza wentylacyjnego w wentylacji mechanicznej nie została ujęta w bilansie. Strata ta zostanie pokazana w części opracowania dotyczącej wentylacji mechanicznej i pokrywana będzie przez nagrzewnice elektryczne w układzie nawiewnym.

4.4. Obliczenia c.o.

Zaprojektowano instalację c.o. z jednym obiegiem grzewczym i obiegiem ładowania węzownicy w podgrzewaczu c.w.u. przy kotle.

Wg obliczeń wykonanych w programie Instal-THERM HCR 4.13 otrzymano następujące dane:

- Temperatura zasilania i powrotu obiegu grzejnikowego: $t_z/t_p = 70/50$ [°C]
- Moc grzewcza instalacji w obiegu grzewczym: $Q_{CO} = 13\,381$ [W]
- Przepływ czynnika w obiegu grzewczym: $m_{CO} = 0,603$ [m³/h]
- Strata ciśnienia w obiegu grzewczym: $\Delta p_{CO} = 20,3$ [kPa]
- Ciśnienie nominalne: $p_{NOM} = 0,6$ [MPa]
- Pojemność wodna instalacji z odbiornikami: $V_{CO} = 103,4$ [dm³]

4.5. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. z grzejnikami stalowymi płytowymi będzie istniejące przyłącze ciepłownicze niskiego parametru wprowadzone pod posadzką budynku do komory i zakończone zaworami odcinającymi, regulacyjnym oraz licznikiem ciepła.

4.6. Instalacja c.o.

Zaprojektowano nową instalację c.o. opartą na grzejnikach stalowych płytowych. Instalacja grzejnikowa zasilana będzie ze szpitalnej sieci ciepłowniczej gwarantującej przepływ oraz dyspozycję ciśnienia. Przewody instalacji c.o. zaprojektowano z rur wielowarstwowych wykonanych w technologii PE-Xc/Al/Pe-Xc. Parametry pracy $t_{max} 95^\circ\text{C}$, $p_{max} = 10\text{bar}$.

4.7. Prowadzenie i montaż przewodów instalacji c.o.

Przewody instalacji c.o. w budynku prowadzić w bruzdach posadzkowych i ściennych izolując spienioną pianką z polietylenu. Przewody instalacji c.o. w bruzdach mocować przy użyciu opasek lub taśm do posadzki.

4.8. Grzejniki.

Jako elementy grzewcze zastosowano grzejniki stalowe płytowe z dolnym podejściem wyposażone we wkładkę termostatyczną. W pomieszczeniach sanitarnych grzejniki płytowe muszą być dodatkowo ocynkowane. Wszystkie grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne, zawory podwójnej regulacji oraz automatyczne odpowietrzniki.

4.9. Armatura instalacji c.o.

Armatura gwintowana min. PN10, $t_{max} = 120^\circ\text{C}$.

Zawór kulowy odcinający z rączką.

Filtr siatkowy do c.o. gwintowany.

Zawór spustowy ze złączką do węża gwintowany.

Odpowietrzniki kątowe grzejnikowe DN15.

Manometr tarczowy o zakresie pomiarowym 0-0,6 MPa, tarcza 100mm z króćcem dolnym 1/2".

Termometr bimetaliczny z gwintem 1/2" i króćcem tylnym o zakresie pomiarowym 0-120°C, tarcza 100mm.

4.10. Tuleje ochronne.

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,

- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 1 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei

ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałęzek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności.

Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

4.11. Odpowietrzenie i odwodnienie.

Odpowietrzenie projektowanej instalacji c.o. będzie się odbywało z wykorzystaniem automatycznych odpowietrzników kątowych przy grzejnikach.

Spust zładu z instalacji c.o. odbywał się będzie poprzez ręczne zawory spustowe ze złączką do węża usytuowane w komorze pod posadzką.

4.12. Zabezpieczenie przed korozją.

Przewody w instalacji centralnego ogrzewania bez względu na sposób ich prowadzenia (na wierzchu, w bruzdach) nie wymagają specjalnego zabezpieczenia antykorozyjnego. Jednak w bruzdach należy prowadzić rury w otulinach. Jeżeli będą stosowane elementy czarne w instalacji to należy je zabezpieczyć antykorozyjnie farbą podkładową i farbą termoodporną.

4.13. Przygotowanie instalacji centralnego ogrzewania do odbioru.

Instalację należy poddać następującym badaniom:

badanie odbiorcze szczelności powietrzem – próba powinna trwać nie mniej niż ½ godziny, a wartość ciśnienia sprężonego powietrza nie powinna przekraczać **3 bar**. (uwaga: odciąć naczynie wzbiornicze i źródło ciepła)

badanie odbiorcze szczelności wodą zimną – najpierw wykonać próbę wstępną ½ godziny, a następnie próbę główną 2 godziną. Wartość ciśnienia próbnego powinna być wyższa o 2 bary niż ciśnienie robocze, lecz wynosić nie mniej niż 4 bary. Instalację zaprojektowano na ciśnienie robocze 3 bar, więc próbę szczelności należy przeprowadzić przy ciśnieniu **5 bar**. (uwaga: odciąć naczynie wzbiornicze i źródło ciepła).

badanie na zimno instalacji ogrzewczej – instalację ponownie podłączyć do źródła i naczynia wzbiorniczego i uruchomić sprawdzając wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia w charakterystycznych punktach instalacji oraz jej przepływy.

badanie odbiorcze odpowietrzenia instalacji – badanie należy przeprowadzić po dwóch dobach od napełnienia instalacji i pozostawienia jej do samoczynnego odpowietrzania.

badanie odbiorcze zabezpieczenia instalacji ogrzewczej przed przekroczeniem granicznych wartości temperatury i ciśnienia – badanie wykonać zgodnie z normą PN-B-02419.

badanie odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji ogrzewczej wraz z dokonaniem regulacji – badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do badania budynek powinien być ogrzewany przez co najmniej trzy doby.

Z wszystkich badań należy sporządzić protokoły z jasno określonym wynikiem oraz podpisami Użytkownika, Kierownika robót instalacyjnych i Inspektora Nadzoru.

4.14. Izolacja termiczna.

Grubość izolacji należy wykonać wg p.1.5. „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów” Załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przewody należy zaizolować izolacją termicznie spienioną pianką polietylenową o grubości 20 mm.

4.15. Bezpieczeństwo pożarowe i inne uwagi.

Wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać w sposób nie pogarszający właściwości przegrody tzn.:

- przejście o średnicy do 4 cm – wypełnić masą ogniochronną o EI jak przegrody

- przejście o średnicy powyżej 4 cm – zastosować masę ogniochronną i kołnierz o EI jak przegrody
Powyższe dotyczy ścian i stropów oddzielenia pożarowego z pomieszczeń zamkniętych o EI
przynajmniej równym lub większym 60.

Izolacja termiczna musi posiadać status NRO w odniesieniu do odporności ogniowej.

Przewód powietrzno-spalinowy $\phi 80/125$ z kotła gazowego, należy dodatkowo obudować, na całej
długości szachtu, płytami z wełny skalnej gr. 60mm posiadającymi odporność ogniową min. EI60.

Prace wykonawcze należy realizować w oparciu o Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji
ogrzewczych– COBRTI INSTAL zeszyt 6.

4.16. Wytyczne budowlane.

Jako roboty ogólnobudowlane należy wykonać:

- bruzdy i szlichty pod nową instalację,
- przebicie przez przegrody budowlane,
- osadzenie tulei ochronnych przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane,
- przejścia instalacyjne o wymaganej odporności ogniowej przy przejściu przewodów przez
przegrody budowlane,

4.17. Zestawienie podstawowych materiałów instalacji c.o.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.
1.	Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-Xc, w zwojach - $\phi 16 \times 2,0$	94	m.b.
2.	Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-Xc, w zwojach - $\phi 20 \times 2,0$	63	m.b.
3.	Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-Xc, w zwojach - $\phi 26 \times 3,0$	8	m.b.
4.	Kompaktowy licznik ciepła, gwintowany 1"z Qnom: 1,5 m ³ /h ze śrubunkami	1	Kpl.
5.	Zawór kulowy odcinający gwintowany DN25	4	Szt.
6.	Zawór kulowy odcinający gwintowany DN20	2	Szt.
7.	Zawór regulacyjny skośny gwintowany DN20 z odwodnieniem	1	Szt.
8.	Zawór regulacyjny skośny gwintowany DN15 z odwodnieniem	2	Szt.
9.	Zawór zwrotny gwintowany DN25	1	Szt.
10.	Zawór spustowy ze złączką do węża DN15	2	Szt.
11.	Filtr siatkowy gwintowany DN25	1	Szt.
12.	Termometr bimetaliczny 0-120°C	2	Szt.
13.	Grzejnik stalowy płytowy typu 21KV/500-0,72m	1	Szt.
14.	Grzejnik stalowy płytowy typu 22KV/500-0,72m	1	Szt.
15.	Grzejnik stalowy płytowy typu 22KV/500-0,92m	1	Szt.
16.	Grzejnik stalowy płytowy typu 22KV/500-1,2m	4	Szt.
17.	Grzejnik stalowy płytowy typu 22KV/500-1,32m	3	Szt.
18.	Grzejnik stalowy płytowy typu 21KV/500-0,52m ocynkowane	3	Szt.
19.	Zawór grzejnikowy podwójny do grzejników typu V	13	Szt.
20.	Głowica termostatyczna 6-28°C do grzejników typu V	13	Szt.
21.	Automatyczny odpowietrznik $\phi 15$ kątowny, grzejnikowy	13	Szt.
22.	Otulina izolacyjna z pianki PE gr.20 mm na rurę $\phi 16$ mm	94	m.b.
23.	Otulina izolacyjna z pianki PE gr.20 mm na rurę $\phi 20$ mm	63	m.b.
24.	Otulina izolacyjna z pianki PE gr.20 mm na rurę $\phi 26$ mm	8	m.b.
25.	Tuleje ochronne przy przejściu przez przegrody budowlane dla rury do 40mm	10	Szt.

5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.

5.1. Stan istniejący.

Do budynku doprowadzona przyłączem wodociągowym zimnej wody oraz ciepłej wody od strony
Pawilonu nr XVII. Przyłącze zakończone jest pod posadzką w komorze murowanej. Na przyłączy
zamontowane są zawory odcinające i wodomierze. Od komory przyłączeniowej rozprowadzona jest
instalacja wody zimnej i ciepłej z wykorzystaniem rur stalowych ocynkowanych oraz polipropylenowych.
Instalacja zasila wszystkie przybory sanitarne w budynku. Przewody prowadzone są jako kryte bez
izolacji.

5.2. Stan projektowany.

Istniejącą instalację wody zimnej i ciepłej wraz z armaturą sanitarną przewidziano do demontażu patrząc
od komory przyłączeniowej. Zaplanowano pozostawienie jedynie zasilania wodą zimną i rezygnacją z
wykorzystania centralnej ciepłej wody. Instalację wody zimnej zaplanowano od komory przyłączeniowej

do poszczególnych węzłów sanitarnych i zlokalizowanych w nich przyborów sanitarnych. Instalacja wody zimnej będzie opomiarowana przez montaż konsoli wodomierzowej z wodomierzem i armaturą zabezpieczającą i odcinającą. Instalację wody zimnej należy wykonać jako krytą z rur polipropylenowych i dodatkowo zaizolować ją termicznie pianką ze spienionego polietylenu.

5.3. Źródło wody zimnej.

Nazwa	Zimna woda
Ciśnienie dyspozycyjne na poziomie źródła [kPa]	215,76
Temperatura wody [°C]	5
Przepływ w źródle [dm³/s]	0,75

5.4. Obliczenia instalacji wodociągowej.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	qn	Σqn	Ilość	qn2	Σqn2
1.	Miska Ustępowa	3	0,13	0,39	-	-	-
2.	Umywalka	3	0,07	0,21	3	0,07	0,21
3.	Zlewozmywak	1	0,07	0,07	3	0,07	0,21
4.	Pisuar	1	0,2	0,2			
5.	Zmywarka	1	0,2	0,2	0		0
6.	Zawór ze złączką do węża	1	0,07	0,07	-	-	-
			Σq _{nzw}	1,14			
						Σq _{ncw}	0,42
						Σq _n	1,56

Przepływ obliczeniowy określono w oparciu o normę PN-92/B-01706 – Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu, wg wzoru:

$$q = 0,698 \cdot (\sum q_{zw+cw})^{0,5} - 0,12$$

gdzie:

q_{zw+cw} – normatywny wypływ z punktów czerpalnych

Obliczeniowy przepływ wody dla budynku wynosi:

$$q = 0,698 \cdot (1,56)^{0,5} - 0,12 = 0,75 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,71 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie na wodę w systemie dobowym i miesięcznym.

Przyjęto ilość osób $n = 40$ osób

Przeciętne normy zużycia wody wg normy

- 16 dm³/osobę na dobę, norma dobową na osobę dla służby zdrowia - przychodnie

- 0,48 m³/osobę na miesiąc

$$Q_{\text{śr dobowe}} = 16 \text{ dm}^3 \cdot 40 \text{ osób} = 640 \text{ dm}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{śr miesięczne}} = 0,48 \text{ m}^3 \cdot 40 \text{ osób} = 19,2 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$$

5.5. Węzeł wodomierzowy.

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy wody zimnej Dn25mm $q_{\text{nom}} = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Sprawdzenie poprawności doboru:

$$0,5 Q_{\text{max}} < q < 0,7 Q_{\text{max}} \quad [\text{wg Chudzieckiego}]$$

gdzie:

q – przepływ obliczeniowy (rzeczywisty) przez wodomierz [m³/h]

Q_{max} – maksymalny strumień objętości [m³/h]

$$0,5 \cdot 4,0 \text{ m}^3/\text{h} < 2,71 \text{ m}^3/\text{h} < 0,7 \cdot 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$2,0 \text{ m}^3/\text{h} < 2,71 \text{ m}^3/\text{h} < 2,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Warunek jest spełniony, wodomierz został dobrany poprawnie.

Wodomierz należy zabudować w miejscu wejścia istniejącego przyłącza w budynku tj. w komorze pod posadzkowej. Wodomierz montować na dedykowanej konsoli wsporczej. Przed i za wodomierzem zamontować zawory kulowe odcinające. Jeden z zaworów kulowych powinien posiadać spust. Za drugim zaworem odcinającym należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA oraz manometr.

5.6. Przygotowanie ciepłej wody.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w elektrycznych podgrzewaczach wody o poj. 5 dm³ i poj. 100 dm³. Podgrzewacze zlokalizowane będą bezpośrednio przy punktach poboru. Grzałki elektryczne w podgrzewaczach zasilane będą napięciem ~1x230V zaś ich moc nie będzie większa niż 2,0 kW.

Podgrzewacze elektryczne c.w.u. należy zabezpieczyć przed przekroczeniem ciśnienia ponad dopuszczalne poprzez zabudowę na przewodzie dolotowym z.w. zaworu bezpieczeństwa o średnicy $\phi 15\text{mm}$ zintegrowanego z zaworem zwrotnym i ciśnieniu otwarcia $p_{OTW}=0,6\text{MPa}$.

5.7. Armatura instalacji wodociągowej.

Baterie umywalkowe stojące bezdotykowe z elektronicznym czujnikiem ruchu oraz pokręteł regulacji temperatury.

Baterie zlewozmywakowe stojące z głowicą mieszającą i wyciąganą wylewką.

Zawory podejściowe bateryjne $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{8}$ ” kątowe z filtrem.

Zawór spłukujący do pisuaru bezdotykowy z elektronicznym czujnikiem ruchu.

5.8. Przewody instalacji wodociągowej.

Przewody wody użytkowej wykonać z rur trójwarstwowych polipropylenowych, w których warstwa zewnętrzna i wewnętrzna są wykonane z PP-RCT, a środkowa warstwa zawiera mieszkankę stabilizującą z włókna szklanego lub węglowego. Rury polipropylenowe spełniające wymagania wg klasyfikacji warunków eksploatacji wg PN-EN ISO 15874-1 – klasy 1 dostarczanie ciepłej wody (60°C).

Rury i kształtki należy łączyć ze sobą poprzez zgrzewanie polifuzyjne, zaś armaturę z instalacją łączyć za pomocą kształtek przejściowych gwintowanych. Armaturę stosować gwintowaną mosiężną.

5.9. Prowadzenie przewodów.

Przewody rozprowadzające prowadzić jako kryte w warstwach posadzkowych i bruzdach ściennych. Przewody wodociągowe prowadzone w warstwach posadzkowych i bruzdach zaizolować termicznie i przeciwsokropieniowo za pomocą spienionej pianki polietylenowej.

Przewody należy prowadzić prostopadle i równolegle do ścian.

Przewody wody zimnej nie powinny być prowadzone powyżej przewodów wody ciepłej.

Nie prowadzić przewodów wodnych powyżej przewodów elektrycznych i gazowych.

Minimalne odległości przewodów wodnych od przewodów:

- elektrycznych – 0,5m przy prowadzeniu równoległym i 0,05m przy skrzyżowaniach
- gazowych – 0,15m przy prowadzeniu równoległym i przy skrzyżowaniach

5.10. Montaż przewodów z tworzyw sztucznych PP.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów z przekładką gumową i wsporników metalowych. Podejścia wody ciepłej i zimnej należy dodatkowo mocować przy punktach poboru.

Rury z polipropylenu należy łączyć ze sobą poprzez zgrzewanie polifuzyjne mufowo-nyplowe.

Wykonywanie połączeń z armaturą należy stosować gwintowane łączniki przejściowe.

Rury z polipropylenu montowane w bruzdach należy zabezpieczyć izolacją z pianki polietylenowej tak aby nie stykały się z zaprawą wypełniającą bruzdy.

Maksymalne orientacyjne odległości pomiędzy punktami przesuwymi mocowania przewodów:

- Średnica rury $\phi 20$ – rozstaw podpór maks. co 120cm,
- Średnica rury $\phi 25$ – rozstaw podpór maks. co 140cm,
- Średnica rury $\phi 32$ – rozstaw podpór maks. co 145cm,
- Średnica rury $\phi 40$ – rozstaw podpór maks. co 150cm,

5.11. Rozszerzalność liniowa, kompensacja wydłużeń termicznych i mocowanie przewodów.

Rury wielowarstwowe stabilizowane mają pięciokrotnie mniejszy współczynnik wydłużalności termicznej od rur jednorodnych. Z tego względu przy zastosowaniu rur z wkładką bazaltową lub aluminiową nie trzeba kompensować odcinków poziomych o długości do 40m. Podpory przesuwne w rozstawie jw. zaś punkty stałe montowane maksymalnie co 6m. Przewidziano kompensację naturalną przewodów poprzez naturalną zmianę trasy, zaś przy pionach poprzez odsadзки.

5.12. Tuleje ochronne.

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwczą tego przewodu.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany

w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazo szczelności i wodoszczelności.

5.13. Izolacja termiczna.

Grubości izolacji należy wykonać wg p.1.5. „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów” Załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przewody wodociągowe należy zaizolować izolacją ze spienionej pianki polietylenowej gr. 6-9mm dla wody zimnej i gr. 20mm dla wody ciepłej.

5.14. Przygotowanie instalacji wodociągowej do odbioru.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów. Przed pomalowaniem oraz wykonaniem izolacji. Badanie szczelności należy wykonać wodą. Przed przystąpieniem do badania instalacje należy skutecznie przepłukać wodą. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenie zabezpieczające przed przekroczeniem dopuszczalnych wartości ciśnienia i temperatury. Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę wyposażoną w zbiornik wodny, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas badania używać manometru tarczowego 150mm. Wartość ciśnienia próbnego wynosi 1,5 x ciśnienie robocze, ale nie mniej niż 9bar. Wartość ciśnienia próbnego wynosi 9bar. Po nabiciu ciśnienia do wartości wymaganej należy przez okres 2 godzin ją obserwować a w przypadku braku przecieków należy próbę uznać za pozytywną.

Wodę ciepłą i cyrkulację po zakończonej próbie ciśnienia należy poddać badaniu przepływu przy ciśnieniu roboczym wodą o temp. 60°C.

5.15. Uwagi do instalacji wodociągowej.

Wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać w sposób nie pogarszający właściwości przegrody tzn.:

- przejście o średnicy do 4 cm – wypełnić masą ogniochronną o EI jak przegrody

- przejście o średnicy powyżej 4 cm – zastosować masę ogniochronną i kołnierz o EI jak przegrody

Powyższe dotyczy ścian i stropów oddzielenia pożarowego z pomieszczeń zamkniętych o EI przynajmniej równym lub większym 60.

Prace wykonawcze należy realizować w oparciu o Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych– COBRTI INSTAL zeszyt 7.

5.16. Wytyczne budowlane.

W ramach prac budowlanych towarzyszących należy:

- Zdemontować istniejącą instalację wodociągową z armaturą i przyborami,
- wykonać bruzdy pod nową instalację wodną,
- wykonać przebicie i przekucia ścian i stropów,
- wykonać obróbki po przejściach instalacyjnych w tym przejściach p.poż,

5.17. Wytyczne elektryczne.

W zakresie branży elektrycznej należy zabudować zegar czasowy na obwodach zasilających elektryczne podgrzewacze c.w.u.

5.18. Zestawienie materiałów instalacji wodociągowej.

Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.
1.	Rura PP-R z wkładką stabilizującą PN 8 (PN16), (S3,2/SDR7,4) $\phi 20 \times 2,8$	48	m.b.

2.	Rura PP-R z wkładką stabilizującą PN 8 (PN16), (S3,2/SDR7,4) $\phi 25 \times 3,5$	14	m.b.
3.	Rura PP-R z wkładką stabilizującą PN 8 (PN16), (S3,2/SDR7,4) $\phi 32 \times 4,4$	25	m.b.
4.	Izolacja z pianki polietylenowej na rurę $\phi 20$ gr.6-9mm	28	m.b.
5.	Izolacja z pianki polietylenowej na rurę $\phi 20$ gr.20mm	20	m.b.
6.	Izolacja z pianki polietylenowej na rurę $\phi 25$ gr.6-9mm	10	m.b.
7.	Izolacja z pianki polietylenowej na rurę $\phi 25$ gr.20mm	4	m.b.
8.	Izolacja z pianki polietylenowej na rurę $\phi 32$ gr.6-9mm	25	m.b.
9.	Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej 1 1/4" z Qnom: 3,5 m³/h z konsolą wsporczą	1	Kpl.
10.	Filtr siatkowy gwintowany do wody $\phi 25$ mm	1	Szt.
11.	Zawór kulowy odcinający gwintowany $\phi 15$ mm ze śrubunkiem	2	Szt.
12.	Zawór kulowy odcinający gwintowany $\phi 20$ mm ze śrubunkiem	2	Szt.
13.	Zawór kulowy odcinający gwintowany $\phi 25$ mm ze śrubunkiem	3	Szt.
14.	Zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA $\phi 25$ mm	1	Szt.
15.	Zawór kulowy gwintowany $\phi 15$ mm – czerpak z złączką do węża	7	Szt.
16.	Zawór kulowy „mini” z filtrem 1/2" – 3/8" chrom	12	Kpl.
17.	Manometr w zakresie 0÷1,0MPa	1	Szt.
18.	Bateria umywalkowa stojąca bezdotykowa z czujnikiem elektronicznym oraz pokrętkiem regulacji temperatury	3	Szt.
19.	Bateria zlewozmywakowa ścienna z głowicą mieszającą i wyciąganą wylewką	3	Szt.
20.	Zawór spłukujący pisuaru bezdotykowy z czujnikiem elektronicznym	1	Szt.
21.	Zawór bezpieczeństwa zintegrowany z zaworem zwrotnym $\phi 15$, $p_{otw}=0,6$ MPa	3	Szt.
22.	Elektryczny wiszący podgrzewacz wody OE-100 o poj. 100 dm³ z grzałką max. 2.0 kW, elektronicznym regulatorem, anodą magnezową – wersja pozioma	1	Kpl.
23.	Elektryczny pod umywalkowy podgrzewacz wody OW-5 o pojemności 5 dm³	2	Kpl.
24.	Tuleje ochronne przy przejściu przez przegrody budowlane dla rury do 40mm	6	Szt.

6. INSTALACJA KANALIZACYJNA.

6.1. Stan istniejący.

W stanie istniejącym do budynku doprowadzone jest jedno przyłącze kanalizacji sanitarnej k160 do którego odprowadzane są ścieki z wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. W budynku kanalizacja sanitarna wykonana jest jako grawitacyjna podposadzkowa z rur PCV. Wentylacja kanalizacji zapewniona jest przez piony wyprowadzone ponad dach budynku i zakończone wywiewkami kanalizacyjnymi.

6.2. Stan projektowany.

W stanie projektowym przewidziano całkowity demontaż istniejącej kanalizacji sanitarnej oraz przyborów sanitarnych. W jej miejsce zaprojektowano nową instalację kanalizacji sanitarnej uwzględniającą nową aranżację pomieszczeń. Zakres wymiany instalacji kanalizacji sanitarnej obejmuje odcinek podposadzkowy od wejścia przyłącza do budynku aż do węzłów sanitarnych i podejść do przyborów w nich zlokalizowanych. Projektowana instalacja wykonana będzie jako grawitacyjna z trzema pionami zbiorczymi i odpowietrzeniem ponad dach lub zabudową zaworu napowietrzającego. Kanalizacja rozprowadzona będzie jako przewody poziome pod posadzką budynku oraz jako piony w poszczególnych węzłach. Przewody pionowe należy prowadzić w szachtach instalacyjnych lub zabudować je płytami g-k.

6.3. Obliczenia instalacji kanalizacyjnej.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Aws	Σ Aws
1.	Miska Ustępowa	3	2,5	7,5
2.	Umywalka	3	0,5	1,5
3.	Zlewozmywak	3	1	3
4.	Wpusty podłogowe	3	1	3
5.	Pisuar	1	0,5	0,5
			Σ Aws	15,5 [dm³/s]

$$q = K \cdot (\Sigma DU)^{0,5}$$

gdzie:

ΣDU – suma normatywnych odpływów $\Sigma DU = 11,5$ [dm³/s]

K- współczynnik charakterystyczny dla budynku K=0,5

Obliczeniowy przepływ wody dla lokalu wynosi:

$$q = 0,5 \cdot (15,5)^{0,5} = 1,97 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Odprowadzenie ścieków sanitarnych w ilości $q=1,97 \text{ dm}^3/\text{s}$ istniejącym przykanalikiem $\phi 160 \times 4,7$ o spadku min. $i=1,5\%$ jest prawidłowe i wystarczające.

6.4. Odbiornik ścieków sanitarnych.

Odbiornikiem ścieków sanitarnych będzie istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej $ks\phi 160\text{mm}$.

6.5. Przewody i elementy kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z poszczególnych węzłów sanitarnych należy wykonać poprzez trzy piony PVC/PP-HT $\phi 110$ a następnie poziomami podposadzkowymi wykonanymi z rur typu PVC-U kl. SN8 „litych” $\phi 160 \times 4,7\text{mm}$ i $\phi 110 \times 3,2\text{mm}$ w stronę istniejących przykanalików.

Podejścia pod piony oraz przybory sanitarne wykonać z rur PVC/PP-HT popielatych.

Wszystkie przybory sanitarne podłączyć do kanalizacji za pomocą syfonu wodnego.

Odprowadzenie z umywalki dla niepełnosprawnych wykonać za pomocą syfonu podtynkowego.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie jednym pionem ponad dach z wywiewką kanalizacyjną $\phi 110/160$ jednym napowietrzaczem $\phi 110$ zlokalizowanym w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz jednym napowietrzaczem przy syfonie zlewozmywaka.

Rurę wywiewną $\phi 110/160$ wyprowadzić min. 50 cm ponad dach.

Na pionach należy zamontować czyszczaki rewizyjne.

W budynku przewidziano następujące przybory sanitarne:

- Umywalka z otworem i przelewem $50 \times 40\text{cm}$ z postumentem z syfonem,
- Umywalka dla niepełnosprawnych $65 \times 55\text{cm}$ z syfonem podtynkowym,
- Zlewozmywak wpuszczany w blat 2-komorowy z ociekaczem i szafką z syfonem podtynkowym,
- Zlew/komora gospodarcza z tworzywa sztucznego z syfonem,
- Zestaw WC ze stelażem podtynkowym, miski wiszącej z odpływem poziomym z przyciskiem spłukującym 3/6l, deską sedesową wolno opadającą,
- Zestaw WC ze stelażem podtynkowym, miski wiszącej z odpływem poziomym z przyciskiem spłukującym 3/6l, deską sedesową wolno opadającą – dla osób niepełnosprawnych,
- Wpust podłogowy z kołnierzem uszczelniającym i kratką nierdzewną i odpływem poziomym fi 50,
- Pisuar z odpływem poziomym i dopływem tylnym oraz elektronicznym, bezdotykowym zaworem spłukującym,

Podejścia do odprowadzenia skroplin z klimatyzatorów zabezpieczyć syfonami typu kulowego lub innymi dedykowanymi do podłączenia skroplin z urządzeń wentylacyjnych lub klimatyzacyjnych.

6.6. Prowadzenie przewodów.

Przewody odpływowe prowadzone pod posadzką pomieszczeń należy układać tak aby minimalne przykrycie przewodu wynosiło min. 30cm. Przewody układać na podsypce piaskowej gr. min. 20cm.

Przy przejściu przez ściany fundamentowe należy zastosować tuleje ochronne z rur PVC-U $\phi 250$.

Przewody ponad posadzką należy prowadzić po ścianach wewnętrznych i w bruzdach.

Przewody w bruzdach należy układać z użyciem pianki poliuretanowej lub tektury falistej.

Przewody kanalizacyjne układać należy kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Załamania o kącie 90° wykonać należy za pomocą dwóch kolan 45° .

6.7. Montaż urządzeń i przewodów.

Przewody z rur PVC i PP łączyć przy użyciu kielichów z pierścieniami gumowymi.

Odgałęzienia przewodów odpływowych powinny być wykonane przy pomocy trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45° .

Na przewodach pionowych stosować uchwyty do przegród budowlanych co max. 1,25m.

Kompensacja wydłużeń termicznych odbywać się będzie poprzez luz na kielichu pomiędzy kształtką a rurą.

Czyszczaki kanalizacyjne należy umieścić:

- na przewodzie odpływowym przy wyjściu z budynku (studzienka $\phi 425$ na zewnątrz),
- na przewodach spustowych przed przejściem ich do przewodów odpływowych,

Wpusty podłogowe należy umieścić:

- w sanitariatach (przez odpływ liniowy pod prysznicem),
- w pralni/suszarni
- w kotłowni i pomieszczeniu z wodomierzem,

Wysokość położenia krawędzi przyborów sanitarnych nad podłogą:

– zlewozmywak	.....	80÷90 cm,
– umywalka	.....	75÷80 cm,
– miska ustępowa	.....	40 cm,
– miska ustępowa n/s	.....	45 cm,
– pisuar	.....	65 cm,

6.8. Badanie szczelności przewodów.

Podczas badania szczelności instalacji kanalizacyjnej należy dokonać następujących sprawdzeń:

- podejścia i przewody spustowe(piony) kanalizacji należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- kanalizacyjne przewody odpływowe odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdzić na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem

6.9. Zestawienie materiałów instalacji kanalizacyjnej.

Lp	Wyszczególnienie	Wielkość	Ilość	Jednostka
1.	Rura kanalizacyjna wewnętrzna PP-HT $\phi 110 \times 2,6$	$\phi 110 \times 2,6$	13,0	m.b.
2.	Rura kanalizacyjna wewnętrzna PP-HT $\phi 75 \times 2,5$	$\phi 75 \times 2,5$	8,0	m.b.
3.	Rura kanalizacyjna wewnętrzna PP-HT $\phi 50 \times 2,5$	$\phi 50 \times 2,5$	12,0	m.b.
4.	Rura kanalizacyjna zewnętrzna PVC-U SN8 lita $\phi 110 \times 3,2$	$\phi 110 \times 3,2$	22,0	m.b.
5.	Rura kanalizacyjna zewnętrzna PVC-U SN8 lita $\phi 160 \times 4,7$	$\phi 160 \times 4,7$	31,0	m.b.
6.	Rura PVC lub PVC-C do klejenia $\phi 25$	$\phi 25$	29,0	m.b.
7.	Wywiewka kanalizacyjna $\phi 110/160$	110/160	1	Szt.
8.	Zawór napowietrzający $\phi 110$	$\phi 110$	1	Szt.
9.	Zawór napowietrzający $\phi 50$	$\phi 50$	1	Szt.
10.	Czyszczak kanalizacyjny $\phi 110$	$\phi 110$	3	Szt.
11.	Umywalka z otworem i przelewem 50x40cm z postumentem	50x40cm	2	Szt.
12.	Umywalka z otworem i przelewem 65x55cm dla niepełnosprawnych z syfonem podtynkowym	65x55cm	1	Szt.
13.	Zlewozmywak granitowy wpuszczany w blat 1-komorowy z ociekaczem i szafką	78x47,5cm	2	Kpl.
14.	Zlew/komora gospodarcza z konstrukcją wsporczą	55x45cm	1	Szt.
15.	Zestaw wc ze stelażem podtynkowym: – Stelaż podtynkowy z płuczką, – miska wisząca z odpływem poziomym, – przycisk spłukujący 3/6l, – deska sedesowa wolno opadająca,	podtynkowy	2	Kpl.
16.	Zestaw wc dla niepełnosprawnych ze stelażem podtynkowym: – stelaż podtynkowy z płuczką i miejscem na uchwyty, – miska wisząca dla niepełnosprawnych z odpływem poziomym, – przycisk spłukujący 3/6l, – deska sedesowa wolno opadająca,	podtynkowy	1	Kpl.
17.	Pisuar z odpływem poziomym + syfon, dopływem z tyłu oraz zaworem bezdotykowym elektronicznym	-	1	Kpl.
18.	Wpust podłogowy z kołnierzem uszczelniającym i kratką nierdzewną i odpływem pionowym	$\phi 50$	3	Szt.
19.	Syfon umywalkowy		3	szt.
20.	Syfon umywalkowy podtynkowy dla osób niepełnosprawnych		1	szt.
21.	Syfon zlewozmywakowy		3	szt.
22.	Syfon pisuarowy		1	szt.
23.	Syfon kulkowy do instalacji skroplin		5	szt.

7. INSTALACJA WENTYLACYJNA.

7.1. Dane ogólne instalacji wentylacyjnej.

Podstawa prawna:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

- PN-83-B-03430/Az3 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania.
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

Przewidziano niezbędną minimalną ilość powietrza:

- 20 m³/h na jedną osobę przewidzianą na pobyt stały
- 50 m³/h dla łazienki z ustępem lub bez
- 30 m³/h dla pomieszczeń pomocniczych bez okien,
- 2 V/h dla kuchni, jadalni i pomieszczeń socjalnych,

W budynku zaprojektowano:

- Układ N1W1 – wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła i wilgoci z Sali terapii zajęciowej – $V_N/V_W = 690\text{ m}^3/\text{h} / 540\text{ m}^3/\text{h}$,
- Układ N2W2 – wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła i wilgoci z Sali warsztatów i biura terapeutów – $V_N/V_W = 570\text{ m}^3/\text{h} / 570\text{ m}^3/\text{h}$,
- Układ W3 – wentylacja mechaniczna wywiewna z pomieszczeń sanitariatów parter – $V_W = 150\text{ m}^3/\text{h}$

7.2. Bilans powietrza wentylacyjnego.

Bilans powietrza wentylacyjnego								
Nr. Pom.	Nazwa do przebudowy	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Nawiew w	Wywiew w	Krotność wymian	Układ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		[m ²]	[m]	[m ³]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[V/h]	
0.1	Korytarz	19,01	3	57,03	150	-	2,63	N1W1
0.2	Sala terapii grupowej	33,48	3	100,44	270	270	2,69	N1W1
0.3	Wc personel	3,38	3	10,14	-	50	4,93	W2
0.4	Biuro terapeutów	13,83	3	41,49	90	90	2,17	N1W1
0.5	Warsztaty terapii zajęciowej	50,69	3	152,07	480	480	3,16	N1W1
0.6	Wiatrołap	7,32	3	21,96	-	-	-	-
0.7	Wc damskie i n/s	4,81	3	14,43	-	50	3,47	W2
0.8	Wc męskie	4,25	3	12,75	-	50	3,92	W2

7.3. Parametry obliczeniowe powietrza.

Parametry obliczeniowe **powietrza zewnętrznego** przyjęto zgodnie z normą PN-76/B-03420:

Okres letni – przyjęto II strefę klimatyczną

Temperatura powietrza zewnętrznego – $T_L = 30^\circ\text{C}$

Wilgotność względna powietrza – $\phi_L = 43\%$

Okres zimowy – przyjęto III strefę klimatyczną

Temperatura powietrza zewnętrznego – $T_Z = -20^\circ\text{C}$

Wilgotność względna powietrza – $\phi_Z = 95\%$

Parametry obliczeniowe **powietrza wewnętrznego** przyjęto zgodnie z normą PN-76/B-03421:

Okres letni

Wg rzeczywistej warunków zewnętrznych.

Okres zimowy

Temperatura powietrza wewnętrznego – $T_W = 20^\circ\text{C}$

Wilgotność względna powietrza – $\phi_W = \text{min. } 30\%$

Prędkość powietrza – $v = 0,2 - 0,3\text{ m/s}$

7.4. Układ nawiewno-wywiewny N1W1.

Centrala wentylacyjna N1W1 obsługiwała będzie pomieszczenia dwóch sal terapii zajęciowej i zlokalizowana będzie pod stropem korytarza 0.1 (nad sufitem podwieszanym).

Centrala posiadała będzie następujące parametry:

- typ podwieszany,
- wydajność min. $V_N/V_W = 690\text{ m}^3/\text{h} / 540\text{ m}^3/\text{h}$ przy sprężu min. $\Delta P = 75\text{ Pa}$,

- odzysk ciepła i wilgoci w wymienniku krzyżowym przeciwprądowym,
- sprawność temp. min. 75%, sprawność entalpiczna min.60%,
- wentylatory z płynną regulacją (lub min. 10 biegów),
- obejście wymiennika "by-pass",
- wkłady filtracyjne na nawiewie i wywiewie,
- wbudowana lub zewnętrzna nagrzewnica elektryczna i funkcja odszraniania,
- poziom mocy akustycznej max.60dB(A),
- poziom ciśnienia akustycznego max.50dB(A),
- klasa energetyczna min. A,
- waga max. 100 kg
- automatyka z wyświetlaczem graficznym,

7.5. Układ nawiewno-wywiewny N2W2.

Centrala wentylacyjna N2W2 obsługiwała będzie pomieszczenie warsztatów zajęciowych oraz biuro terapeutów i zlokalizowana będzie pod stropem wiatrołapu 0.6 (nad sufitem podwieszanym).

Centrala posiadała będzie następujące parametry:

- typ podwieszany,
- wydajność min. $V_N/V_W=570\text{m}^3/\text{h}$ / $570\text{m}^3/\text{h}$ przy sprężu min. $\Delta P=75\text{Pa}$,
- odzysk ciepła i wilgoci w wymienniku krzyżowym przeciwprądowym,
- sprawność temp. min. 75%, sprawność entalpiczna min.60%,
- wentylatory z płynną regulacją (lub min. 10 biegów),
- obejście wymiennika "by-pass",
- wkłady filtracyjne na nawiewie i wywiewie,
- wbudowana lub zewnętrzna nagrzewnica elektryczna i funkcja odszraniania,
- poziom mocy akustycznej max.60dB(A),
- poziom ciśnienia akustycznego max.50dB(A),
- klasa energetyczna min. A,
- waga max. 100 kg
- automatyka z wyświetlaczem graficznym,

7.6. Układ wywiewny W3.

Układ wentylacyjny obsługiwał będzie pomieszczenia sanitariatów w budynku. Wywiew powietrza z tych pomieszczeń realizowany będzie za pomocą wentylatora kanałowego typu „silent” z wentylatorem EC, wywiewny o wydajności $V=150\text{m}^3/\text{h}$ przy sprężu 50Pa, dostosowany do pracy dwubiegowej (1 bieg praca ciągła do 50% wydajności, 2 bieg praca wymuszona 100% wydajności). Nawiew powietrza do pomieszczeń sanitariatów realizowany będzie z zewnątrz pomieszczeń poprzez kratki transferowe zabudowane w dolnej części drzwi.

7.7. Przewody wentylacyjne.

Instalację wentylacyjną należy wykonać z kanałów z blachy ocynkowanej o przekroju okrągłym zwijanych typu „spiro” oraz przekroju prostokątnym typ A/I łączone kołnierzami nasuwanymi. Kratki wentylacyjne łączyć z przewodami rozprowadzającymi poprzez izolowane kanały typu „flex”.

Przewody wykonać w klasie szczelności B stanowiącej min. dla przewodów wentylacyjnych.

7.8. Czerpnie powietrza.

Pobieranie świeżego powietrza należy realizować poprzez czerpnie ściennie i dachowe metalowe wyposażone w okapniki i siatki zabezpieczające.

7.9. Wyrzutnie powietrza.

Wyrzut przez dach należy realizować poprzez wyrzutnie dachowe lekkie typu CD-C2 montowane na podstawach dachowych lekkich typ PD-B2 i cokołach izolowanych.

7.10. Kratki wentylacyjne.

Kratki wentylacyjna nawiewne 4-kierunkowa o wym. 301x301mm z izolowaną skrzynką rozprężną i króćcem fi160 mm z przepustnicą regulacyjną.

Kratki wentylacyjne wywiewna perforowana o wym. 301x301mm z izolowaną skrzynką rozprężną i króćcem fi160 mm z przepustnicą regulacyjną.

7.11. Anemostaty wywiewne.

W wentylowanych pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano sufitowe anemostaty wywiewne chromonikłowe z ramką montażową.

7.12. Kratki transferowe.

Jako elementy transferujące powietrze pomiędzy pomieszczeniami należy stosować kratki transferowe wbudowane w stolarkę drzwiową. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się podcięcia stolarki lub otwory wyrównawcze w ścianach wewnętrznych. Najmniejszy dopuszczalny przekrój netto otworu transferowego wynosi 220cm².

7.12.1. Ogrzewanie powietrza.

Powietrze nawiewane ogrzewane będzie za pomocą nagrzewnic elektrycznych (zewnętrznych lub wbudowanych) o mocy $Q_{EL}=2,0kW$.

7.12.2. Chłodzenie powietrza.

Nie dotyczy.

7.12.3. Filtracja powietrza.

Powietrze nawiewane i wywiewane będą oczyszczone poprzez sekcję filtrów wbudowane w centrale wentylacyjne o klasie min. EU4.

7.12.4. Izolacja.

W celu zabezpieczenia układów przed utratą ciepła/chłodu należy wykonać zaizolowanie elementów instalacji za pomocą samoprzylepnych mat z wełny skalnej jednostronnie pokrytej zbrojoną folią aluminiową.

Maksymalna temperatura użytkowania: 250°C.

Zastosowana izolacja jest **niepalna**.

Grubość izolacji:

- 20mm - kanały nawiewne i wywiewne;
- 40mm – kanały czerpne i wyrzutowe wewnątrz budynku

Dodatkowo skrzynki rozprężne oraz cokoły dachowe należy wykonać jako izolowane wewnętrznie za pomocą izolacji kauczukowej gr. 20mm.

7.12.5. Tłumiki drgań i hałasu.

Tłumienie drgań układu należy wykonać jako wibroizolatory gumowe jedno lub wielowarstwowe.

Jako tłumienie hałasu przedostającego się od jego źródła do budynku zastosowano tłumiki akustyczne.

Do tłumienia hałasu zaprojektowano także izolację przewodów z wełny mineralnej w oplocie z folii aluminiowej gr. 20/40mm oraz izolowane skrzynki rozprężne i izolowane cokoły dachowe.

Wentylatory w centralach wentylacyjnych oraz wentylator kanałowy powinny być wykonane jako ciche typu „silent” lub EC.

7.12.6. Zabezpieczenie przed korozją.

W celu zabezpieczeniu układu przed korozją stosuje się blachę ocynkowaną izolowaną termicznie zapobiegając tym samym możliwości wykroplenia się wilgoci.

7.12.7. Otwory rewizyjne i czyszczenie instalacji.

Czyszczenie instalacji będzie zapewnione przez demontaż elementów składowych instalacji.

Podstawa prawna.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku. (Dz.U. Nr 75 z dn. 15.06.2002, poz.690) W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

§ 153, ust.6. Przewody powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji, o ile konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż przez te otwory, przy czym nie należy ich sytuować w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 kwietnia 2004 roku W sprawie wymagań higienicznych w zakładach produkujących lub wprowadzających do obrotu środki spożywcze.

§ 3. Budynki i pomieszczenia zakładów planuje się, projektuje oraz buduje z uwzględnieniem ich odpowiedniego usytuowania i wielkości, w taki sposób, aby:

1) umożliwić odpowiednią obsługę, czyszczenie lub dezynfekcję, zapewnić unikanie lub minimalizowanie zanieczyszczeń pochodzących z powietrza oraz zagwarantować odpowiednią przestrzeń roboczą, umożliwiającą wykonywanie wszystkich operacji w warunkach higienicznych;

§ 7.1. W pomieszczeniach zapewni się, stosowanie do potrzeb, grawitacyjną lub mechaniczną wentylację, wykluczającą możliwość przepływu powietrza z obszaru zanieczyszczonego do obszaru czystego.

7.13. Bezpieczeństwo pożarowe.

Materiały zastosowane przy montażu instalacji muszą mieć atest niepalności.
Instalacja wentylacji nie przechodzi przez przegrody oddzielenia pożarowego.
Wentylacja nie powinna działać w czasie pożaru.

7.14. Automatyka, Regulacja i sterowanie.

Automatyka central powinna sterować:

- pracą układu z możliwością zmiany jego wydajności,
- temperaturą powietrza nawiewanego za pomocą odzysku ciepła, by-passu i nagrzewnicy elektrycznej,
- czasem pracy układu,

7.15. Montaż, rozruch i badania instalacji.

7.15.1. Montaż przewodów.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości.

7.15.2. Badania i Regulacja.

Po zakończeniu czynności montażowych należy dokonać uruchomienia w celu przeprowadzenia badań i regulacji instalacji. Po wykonanych czynnościach należy sporządzić protokół.

7.16. Wytyczne branżowe.

7.16.1. Wytyczne elektryczne.

W ramach wytycznych elektrycznych i akpia należy doprowadzić zasilanie do central, nagrzewnic, wentylatorów i sterowników. Urządzenia i elementy wentylacji na dachu należy zabezpieczyć przed wyładowaniami atmosferycznymi poprzez wykorzystanie instalacji odgromowej.

7.16.2. Wytyczne budowlane.

W ramach prac budowlanych należy:

- Wykonać montaż konstrukcji wsporczej pod centrale wentylacyjne podwieszane;
- wykonać przejścia w przegrodach budowlanych dla kanałów wentylacyjnych oraz czerpni ściennych i wyrzutni dachowych;
- zabudować widoczne elementy wentylacji za pomocą płyt g-k;

7.17. Uwagi końcowe.

Prace wykonawcze należy realizować w oparciu o Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych – COBRTI INSTAL zeszyt 5.

7.18. Wykaz norm i aktów prawnych.

- (1) Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami
- (2) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- (3) PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
- (4) PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
- (5) PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia

(6) PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne

(7) PN-83 B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania.

(8) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 kwietnia 2004 roku w sprawie wymagań higienicznych w zakładach produkujących lub wprowadzających do obrotu środki spożywcze.

7.19. Zestawienie podstawowych elementów wentylacji mechanicznej.

Nazwa: N1

Typ: Nawiewny

Opis: Nawiew sale terapii

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary		Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N1	1	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 200	0,00	
N1	2	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.28 m	0,18	0,18
N1	3	1	Tłumik kanałowy okrągły	d= 200	l= 500	0,00	
N1	4	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.36 m	0,23	0,23
N1	5	1	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200	d3= 200	0,39	0,39
N1	6	1	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	0,10	0,10
N1	7	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.66 m	0,33	0,33
N1	8	3	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 160	0,23	0,70
N1	9	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.12 m	0,06	0,06
N1	10	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.16 m	0,58	0,58
N1	11	5	Nawiewnik prostokątny 4-kierunkowy + izolowana skrzynka rozprężna z króćcem bocznym i przepustnicą	L= 301	H= 301	0,00	
N1	12	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.63 m	0,32	0,32
N1	13	4	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	0,16	0,66
N1	14	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3.28 m	1,65	1,65
N1	15	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.13 m	0,57	0,57
N1	16	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.37 m	0,19	0,19
N1	17	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.05 m	0,53	0,53
N1	18	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.59 m	1,30	1,30
N1	19	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.82 m	0,91	0,91
N1	20	1	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	0,10	0,10
N1	21	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.43 m	0,21	0,21
N1	22	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.07 m	1,04	1,04
N1	23	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.13 m	0,07	0,07
N1	24	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.03 m	0,52	0,52
N1	25	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.02 m	0,51	0,51
N1	26	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3.65 m	1,83	1,83
N1	27	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.58 m	0,80	0,80
N1	W1	1	Centrala posiadała będzie następujące parametry: <ul style="list-style-type: none"> – typ podwieszany, – wydajność min. $V_N/V_W = 690\text{m}^3/\text{h} / 540\text{m}^3/\text{h}$ przy sprężu min. $\Delta P=75\text{Pa}$, – odzysk ciepła i wilgoci w wymienniku krzyżowym przeciwprądowym, – sprawność temp. min. 75%, sprawność entalpiczna min.60%, – wentylatory z płynną regulacją (lub min. 10 biegów), – obejście wymiennika „by-pass”, – wkłady filtracyjne na nawiewie i wywiewie, – wbudowana lub zewnętrzna nagrzewnica elektryczna i funkcja odszraniania, – poziom mocy akustycznej max.60dB(A), – poziom ciśnienia akustycznego max.50dB(A), – klasa energetyczna min. A, – waga max. 100 kg – automatyka z wyświetlaczem graficznym, 				

Nazwa: N1c

Typ: Czerpny

Opis: Świeże powietrze – sale terapii

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary		Pow. [m2]	Pow. Całk. [m2]
N1c	1	1	Prostokątna czerpnia ścienna	a= 200	b= 300	0,00	
N1c	2	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	0,88	0,88
N1c	3	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 300	0,30	0,30
N1c	4	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.41m	0,25	0,25
N1c	5	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 200	0,00	

Nazwa: N2

Typ: Nawiewny

Opis: Nawiew warsztaty terapii

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary		Pow. [m2]	Pow. Całk. [m2]
N2	1	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 200	0,00	
N2	2	1	Kolano segmentowe	alfa= 16	r= 0,8	0,05	0,05
N2	3	1	Kanał okrągły spiralnie zwijany	d1= 200	l1 = 789	0,50	0,50
N2	4	1	Kolana segmentowe do wentylacji	type= BS	alfa= 15	0,05	0,05
N2	5	1	Kanał okrągły spiralnie zwijany	d1= 200	l1 = 359	0,23	0,23
N2	6	1	Tłumik kanałowy okrągły	d= 200	l= 500	0,00	
N2	7	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 3.80m	2,39	2,39
N2	8	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	0,26	0,26
N2	9	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.97m	0,61	0,61
N2	10	3	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200	d3= 160	0,28	0,84
N2	11	2	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.07m	0,04	0,07
N2	12	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.90m	0,23	0,45
N2	13	5	Nawiewnik prostokątny 4- kierunkowy + izolowana skrzynka rozprężna z króćcem bocznym i przepustnicą	L= 301	H= 301	0,00	
N2	14	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2.56m	1,61	1,61
N2	15	2	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.06m	0,03	0,06
N2	16	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2.04m	1,28	1,28
N2	17	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.06m	0,66	0,66
N2	18	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.36m	0,18	0,18
N2	19	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.72m	0,45	0,45
N2	20	1	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	0,10	0,10
N2	21	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.66m	0,83	0,83
N2	22	1	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 160	0,23	0,23
N2	23	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.43m	0,22	0,22
N2	24	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.31m	0,66	0,66
N2	25	3	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	0,16	0,49
N2	26	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 4.11m	2,07	2,07
N2	27	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.59m	0,80	0,80
N2	28	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.83m	0,42	0,42
N2	29	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.87m	0,44	0,44
N2	W2	1	Centrala posiadała będzie następujące parametry: <ul style="list-style-type: none"> – typ podwieszany, – wydajność min. $V_N/V_W=570\text{m}^3/\text{h}$ / $570\text{m}^3/\text{h}$ przy sprężu min. $\Delta P=75\text{Pa}$, – odzysk ciepła i wilgoci w wymienniku krzyżowym przeciuprądowym, – sprawność temp. min. 75%, sprawność entalpiczna min.60%, – wentylatory z płynną regulacją (lub min. 10 biegów), – obejście wymiennika "by-pass", – wkłady filtracyjne na nawiewie i wywiewie, – wbudowana lub zewnętrzna nagrzewnica elektryczna i funkcja odszraniania, – poziom mocy akustycznej max.60dB(A), – poziom ciśnienia akustycznego max.50dB(A), – klasa energetyczna min. A, – waga max. 100 kg 				

– automatyka z wyświetlaczem graficznym,

Nazwa: N2c

Typ: Czerwony

Opis: Świeże powietrze - warsztaty

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary		Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N2c	1	1	Prostokątna czerpnia ścienna	a= 200	b= 300	0,00	
N2c	2	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	0,33	0,33
N2c	3	1	Kolano symetryczne	alfa= 90	a= 200	0,70	0,70
N2c	4	1	Przewód prostokątny	a= 200	b= 300	0,20	0,20
N2c	5	1	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 300	0,30	0,30
N2c	6	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.30m	0,19	0,19
N2c	7	2	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	0,26	0,51
N2c	8	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 1.42m	0,89	0,89
N2c	9	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.57m	0,36	0,36
N2c	10	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 200	0,00	

Nazwa: W1

Typ: Wywiewny

Opis: Wywiew ogólny

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary		Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W1	1	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 200	0,00	
W1	2	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.11m	0,07	0,07
W1	3	1	Tłumik kanałowy okrągły	d= 200	l= 500	0,00	
W1	4	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.05m	0,03	0,03
W1	5	1	Trójkąt 90 stopni z redukcją	d1= 200	d2= 160	0,36	0,36
W1	6	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.62m	0,31	0,31
W1	7	1	Odsadzka okrągła	d1= 160	e= 250	0,42	0,42
W1	8	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.17m	1,09	1,09
W1	9	5	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	0,16	0,82
W1	10	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.91m	0,46	0,46
W1	11	2	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 160	0,23	0,47
W1	12	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.14m	0,07	0,07
W1	13	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.49m	0,25	0,25
W1	14	4	Kratka wywiewna perforowana+izolowana skrzynka rozprężna z króćcem bocznym i przepustnicą	L= 301	H= 301	0,00	
W1	15	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.76m	0,38	0,38
W1	16	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.78m	0,90	0,90
W1	17	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 2.50m	0,62	1,26
W1	18	3	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.47m	0,24	0,70
W1	19	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.30m	0,66	0,66
W1	20	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.19m	0,10	0,10
W1	21	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3.23m	1,62	1,62
W1	22	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.98m	0,99	0,99

Nazwa: W1w

Typ: Wyrzutowy

Opis: Zużyte powietrze - ogólne

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary		Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W1w	1	1	Wyrzutnia dachowa okrągła	d1= 250 kg= 3,6	d2= 500	0,00	
W1w	2	1	Podstawa dachowa okrągła typ BI	d1= 250 L= 1000	d2= 350 kg= 9	0,00	
W1w	3	1	Cokół dachowy izolowany	c= 450 kt= 0	d= 450 kg= 10,8	0,00	
W1w	4	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.20m	0,94	0,94
W1w	5	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	0,40	0,40
W1w	6	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.14m	0,11	0,11

W1w	7	1	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 200	0,17	0,17
W1w	8	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.10m	0,07	0,07
W1w	9	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 200	0,00	

Nazwa: W2

Typ: Wywiewny

Opis: Wywiew warsztaty

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary		Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W2	1	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 227	0,00	
W2	2	1	Kanał okrągły spiralnie zwijany	d1= 200	l1 = 78	0,05	0,05
W2	3	1	Tłumik kanałowy okrągły	d= 200	l= 500	0,00	
W2	4	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.60m	0,38	0,38
W2	5	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	0,26	0,26
W2	6	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.51m	0,32	0,32
W2	7	4	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 200	d3= 160	0,28	1,12
W2	8	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.06m	0,03	0,03
W2	9	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.37m	0,23	0,69
W2	10	5	Kratka wywiewna perforowana+izolowana skrzynka rozprężna z króćcem bocznym i przepustnicą	L= 301	H= 301	0,00	
W2	11	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2.57m	1,62	1,62
W2	12	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.07m	0,04	0,04
W2	13	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 2.49m	1,56	1,56
W2	14	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.60m	0,30	0,30
W2	15	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 2.44m	0,61	1,23
W2	16	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.28m	0,17	0,17
W2	17	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.07m	0,04	0,04
W2	18	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.22m	0,14	0,14
W2	19	1	Redukcja symetryczna	d1= 200	d2= 160	0,10	0,10
W2	20	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.46m	0,73	0,73

Nazwa: W2w

Typ: Wyrzutowy

Opis: Wyrzutowy warsztaty

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary		Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W2w	1	1	Podstawa dachowa okrągła typ BI	d1= 250 L= 1000	d2= 350 kg= 9	0,00	
W2w	2	1	Cokół dachowy izolowany	c= 450 kt= 0	d= 450 kg= 10,8	0,00	
W2w	3	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 1.20m	0,94	0,94
W2w	4	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	0,40	0,40
W2w	5	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.09m	0,07	0,07
W2w	6	1	Redukcja symetryczna	d1= 250	d2= 200	0,17	0,17
W2w	7	1	Przewód okrągły	d1= 200	l1= 0.11m	0,07	0,07
W2w	8	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 200	l= 200	0,00	
W2w	9	1	Wyrzutnia dachowa okrągła	d1= 250 kg= 3,6	d2= 500	0,00	

Nazwa: W3

Typ: Wywiewny

Opis: Wywiew sanitariaty

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary		Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W3	1	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 160	l= 194	0,00	
W3	2	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.07m	0,03	0,03
W3	3	2	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 160	0,23	0,47
W3	4	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.50m	0,76	0,76
W3	5	3	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	0,16	0,49
W3	6	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.29m	0,15	0,15
W3	7	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.10m	0,05	0,05

W3	8	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.76m	0,38	0,38
W3	9	3	Zawór wentylacyjny wywiewny	D= 160		0,00	
W3	10	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.91m	0,46	0,46
W3	11	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.99m	0,50	0,50
W3	12	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.72m	0,86	0,86
W3	13	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.54m	0,27	0,27
W3	14	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.27m	0,64	0,64
W3	15	1	Przewód elastyczny	d= 160	l= 0.89m	0,45	0,45
W3	-	1	Wentylator kanałowy typu "silent" z możliwością pracy dwubiegowej o wydajności V=150 m³/h przy sprężu dP=50Pa	d= 160			

Nazwa: W3w

Typ: Wyrzutowy

Opis: Wyrzutowy sanitariaty

Sys.	Nr	Szt.	Nazwa	Wymiary		Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W3w	1	1	Wyrzutnia dachowa okrągła	d1= 160 kg= 1,3	d2= 320	0,00	
W3w	2	1	Podstawa dachowa okrągła typ BI	d1= 160 L= 1000	d2= 260 kg= 5,4	0,00	
W3w	3	1	Cokół dachowy izolowany	c= 360 kt= 0	d= 360 kg=	0,00	
W3w	4	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.27m	0,64	0,64
W3w	5	1	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 0,8	0,16	0,16
W3w	6	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.14m	0,07	0,07
W3w	7	1	Okrągły króciec elastyczny	d= 160	l= 180	0,00	

8. INSTALACJA KLIMATYZACJI.

8.1. Przedmiot, zakres i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest instalacji klimatyzacji wybranych pomieszczeń budynku adaptowanego na potrzeby terapii zajęciowej Oddziału Rehabilitacji Psychiatrycznej w SP ZOZ Szpitala dla Nerwowo i Psychicznie Chorych przy ul. Gliwickiej 33 w Rybniku.

Zakres opracowania obejmuje m.in.:

- obliczenie zysków ciepła,
- montaż dwóch układów klimatyzacji typu Multi Split,
- montaż instalacji odprowadzenia skroplin,
- roboty ogólnobudowlane i towarzyszące,
- wytyczne elektryczne i sterowania,

Zakres opracowania nie obejmuje projektu instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia instalacji elektrycznej – zakres ten zawarty będzie w części dotyczącej instalacji elektrycznych.

Celem opracowania jest zapewnienie, w okresie letnim, normowych temperatur w wybranych pomieszczeniach budynku, poprzez zabudowę urządzeń bilansujących nadmierne zyski ciepła generowane od przegród zewnętrznych, urządzeń elektrycznych, oświetlenia, ludzi i wentylacji.

Do klimatyzowania wybranych pomieszczeń zaprojektowano dwa układ typu MULTI SPLIT złożonych z jednej jednostki zewnętrznej i jednostek wewnętrznych.

Zewnętrzne jednostki zlokalizowane będą na dachu budynku, zaś jednostki wewnętrzne zlokalizowane będą pod stropem obsługiwanych pomieszczeń.

8.2. Parametry obliczeniowe powietrza.

8.2.1. Powietrza zewnętrznego.

Parametry obliczeniowe przyjęto zgodnie z normą PN-76/B-03420:

Okres letni – przyjęto II strefę klimatyczną

Temperatura powietrza zewnętrznego – $T_L = 32^\circ\text{C}$

Wilgotność względna powietrza - $\varphi_L = 45\%$

Okres zimowy – przyjęto III strefę klimatyczną

Temperatura powietrza zewnętrznego – $T_z = -20^\circ\text{C}$

Wilgotność względna powietrza - $\varphi_z = 95\%$

8.2.2. Powietrza wewnętrznego.

Parametry obliczeniowe przyjęto zgodnie z normą PN-76/B-03421:

Okres letni

Temperatura powietrza wewnętrznego – $T_w = 27\text{ }^{\circ}\text{C}$

Wilgotność względna powietrza - $\varphi_w = 55\%$

Prędkość powietrza – $v = 0,2 - 0,3\text{ m/s}$

Okres zimowy

Temperatura powietrza wewnętrznego – $T_w = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$

Wilgotność względna powietrza - $\varphi_w = \text{min. } 30\%$

Prędkość powietrza – $v = 0,2 - 0,3\text{ m/s}$

8.3. Bilans zysków ciepła.

Pom. 0.5

Zysk ciepła

Zyski ciepła od urządzeń elektrycznych: 515.00

Zyski ciepła wskutek infiltracji: 1120.00

Średni zysk ciepła od ścian: -184.80

Średni zysk ciepła od okien: 2270.10

Zyski ciepła od oświetlenia: 900.00

Zyski ciepła od ludzi: 748.80

Maksymalne zyski ciepła: 6153.15

Minimalne zyski ciepła: 4282.83

Średni zysk ciepła: 5272.82

Pom. 0.9

Zysk ciepła

Zyski ciepła od urządzeń elektrycznych: 515.00

Zyski ciepła wskutek infiltracji: 630.00

Średni zysk ciepła od ścian: -224.00

Średni zysk ciepła od okien: 1559.41

Zyski ciepła od oświetlenia: 555.00

Zyski ciepła od ludzi: 421.20

Maksymalne zyski ciepła: 4785.22

Minimalne zyski ciepła: 3048.96

Średni zysk ciepła: 3339.88

Pom. 0.2

Zysk ciepła

Zyski ciepła od urządzeń elektrycznych: 515.00

Zyski ciepła wskutek infiltracji: 630.00

Średni zysk ciepła od ścian: -218.40

Średni zysk ciepła od okien: 2786.97

Zyski ciepła od oświetlenia: 555.00

Zyski ciepła od ludzi: 421.20

Maksymalne zyski ciepła: 4891.63

Minimalne zyski ciepła: 3226.34

Średni zysk ciepła: 4574.27

Pom. 0.4

Zysk ciepła

Zyski ciepła od urządzeń elektrycznych: 1015.00

Zyski ciepła wskutek infiltracji: 210.00

Średni zysk ciepła od ścian: 96.36

Średni zysk ciepła od okien: 611.94

Zyski ciepła od oświetlenia: 270.00

Zyski ciepła od ludzi: 140.40

Maksymalne zyski ciepła: 2404.03

Minimalne zyski ciepła: 1686.40

Średni zysk ciepła: 2299.50

8.4. Urządzenia wentylacyjne systemu Multi Split.

8.4.1. Jednostka zewnętrzna Multi Split CH1.

Jako jednostkę zewnętrzną układu Multi Split zaprojektowano rewersyjną pompę ciepła posiadającą następujące minimalne parametry techniczne:

- typ Multi Split dla 3 jednostek wewnętrznych,
- rewersyjna pompa ciepła, inwerter,
- wydajność chłodnicza min. $Q_{CH} \geq 8,9 \text{ kW}$ (kl. min. A++),
- wydajność grzewcza min. $Q_g \geq 8,9 \text{ kW}$ (kl. min. A+),
- waga max. 70kg,
- poziom mocy akustycznej max. 65dBA,
- czynnik chłodniczy R32,
- zakres pracy chłodzenie: min. od -10°C do $+40^{\circ}\text{C}$
- zakres pracy grzanie: min. od -15°C do $+15^{\circ}\text{C}$,
- zasilanie: 1x230V/50Hz Pel: max. 4,0kW

8.4.2. Jednostka zewnętrzna Multi Split CH2.

Jako jednostkę zewnętrzną układu Multi Split zaprojektowano rewersyjną pompę ciepła posiadającą następujące minimalne parametry techniczne:

- typ Multi Split dla 2 jednostek wewnętrznych,
- rewersyjna pompa ciepła, inwerter,
- wydajność chłodnicza min. $Q_{CH} \geq 10,0 \text{ kW}$ (kl. min. A++),
- wydajność grzewcza min. $Q_g \geq 10,0 \text{ kW}$ (kl. min. A+),
- waga max. 70kg,
- poziom mocy akustycznej max. 65dBA,
- czynnik chłodniczy R32,
- zakres pracy chłodzenie: min. od -10°C do $+40^{\circ}\text{C}$
- zakres pracy grzanie: min. od -15°C do $+15^{\circ}\text{C}$,
- zasilanie: 1x230V/50Hz Pel: max. 4,0kW

8.4.3. Jednostki wewnętrzne kasetonowe dla układu Multi Split.

Jako jednostki wewnętrzne zaprojektowano urządzenia:

- typu kasetonowego,
- praca z różnymi prędkościami obrotowymi w tym tryb auto,
- chłodząco-grzewcze,
- czynnik roboczy R32,
- wbudowana pompka skroplin,
- pilot przewodowy ścienny,
- poziom ciśnienia akustycznego: max. 45 dB(A),
- zasilanie ~1x230V, 50Hz,

8.5. Przewody instalacji chłodniczej.

Przewody instalacji chłodniczej wykonać z rur miedzianych miękkich bez szwu do chłodnictwa wg EN 12735-1 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część pierwsza: Rury do instalacji rurowych.

Przewody chłodnicze należy łączyć poprzez lutowanie wykonywane w osłonie azotu.

Ciśnienie azotu: 0,02 MPa (= ciśnienie odczuwalne na dłoni).

Lutowanie bez zastosowania azotu spowoduje utlenianie się rurek. Może to wpłynąć na spadek wydajności lub uszkodzenie elementów urządzenia (np. sprężarki lub zaworów).

Jako spoiwo należy używać miedź fosforową, niewymagającą użycia topnika.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się łączenie instalacji kielichowej poprzez kielichy z nakrętkami systemowymi.

8.6. Montaż instalacji chłodniczej.

Przewody instalacji chłodniczej należy prowadzić po ścianach wewnętrznych i na suficie używając do ich mocowania uchwyty stalowe z obejmą gumową na rurę. Dopuszcza się prowadzenie instalacji chłodniczej w korytach instalacyjnych w celu podłączenia jednostek wewnętrznych. Koryta powinny mieć wymiar umożliwiający montaż oprócz przewodów czynnika chłodniczego również rurkę odpływu skroplin, ewentualnie kompaktową pompkę skroplin i przewody sterownicze.

Koryta należy zamykać zwieńczeniami systemowymi.

W przypadku prowadzenia przewodów instalacji chłodniczej na przegrodach ścian i sufitów należy wykonać ich obudowę z płyt g-k oraz wykonać rewizję z drzwiczkami w celu umożliwieniu dostępu do zamkniętej części instalacji.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć przed działaniem warunków atmosferycznych np. arkuszami z blachy ocynkowanej lub folią aluminiową.

Przewody instalacji chłodniczej prowadzone w przegrodach należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie tulei ochronnych.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu.

8.7. Próby, uruchomienie i odbiór instalacji chłodniczej.

Po wykonaniu instalacji rurowej należy układ poddać próbie ciśnieniowej i napełnić czynnikiem roboczym R32.

Przed napełnieniem instalacji, po jej wykonaniu, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 2,5 ciśnienia roboczego (próba dla samych przewodów). Po uzyskaniu pozytywnej próby instalację napełnić czynnikiem chłodniczym i przeprowadzić rozruch instalacji.

8.8. Izolacja instalacji freonowej.

Przewody instalacji chłodniczej prowadzone wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją termiczną grubości min. 9 mm z pianki polietylenowej lub kauczukowej.

Przewody instalacji chłodniczej prowadzone na zewnątrz budynku należy dodatkowo osłonić blachą ocynkowaną lub aluminiową.

8.9. Odprowadzenie skroplin.

Skropliny powstałe w jednostkach wewnętrznych należy odprowadzić do istniejących pionów kanalizacji sanitarnej przebiegających przez klimatyzowane pomieszczenia lub w ich pobliżu.

Odprowadzenie dokonać za pomocą wbudowanych pompek skroplin oraz elastycznych wężyków.

Odprowadzenie poziome i włączenie do pionu Ks wykonać jako grawitacyjne za pomocą instalacji z rur i kształtek klejonych średnicy $\phi 20/25\text{mm}$.

Przy podłączaniu do pionów kanalizacyjnych należy wykonać syfon kulkowy zabezpieczający przed przedostaniem się brzydkich zapachów do jednostki klimatyzacyjnej.

8.10. Roboty ogólnobudowlane towarzyszące.

W ramach prac ogólnobudowlanych należy wykonać obudowy z płyt g-k zakrywających wykonane instalacje czynnika chłodniczego i odprowadzenia skroplin. Obudowy należy wykończyć gładzią gipsową, zagruntować i dwukrotnie pomalować farbą emulsyjną – białą.

Ściany na których montowana będzie jednostka wewnętrzna lub te przez które przechodzą przewody czynnika chłodniczego należy przygotować a następnie dwukrotnie pomalować farbą emulsyjną białą. W obudowach z płyt g-k należy wykonać drzwiczki rewizyjne. Rewizje wykonać w każdym pomieszczeniu.

Przejście przez dach wykonać za pomocą systemowych przepustów dachowych z tworzywa sztucznego śr. DN110 zakończonych łabędzią szyją.

8.11. Roboty elektryczne i sterowania.

W celu zasilenia projektowanych urządzeń klimatyzacyjnych należy do nich doprowadzić zasilanie w energię elektryczną wg poniższych założeń:

- zasilanie jednostki zewnętrznej (2 szt.) – $P_{EL}=4,0\text{kW}$, $\sim 1 \times 230\text{V}/50\text{Hz}$
- zasilanie jednostek wewnętrznych (5 szt.) - $P_{EL}=0,4\text{kW}$, $\sim 1 \times 230\text{V}/50\text{Hz}$

Dodatkowo pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrznymi wykonać należy okablowanie sterownicze. Sterowanie układów poprzez piloty bezprzewodowe odrębnie dla każdej jednostki wewnętrznej. Piloty zamontować na ścianie wewnętrznej na specjalnym uchwycie dostarczonym z pilotem

Instalację elektryczną zasilającą poszczególne urządzenia klimatyzacyjne należy wykonać wg części dotyczącej branży elektrycznej.

8.12. Uwagi ogólne.

Układy chłodnicze podlegają zgłoszeniu przed uruchomieniem do właściwego organu miejscowego zgodnie z ustawą Dz. U. 2015 poz. 881 z dnia 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych z późniejszymi zmianami.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać osoby posiadające uprawnienia do pracy przy układach chłodniczych zgodnie z powyższym rozporządzeniem oraz przygotować dokumentację pozwalającą dokonać stosowanego zgłoszenia wykonanych systemów w Centralnym Rejestrze Operatorów.

Dopuszcza się zmianę lokalizacji jednostek wewnętrznych w poszczególnych pomieszczeniach po
wcześniejszym uzgodnieniu z Użytkownikiem obiektu oraz z projektantem w zakresie wykonania obliczeń
sprawdzających.

9. Zestawienie podstawowych materiałów instalacji klimatyzacyjnej.

Lp. 1	Wyszczególnienie 2	Ilość 3	Jedn. 4
1.	Jednostka zewnętrzna Multi Split CH1 o parametrach minimalnych: <ul style="list-style-type: none"> – typ Multi Split dla 3 jednostek wewnętrznych, – rewersyjna pompa ciepła, inwerter, – wydajność chłodnicza min. $Q_{CH} \geq 8,9kW$ (kl. min. A++), – wydajność grzewcza min. $Q_G \geq 8,9KW$ (kl. min. A+), – waga max. 70kg, – poziom mocy akustycznej max. 65dBA, – czynnik chłodniczy R32, – zakres pracy chłodzenie: min. od $-10^{\circ}C$ do $+40^{\circ}C$ – zakres pracy grzanie: min. od $-15^{\circ}C$ do $+15^{\circ}C$, – zasilanie: 1x230V/50Hz Pel: max. 4,0kW 	1,0	kpl.
2.	Jednostka zewnętrzna Multi Split CH2 o parametrach minimalnych: <ul style="list-style-type: none"> – typ Multi Split dla 2 jednostek wewnętrznych, – rewersyjna pompa ciepła, inwerter, – wydajność chłodnicza min. $Q_{CH} \geq 10,0kW$ (kl. min. A++), – wydajność grzewcza min. $Q_G \geq 10,0KW$ (kl. min. A+), – waga max. 70kg, – poziom mocy akustycznej max. 65dBA, – czynnik chłodniczy R32, – zakres pracy chłodzenie: min. od $-10^{\circ}C$ do $+40^{\circ}C$ – zakres pracy grzanie: min. od $-15^{\circ}C$ do $+15^{\circ}C$, – zasilanie: 1x230V/50Hz Pel: max. 4,0kW 	1,0	kpl.
3.	Jednostka wewnętrzna do układu multi-split o parametrach min.: <ul style="list-style-type: none"> – typu kasetonowy, chłodząco-grzewcza, – moce chłodnicze $Q_{CH} \geq 2,5kW$, – moce grzewcza $Q_G \geq 2,5kW$, – praca z różnymi prędkościami obrotowymi w tym tryb auto, – czynnik roboczy R32, – wbudowana pompka skroplin, – pilot bezprzewodowy, – poziom ciśnienia akustycznego: max. 45dB(A), – zasilanie ~1x230V, 50Hz, 	1,0	kpl.
4.	Jednostka wewnętrzna do układu multi-split o parametrach min.: <ul style="list-style-type: none"> – typu kasetonowy, chłodząco-grzewcza, – moce chłodnicze $Q_{CH} \geq 3,2kW$, – moce grzewcza $Q_G \geq 3,2kW$, – praca z różnymi prędkościami obrotowymi w tym tryb auto, – czynnik roboczy R32, – wbudowana pompka skroplin, – pilot bezprzewodowy, – poziom ciśnienia akustycznego: max. 45dB(A), – zasilanie ~1x230V, 50Hz, 	2,0	kpl.
5.	Jednostka wewnętrzna do układu multi-split o parametrach min.: <ul style="list-style-type: none"> – typu kasetonowy, chłodząco-grzewcza, – moce chłodnicze $Q_{CH} \geq 5,0kW$, – moce grzewcza $Q_G \geq 5,0kW$, – praca z różnymi prędkościami obrotowymi w tym tryb auto, – czynnik roboczy R32, – wbudowana pompka skroplin, – pilot bezprzewodowy, – poziom ciśnienia akustycznego: max. 45dB(A), – zasilanie ~1x230V, 50Hz, 	2,0	kpl.

6.	Modułowy system wsporczy do montażu jednostki zewnętrznej na istniejącym dachu budynku: • 2 x 1m kształtowniki wzdlużne o przekroju 40mm x 40mm • 2 x 1,2m kształtowniki poprzeczne o przekroju 40mm x 40mm • 4 x zestaw nóg wraz z matami antywibracyjnymi – 305mm • 2 x zestaw klamer mocujących	2	kpl.
7.	Rura miedziana do instalacji chłodniczych $\phi 6,35\text{mm}$ (1/4") z izolacją	38,0	mb
8.	Rura miedziana do instalacji chłodniczych $\phi 9,52\text{mm}$ (3/8") z izolacją	20,0	mb
9.	Rura miedziana do instalacji chłodniczych $\phi 12,70\text{mm}$ (1/2") z izolacją	20,0	mb
10.	Koryto instalacyjne ze stali perforowanej	38,0	mb
8.	Wąż elastyczny do odprowadzenia skroplin $\phi 6-18\text{mm}$	5,0	mb
10.	Rura tworzywowa $\phi 25\text{mm}$ klejona do odprowadzenia skroplin	32,0	mb
11.	Syfon typu „S” do odprowadzenia skroplin	5	Szt.
12.	Przepust instalacyjny tworzywowy DN110 przez dach płaski: – dedykowany do bezinwazyjnego przejścia przez dach, – posiada zintegrowany kołnierz hydroizolacji dla szczelnego połączenia z pokryciem dachowym – zakończony łabędzią szyją	2,0	Kpl.

Opracował:

.....
inż. Marcin Łuczak
upr. nr SLK/1999/PWOS/07
nr ewid. SLK/IS/5260/08
/podpis/

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

10. Dokumentacja rysunkowa.

- 10.1. RYS. IS-01 – Instalacja c.o. – Rzut przyziemia; skala 1:75,**
- 10.2. RYS. IS-02 – Instalacja c.o. – Rozwinięcie instalacji; skala 1:75,**
- 10.3. RYS. IS-03 – Instalacja wodociągowa – Rzut parteru; skala 1:75,**
- 10.4. RYS. IS-04 – Instalacja wodociągowa – Rozwinięcie; skala 1:75,**
- 10.5. RYS. IS-05 – Instalacja kanalizacyjna – Rzut parteru; skala 1:75,**
- 10.6. RYS. IS-06 – Instalacja wentylacyjna– Rzut parteru; skala 1:75,**
- 10.7. RYS. IS-07 – Instalacja wentylacyjna – Rzut dachu; skala 1:75,**
- 10.8. RYS. IS-08 – Instalacja klimatyzacyjna– Rzut parteru; skala 1:75,**
- 10.9. RYS. IS-09 – Instalacja klimatyzacyjna – Rzut dachu; skala 1:75,**

IV. DOKUMENTY DOŁĄCZANE DO PT.

Rybnik, dnia 19.05.2022 r.

PROJEKTANT

inż. Marcin Łuczak
upr. bud. nr SLK/1999/PWOS/07
bez ograniczeń w branży sanitarnej

PROJEKTANT SPRAWDZAJACY

mgr inż. Krzysztof GRUSZKA
upr. bud. nr 71/96
bez ograniczeń w branży sanitarnej

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

zgodnie z art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
(tekst jednolity: Dz. U. z. 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami)

niniejszym oświadczam, że projekt techniczny dla inwestycji pn:

**„Rozbudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku handlowo-usługowego „Duet” na
potrzeby terapii zajęciowej Oddziału Rehabilitacji Psychiatrycznej w SP ZOZ Państwowy Szpital
dla Nerwowo i Psychicznie Chorych przy ul. Gliwickiej 33 w Rybniku”**

sporządzony: maj 2022 r.
dla: SPZOZ Państwowy Szpital dla Nerwowo i Psychicznie Chorych
ul. Gliwicka 33
44-201 Rybnik

został za sporządzony zgodnie obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami
wiedzy technicznej, wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz
może być wykorzystana i skierowana do realizacji.



SLK/OKK/7131.7132/1999/07

Katowice, dnia 20 grudnia 2007 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB

n a d a j e

Panu(i) Marcinowi Łuczak

Inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 08 października 1979 w Rybniku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/1999/PWOS/07

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Marcin Łuczak** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń** w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Marcin Łuczak
Plebiscytowa 41 D
44-266 Świerklany
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-U2Y-EE1-DWQ *

Pan Marcin Łuczak o numerze ewidencyjnym SLK/IS/5260/08
adres zamieszkania ul. Plebiscytowa 41 D, 44-266 Świerklany
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-21 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Projekt techniczny/wykonawczy branży sanitarnej
dla zadania pn. „Rozbudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku handlowo-usługowego „Duet” na potrzeby terapii
zajęciowej Oddziału Rehabilitacji Psychiatrycznej w SP ZOZ Państwowy Szpital dla Nerwowo i Psychicznie Chorych przy ul.
Gliwickiej 33 w Rybniku”.

URZĄD WOJEWÓDZKI

w Katowicach
Wydział Architektury i Krajobrazu
40-032 Katowice, ul. Jagiellońska 78
051 4250

Ar.VII-7342/71/96

Katowice, dnia 7 grudnia 1996 r.

DECYZJA NR 71/96

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz.414) i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.i B. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 38 z 1995 r.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. inżyn. środ. Krzysztofa Gruszka na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Wojewody Nr 128/95 z 2 października 1995 r.

n a d a j ę

Panu Krzysztofowi G R U S Z K A

mgr inż. inżyn. środ.

ur. dnia 18 czerwca 1966 r. w Gliwicach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

bez ograniczeń

do projektowania

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji

i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,

wentylacyjnych i gazowych

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Katowickiego Zarządzeniem Nr 128/95 z dnia 2 października 1995 r. posiadania przez Pana mgr inż. inżyn. środ. Krzysztofa Gruszka wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w/w specjalnościach i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Katowickiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymuje:

1. Pan mgr inż. inżyn. środ.

Krzysztof Gruszka

ul. Pszczyńska 12b/14

44-100 Gliwice

2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

ul. Krucza 38/42

00-512 Warszawa

3. a/a

Z up. WOJEWODY

dr inż. arch. Zygmunt Kozłowski
Dyrektor Wydziału Architektury i Krajobrazu



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-PY5-6DS-MQB *

Pan Krzysztof Gruszka o numerze ewidencyjnym SLK/IS/3622/01

adres zamieszkania al. Majowa 8/8, 44-100 Gliwice

**jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.**

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-20 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.