

Jednostka projektowa:		<h1>ABK-PROJEKT</h1> <p>ul. Lisowskiego 2/4, 65-072 Zielona Góra, tel. 68 320 15 75</p>	
Nazwa inwestycji:	Budowa Centrum rehabilitacji i Edukacji w Pobiedziskach w rejonie ulicy Taczaka		
Adres inwestycji:	Jednostka ewidencyjna: 302112_4 Obręb: 0001 Pobiedziska Działka nr: 1/27 , Arkusz mapy: 29		
Kategoria obiektu:	Kategoria IX i XI – projektowany budynek Kategoria XXII - zadaszona osłona śmietnikowa, parkingi, Kategoria XXVI – instalacje zewnętrzne Kategoria XXV – ciągi pieszo-jezdne, chodniki		
Inwestor:	Gmina Pobiedziska Ul. Kościuszki 4 62-010 Pobiedziska		
INSTALACJE SANITARNE			

Zespół projektantów biorących udział w opracowaniu projektu budowlanego:

branża	funkcja	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
Sanitarna	projektant	mgr inż. Radosław Wiekiera	LBS/0079/POOS/10 w spec. sanitarnej	
	sprawdzający	mgr inż. Marek Goraj	LBS/0036/POOS/10 w spec. sanitarnej	
Główny projektant / kierownik pracowni		mgr inż. Bogdan Mrozowski	7 / 90 / ZG w spec. konstrukcyjnej	
OPRACOWANIE SKŁADA SIĘ Z JEDNEGO TOMU, ZAWIERA: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI I TERENU PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY ZAŁĄCZNIKI PROJEKTU BUDOWLANEGO PROJEKT TECHNICZNY – NIE PODLEGA ZATWIERDZENIU I STANOWI OSOBNY TOM PROJEKTU BUDOWLANEGO.				
Data opracowania: 14 luty 2024				Egzemplarz: 1

I. OPIS TECHNICZNY

Spis treści

1. ZAKRES OPRACOWANIA	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
3. DANE OGÓLNE	4
4. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE WRAZ Z INSTALACJĄ ZEWNĘTRZNĄ.....	4
5. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z INSTALACJĄ ZEWNĘTRZNĄ	4
6. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ ZEWNĘTRZNĄ	5
7. PRZYŁĄCZE GAZOCIĄGU - DOZIEMNA INSTALACJA GAZOWA	5
8. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.....	5
9. INSTALACJA P.POŻ.....	6
10. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	7
11. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	8
11.1. INSTALACJA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO.....	8
12. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	10
13. INSTALACJA GRZEWcza ZASILAJĄCA CENTRALE WENTYLACYJNE	12
14. INSTALACJA KLIMATYZACJI	12
15. KOTŁOWNIA POMP CIEPŁA.....	14
16. INSTALACJA GAZOWA	16
17. IZOLACJE RUROCIĄGÓW	17
18. PRZECIWOPOŻAROWE PRZEPUSTY INSTALACYJNE	18
19. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	18

II. SPIS RYSUNKÓW

S1 – RZUT PARTERU - INSTALACJA WOD. - KAN.
S2 – RZUT 1 PIĘTRA - INSTALACJA WOD. - KAN.
S3 – RZUT PARTERU- INST. WENTYLACJI MECHANICZNEJ,
KLIMATYZACJI I GAZU
S4 – RZUT 1 PIĘTRA I DACHU
- INST. WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI + INST. NA DACHU
S5 – RZUT PARTERU – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
S6 – RZUT 1 PIĘTRA – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
S7 – ROZWINIĘCIE INSTALACJI KLIMATYZACJI

S6 – ROZWINIĘCIE INSTALACJI KLIMATYZACJI

III. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- zestawienie elementów wentylacji

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych wewnętrznych w obiekcie Centrum rehabilitacji i Edukacji w Pobiedziskach w rejonie ul. Taczaka

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- a) Zlecenie i umowa z inwestorem
- b) Mapa do celów projektowych
- c) Warunki techniczne na odprowadzenie wód deszczowych z dnia 23.02.2024r. wydane przez Urząd Miasta i Gminy w Pobiedziskach
- d) Obowiązujące normy i przepisy

3. DANE OGÓLNE

Na terenie działki nr 1/27 projektuje się budowę Centrum rehabilitacji i Edukacji w Pobiedziskach

Niniejsze opracowanie stanowi projekt w zakresie:

- wewnętrzna instalacja wodociągowa
- wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- instalacja centralnego ogrzewania
- maszynownia pomp ciepła,

4. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE WRAZ Z INSTALACJĄ ZEWNĘTRZNĄ

Do projektowanego obiektu przyłącze wody należy wykonać do istniejącej sieci wodociągowej o średnicy dn 110mm PVC zlokalizowanej w ul. Mieszka I. Projekt przyłącza wodociągowego stanowi odrębne opracowanie.

5. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z INSTALACJĄ ZEWNĘTRZNĄ

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi z projektowanego obiektu odprowadzone ścieki sanitarne będą poprzez:

- wykorzystanie istniejącej studni rewizyjnej Sist o rzędnych 111.80/109.88

Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej stanowi odrębne opracowanie.

6. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ ZEWNĘTRZNĄ

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi z projektowanego obiektu odprowadzone wody deszczowe zostaną do istniejącego kanału deszczowego dn500.

Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej stanowi odrębne opracowanie.

7. PRZYŁĄCZE GAZOCIĄGU - DOZIEMNA INSTALACJA GAZOWA

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi do sieci gazowej wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa w Poznaniu miejsce włączenia do czynnej sieci gazowej gazociągiem średniego ciśnienia o średnicy dn 63mm w m. Pobiedziska- wg odrębnego opracowania.

8. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

Przepływ obliczeniowy dla projektowanego budynku:

Urządzenie	q_n	ilość urządzeń	normatywny wypływ q_n [dm ³ /s]
PARTER			
Umywalka	0,14	43	6,02
Zlewozmywak	0,14	7	0,98
Płuczka zbiornikowa	0,13	23	2,99
Zawór czerpalny dn 15mm	0,30	6	1,80
Natrysk	0,30	5	1,50
Pisuar	0,30	5	1,50
I PIĘTRO			
Umywalka	0,14	8	1,12
Zlewozmywak	0,14	1	0,14
Płuczka zbiornikowa	0,13	3	0,39
Zawór czerpalny dn 15mm	0,30	1	0,30
Pisuar	0,30	1	0,30
Natrysk	0,30	1	0,30
$\Sigma q_n =$			17,04

Normatywny wypływ wody $q = 17,04$ l/s

Dla obiektu przepływ obliczeniowy wynosi:

$$Q_{obl} = 0,682 \times (q_n)^{0,45} - 0,14$$
$$Q = 0,682 \times (17,04)^{0,45} - 0,14 = 2,30 \text{ l/s} = 8,28 \text{ m}^3/\text{h}$$

Instalacje wody zimnej i ciepłej do celów socjalno gospodarczych projektuje się z rur wielowarstwowych typ PE-RT/AL/PE-RT.

Instalacje prowadzi się w przestrzeni stropu podwieszonego w elastycznej polietylenowej pianie.

Dla baterii umywalkowych i zlewozmywakowych max. wypływ 6 l/min, dla baterii natryskowej 13 l/min. Armatura prysznicowa, pisuarowa i umywalkowa bezdotykowa.

Wszystkie baterie mają pochodzić od jednego producenta. Przed podejściami do stojących baterii umywalkowych i zlewozmywakowych zastosować kurki kątowe 3/8" i pod baterie podejść wężykami zbrojonymi 3/8". Podejścia pod baterię natryskową panelu ściennego wykonać w bruździe ściennej. Podejścia pionowe pod pozostałe urządzenia sanitarne prowadzić w bruźdach ściennych. Do podłączenia spłuczki toaletowej zastosować kurki kątowe 1/2". Na odejściach bocznych od instalacji rozdzielczej wody zimnej i ciepłej montować kulowe zawory odcinające.

Mocowanie przewodów do ścian wykonać za pomocą uchwytów systemowych wyłożonych miękkimi wkładkami z gumy. Maksymalny rozstaw między podporami przesuwными dla przewodów prowadzonych poziomo jak i pionowo wg. zaleceń producenta rur. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane z wyjątkiem przejść pożarowych należy wykonać w tulejach osłonowych PVC wystających na 2 cm z obu stron przegrody i wypełnionych plastycznym uszczelnieniem niehamującym ruchu osiowego rury. Zwracać uwagę, by połączenia znajdowały się poza przejściami przez przegrody.

W celu okresowej dezynfekcji termicznej instalacji ciepłej wody autoryzowany serwis przeprowadzi okresowe przegrzanie ciepłej wody użytkowej.

Po zamontowaniu instalację wodociągową należy poddać próbie ciśnieniowej wodą na ciśnienie $p = 1,0 \text{ MPa}$ w ciągu 20 minut. Po pozytywnym wyniku próby przewody należy przepłukać czystą wodą do czasu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń z rurociągu. W przypadku stwierdzenia, że woda nie odpowiada warunkom bakteriologicznym wody do picia należy przeprowadzić dezynfekcję podchlorynem wapnia lub sodu zawierającego co najmniej $50 \text{ mg Cl}_2/\text{l}$, przy czasie kontaktu 24 godziny. Po dezynfekcji należy przewody ponownie przepłukać i dokonać analizy bakteriologicznej wody w laboratorium – SANEPID.

9. INSTALACJA P.POŻ.

W budynku zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe przy jednoczesnej pracy dwóch hydrantów wewnętrznych dn25mm przy wydatku jednego hydrantu dn 25 mm – $q = 1,0 \text{ l/s}$ wynosi:

$$q_{p.poż.} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ l/s}$$

W projektowanym obiekcie zainstalowane będą hydranty dn25mm w szafkach zaopatrzonych w komplet węży oraz prądownicę. Instalację p.poż. projektuję się z rur stalowych ze stali nierdzewnej np. w systemie Inox. Przyjęto hydranty nawodnione z węzłem tłocznym półsztywnym długości 30 m + prądownica i gaśnica 6 kg. Ciśnienie na hydrancie min. $0,2 \text{ MPa}$ przy wydajności minimalnej $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ dla hydrantu wielkości 25. Do obliczeń

uwzględniono pracę jednocześnie dwóch hydrantów wewnętrznych o wielkości 25 tj. pobór wody w ilości 2,0 dm³/s. Odległość montażowa od osi zaworu hydrantowego do posadzki 1,35 m. Aby zapewnić krążenie wody w inst. p.poż. piony na ostatniej kondygnacji należy podłączyć do przyborów sanitarnych. Instalacja hydrantową zabezpieczyć przed wtórnym zanieczyszczeniem wody, w tym celu na odgałęzieniu instalacji projektuje się zawór antyskażeniowy typu EA Dn50.

10. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Główne ciągi kanalizacyjne prowadzić pod posadzką przyziemia. Rurociągi układane pod fundamentami montować w tulejach ochronnych z PVC-U. Instalację kanalizacji sanitarnej w części podposadzkowej wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U ze ścianką litą, klasy SN8 na podsypce gr. min. 15cm. W części nadposadzkowej zastosowano rury do kanalizacji wewnętrznej niskosumowej PP/PVC (piony, podejścia do przyborów) łączonych metodą wciskową na uszczelki wargowe. W celu wyciszenia dźwięku w pomieszczeniach emisja dźwięku materiałowego zgodnie z PN-EN 14366 nie powinna być większa niż 16dB dla 4l/s i 55dB dźwięku powietrznego dla 4l/s. Montaż systemu powinien być wykonany za pomocą obejm z wkładką gumową.

Przewody od urządzeń sanitarnych prowadzić ze spadkiem minimalnym:

- 1,5 % dla Ø160
- 2,5 % dla Ø110
- 3,5 % dla Ø75
- 4,5 % dla Ø50

Z projektowanych jednostek klimatyzacyjnych należy odprowadzić skropliny za pomocą rurociągów z PE-X/Al/PE i włączyć do najbliższej położonego odejścia lub pionu kanalizacyjnego. Piony kanalizacyjne wyprowadzić na dach i zakończyć wywiewką kanalizacyjną w systemie pokrycia dachu. Przewody pionowe i dłuższe podejścia poziome należy mocować do elementów budynku za pomocą uchwytów z podkładami elastycznymi. Obejmy mocować pod kielichem rury. Podejścia dn 50 mm prowadzić podtynkowo, podejścia dn 110 mm do obudowy lub podtynkowo. Piony uzbroić w czyszczaki.

Wszystkie umywalki, zlewozmywaki, pisuary oraz miski wc osadzone na ścianach w zabudowie lekkiej montować ze stelażami systemowymi. Jako przyciski spłukujące montować przyciski ze stali szlachetnej. Podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody. Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 12.

Uwaga: Instalację podposadzkową należy wykonać przed wylaniem łąw fundamentowych.

11. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

W projektowanym budynku proponuje się centralne ogrzewanie wodne, pompowe z rozdziałem mieszanym, systemu zamkniętego. Parametry czynnika grzewczego jest woda 60/45°C

Obliczenia wykonano zgodnie z obowiązującą normą PN-EN ISO 6946, PN-EN 12831.

Budynek znajduje się w II strefie klimatycznej. Zapotrzebowanie ciepła uwzględniono w bilansie pomieszczeń sąsiadujących.

Przed przystąpieniem do wykonania centralnego ogrzewania należy przewidzieć podejścia do grzejników w filarach międzyokiennych.

Przewiduje się wykonanie instalacji grzewczej z rur wielowarstwowych typ PE-RT/AL./PE-RT Instalację prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszonego oraz w bruzdach ściennych. Przewody mocować do elementów konstrukcyjnych budynku uchwytyami systemowymi. Przewody układać w sposób zapewniający kompensację wydłużeń termicznych.

Elementami grzejnymi będą stalowe grzejniki, wyposażone w zespół zaworowy z połączeniem dolnym. Grzejniki uzbroić w głowice termostaticzne. Nastawy wstępne zaworów termostaticznych wykonać po płukaniu instalacji.

Szczelność zładu na gorąco należy przeprowadzić przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego. Instalacje można uznać za spełniającą wymagania szczelności, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu. Instalacje odpowietrzać poprzez odpowietrzniki automatyczne oraz odpowietrzniki ręczne przygrzejnikowe. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane z wyjątkiem przejść pożarowych należy wykonać w tulejach osłonowych stalowych wystających na 2 cm z obu stron przegrody i wypełnionych plastycznym uszczelnieniem niehamującym ruchu osiowego rury. Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie $p = 0,45 \text{ MPa}$ w ciągu 20 minut. Instalację dokładnie przepłukać. Wykonanie i odbiór instalacji dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 6.

11.1. INSTALACJA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

W pomieszczeniach typu sal zaprojektowano ogrzewanie podłogowe.

Zestawienie pomieszczeń ogrzewanych podłogowo:

Nr	Nazwa Pom.
22	Sala dla dzieci
23	Sala dla dzieci
25	Sala doś. świata
31	Szatnia
38	Sala gimnastyczna
53	Sala gimnastyczna
103	Sala D-Wall

Instalację c.o. zaprojektowano rury 16x2,0 z wkładką aluminiową PE-RT/AL/PE-RT prowadzone w warstwie jastrychu. Instalacje ogrzewania podłogowego układać na izolacji rolowanej z folii laminowanej i styropianem EPS 100 grubości 30 mm do ogrzewania podłogowego. Jastrych grzewczy oprócz obwodowego oddzielenia od ścian taśmami brzegowymi należy podzielić dylatacjami. Obwody grzewcze układać w meander lub ślimak. Zastosowano rozdzielacze z układem pompowo- mieszającym w celu wyregulowania temperatury zasilania pętli grzewczych.

Rozdzielacz posiada następujące wyposażenie:

- belka zasilająca z wkładkami regulacyjnym i przepływomierzami
- belka powrotna z zaworami termostatycznymi
- zawór odpowietrzający
- zawór spustowy z przyłączem do węża
- zawór strefowy + głowica termostatyczna z czujnikiem powierzchniowym
- pompa obiegowa elektroniczna

W celu sterowania ogrzewaniem podłogowym należy zamontować na zaworach termostatycznych przy rozdzielaczu siłownik termiczny na każdym obiegu grzewczym oraz termostaty przewodowe w każdym pomieszczeniu. Termostaty z siłownikami należy podłączyć kablem 3x0,5mm do rozdzielacza elektrycznego sygnałów nastawczych. Należy doprowadzić zasilanie do skrzynki rozdzielacza 3x1,5mm.

Próbę szczelności wykonać przy ciśnieniu 0,6 MPa w ciągu 12 godzin. Po zakończeniu próby należy obniżyć ciśnienie do wartości ciśnienia roboczego i zostawić układ w takim stanie na czas wykonywania jastrychów. Pierwsze rozgrzanie posadzki wykonać po 21 dniach od wykonania jastrychu cementowego i 7 dni dla jastrychu anhydrytowego. Rozruch próbny przez 72 godziny. Wykonanie i odbiór instalacji dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 6.

11.2. INSTALACJA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

Typ rury	Wielkość	Ilość [m]	
		projektowane	ogrz. podł.
Rura wielowarstwowa PE-RT/AL/PE-RT z wkł. Al.	16 x 2,0		
Rura wielowarstwowa PE-RT/AL/PE-RT z wkł. Al.	20 x 2,0	145	
Rura wielowarstwowa HT/PE-RT z wkł. Al.	26 x 3,0	45	
Rura wielowarstwowa HT/PE-RT z wkł. Al.	32 x 3,0	320	
Rura wielowarstwowa PE-RT/AL/PE-RT	16mm		1365

11.3. ZESTAWIENIE TYPÓW GRZEJNIKÓW

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
Grzejniki - zaworowe, podł. lewe np. typu cosmo					
11KV/600	400	600	61	8	szt.
11KV/600	520	600	61	1	szt.
22KV/600	400	600	105	3	szt.
22KV/600	520	600	105	1	szt.

22KV/600	600	600	105	3	szt.
22KV/600	720	600	105	3	szt.
22KV/600	800	600	105	3	szt.
22KV/600	920	600	105	3	szt.
22KV/600	1000	600	105	1	szt.
22KV/600	1120	600	105	3	szt.
22KV/600	1320	600	105	3	szt.
22KV/600	1400	600	105	2	szt.
Grzejniki - zaworowe, podł. prawe np. typu cosmo					
11KV/600	400	600	61	2	szt.
11KV/600	520	600	61	5	szt.
22KV/600	400	600	105	7	szt.
22KV/600	520	600	105	8	szt.
22KV/600	600	600	105	4	szt.
22KV/600	720	600	105	6	szt.
22KV/600	800	600	105	1	szt.
22KV/600	920	600	105	2	szt.
22KV/600	1320	600	105	2	szt.
22KV/600	1400	600	105	3	szt.

12. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Zgodnie z obowiązującymi wymaganiami i przepisami w wydzielonych pomieszczeniach przyjęto wentylację mechaniczną na podstawie wyliczonych objętości powietrza wentylowanego. Rozdział powietrza w systemie góra – góra. Niezbędna ilość powietrza wynika z konieczności usuwania wilgoci oraz nieprzyjemnych zapachów.

Do doboru wymaganego strumienia objętości powietrza wentylacyjnego, w zależności od charakteru pomieszczeń wykorzystano następujące kryteria:

- wymagana krotność wymian w pomieszczeniu
- minimum higieniczne powietrza świeżego przypadającą na jedną osobę
- elementy wyposażenia sanitarnego

Metody obliczeń ilości powietrza wentylacyjnego:

Ilość powietrza wentylacyjnego przy uwzględnieniu minimalnych wymagań:

$$V = n \cdot V_p \text{ [m}^3\text{/h]}$$

gdzie:

V_p - kubatura pomieszczenia, [m³]

n - wymagana krotność wymian w pomieszczeniu, [h⁻¹]

Ilość powietrza wentylacyjnego na podstawie minimalnych wymagań higienicznych dla człowieka:

$$V = n \cdot V_i \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

V_i - ilość powietrza świeżego przypadająca na jedną osobę, [m³/h (osoba)]

n - ilość osób

– strumień powietrza zewnętrznego na jedną osobę 30 m³/h

Zestawienie central wentylacyjnych

Nr centrali	Powietrze nawiewane [m ³ /h]	Powietrze wywiewane [m ³ /h]	Moc grzewcza wodna[kW]	Ciśnienie dyspozycyjne [Pa]	Masa [kg]
1	2610	2610	7,5	350	629
2	2994	2957	7,6	350	629
3	790	790	2,2	350	619
4	535	535	1,8	350	619
5	1669	1669	4,2	350	544
6	765	765	2,1	350	619
7	1706	1706	4,7	350	544
8	1000	1000	1,9	350	542

W obiekcie przewidziano centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła, z wymiennikiem przeciwprądowym z nagrzewnicą wodną, wyposażone m.in. w filtry, wentylatory, tłumik szumu, w pełną automatykę i sterowanie. Przewody wentylacyjne rozprowadzane są w przestrzeni sufitu podwieszonego lub obudowane zgodnie z projektem architektonicznym.

Zaprojektowane kanały wentylacyjne wykonane są z płyty, z mocno sprasowanej wełny szklanej o gęstości 85 kg/m³ oraz grubości 25mm. Powłokę wewnętrzną płyt stanowi czarna tkanina z włókna szklanego o dużej wytrzymałości mechanicznej (odporna na mechaniczne czyszczenie szczotkami o twardym włosiu). Powłoka zewnętrzna składa się z laminatu: warstwy folii aluminiowej i papieru Krafra, zbrojonej siatką z włókna szklanego. Taka powłoka - mocna i elastyczna - gwarantuje solidne zespolenie z wewnętrznym panelem z włókna szklanego. Na powłoce zewnętrznej natrasowane linie gwarantujące precyzyjność wykonania kształtek.

Najważniejsze parametry jakie powinna posiadać płyta, nie gorsze niż:

- przewodnictwo cieplne: $\lambda=0,032 \text{ W/m}\cdot^\circ\text{C}$ w temp. 10°C,
- klasyfikacja ogniowa: niepalność – klasa A2-s1, d0 według PN-EN 13501-1:2007,
- własności tłumiące - współczynnik pochłaniania dźwięku $\alpha_w = 0,85$ zgodnie z normą PN-EN ISO 354:2005, co daje klasę pochłaniania dźwięku - B,
- maksymalna wilgotność powietrza : 98%,
- klasa szczelności D,
- wewnętrzna powłoka z tkaniny szklanej gwarantująca odporność na wielokrotne czyszczenie mechaniczne szczotkami o twardym włosiu,
- co najmniej 10 letnia gwarancja producenta na materiał bez żadnych warunków i określania wad płyty z wełny szklanej,
- płyta z wełny szklanej, taśma aluminiowa i klej stanowią jeden system, co gwarantuje poprawność i wysoką jakość wykonanej instalacji,
- płyta posiada certyfikat środowiskowy ISO 14001:2004,

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi będą nawiewniki/wywiewniki ze skrzynką rozprężną i przepustnicą. Montaż nawiewników oraz wywiewników wykonać w przestrzeni sufitu. Dodatkowo na kanałach przewidziano montaż rewizji do okresowego czyszczenia poszczególnych odcinków. W poziomych przewodach odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Urządzenia związane z energią zawarte w projekcie powinny spełniać wymogi ErP dotyczące ekoprojektu dyrektywy parlamentu europejskiego

13. INSTALACJA GRZEWcza ZASILAJĄCA CENTRALE WENTYLACYJNE

Projektuje się wodną dwururową instalację zasilania nagrzewnic systemu zamkniętego zasilaną z maszynowni o parametrach 45/35°C. Czynnikiem grzewczym do central wentylacyjnych jest wodny roztwór glikolu o stężeniu 30%.

Instalacje doprowadzającą ciepłą do central wentylacyjnych wykonać z rur stalowych pokrytych na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku łączonych poprzez kształtki zaprasowywane typu press. Przewody rozprowadzające zasilania i powrotu prowadzić w przestrzeni stropu podwieszanego w izolacji. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0,3m.

Przed każdą z central wentylacyjnych zamontować układ mieszający. Układ mieszający wyposażony jest w zawór trójdrogowy z siłownikiem, pompę mieszającą, zawory odcinające i zwrotne, filtr siatkowy, zawór regulacyjny, manometr i termometr.

14. INSTALACJA KLIMATYZACJI

Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej jest odprowadzenie zysków ciepła pochodzących od promieniowania słonecznego oraz tych powstających w pomieszczeniach. Dobór jednostek klimatyzacyjnych dobrano na podstawie wykonanego bilansu zapotrzebowania na chłód każdego z pomieszczeń.

Obieg 1

Nr	Pomieszczenie	Zapotrzebowanie mocy chłodniczej [kW]	Ilość jednostek wew mocy chłodniczej [kW]
35	Kuchnia + jadalnia	7,2	2x 3,6
38	Sala gimnastyczna	5,6	2x 2,8
44	Biuro	1,5	1x1,5
51	Biuro	1,5	1x1,5
53	Sala gimnastyczna	5,6	2x 2,8
55	Pom. socjalne	1,9	1x1,9
62	Prac. kuchenna	4,0	1x4,0
64	Ploter	1,1	1x1,1
70	Biuro	1,9	1x1,9
71	Prac. komputerowa	3,6	1x3,6

72	Prac. edukacyjna	3,6	1x3,6
74	Pom. treningowe	2,4	1x2,4

Obieg 2

Nr	Pomieszczenie	Zapotrzebowanie mocy chłodniczej [kW]	Ilość jednostek wew mocy chłodniczej [kW]
3	Gabinet	1,9	1x1,9
4	Gabinet	1,9	1x1,9
5	Gabinet	1,9	1x1,9
6	Hol i komunikacja	7,6	2x3,8
22	Sala dla dzieci	3,5	1x 3,5
23	Sala dla dzieci	3,5	1x 3,5
24	Sala rehabilitacji	3,0	1x3,0
25	Sala doś. świata	3,0	1x3,0
101	Gabinet	3,0	1x3,0
102	Gabinet	2,2	1x2,2
103	Sala D-Wall	7,6	2x3,8
110	Pom. socjalne	3,0	1x3,0
111	Gabinet	2,8	1x2,8

Zestawienie jednostek zewnętrznych.

1A- agregat zewnętrzny jedn. klimat. Q=40,0kW

2A- agregat zewnętrzny jedn. klimat. Q=45,0kW

Poszczególne pomieszczenia chłodzone będą w okresie letnim za pośrednictwem klimatyzatorów wewnętrznych kasetonowych, montowanych w przestrzeni stropu podwieszonego, pracujących w systemie VRF. Całość budynku będzie obsługiwała dwie jednostki zewnętrzne. Dla każdego z obiegów przewidziano jedną jednostkę zewnętrzną.

Jednostki zewnętrzne należy usytuować na dachu budynku na ramie konstrukcyjnej.

Instalację chłodniczą należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszonego, wykonać z rur miedzianych zgodnie z częścią rysunkową. Połączenia wykonać poprzez lutowanie lutem twardym. Wyjście przewodów z budynku przeprowadzić w przepuszcie dachowym.

Po zamontowaniu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić próbę szczelności. W tym celu należy napęlić instalację suchym azotem technicznym do ciśnienia testowego 3,0MPa i pozostawić w tym stanie przez 24 godziny.

Po wykonaniu prób szczelności i uzyskaniu pozytywnego wyniku należy wykonać izolację termiczną. Do izolacji termicznej zastosować otuliny na bazie kauczuku. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany.

Instalacje freonowe prowadzone na dachu budynku prowadzić w izolacji zimnochronnej gr. 25mm w płaszczu z blachy stalowej.

Z projektowanych jednostek wewnętrznych (klimatyzatorów) odprowadzić skropliny za pomocą rur tworzywowych. Rury prowadzić ze spadkiem 2% od urządzenia za pomocą

systemu rur podwieszonych do stropu w kierunku najbliższego syfonu umywalki lub pionu kanalizacyjnego. W przypadku odprowadzenia do pionu kanalizacyjnego w miejscu podłączenia instalacji odprowadzenia skroplin należy zastosować syfon. Przewiduje się konieczność stosowania pompek skroplin.

15. KOTŁOWNIA POMP CIEPŁA

Projekt zawiera zestaw trzech powietrznych pomp ciepła i jednego kotła gazowego zlokalizowanych na dachu budynku zasilanych z przyłącza gazowego gazem wysokometanowy typu E(GZ-50).

Urządzenia zainstalowane na wspólnej stalowej szynie, połączonych elektrycznie i hydraulicznie. Czynnik chłodniczy stanowi R717 natomiast czynnikiem absorbującym jest woda. Każdy moduł wyposażony jest w niezależną pompę cyrkulacyjną czynnika grzewczego. W szafce zasilającej znajdują się zabezpieczenia oraz zaciski do podłączenia panelu sterującego DDC zarządzającego pracą grupy urządzeń. Panel DDC zapewnia sterowanie temperaturą wody poprzez załączanie i wyłączanie podłączonych do niego urządzeń. Umożliwia konfigurację wartości temperatur, sprawdzenie czasu pracy urządzeń, liczby zapłonów i liczby rozmrożeń.

Z trzech stron jednostki znajduje się wymiennik lamelowy w kształcie litery C, którego zadaniem jest pozyskiwanie ciepła niskotemperaturowego z powietrza. Parownik jest wykonany ze stali tytanowej i malowany proszkowo. Urządzenie posiada wentylator osiowy, zapewniający przepływ powietrza przez wymiennik lamelowy. Każda jednostka wyposażona jest w termostat, który zapobiega przegrzaniu się urządzenia, zawory zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia w układzie chłodniczym, palnik nadmuchowy wykonany ze stali nierdzewnej, termostat układu spalinowego, sterownik zarządzający pracą, przepływomierz, elektrodę jonizacyjną kontrolującą obecność płomienia, zawór gazowy, wykonane z tworzywa przyłącza instalacji kominowej.

Charakterystyka i parametry zestawu:

TRYB GRZANIA

Pompa ciepła - punkt pracy A7/W50 ¹⁾	efektywność spalania gazu (G.U.E.)	152	%
	moc grzewcza	114,9	kW
Kotły gazowe	moc grzewcza	34	kW
Nominalna moc grzewcza zestawu		148,9	kW
Temperatura wody na wyjściu z zestawu	maksymalnie	65 ²⁾	°C
	nominalna	50	°C
Temperatura wody na wejściu do zestawu	maksymalnie	55	°C
	minimalnie (podczas ciągłej pracy)	30	°C
Przepływ wody grzewczej	GAHP-A	3 000	l/h
	AY35	2 600	l/h
	3 x GAHP-A + 1AY35	11 600	l/h
Nominalny spadek ciśnienia wody (A7W50)		0,57	bar
Temperatura powietrza zewnętrznego (Termometr suchy)	maksymalnie	45	°C
	minimalnie	-25 ²⁾	°C

CHARAKTERYSTYKA PALNIKA

Moc grzewcza palnika - pompy ciepła	nominalna (1013 mbar, 15 °C)	77,1	kW	
	rzeczywista	75,6	kW	
Moc grzewcza - kotły	nominalna (1013 mbar, 15 °C)	34	kW	
Zużycie gazu (nominalne)	gaz ziemny G20	GAHP-A	2,72	m3/h
		AY35	3,60	m3/h
		3x GAHP-A + 1x AY35	11,76	m3/h
	LPG G30	GAHP-A	2,03	kg/h
		AY35	2,68	kg/h
		3x GAHP-A + 1x AY35	8,77	kg/h
	LPG G31	GAHP-A	2,00	kg/h
		AY35	2,64	kg/h
		3x GAHP-A + 1x AY35	8,64	kg/h

CHARAKTERYSTYKA ELEKTRYCZNA

Zasilanie	napięcie	400	V
	typ	trójfazowe	
	częstotliwość	50	Hz
Moc elektryczna		3,12	kW
Stopień ochrony		X5D	IP

DANE INSTALACYJNE				
Ciśnienie akustyczne z 5 metrów			58	dB (A)
Ciśnienie gazu zasilającego	gaz ziemny G20		17 - 23	mbar
	LPG G30/G31		32 - 42	mbar
Maksymalne ciśnienie robocze			4	bar
Zawartość wody w zestawie			40	l
Maksymalny przepływ kondensatu			15,4	l/h
Przyłącza wody	typ		M	
	gwint		2	"
Przyłącza gazu	typ		F	
	gwint		1 ½	"
Układ odprowadzania spalin (dla jednej jednostki)	GAHP-A	średnica	80	mm
		dopuszczalny spadek ciśnienia	80	Pa
	AY35	średnica	80	mm
		dopuszczalny spadek ciśnienia	91	Pa
Waga			1640	kg
Wymiary	szerokość		4936	mm
	głębokość		1245	mm
	wysokość		1640	mm

Bilans zapotrzebowania ciepła:

- instalacja centralnego ogrzewania – 65kW
- instalacja ciepła technologicznego – 32 kW
- instalacja ciepłej wody użytkowej– 21 kW

$$\Sigma Q = 118 \text{ kW}$$

Zabezpieczeniem instalacji będzie stanowić naczynie przeponowe znajdujące się w maszynowni. Do magazynowania wody zasilającej projektuje się zbiornik buforowy.

Dla wymuszenia przepływu ciepłaka przez instalację przyjęto pompy elektroniczne. Zabezpieczenie podgrzewacza c.w. i instalacji wodociągowej stanowić będą zawory bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 0,6 MPa oraz naczynie przeponowe.

Na całość wykonanych instalacji grzewczych kotłowni nałożyć izolację termiczną ze spienionego poliuretanu gr. 40 mm. Po płukaniu instalacji c.o. wykonać próby ciśnieniowe w stanie zimnym i gorącym przy ciśnieniu, co najmniej 0,4 MPa w ciągu 20 minut. Naczynia przeponowe podłączyć po płukaniu instalacji. Rozruch próbny przez 72 godziny.

16. INSTALACJA GAZOWA

Pompy ciepła oraz kocioł gazowy zasilane będą z przyłącza średniego ciśnienia gazem ziemnym wysokometanowy typ E – GZ 50. W szafce na granicy działki przyjęto zespół redukcyjno – pomiarowy o przepustowości wg odrębnego opracowania.

W odległości 1,5 m przed budynkiem instalacja gazowa z instalacji doziemnej z rur PE przechodzi w instalację wykonaną z rur stalowych przewodowych bez szwu gatunku R lub R35 łączonych przez spawanie.

Na ścianie w miejscu wejścia instalacji gazowej do budynku zaprojektowano jedną szafkę ze stali szlachetnej o wym. 600x600x250mm z zaworem odcinającym. Uchwyty służące do mocowania przewodów instalacji muszą być wykonane z materiału ognioodpornego. W przejściach rurociągów instalacji przez ściany działowe, nośne i przez stropy umieszczać przewody gazowe w stalowych tulejach ochronnych. Przestrzeń pomiędzy rurociągiem przewodowym instalacji a rurą osłonową należy wypełnić materiałem trwale plastycznym.

Instalacja musi spełniać następujące wymagania:

- przewody instalacji gazowych nie mogą być prowadzone przez pomieszczenia mieszkalne oraz pomieszczenia, których sposób użytkowania może spowodować naruszenie stanu technicznego instalacji lub wpływać na parametry eksploatacyjne gazu;
- przewody instalacji gazowej w stosunku do innych instalacji, stanowiących wyposażenie budynku należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania, przy czym odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać prowadzenie prac konserwacyjnych;
- poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych, natomiast jeżeli gęstość gazu jest większa od gęstości powietrza – poniżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących;
- przewody instalacji gazowej krzyżujące się z przewodami innych instalacji powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02 m;
- po zewnętrznych ścianach budynku nie mogą być prowadzone przewody gazowe wykonane:
 - z rur stalowych, jeżeli służą do rozprowadzania paliw gazowych zawierających parę wodną lub inne składniki ulegające kondensacji w warunkach eksploatacyjnych;
- rozwiązania techniczne instalacji gazowej powinny umożliwiać samokompensację wydłużeń cieplnych oraz eliminować ewentualne odkształcenia instalacji wywołane deformacją lub osiadaniem budynku;

Przewody instalacji gazowej muszą być wyraźnie oznaczone, że są to przewody gazowe (pomalowane 2 x farbą ftalową w kolorze żółtym). Kontrole szczelności przeprowadzić za pomocą sprężonego powietrza dwuetapowo: 1 - o ciśnieniu 50 kPa przez 30 minut bez połączenia urządzeń gazowych ze szczelnym zamknięciem końcówek rur. 2 - o ciśnieniu 15 kPa po podłączeniu urządzeń gazowych. Instalacja powinna być odebrana i dopuszczona do eksploatacji protokolarnie przy udziale kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego. W przypadku 3-krotnej próby szczelności o wyniku ujemnym należy całą instalację przemontować na nowo.

17. IZOLACJE RUROCIĄGÓW

Grubość izolacji zgodna z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; z późniejszymi zmianami. Dla przewodów prowadzonych w szachtach, w podłodze

podniesionej, przy krzyżowaniu się przewodów oraz przy przejściach przez przegrody ½ poniższych wymagań.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m×K))
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań poz. 1-4
7	przewody wg poz. 6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4
<p style="text-align: center;">Uwaga:</p> <p>¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.</p> <p>²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.</p>		

Rurociągi instalacji gazu ziemnego pozostają bez izolacji termicznej.

18. PRZECIWPOŻAROWE PRZEPUSTY INSTALACYJNE

Przy przejściach kanałów wentylacji mechanicznej, rur instalacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia ppoż nie stosować rur osłonowych (tzw. tulei). Przejścia rur palnych oraz kanałów i rur niepalnych przez przegrody budowlane (ściany i stropy) stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć w zależności od ich średnicy zewnętrznej np. poprzez osłony, kołnierze ogniochronne lub masy uszczelniające.

Przejście ogniochronne należy wykonać zgodnie z aprobatą techniczną oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta systemu. Wszystkie przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Zalecenia: Przed przystąpieniem do realizacji prac zaleca się kontakt ze Specjalistą ds. zabezpieczeń ogniochronnych firmy celem odbycia szkolenia w zakresie mocowania systemów ogniochronnych – i uzyskania stosownego Certyfikatu.

19. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Opis zagrożeń: W trakcie realizacji inwestycji w zakresie robót objętych niniejszym projektem z prac wymienionych w § 6 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dla bezpośredniego przebiegu pozostałych prac należy:

- stosować wyłącznie materiały posiadające atesty, certyfikaty lub aprobaty techniczne;
- dozór powinien zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo prac wykonywanych w wykopach, prac spawalniczych, prac na wysokościach oraz robót malarskich;
- przeszkolić pracowników na stanowisku pracy pod kątem przepisów bhp,
- przeszkolić pracowników pod kątem bezpiecznego używania elektronarzędzi, narzędzi ręcznych, drabin, szalunków, butli z gazami technicznymi,
- poinstruować pracowników o przyjętym w firmie sposobie komunikacji, podając nr telefonów przełożonych, tel. alarmowych odpowiednich służb.

Materiały zaprojektowane do wykonania instalacji nie stwarzają zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia osób wykonujących instalację pod warunkiem przestrzegania podstawowych zasad BHP i p. poż. Również dla osób eksploatujących pod warunkiem przestrzegania i stosowania się do instrukcji obsługi i eksploatacji producenta urządzeń.

UWAGI :

Całość robot wykonać zgodnie z projektem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Wymagania Techniczne COBRTI Instal, wymaganiami eksploatacyjnymi obowiązującymi normami i przepisami branżowymi właściwymi dla danego rodzaju robót, pod fachowym nadzorem.

- Ściśle przestrzegać aktualnych przepisów i zasad BHP dla występujących rodzajów robót
- Wszelkie skrzyżowania z obcymi urządzeniami wykonać zgodnie z uzgodnieniami i "Warunkami" wydanymi przez Instytucje mające te urządzenia w posiadaniu.
- W sytuacji natrafienia na urządzenia podziemne nienaniesione na mapach należy przerwać prace ziemne w celu określenia dalszego postępowania w porozumieniu z Inwestorem.
- O terminie przystąpienia do wykonania robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników obcych sieci i wraz z nim zlokalizować w terenie położenie uzbrojenia, uzgodnić warunki prowadzenia robót oraz nadzór nad ich przebiegiem.
- Po zakończeniu realizacji przyłączy przekazać użytkownikowi komplet dokumentacji powykonawczej wraz z pomiarem geodezyjnym.

Zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aprobatę techniczną lub deklarację zgodności. Całość robot wykonać zgodnie z projektem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyty 1-12., Wymaganiami Eksploatacyjnymi oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji gazowych.

opracował:

mgr inż. Radosław Wiekiera

*Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej*

nr ewid. LBS/0079/POOS/10