



Przedsiębiorstwo „EMBI-INWEST”

Biwojno Marek

26-600 Radom, ul. Ptasia 14

tel/fax (048) 383 66 90

NIP 796 153 59 58

Konto Nr: 34912900010060060018920001

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

BUDOWY BUDYNKU REGIONALNEGO CENTRUM BIBLIOTECZNO
– MULTIMEDIALNEGO ZLOKALIZOWANEGO W SZYDŁOWCU
PRZY UL. KOLEJOWEJ
NA DZIAŁKACH NR. 5282/22; 5763/9; 5282/28; 5282/18

- Instalacji centralnego ogrzewania pomieszczeń,
- Instalacji wodno-kanalizacyjnej,
- Instalacji wentylacyjnej nawiewnej i wywiewnej, klimatyzacji

Adres inwestycji:

Miejscowość Szydłowiec,
działki nr 5282/22; 5763/9; 5282/28; 5282/18

Inwestor:

GMINA SZYDŁOWIEC

Ul. Rynek Wielki 1
26-500 Szydłowiec

Autor opracowania:

mgr inż. arch. Sylwester Piętaś nr upr. MA/014/07

Jednostka projektowa:

EMBI-Inwest Marek Biwojno
26-600 Radom, ul. Ptasia 14

Radom maj 2010

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
DOTYCZĄCA:**

**BUDOWY BUDYNKU REGIONALNEGO CENTRUM BIBLIOTECZNO
– MULTIMEDIALNEGO ZLOKALIZOWANEGO W SZYDŁOWCU
PRZY UL. KOLEJOWEJ
NA DZIAŁKACH NR. 5282/22; 5763/9; 5282/28; 5282/18**

- Instalacji centralnego ogrzewania pomieszczeń,
- Instalacji wodno-kanalizacyjnej,
- Instalacji wentylacyjnej nawiewnej i wywiewnej, klimatyzacji

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA
2. INFORMACJE O WARUNKACH REALIZACJI ROBÓT
3. OGÓLNA SPECYFIKACJA
4. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA W ZAKRESIE POSZCZGÓLNYCH ROBÓT BUDOWLANYCH
5. UWAGI KOŃCOWE

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Obszar będący przedmiotem inwestycji zlokalizowany jest w Szydłowcu przy ul. Kolejowej na działkach nr: 5282/22; 5763/9; 5282/28; 5282/18

Na analizowanym obszarze w bezpośrednim sąsiedztwie istnieją budynki handlowo - usługowe oraz budynki mieszkalne. Na pozostałym terenie występują drzewa i krzewy, droga wewnętrzna, miejsca postojowe oraz ciągi piesze, jest to teren równinny, lekko zróżnicowany wysokościowo.

W rejonie i na terenie inwestycji znajdują się zabytki kultury materialnej, jak również obiekty przyrodnicze podlegające ochronie.

Głębokość przemarzania gruntu dla tego obszaru wynosi 100cm.

2. INFORMACJE O WARUNKACH REALIZACJI ROBÓT

Na terenie obiektu jest dostęp do wszystkich niezbędnych sieci.

W trakcie prowadzenia robót szczególną uwagę należy zwrócić na osoby pracujące wewnątrz budynku administracyjno – biurowego oraz młodzież uczącą się w przyległym budynku szkoły.

Podręczny magazyn może być umieszczony na terenie działki.

W ramach urządzania placu budowy wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu prac do likwidacji placu budowy i doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego.

Opracowany projekt zagospodarowania budowy wraz z harmonogramem robót musi być uzgodniony i zaakceptowany przez Użytkownika i Inwestora.

3. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

3.1. Przedmiot ogólnej specyfikacji technicznej.

Przedmiotem jest wykonanie instalacji centralnego ogrzewania pomieszczeń, wodno-kanalizacyjnej, wentylacyjnej nawiewnej i wywiewnej, klimatyzacji budynku Regionalnego Centrum Biblioteczno – Multimedialnego zlokalizowanego w Szydłowcu przy ul. Kolejowej na działkach nr: 5282/22; 5763/9; 5282/28; 5282/18.

3.2. Zakres stosowania OST.

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych (SST) stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu wymienionych robót.

3.3. Zakres robót objętych OST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, opracowanymi dla poszczególnych asortymentów robót.

3.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową.

3.4.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dziennik budowy i SST.

3.4.2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa będzie zawierała rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczególnych warunkach umowy.

3.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST.

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy, stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje termin ich ważności wymieniony w warunkach umowy.

Wykonawca nie może wykonywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

3.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania placu budowy w okresie realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Zabezpieczenie odbywa się przez:

- Wybudowanie tymczasowego ogrodzenia,
- Oznaczenia przejść
- Oznakowania terenu budowy,

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

3.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania kontraktu i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- Podejmować wszystkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy;

- Będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innej wynikającej ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

3.4.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie całego placu budowy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczeniami przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat prowadzonych robót albo przez personel Wykonawcy.

3.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego określonego odpowiednimi przepisami.

3.4.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich warunków sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszystkie urządzenia zapewniające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

3.4.9. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i wszystkie materiały i urządzenia używane do robót od daty ich rozpoczęcia do daty ich zakończenia.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego.

3.5. Materiały.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

3.6. Sprzęt.

Wykonawca zobowiązany jest do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien

odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będą gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.7. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnej ładowności na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszystkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

3.8. Wykonanie robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymogami SST oraz projektem organizacji robót, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione będą przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcę od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na dokumentach sformułowanych w warunkach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy

badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

3.9. Kontrola jakości robót.

3.9.1. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenia i wszystkie urządzenia niezbędne do pobrania próbek i badania materiałów oraz robót.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiada ważną legalizację i odpowiada wymaganym normą określającym procedury badań.

Wszystkie koszty z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

3.9.2. Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo.

Inspektor Nadzoru będzie miał możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszt tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

3.9.3. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganymi normami. W przypadku, gdy normy nie obowiązują jakiegoś badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

3.9.4. Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor Nadzoru, może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone.

3.10. Dokumenty budowy.

Dziennik budowy – jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującego Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu prowadzonych robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz techniczne i gospodarczej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- Datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- Termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- Przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okres i przyczynę przerw w robotach,
- Uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- Daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- Zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- Stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym związku z warunkami klimatycznymi,
- Dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót,
- Dane dotyczące jakości materiałów, pobieranych próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
- Inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawione Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Pozostałe dokumenty budowy – do pozostałych dokumentów budowy zalicza się również:

- Protokół przekazania placu budowy,
- Umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi,
- Inne umowy cywilno – prawne,
- Protokół odbioru robót,
- Protokół z narad i ustaleń.

Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje natychmiastowe odtworzonej przewidzianej prawem.

Wszystkie dokumenty będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawione na życzenie Zamawiającego.

3.11. Odbiór robót.

3.11.1. Rodzaje odbiorów.

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- Odbiorowi częściowemu
- Odbiorowi ostatecznemu
- Odbiorowi pogwarancyjnego

3.11.2. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

3.11.3. Odbiór ostateczny robót.

Zasady odbioru ostatecznego robót:

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót odniesieniu do ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do ostatecznego odbioru będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie złożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

Dokumenty do odbioru ostatecznego robót.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół ostatecznego odbioru robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- Dziennik budowy,
- Deklaracje zgodności oraz certyfikaty zgodności wybudowanych materiałów,
- Wyniki badań i oznaczeń laboratoryjnych.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

3.11.4. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanym z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny Robót”.

4. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA W ZAKRESIE POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDOWY BUDYNKU REGIONALNEGO CENTRUM BIBLIOTECZNO – MULTIMEDIALNEGO ZLOKALIZOWANEGO W SZYDŁOWCU PRZY UL. KOLEJOWEJ NA DZIAŁKACH NR. 5282/22; 5763/9; 5282/28; 5282/18

- Instalacji centralnego ogrzewania pomieszczeń,
- Instalacji wodno-kanalizacyjnej,
- Instalacji wentylacyjnej nawiewnej i wywiewnej, klimatyzacji

45331000 – 6 Instalacje ciepłe, wentylacyjne i konfekcjonowanie powietrza,
45330000 – 9 Hydraulika i roboty sanitarne,
45321000 – 3 Izolacja cieplna,
45331110 – 0 Instalowanie kotłów,
45331100 – 7 Instalacja centralnego ogrzewania,
45232460 – 4 Roboty sanitarne,
45232440 – 8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków,
45232411 – 6 Rurociągi wody ściekowej,
45232150 – 8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody,
45321000 – 3 Roboty instalacyjne przeciwpożarowe.

4.1. Opis rozwiązania projektowego

Instalacja co została zaprojektowana dla parametrów czynnika grzewczego 80/60°C w układzie pompowym zamkniętym.

Zaprojektowano instalację w systemie dwururowym, z poziomym – kondygnacyjnym rozprowadzeniem przewodów.

Pion rozprowadzający czynnik grzewczy wykonany będzie z rury wielowarstwowej system np. GEBERIT MEPLA , REHAU RAUTICAN, Uponor PE-RT/AL/PE-RT lub innych równorzędnych typu PE-RT/AL/PE-RT z wkładką aluminiową typu stabi, odpornych na dyfuzję tlenu.

Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane albo inne równorzędne.

Podejścia od rozdzielaczy do grzejników wykonane są z rury systemu np. GEBERIT MEPLA , REHAU RAUTICAN, Uponor PE-RT/AL/PE-RT Uponor PE-RT/AL/PE-RT lub innych równorzędnych typu PE-RT/AL/PE-RT z wkładką aluminiową typu stabi, odpornych na dyfuzję tlenu.

W projekcie dobrano system firmy UPONOR typ UNIPIPE PE-RT/AL/PE-RT .

Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane albo inne równorzędne.

Kondygnacyjny system rozprowadzenia przewodów rura z kręgu odejścia i połączenia trójnikowe.

Rozprowadzenie przewodów co instalacji w lokalach izolowanymi rurami j.w. pod podłogą. Rozdzielacze usytuowane będą w szafkach podtynkowych.

Rozdzielacze należy wyposażyć w zawory odcinające , automatyczne odpowietrzniki, oraz zawory spustowe.

System CO oparty będzie na grzejnikach stalowych zintegrowanych

- grzejniki w pomieszczeniach mieszkalnych stalowe z wbudowanym zaworem, termostatycznym , producent np. Purmo, Korado , VNH, Radson typ z podejściem dolnym kątowym - ze ściany np. CosmoNova KV.

główce termostatyczne firmy Oventrop, DANFOSS, HONEYWELL

W projekcie dobrano i zaprojektowano grzejniki firmy PURMO TYP CV z podejściem dolnym od ściany . Grzejniki w swoim wyposażeniu posiadają wkładkę zaworu termostatycznego stanowiącą jednocześnie element do wyrównoważenia hydraulicznego instalacji co.

Dobór wielkości grzejników był uzależniony od wymaganej straty cieplnej pomieszczenia oraz usytuowania grzejników w instalacji , tzn. wielkości schłodzenia czynnika grzewczego.

Przy podejściach do grzejników należy zamontować zawory odcinające firmy DANFOSS typ RLV-KD z funkcją napełniania i odwodnienia.

Zawory RLV-KD należy uzbroić w złącza zaciskowe do rur ALUPEX 16*2,25

Grzejniki wyposażać w główce termostatyczne typ RTS-R 3610 firmy DANFOSS, odpowietrzenie i odwodnienie.

Dolna krawędź grzejnika powinna być oddalona min.12cm od docelowej rzędnej podłogi.

4.1.1. Obliczenie zapotrzebowania ciepła

Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych

- ściana zewnętrzna $k=0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$
- okno $k=2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
- drzwi zewnętrzne $k=2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$
- strop $k= 0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Temperatury obliczeniowe

- temperatura zewnętrzna $- 20 ^\circ\text{C}$
- temperatura w pomieszczeniach $+ 20 ^\circ\text{C}$
- temperatura w łazience $+ 24 ^\circ\text{C}$

Zapotrzebowanie ciepła pomieszczeń zostało obliczone na podstawie danych o budowie przegród budowlanych dostarczonych przez architekta oraz zgodnie z PN-EN-12831.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla całego budynku 34,8kW

4.1.2. Zabezpieczenie instalacji co

Układ centralnego ogrzewania został zaprojektowany w systemie ogrzewania zamkniętego ciśnieniowego.

W celu dostosowania systemu technologicznego instalacji zaprojektowano wymiennik rozdzielający obieg sieci ciepłowniczej od zamkniętego systemu instalacji co.

Instalacja co będzie zabezpieczona przez zamknięte naczynie przeponowe o poj.80 l TYP REFLEX DN80NG

Zabezpieczenie końcowe to zawór bezpieczeństwa 1/2" o ciśnieniu otwarcia $p=2.5 \text{ bar}$.

Instalację należy napełniać i użytkować w zakresie ciśnień 0.5 - 2.0 bar zgodnie ze wskazaniem manometru.

4.1.3. Zabezpieczenie instalacji cwu

Instalacja CWU będzie zabezpieczona przez zamknięte naczynie przeponowe typ 8D firmy REFLEX.

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla układu zasobnika CWU
Instalacja będzie zabezpieczona zgodnie z normą PN – 91/B – 02414
Projektowana instalacja :
ciśnienie pracy - 5,0 MPa
temperatura wody -10/55 °C
Instalację należy napełniać i użytkować w zakresie ciśnień 1,0 – 4,50 bar
zgodnie ze wskazaniem manometru.

4.1.4. Dobór grzejników

Grzejniki w pomieszczeniach - stalowe z wbudowanym zaworem, termostatycznym, producent np. Purmo, Korado, VNH, Radson typ z podejściem dolnym kątowym - ze ściany np. CosmoNova KV.
-głowice termostatyczne firmy Oventrop, DANFOSS, HONEYWELL
W projekcie dobrano grzejniki zintegrowane, panelowe, stalowe CV firmy Purmo.
Grzejniki zintegrowane na swoim wyposażeniu posiadają wkładkę zaworu termostatycznego stanowiącą jednocześnie element do wyrównoważenia hydraulicznego instalacji co.
Grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne typ RTS-R 3610 firmy DANFOSS odpowietrzenie i w odwodnienie.
Dolna krawędź grzejnika powinna być oddalona min.12cm od docelowej rzędnej podłogi.
Każdy grzejnik wyposażać w zawór odcinający umieszczony na wejściu gałazki oraz w odpowietrzenie za pomocą odpowietrzników przygrzejnikowych.
Przy podejściach do grzejników zintegrowanych należy zamontować zawory odcinające firmy DANFOSS typ RLV-KD z funkcją napełniania i odwodnienia.
Zawory RLV-KD należy uzbroić w złącza zaciskowe do rur ALUPEX 16*2,25

4.1.5. Rurociągi i armatura

Zaprojektowano instalację w systemie dwururowym, z poziomym – kondygnacyjnym rozprowadzeniem przewodów.
Pion rozprowadzający czynnik grzewczy wykonany będzie z rury wielowarstwowej system np. GEBERIT MEPLA, REHAU RAUTICAN, Uponor PE-RT/AL/PE-RT T lub innych równorzędnych typu PE-RT/AL/PE-RT z wkładką aluminiową typu stabi, odpornych na dyfuzję tlenu.
W projekcie dobrano system firmy UPONOR typ UNIPIPE PE-RT/AL/PE-RT.
Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane albo inne równorzędne.
Podejścia od rozdzielaczy zlokalizowanych na poszczególnych kondygnacjach do grzejników wykonane są z rury j.w z kręgu bez połączeń podposadzkowych.
Rozdzielacze należy wyposażać w zawory odcinające, automatyczne odpowietrzniki, oraz zawory spustowe.

4.1.6. Dobór pomp obiegowych

Układ zasilania $Q = 37,0 \text{ kW}$, obiegu grzewczego co stanowi pompa GRUNDFOS typu MAGNA 25-100 1x230V

firmy Grundfoss

$Q = 1,62 \text{ m}^3/\text{h}$

$H = 5,5 \text{ m s\l. Wody}$

$PN = 1,00 \text{ MPa}$

$P = 25 \text{ W, } 220 \text{ V}$

Układ cyrkulacji c.w.u

Jako układ pompowy po stronie cyrkulacji cwu dobrano pompę Grundfos Comfort typ UP 15-24 BUT

o następujących parametrach pracy :

$Q = 0,4 \text{ m}^3/\text{h}$

$H = 1, \text{m s\l. Wody}$

$PN = 1,00 \text{ MPa}$

$P = 25 \text{ W, } 220 \text{ V}$

sterowanie jest za pomocą regulatora wchodzącego w wyposażenie urządzenia.

4.1.7. Wentylacja pomieszczenia węzła ciepła

Nawiew powietrza do pomieszczenia węzła ciepła będzie odbywał się za pomocą kratki wentylacyjnej nawiewnej 200×200 umieszczonej w kanale typu Z.

Otwór wywiewny umieszczony w trzonie wentylacyjnym o przekroju $14,0 \text{ cm} \times 14,0 \text{ cm}$ - 10 cm od stropu pomieszczenia kotłowni.

Uwaga:

Przed uruchomieniem sprawdzić drożność wszystkich przewodów, a kanał wywiewny poddać próbie ciągu.

4.1.8. Próba i odbiór instalacji

Po zakończeniu prac montażowych, przed izolowaniem rurociągów wykonać płukanie instalacji ciśnieniową próbę szczelności oraz rozruch na gorąco. Rurociągi zaizolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej. Całość robót wykonać zgodnie z

„Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót budowlano-montażowych cz.II "Instalacje Sanitarne"

4.1.9. Obsługa instalacji

Węzeł pracuje w pełnej automatyce i nie wymaga stałej obsługi.

Sygnalizacja alarmowa przekroczenia stanów granicznych ciśnienia i temperatury będzie zlokalizowana w pomieszczeniu węzła, praca podgrzewacza wody jest również zautomatyzowana.

Szczegółowe czynności związane z obsługą i dozorem węzła, oraz instalacji elektrycznej powinna zawierać instrukcja obsługi wykonana w oparciu o niniejszy projekt oraz dokumentację techniczno – ruchową urządzeń dostarczoną przez wytwórców

Przewiduje się bezobsługową pracę wymiennikowni sterowaną za pomocą czasowego regulatora temperatury z czujnikiem, temperatury wewnętrznej.

4.2.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Budynek zaopatrywany będzie w wodę z projektowanego przyłącza wodociągowego z uwagi konieczność likwidacji istniejącego przyłącza. Zewnętrzna sieć wodociągowa wraz z doborem i lokalizacją wodomierza centralnego stanowi temat odrębnego opracowania.

Wprowadzenie wody oraz lokalizację wodomierza zaprojektowano w pomieszczeniu węzła ciepła zlokalizowanym na poziomie piwnicy.

Zimna woda będzie doprowadzona do zasilania :

- urządzeń sanitarnych w pomieszczeniach technicznych i socjalnych

4.2.2. Dobór wodomierza

Na podstawie obliczeń przepływów maksymalnych dobrano wodomierz produkcji Metron typ WS. 10 DN 40 o wydajności $q_n=10,0\text{m}^3/\text{h}$ i $q_{\max}=20\text{ m}^3/\text{h}$ który należy zamontować w budynku w pomieszczeniu technicznym skład opału.

Za zestawem wodomierzowym zaprojektowano zawór zwrotny antyskażeniowy DN 50 mm typu EA 423 RE firmy Danfoss.

4.2.3. Instalacja wody sanitarnej

Dla sumarycznej wydajności odbiorników wody sanitarnej przepływ rzeczywisty wynosił będzie $q_s = 1,23 [\text{dm}^3/\text{s}]$.

Projektuje się rozprowadzenie wody pod stropem do poszczególnych odbiorników .

Przyjęto rury i system kształtek systemu UNIPIPE firmy UPONOR lub analogicznej technologii biorąc pod uwagę możliwości zastosowania przewodów oraz grubość łączników możliwych do ułożenia przy przyjętej grubości posadzki.

Poziomy i pionowy izolowane będą otuliną z pianki Thermaflex dla zabezpieczenia przed wykraplaniem pary wodnej na rurociągach.

Przewody rozprowadzające w pomieszczeniach nie ogrzewanych zaizolowane będą warstwą izolacji termicznej .

Rurociągi układane w posadzce należy zaizolować osłoną typu Flex, Peshel zabezpieczającą przed kontaktem z betonem.

Oprócz odbiorników sanitarnych obiekt wyposażony będzie w punkty czerpalne poboru wody dla celów nawadniania zieleni; ich lokalizacja zostanie określona w projekcie wykonawczym.

Za zestawem wodomierzowym zaprojektowano zawór zwrotny antyskażeniowy DN 50 mm typu EA 423 RE firmy Danfoss.

4.3.1. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACJI

4.3.2. Ciepła woda

Ciepła woda przygotowywana będzie wg technologii węzła ciepła przy użyciu wymiennika podgrzewania cwu.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji projektuje się z rur i kształtek z tworzywa sztucznego PP przeznaczonych do wzajemnego łączenia poprzez zgrzewanie. Prowadzenie przewodów poziomych i podejść do punktów czerpalnych równoległe do przewodów wody zimnej.

Zgodnie z danymi normatywnymi maksymalne zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej dla nowej kotłowni określono poniżej :

	Nazwa obiektu	m^3/dob a	m^3/h h
	Budynek projektowany	1,5	0,5 0

Ciepła woda dla celów socjalnych przygotowana będzie w węźle ciepła poprzez wymiennik przepływowy wodny , doprowadzona będzie do odbiorników.

Cyrkulację CWU w budynku zapewni pompa zlokalizowana w pomieszczeniu węzła ciepła.

W wymienniku woda pitna pochodząca z sieci wodociągowej podgrzewana będzie do temperatury 55 °C. Wymiennik zlokalizowano w pomieszczeniu węzła ciepła.

Ciepła woda sanitarna rozprowadzona będzie w budynku za pomocą instalacji CWU.

Zapotrzebowanie ciepła do celów CWU wynosić będzie max 10 kW.

Rozprowadzenie przewodów do pionów oraz pomieszczeń sanitarnych w przyziemiu obok rurociągów wody zimnej, pod stropem.

Przewody rozprowadzające w pomieszczeniach nieogrzewanych zaizolowane będą warstwą izolacji termicznej.

Rurociągi układane w posadzce należy zaizolować osłoną typu Flex, zabezpieczającą przed kontaktem z betonem.

4.3.3. Instalacja cyrkulacji cwu

Przyjęty układ cwu jest wymuszony system cyrkulowania ciepłej wody. Zamontowana pompa w węźle cieplnym powinna posiadać następujące parametry:

Maksymalny przepływ cyrkulacji wody ciepłej dla budynku wyniesie 0,03 m³/h

Maksymalne straty liniowe i miejscowe obiegu cyrkulacji wynoszą 4,50 kPa.

Na podejściach do pionów cyrkulacyjnych zaprojektowano zawory kulowe odcinające.

W celu regulacji hydraulicznej, ze względu na fakt wprowadzenia przewodu cyrkulacji ciepłej wody użytkowej do poszczególnych odbiorników zaprojektowano indywidualne zawory regulacji termostatycznej cyrkulacji MTCV Danfoss typ B z możliwością dezynfekcji termicznej.

Prowadzenie przewodów równoległe do przewodów wody zimnej.

Średnice rurociągów wody ciepłej i cyrkulacji określono na podstawie obliczeń hydraulicznych.

4.3.4. Dezynfekcja termiczna instalacji CWU

W systemie sterowania instalacją cyrkulacyjną ciepłej wody użytkowej zastosowano Wielofunkcyjne Termostatyczne Zawory Cyrkulacyjne – **MTCV** firmy **DANFOSS** „wersja B” – wyposażona w moduł umożliwiający dezynfekcję termiczną instalacji.

Zastosowanie zaworu **MTCV** zapewnia termiczne równoważenie w instalacji cyrkulacyjnej, utrzymując jednakową temperaturę w całym układzie, jednocześnie ograniczając przepływ cyrkulacyjny do niezbędnego minimum, koniecznego do uzyskania żądanych temperatur. Nastawy dla zaworów pokazano na rysunku rozwinięcie instalacji wodnej.

W celu zabezpieczenia użytkowników przed oparzeniem w trakcie dezynfekcji termicznej należy zainstalować zawór mieszający TVM W Danfoss dn 15 z nastawą temperaturową.

4.4. Kanalizacja sanitarna.

Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzane do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej projektowanym przyłączem kanalizacyjnym.

Ścieki powstające w zespole budynków to :

- socjalno – bytowe,

Dla sumarycznej wydajności odbiorników przepływ maksymalny ścieków sanitarnych wynosić będzie $q_s = 1,66 \text{ dm}^3/\text{s}$

W pomieszczeniu węzła ciepła zlokalizowana będzie studzienka zbierająca ścieki, z wmontowaną pompką zatapialną typ KP 250 firmy Grundfos .

Wpusty podłogowe

Zastosować należy wpusty podłogowe z odpływem pionowym i syfonem dzwonowym.

Wpust DN 50 – DALLMER seria 10, typ 40 DallBit z syfonem dzwonowym i kołnierzem bitumicznym. Nasada DALLMER typ VC-10 z kołnierzem i ramką wykonanymi ze stali nierdzewnej.

4.5. Ścieki deszczowe

Wody opadowe z dachów i części utwardzonej z ciągów jezdni pieszych, będą odprowadzane za pomocą wpustów grawitacyjnych, rynien dachowych i rur spustowych i kierowane na teren zielony wokół obiektu.

Roboty zewnętrzne.

Kanały instalacji kanalizacji prowadzone na zewnątrz budynku projektuje się z rur kanalizacyjnych z PVC kielichowych łączonych poprzez uszczelkę gumową i wcisk, przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej. Studzienki kanalizacyjne projektuje się z kręgów żelbetowych $\phi 400-600 \text{ mm}$ przykrytych płytą żelbetową z pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym klasy D z otworami wentylacyjnymi. Płyta denna razem z kinetą wylewana jest na mokro z betonu klasy B-15. Wszystkie styki kręgów studzienek należy zatrzeć na gładko z obu stron zaprawą cementową.

W czasie wykonywania studzienki należy osadzić stopnie włazowe w rzędzie w odległościach pionowych co 30,0 cm. Stopnie wykonane będą z prętów stalowych 30 mm.

Elementy stalowe należy pomalować farbą chlorokauczukową podkładową oraz farbą nawierzchniową.

Zewnętrzne powierzchnie studzienki i płytę stropową należy zabezpieczyć powłoką z Renowatora w ilości min. 3 kg/m^2 .

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie studzienek w systemie tworzywowym np. TEGRA firmy Wavin.

Rury kanalizacyjne należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości ca 20,0 cm. Zasypkę do wysokości 15,0 cm ponad wierzch rury wykonać piaskiem dokładnie ubijając. Pozostałą część zasyпки wykonać gruntem rodzimym warstwami grubości około 30 cm ubijając starannie każdą warstwę.

Zwraca się uwagę na szczególnie staranne wykonanie przejść rur przez ściany studzienek, przy zastosowaniu króćców i elementów dostudziennych, tak aby była zapewniona szczelność i przegubowość rurociągów.

Przy wykonywaniu wykopów należy zapewnić stateczność ścian wykopu, albo przez nadanie odpowiedniego kształtu ścianom wykopu – przy wykopach niedeskowanych, albo przez odpowiednią obudowę – przy wykopach o ścianach pionowych. Obudowa ta powinna być połączona z rozparciem ścian i dostosowana do warunków gruntowych i głębokości wykopu. W przypadku napływu wód gruntowych do wykopów zapewnić ich odprowadzanie.

Przed zasypaniem przewodów przeprowadzić próbę szczelności.

Przed przystąpieniem do robót wykonywanych tras należy je wytyczyć zgodnie z Planem Sytuacyjnym. Przewiduje się wykonanie wykopów mechanicznie w ilości 60 %, a pozostałe 40 % wykonać ręcznie. Ręcznie należy wykonać wykopy w miejscu krzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

4.6.Opis instalacji wentylacji

W budynku projektuje się następujące układy instalacji wentylacji i klimatyzacji

Zestawienie pomieszczeń i ilości powietrza

PARTER

		Pow.	Wys.	Kubatura	krotność wymiany 1/h		Ilość powietrza m3/h		Ilość osób	ilość na 1 os	Ilość pow. śwież.
		m2	m	m3	nawiew	Wywiew	nawiew	wywiew			
UKŁAD N1W1											
12	CZYTEL尼亚	48,0	3,0	150	4	4	600,0	600,0	20	30	600,0
01	SALA MULIMEDIAL.	34,0	3,0	108	3	3	300,0	300,0	10	30	300,0
13	SALA OGÓLNA	34,0	3,0	108	3	3	300,0	300,0	10	30	300,0
03	KSIĘGOZBÓR	82,0	3,0	240	2	2	600,0	600,0	2	30	600,0
05	WC-NP	4,8	3	15,0	6,0	6,0	100,0	100,0	1	30	100,0
06	WC-K	8,1	3	24,0	6,0	6,0	100,0	100,0	1	30	100,0
07	WC-M	12,5	3	40,0	6,0	6,0	100,0	100,0	1	30	100,0
09	ANEKS KUCH.	4,80	3	15,1	6,0	6,0	100,0	100,0	1	30	100,0
10	WC-NP	4,8	3	15,0	6,0	6,0	100,0	100,0	1	30	100,0
11	WC-M	9,9	3	30,0	3,0	3,0	100,0	100,0	1	30	100,0

PIĘTRO

		Pow.	Wys.	Kubatura	krotność wymiany 1/h		Ilość powietrza m3/h		Ilość osób	ilość na 1 os	Ilość pow. śwież.
		m2	m	m3	nawiew	Wywiew	nawiew	wywiew			
UKŁAD N1W1											
101	SALA KONFERENCY JNA	82,0	3,0	250	2	2	600,0	600,0	20	30	600,0
111	SALA OGÓLNA	34,0	3,0	108	3	3	300,0	300,0	10	30	300,0
106	ANEKS KUCH.	4,80	3	14,1	7,0	7,0	100,0	100,0	1	30	100,0
106	WC-M	2,74	3	9,0	10,0	10,0	100,0	100,0	1	30	100,0
106	WC-K	2,74	3	9,0	10,0	10,0	100,0	100,0	1	30	100,0
106	WC-NP	2,74	3	9,0	10,0	10,0	100,0	100,0	1	30	100,0
103	SERWER	4,80	3	14,1	7,0	7,0	100,0	100,0	1	30	100,0

Wyrzutnie instalacji wentylacyjnych zlokalizowane będą na dachu budynku /dla pomieszczeń klimatyzowanych dodatkowo zamontowane będą klimatyzatory lokalne typu. split z funkcją grzewczo chłodząca– dalsza część opisu/.

Urządzenia do obróbki powietrza zlokalizowane będą wewnątrz budynku na ścianach pomieszczeń/.Czerpnie zlokalizowane na ścianie zewnętrznej budynku.

Dla zaoszczędzenia ilości ciepła i chłodu przyjęto, dla układów, centrale nawiewno – wyciągowe z wymiennikami krzyżowymi pozwalającymi na odzysk ciepła /lub chłodu/ przy sprawności do ok. 70%.

Dobrano centrale nawiewno – wyciągowe z odzyskiem ciepła firmy SYSTEMAIR.

Główne poziomy instalacyjne prowadzone będą w przestrzeni sufitu podwieszonego

Kanały wentylacyjne izolować zewnętrznie wełną mineralną na folii aluminiowej gr. 30 mm ty LAMELLA MAT /with alu fil/ firmy ROCKWOOL.

Kanały wyciągowe prowadzone na zewnątrz budynku izolować termicznie wełną mineralną gr. 50 mm w otulinie z płaszczu blachy stalowej.

Dla pozostałych pomieszczeń przyjęto wentylatory wyciągowe z regulacją wydajności dla umożliwienia zmniejszania wymiany powietrza. Ograniczona wymiana zapewni wystarczające przewietrzanie pomieszczeń.

Układy wentylacyjne wyposażone będą zewnętrznie w tłumiki zapewniające odpowiedni poziom hałasu dla tej klasy obiektu.

Zestawienie pomieszczeń, w których zastosowano system wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, wartości strumieni powietrza wentylującego oraz obciążenie chłodnicze i grzewcze zamieszczono w tabeli.

Strumienie powietrza wentylującego w pomieszczeniach są określone w oparciu o krotność wymian określoną w projekcie technologicznym, a w salach dydaktycznych przyjęto udział powietrza zewnętrznego dla 1 osoby równy $V=25-30\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{os})$. Zapotrzebowanie na moc chłodniczą pomieszczeń określono na podstawie obliczeń bilansu zapotrzebowania ciepła i chłodu w oparciu o charakterystyki cieplne przegród budowlanych.

Podstawową funkcję ogrzewania w budynku pełnić będzie instalacja oparta o grzejniki istniejące wodne członowe.

Projektowany system wymiany powietrza w pomieszczeniu przewiduje nawiew i wywiew powietrza zewnętrznego, z odzyskiem na wymienniku krzyżowym. Wymiana powietrza w pomieszczeniach realizowana będzie w systemie góra-góra, z usytuowaniem elementów nawiewnych i wywiewnych instalacji, w górnych strefach pomieszczeń, powyżej stref przebywania ludzi.

Do nawiewu powietrza i do wywiewu, zastosowano nawiewniki i wywiewniki typ PCA-250+MBA-1-200/250 i PCA160+MBA-0-160-160 firmy Lindab, montowane, przyłączone do kanałów rozprowadzających.

Do obróbki i nawiewu powietrza zastosowano centrale wentylacyjne wewnętrzne, wiszące (nawiewno i wywiewna) firmy SYSTEM AIR typ VX 700 EV.

Centrale zapewnią minimalną, higieniczną ilość świeżego powietrza nawiewanego do pomieszczenia oraz wymaganą obróbkę powietrza (filtracja, odzysk ciepła ogrzewanie,).

Wywiew powietrza z pomieszczeń instalacja wywiewna (sprężona z nawiewem),

Zastosowano ścienne czerpnie powietrza oraz wyrzutnie.

Przy usytuowaniu czerpni oraz wentylatorów wywiewnych i wyrzutni powietrza uwzględniono odległości i warunki określone w przepisach (Dz. U. 75/2002).

Przyjęto system wentylacji i ogrzewania powietrznego z kompletną automatyką, umożliwiającą elastyczną eksploatację wszystkich instalacji. Wentylacja mechaniczna przewidziana jest do pracy ciągłej i okresowej, w trakcie użytkowania pomieszczeń.

Centrale zostały zlokalizowane w części zaplecza na ścianie.

Rozwiązanie pokazano na rzucie rys.W1

Instalację wentylacji zaprojektowano z kanałów okrągłych z blachy ocynkowanej wg normy PN-B-03410.

W salach kanały należy prowadzić w strefie zabudowy ściennej gipso-kartonowej oraz ponad sufitem podwieszonym.

Trasy prowadzenia kanałów, a także wymiary i długości kanałów znajdują się na rysunkach oraz w specyfikacji materiałowej. Podwieszenia kanałów i urządzeń należy wykonać standardowe, z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych, ocynkowanych łączników i typowych wentylacyjnych akcesoriów podwieszeniowych (standard: HILTI, ART-WENT, KOSS, i.in.)

4.7.Klimatyzacja wybranych pomieszczeń

W wytypowanych pomieszczeniach budynku zamontowane będą klimatyzatory miejscowe dostosowujące temperaturę powietrza do zadanych parametrów.

Wytypowane pomieszczenie będzie dogrzewane zimą i chłodzone latem za pomocą klimakonwektorów systemu multisplit czynnik chłodniczy R410A.

Typy klimakonwektorów FFQ określono w części rysunkowej.

Agregaty zewnętrzny pompy ciepła typ RZQ chłodzone powietrzem czynnik chłodniczy R410A jako źródło ciepła i chłodu zlokalizowane będą na dachu budynku i zasilane prądem 230V. Dodatkowo pomieszczenie serwerowni będzie wyposażone w klimatyzator FTKS-25B i jenoste zewnętrzną typ RKS 25D.

Czynnik chłodniczy z agregatu będzie doprowadzony do zgrupowanych i obsługiwanych przez nie pomieszczeń za pomocą izolowanych miedzianych rur chłodniczych prowadzonych w przestrzeni pionach instalacyjnych i przestrzeni sufitu podwieszonego

Na ścianie budynku zlokalizowana będzie jednostka zewnętrzna, którą należy obudować i wyciszyć akustycznie celem zapewnienia nie przekraczania dopuszczalnych norm hałasu w środowisku zewnętrznym

Prowadzenie przewodów cieczowych i gazowych czynnika R410A w izolacji .

Przewody odprowadzające skropliny z klimatyzatorów sprowadzić grawitacyjnie przewodem PVC DN 25 - połączenia klejone ze spadkiem min 0,80 % do punktu określonego w części rysunkowej projektu wod-kan – zasyfonowane zrzuty umywalki itp.

Klimakonwektory sterowane będą sterownikami .

Zestawienie pomieszczeń, w których zastosowano system wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, wartości strumieni powietrza wentylującego oraz obciążenie chłodnicze i grzewcze zamieszczono w tabelach części rysunkowej.

Zapotrzebowanie na moc chłodniczą pomieszczeń określono na podstawie obliczeń bilansu zapotrzebowania ciepła i chłodu w oparciu o charakterystyki cieplne przegród budowlanych.

Przyjęty system wentylacji chłodzenia i ogrzewania powietrznego z kompletną automatyką, umożliwiającą elastyczną eksploatację wszystkich instalacji. Instalacja klimatyzacji przewidziana jest do pracy ciągłej i okresowej, w trakcie użytkowania pomieszczeń. Wszystkie urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne muszą być tego samego producenta biorąc pod uwagę aplikacje automatyki i komunikacji pomiędzy urządzeniami.

Rozwiązania instalacji pokazano na rzutach.

Zestawienie klimatyzowanych pomieszczeń

		Pow.	Wys.	Kubatura	1.obciążenie chłodnicze 2.obciążenie grzewcze	jednostka wewnętrzna	jednostka zewnętrzna
nr.	nazwa	m2	M	m3	kW		
01/02	CZYTELNIA, SALA MULTIMEDIA LNA	80,0	3	240	chłód:13,5kW	FFQ-35B SZT.3 DAIKIN	RZQ125 DAIKIN

101	SALA KONFERENC YJNA	82,0	3	240	chłód:13,5kW	FFQ-50B SZT.2 DAIKIN	RZQ100 DAIKIN
103	Serwerownia	4,8	3,00	15,0	chłód: 2,000kW	FTKS 25 B DAIKIN	RKS 25 D DAIKIN

Lokalizacja jednostek zewnętrznych powinna być uzgodniona z zarządcą obiektu

4.8.Układ N-W

Przewidziano dla każdego pomieszczenia system wentylacji nawiewno-wywiewnej.

Zastosowano dla każdego systemu centralę wentylacyjną wewnętrzną SYSTEM AIR typ VX 700 EV, wyposażoną w filtry, wymiennik krzyżowy, wentylatory bębnowe, nagrzewnicę. Centralę należy zastosować z kompletnym dla podanego zestawu wyposażeniem. Do nawiewu i wywiewu powietrza zastosowano nawiewniki typ PCA-250+MBA-1-200/250 i PCA160+MBA-0-160-160 firmy Lindab, kolorystyka przed montażem do uzgodnienia z projektem architektury wnętrz. Podejścia do nawiewników i wywiewników należy wyposażać w przepustnicę.

Instalacja ma za zadanie doprowadzić świeże powietrze w ilości ok.500-600 m³/h. Ilość tę ustalono na podstawie założenia 30 m³/h powietrza na jedną osobę.

Charakterystyka układu N-W – centrala VX 700 EV

- $V_n=V_w=600\text{m}^3/\text{h}$
- $\Delta P_n=\Delta P_w=150\text{ Pa}$

Kanały należy prowadzić w strefie nad sufitem podwieszonym, Trasy prowadzenia kanałów, a także wymiary i długości kanałów znajdują się na rysunkach oraz w specyfikacji materiałowej.

Kanały instalacyjne nawiewnej należy izolować wełną mineralną w folii aluminiowej gr. 30 mm, typu LAMELLA MAT with alu foil firmy ROCKWOOL.

Temperatury nawiewu powietrza:

- zimą – $t_n=22^\circ\text{C}$
- latem – $t_n=22^\circ\text{C}$

Świeże powietrze będzie czerpane za pomocą czerpni ściennych typ USAV 250 firmy Lindab, umieszczonych w ścianie zewnętrznej. Wywiew powietrza będzie odbywał się poprzez zadaszone wyrzutnie dachowe TYP E-D150,D200.

Kanały instalacyjne nawiewne należy izolować wełną mineralną w folii aluminiowej gr. 30 mm, typu LAMELLA MAT with alufoil firmy ROCKWOOL.

Kanały instalacyjne wywiewne na zewnątrz budynku izolować przed wykraplaniem wilgoci wełną mineralną gr. 50 mm w zewnętrznym płaszczu stalowym.

W wybranym pomieszczeniu w salach zamontowane będą dodatkowo klimatyzatory ściennie split dostosowujące temperaturę nawiewanego powietrza do zadanych parametrów.

Centrala powinna wyposażona w kompletny zestaw automatyki dostarczanej przez producenta centrali umożliwiający monitorowanie i kontrolowanie wszystkich parametrów powietrza oraz zabezpieczenie poszczególnych podzespołów wchodzących w skład urządzenia oraz posiadać pełną opcję i wyposażenie instalacyjne zgodnie z katalogową kartą ofertową. Szczegółowe parametry techniczne, specyfikacja automatyki i konfiguracja centrali zgodnie z załączonymi kartami katalogowymi producenta urządzenia.

Nawiew i wywiew powietrza w układzie góra-góra odbywać się będzie w większości z kanałów wentylacyjnych umieszczonych pod sufitem podwieszanym

Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczenia sal realizowany będzie za pomocą:

- nawiewników i wywiewników typ PCA-250+MBA-1-200/250 i PCA160+MBA-0-160-160 firmy Lindab.

Kolorystyka elementów nawiewno wywiewnych do uzgodnienia z projektem architektury wnętrz.

Kanały wentylacyjne blaszane instalacji wykonać z blachy stalowej ocynkowanej klasa szczelności „B” i izolować zewnętrznie wełną mineralną na folii aluminiowej gr. 30 mm ty LAMELLA MAT /with alu foil/ firmy ROCKWOOL lub podobne.

Trasy prowadzenia kanałów wg. części rysunkowej wymiary i długości wg. specyfikacji projektu. wyk.

Regulacja i zrównoważenie przepływów powietrza za pomocą przepustnic wielopłaszczyznowych umieszczonych na poszczególnych rozgałęzieniach i odcinkach instalacji oraz przed każdym urządzeniem nawiewno wywiewnym.

4.9.Pomieszczenia - aneksy socjalne, WC i innewytypowane

Nawiew powietrza.

Nawiew powietrza wentylacyjnego

Powietrze zewnętrzne w ilości 100,0/60 [m³/h] nawiewane będzie poprzez infiltrację z innych pomieszczeń, za pomocą kratki nawiewnych umieszczonych w drzwiach wejściowych do pomieszczeń oraz przez rozszczelnienie stolarki okiennej.

Wywiew powietrza .

Powietrze w ilości 1001,0/60/30,0 [m³/h] wywiewane będzie za pomocą wentylatora dwustopniowego typ ER 100 G-101/35 firmy MAICO o wydajności V= 100,0/60,0 [m³/h] w obudowie typu ER-UPB, umieszczonego podtynkowo w ścianie.

Obudowy w określonej klasie odporności ogniowej ER-UPB wyposażone są standardowo w szczelne klapy zwrotne, dlatego możliwe jest podłączenie do jednego pionu kilku pomieszczeń. W szachcie zaprojektowano pion wentylacyjny wywiewny. Połączenia wentylatorów z pionami należy wykonać z kanałów okrągłych spiro z blachy stalowej ocynkowanej. Krótkie odcinki przewodów (do 2,0 m długości) dopuszcza się wykonywać z przewodów elastycznych (aluminiowych) typu AFR firmy MAICO.

Sterowanie pracą każdego wentylatora będzie się odbywało za pomocą przełącznika prędkości obrotowej

Urządzenia wentylacyjne sterowane czujnikiem podczerwieni z opóźnieniem czasowym oraz programowalnym /z samoczynnym okresowym załączaniem

wentylatora w przypadku długiej bezczynności celem okresowego wentylowania pomieszczenia , wszystkie urządzenia wyposażone w wyłącznik podtynkowy.
Rozmieszczenie wentylatorów wyciągowych i dostosowanie zostanie do projektu wnętrz.

Instalacje czynnika grzewczego.

Instalację elektrycznego zasilania urządzeń ujęto w osobnym opracowaniu.

Ogrzewanie grzejnikowe

Opracowane pomieszczenia ogrzewane będą za pomocą istniejących wodnych członowych grzejników zamontowanych w lokalu .

Wytyczne instalacyjne

Branża instalacji grzewczych

Należy zapewnić dostawę czynnika grzewczego do wymienników (nagrzewnic) central wentylacyjnych, ujętych w tabeli. Czynnikiem grzewczym – energia elektryczna .

Branża wod-kan

Przewody odprowadzające skropliny z klimatyzatorów kanałowych sprowadzić grawitacyjnie przewodem PP DN 25 ze spadkiem min 0,80 % do punktu określonego w części rysunkowej – zrzut z umywalki w WC .

Przewody instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej

Przewody wentylacyjne i kształtki zaprojektowano z blachy ocynkowanej o przekrojach prostokątnych i okrągłych typ Spiro blacha wg PN /B –034 34 .

Wymiary poprzeczne kanałów oraz lokalizację urządzeń zaznaczono na poszczególnych rysunkach.

Przewody izolować akustycznie wełną mineralną ALU MAT GR 30mm ROCKWOOL.

Sposób mocowania przewodów elastyczny w celu zabezpieczenia przed przenoszeniem drgań.

Połączenia poszczególnych elementów układu wentylacji wykonać za pomocą kołnierzy z kątowników lub płaskowników łączonych za pomocą śrub, stosując uszczelnienie pomiędzy kołnierzami. Połączenia wykonano jako szczelne.

Przejścia kanałów wentylacyjnych przez strefy pożarowe za pomocą klap przeciwpożarowych klasa odporności ogniowej EI 120.

Przejścia uszczelniać masą uszczelniającą CP601S HILTI .

W pomieszczeniach przewody izolować 3cm wełny mineralnej w osłonie folii aluminiowej

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane zabezpieczyć materiałem elastycznym w celu przeciwdziałania przenoszeniu drgań z konstrukcji budowlanej do przewodu i odwrotnie (otulina z twardych płyt z wełny mineralnej – gr.=2cm i miękkich płyt z wełny mineralnej gr.– 2cm

Wymiary poprzeczne kanałów oraz lokalizację urządzeń zaznaczono na poszczególnych rysunkach.

Sposób mocowania przewodów winien być elastyczny w celu zabezpieczenia przed przenoszeniem drgań (np. system WEMEFA). Max rozstaw podwieszeń 1.5m.

Połączenia poszczególnych kanałów i kształtek układu wentylacji wykonać za pomocą elementów połączeniowych – profili i naroży firmy SMAY, stosując uszczelnienie pomiędzy kołnierzami.

Przewody po stronie tłocznej powinny odpowiadać klasie szczelności B wg PN-B-76001:1996.

Po wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej, przeprowadzić regulację instalacji nawiewno-wywiewnej.

Tłumienie hałasu i drgań.

Źródłem hałasu w instalacjach wentylacyjnych są wentylatory central wentylacyjnych. Zastosowano wentylatory o obniżonej emisji dźwięku i drgań przekazywanych na zewnątrz, do otoczenia. Wytłumienie hałasu emitowanego do wewnątrz instalacji wentylacyjnych, zapewnią przyjęte tłumiki akustyczne:

Na kanałach wentylacyjnych zastosowano tłumiki hałasu biorąc pod uwagę skomplikowane trasy przewodów jako zasadę należy przyjąć wyłożenia każdego kanału wentylacyjnego przed i za centralą wentylacyjną od wewnątrz wełną mineralną pokrytą welonem włókna szklanego na długości minimum 3-4 0 m systemu INDUSTRIAL BATS BLACK 60 firmy ROCKWOOL .

W przypadku jeśli jest to możliwe biorąc pod uwagę minimalne rozmiary kanałów „przekrój przewodu wentylacyjnego na danej długości odcinka tłumiącego należy zwiększyć o jedną „dymensję”

Tłumiki dobrano z uwzględnieniem tłumienia naturalnego w instalacjach, zdolności tłumiącej izolacji przewodów i chłonności akustycznej pomieszczeń.

Centrale wentylacyjne są wyposażone przez producenta w obudowy akustyczne i elementy antywibracyjne, zapewniające dostateczne obniżenie dźwięku i drgań przekazywanych do otoczenia. Centrale należy łączyć z instalacjami wentylacyjnymi przy pomocy króćców elastycznych.

Zagadnienia p.poż.

Szczegółową klasyfikację pożarową obiektu zawiera część architektoniczno-budowlana projektu.

Zgodnie z wymogami Dz.U. 75/2002 kanały wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, należy obudować obudową o odporności ogniowej ścianek działowych tych pomieszczeń (np. niepalnymi płytami RIDURIT lub PROMAT).

Przejścia kanałów wentylacyjnych przez strefy pożarowe za pomocą klap przeciwpożarowych klasa odporności ogniowej EI 120. Przejścia uszczelniać masą uszczelniającą CP601S HILTI .

W pomieszczeniach przewody izolować 3 cm wełny mineralnej w osłonie folii aluminiowej

Uwagi montażowe.

Podwieszenia kanałów i urządzeń należy wykonać standardowe, z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych, ocynkowanych łączników i typowych wentylacyjnych akcesoriów podwieszeniowych (standard: HILTI, ART-WENT, KOSS, i.in.). Obejmy izolowanych przewodów chłodniczych powinny obejmować rurę wraz z izolacją.

Wszystkie elementy wentylacji należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej , wg katalogu: INSTAL - " URZĄDZENIA WENTYLACYJNE 1985".

Instalację wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót budowlanych Montażowych" cz II, oraz warunkami montażu producenta.

Przejścia przez strefy pożarowe budynku uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą HILTI CP 601S. Mocowanie przewodów za pomocą obejm z wkładką gumową MAC-PI HILTI.

Wymagania ogólne:

Urządzenia i przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w pomieszczeniach należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:

- 1) Przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, powinny być obudowane elementami (ściankami, okładzinami , itp.) o klasie odporności ogniowej przewidzianej dla ścianek działowych tych pomieszczeń;
- 2) odległość nie izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m;
- 3) w budynku zaliczonym do kategorii zagrożenia ludzi (ZL) prowadzenie przez pomieszczenia przewodów wentylacyjnych z materiałów palnych jest zabronione;
- 4) drzwiczki rewizyjne co ok. 10 mb przewodu . stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

Regulacja i automatyka instalacji.

Regulację strumieni powietrza należy przeprowadzić przy użyciu przepustnic głównych i strefowych w instalacjach, przepustnic indywidualnych w skrzynkach rozprężnych nawiewników i wywiewników, oraz elementów regulacyjnych kratek wentylacyjnych.

Wyniki pomiarów przepływów i regulacji instalacji powinny być załączone do protokołu odbioru robót.

Regulację automatyczną należy zapewnić w zakresie określonym w wytycznych branżowych. Podstawowy zakres i funkcja automatyki – wg szczegółowych wytycznych.

System i elementy automatyki dla instalacji, wraz z szafami zasilająco-sterowniczymi powinny być dostarczone z urządzeniami wentylacyjnymi. Automatyka powinna zapewnić sprzężenie instalacji, oraz umożliwić współpracę urządzeń.

Dla regulacji hydraulicznej (równoważenia oporów) instalacji wody grzewczej należy zastosować zawory równoważące (w zakresie branży instalacji rurowych).

Oszczędność energii.

Dla ograniczenia zużycia energii przez urządzenia przewidziano zastosowanie:

- odzysku ciepła z powietrza wywiewanego w centrali nawiewno-wywiewnej
- automatycznej regulacji mocy grzewczych nagrzewnic i chłodniczej chłodnic,

– zaworów równoważących w instalacjach czynnika grzewczego (w zakresie branży instalacji rurowych).

Materiały i urządzenia.

Wykaz urządzeń i ich parametry zawarto w specyfikacji materiałowej.

Kanały i kształtki instalacji należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, zgodnie z wykazem elementów ujętym w specyfikacji. Połączenia kołnierzowe o przekroju prostokątnym wykonać z ocynkowanych kołnierzy profilowanych i naroży tłoczonych.

Do podłączenia nawiewników i wywiewników należy zastosować przewody elastyczne o długościach nie większych niż 4,0 m.

Kanały instalacji nawiewnych należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej, o grubości 30 mm, na folii aluminiowej.

Do izolacji przewodów chłodniczych należy zastosować izolacje zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci z materiałów typu otulina kauczukowa, łączonych metodą klejenia typu AF/Armaflex.

Podwieszenia kanałów i urządzeń należy wykonać standardowe, z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych, ocynkowanych łączników i typowych wentylacyjnych akcesoriów podwieszeniowych (standard: HILTI, ART-WENT, KOSS, i.in.). Obejmy izolowanych przewodów chłodniczych powinny obejmować rurę wraz z izolacją.

Instalację chłodniczą wodną wykonać z rur miedzianych chłodniczych.

Instalacje odprowadzenia skroplin z rur PP o połączeniach zgrzewanych.

Główne podpory i konstrukcje dla zamocowania instalacji i posadowienia urządzeń – wg projektu konstrukcyjnego.

Pozostałe materiały i elementy instalacji wg informacji w opisie i na rysunkach.

Ewentualne inne stosowane rozwiązania, urządzenia, elementy instalacji i materiały powinny być równoważne technicznie z wyżej wymienionymi.

5. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie roboty prowadzone podczas realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego muszą odpowiadać warunkom technicznym wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom I – budownictwo ogólne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, jednocześnie określają sposób i jakość wykonania robót, zastosowanych do nich materiałów oraz odbiorów częściowych i końcowego.

Wszystkie prace wykonane zgodnie z instrukcjami producentów poszczególnych materiałów budowlanych.

Opracowanie: