

1. INSTALACJE SANITARNE

1.1. Część informacyjna

1.1.1. Karta informacyjna

| | |
|-------------------|---|
| Inwestor: | BOS Sp. z o.o. ul. Królowej Jadwigi 23, 85-231 Bydgoszcz |
| Zadanie: | ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ PRALNI I PRASOWALNI NA SALE SZKOLENIOWĄ W HOTELU ZAWISZA |
| Adres inwestycji: | ul. Gdańska 163, 85-915 Bydgoszcz |
| Branża: | Sanitarna |

1.1.2. Cel opracowania

Celem opracowania jest wykonanie projektu budowlano-wykonawczego dla zadania: „ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ PRALNI I PRASOWALNI NA SALE SZKOLENIOWĄ W HOTELU ZAWISZA”.

1.1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej obejmującej instalację centralnego ogrzewania, wod-kan, wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji w budynku przy Gdańskiej 163, 85-915 Bydgoszcz

W zakresie opracowania będzie:

- dostosowanie instalacji centralnego ogrzewania do projektowanego układu pomieszczeń oraz wymiana grzejników wraz z armaturą towarzyszącą,
- dostosowanie kanalizacji sanitarnej oraz ciepłej i zimnej wody użytkowej do projektowanego układu pomieszczeń,
- zaprojektowanie klimatyzacji do projektowanego układu pomieszczeń,
- zaprojektowanie wentylacji mechanicznej do projektowanego układu pomieszczeń.

1.1.4. Podstawa opracowania

- wizja lokalna i dokumentacja fotograficzna,
- projekty architektoniczno-konstrukcyjne,
- katalogi producentów urządzeń,
- wytyczne technologiczne oraz techniczno-materiałowe Inwestora,
- normy i obowiązujące przepisy, w tym przeciwpożarowe oraz bezpieczeństwa i higieny pracy,
- uzgodnienia międzybranżowe.

1.1.5. Utylizacja odpadów z rozbiórek

Wykonawca robót zobowiązany jest do zbiórki i transportu odpadów budowlanych. Odpady transportować na zewnątrz budynku tak, aby nie zanieczyszczały placu budowy. Do czasu wywieżenia, odpady składować w kontenerach. Odpady należy utylizować w sposób i w miejscu zgodnym z wymogami ustawy o odpadach. Zdemontowane grzejniki oraz rurociągi pozostają we własności Inwestora.

1.2. Instalacja ogrzewania

1.2.1. Techniczne warunki projektowania

| | |
|--|-------------------------------------|
| Strefa klimatyczna | II strefa |
| Temperatura zewnętrzna | - 18°C. |
| System ogrzewania | wodne, pompowe, systemu zamkniętego |
| Źródło ciepła | istniejący węzeł ciepła |
| Projektowane obliczeniowa temperatura wody | 80/60 st. C |

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń oraz obliczeniowe straty ciepła w okresie grzewczym przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Zapotrzebowanie ciepła budynku zostało obliczone według poniższych norm i przepisów, tj.:

- PN-82/B02402 - Temperatury obliczeniowe pomieszczeń ogrzewanych w budynkach,
- PN-82/B02403- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne,
- PN-EN ISO 6946 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania,
- PN-EN ISO 12831 - Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
- PN-EN ISO 13790 - Ciepłne właściwości użytkowe budynków -- Obliczanie zużycia energii do ogrzewania
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

1.2.2. Elementy grzejne

Zaprojektowanymi elementami grzejnymi są:

- grzejniki konwekcyjne stalowe płytowe zintegrowane z podłączeniem dolnym.

1.2.3. Armatura przygrzejnikowa

Grzejniki zintegrowane wyposażone są fabrycznie w zawory termostaticzne, które należy wyposażyć w głowice termostaticzne. Przy podłączeniu grzejników montować podwójne zawory przyłączeniowe do ogrzewań dwururowych ze spustem.

Proponuje się zamontować wzmocnione głowice termostaticzne z zabezpieczeniem antykradzieżowym i manipulacją osób niepowołanych.

Montaż zgodnie z PN/B-8864-13 i DTR producenta.

Po montażu zaworów termostaticznych należy ustawić nastawę wstępną zgodnie z częścią rysunkowa opracowania.

1.2.4. Rurociągi

Instalację centralnego ogrzewania wykonać:

- **z rur ze wielowarstwowych tworzywowych** z wkładką aluminiową.

Rury i kształtki zastosowane do złożenia instalacji powinny posiadać wszystkie właściwości zgodne ze specyfikacją techniczną.

WYTYCZNE MONTAŻU RUROCIĄGÓW C.O.

Przejścia rur przez ściany wykonać w tulejach ochronnych z materiału nie twardszego niż sama rura. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nieoddziałującym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Stosowanie tulei ochronnych w przegrodach budowlanych, przy wypełnieniu przestrzeni pomiędzy rurą i tuleją materiałem elastycznym ogranicza przenoszenie drgań drogą materiałową oraz umożliwia swobodne przemieszczanie się rurociągu w przegrodzie.

W miejscu przechodzenia rur przez ściany, przegrody i podłogi, rurociągi ułożyć w osłonach ze stali lub tworzywa sztucznego zakotwionych w przegrodzie, o średnicy pozwalającej na swobodne rozszerzanie się rurociągów. Zakończenia tych osłon będą wyrównane z powierzchnią ścian lub sufitów, a w przypadku podłóg będą wystawać na odległość min. 3 cm. Rurociągi mocowane do przegród za pomocą podpór lub jarzm o końcówkach zakotwionych, łatwych do demontażu i z zachowaniem luzu dylatacyjnego. Ilość tych podpór musi być taka, aby nie powstały jakiegokolwiek szkodliwe lub nieestetyczne ugięcia. Pomiedzy rurami a elementami mocowania należy umieścić uszczelki z materiału plastycznego. Rozstaw elementów mocujących uzależniony od średnic rur.

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

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

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną. W miejscach przejść przez przegrody nie mogą występować połączenia rur. Przejścia rur przez ściany wykonać w tulejach ochronnych z materiału nie twardszego niż sama rura. W miejscach przejść przez przegrody nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziałującym na rurociągi.

Rurociągi prowadzone pod stropem podwieszać za pomocą typowych uchwytów i wieszaków.

Maksymalny odstęp między podporami z rur wielowarstwowych

| Materiał | Średnica nominalna rury | Przewód montowany ($t_{rob} \leq 80^{\circ}\text{C}$) | |
|--|---|---|-------------|
| | | Pionowo ¹ [m] | Poziomo [m] |
| PE-RT/AL/PE-RT | D _z 14 do D _z 16 | 1,5 | 1,2 |
| | D _z 18 do D _z 20 | 1,7 | 1,3 |
| | D _z 25 | 1,9 ¹⁾ | 1,5 |
| | D _z 32 | 2,1 ¹⁾ | 1,6 |
| | D _z 40 | 2,2 ¹⁾ | 1,7 |
| | D _z 50 | 2,6 ¹⁾ | 2,0 |
| | D _z 63 | 2,8 ¹⁾ | 2,2 |
| | D _z 75 do D _z 110 | 3,1 ¹⁾ | 2,4 |
| ¹ lecz nie mniej niż jedna podpora na kondygnację | | | |

Kompensacja wydłużeń cieplnych rurociągów naturalna, wykonać zgodnie z instrukcją Producenta rur. Jeżeli jest to niezbędne należy przedsięwziąć odpowiednie kroki np.: montaż punktów stałych, montaż ramion kompensacyjnych.

Poziome rurociągi rozdzielcze układać ze spadkiem min. 3 promili w kierunku źródła ciepła
Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć ppoż. poprzez uszczelnienie masą o odpowiedniej odporności ogniowej.

1.2.5. Próby szczelności

Instalację należy poddać próbom ciśnieniowym:

a) na zimno na ciśnienie 0,6MPa. Próbę należy uznać za pozytywną, jeżeli po 24 godzinach spadek ciśnienia nie przekroczy 0,05 MPa. Na czas próby należy przewody odciąć zaworami zaporowymi zamontowanymi w pomieszczeniu źródła ciepła,

b) na gorąco na ciśnienie robocze przy max. parametrach czynnika grzejącego.

Przed próbą ciśnieniową zamknąć zawory odcinające naczynia wzbiornicze. Po pomyślnym wyniku próby zawory odcinające naczynia wzbiornicze ustawić w pozycji otwarte i zabezpieczyć przed przypadkowym zamknięciem poprzez demontaż dźwigni zaworu.

Urządzenia należy poddać próbom ciśnieniowym wg DTR producenta.

1.2.6. Płukanie

Przed regulacją instalacji, całą instalację należy dokładnie, co najmniej dwukrotnie.

Płukanie winno być prowadzone w obecności Inspektora Nadzoru i potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Prędkość wody płuczącej powinna wynosić 2m/s. Na czas płukania otworzyć zawory spustowe w kotłowni.

1.2.7. Izolacja termiczna rurociągów

Rurociągi instalacji sanitarnych izolować termicznie materiałem o grubościach zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, załącznik nr 2 w sprawie wymagań izolacyjności cieplnej. Izolacja powinna posiadać niezbędne atesty ITB oraz COBRTI "Instal"

Rurociągi izolować termicznie otulinami z okładziną aluminiową oraz samoprzylepną zakładką. Grubość izolacji w zależności od średnic rurociągów wg zaleceń rozporządzenia z dnia 13 sierpnia 2013 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Tab.2.

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[W/(m \cdot K)]^{1)}$) |
|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Średnica wewnętrzna do 22 mm | 20 mm |
| 2 | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | 30 mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | równa średnicy wewnętrznej rury |
| 4 | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm | 100 mm |
| 5 | Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | 50% wymagań z lp. 1–4 |
| 6 | Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | 50% wymagań z lp. 1–4 |
| 7 | Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze | 6 mm |
| 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 lp. 1–4 |
| 11 | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾ | 100% wymagań z lp. 1–4 |
| Uwaga: ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna. | | |

Zgodnie z § 267. 1. w/w rozporządzenia pkt 8. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Zgodnie z załącznikiem nr 3 pkt. 3 w/w rozporządzenia nierozprzestrzeniającym ognia przewodom wentylacyjnym, wodociagowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają:

- przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1L ; A2L-s1, d0 ; A2L-s2, d0 ; A2L-s3, d0 ; BL-s1, d0 ; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0 ;
- przewody i izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008: A1L ; A2L-s1, d0 ; A2L-s2, d0 ; A2L-s3, d0 ; BL-s1, d0 ; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0 , przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

1.2.8. Oznakowanie instalacji

Oznakowaniu podlegają instalacje ogrzewcze oraz c.w.u., powinno zostać wykonane czytelnie w języku polskim. Powinno ono definiować nazwę systemu, kierunek przepływu, parametr czynnika. Wszystkie elementy zostaną oznaczone przy pomocy białych laminowanych etykiet z tworzywa sztucznego z czarnym niezmywalnym tekstem.

Na rurociągach będą one trwale mocowane za pomocą opasek na w sposób nienaruszający izolacji. Na pozostałych elementach instalacji dopuszcza się oznaczenie poprzez przykręcenie lub zawieszenie. Nie zezwala się montowania etykiet przy pomocy kleju, taśm klejących itp. do izolacji lub osłon rurociągów i armatury. Tekst na oznaczeniu będzie wykonany czcionką 12mm. Oznaczenia zaworów będą zawierały numer identyfikacyjny, które będą wykorzystane w protokole z regulacji instalacji. Oznaczenia mogą być montowane na elementach, które można zdejmować z oznakowanego przedmiotu oraz na powierzchniach o temperaturze przekraczającej +60°C.

Etykiety będą umieszczane przed oddaniem danego urządzenia lub instalacji do eksploatacji. Rurociągi będą znakowane w pomieszczeniach technicznych, w przestrzeniach sufitu podwieszonego, blisko armatury, na odcinkach prostych w odstępach min. 10 m oraz na przejściach przez przegrody budowlane. Numer referencyjny montowany na niewidocznych elementach będzie umieszczany na podwieszanym suficie lub w widocznym miejscu na najbliższej ścianie. Tekst na etykiecie będzie odpowiadał dokumentacji technicznej.

1.2.9. Zagadnienia bhp

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Zastosowane w obiekcie urządzenia powinny posiadać zgodnie z obowiązującymi przepisami aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia.

1.2.10. Uwagi końcowe

1. Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane przy budowie objętych niniejszym projektem winny posiadać atest dopuszczający do stosowania na rynku polskim.
2. W normalizacji dobrowolnej faktu dezaktualizacji normy nie należy wiązać z zakazem stosowania normy wycofanej.
3. Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności;
4. Zgodnie z Art. 21A Prawa Budowlanego I § 3.1 Rozp. BIOZ, kierownik budowy przed rozpoczęciem robót winien opracować Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany „Planem BIOZ”;
5. Podczas budowy należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP;
6. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły częściowe, sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową. Skontrolować należy w szczególności: użycie właściwych materiałów i elementów, prawidłowość wykonania połączeń, odległość przewodów od innych przewodów;
7. W razie konieczności podejmowania decyzji w sprawach nieobjętych niniejszym opracowaniem należy porozumieć się z projektantem opracowującym dokumentację;

8. Wszystkie zamiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii i nieznanym w czasie projektowania warunków miejscowych uzgodnić z autorem projektu.
9. Stosować materiały i urządzenia posiadające certyfikaty i deklaracje zgodności.
10. Użyte w niniejszym opracowaniu nazwy własne materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i inne oraz przedstawione nazwy producentów stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych. Projektant dopuszcza stosowanie innych, równoważnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych pod warunkiem zachowania tożsamyh lub wyższych parametrów technicznych. Zamiana materiałów na równorzędne o tych samych parametrach fizyko-chemicznych i wartościach użytkowych wymaga ponadto zgody użytkownika, inspektora nadzoru inwestorskiego i projektanta.
11. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy częściami rysunkową i opisową dokumentacji dowolnej branży oraz pomiędzy branżami, wykonawca zobowiązany jest do wystosowania zapytania o wyjaśnienie na każdym etapie ofertowania i realizacji projektu do projektanta branży, której rozbieżności dotyczą, a wyjaśnienie uzyskane tą drogą jest wiążące i nie może stanowić podstawy do jakichkolwiek roszczeń finansowych lub terminowych wobec inwestora lub jego służb, w tym projektanta.
12. Obowiązują najwyższe standardy wykonania, w szczególności wyspecyfikowane w dokumentacji, które jednocześnie stoją w nadrzędności do standardów normatywnych.
13. Wszelkie widoczne elementy podlegają zatwierdzeniu przez projektanta danej branży i architekta zarówno pod względem technicznym, jak i estetycznym w tym: kolor, jakość wykonania, kształt. Ostateczny typ przyjęty do realizacji zostaje dobrany tylko pod rygorem uzyskania ww. akceptacji.
14. Projektant może dokonać uszczegółowienia dokumentacji w dowolnym etapie realizacji, a przekazane w ten sposób informacje nie stanowią podstawy do roszczeń finansowych lub terminowych ze strony wykonawcy.
15. Przedstawiając rozwiązanie zamienne lub warsztatowe wykonawca potwierdza swoją pełną odpowiedzialność za jego poprawność pod względem technicznym, zgodność z wymogami projektowymi i kontraktowymi, trwałość i niezawodność.
16. Jeżeli wyspecyfikowane w projekcie urządzenie wymaga zasilenia, sterowania, monitorowania – wykonawca wykona pełną służącą temu celowi działającą instalację zgodną z zaprojektowanymi systemami i standardami narzuconymi dokumentacją i zapisami kontraktowymi.
17. Wykonawca zapewni prawidłowe działanie wszystkich systemów bez względu na stopień uszczegółowienia przyjętych do realizacji projektów lub informacji przekazanych w innej postaci.
18. Dopuszcza się zastosowanie zamiennego rozwiązania pod warunkiem uzyskania pełnej akceptacji projektanta oraz architekta a obowiązek wykazania różnicy w koszcie leży po stronie wykonawcy.
19. Niezgodności pomiędzy rozwiązaniami warsztatowymi a dokumentacją wykonawczą lub innymi wymogami nie mogą stanowić odmowy wykonania ich według instrukcji projektanta.

1.2.11. Specyfikacja materiałowa c.o.

ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW

| Produkt | H [mm] | L [mm] | D [mm] | Ilość | Jednostka |
|--|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|
| Grzejniki lewe zintegrowane zaworowe | | | | | |
| 22KV/900 | 900 | 720 | 105 | 4 | szt. |
| Grzejniki prawe zintegrowane zaworowe | | | | | |
| 22KV/900 | 900 | 720 | 105 | 1 | szt. |

ARMATURA PRZYGRZEJNIKOWA

| Produkt | Wielkość | Ilość | Jednostka |
|--|----------|-------|-----------|
| Zawory termostatyczne | | | |
| Zawór termostatyczny do ogrzewań dwururowych | 15 | 5 | szt. |
| Głowice termostatyczne | | | |
| Głowica termostatyczna | | 5 | szt. |

RUROCIĄGI

| Produkt | Wielkość | Ilość | Jednostka |
|---|--------------|-------|-----------|
| Rury | | | |
| Rura wielowarstwowa PE-RT z wkł.Al w kr. | 16 x 2,0 | 20 | m |
| Rura wielowarstwowa PE-RT z wkł.Al w kr. | 20 x 2,0 | 25 | m |
| Kształtki | | | |
| Trójnik zapr. | 16 - 16 - 16 | 4 | szt. |
| Trójnik zapr. redukcyjny | 20 - 16 - 16 | 2 | szt. |
| Trójnik zapr. redukcyjny | 20 - 20 - 16 | 2 | szt. |
| Złączka prosta zapras. z półrubunkiem, uszcz. płaskie | 16 - 3/4" w | 10 | szt. |

1.3. Instalacja wentylacji mechanicznej

1.3.1. Założenia ilości powietrza

Dla pomieszczeń założono ilość powietrza na osobę 30m³/h na osobę, a dla pom. magazynowego przejęto 25m³/h co daje ok 2w/h.

Wg wytycznych inwestora w pomieszczeniu jednorazowo będzie przebywało do 30osób na godzinę.

1.3.2. Opis przyjętych rozwiązań

N1W1

Układ obsługujący nowoprojektowane pomieszczenia Sali szkoleniowej w strefie przyziemia oznaczono, jako N1W1. Centralę zewnętrzną z odzyskiem ciepła zlokalizowano na dachu. Pobór powietrza poprzez czerpnię dachową a wyrzut poprzez wyrzutnię z wylotem pionowym wyniesioną 1m od górnej krawędzi czerpni.

Z uwagi na uwarunkowania konstrukcyjne oraz pożarowe – kanały nawiewne i wywiewne należy wprowadzić do pomieszczenia przez ścianę zewnętrzną. Przejście kanałów nawiewnych i wywiewnych przez ścianę zewnętrzną zabezpieczyć klapą ppoż EIS120. Dla magazynu nawiew przewidziano poprzez zawór ppoż.

Rozprowadzenie przewodów wentylacyjnych nastąpi pod stropem pomieszczeń. Nawiew i wywiew z pomieszczeń odbywać się będzie za pomocą krętek z przepustnicą i podwójną lotką a w magazynie za pomocą zaworu wentylacyjnego. Kanały należy obudować np. płytą g-k wg branży budowlanej.

Wejście zewnętrzne do pomieszczeń służyć będzie wyłącznie dla celów ewakuacji dlatego nie przewidziano kurtyny powietrza.

1.3.3. Standard wykonania instalacji

Izolacja kanałów wentylacyjnych w zależności od lokalizacji:

- Kanały czerpne bez izolacji
- kanał nawiewne i wywiewne w obrębie pomieszczeń obsługiwanych – 40mm na folii aluminiowej z welonem szklanym o współczynniku materiału izolacyjnego przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[W/(m \cdot K)]$
- kanał nawiewne i wywiewne prowadzone na dachu izolować cieplnie – 80mm na folii aluminiowej z welonem szklanym o współczynniku materiału izolacyjnego przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[W/(m \cdot K)]$ w płaszczu z blachy aluminiowej
- kanały wyrzutowe prowadzone na zewnątrz prowadzone na dachu izolować cieplnie 50mm wełną mineralną w płaszczu z blachy aluminiowej

Kanały wentylacyjne – wywiewne, czerpne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały prostokątne typu A/I, przewody kołowe typu Spiro.

1.3.4. Zestawienie urządzeń wentylacyjnych

| LP | Ozn. | Urządzenie | Wyd. [m ³ /h] | Spręż dysp. [Pa] | Sprawność odzysku ciepła | Zasilanie [U/ø] | Maks. moc elektr. [kW] | Wymiary L/B/H/ [cm] Masa [kg] | Uwagi elektryka | Sterowanie: |
|----|-------------|--|--|--|--------------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|--|---|
| 1 | NOWO | Centrala wentylacyjna stojąca z wymiennikiem obrotowym wraz z wbudowaną automatyką | V _N =600 V _w =600 | Δp _N =250 Δp _w =250 | 82% | 230/1 400/3 | P _w =2x0,5 P _{ne} =3kW | 245/85/103 281kg | Zasilanie doprowadzić do rozdzielni zlokalizowanej w centrali wentylacyjnej. | Sterowanie oraz wytyczne automatyki według 1.3.10 |

1.3.5. Bilans powietrza

| Nr pom. | Nazwa pom. | Pow. | Kub. | Krotność wymian | | Ilość powietrza wg krotności | | Ilość osób | Krotn. Wynik. | Ilość powietrza wg ilości osób | | Ozn. Układu | Uwagi | |
|--------------------------------|------------------|-------|--------|-----------------|-----------------|---------------------------------|------------------|---------------|------------------|-----------------------------------|------------------|----------------|------------|------------|
| | | [m²] | [m³] | Nawiew [1/h] | Wywiew [1/h] | Nawiew [m³/h] | Wywiew [m³/h] | os | 1/h | Nawiew [m³/h] | Wywiew [m³/h] | | nawiew | wywiew |
| PRZYZIEMIE - BUDYNEK PARTEROWY | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | SALA SZKOLENIOWA | 98,68 | 271,37 | 1,5 | 1,5 | 407 | 407 | 30 | 2,2 | 600 | 575 | N1W1 | went. mech | went. mech |
| 2 | MAGAZYN | 4,21 | 10,50 | | 2,5 | | 25 | | | | | W1 | went. mech | went. mech |

1.3.6. Specyfikacja elementów wentylacji

Nazwa: KTR

Typ: Nawiewny

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Uwagi |
|------|----|------|-------|--------------------------|---------|---------------|--|--|--|--|--------------|-----------------------|-------|
| KTR | | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 0.30 m | | | | | 0,09 | 0,09 | |
| KTR | | 1 | FV1* | Zawór przeciwpożarowy | d= 100 | | | | | | 0,00 | | |
| KTR | | 1 | CD1* | Anemostat okrągły | D2= 100 | | | | | | 0,00 | | |

Nazwa: N1

Typ: Nawiewny

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Uwagi |
|------|----|------|-------|--|----------|---------------|---------|-------|--------|--|--------------|-----------------------|-----------------------------------|
| N1 | 1 | 1 | RS1* | Tłumik kanałowy prostokątny | a= 315 | b= 540 | l= 1250 | | | | 0,00 | | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| N1 | 2 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 315 | b= 540 | d= 250 | g= 80 | l= 540 | | 0,96 | 0,96 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| N1 | 3 | 2 | BSE | Kolano segmentowe | alfa= 45 | r= 1 | d1= 250 | | | | 0,23 | 0,46 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| N1 | 4 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0.35 m | | | | | 0,28 | 0,28 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| N1 | 5 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 4.73 m | | | | | 3,71 | 3,71 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| N1 | 6 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 6.00 m | | | | | 4,71 | 4,71 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| N1 | 7 | 1 | BSE | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 250 | | | | 0,46 | 0,46 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|-------------|---|----------|---------------|----------|--------|--------|--------|--------|------|------|-----------------------------------|
| N1 | 8 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 3.70 m | | | | | | 2,90 | 2,90 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| N1 | 9 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 200 | d= 250 | g= 80 | l= 250 | | | 0,20 | 0,20 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| N1 | 10 | 2 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 200 | b= 200 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | | 0,39 | 0,79 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| N1 | 11 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 720 | | | | | 0,58 | 0,58 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| N1 | 12 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 625 | | | | | 0,50 | 0,50 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| N1 | 13 | 1 | RFD1* | Kłapa przeciwpożarowa prostokątna | a= 200 | b= 200 | l= 300 | | | | | 0,00 | | |
| N1 | 14 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 250 | b= 160 | c= 200 | d= 200 | l= 175 | e= 0 | f= -25 | 0,14 | 0,14 | |
| N1 | 15 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 160 | b= 250 | l= 650 | | | | | 0,53 | 0,53 | |
| N1 | 16 | 1 | TR1a* | Trójnik redukcji z odejściem prostokątnym | a= 160 | b= 250 | d= 200 | g= 125 | h= 250 | l= 450 | e= 225 | 0,44 | 0,44 | |
| | | | | | f= 80 | l3= 100 | | | | | | | | |
| N1 | 17 | 2 | RG1*+SV+DA2 | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 250 | H= 125 | k= ----- | | | | | 0,00 | | |
| N1 | 18 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 160 | l= 1410 | | | | | 1,02 | 1,02 | |
| N1 | 19 | 2 | TR1* | Trójnik prosty z prostokątnym odejściem | a= 160 | b= 200 | g= 125 | h= 250 | l= 450 | e= 225 | f= 80 | 0,40 | 0,80 | |
| | | | | | l3= 100 | | | | | | | | | |
| N1 | 20 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 160 | b= 200 | l= 1410 | | | | | 1,02 | 1,02 | |
| N1 | 21 | 2 | RG1* | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 250 | H= 125 | k= ----- | | | | | 0,00 | | |
| N1 | 22 | 1 | RA | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 160 | b= 200 | d= 160 | g= 40 | l= 100 | e= 0 | f= 0 | 0,08 | 0,08 | |
| N1 | 23 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 1.31 m | | | | | | 0,66 | 0,66 | |
| N1 | 24 | 1 | TC1* | Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 160 | l1= 450 | a= 125 | b= 250 | e= 100 | | | 0,34 | 0,34 | |
| N1 | 25 | 1 | DFA | Zaślepka żeńska | d1= 160 | | | | | | | 0,04 | 0,04 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|---|-----|----------------|---------|--|--|--|--|--|--|------|------|--------------------------------|
| N1 | | 1 | MFA | Złączka mufowa | d1= 250 | | | | | | | 0,11 | 0,11 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
|----|--|---|-----|----------------|---------|--|--|--|--|--|--|------|------|--------------------------------|

Nazwa: N1c

Typ: Czerpny

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Uwagi |
|------|----|------|--------|--|----------|------------|---------|-------|--------|-------|------|-----------|-----------------|-------|
| N1c | 1 | 1 | RS1* | Tłumik kanałowy prostokątny | a= 315 | b= 540 | l= 1000 | | | | | 0,00 | | |
| N1c | 2 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 315 | b= 540 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | | 1,75 | 1,75 | |
| N1c | 3 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 315 | b= 540 | d= 250 | g= 80 | l= 540 | | | 0,96 | 0,96 | |
| N1c | 4 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 2.13 m | | | | | | 1,68 | 1,68 | |
| N1c | 5 | 1 | BSE | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 250 | | | | | 0,46 | 0,46 | |
| N1c | 6 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 4.50 m | | | | | | 3,53 | 3,53 | |
| N1c | 7 | 2 | BSE | Kolano segmentowe | alfa= 45 | r= 1 | d1= 250 | | | | | 0,23 | 0,46 | |
| N1c | 8 | 1 | RA | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 250 | b= 400 | d= 250 | g= 60 | l= 200 | e= 0 | f= 0 | 0,33 | 0,33 | |
| N1c | 9 | 1 | WG*+RG | Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna | a= 250 | b= 400 | | | | | | 0,00 | | |
| N1c | | 1 | MFA | Złączka mufowa | d1= 250 | | | | | | | 0,11 | 0,11 | |

Nazwa: W1

Typ: Wywiewny

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | | Pow. [m2] | Pow. całk. [m2] | Uwagi |
|------|----|------|-----|-------|---------|--|--|--|--|--|--|-----------|-----------------|-------|
|------|----|------|-----|-------|---------|--|--|--|--|--|--|-----------|-----------------|-------|

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|--------|---------------------------------------|----------|------------|---------|--------|--------|--------|--------|------|------|--------------------------------|
| W1 | 1 | 1 | RS1* | Tłumik kanałowy prostokątny | a= 315 | b= 540 | l= 1250 | | | | | 0,00 | | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| W1 | 2 | 1 | RS | Symetryczne przejście koło/prostokąt | a= 315 | b= 540 | d= 250 | g= 80 | l= 540 | | | 0,96 | 0,96 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| W1 | 3 | 3 | BSE | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 250 | | | | | 0,46 | 1,39 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| W1 | 4 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0.23 m | | | | | | 0,18 | 0,18 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| W1 | 5 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 0.69 m | | | | | | 0,54 | 0,54 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| W1 | 6 | 1 | BSE | Kolano segmentowe | alfa= 45 | r= 1 | d1= 250 | | | | | 0,23 | 0,23 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| W1 | 7 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 250 | l1= 2.42 m | | | | | | 1,90 | 1,90 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| W1 | 8 | 1 | RA | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 200 | b= 200 | d= 250 | g= 60 | l= 300 | e= 25 | f= -25 | 0,24 | 0,24 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| W1 | 9 | 2 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 200 | b= 200 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | | 0,39 | 0,79 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| W1 | 10 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 885 | | | | | 0,71 | 0,71 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| W1 | 11 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 625 | | | | | 0,50 | 0,50 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| W1 | 12 | 2 | RFD1* | Kłapa przeciwpożarowa prostokątna | a= 200 | b= 200 | l= 300 | | | | | 0,00 | | |
| W1 | 13 | 2 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 45 | a= 200 | b= 200 | e= 50 | f= 50 | r= 100 | | 0,27 | 0,54 | |
| W1 | 14 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 876 | | | | | 0,70 | 0,70 | |
| W1 | 15 | 1 | TR2* | Trójkąt prosty z okrągłym odejściem | a= 200 | b= 200 | d= 100 | l= 300 | e= 150 | f= 100 | | 0,27 | 0,27 | |
| W1 | 16 | 1 | CD1*+0 | Przepustnica okrągła | d= 100 | l= 100 | | | | | | 0,00 | | |
| W1 | 17 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 0.94 m | | | | | | 0,29 | 0,29 | |
| W1 | 18 | 2 | BSE | Kolano segmentowe | alfa= 90 | r= 1 | d1= 100 | | | | | 0,07 | 0,15 | |
| W1 | 19 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 100 | l1= 0.36 m | | | | | | 0,11 | 0,11 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|-------|--|-------------------|------------|----------|--------|--------|--------|--------|------|------|--------------------------------|
| W1 | 20 | 1 | VV1* | Zawór wentylacyjny | D= 100 | | | | | | | 0,00 | | |
| W1 | 21 | 2 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 200 | b= 200 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | | 0,39 | 0,79 | |
| W1 | 22 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 213 | | | | | 0,17 | 0,17 | |
| W1 | 23 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 200 | b= 200 | l= 655 | | | | | 0,52 | 0,52 | |
| W1 | 24 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 200 l3= 100 | b= 200 | g= 125 | h= 250 | l= 450 | e= 225 | f= 100 | 0,44 | 0,44 | |
| W1 | 25 | 3 | RG1* | Kratka wentylacyjna prostokątna | L= 250 | H= 125 | k= ----- | | | | | 0,00 | | |
| W1 | 26 | 1 | US | Redukcja symetryczna | a= 200 | b= 160 | c= 200 | d= 200 | l= 250 | | | 0,20 | 0,20 | |
| W1 | 27 | 1 | K | Przewód prostokątny | a= 160 | b= 200 | l= 1160 | | | | | 0,84 | 0,84 | |
| W1 | 28 | 1 | TR1* | Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem | a= 160 l3= 100 | b= 200 | g= 125 | h= 250 | l= 450 | e= 225 | f= 80 | 0,40 | 0,40 | |
| W1 | 31 | 1 | TC1* | Trójkąt symetryczny z odejściem prostokąt. | d1= 160 | l1= 450 | a= 125 | b= 250 | e= 100 | | | 0,34 | 0,34 | |
| W1 | 32 | 1 | DFA | Zaślepka żeńska | d1= 160 | | | | | | | 0,04 | 0,04 | |
| W1 | 33 | 1 | RA | Asymetryczne przejście koło/prostokąt | a= 160 | b= 200 | d= 160 | g= 40 | l= 100 | e= 0 | f= 0 | 0,08 | 0,08 | |
| W1 | 34 | 1 | TUBE* | Przewód okrągły | d1= 160 | l1= 1.31 m | | | | | | 0,66 | 0,66 | |
| W1 | | 2 | MFA | Złączka mufowa | d1= 250 | | | | | | | 0,11 | 0,21 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| W1 | | 2 | MFA | Złączka mufowa | d1= 100 | | | | | | | 0,03 | 0,06 | |

Nazwa: W1w

Typ: Wyrzutowy

Opis:

| Sys. | Nr | Szt. | Typ | Nazwa | Wymiary | | | | | | | Pow. [m2] | Pow. całkow. [m2] | Uwagi |
|------|----|------|------|-----------------------------|---------|--------|---------|--------|--------|------|--------|-----------|-------------------|--------------------------------|
| W1w | 1 | 1 | RS1* | Tłumik kanałowy prostokątny | a= 315 | b= 540 | l= 1000 | | | | | 0,00 | | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| W1w | 2 | 1 | UA | Redukcja asymetryczna | a= 300 | b= 300 | c= 540 | d= 315 | l= 270 | e= 0 | f= 120 | 0,51 | 0,51 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|-------------|----------------------------------|----------|---------|--------|-------------|--------|--------|--------|------|------|-----------------------------------|
| W1w | 3 | 1 | BS | Łuk symetryczny | alfa= 90 | a= 300 | b= 300 | e= 50 | f= 50 | r= 50 | | 0,78 | 0,78 | welna + płaszcz z bl. stal. 80 |
| W1w | 4 | 1 | WDP-E wąska | Wyrzutnia dachowa prostokątna | a= 300 | b= 300 | c= 540 | d= 540 | x= 378 | y= 378 | z= 127 | 0,00 | | |
| | | | | | h= 507 | h2= 254 | s= 150 | kg= 14,1116 | | | | | | |

1.3.7. Wytyczne ogólne

- kanały i elementy wentylacyjne mocować za pomocą zawiesi systemowych

1.3.8. Wytyczne dla branż

- **branża konstrukcyjno – budowlana:**

- wykonać przejścia przez przegrody budowlane dla potrzeb wentylacji,
- wykonać obróbkę otworów po przejściach instalacją wentylacji i uszczelnienie przejść przez przegrody budowlane,
- przewidzieć montaż centrali wentylacyjnej oraz jednostek zewnętrznych klimatyzacji
- zamurować wszystkie otwory i przejścia instalacji przez przegrody zewnętrzne, które nie będą wykorzystane

- **branża elektryczna**

- podłączyć elementy i urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne do instalacji elektrycznej,
- podłączyć elementy i urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne do instalacji uziemiającej i odgromowej.

- **Wytyczne ppoż**

- Przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody wydzielenia pożarowego powinny być zabezpieczone klapami przeciwpożarowymi odcinającymi o odporności ogniowej równej odporności oddzielenia pożarowego wyposażonymi siłownik 230V oraz w wyłączacz topikowy
- W przypadku braku możliwości montażu klapy ppoż bezpośrednio na granicy wydzielenia pożarowego, należy za klapą ppoż - do przejścia przez kanały przez strefę ppoż - obudować wełną ogniochronną EIS60 i EIS120 w zależności rodzaju przegrody
- W przypadku wyodrębnienia jakichkolwiek stref ppoż. przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EI), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.
- W układach automatyki układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych bytowych należy przewidzieć wyłączenie urządzeń po otrzymaniu sygnału z SAP o wybuchu pożaru w obiekcie.

1.3.9. Wytyczne montażowe

- 1) Wyrzutnie i czerpnie powietrza należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.
- 2) Wszystkie wentylatory należy łączyć z układem kanałów poprzez złącza przeciw drganiowe.
- 3) Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać zgodnie ze specyfikacją materiałową zamieszczoną w projekcie. Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności A. Przewody o przekroju kołowym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej - rury spiro i łączyć za pomocą muf i nypli wyposażonych w uszczelki.
- 4) Kształtki wentylacyjne wykonywać etapowo w miarę montowania instalacji. Należy się liczyć z koniecznością dopasowywania niektórych kształtek i kanałów na budowie w trakcie ich montażu. Należy również uwzględnić niezbędną ilość kanałów do dopasowywania na budowie.
- 5) Instalację wentylacyjną należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. COBRTI INSTAL. Zeszyt 5".
- 6) Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubość ściany lub stropu. Przejścia kanałów przez dach poprzez podstawy dachowe posadowione na cokołach.
- 7) Wszystkie kanały i urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody podtrzymywać przez elementy profilowane przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników z przekładką

dźwiękochłonna). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropu i ścian przy pomocy wieszaków lub kotew. Podpory lub podwieszenia wykonać minimum co 2 m. W każdym przypadku mocowania należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

- 8) W celu umożliwienia okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych w kanałach należy wykonać otwory rewizyjne. Otwory rozmieszczać tak aby między nimi nie występowały więcej niż 2 kolana lub łuki o kącie większym niż 45° , a w przewodach prostych poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie była większa niż 10 m. Natomiast na pionowych odcinkach przewodów otwory rewizyjne należy umieszczać w części górnej i dolnej pionu. Przy czym nie należy umieszczać klap rewizyjnych w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych. Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować otwory rewizyjne o wymiarach podanych poniżej:

Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu.

| Średnica przewodu | Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu | |
|--|---|-----|
| mm | mm | |
| D | A | B |
| $200 \leq D < 315$ | 300 | 100 |
| $315 \leq D \leq 500$ | 400 | 200 |
| > 500 | 500 | 400 |
| 1) - wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny | | |

- 9) W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych poniżej:

Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu.

| Średnica przewodu | Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu | |
|--|---|-----|
| mm | mm | |
| S1) | A | B |
| ≤ 200 | 300 | 100 |
| $200 < S \leq 500$ | 400 | 200 |
| > 500 | 500 | 400 |
| 1) - wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny | | |

Poszczególne układy wentylacyjne, po ich trwałym zamontowaniu, należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-B-76001 "Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania".

1.3.10. Automatyka

Dla projektowanych układów wentylacji mechanicznej należy przewidzieć układ automatycznej regulacji wg poniższych wytycznych:

Układ N1W1

Automatyka powinna zapewnić utrzymanie temperatury nawiewu zimą na zadanym poziomie (20°C), a latem +24°C. Układ pełni funkcję tylko wentylacji mechanicznej z przechłodzeniem powietrza w okresie letnim..

Przewidzieć możliwość programowania czasowego oraz kontroli czystości filtrów. Automatyka centrali winna posiadać możliwość regulacji temperatury nawiewu poprzez płynne sterowanie nagrzewnicą. Silniki centrali EC..

Zasilanie centrali z rozdzielnicy zlokalizowanej zgodnie z projektem branży elektrycznej. Dostawa centrali w komplecie z automatyką. Praca centrali uruchamiana na pełen wydatek w momencie korzystania z Sali. Przy braku korzystania z pomieszczenia obniżyć wydatek do minimalnego dopuszczalnego gwarantującego właściwą pracę nagrzewnicy lub przewietrzanie raz na godzinę na okres 15minut.

1.3.11. Uwagi końcowe

- Urządzenia wentylacyjne montować zgodnie z DTR tych urządzeń,
- Na kanałach wentylacyjnych należy montować przepustnice umożliwiające właściwą regulację wydajności poszczególnych fragmentów instalacji,
- Podczas montażu należy przewidzieć rewizje na kanałach wentylacyjnych umożliwiających ich czyszczenie i konserwację,
- Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż przyjęte w projekcie, o parametrach równoważnych lub nie gorszych niż zastosowane w opracowaniu,
- Całość robót wentylacyjnych wykonać zgodnie z Polskimi Normami w tym zakresie, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz.690 wraz z późniejszymi zmianami) oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt nr 5 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”.

1.4. Instalacja klimatyzacji

W budynku w pomieszczeniach sali szkoleniowej zainstalowane zostaną jednostki wewnętrzne klimatyzacji ściennie. Jednostki split oraz agregat freonowy dla chłodnicy centrali wentylacyjnej zlokalizowane będą na dachu istniejącego budynku zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Klimatyzator typu Split składa się z dwóch jednostek: urządzenia wewnętrznego (parownika), mającego za zadanie chłodzenie/ogrzewanie powietrza w pomieszczeniu oraz jednostki zewnętrznej (skraplacza), składającej się ze sprężarki, skraplacza, zaworu rozprężnego i zaworu czterodrogowego. Zadaniem jednostki zewnętrznej jest przygotowanie czynnika chłodniczego do odpowiedniego trybu pracy jednostki wewnętrznej. Obydwie jednostki, połączone rurami chłodniczymi, tworzą szczelnie zamknięty układ, wypełniony czynnikiem chłodniczym.

Do jednostki wewnętrznej wpływa rozprężony czynnik chłodniczy w postaci cieczy (lub na granicy cieczy), pod wpływem ciepła pobieranego z otoczenia paruje i przechodzi w stan gazowy, jednocześnie ochładzając powierzchnię wymiennika (dlatego jednostka wewnętrzna nazywana jest parownikiem). Powietrze przepływające przez jednostkę wewnętrzną oddaje ciepło. Następnie tak schłodzone powietrze nawiewane jest przez klimatyzator. Czynnik chłodniczy w postaci gazu zasysany jest przez sprężarkę do jednostki zewnętrznej. Tam, podczas kompresji dokonywanej przez sprężarkę, gromadzona jest energia w postaci sprężonego gorącego gazu, który przepływając przez wymiennik jednostki zewnętrznej, chłodzony jest przez wentylator i oddając ciepło do otoczenia, przechodzi w stan ciekły. W następnej kolejności czynnik chłodniczy, poprzez elektroniczny zawór rozprężny, ponownie kierowany jest do jednostki wewnętrznej.

Dzięki wyposażeniu urządzenia w zawór czterodrogowy mamy możliwość odwrócić proces przenoszenia ciepła, uruchamiając urządzenie w funkcji powietrznej pompy ciepła. Daje nam to możliwość używania Splita w celu ogrzewania powietrza.

Do doboru urządzeń przyjęto następujące założenia:

- zyski ciepła od oświetlenia i urządzeń elektrycznych przyjęte na podstawie danych katalogowych literaturowych,
- zyski ciepła przez przegrody przezroczyste (okna z żaluzjami) i nieprzezroczyste,
- zyski ciepła od ludzi.

1.4.1. Przewody instalacji klimatyzacji

Rurociągi instalacji chłodniczej wykonać z rur miedzianych z miedzi gatunku Cu DHP R220 oraz R290 wg PN-EN 12735-1.

Połączenie przewodów lutem twardym Rurociągi należy mocować na zawiesiach do stałych elementów konstrukcyjnych budynku w odstępach nie większych niż 1,50 m. Przejście rurociągów przez przegrody budowlane w systemowych tulejach ochronnych z PCV.

1.4.2. Odprowadzenie skroplin

Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych klimatyzacji odprowadzić do zlewozmywaka, wpięcie skroplin włączyć przez zasyfonowanie wodne z mechanicznym zamknięciem.

Przewody odprowadzenia skroplin wykonać ze zgrzewanego PP, prowadzić z minimalnym spadkiem 0,5%. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin klimatyzatory doposażyć w pompki skroplin.

1.4.3. Izolacja

Przewody freonowe prowadzone wewnątrz budynku izolować termicznie pianką kauczukową o grubości 9mm. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku izolować otulinami o grubości min. 25 mm z folią zabezpieczającą przed promieniami UV oraz ptactwem (Producent dowolny), stosując zewnętrzny płaszcz z aluminium lub blachy ocynkowanej lub rozwiązania systemowe zastosowanego Producenta izolacji.

Dla średnic w zakresie 6,35÷22,22 mm przewidziano montaż rur chłodniczych wraz z izolacją. Dla średnic powyżej 22,22 mm należy

zastosować izolację paroszczelną klejoną do przewodów o grubości min. 20 mm chroniącą przed utratą ciepła i skraplaniem się pary wodnej .

1.4.4. Wymagania w zakresie montażu, rozruchu i odbioru instalacji

Wymagania ogólne

Sprawnie i szybko przeprowadzony montaż znacznie ogranicza wpływ zagrożeń, związanych z przedostaniem się do instalacji chłodniczej powietrza, wilgoci i zanieczyszczeń. Z tego względu montaż instalacji powinno się rozpocząć dopiero, gdy są zgromadzone na miejscu wszystkie elementy instalacji (rury, kształtki, izolacja, uchwyty) i materiały eksploatacyjne (azot, czynnik chłodniczy R410A, R32, olej) oraz niezbędne do sprawnego przeprowadzenia montażu urządzenia i narzędzia .

Montaż urządzeń wykonać zgodnie z DTR producenta urządzeń.

Wykonanie montażu i uruchomienie instalacji powierzyć autoryzowanemu instalatorowi (zachowanie gwarancji na urządzenia)

Wymagania montażu

Uchwyty podtrzymujące przewody chłodnicze powinny mieć wkładki gumowe. Rurociągi ssawne prowadzić ze spadkiem w kierunku przepływu. Przejścia przewodów przez ściany i stropy trzeba zabezpieczyć prowadząc je przez osłony np. z rur tworzywowych PVC, PE.

Jednostki zewnętrzne montować na dachu na systemowych wspornikach stalowych ocynkowanych z możliwością regulacji rozstawu, wyposażonych w amortyzatory. Montaż zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń. Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie minimalnych odległości

określonych przez producenta, aby zapewnić właściwą eksploatację urządzeń oraz umożliwić montaż i serwisowanie.

Połączenie rurociągów miedzianych z elementami instalacji chłodniczych wykonać jako lutowane. Wszystkie luty powinny być wykonane w atmosferze gazu obojętnego (azot lub CO₂), aby zapobiec utlenianiu. Montaż jednostek wewnętrznych na ścianach pomieszczenia zgodnie z wytycznymi producenta. Należy zachować minimalne odległości zapewniające właściwą eksploatację urządzeń oraz umożliwić montaż i serwisowanie, zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń. Zasilanie elektryczne urządzeń wg opracowania branży elektrycznej

Próba szczelności i osuszanie próżniowe

Należy sprawdzić wszystkie części składowe instalacji zgodnie z normą EN 378-2:2008+A1:2009 pod kątem zgodności z normami wyrobu. W przypadku stwierdzenia zgodności nie jest konieczne przeprowadzanie ciśnieniowej próby wytrzymałości, a wystarczającą jest przeprowadzenie na kompletnej instalacji próby szczelności.

Próbę szczelności wykonać następująco - napęlnić instalację suchym azotem do uzyskania maksymalnego ciśnienia 4,1 MPa w przewodach cieczowych i gazowych (użyć regulatora ciśnienia). Utrzymać ciśnienie przez minimum 24 h w celu sprawdzenia ewentualnych wycieków gazu. Miejsca wycieków sprawdzić wodą mydlaną.

Po usunięciu nieszczelności ponownie przeprowadzić próbę. Próby przeprowadzać pod nadzorem Inspektora Nadzoru.

Utrzymywać ciśnienie 1,0 MPa przed wykonaniem osuszania próżniowego.

Uwaga: podczas próby szczelności nie przekraczać ciśnienia 4,1 MPa. Producent urządzeń użytych w projekcie dopuszcza próbę ciśnieniową 3,7 MPa przez 48 h.

Przed przystąpieniem do napęlniania instalacji chłodniczych czynnikiem chłodniczym, każda instalacje należy osuszyć metodą próżniową zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w DTR urządzenia. Przy osuszaniu instalacji metodą próżniową nie przekraczać ciśnienia 100,7 kPa.

Napęlnianie instalacji

Czynnik chłodniczy używany do napęlniania instalacji powinien być czysty i suchy. Ilość określić stosowanie do długości przewodów po stronie cieczy. Najlepiej używać czynnika z butli jednorazowej. Nie należy

dodawać do instalacji płynów przeciw zamarzaniu. Rozruch prowadzi wykonawca z udziałem przedstawiciela Użytkownika.

Jednostki zewnętrzne montować na dachu na systemowych wspornikach dachowych z podkładkami amortyzującymi, zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń. Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie minimalnych odległości od przeszkód (ściany, orurowanie zlokalizowane wzdłuż ściany zewnętrznej itp.), aby zapewnić właściwą eksploatację urządzeń oraz umożliwić montaż i serwisowanie.

Przed przekazaniem instalacji Użytkownikowi skontrolować instalację przed pracą próbną zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń.

Przekazać instrukcję instalacji użytkownikowi.

Uwaga:

Wykonawcę obowiązuje spełnienie wymagań (certyfikaty) określonych w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 517/2014, w Rozporządzeniu Wykonawczym Komisji (UE) 2015/2067 z dnia 17 listopada 2015 r. (stacjonarne urządzenia chłodnicze, klimatyzacyjne i pompy ciepła oraz agregaty chłodnicze samochodów ciężarowych i przyczep chłodni) oraz przepisy w zakresie F-gazów określone UDT.

1.4.5. Zestawienie materiałów

System SPLIT

| Dane | Ilość | Typ |
|----------------------------|-------|---|
| Jednostka split Qch=5,2 kW | 2 | Jednostka wewnętrzna + zewnętrzna - SPLIT |

System SPLIT - RUROCIĄGI

| Rurociągi freonowe i gazowe | | |
|-----------------------------|------|-------|
| | 6,35 | 12,70 |
| Suma | 14,0 | 14,0 |

| Rurociągi skroplin PP | | |
|-----------------------|------|------|
| | DN25 | DN32 |
| Suma | 10,0 | 5,0 |

Agregat freonowy dla centrali wentylacyjnej

| Dane | Ilość |
|----------------------------|-------|
| Agregat freonowy Qch = 2,5 | 1 |
| Moduł komunikacyjny | 1 |

Agregat freonowy – RUROCIĄGI

| Długość rury(m) | | |
|-----------------|------|------|
| | 6,35 | 9,52 |
| Suma | 5,0 | 5,0 |

1.5. Instalacja wod-kan

1.5.1. Opis przyjętych rozwiązań projektowych – instalacja wodociągowa

Punkt poboru wody w przedmiotowej części budynku obejmuje wyposażenie sali szkoleniowej w Hotelu Zawisza, zgodne z projektem branży architektonicznej. Projektuje się montaż: zlewozmywaka. Projektowane rurociągi wpiąć w istniejące rurociągi przebiegające pod stropem pomieszczenia. Rurociągi zimnej wody i ciepłej wody do zlewozmywaka prowadzić w bruździe ściennej. Do odprowadzenia ścieków wykorzystać istniejące podejście kanalizacji sanitarnej. Należy zdemontować istniejące rurociągi zasilające przybory sanitarne w likwidowanej łazience oraz istniejące opomiarowanie wody.

1.5.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Instalację wody zimnej wykonać z rur i kształtek **wielowarstwowych PP PN16 (woda bytowa)**.

Instalację c.w. (rurociąg ciepłej wody) wykonać z rur i kształtek **wielowarstwowych trójwarstwowych zbrojonych włóknem szklanym PP PN16**. Jej zadaniem będzie doprowadzenie wody do projektowanego przyboru sanitarnego. Rurociąg ciepłej wody układać równolegle do instalacji wody zimnej. Wszystkie przewody zaizolować otulinami z okładziną aluminiową oraz samoprzylepną zakładką zgodnie z zaleceniami producenta rur. Przejścia przewodów przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5 cm od średnicy przewodu. Ponadto w tulei ochronnej nie powinno się znajdować złącze przewodu.

Po zakończeniu prac, wszystkie systemy powinny być wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Wewnętrzna instalacja wodociągowa przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na nieszczelności przewodów i armatury. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne $p_{\text{próbne}}=1.0\text{MPa}$, zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706.

Zastosowane materiały muszą umożliwić przeprowadzenie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną, bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C. Próbę szczelności odcinków instalacji wodociągowej prowadzonych w warstwach posadzkowych wykonać przed wylaniem posadzki.

Projektowane rurociągi wykonać jako dowiązanie do istniejącej instalacji od projektowanego podgrzewacza do istniejących rurociągów wody zimnej i ciepłej ukryte w bruździe ściennej

1.5.2.1. Izolacja termiczna

Przewody instalacji sanitarnych izolować termicznie materiałem o grubościach zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, załącznik nr 2 w sprawie wymagań izolacyjności cieplnej. Izolacja powinna posiadać niezbędne atesty ITB oraz COBRTI "Instal"

Rurociągi izolować termicznie otulinami z okładziną aluminiową oraz samoprzylepną zakładką. Grubość izolacji w zależności od średnic rurociągów wg zaleceń rozporządzenia z dnia 13 sierpnia 2013 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[W/(m \cdot K)]^{1)}$) |
|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Średnica wewnętrzna do 22 mm | 20 mm |
| 2 | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | 30 mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | równa średnicy wewnętrznej rury |
| 4 | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm | 100 mm |
| 5 | Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | 50% wymagań z lp. 1–4 |
| 6 | Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | 50% wymagań z lp. 1–4 |
| 7 | Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze | 6 mm |
| 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 lp. 1–4 |
| 11 | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾ | 100% wymagań z lp. 1–4 |
| Uwaga: ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna. | | |

Zgodnie z § 267. 1. w/w rozporządzenia pkt 8. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Zgodnie z załącznikiem nr 3 pkt. 3 w/w rozporządzenia nierozprzestrzeniającym ognia przewodom wentylacyjnym, wodociągowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają:

- przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1L ; A2L-s1, d0 ; A2L-s2, d0 ; A2L-s3, d0 ; BL-s1, d0 ; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0 ;

- przewody i izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008: A1L ; A2L-s1, d0 ; A2L-s2, d0 ; A2L-s3, d0 ; BL-s1, d0 ; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0 , przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

1.5.3. Opis przyjętych rozwiązań – kanalizacja sanitarna

Instalacja kanalizacji sanitarnej odbierać będzie ścieki z projektowanego zlewozmywaka. Projektowane podejście pod zlewozmywak wpiąć w istniejące podejście zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5 cm od średnicy przewodu. Ponadto w tulei ochronnej nie powinno się znajdować złącze przewodu.

W miejscach kolizji projektowanych odcinków kanalizacyjnych z elementami konstrukcyjnymi, wykonać obejście z wykorzystaniem kształtek kanalizacyjnych o odpowiednich kątach i średnicy. Zmiany kierunku trasy kanalizacji sanitarnej wykonać przy użyciu kształtek 45 st. Nie zaleca się używania kształtek 90 st.

1.5.3.1. Podejścia

Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z rurociągiem spustowym i zasady osiowego montażu rurociągów, i mają wynosić minimum 2%.

1.5.3.2. Rurociągi odpływowe poziomy

Poziomy kanalizacyjne układać pod stropem ze spadkiem zapewniającym swobodny odpływ ścieków z zachowaniem minimalnego przykrycia rurociągów.

Spadki rurociągów odpływowych i połączeń kanalizacyjnych:

| Średnica rurociągu (mm) | Spadek minimalny % | Spadek maksymalny % |
|-------------------------|--------------------|---------------------|
| < 110 | 2 | 15 |
| 160 | 1,5 | 15 |

1.5.4. Zagadnienia bhp

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Zastosowane w obiekcie urządzenia powinny posiadać zgodnie z obowiązującymi przepisami aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia.

2. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Nie dotyczy.

Z uwagi na nie objęcie tematem opracowania całego budynku oraz związanych z tym obliczeń strat ciepła potrzebnych do sporządzenia charakterystyki energetycznej budynku nie ma podstaw do jej sporządzenia.

3. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Nie dotyczy.

Z uwagi na nie objęcie tematem opracowania potrzebnych do sporządzenia analizy możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii obliczeń dotyczących charakterystyki energetycznej budynku nie ma podstaw do jej wykonania.

Opracował:
mgr inż. Wojciech Kabaciński
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i
kanalizacyjnych
KUP/0173/PWOS/09

4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Informacja sporządzona zgodnie z art. 20 Ustawy Prawo Budowlane z dn 7 lipca 1994 z późn. zm. oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania, wod-kan, wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji w budynku przy Gdańskiej 163, 85-915 Bydgoszcz.

Inwestor: BOS Sp. z o.o.
ul. Królowej Jadwigi 23, 85-231 Bydgoszcz

Projektant i sporządzający informację: mgr inż. Wojciech Kabaciński

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres opracowania obejmuje:

- wewnętrzna instalacja ciepła technologicznego,
- wewnętrzna instalacja wod-kan,
- wewnętrzna instalacja wentylacji mechanicznej.

Prace należy wykonywać w następującej kolejności:

- wykonać demontaż istniejących instalacji sanitarnych w zakresie opracowania,
- wykonać montaż projektowanych instalacji sanitarnych w zakresie opracowania,
- przeprowadzić próby szczelności,
- odpowietrzyć i uruchomić instalację
- uruchomić podłączone urządzenia.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Do prac, na które trzeba zwrócić szczególną uwagę pod kątem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, należy przede wszystkim zaliczyć:

- prace na wysokości przy budowie i montażu: instalacji, urządzeń i armatury.
- prace spawalnicze przy montażu instalacji,
- składowanie materiałów do budowy.

Podczas realizacji inwestycji mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- możliwość upadku z wysokości,
- możliwość przygniecenia rurami na składowisku (dla ludzi, przez cały czas trwania robót w miejscu wykonywania prac i zapleczu budowy),
- związane ze spawaniem – wybuch, poparzenie gazem lub oślepienie.

Jako czas występowania zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych przewiduje się okres od rozpoczęcia budowy do jej zakończenia.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Planowana inwestycja jest wielobranżowym przedsięwzięciem budowlanym gdzie, na wyznaczonym obszarze, prowadzone będą roboty budowlane. Szkolenie i instruktaż pracowników winien zwrócić uwagę przede wszystkim na konieczność przestrzegania terminów i miejsca pracy dla poszczególnych grup pracowników, tak aby prace wykonywane były tylko tam, gdzie zostało to zaplanowane oraz na konieczność przestrzegania przez pracowników podstawowych przepisów BHP ze wzmożoną uwagą.

Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych jak, np. praca na wysokości, a zwłaszcza zapewnić:

- bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób, odpowiednie środki zabezpieczające,
- instruktaż pracowników, obejmujący w szczególności (art. 237 §1 Kodeksu pracy):
 - a. imienny podział pracy,
 - b. kolejność wykonywania zadań,
 - c. wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.
 - d. szkolenie pracowników wstępne i okresowe
 - e. udostępnienie pracownikom do stałego korzystania aktualnej instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy.
 - f. bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy.

Podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznać pracownika z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń takich jak np.: kaski, szelki, okulary ochronne, odzież ochronna.

Należy przestrzegać przepisy BHP ogólne i branżowe, a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 7 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. Nr 47 poz. 401,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz.U. z 2001r Nr 118 poz. 1263.

Przed rozpoczęciem budowy i robót należy zapoznać pracowników z:

- Projektem budowlanym i wykonawczym, rozwiązaniami materiałowo- konstrukcyjnymi oraz organizacją budowy.
- Wykazem i rodzajem prac o szczególnym zagrożeniu,
- Zasadami bezpiecznej organizacji stanowisk pracy, ich zabezpieczenia, ład i porządku,
- Obowiązkiem stosowania środków ochrony osobistej,
- Obowiązkiem dbałości o stan narzędzi maszyn i urządzeń,
- Obowiązkiem zabezpieczenia stanowisk pracy systemem sygnalizacji i telefonami alarmowymi,
- Zasadami bezpieczeństwa pracy w warunkach zimowych,
- Zagrożeniami ppoż. dla otaczającego terenu,
- Odpowiedzialnością pracownika za naruszenie przepisów bhp.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Środki techniczne i organizacyjne winny wynikać ze szczegółowego harmonogramu prac budowlanych wykonanego przez Generalnego Wykonawcę. Wskazane wyżej zagrożenia winny mieć swoje odniesienie w opracowanym planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zastosowane środki techniczne, zapewnienie bezkolizyjnej komunikacji dla ruchu kołowego i pieszego winny wynikać z ogólnych zasad bezpiecznego prowadzenia robót budowlanych. Kierownictwo robót winno oznakować plac budowy znakami bezpieczeństwa na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń - zgodnie z Polską Normą PN-93/N-01256.02.

Pracę na wysokości wykonywać stosując zabezpieczenia osobiste przed upadkiem. Na placu budowy nie będą występować strefy szczególnego zagrożenia zdrowia. Plac budowy winien posiadać dojazd umożliwiający prawidłowe zaopatrzenie budowy we wszelkie materiały budowlane, jak również umożliwiający dojazd służbom porządkowym i ratowniczym. Na terenie budowy powinien znajdować się sprzęt przeciwpożarowy umożliwiający podjęcie szybkiej akcji gaśniczej przed przybyciem jednostek straży pożarnej.

Ponadto na budowie powinna znajdować się apteczka z podstawowym wyposażeniem umożliwiającym podjęcie natychmiastowych działań w sytuacji powstania urazu w czasie prowadzenia prac budowlanych. Powinna być zapewniona również możliwość skomunikowania się ze służbami porządkowymi i ratowniczymi (telefon lub inny skuteczny sposób powiadamiania w/w służb).

Przy pracach spawalniczych należy stosować ekrany zabezpieczające przed sypaniem się iskier wokół miejsca spawania. Należy przygotować podręczny sprzęt p. poż. (gaśnice, koce).

Do prac montażowych na wysokościach należy stosować rusztowania, a do podnoszenia rur i sprzętu na wysokość montażu – wielokrążki lub podnośniki.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana: organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy, dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

W przypadku wykonywania robót z dala od zakładu pracy zapewnić należy pracownikom schronisko, wyposażone w:

- ogrzewanie (dotyczy pory zimowej),
- miejsce do podgrzewania posiłków,
- urządzenia sanitarne,
- apteczkę pierwszej pomocy,
- regulamin pracy,
- instrukcję, dotyczącą udzielania pierwszej pomocy,
- adresy i telefony pogotowia ratunkowego, straży pożarnej i policji.

Opracował: mgr inż. Wojciech Kabaciński
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
KUP/0173/PWOS/09