

Zawartość teczki.

I. ZAŁĄCZNIKI:

Dokument stwierdzający o przynależności projektanta do Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa	Z1
Decyzja nr ZAP/0246/PWOS/12 stwierdzająca przygotowanie zawodowe projektanta	Z2
Dokument stwierdzający o przynależności sprawdzającego do Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa	Z3
Decyzja nr ZAP/0098/PWBS/16 stwierdzająca przygotowanie zawodowe sprawdzającego	Z4
Wyniki ogrzewania podłogowego	Z5
Zestawienie elementów wentylacji mechanicznej	Z6
Karty doborowe central wentylacyjnych	Z7
Urządzenia dla układu zasilania ogrzewania podłogowego	Z8
Urządzenia dla układu zasilania c.w.u i nagrzewnicy w pom. boksów garażowych	Z9
Agregat do centrali wentylacyjnej NW2	Z10
Agregaty do central wentylacyjnych: NW1 i NW3	Z11

II. OPIS TECHNICZNY.

III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

IV. RYSUNKI:

Nr S1	RZUT PARTERU- WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O. I C.T.	1 : 100
Nr S2	RZUT PARTERU - WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O. - PĘTLE	1 : 100
Nr S3	RZUT PARTERU – WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ, CYRKULACJI	1 : 100
Nr S4	RZUT PARTERU - WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	1 : 100
Nr S5	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY NR 1	-
Nr S6	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY NR 2	-
Nr S7	RZUT PARTERU - WEWNĘTRZNA INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1 : 100
Nr S8	RZUT DACHU - WEWNĘTRZNA INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1 : 100
Nr S9	RZUT PARTERU I DACHU - WEWNĘTRZNA INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – SCHEMAT MONTAŻOWY	1 : 100
Nr S10	PRZEKROJE WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1 : 100

OŚWIADCZENIE:

W świetle artykułu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku- Prawo budowlane (Dz. U. Nr 243, poz. 1623 z 2010 r. z p. zm.), oświadczam że niniejszy projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Katarzyna Słonina
upr. bud. ZAP/0246/PWOS/12

Sprawdzający:

mgr inż. Tomasz Cacaj
upr. bud. ZAP/0098/PWBS/16

II. OPIS TECHNICZNY.

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny:

- wewnętrznej instalacji c.o. i c.t.
- wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji
- wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej
- wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej
- wewnętrznej instalacji klimatyzacji

dla projektowanego Budynku Filii Pogotowia Ratunkowego w Drawsku Pomorskim przy ul. B. Chrobrego, dz. nr 417/1, obr. Drawsko Pomorskie 0011. Instalacje zewnętrzne są tematem odrębnego opracowania.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Umowa zawartej pomiędzy Wojewódzką Stacją Pogotowia Ratunkowego w Szczecinie, ul. Mazowiecka 14 a Zespołem Usług Projektowych i Inwestycyjnych MOTiW w Kamieniu Pomorskim ul. Wysockiego 12e/2

Podkład architektoniczno – budowlany

Obowiązujące normy i przepisy budowlane.

3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

3.1. WYMAGANIA PRAWNE.

W zakresie projektowania i wykonania instalacja powinna spełniać wymagania następujących przepisów:

- | | |
|-----------------|---|
| PN-EN ISO 6949 | Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania. |
| PN-82/B-02402 | Ogrzewnictwo . Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach. |
| PN-82/B-02403 | Ogrzewnictwo . Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne. |
| PN-EN 12831 | Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego. |
| PN-91/M - 75009 | Armatura instalacji c.o. Zawory regulacyjne. Wymagania. |
| PN-83/B-03430 | Wentylacja w budownictwie mieszkaniowym i użyteczności publicznej. |
| PN /B-02420 | Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. |
| PN-85/B-02421 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo . Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. |
| PN / B-10400 | Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. |

Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania , wyd. COBRTI "Instal" 1995r

Wewnętrzne instalacje wodociągowe , ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych. Wytyczne stosowania i projektowania wyd. COBRTI "Instal" 1996r.

"Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych". Tom II, oprac. COBRTI "Instal" Warszawa.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75 poz. 690).

3.2. OPIS INSTALACJI C.O.

Rozwiązanie projektowe

Zaprojektowano układ ogrzewania płaszczyznowego podłogowego oparty na agregacie pompy ciepła typu powietrze/woda systemu VRF (Multi V)

(system o parametrach 38,4/30,8°C zasilany z jednostki zewnętrznej pompy ciepła typu powietrze/woda typu ARUN100LSS0 o mocy 31,5 kW współpracujący z jednostką wewnętrzną hydrokit niskotemperaturową typu ARNH10GK2A4 - f. LG lub równoważne). Moduł hydrokit zlokalizowany w pom. 0.23.

Projektowane obciążenie cieplne: Q= 15,45 kW - ogrzewanie podłogowe

Zasilanie wszystkich obiegów ogrzewania podłogowego z projektowanych rozdzielaczy. Rozdzielacz do ogrzewania podłogowego z zaworami zasilania z ręcznym pokrętkiem regulującym z możliwością

zainstalowania siłowników termicznych oraz zaworami powrotu z wbudowanymi przesłonami nastawy wstępnej i odcięcia.

Układ ogrzewania konwekcyjnego rozprowadzony w budynku bezpośrednio do grzejników.

Liczba obiegów rozdzielaczy ogrzewania płaszczyznowego :

- rozdzielacz nr 1 w pom. 0.23 - 11 pętli

- rozdzielacz nr 2 w pom. 0.19 - 8 pętli

- rozdzielacz nr 3 w pom. 0.10 - 12 pętli

Rozdzielacz wyposażony w zawór odpowietrzający i odwadniający na zasilaniu i powrocie. Przewody od rozdzielacza do krawędzi płyty grzewczej należy prowadzić w izolacji cieplnej w postaci pianki polietylenowej np. firmy Thermaflex 5,0 [mm].

Pomieszczenia nr 0.17 i 0.19 na parterze ogrzewane prowadzonymi w posadzce przyłączami ogrzewania podłogowego.

W zakresie projektowania i wykonania instalacji łączących moduły pompy powinna spełniać wymagania następujących przepisów:

PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

Dodatkowo na potrzeby magazynowania wody grzewczej dobrano zbiornik buforowy typu Vitocell 100-E SVPA o pojemności 400 litrów f. Viessmann.

3.3 PRZEWODY.

Przewody C.O. prowadzone do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego projektuje się z rur PE-Xa systemu RAUTITAN stabil z wkładką aluminiową pokrytą płaszczem zewnętrznym f. Rehau łączonych na tuleje zaprasowywane z uszczelką. Wszystkie przejścia przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego uszczelnionych.

Instalacja rozprowadzająca do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego prowadzona ze spadkami 0,3% w kierunku zaworów spustowych zamontowanych na instalacji w pom. 0.23.

Średnice rur oraz grubości ścianek podano na rysunkach.

Przyłącza do poszczególnych pętli ogrzewania płaszczyznowego zaprojektowano z rury PE-Xa z polietylenu sieciowanego z warstwą antydyfuzyjną systemu RAUTHERM S średnicy 17x2,0 dla ogrzewania podłogowego łączonych na pierścienie zaciskowe. Rury należy prowadzić w warstwie posadzki oraz bruździe ściennej. Średnice przyłączy takie jak średnice rur poszczególnych grzejników płaszczyznowych. Średnice rurek pokazano na rysunkach.

Na rozdzielaczu należy zamontować zawór odpowietrzający i odwadniający. Przed zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy odcinający. Montaż rur zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Wylewka betonowa płyty grzewczej w żadnym miejscu nie może mieć bezpośredniego połączenia z graniczącymi z nią elementami budynku. Przy ścianach i innych elementach pionowych budynku np. odrzwiach, słupy betonowe itd. należy przed położeniem materiałów izolacyjnych na podłożu nośnym ułożyć taśmę brzegową. Pas izolacyjny odciąć dopiero powyżej pokrycia podłogowego. Rury grzejne prowadzone przez dylatację ułożyć w rurkach ochronnych "peszla" co najmniej 40 cm poza dylatację (po 20 cm z każdej strony). Dobiegi od rozdzielacza do płyty grzewczej należy wykonać w izolacji z pianki polietylenowej.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany) wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Do regulacji temperatury w pomieszczeniach projektuje się regulator pokojowy.

Do przejrzystego połączenia siłowników zaworów rozdzielacza z termostatem pokojowym projektuje się skrzynkę połączeniową.

Montaż przewodów instalacji c.o. oraz ogrzewania podłogowego wykonać zgodnie z instrukcją montażu zastosowanego systemu rurowego.

Prace montażowe:

- ściany muszą być otynkowane względnie obłożone płytami wykończeniowymi lub tak wykonane, aby po położeniu ogrzewania podłogowego nie było już możliwości uszkodzenia instalacji,
- okna i drzwi zewnętrzne muszą być wstawione (jastrych należy chronić przed przeciągami),
- w pomieszczeniach graniczących z gruntem należy zastosować izolację przed wilgocią,
- przygotowane podłoże nie powinno wykazywać żadnych większych nierówności, punktowych wzniesień, różnic wysokości lub dużych nierównomierności powierzchniowych. Różnica w poziomie nie powinna być większa niż 5 mm,
- rozdzielacz obwodu grzewczego powinien zostać wbudowany i przeprowadzona powinna być próba ciśnieniowa (trwająca 24 godziny przy ciśnieniu 6 bar). Przewody od źródła ciepła do płyty grzewczej należy prowadzić w izolacji cieplnej (pianka polietylenowa),
- wzdłuż ścian bocznych należy ułożyć taśmę brzegową,
- na betonie należy rozłożyć styropian podklejony na folii PE z nadrukiem siatki ułatwiającej montaż węzownic z określonym w projekcie rozstawem. Rury układane bezpośrednio na styropianie i mocowane przy pomocy klipsów wbijanych w styropian.
- minimalna grubość wylewki betonowej nad rurą wynosi 5 cm,
- uruchomienie instalacji powinno nastąpić po okresie wiązania betonu tj. 21-28 dniach. Początkowa temperatura wody nie powinna przekraczać 20 °C, następnie każdego dnia należy zwiększać ją o 5 °C, aż do osiągnięcia wartości zaprojektowanej.

3.4. GRZEJNIKI.

Elementy grzejne :

grzejniki stalowe drabinkowe elektryczne w łazienkach typu „chrom” f. Atlantic

grzejnik elektryczny typu Altis w pom. 0.3 f. Atlantic

grzejniki płaszczyznowe: węzownice grzejników podłogowych projektuje się z rury PE-Xa z polietylenu sieciowanego z warstwą antydyfuzyjną systemu RAUTHERM S

Rozstaw rurek, powierzchnie grzejników podłogowych podano na rysunkach.

3.5. ARMATURA.

Przed każdym rozdzielaczem ogrzewania podłogowego na zasileniu zastosowano zawór z nastawą ręczną przeznaczony do równoważenia przepływu typu MSV B f. Danfoss lub równoważny.

3.6. ODPOWIETRZENIE INSTALACJI C.O.

Zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki zamontowane na rozdzielaczach oraz w najwyższych punktach instalacji. Instalacja rozprowadzająca do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego prowadzona ze spadkami 0,3% w kierunku zaworów spustowych zamontowanych na instalacji w pom. 0.23.

3.7. PRÓBY CIŚNIENIOWE I PŁUKANIE.

Po zmontowaniu instalacji C.O. i wykonaniu płukania należy poddać ją próbie wodnej:

- na zimno na ciśnienie 0,45 MPa
- na gorąco na parametry robocze.

3.8 IZOLACJA CIEPLNA RUROCIĄGÓW C.O.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wraz z późniejszymi zmianami, powinna spełniać wymagania minimalne podane w poniższej tabeli:

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

* - stosując materiał izolacyjny o różniącym się współczynniku przenikania ciepła od podanego w powyższej tabeli należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej

3.9. WARUNKI EKSPLOATACYJNE.

- Projektowanej instalacji c.o. nie wolno opróżniać z wody.

Układ instalacji zamknięty 100 % szczelny , napełniony wodą przez cały rok.

WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.

Wszystkie przepusty instalacyjne przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI równą odporności przegrody przez którą przechodzą.

Klasę odporności ogniowej elementów oddzielenia pożarowego określa projekt budowlany architektury. Przepusty przeciwpożarowe wykonane zostaną na przykład z firmy HILTI lub PROMAT lub równoważne innego producenta jako :

wypełnienia masą ognioochronną

4. INSTALACJA WOD-KAN

4.1. WYMAGANIA PRAWNE

W zakresie projektowania i wykonania instalacje powyższe powinny spełniać wymagania następujących przepisów:

- | | |
|------------------|---|
| PN-92/B-01706 | - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. |
| PN-92/B-01707 | - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu. |
| PN-81/B-10700 | - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne . Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania. |
| PN-81/B-10700.01 | - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne . Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne. |

PN-81/B-10700.02 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t. II wyd. Arkady 1988r.
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

4.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ

Poziomy i pionowy kanalizacyjny przewiduje się z rur i kształtek PVC kl "S" lub z PP f. WAVIN lub równoważne innego producenta. Montaż rur i kształtek z PVC lub PP zgodnie z wymaganiami instrukcji opracowanej przez producenta.
Rewizje kanalizacji sanitarnej należy umieszczać na przewodach spustowych przed podłączeniem ich do przewodów odpływowych.
Odpowietrzenie kanalizacji sanitarnej poprzez pionowy $\Phi 110$ wyprowadzone ponad dach i zakończone wywiewką a także zawory napowietrzające.
Wpusty punktowe w posadzce parteru projektuje się z zamknięciem kulowym przeciwapachowym oraz zamknięciem przeciwcawkowym.
Wyjście kanalizacji sanitarnej i deszczowej z budynku wykonać jako wodoszczelne. Przejście kanalizacji przez ścianę zewnętrzną budynku wykonane zostanie n.p. z uszczelnieniem typu „WGC” firmy Integra.

4.3. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI

4.3.1. DANE OGÓLNE

Przejście przewodu wody zimnej przez ścianę budynku prowadzone w tulei ochronnej, zabezpieczone przed możliwością przenikania do wnętrza budynku na przykład firmy Integra.

Ciepła woda przygotowana będzie w dobranym podgrzewaczu ciepłej wody użytkowej typu Vitocell 100-V CVWA o pojemności 390 litrów f. Viessmann współpracującym z dobraną pompą ciepła typu powietrze/woda typu ARUN050LSS0 (jednostka zewnętrzna 14/16 kW) i modułem wewnętrznym hydrokit wysokotemperaturowym typu ARNH04GK3A4 o mocy 13,8 kW. Dobrane jednostki pompy ciepła typu powietrze/woda w systemie VRF (Multi V) obsługujące układ zasilania nagrzewnicy w pom. boksów garażowych oraz na potrzeby c.w.u.

W obiekcie przewiduje się przebywanie stałe lub czasowe na 1 zmianie: 9 osób. Łącznie zatrudnionych na 3 zmianach będzie ok. 36 osób. Przy założeniu jednoczesnej kąpieli połowy pracowników z najliczniejszej zmiany:

ogólne zapotrzebowanie ciepłej wody $G = 203 \text{ l/h}$

maksymalne godzinowe zapotrzebowanie ciepła dla c.w.u. $Q = 11,82 \text{ kW}$

Rozprowadzenie główne instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w przestrzeni sufitu podwieszanego, po wierzchu ścian oraz w bruździe ściennej.

Na instalacji cyrkulacji montować zawory regulacyjne termostatyczne, z możliwością okresowej dezynfekcji MTCV firmy Danfoss lub innej firmy o równoważnych parametrach. Termostatyczne zawory cyrkulacyjne przeznaczone do ciepłej wody użytkowej, utrzymujący jednakową temperaturę w całym układzie z możliwością przeprowadzenia procesu dezynfekcji, zakres temperatury ciągły 35-60 stC, dezynfekcja 75stC-automatyczne działanie, funkcja odcięcia, możliwość zabezpieczenia nastawy temperatury.

W najniższym punkcie instalacji wykonać odwodnienie przewodów.

4.3.2. PRZEWODY

Woda zimna

Przewody rozprowadzające należy wykonać z rur polipropylenowych jednorodnych systemu PN16.

Średnice rur oraz grubości ścianek podano na rysunkach. Montaż rur polipropylenowych zgodnie z instrukcją producenta.

Przewody instalacji wody zimnej rozprowadzone bezpośrednio do przyborów od odejścia od przewodów głównych rozprowadzających na parterze w bruździe ściennej a także po wierzchu ścian obudowane płytą gk.

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej danej przegrody - typ przejścia dopasować do średnicy i rodzaju przewodu.

Średnice rur oraz grubości ścianek podano na rysunkach.

Przejścia wszelkich rur przez ściany w tulejach ochronnych.

Woda ciepła i cyrkulacja

Przewody wodne c. w.u. i cyrkulacyjne rozprowadzające na poziomie parteru - należy wykonać z rur polipropylenowych wielowarstwowych stabilizowanych aluminium łączonych przez zgrzewanie polifuzyjne. Dla wody ciepłej i cyrkulacji rury w klasie PN28, średnice rur podano na rysunkach.

Przewody instalacji wody ciepłej, cyrkulacji prowadzone bezpośrednio do przyborów od przewodów głównych rozprowadzających prowadzić w bruździe ściennej a także po wierzchu ścian obudowane płytą gk z rur polipropylenowych o PN 20 otoczonych płaszczem z perforowanej taśmy aluminiowej pokrytej dodatkowo ochronną warstwą polipropylenu. Montaż rur polipropylenowych zgodnie z instrukcją producenta.

Isolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wraz z późniejszymi zmianami, powinna spełniać wymagania minimalne podane w poniższej tabeli:

<i>Lp.</i>	<i>Rodzaj przewodu lub komponentu</i>	<i>Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 [W/(m*K)]) *</i>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 – 35 mm	30 mm
3	Przewody i armatura wg poz. 1-2 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań poz. 1-2

* - stosując materiał izolacyjny o różniącym się współczynniku przenikania ciepła od podanego w powyższej tabeli należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej

4.3.3. PRÓBY CIŚNIENIOWE

Po zmontowaniu instalacji należy poddać ją próbie wodnej zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności na zimno przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości.

Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wartość ciśnienia w instalacji należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do wysokości 0,9 MPa.

Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Dodatkowo poddać próbnie instalację c.w.u. na parametry robocze przez 48 godzin.

Po próbie ciśnieniowej instalację przepłukać, następnie wydezynfekować i wodę poddać badaniom bakteriologicznym.

WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.

Wszystkie przepusty instalacyjne przez ściany oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI równą odporności przegrody przez którą przechodzą.

Klasę odporności ogniowej elementów oddzielenia pożarowego określa projekt budowlany architektury. Przepusty przeciwpożarowe wykonane zostaną na przykład z firmy HILTI lub PROMAT lub równoważne innego producenta jako :

wypełnienia masą ognioochronną, zastosowanie obejm, opasek

5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

5.1. WYMAGANIA PRAWNE

W zakresie projektowania i wykonania instalacja powinna spełniać wymagania następujących przepisów:

- PN-67/B-03410 - Wentylacja. Wymiary poprzeczne kanałów wentylacyjnych.
- PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-87/B-02151/02 - Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-78/B-10440 - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-76/B-03420 - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690).
- PN-EN 12097:2007 - Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów.
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-". zeszyt 2, część E, oprac. ITB 2017.
- "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe",
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych", COBRTI Instal, zeszyt 5
- Zasadami regulacji i warunkami odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

5.2 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

W budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Instalację podzielono na oddzielne układy obsługujące poszczególne pomieszczenia lub zespoły pomieszczeń. Pozostałe pomieszczenia posiadają wentylację grawitacyjną wg projektu branży architektonicznej. Instalacja wentylacji mechanicznej w budynku bez wymogów parametrów wilgotnościowych (wytyczne Inwestora).

Technologia obiektu nie wymaga stosowania specjalnych filtrów przeciwpylkowych (wytyczne Inwestora).

5.2.1. Układ N1/W1 (Cz1/Wy1) – biura, sala szkoleniowa, pom. ratowników, pok. czuwania, korytarze, magazyny

Układ wyposażony będzie w centralę nawiewno-wywiewną o wydajności nawiew/wywiew 1320/1110 m³/h, sprężu 300/300Pa, wyposażoną w zespół wentylatorów, przeciwprądowy wymiennik ciepła, nagrzewnico/chłodnicę freonową, filtry na nawiewie i wywiewie, króćce elastyczne i przepustnice na przewodzie czerpny i wyrzutowy. Centrala wyposażona w integralną automatykę nadzorującą pracę centrali w funkcji wydajności, ciśnienia, temperatury oraz spełniającą założony sposób użytkowania obiektu. Parametry centrali: zgodnie z kartą doboru. Centrala zamontowana będzie w pom. gospodarczym podwieszona ponad sufitem podwieszanym na podkładkach amortyzacyjnych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni ściennej zlokalizowanej w tylnej części budynku 500x400 o powierzchni czynnej $A_{ef}=0,10 \text{ m}^2$. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu kulisowe, zamontowane na kanałach wyrzutowym, czerpny, tłocznym i ssącym. Projektuje się tłumiki kanałowe zapewniające nie przekraczanie dopuszczalnego poziomu hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach.. Praca centrali stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Lokalizacja panelu sterującego centralą wentylacyjną do ustalenia z Zamawiającym.

5.2.2. Układ N2/W2 (Cz2/Wy2) – mycie i dezynfekcja karetek, pom. do mycia sprzętu, magazyn podręczny

Układ wyposażony będzie w centralę nawiewno-wywiewną o wydajności nawiew/wywiew 2640/2640 m³/h, sprężu 400/600Pa, wyposażoną w zespół wentylatorów, przeciwprądowy wymiennik ciepła, nagrzewnico/chłodnicę freonową, filtry na nawiewie i wywiewie, dodatkowy filtr na nawiewie, króćce elastyczne i przepustnice na przewodzie czerpny i wyrzutowy. Centrala wyposażona w integralną automatykę nadzorującą pracę centrali w funkcji wydajności, ciśnienia, temperatury oraz spełniającą założony sposób użytkowania obiektu. Parametry centrali: zgodnie z kartą doboru. Centrala zamontowana na dachu budynku, na podkładkach amortyzacyjnych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni dachowej zlokalizowanej w tylnej części budynku 700x600 o powierzchni czynnej $A_{ef}=0,21 \text{ m}^2$. Zużyte powietrze odprowadzone będzie poprzez wyrzutnię powietrza 600x600 o powierzchni czynnej $A_{ef}=0,18 \text{ m}^2$. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu kulisowe, zamontowane na kanałach wyrzutowym, czerpny, tłocznym i ssącym. Projektuje się tłumiki kanałowe zapewniające nie przekraczanie dopuszczalnego poziomu hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach. Praca centrali stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Lokalizacja panelu sterującego centralą wentylacyjną do ustalenia z Zamawiającym.

5.2.3. Układ N3 (Cz3) – szatnie

Układ wyposażony będzie w centralę nawiewną o wydajności nawiew 530 m³/h, sprężu 250Pa, wyposażoną w wentylator nawiewny, nagrzewnico/chłodnicę freonową, filtry, króćce elastyczne i przepustnice na przewodzie czerpny. Centrala wyposażona w integralną automatykę nadzorującą pracę centrali w funkcji wydajności, ciśnienia, temperatury oraz spełniającą założony sposób użytkowania obiektu. Parametry centrali: zgodnie z kartą doboru. Centrala zamontowana będzie w szatni męskiej podwieszona ponad sufitem podwieszanym na podkładkach amortyzacyjnych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni ściennej zlokalizowanej w tylnej części budynku 400x250 o powierzchni czynnej $A_{ef}=0,05 \text{ m}^2$. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu kulisowe, zamontowane na kanałach tłocznym i ssącym. Projektuje się tłumiki kanałowe zapewniające nie przekraczanie dopuszczalnego poziomu hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach. Praca centrali stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Lokalizacja panelu sterującego centralą wentylacyjną do ustalenia z Zamawiającym.

5.2.4. Układ W4 (Wy4) – magazyny, pom. techniczne

Układ wyposażony będzie w wentylator kanałowy o wydajności wywiewu 160 m³/h, sprężu 150Pa, wyposażony w wyłącznik serwisowy, złącza przeciwdrganiowe oraz regulator obrotów. Wentylator zamontowany będzie w magazynie odpadów podwieszony ponad sufitem podwieszanym na podkładkach amortyzacyjnych. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach poprzez wyrzutnię typu E o powierzchni czynnej $A_{ef}=0,01 \text{ m}^2$. Praca wentylatora stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Lokalizacja panelu sterującego wentylatorem do ustalenia z Zamawiającym.

5.2.5. Układ W5 – łazienka (przy myciu i dezynfekcji karetek)

Układ wyposażony będzie w wentylator dachowy o wydajności wywiewu 130 m³/h, sprężu 100Pa, wyposażony w wyłącznik serwisowy, złącza przeciwdrganiowe, płytę adaptacyjną, klapę zwrotną, przeciwkołnierz oraz regulator obrotów. Wentylator zamontowany będzie na cokole tłumiącym. Praca wentylatora stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Lokalizacja panelu sterującego wentylatorem do ustalenia z Zamawiającym.

5.2.5. Układ W6 – wc, umywalnie, łazienki

Układ wyposażony będzie w wentylator dachowy o wydajności wywiewu 590 m³/h, sprężu 150Pa, wyposażony w wyłącznik serwisowy, złącza przeciwdrganiowe, płytę adaptacyjną, klapę zwrotną, przeciwkołnierz oraz regulator obrotów. Wentylator zamontowany będzie na cokole tłumiącym. Praca wentylatora stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Lokalizacja panelu sterującego wentylatorem do ustalenia z Zamawiającym.

5.2.5. Układ W7 – boksy garażowe dla karettek

Zabrania się wjazdu do boksów samochodów z instalacją LPG. Układ wyposażony będzie w wentylator dachowy o wydajności wywiewu 400 m³/h, sprężu 150Pa, wyposażony w wyłącznik serwisowy, złącza przeciwdrganie, płytę adaptacyjną, klapę zwrotną, przeciwkołnier oraz regulator obrotów. Wentylator zamontowany będzie na cokole tłumiącym. Praca wentylatora stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Lokalizacja panelu sterującego wentylatorem do ustalenia z Zamawiającym.

5.3 BILANS POWIETRZA

L.p.	Pomieszczenie	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Nawiew			Wydatek napływ/ wyływ	Wywiew		
					Wydajność	Ilość wymian	Uwagi		Wydajność	Ilość wymian	Uwagi
-	Nazwa	[m ²]	[m]	[m ³]	[m ³ /h]	[1/h]	[-]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[1/h]	[-]
0.1	przedsionek	4,95	3,30	16,34							
0.2	hall	25,10	3,30	82,83	190	2,3		-190			
0.3	pokój biurowy	13,77	3,30	45,44	60	1,3			60	1,3	
0.4	pokój biurowy	13,62	3,30	44,95	60	1,3			60	1,3	
0.5	szatnia dam-6osób	4,25	3,30	14,03	80	5,7		-80			
0.6	umywalnia damska	8,03	3,30	26,5				80	80	3,0	
0.7	sala szkoleniowa	29,54	3,30	97,48	300	3,1			300	3,1	
0.8	pokój biurowy	14,08	3,30	46,46	60	1,3			60	1,3	
0.9	umywalnia męska	13,48	3,30	44,48				250	250	5,6	
0.10	pom. gospodarcze	4,88	3,30	16,1				30	30	1,9	
0.11	pom. gospodarcze	3,62	3,30	11,95				30	30	2,5	
0.12	wc	4,61	3,30	15,21				50	50	3,3	
0.13	korytarz	12,79	3,30	42,21			transfer z hall				
0.14	szatnia męska -30 osób	18,18	3,30	59,99	250	4,2		-250			
0.15	hall	5,33	3,30	17,59	220	12,5		-220			
0.16	składnica akt	7,14	3,30	23,56				30	30	1,3	
0.17	korytarz	14,75	3,30	48,68			transfer z hall				
0.18	serwerownia	6,11	3,30	20,16	60	3			60	3	
0.19	magazyn	5,73	3,30	18,91		0		30	30	1,6	
0.20	łazienka	4,76	3,30	15,71		0		80	80	5,1	
0.21	pokój ratownika	14,57	3,30	48,08	50	1			50	1	
0.22	przedsionek p.poż	3,66	3,30	12,08	grawitacja				grawitacja		
0.23	pom. techniczne	8,17	3,30	26,96	30	1,1	grawitacja		30	1,1	
0.24	magazyn	8,17	3,30	26,96				30	30	1,1	

0.2 5	magazyn	8,17	3,30	26,96				30	30	1,1	
0.2 6	magazyn odpadów	10,39	3,30	34,29				70	70	2	
0.2 7	pom. do mycia sprzętów	8,26	3,30	27,26	90	3,3			90	3,3	
0.2 8	mag. podręczny	7,64	3,30	25,21	50	2			50	2	
0.2 9	mcie i dezynfekcja karetek	41,21	4,00	164,84	2500	15,2			2500	15,2	
0.3 0	szatnia brudna	10,12	3,30	33,4	200	6		-200			
0.3 1	łazienka	8,01	3,30	26,43		0		130	130	4,9	
0.3 2	przedsionek	5,74	3,30	18,94							
0.3 3	boksy garażowe dla karetek	62,79	4,00	251,16	460	1,8	grawitacja	-60	400	1,6	
0.3 4	pokój ratowników	14,16	3,30	46,73	50	1,1			50	1,1	
0.3 5	łazienka	4,62	3,30	15,25				80	80	5,2	
0.3 6	pokój ratownika	13,48	3,30	44,48	50	1,1			50	1,1	
0.3 7	przedsionek	2,94	3,30	9,7							
0.3 8	magazyn	5,48	3,30	18,08				30	30	1,7	
0.3 9	pom. apteczne	5,28	3,30	17,42		0		50	50	2,9	
0.4 0	pokój czuwania / aneks	33,31	3,30	109,92	220	2			220	2	
	szafy do suszenia				480		wydatek wg. DTR (x2 szafy) ; grawitacja		480		wydatek wg. DTR (x2 szafy)
Σ		490,89		1692,73							

5.4 OGÓLNE WEYMAGANIA I UWAGI

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 5 WTWiO dla instalacji wentylacyjnych, niniejszą specyfikacją techniczną i poleceniami Kierownika Budowy, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz ze sztuką budowlaną.

W fazie realizacji projekt branżowy oraz niniejsza specyfikacja stanowią podstawę do wszelkich rozstrzygnięć pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Jeżeli gdziekolwiek tj. na rysunkach, wykazach, schematach, przedmiarach istnieje rozbieżność pomiędzy opisem a wymiarami lub wielkościami zmierzonymi na rysunku lub parametrami wyspecyfikowanymi w zestawieniach, do wyceny należy zawsze przyjąć kryterium bardziej wymagające.

Zaznacza się, że do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie transportu wewnętrznego, zagospodarowanie placu budowy zgodnie ze swoimi potrzebami, a także zapewnienie wszelkich środków bezpieczeństwa i ochrony dla wykonywanych przez siebie robót. Przyjmuje się, że Wykonawca zapoznał się

z całością dokumentacji, z planami i dokumentacją opisową niezbędną do realizacji tych robót, które to prace zobowiązuje się prawidłowo ukończyć zgodnie z regułami sztuki budowlanej.

Do Wykonawcy należy zebranie wszystkich informacji niezbędnych dla oceny utrudnień w wykonaniu robót, wynikających z usytuowania placu budowy i rodzaju graniczących z nim terenów (ewentualne trudności z dowozem materiałów, wjazdem maszyn, przepisy zarządu dróg, przepisy policji itd.) Tym samym oferta Wykonawcy musi uwzględniać wszelkie elementy związane z położeniem placu budowy.

Niniejszy opis nie jest wyczerpujący. Oznacza to, że Wykonawca musi uwzględnić wykonanie wszelkich prac mających związek z jego specjalizacją lub też takich, które wiążą się bądź wynikają z prac prowadzonych przez innych wykonawców branżowych. Jeżeli Oferent, Wykonawca ma jakiegokolwiek wątpliwości odnośnie sporządzenia oferty bądź prowadzenia robót instalacyjnych, może się zwrócić do Inwestora, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego bądź Projektanta w celu otrzymania szczegółowych wyjaśnień.

Jeżeli Wykonawca chce zaproponować wyrób „równoważny” do marki referencyjnej określonej w projekcie, to musi przejąć koszty zmiany dokumentacji, zmian budowlanych, instalacyjnych i wszelkich innych zmian z tym związanych. Wymienione w projekcie urządzenia i elementy instalacji wskazane markę referencyjną mogą być w fazie realizacji inwestycji zmieniane na równoważne. Istotne parametry techniczne równoważnych urządzeń takie jak - wydajność powietrza, spręż dyspozycyjny, moc chłodnicza, moc grzewcza, pobór energii elektrycznej, sprawność odzysku ciepła, osiągnięta obliczeniowa temperatura nawiewu, poziom mocy akustycznej - nie mogą być gorsze niż wartości podane w projekcie. Ponadto gabaryty i masy urządzeń nie mogą być znacząco większe od wartości wskazanych w przykładowych kartach katalogowych, uwzględniając przy tym możliwości konstrukcyjne (maksymalne obciążenia stropów) i montażowe w poszczególnych częściach budynku. Dopuszczenia do zastosowania urządzeń i elementów zamiennych może dokonać wyłącznie przedstawiciel Inwestora.

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za zgodność dostarczonych i zainstalowanych przez siebie urządzeń i elementów z ich opisem i charakterystyką techniczną zawartą w dokumentacjach, a także za ich poprawne działanie i wytrzymałość, montaż, rozruch instalacji i zatwierdzenie jej przez odpowiednie instytucje, rezultat prawidłowego działania i użytkowania instalacji, który to rezultat musi być zgodny z warunkami technicznymi projektów, technologią i warunkami narzuconymi przez Inwestora.

5.5 PRZEWODY WENTYLACYJNE

W instalacjach wentylacyjnych stosować przewody okrągłe lub prostokątne o klasie szczelności B. Przewody wentylacyjne prostokątne i okrągłe wykonane będą z blachy ocynkowanej wg „PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne” oraz norm związanych PN-EN 1507 (przewody prostokątne) i PN-EN 12237 (przewody o przekroju kołowym). Dla wymiarów nietypowych należy przyjąć tolerancje dla najbliższej wielkości z typoszeregu. Sztywność konstrukcji przewodów prostokątnych zapewnić przez kopertowanie lub równorzędne technologie. Przewody o wymiarach dłuższego boku do 500mm łączyć na kołnierze typu A20, powyżej na kołnierze G30 - profile galwanizowane, mocowane do przewodu, śrubowane w narożnikach i przy wymiarach boku powyżej 1000mm dodatkową mocowaną złączką w osi przewodu. Maksymalna długość odcinka prostego przewodu o wymiarze dłuższego boku do 800mm wynosi 2000mm, powyżej 1500mm.

Przewody wentylacyjne kołowe wykonać z blachy ocynkowanej w technologii „spiro”. Zastosować kształtki systemowe (do średnicy d=200 mm) lub prefabrykowane zgodne z „PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.”

Łączenie przewodów i kształtek kołowych spiro wykonać przez połączenia nasuwane, mocowanie za pomocą nitów zrywanych. Promień kolanek musi być równy 1 krotnej średnicy osi. Kolanka powinny być typu tłoczonego do średnicy d=200 mm, a powyżej składać się z następującej minimalnej ilości elementów:

- kolanka 45° 2 elementy,
- kolanka 60° 3 elementy,
- kolanka 90° 5 elementów.

Trójniki (odejścia kołowe) w przewodach prostokątnych wykonać przez osadzenie króćca spiro, dla przewodów kołowych stosować trójniki systemowe spiro. Szczelność przewodów okrągłych w zakresie średnic d=80-315 mm uzyskać za pomocą systemu uszczelek gumowych typu „F” zapewniających podwójne

uszczelnienie (np. system „Klimoring”) dzięki zastosowaniu uszczeltek z gumy mikroporowatej. Dla wyższych średnic uszczelnienie za pomocą pasty i taśmy samoprzylepnej.

Całe wyposażenie dodatkowe przewodów będą ocynkowane, śruby złączne ocynkowane lub kadmowane.

Wykonawca robót w trakcie montażu instalacji wentylacyjnej będzie montował na bieżąco klapy rewizyjne służące do czyszczenia i dezynfekcji wnętrza przewodów. Dokładna lokalizacja klap rewizyjnych będzie ustalana w porozumieniu z Projektantami i Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego, tak aby uzyskać jak najlepszy dostęp do klap z uwzględnieniem wszystkich innych instalacji montowanych równolegle z wentylacją. Otwory rewizyjne nie mogą powodować osłabienia skuteczności izolacji cieplnej lub ogniowej.

Przewody nie mające metalicznego styku (np. przy króćcach elastycznych) należy połączyć przewodem elektrycznym LGY6żo.

5.6 PRZEPUSTNICE REGULACYJNE

W celu wyregulowania wydajności przepływu powietrza należy zamontować przepustnice ręczne do zgrubnego wyregulowania wydajności powietrza. W przypadku przepustnic prostokątnych o dużych wymiarach zastosować przepustnice wielopłaszczyznowe, z uszczelnieniem, z blachy i elementów ocynkowanych.

5.7 NAWIEWNIKI/WYWIEWNIKI

Anemostaty, dysze nawiewne, kratki, inne nawiewniki, wywiewniki zastosować markowe z charakterystykami przepływowo-ciśnieniowymi podawanymi w katalogach. Finalną kolorystykę elementów uzgodnić przed zamówieniem z architektem wnętrz. Nawiewniki i elementy wywiewne należy zabezpieczyć folią podczas prowadzenia brudnych prac wykończeniowych.

Skrzynki do nawiewników i wywiewników należy stosować w wersji wytłumionej z wewnętrzną wykładziną pochłaniającą dźwięk. Nie stosować przepustnic regulacyjnych na króćcach skrzynek. Zamiast tego jako generalną zasadę stosować regulację wydatku powietrza nawiewników / wywiewników poprzez przepustnice regulacyjne, które należy montować na rozgałęzieniach przewodów tuż za trójnikiem głównych magistral powietrza. Skrzynki podłączyć do przewodu magistralnego za pomocą elastycznych przewodów tłumiących np. typu Sonoduct.

5.8 CZERPNI E WYRZUTNIE

Wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, malowane farbą antykorozyjną oraz nawierzchniową odporną na warunki zewnętrzne. Kolor finalny uzgodnić z architektem w trakcie prac montażowych. Od strony wewnętrznej wyrzutnie i czerpnie zaopatrzyć w siatki stalowe ocynkowane o oczkach 12x12 mm. Elementy muszą spełniać normę PN-EN 13030:2002 (U) „Wentylacja w budynkach. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzjowych w warunkach symulowanego deszczu.

5.9 PRZEJŚCIA DACHOWE

Stosować jako prefabrykowane elementy wykonane z blachy stalowej ocynkowanej izolowane wełną grubości 50 mm. Wysokość oraz kąt nachylenia dostosować na budowie. Dla wentylatorów dachowych cokoły w wersji tłumiącej.

5.10 KLAPY PRZECIWPOŻAROWE

Zastosować produkty markowe w zależności od funkcji o następujących konfiguracjach:

- **mechanizm RST-KW1/S/WK1 oraz WK2** - mechanizm zintegrowany - wyzwalacz termiczny 74°C, w mechanizmie, sprężyna napędowa, dwa wyłączniki krańcowe, uzbrajanie ręczne.

Klapy przeciwogniowe należy instalować na wszystkich przewodach wywiewnych i nawiewnych w miejscach przejść przez ściany oddzielenia przeciwpożarowych. W przypadku braku możliwości zabudowy klapy przeciwpożarowej bezpośrednio w przegrodzie budowlanej, klapa zostanie zabudowana na przewodzie wentylacyjnym, a odcinek przewodu od klapy do przegrody zostanie obudowany okładziną ogniochronną.

Odcinki przewodów powietrznych przechodzące przez pomieszczenia z wydzieleniem pożarowym, należy izolować izolacją o odporności ogniowej równej przegrodzie. Należy stosować do tego firmowe

materiały główne oraz pomocnicze (masa uszczelniająca, klej, wkręty mocujące, zawiesia). Montażu może dokonać tylko firma posiadająca autoryzację Producenta systemu zabezpieczeń p.poż.

Wykonawca wentylacji wraz z branżą budowlaną musi zapewnić wykonanie ewentualnych otworów rewizyjnych, dających dostęp do klap. Dodatkowo klapy przeciwpożarowe muszą być oznakowane przy użyciu tabliczek informacyjnych, określających pozycję klapy przeciwogniowej.

5.11 CENTRALE WENTYLACYJNE

Zastosować markowe o konfiguracji i charakterystykach technicznych według niniejszej dokumentacji. Producent musi posiadać ważne aprobaty i atesty higieniczne. Parametry techniczne zgodnie z informacjami zawartymi w opisie technicznym projektu i na rysunkach. Centrale dostarczone bez automatyki. Urządzenia muszą posiadać określoną konfigurację i fabryczne wyposażenie określone w projekcie.

Centrale muszą spełniać normy PN-EN 1886:2001 „Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne” oraz PN-EN 13053:2001 „Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Wzorcowanie i charakterystyki”. W przypadku zamówienia centrali wentylacyjnej w elementach montażu może dokonać tylko firma posiadająca autoryzację Producenta. Wszystkie centrale klimatyzacyjne i wentylacyjne muszą być zgodne z Dyrektywą Ekoprojekt (EcoDesign), spełniając wymagania Rozporządzenia Komisji UE Nr 1253/2014 i 1254/2014 na rok 2018.

Centrale wentylacyjne należy zainstalować w sposób uniemożliwiający przenoszenie jakichkolwiek drgań na budynek. Montaż urządzeń na ramie wsporczej. Wysokość ramy fundamentowej lub konstrukcji stalowej musi uwzględniać zamontowanie syfonu odprowadzającego skropliny z tacy ociekowej. Materiały filtrujące i wewnątrz central należy zabezpieczyć przed zapyleniem podczas montażu urządzeń i prowadzenia prac instalacyjnych. Po zakończeniu prób Wykonawca wymieni wkłady filtrujące na nowe.

5.12 WENTYLATORY

Zastosować markowe o parametrach technicznych według wymagań niniejszego projektu. Urządzenie musi posiadać fabryczne wyposażenie określone w projekcie technicznym. Producent musi posiadać ważne aprobaty i atesty. Wszystkie wentylatory zostaną wyposażone w odłączniki serwisowe oraz regulatory prędkości obrotowej.

5.13 TŁUMIKI AKUSTYCZNE

Tłumiki kołowe wykonać jako rurowe przepływowe o płaszczu wewnętrznym wykonanym z blachy perforowanej (50%) i wypełnieniem z twardej wełny mineralnej z welonem szklanym. Tłumik musi mieć zakończenia kalibrowane do systemu spiro. Tłumiki prostokątne na szkieletie aluminiowym lub z blachy stalowej ocynkowanej, posiadające wbudowane kulisy tłumiące o całkowicie gładkich powierzchniach, z wypełnieniem z wełny mineralnej. Tłumik musi być uzbrojony w kołnierze systemowe tego samego typu co przewody prostokątne. Parametry tłumiące zgodnie tabelą zamieszczoną na rysunku S7.

5.14 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót musi być zgodny z ofertą Wykonawcy i musi odpowiadać pod względem typów i jakości aktualnemu poziomowi technicznemu w danej branży. Użytkowany sprzęt musi być sprawny i winien spełniać wszystkie wymagania BHiP.

5.15 WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA

Składowanie blaszanych elementów prefabrykowanych może odbywać się na utwardzonym placu, tak by uniknąć zanieczyszczenia materiału. Przewody i elementy wentylacyjne muszą być owinięte w wytwórni folią typu "stretch" i tak dostarczone na budowę. Urządzenia i elementy wyposażenia, izolacje itp. należy przechowywać w magazynach lub innych zadaszonych zamkniętych pomieszczeniach w

opakowaniach fabrycznych, chroniąc przed przedostaniem się wilgoci. Materiały higroskopijne należy chronić poprzez szczelne owinięci folią ochronną.

5.16 OZNAKOWANIE INSTALACJI

Wszystkie urządzenia i elementy regulacyjne instalacji muszą być prawidłowo oznakowane za pomocą metalowych lub plastikowych tabliczek grawerowanych lub technologii równoważnej, mocowanych za pomocą kleju, nitów lub wkrętów. Informacje minimalne to typ urządzenia, producent, podstawowe dane energetyczne i przepływowe.

Na przewodach i rurociągach należy zamocować trwale taśmy kolorowe z kierunkiem przepływu i opisem rodzaju mediów / symbolem układu zgodnie z opisem z dokumentacji projektowej.

5.17 WIBROIZOLACJE

W każdym miejscu przechodzenia instalacji przez ściany lub podłogi, przewody i rury należy wygłuszyć w taki sposób, aby nie wzbudzały hałasu przez dylatacje lub wibracje, a także aby zapobiec tworzeniu się mostków akustycznych.

W tym celu Wykonawca musi zapewnić między innymi następujące elementy:

- Wibroizolację pod podstawy i elementy ruchome urządzeń,
- Wibroizolację między centralami a przewodami powietrznymi - połączenie elastyczne,
- Osłony dla wszystkich przewodów i rur w miejscu ich przechodzenia przez stropy i ściany, przestrzeń pomiędzy rurami a osłoną wypełnić masą uszczelniającą z atestem.

5.18 POWŁOKI MALARSKIE

Wszystkie metalowe części wykonane w warsztacie, narażone na warunki atmosferyczne (nie ocynkowane), muszą zostać pokryte dwiema warstwami farby antykorozyjnej. Dla krutek lub innych widocznych elementów zakańczających stosować technologie proszkowe o najwyższym stopniu estetyki i trwałości. Przed zamówieniem kolor uzgadniać z architektem wnętrz.

5.19 IZOLACJE TECHNICZNE

Przewody wentylacyjne prowadzące chłodne powietrze należy zaizolować termicznie samoprzylepnymi otulinami z wełny mineralnej z zabezpieczającą zbrojoną folią aluminiową. Generalnie należy stosować otuliny grubości 20mm. Izolacje cieplne instalacji prowadzonych po dachu należy wykonać z warstwą izolacyjną grubości 50mm i dodatkowo zabezpieczyć szczelnym płaszczem ochronnym z blachy stalowej ocynkowanej. Szwy łączące arkusze płaszcza wykonać od spodu przewodów. Przewody powietrzne izolować zgodnie z instrukcją producenta, z użyciem firmowych materiałów montażowych. Należy zwrócić baczną uwagę na szczelność połączeń i przestrzegać stosowania odpowiednich kształtek wentylacyjnych (wyposażenie w kierownice powietrza, trójniki z łukami wewnętrznymi). Przewody czerpne montowane wewnątrz budynku należy izolować matami z kauczuku syntetycznego o zamkniętych porach o grubości minimum 19mm.

5.20 MOCOWANIA

Wszystkie przewody wentylacyjne oraz drobny osprzęt regulacyjny należy mocować do ścian i stropów z wykorzystaniem dedykowanych systemów mocowań, na przykład w systemie firmy Walraven lub Hilti. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona w oparciu o ich wytrzymałości oraz wytrzymałość przewodów, tak aby ugięcie sieci kanałowej nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne oraz nienaruszalność konstrukcji. Mocowania wykonać zgodnie z zaleceniami wybranego przez Wykonawcę producenta systemu mocowań.

5.21 SCHEMATY TECHNOLOGICZNE

Wykonawca zakończy roboty montażowe przez wykonanie głównych schematów ideowych instalacji, przedstawiających rozmieszczenie poszczególnych elementów oraz sporządzenie instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń niezbędne dla normalnego użytkowania instalacji.

5.22 REGULACJA INSTALACJI

Po zakończonych pracach montażowych, Wykonawca zobowiązany jest do oględzin poprawności i jakości montażu. Następnie etap to uruchomienie instalacji oraz wykonywanie prób, pomiarów i prac wykończeniowych (regulacyjnych) w porozumieniu z Kierownikiem Budowy. Wykonawca ma obowiązek wykonać pełną regulację układu przed zamknięciem sufitów podwieszanych.

Następny etap dotyczy kontroli instalacji wentylacyjnych w czasie 72-godzinnego rozruchu próbnego podczas którego należy:

- wykonać niezbędną regulację instalacji,
- wykonać pomiary wydajności powietrza na anemostatach, kratkach nawiewnych i wyciągowych. Sprawdzić zgodność ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego z ilościami określonymi w projekcie instalacji. Wydatki na elementach zakańczających należy określić poprzez pomiar według uznanych technik pomiarów wentylacyjnych, przykładowo za pomocą balometru, anemometru skrzydełkowego. W przypadku różnic w wynikach pomiarów należy wykonać prace regulacyjne zmierzające do doprowadzenia instalacji do parametrów projektowych.
- przeprowadzić kontrolę prawidłowości pracy urządzeń,
- wykonać pomiary temperatur mediów chłodniczych,
- wykonać pomiary osiągniętych temperatur wewnątrz pomieszczeń i temperatury nawiewu,
- wykonać pomiary poboru prądu przez silniki urządzeń pod kątem zgodności z danymi podanymi przez producenta,
- wykonać pomiary hałasu emitowanego przez instalacje,
- pomiary wykonać przyrządami posiadającymi legalizację i przez osoby uprawnione.

5.23 ODBIORY

W momencie gdy Wykonawca uzna, iż prace montażowe dobiegły końca i że zakończona została regulacja funkcjonującej instalacji, informuje o tym fakcie Inwestora przesyłając mu formularz zawierający wszystkie informacje niezbędne do przeprowadzenia odbioru .

Do określenia wymagań przy pomiarach i ocenie wyników badań należy stosować normę PN-EN 12599 oraz uzgodnienia z Inwestorem.

5.24 SZKOLENIE PERSONELU

W momencie przejęcia instalacji przez Użytkownika i w terminie z nim uzgodnionym, Wykonawca wydeleguje jednego ze swoich wykwalifikowanych przedstawicieli w celu przeszkolenia personelu wyznaczonego przez kierownika obiektu w zakresie posługiwania się instalacją.

Przedstawiciel Wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli, przekaze on również wszelkie informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i bieżącej obsługi instalacji. Z przeprowadzone szkolenia zostanie sporządzony protokół.

5.25 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Dokumentacja powykonawcza sporządzona przez Wykonawcę instalacji musi zawierać:

- kompletną dokumentację składającą się z poszczególnych elementów projektu, uaktualnionych przez naniesienie korekt kolorem czerwonym na dokumentacji pierwotnej,

- protokoły z pomiarów i regulacji instalacji,
- aprobaty techniczne, atesty, dopuszczenia urządzeń i elementów instalacji,
- instrukcje funkcjonowania, konserwacji i obsługi niezbędne do eksploatacji urządzeń

Wszystkie dokumenty muszą być przedstawione w języku polskim i zgodnie z wytycznymi Zamawiającego.

6. INSTALACJA KLIMATYZACJI

6.1. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Projektuje się układ chłodzenia pomieszczenia serwerowni oparty na systemie SPLIT (jednostka wewnętrzna ścienna o mocy 3,5 kW połączona z jednostką zewnętrzną). Jednostka wewnętrzna typu AP12RT NSJ + jednostka zewnętrzna typu AP12RT UA3 + grzałka karteru sprężarki np. firmy LG lub innej równoważnej.

Grzałka karteru sprężarki stosowana w celu zapobiegania absorpcji czynnika chłodniczego przez olej.

Spadek temperatury znacznie przyspiesza ten proces co przy rozruchu sprężarek powoduje pienienie się oleju, co znacznie ogranicza smarowanie sprężarki i może prowadzić do jej uszkodzenia.

Zastosowanie grzałki ogranicza proces absorpcji, która maleje przy wzroście temperatury.

Lokalizację jednostki wewnętrznej pokazano na rysunku.

Powietrze z pomieszczenia zasysane będzie przez jednostkę wewnętrzną i następnie po schłodzeniu przez nawiewnik włączane będzie do pomieszczenia.

Montaż jednostki wewnętrznej za pomocą kotew.

Szczegóły montażu zgodnie z instrukcją producenta.

6.2. STEROWANIE

Sterowanie jednostką wewnętrzną poprzez pilot przewodowy w pomieszczeniu na wysokości ok. 1,5 m od poziomu posadzki - nad włącznikiem światła.

6.3. PRZEWODY CHŁODNICZE

Jednostkę zewnętrzną i wewnętrzną należy połączyć instalacją rur miedzianych (chłodniczych) bez szwu, przewody prowadzić pod stropem pomieszczenia. Po zamontowaniu i wykonaniu próby szczelności, instalację chłodniczą napełnić i zaizolować otuliną o zamkniętych porach, przewody tłoczne izolacja gr. 6mm, natomiast przewody ssące izolacją gr. 13mm. Całość instalacji chłodniczej wykonać zgodnie z wymogami producenta urządzeń.

6.4. ODPROWADZENIE SKROPLIN

Skropliny z klimatyzatora należy odprowadzić rurką z PP do projektowanego pionu kanalizacyjnego K3. Odprowadzenie skroplin z jednostki wewnętrznej grawitacyjnie. Spadek przewodów od 1% do 2%. Przewody skroplin przy jednostce należy zasyfonować.

WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.

Wszystkie przepusty instalacyjne przez ściany oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI równą odporności przegrody przez którą przechodzą.

Klasę odporności ogniowej elementów oddzielenia pożarowego określa projekt budowlany architektury. Przepusty przeciwpożarowe wykonane zostaną na przykład z firmy HILTI lub PROMAT lub równoważne innego producenta jako :

wypełnienia masą ognioochronną,

7. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

7.1 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Dla potrzeb ogrzania powietrza nawiewanego do pomieszczenia boksów garażowych zaprojektowano instalację ciepła technologicznego zasilaną z układu obsługującego nagrzewnicę w boksach garażowych oraz zapotrzebowanie na c.w.u.: jedn. zewn. pompy ciepła typu ARUN050LSS0 i moduł wewnętrzny hydrokit wysokotemperaturowy typu ARNH04GK3A4 o mocy 13,8 kW Instalacja zasilac będzie nagrzewnice:

Nagrzewnicę wodną f. Sonniger:

-jedna nagrzewnica typu Heater CONDENS CR ONE ogrzewająca wyłącznie powietrze wewnętrzne.

Zaprojektowano instalację ciepła technologicznego w układzie dwururowym z rur stalowych średnich. Rozprowadzenie rur zgodnie z rysunkami. Sterowanie wydajnością nagrzewnicy ogrzewającej powietrze wewnętrzne pom. boksów garażowych zaworem dwudrogowym oraz zaworem z kryzą np: Hydrocontrol, dodatkowo zawór odcinający na powrocie np: Hydrocontrol.

Instalację należy rozprowadzić zgodnie z rysunkami. Sterowanie instalacją ciepła technologicznego z automatyki pom. 0.23. Parametry pracy instalacji ciepła technologicznego: 60/40°C.

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby technologiczne: 6,52 [kW]

7.2 IZOLACJA CIEPLNA

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wraz z późniejszymi zmianami, powinna spełniać wymagania minimalne podane w poniższej tabeli:

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

* - stosując materiał izolacyjny o różniącym się współczynniku przenikania ciepła od podanego w powyższej tabeli należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej

7.3 MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Urządzenia i materiały dobrane stanowią przykład, przy zastosowaniu innych urządzeń i materiałów należy dobrać urządzenia o tych samych parametrach i tej samej klasy.

8. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały powinny spełniać wymagania art. 10 obowiązującej ustawy "Prawo Budowlane", całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót bud. – montażowych " cz. II, normami i warunkami wymienionymi w punkcie 2.1; 3.1; 4.1; 6.1 opisu oraz aktualnymi przepisami w tym bhp i ppoż.

W projekcie przedstawiono propozycje urządzeń , materiałów i rozwiązań instalacji wewnętrznych. Dopuszcza się przyjęcie materiałów i urządzeń innych firm porównywalnej klasy.

Urządzenia dobrane stanowią przykład, przy zastosowaniu innych urządzeń należy dobrać urządzenia o tych samych parametrach i tej samej klasy.

Całość robót prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Zeszyt 3", normami, wytycznymi producenta oraz aktualnymi przepisami w tym bhp i p. Poż.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać atesty i certyfikaty o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, W razie konieczności podejmowania decyzji w sprawach nieobjętych niniejszym opracowaniem należy porozumieć się z projektantem opracowującym dokumentację.

Część opisowa i rysunkowa dokumentacji stanowi wzajemnie uzupełniającą się całość. W przypadku wątpliwości co do zawartych rozwiązań projektowych wykonawca zobowiązany jest do ich wyjaśnienia z projektantem.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Opracowała:
mgr inż. Katarzyna Słonina

III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

Obiekt: Budynek Filii Pogotowia Ratunkowego w Drawsku Pomorskim

Adres: Drawsko Pomorskie, ul. B. Chrobrego
dz. nr 417/1, obr. Drawsko Pomorskie 0011

Inwestor: Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego
71-011 Szczecin, ul. Mieszka I 33

Projektant: mgr inż. Katarzyna Słonina

CZĘŚĆ OPISOWA DO INFORMACJI DOTYCZĄCEJ BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

Zakres robót

Budowa wewnętrznych instalacji c.o., ciepła technologicznego, wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji, wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, klimatyzacji, kanalizacji sanitarnej dla projektowanego budynku Filii Pogotowia Ratunkowego w Drawsku Pomorskim

Przewiduje się prowadzenie robót budowlanych, instalacyjnych i wykończeniowych.

W zakresie robót budowlanych prace będą prowadzone w kolejności:

- prace przy instalacjach zewnętrznych
- roboty murarskie
- prace przy **instalacjach wewnętrznych**
- prace tynkarskie
- prace malarskie, posadzkarskie, wykończeniowe

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Budynek Filii Pogotowia Ratunkowego jest budynkiem nowoprojektowanym

Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Brak elementów zagospodarowania działki nr 417/1 mogących stwarzać jakiegokolwiek zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Wskazanie elementów obiektu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Na terenie nieruchomości brak jakichkolwiek elementów mogących stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Materiały niewbudowane, gruz i inne odpady należy wyrzucać do specjalnie podstawionego kontenera na zapleczu budynku. Wszelkie odpady muszą być wywożone na wysypisko śmieci w szczelnych kontenerach. Podczas budowy budynku, a także po skończeniu w jego otoczeniu należy utrzymywać należyty porządek i czystość.

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

W obrębie budowy, mogą występować typowe dla takich robót sytuacje stwarzające zagrożenia dla bezpieczeństwa zdrowia i życia ludzi.

W związku z tym należy wykazać tu szczególną ostrożność. Zagrożenia te należy sformułować przed przystąpieniem do pracy i przestrzec przed nimi wykonujących je robotników, a także przeprowadzić instruktaż o udzielaniu pierwszej pomocy w razie zagrożenia zdrowia lub życia. Instruktaż ten, przed rozpoczęciem prac powinien przeprowadzić kierownik budowy lub inspektor BHP.

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

W trakcie trwania budowy będą tu występować zagrożenia dla osób realizujących zamierzenie budowlane typowe dla n/w robót, trwające przez cały okres realizacji, tj.:

- prace na rusztowaniach wewnętrznych
- prace przy instalacjach elektrycznych i możliwość porażenia prądem,
- prace przy instalacjach wod-kan, c.o. i wentylacyjnych
- groźba zaprószenia ognia
- szkodliwe działanie rozpuszczalników przy pracach malarskich i wykończeniowych

Nad wszystkimi robotami należy zapewnić fachowy nadzór techniczny.

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

Realizacja w/w zamierzenia nie jest realizowana w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia. Wystarczy przestrzeganie przepisów BHP i wymienionych w wyżej warunków oraz:

- przestrzegać ściśle zasad przy obsłudze elektronarzędzi zgodnie z instrukcją obsługi
- stanowisko zgrzewania nie może być umieszczone pod przewodami wysokiego napięcia
- rurociągi, na których jest wykonywana próba szczelności lub wytrzymałości powinny być w sposób widoczny oznakowane
- należy przestrzegać regulaminu wewnętrznego BHP

Opracował:
mgr inż. Katarzyna Słonina