

**PROJEKT WYKONAWCZY
INSTALACJI WENTYLACJI
MECHANICZNEJ, KLIMATYZACJI I
PODŁĄCZENIA WODY LODOWEJ I
CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO DO
NOWOPROJEKTOWANEJ CENTRALI**

DLA


**Pomieszczeń figloraju i Sali kinderbal na krytej pływalni w
Rawie Mazowieckiej**

ADRES INWESTYCJI:

ul. Katowicka 20 w Rawie Mazowieckiej

INWESTOR:

ZGO AQUARIUM Sp. z o.o. z siedzibą w Rawie Mazowieckiej, ul. Katowicka 20,
wpisanym do Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem 0000296935, NIP
8351567630, Regon 100441327, reprezentowaną przez: Prezes Zarządu - Emilię
Tulin,

Funkcja:	Imię i Nazwisko Projektanta:	Nr upr. bud.	Podpis
projektował	mgr inż. Joanna Kozik	MAZ/0483/PBS/19	

mgr inż. Joanna Kozik
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania i nadzoru nad realizacją w zakresie: ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr upr. MAZ/0083/PBS/19

SPIS ZAWARTOŚCI

OPIS TECHNICZNY	2
I. Wstęp	2
II. Podstawa opracowania	2
III. Założenia projektowe	2
IV. Rozwiązania techniczne.....	3
1. Instalacja wentylacji mechanicznej.....	3
2. Instalacja ciepła technologicznego.....	7
3. Instalacja wody lodowej.....	9
4. Instalacja klimatyzacji.....	10
5. Instalacja skroplin.....	12
V. Wytyczne branżowe	12
1. Dla branży konstrukcyjno-budowlanej.....	12
2. Dla branży elektrycznej	13
3. Dla branży automatycznej regulacji.....	13
VI. Uwagi.....	13
VII. Obowiązki wykonawcy	14
VIII. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZYSTWA I OCHRONY ZDROWIA	15
1. Zakres robót	15
2. Kolejność realizacji.....	15
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	15
4. Elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	15
5. Przewidywane zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas realizacji robót	15
6. Instruktaż stanowiskowy pracowników.....	16
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom w trakcie wykonywania prac	16

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

ZAŁĄCZNIK NR 1 – ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WENTYLACYJNYCH

ZAŁĄCZNIK NR 2 – ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI KLIMATYZACJI

ZAŁĄCZNIK NR 3 – ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI WL I CT

SPIS RYSUNKÓW

NR RYS.	OPIS RYSUNKU	SKALA
WM-1.00	Instalacja wentylacji mechanicznej. Rzut antresoli	1:100
K-1.00	Instalacja klimatyzacji, CT i WL. Rzut antresoli	1:100
K-2.00	Instalacja CT i WL. Schemat przyłączeniowy do centrali	-

OPIS TECHNICZNY

I. Wstęp

Niniejsze opracowanie stanowi Projekt instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w dwóch pomieszczeniach przeznaczonych na figloraj i salę kinderbalw istniejącym budynku krytej pływalni ZGO AQUARIUM Sp. zo.o. zlokalizowaną w Rawa Mazowiecka.

Projekt zawiera rozwiązania następujących instalacji:

- Instalacji wentylacji mechanicznej
- Instalacji ciepła technologicznego
- Instalacji wody lodowej
- Instalacji klimatyzacji

II. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią następujące materiały:

- Rysunki architektoniczno – budowlane
- Założenia projektowe uzgodnione z Inwestorem
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Wizja lokalna na budynku istniejącym
- Obowiązujące normy i przepisy

III. Założenia projektowe

1. Parametry powietrza zewnętrznego (wg PN-76/B-03420)

Zima $t_{zZIMA} = -20^{\circ}\text{C}$ $\varphi = 100\%$

Lato $t_{zLATO} = +30^{\circ}\text{C}$ $\varphi = 45\%$

2. Parametry powietrza wewnętrznego zgodnie z „Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Instalacja wentylacji mechanicznej:

1. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła
2. Jedna centrala wentylacyjna
3. Lokalizacja central wentylacyjnych – na dachu budynku
4. Instalację należy zwymiarować dla następujących parametrów powietrza zewnętrznego:
 - lato $T_{zi} = +30^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 45\%$
 - zima $T_{zz} = -20^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 100\%$
5. Nawiew powietrza świeżego do poszczególnych pomieszczeń przy pomocy elementów nawiewnych.
6. Nawiew powietrza w ilości higienicznej, zapewniający wymianę powietrza w ilości:
 - Sala zabaw - 30 m³/h osobę
 - Sala kinderbal- 30 m³/h osobę
 - komunikacja – 1w/h
7. Ilości osób w poszczególnych pomieszczeniach– 10 osób w każdym pomieszczeniu
8. Nagrzewnica w centrali wentylacyjnej – wodna
9. Chłodnica w centrali wentylacyjnej – glikolowa (glikol 35%)

Instalacja ciepła technologicznego:

1. Instalacja ciepła technologicznego

- Zasilanie nagrzewnicy wodnej, w nowoprojektowanej centrali wentylacyjnej zlokalizowanej na dachu budynku.
- 2. Odbiorniki ciepła:
 - Nagrzewnica wodna w centrali wentylacyjnej.
- 3. Przewody ciepła technologicznego z rur stalowych ze szwem przewodowych wg PN-74/H-74244 z usuniętym wypływem, łączone przez spawanie, z armaturą na gwint, zabezpieczone antykorozyjnie, izolowane termicznie.

Instalacja klimatyzacji:

1. System chłodzenia w pomieszczeniach objętych opracowaniem - system freonowy multi Split.
2. Jednostki wewnętrzne – kasetonowe.
3. Sterowanie:
 - Indywidualne sterowniki ścienna w pomieszczeniach
4. Rodzaj czynności wykonywanych przez ludzi
 - aktywność duża
5. Natężenie oświetlenia elektrycznego dla poszczególnych pomieszczeń:
 - zyski ciepła 10W/m²
6. Do obliczeń zostaną przyjęte normatywne parametry powietrza:
 - Parametry powietrza zewnętrznego zgodnie z normą PN-76/B-03420
 - Lato $t_{zL} = +30^{\circ}\text{C}$
 - $\varphi = 45\%$
 - Zima $t_{zZ} = -20^{\circ}\text{C}$
 - $\varphi = 100\%$
 - Parametry powietrza wewnętrznego zgodnie z PN-78/B-03421
 - Lato $t_{wL} = +23 \div 26^{\circ}\text{C}$
 - $\varphi = \text{wynikowa}$
 - Zima $t_{wZ} = +20^{\circ}\text{C}$
 - $\varphi = \text{wynikowa}$
7. Określenie rodzajów okien
 - całkowity współczynnik zacielenia 0,59
8. Agregat skraplające systemu multi Split zlokalizowany na dachu budynku.

IV. Rozwiązania techniczne

1. Instalacja wentylacji mechanicznej

Niniejsze opracowanie w zakresie wentylacji dotyczy dwóch pomieszczeń przeznaczonych na figloraj i salę kinderbal w budynku krytej pływalni zlokalizowanej w Rawie Mazowieckiej.

1.1. Systemy wentylacyjne występujące w budynku

Na cele wentylacji bytowej zaprojektowano w budynku następujące systemy wentylacji mechanicznej:

N1 – nawiew ogólny – pomieszczenia objęte opracowaniem i komunikacja

1.2. Wentylacja ogólna – pom. biurowe (systemy N1, W1)

W części objętej opracowaniem zaprojektowano wentylację mechaniczną ogólną nawiewno-wywiewną, realizowaną przy pomocy centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła. Centrala pracować będzie na 100% powietrza świeżego i wyposażona będzie w filtry powietrza min. EU7, wymiennik przeciwprądowy do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego, nagrzewnicę wodną, chłodnicę glikolową oraz wentylatory nawiewny i wywiewny z silnikiem EC z płynną regulacją obrotów.

Parametry centrali wentylacyjnej:

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna ze zintegrowanym układem sterowania.

Parametry centrali:

- $V_n = 720\text{m}^3/\text{h}$ $\Delta p = 350\text{Pa}$;
- $V_w = 710\text{m}^3/\text{h}$ $\Delta p = 350\text{Pa}$
- Masa: 458kg
- Wymiary: Szerokość: 700mm; Wysokość: 1070; Długość: 3160mm

Parametry powietrza nawiewanego:

- Lato: $t_n=23^\circ\text{C}$; ϕ =wynikowa
- Zima: $t_n=20^\circ\text{C}$; ϕ =wynikowa

Wyposażenie centrali:

- zintegrowany system sterowania. (sterowanie wyprowadzone do pomieszczenia Sali kinderbal)

NAWIEW:

- przepustnica wielopłaszczyznowa z siłownikiem
- filtr nawiewu klasy M5 (kieszeniowy)
- wymiennik przeciwprądowy (sprawność temperaturowa odzysku ciepła – min. 86%)
- wentylator, silnik wentylatora typu EC z płynną regulacją prędkości obrotowej (moc 0,2kW; napięcie 230V; klasa ochrony IP55)
- nagrzewnica wodna – moc nagrzewnicy – 2,16kW; parametry czynnika 80/60°C
- chłodnica glikolowa – moc chłodnicy – 2,63kW; parametry czynnika 7/12 °C

WYWIEW:

- filtr wywiewu klasy M7 (kieszeniowy)
- wymiennik przeciwprądowy
- wentylator, silnik wentylatora typu EC z płynną regulacją prędkości obrotowej (moc 0,2kW; napięcie 230V; klasa ochrony IP55)
- przepustnica wielopłaszczyznowa z siłownikiem

W okresie zimowym powietrze w centrali podgrzewane będzie do temperatury $+20^\circ\text{C}$, natomiast w okresie letnim chłodzone do temperatury $+23^\circ\text{C}$.

Centrala wyposażona w automatykę. Automatyka central wraz z okablowaniem w zakresie dostawcy centrali.

Centrala wentylacyjna zlokalizowana została na dachu budynku.

W celu ograniczenia hałasu, na kanałach nawiewnym i wywiewnym zaprojektowano montaż kanałowych tłumików wentylacyjnych.

Zaprojektowano kanałowe tłumiki wentylacyjne o:

- wymiarach: BxHxL – 600x400x1500mm
- tłumieniu: 30dB
- max. spadku ciśnienia 30Pa

Ilości powietrza nawiewanego zgodnie z przyjętymi założeniami – pkt. III (założenia projektowe) niniejszego opisu, zapewniają minimum higieniczne.

Czerpnię i wyrzutnię powietrza zlokalizowano na dachu budynku zgodnie z częścią rysunkową projektu. Spód czerpni zlokalizowany będzie na wysokości min. 0,4m powyżej powierzchni dachu.

Wyrzutnię z poziomym wyrzutem należy usytuować 0,4m powyżej powierzchni na której się znajduje, oraz 0,4m powyżej linii łączącej najwyższe wystające ponad dach części budynku.

Powietrze z centrali transportowane jest do pomieszczeń przy pomocy sieci kanałów wentylacyjnych, okrągłych typu SPIRO lub prostokątnych, wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, w klasie szczelności B, w osłonie z wełny mineralnej na folii aluminiowej. Nawiew powietrza realizowany będzie przy pomocy elementów nawiewnych, bezpośrednio do poszczególnych pomieszczeń.

Wywiew powietrza odbywać się będzie przy pomocy elementów wywiewnych. Powietrze wywiewane transportowane jest do centrali wentylacyjnej siecią kanałów wentylacyjnych, w klasie szczelności B, okrągłych typu SPIRO lub prostokątnych, wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, w osłonie z wełny mineralnej na folii aluminiowej.

Jako elementy nawiewne i wywiewne zaprojektowano:

- w salach figloraju i Kinderbal – anemostaty wirowe wyposażone w puszkę rozprężną – wielkość anemostatów dostosowana do ilości powietrza nawiewanego/ wywiewanego

- w komunikacji- kratki wentylacyjne z przepustnicami – wielkości kratki dostosowane do ilości powietrza nawiewanego/ wywiewanego

Lokalizację i wielkości elementów nawiewnych i wywiewnych pokazano w części rysunkowej opracowania. Dokładną lokalizację elementów nawiewnych i wywiewnych należy dostosować do projektu sufitów podwieszonych. Kolory wszystkich elementów wentylacji i klimatyzacji widocznych dla użytkownika należy ustalić z Inwestorem. Przed zamówieniem nawiewników i wywiewników, należy przedstawić karty materiałowe do akceptacji Inwestora.

Aby umożliwić właściwą regulację instalacji na głównych rozgałęzieniach oraz przed każdym punktem nawiewnym i wyciągowym zostaną zamontowane przepustnice regulacyjne.

Nie przewiduje się nawilżania powietrza.

Kanały wentylacyjne systemów z odzyskiem ciepła należy zaizolować matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej. Grubość izolacji na kanałach wentylacyjnych systemów z odzyskiem ciepła odpowiednio:

- kanały prowadzone wewnątrz budynku – 30mm
- kanały prowadzone na zewnątrz budynku – 100mm.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone na dachu należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Uwaga
Istniejący nawiewy z systemu basenowego w pomieszczeniach objętych opracowaniem należy odciąć.

1.3. Obliczenia

Zestawienie ilości powietrza przyjętych do wentylacji pomieszczeń objętych opracowaniem

Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia pomieszczenia	Wysokość pomieszczenia	Kubatura pomieszczenia	Minimalna krótność wymian	Ilość powietrza ze względu na krótność wymian	Ilość osób	współczynnik jednoczesności	Ostateczna ilość wymian	Wentylacja	
										$V1_n$	$V1_w$
-	-	F	H	Vp	N_{min}	$V1$	N	i	N	$[m^3/h]$	$[m^3/h]$
-	-	m^2	m	m^3	$1/h$	m^3/h	człowiek	-	$1/h$		
2.01	Figloraj	51,36	3	154		15	10	1	1,9	300	300
2.02	Sala kinderbal	36,92	3	111		15	10	1	2,7	300	300
2.03	Komunikacja	58,4	4	234	0,5	117			0,5	120	110

UWAGA: W okresie nocnym oraz w okresie gdy zakład jest zamknięty w pomieszczeniach należy zapewnić nieprzerwaną pracę central wentylacyjnych oraz wentylatorów, zapewniającą wymianę powietrza w intensywności min. 0,5w/h.

1.4. Materiał

Kanały wentylacyjne wykonane będą z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności B. Projektuje się kanały prostokątne oraz kanały okrągłe typu SPIRO.

Kanały czerpne i wyrzutowe, prowadzone na zewnątrz budynku, w osłonie z wełny mineralnej o grubości 100mm, na folii aluminiowej oraz w płaszczu z blachy.

Kanały nawiewne i wywiewne wentylacji pomieszczeń figloraju, (system z odzyskiem ciepła), prowadzone wewnątrz budynku, w osłonie z wełny mineralnej, o grubości 30mm, na folii aluminiowej.

Kanały wentylacyjne.

1. Kanały wentylacyjne prostokątne z blachy stalowej, ocynkowanej (grubość blachy dostosowana do przekroju kanału) wraz z kształtkami, materiałami montażowymi, uszczelnieniami, zamocowaniami, izolacją termiczną oraz osprzętem sieci kanałów. Połączenia kanałów przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej;
2. Kanały wentylacyjne okrągłe, typu SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone na uszczelkę wraz z kształtkami, materiałami montażowymi, zamocowaniami. Połączenia z przewodami elastycznymi przy pomocy obejm zaciskowych.
3. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy). Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy.
4. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności, oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów, należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów dodatkową warstwą wełny mineralnej o grubości 30mm) w miejscach przejść przez przegrody budowlane, za wyjątkiem przejść przez ściany i stropy oddzielań przeciwpożarowych, w których należy zastosować odpowiednie klapy odcinające przeciwpożarowe montowane zgodnie z instrukcją producenta.
5. Podejścia do poszczególnych elementów nawiewnych zainstalowanych w stropie podwieszonym przewodami elastycznymi izolowanymi, tłumiącymi podejścia do elementów wywiewnych - przewodami elastycznymi izolowanymi, tłumiącymi.
6. Wszelkie elementy sieci kanałów oraz elementy montażowe w wykonaniu ocynkowanym.
7. Przewody wentylacyjne:
 - Powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia
 - Dopuszcza się w budynkach PM, z wyjątkiem garaży, wykonanie przewodów wentylacyjnych nierozprzestrzeniających ognia, pod warunkiem że nie są one prowadzone przez drogi ewakuacyjne oraz nie przepływa nimi powietrze o temperaturze powyżej 85°C lub zanieczyszczenia mogące się odkładać.
 - Odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.
 - Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych.
 - Elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego.
 - Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25m.
 - Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji wentylacyjnej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Osprzęt wentylacyjny.

1. Na przewodach, we wszystkich miejscach niezbędnych dla potrzeb regulacji, a w szczególności na wszystkich rozgałęzieniach przewodów wentylacyjnych oraz przy elementach nawiewnych i wywiewnych należy zainstalować przepustnice regulacyjne.
2. Elementy nawiewne i wywiewne umieszczone w stropie podwieszonym (widoczne dla Klienta) muszą być w wykonaniu z krytymi śrubami mocującymi. Wszystkie elementy montowane w stropie mają być zamontowane na płasko z płytami stropu. Kolory wszystkich elementów widocznych wentylacji i klimatyzacji należy ustalić z inwestorem.

3. Wszystkie elementy nawiewne i wywiewne muszą być wyposażone w elementy regulacji wydajności.
4. Elementy kończące instalacje wentylacji typu czerpnie ścienne, wyrzutnie ścienne ingerujące w wygląd fasady zewnętrznej muszą być uzgodnione z Inwestorem.

Izolacja termiczna.

1. Kanały powietrza zewnętrznego oraz kanały transportujące powietrze o temperaturze ujemnej (np. po przejściu przez wymiennik przeciwprądowy) prowadzone wewnątrz budynku, należy zaizolować matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 100mm.
2. Wszelkie kanały na zewnątrz budynku transportujące powietrze o temperaturze dodatniej należy zaizolować matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 100mm.
3. Kanały w izolacji prowadzone na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.
4. Kanały nawiewne oraz wywiewne (w przypadku instalacji z odzyskiem ciepła) prowadzone wewnątrz budynku należy izolować matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 30mm.
5. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej. Maty podwieszane do kanałów należy mocować dodatkowo przy pomocy szpilek zgrzewanych do kanałów. W miejscach, w których jest to niezbędne izolację należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów.
6. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.
7. Izolacja kanałów wentylacyjnych powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Otwory rewizyjne i czyszczenie instalacji.

1. Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.
2. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.
3. Wymiary otworów rewizyjnych zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – ZESZYT 5, wydanie COBRTI INSTAL.
4. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.
5. Zaleca się czyszczenie instalacji 1 raz na rok.

1.5. Emisja hałasu i wibracji

Dla spełnienia warunków akustycznych wynikających z uwarunkowań instalacji sanitarnych przewidziano następujące zabezpieczenia:

- izolacja przewodów wentylacyjnych stalowych wełną mineralną
- przekładki gumowe na połączeniach kanałów wentylacyjnych
- instalowanie tłumików na kanałach nawiewnym i wywiewnym przy centralach wentylacyjnych
- Montaż central wentylacyjnych uniemożliwiający przenoszenie drgań

2. Instalacja ciepła technologicznego

Instalacja ciepła technologicznego będzie zasilać nagrzewnicę wodną w nowoprojektowanej centrali wentylacyjnej zlokalizowanej na dachu budynku. Jako źródło ciepła do zasilenia nagrzewnicy wykorzystuje się istniejącą instalację ciepła technologicznego.

Doprojektowywany fragment instalacji prowadzić po dachu na wysokości 40cm ponad dachem. W celu zagwarantowania przejścia do wszystkich części dachu należy przewidzieć pomost nad rurociągami.

Parametry instalacji ciepła technologicznego:

- a) Instalacja ciepła technologicznego na potrzeby nagrzewnicy wodnej

Typ czynnika grzewczego	woda
Parametry czynnika grzewczego	80/60°C
Zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnicy nowoprojektowanej centrali	2,16 kW

Przewody prowadzone na dachu należy zabezpieczyć kablem grzejnym. Kabel grzejny wyposażyć w awaryjne zasilanie.

2.1. Material

Przewody rozprowadzające projektuje się z rur stalowych ze szwem, przewodowych wg PN-74/H-74244 z usuniętym wypływem, łączone przez spawanie.

Przewody należy zaizolować cieplnie otuliną termoizolacyjną nierozprzestrzeniającą ognia o minimalnej klasie reakcji na ogień B-s1 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury *W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz.U.02.75.690) wraz z późniejszymi zmianami, oraz oznakować zgodnie z wymogami PN-70/N-02170.*

Średnica wewnętrzna przewodów i armatury	Grubość warstwy izolacyjnej
Mm	mm
do 22	20
od 22 do 35	30
od 35 do 100	równa średnicy wewnętrznej rury

Przewody prowadzone na dachu należy dodatkowo zabezpieczyć kablem grzejnym i płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Przewody przy przejściach przez stropy i ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego będą zabezpieczone uszczelnieniami w klasie odporności (EI) wymaganej dla tych elementów.

Rurociągi stalowe przed założeniem izolacji należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-72/H-95051 i PN-72/H-97052. Wszystkie rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przed korozją zgodnie z instrukcją KOR-3A.

Instalację ogrzewczą należy wykonać i odebrać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal. Zeszyt 6: Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.

2.2. Regulacja

Regulacja hydrauliczna instalacji ciepła technologicznego przy nagrzewnicy centrali wentylacyjnej odbywać się będzie poprzez układ mieszający (o przepływie stałym/stałym) z zaworem trójdrogowym. Układ wyposażony jest w zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem i zaworami równoważącymi. Na krótkim obiegu od strony nagrzewnicy zaprojektowano pompę obiegową. Parametry zaworów przedstawiono w części rysunkowej.

W najwyższych punktach instalacji przewiduje się automatyczne zawory odpowietrzające, a w najniższych punktach zawory spustowe.

UWAGA

Należy pamiętać o wyregulowaniu pozostałych zaworów układów mieszających przy istniejących centralach wentylacyjnych.

3. Instalacja wody lodowej

Instalacja wody lodowej będzie zasilać chłodnicę glikolową w nowoprojektowanej centrali wentylacyjnej zlokalizowanej na dachu budynku. Jako źródło chłodu do zasilenia chłodnicy wykorzystuje się istniejącą instalację wody lodowej.

Doprojektowywany fragment instalacji prowadzić po dachu na wysokości 40cm ponad dachem. W celu zagwarantowania przejścia do wszystkich części dachu należy przewidzieć pomost nad rurociągami.

Parametry instalacji wody lodowej:

- a) Instalacja wody lodowej na potrzeby chłodnicy glikolowej

Typ czynnika grzewczego	glikol etylenowy 35%
Parametry czynnika grzewczego	7/12°C
Zapotrzebowanie chłodu dla chłodnicy nowoprojektowanej centrali	2,63 kW

3.1. Materiał

Przewody rozprowadzające projektuje się z rur stalowych ze szwem, przewodowych wg PN-74/H-74244 z usuniętym wypływem, łączone przez spawanie.

Przewody należy zaizolować izolacją kauczukową zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury *W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz. U.02.75.690) wraz z późniejszymi zmianami*, oraz oznakować zgodnie z wymogami PN-70/N-02170, oraz oznakować zgodnie z wymogami PN-70/N-02170.

Średnica wewnętrzna przewodów i armatury	Grubość warstwy izolacyjnej
Mm	mm
do 22	20
od 22 do 35	30
od 35 do 100	równa średnicy wewnętrznej rury

Przewody prowadzone na dachu należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Przewody przy przejściach przez stropy i ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego będą zabezpieczone uszczelnieniami w klasie odporności (EI) wymaganej dla tych elementów.

Rurociągi stalowe przed założeniem izolacji należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-72/H-95051 i PN-72/H-97052. Wszystkie rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przed korozją zgodnie z instrukcją KOR-3A.

Instalację ogrzewczą należy wykonać i odebrać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal. Zeszyt 6: Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.

UWAGA

Fragment istniejącej instalacji wody lodowej prowadzonej na dachu należy wymienić na rurociąg o większej średnicy.

3.2. Regulacja

Regulacja hydrauliczna instalacji wody lodowej przy chłodnicy centrali wentylacyjnej odbywać się będzie poprzez układ mieszający (o przepływie stałym/zmiennym) z zaworem trójdrogowym. Układ wyposażony jest w zawór trójdrogowy mieszający z silownikiem i zaworami równoważącymi. Parametry zaworów przedstawiono w części rysunkowej.

W najwyższych punktach instalacji przewiduje się automatyczne zawory odpowietrzające, a w najniższych punktach zawory spustowe.

UWAGA

Należy pamiętać o wyregulowaniu pozostałych zaworów układów mieszających przy istniejących centralach wentylacyjnych.

4. Instalacja klimatyzacji

4.1. Instalacja klimatyzacji pomieszczeń nowoprojektowanych

W pomieszczeniach objętych opracowaniem klimatyzacją objęte są sale figloraj i kinderbal.

Do pokrycia zysków ciepła od nasłonecznienia oraz zysków wewnętrznych projektuje się układ klimatyzacji oparty na systemie multi Split.

Zastosowano jednostki kasetonowe z pompkami skroplin. Klimatyzatory wyposażone w filtry powietrza realizują nadmuch przetworzonego powietrza z możliwością regulacji prędkości wentylatora.

Jednostki wewnętrzne sterowane będą przy pomocy sterowników przewodowych. Jeden sterownik na grupę urządzeń zlokalizowanych w jednym pomieszczeniu. Należy przewidzieć po jednym sterowniku na pomieszczenie zlokalizowanym przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia. Wymaganą moc jednostek wewnętrznych przedstawiono w części rysunkowej projektu.

Jednostka zewnętrzna - agregat skraplający, chłodzony powietrzem, zlokalizowany został na dachu budynku.

Parametry agregatu skraplającego systemu multi Split:

- Wydajność chłodnicza 8,8kW
- Wydajność grzewcza 10,1kW
- Pobór mocy (chłodzenie) 2,0kW
- Pobór mocy (grzanie) 2,2kW
- EER (chłodzenie) 4,40
- Zakres pracy
 - o Chłodzenie -10°C - 48°C
 - o Grzanie -18°C - 18°C
- Poziom ciśnienia akustycznego
 - o Chłodzenie 50dBa
 - o Grzanie 54dBa
- Moc akustyczna 66dBa
- Wymiary (SxWxG) 950x834x330
- Czynnik chłodniczy R32
- Zasilanie (0V/Hz) 1/220-240/50
- Przyłącza
 - o Ciecz 5x6,35mm
 - o Gaz 5x9,52mm

Dokładna lokalizacja i ilość oraz typ i wielkość jednostek wewnętrznych systemu chłodniczego, trasy i średnice przewodów freonowych oraz przewodów odprowadzających skropliny, pokazano w części rysunkowej projektu.

4.1.1. Materiał

Przewody instalacji freonowej wykonane będą z rur miedzianych lutowanych do instalacji chłodniczych. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odfuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości za pomocą otuliny ze spienionego kauczuku syntetycznego o grubości 9 mm. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować za pomocą otuliny ze spienionego kauczuku syntetycznego o grubości 13 mm i zabezpieczyć przed czynnikami zewnętrznymi. Całość izolacji montować tylko na suche i odfuszczone powierzchnie rurociągów.

Przewody instalacji freonowej prowadzone będą w przestrzeni stropu podwieszanego.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta.

4.1.2. Montaż instalacji

Montaż rurociągów miedzianych

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych.

Poziome przewody i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem poszczególnych kondygnacji. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Montaż izolacji

Montaż izolacji należy rozpoczynać po uprzednim zmontowaniu instalacji, po przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości powyższych robót protokołem odbioru.

Płaszcz osłonowy izolacji powinien być typu lekkiego, z materiału nieprzepuszczającego wody i pary wodnej, o odpowiednich parametrach wytrzymałościowych, zapewniających możliwość zwijania, kształtowania, dopasowania do kształtu izolacji właściwej. Grubość izolacji powinna być zgodna z grubością podaną w dokumentacji techniczno-technologicznej, dopuszcza się odstępstwo nie większe niż 5%. Otuliny, kształtki izolacyjne rurociągów i urządzeń wykonywane jako jednoczęściowe (z nacięciem wzdłużnym, umożliwiającym założenie otuliny na rurociąg) lub kilku częściowe (połówkowe, itd.) powinny być dokładnie dopasowane do kształtu izolowanego elementu. Krawędzie styków wzdłużnych i czołowych otulin i kształtek (w tym tzw. „zamki” przy połówkowych otulinach z pianek poliuretanowych) powinny być ostre, dokładnie wykonane, zapewniające optymalne złożenie poówek otuliny na styku wzdłużnym oraz sąsiednich otulin na stykach poprzecznych (czołowych). Styki wzdłużne zamontowanych na rurociągu sąsiednich otulin izolacyjnych powinny być przesunięte względem siebie - nie mogą być usytuowane na jednej linii.

Łuki izolować prefabrykowanymi kształtkami lub segmentami, klinami o wymiarach odpowiednich do kąta i promienia gięcia łuku, wycinanymi z prostego odcinka otuliny (przy izolacjach z pianek miękkich, elastycznych możliwe jest izolowanie łuków prostymi odcinkami otulin lub mniejszą ilością klinów niż w izolacjach ze sztywnych tworzyw porowatych).

Otuliny, kształtki mocować na rurociągu za pomocą opasek z taśm tworzywa z zapinkami, lub taśm tworzywa z klejem, lub innymi sposobami wg wymagań producenta wyrobów, stosując taką ilość opasek, która zapewni trwałość zamocowania izolacji w czasie eksploatacji instalacji. Zakończenia izolacji, jeśli producent nie zaleca inaczej, powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i ewentualnymi uszkodzeniami za pomocą rozet, mankietów wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej, odpowiedniej sztywności, mocowanych opaskami z taśmy aluminiowej lub opaskami z taśmy z tworzyw sztucznych.

Okablowanie w miejscu instalacji – wyłącznie przez uprawnionego elektryka

- stosować dedykowane źródło zasilania
- nie używać zasilacza wykorzystywanego równolegle przez inne urządzenia
- okablować urządzenie zgodnie z wytycznymi producenta

- podłączając przewody do złączy, zdejmować nie więcej niż 8 mm izolacji
- zamontować zabezpieczenie przed odwróceniem faz
- sprawdzić okablowanie między urządzeniem zewnętrznym i wewnętrznym

Zabezpieczenia elektryczne

Wszystkie urządzenia, kanały i konstrukcje wsporcze należy objąć połączeniami wyrównawczymi. Pomiar skuteczności ww. połączeń należy wykonać w ramach pomiarów elektrycznych.

Prace instalacyjne powinny być prowadzone przez wykwalifikowane ekipy wykonawcze posiadające udokumentowane doświadczenie w technologiach, które zostały zaprojektowane w niniejszym opracowaniu. Prowadzenie prac powinno przebiegać pod stałym nadzorem kierownika budowy robót instalacyjnych, posiadającego odpowiednie uprawnienia zawodowe.

Wszystkie instalacyjne przebicia podziemne ścian zewnętrznych muszą zapewniać pełną wodo i gazo-szczelność. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowych oraz przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 4 cm w pozostałych ścianach i stropach o odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60 będą zastosowane w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach wykonane będą w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia.

5. Instalacja skroplin

Instalacja odprowadzenia skroplin przewiduje odprowadzenie skroplin od jednostek wewnętrznych zlokalizowanych w pomieszczeniach sal zabaw.

Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych, zaprojektowano z wykorzystaniem pompki skroplin.

Skropliny należy odprowadzić do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej poprzez zasyfonowanie bądź na zewnątrz budynku. W celu zapobiegania przedostawania się nieprzyjemnych zapachów w przypadku wyschnięcia syfonów zaprojektowano syfony do skroplin, z wbudowanym zaworem z pływającą kulką stanowiącą blokadę zapachów przy braku wody.

Trasy przebiegu instalacji oraz średnice przewodów podano w części rysunkowej projektu.

Przy grawitacyjnym odprowadzeniu skroplin minimalny spadek 1,0% od urządzenia.

5.1. Materiał

Instalację należy wykonać z przewodów PVC - C klejonych.

V. Wytyczne branżowe

1. Dla branży konstrukcyjno-budowlanej.

- Należy wykonać otwory pod przejścia przewodów instalacji klimatyzacji i kanałów wentylacyjnych przez ściany, stropy i dach zgodnie z projektem,
- Należy zaprojektować posadowienie centrali wentylacyjnej oraz agregatu skraplającego zlokalizowanych na dachu budynku
- Konstrukcje wsporcze należy rozwiązać w sposób eliminujący przenoszenie się drgań na konstrukcję budynku,
- Należy zapewnić drogę transportu urządzeń przewidzianych w projekcie,
- Należy przewidzieć dostęp serwisowy do urządzeń i elementów regulacyjnych instalacji sanitarnych,
- Należy przewidzieć konstrukcję wsporczą pod rurociągów instalacji sanitarnych i kanałów wentylacyjnych na dachu jak również konstrukcje do podwieszenia i zamocowania wszystkich elementów instalacji sanitarnych,
- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

2. Dla branży elektrycznej

Należy przewidzieć zasilenie:

- centrali wentylacyjnej zlokalizowanej na dachu budynku
- agregatu skraplającego systemu multi Split
- pomp krótkiego obiegu i siłowników układów mieszających c.t. i WL zlokalizowanych na dachu budynku

3. Dla branży automatycznej regulacji.

Należy zapewnić automatyczną regulację wszystkich układów występujących w projekcie:

- Zawory trójdrogowe i pompy krótkiego obiegu przy nagrzewnicy i chłodnicy centrali sterowane będą automatyką central wentylacyjnych.

Sterowanie centralą wentylacyjną

- praca ciągła
- w okresie nocnym oraz w okresie gdy sale nie są wykorzystywane należy zapewnić nieprzerwaną pracę central wentylacyjnych, zapewniającą wymianę powietrza w intensywności min. 0,5 w/h.

VI. Uwagi

1. Wykonawca powinien przedstawić atesty na przydatność użytych materiałów
2. Niezgodność i odstępstwa od przedstawionej dokumentacji należy uzgodnić z Projektantem.
3. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się z dokumentacją pozostałych branż.
4. Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, konstrukcje i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora, Wykonawcę oraz Inspektora.
5. Zastosowane urządzenia, osprzęt oraz materiały powinny posiadać aktualne certyfikaty i aprobaty wymagane prawem polskim oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez ITB, COBRTI „Instal” oraz PZH.
6. Do wykonania instalacji należy zatrudnić uprawnionego wykonawcę, legitymującego się odpowiednimi referencjami świadczącymi o doświadczeniu w wykonywaniu instalacji objętych zakresem niniejszej dokumentacji. Należy przy tym bezwzględnie przestrzegać wszystkich instrukcji montażowych producentów zastosowanych elementów instalacyjnych.
7. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
8. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60, lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.
9. Należy zapewnić obudowę przewodów prowadzonych przez strefy wydzielenia p.poż o klasie odporności ogniowej co najmniej EI60 wykonaną z materiałów niepalnych.
10. Elementy instalacji, urządzenia i wyposażenie wbudowane w instalacje powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dn. 16.04.2004 (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 881)
11. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do rozstrzygnięcia problemu.
12. Wszystkie prace instalacyjne należy prowadzić w pełnej koordynacji ze wszystkimi pozostałymi branżami.
13. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ...” wydanie COBRTI INSTAL w latach 2002-2006 i zgodnie z wytycznymi/ zaleceniami producenta.

14. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Minimalna klasa reakcji na ogień B-s1 zgodnie z normą PN-EN 13501-1:2008.
15. Przed uruchomieniem instalacji sanitarnych, należy przeprowadzić stosowne próby.

VII. Obowiązki wykonawcy

Do obowiązków wykonawcy należy:

1. Transport wszelkich materiałów i urządzeń na miejsce montażu.
2. Uwzględnienie kosztów pracy niezbędnego sprzętu.
3. Wykonanie konstrukcji wsporczych niezbędnych dla właściwego posadowienia lub podwieszenia urządzenia, armatury lub materiału w taki sposób by nie oddziaływały z siłą większą niż 1kN na elementy budowlane.
4. Wykonanie otworów w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji.
5. Wykonanie podłączenia urządzeń do instalacji przypisanej danemu urządzeniu.
6. Posadowienie lub podwieszenia wszystkich elementów danej instalacji na właściwej konstrukcji wsporczej.
7. Wykonanie wszelkich niezbędnych przewidzianych projektem, Polskimi Normami i Przepisami Polskiego Prawa prób, ekspertyz niezbędnych do uzyskania dopuszczenia urządzenia, instalacji lub grupy instalacji do eksploatacji.
8. Uruchomienie instalacji oraz wszystkich dostarczonych w ramach kontraktu i zamontowanych urządzeń.
9. Regulację urządzeń i instalacji do warunków określonych projektem wykonawczym jako żądanych przez Zamawiającego, Polskie Normy lub stosowne przepisy, wykonanie niezbędnych połączeń sterowniczych wewnątrz urządzeń lub pomiędzy poszczególnymi urządzeniami danej instalacji zapewniających bezawaryjną pracę urządzenia lub całej instalacji.
10. Właściwe oznakowanie wszystkich instalacji, armatury i urządzeń w postaci trwałych tabliczek znamionowych zawierających wszelkie niezbędne dane o charakterystyce i przynależności do instalacji.
11. Zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów instalacji grzewczych, dla których jest to wymagane i ich konstrukcji wsporczych.
12. Opracowanie dokumentacji powykonawczej instalacji, instrukcji obsługi i eksploatacji poszczególnych urządzeń.

mgr inż. Joanna Kozik
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr upr. MAZ/0083/FBS/19

VIII. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZYSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót

Zamierzenie budowlane obejmuje swym zakresem wyposażenie w instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dwóch pomieszczeń przeznaczonych na figloraj i salę kinderbalw istniejącym budynku krytej pływalni ZGO AQUARIUM Sp. zo.o w Rawie Mazowieckiej.

W zakresie realizowanej inwestycji występują roboty związane z montażem następujących instalacji:

- Instalacji wentylacji mechanicznej
- Instalacji wody lodowej
- Instalacji ciepła technologicznego
- Instalacji klimatyzacji

Planowane są następujące prace budowlane:

- przebicie otworów dla instalacja w ścianach i stropach
- montaż centrali wentylacyjnej na dachu budynku
- montaż instalacji wentylacji mechanicznej
- montaż instalacji w.l. i c.t.

2. Kolejność realizacji

- Roboty przygotowawcze
- Roboty montażowe wewnątrz budynku
- Montaż kanałów i urządzeń wentylacyjnych wewnątrz budynku
- Montaż centrali wentylacyjnej i wentylatorów
- Montaż przewodów instalacji c.o. i w.l.
- Montaż instalacji klimatyzacji
- Montaż armatury regulacyjnej
- Przeprowadzenie prób ciśnieniowych, płukania i regulacje
- Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej
- Roboty wykończeniowe.
- Roboty wykończeniowe, naniesienie powłok antykorozyjnych, montaż izolacji termicznej

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Prace prowadzone będą wewnątrz budynku, na dachu.

4. Elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- urządzenia elektryczne do wiercenia w murze
- urządzenia elektryczne do wiercenia w metalu
- urządzenia elektryczne do cięcia metalu
- zgrzewarki elektryczne
- spawanie gazowe lub elektryczne
- narzędzia mechaniczne

5. Przewidywane zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas realizacji robót

- Zagrożenia związane z pracą przy wykopach o głębokości większej niż 1m
- Okaleczenia lub poparzenia podczas prac montażowych i spawalniczych
- Możliwość upadku, upuszczenia przedmiotu na innego pracownika
- Zagrożenia spowodowane pracą narzędzi, porażenia prądem elektrycznym, możliwość uderzenia narzędziem lub oderwania się części urządzenia
- Zagrożenia związane z pracą przy materiałach łatwopalnych

Zagrożenia występują w miejscu wykonywania prac, skala zagrożeń – średnia.

6. Instruktaż stanowiskowy pracowników

Instruktaż na stanowisku pracy według wymagań zawartych w:

- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr40, poz. 470 z dnia 19 maja 2000r.)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr180, poz. 1860, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2013, poz. 492 z dnia 23 kwietnia 2013)

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy:

- Sprawdzić posiadane przez pracowników kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego rodzaju robót
- przeprowadzić ogólne przeszkolenie pracowników dotyczące zagrożeń i sposobu zabezpieczenia przed zagrożeniami podczas prowadzenia robót objętych zadaniem,
- z każdym pracownikiem należy przeprowadzić indywidualne przeszkolenie stanowiskowe łącznie ze sprawdzeniem jego wiedzy w tym zakresie
- Sprawdzić posiadanie orzeczeń lekarskich o dopuszczeniu do określonej pracy
- Zaopatrzyć pracowników w odpowiednie środki ochrony indywidualnej
- W trakcie prac należy prowadzić stały bezpośredni nadzór nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez osoby uprawnione

Codziennie przed przystąpieniem do robót:

- przypominać pracownikom o obowiązujących zasadach BHP i wrywkowo sprawdzać wiedzę w tym zakresie,
- po zakończeniu dniówki zwracać uwagę na zauważone nieprawidłowości i omawiać je z pracownikami.

Instruktaż przeprowadza osoba kierująca pracownikami, wyznaczona przez pracodawcę, posiadająca odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe. Zakończony powinien być sprawdzeniem wiadomości, stanowiącymi podstawę dopuszczenia pracowników do wykonywania określonych prac.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom w trakcie wykonywania prac

Dla zapewnienia bezpiecznych warunków pracy i zdrowia pracowników należy:

- przeprowadzić pracownikom instruktaż stanowiskowy wraz z omówieniem zagrożeń występujących na danym stanowisku
- zadbać o odpowiednie przygotowanie zawodowe i przeszkolenia BHP dla pracowników
- wyposażyć pracowników w odpowiedni sprzęt uposażenia osobistego,
- zapewnić pracownikom odpowiednie narzędzia i sprzęt z aktualnymi świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- wyznaczyć określone przepisami strefy ochronne lub zagrożenia i oznaczyć widocznymi znakami,
- oznaczyć i zabezpieczyć teren prowadzenia robót przed wejściem osób nieupoważnionych,
- odpowiednio przygotować, oznaczyć i zabezpieczyć miejsca poboru wody i energii elektrycznej
- wyznaczyć strefy odpoczynku pracowników poza obrębem prowadzonych robót,
- zapewnić odpowiednie środki komunikacji pomiędzy operatorami sprzętu a pracownikiem kierującym,
- sprawdzać każdorazowo stan psychicznego i fizycznego zdrowia pracowników, zwłaszcza pracujących na wysokości,
- do prac wymagających specjalnych uprawnień dopuszczać tylko pracowników z aktualnymi świadectwami dopuszczenia,
- elementy i materiały z rozbiórki na bieżąco usuwać ze stanowisk pracy i składować w wyznaczonych do tego miejscach lub na bieżąco wywozić poza teren prowadzenia robót,
- roboty należy prowadzić pod stałym i nieprzerwanym nadzorem uprawnionej osoby do kierowania i nadzorowania robót.

Uwagi

- W przypadku stwierdzenia zagrożenia życia i zdrowia należy natychmiast przerwać wykonywane roboty i bezzwłocznie powiadomić kierownika robót.
- Właściwy Plan BIOZ zostanie opracowany (lub zlecony do opracowania) przez kierownika robót na podstawie powyższej informacji o planie BIOZ.
- Z opracowanym Planem BIOZ należy zapoznać wszystkich uczestników procesu budowlanego a fakt przyjęcia do wiadomości poświadczyc własnoręcznym podpisem, wymóg ten wynika z Ustawy – Prawo Budowlane.

mgr inż. Joanna Kozik
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr upr. MAZ/0083/PBS/19

Nazwa: Cz1
 Typ: Czerpny
 Opis:

Sys. Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent	Uwagi
				a= 400	b= 600	d1= 250	l1= 3.60 m	d1= 250						
Cz1	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna							0,00		Ogólne		
Cz1	1	TUBE*	Przewód okrągły							2,83	2,83	Ogólne		
Cz1	1	TUBE*	Przewód okrągły							0,46	0,46	Ogólne		
Cz1	1	TUBE*	Przewód okrągły							0,24	0,24	Ogólne		
Cz1	1	TUBE*	Przewód okrągły							0,08	0,08	Ogólne		
Cz1	1	RS	Symetryczne przejście kolo/prostokat	a= 600	b= 400	d= 250	g= 80	l= 600		1,25	1,25	Ogólne		
Cz1	1	RS	Symetryczne przejście kolo/prostokat	a= 600	b= 400	d= 250	g= 80	l= 300		0,69	0,69	Ogólne		
Cz1	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 400	b= 600	l= 100				0,00		Ogólne		
Cz1	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 600	l= 300				0,60	0,60	Ogólne		
Cz1	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 600	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50	1,61	1,61	Ogólne		
Cz1	3	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	l= 0,8	d1= 250				0,40	1,20	Ogólne		

Nazwa: N1
 Typ: Nawiewny
 Opis:

Sys. Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calc. [m2]	Producent	Uwagi
				d1= 160	d2= 200	l1= 85	d= 250	l= 277						
N1	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 200	l1= 85				0,10	0,10	Ogólne		
N1	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 200	l1= 78				0,10	0,10	Ogólne		
N1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 200	c= 200	d= 250	l= 125		0,11	0,11	Ogólne		
N1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 200	c= 200	d= 150	l= 200		0,16	0,16	Ogólne		
N1	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 400	b= 600	c= 200	d= 250	l= 277	e= -350	0,55	0,55	Ogólne		
N1	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 150	c= 200	d= 200	l= 100	e= 0	0,08	0,08	Ogólne		
N1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.63 m					0,82	0,82	Ogólne		
N1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.24 m					0,62	0,62	Ogólne		
N1	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.34 m					0,17	0,34	Ogólne		
N1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 4.56 m					1,86	1,86	Ogólne		
N1	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 250	d= 200	l= 400	e= 200	f= 100	0,41	0,41	Ogólne		

N1	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 200	d= 200	l= 400	e= 200	f= 100	ocynk	0,37	0,37	Ogólne
N1	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a= 200	b= 200	d= 160	l= 300	e= 150	f= 100	ocynk	0,28	0,28	Ogólne
N1	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 250 l3= 100	b= 200	g= 200	h= 250	l= 350	e= 175	ocynk	0,41	0,41	Ogólne
N1	1	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokat.	d1= 125	l1= 650	a= 125	b= 525	e= 50		ocynk	0,35	0,35	Ogólne
N1	4	SCD1*+PB S	Anemostat wirowy okrągły+Skrzynka rozprężna PBS (z króćcem bocznymi)	D2= 400	D= 200	BD= 400	k= 1			stal	0,00	0,00	Ogólne
N1	1	RS1*	Tłumik kanałowy prostokątny	a= 400	b= 600	l= ###				ocynk	0,00	0,00	Ogólne
N1	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokat	a= 200	b= 200	d= 125	g= 80	l= 200		ocynk	0,16	0,16	Ogólne
N1	2	RG1*	Kratka wentylacyjna prostokąta	L= 125	H= 525	k= _				stal	0,00	0,00	Ogólne
N1	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 400	b= 600	l= 100				ocynk	0,00	0,00	Ogólne
N1	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 600	l= 500				ocynk	1,00	1,00	Ogólne
N1	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 600	l= 390				ocynk	0,78	0,78	Ogólne
N1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 900				ocynk	0,81	0,81	Ogólne
N1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 896				ocynk	0,81	0,81	Ogólne
N1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 693				ocynk	0,62	0,62	Ogólne
N1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 592				ocynk	0,53	0,53	Ogólne
N1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 588				ocynk	0,53	0,53	Ogólne
N1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 200				ocynk	1,20	1,20	Ogólne
N1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= ###				ocynk	0,85	0,85	Ogólne
N1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 150	l= 845				ocynk	0,59	0,59	Ogólne
N1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 150	l= 790				ocynk	0,51	0,51	Ogólne
N1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 150	l= 435				ocynk	0,30	0,30	Ogólne
N1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 150	l= 428				ocynk	0,30	0,30	Ogólne
N1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 150	l= 300				ocynk	0,21	0,21	Ogólne
N1	5	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 150	l= ###				ocynk	1,05	5,25	Ogólne
N1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 150	l= ###				ocynk	0,88	0,88	Ogólne
N1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 200	l= m					aluminiumnaturaln	0,56	0,56	Ogólne
N1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 200	l= m					aluminiumnaturaln	0,53	0,53	Ogólne
N1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 200	l= m					aluminiumnaturaln	0,53	0,53	Ogólne
N1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 200	l= m					aluminiumnaturaln	0,38	0,38	Ogólne
N1	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 200	b= 250	e= 241	l= 642			ocynk	0,62	0,62	Ogólne
N1	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 150	b= 200	e= 100	l= 300			ocynk	0,22	0,22	Ogólne
N1	1	EA	Odsadzka asymetryczna	a= 200	b= 150	d= 150	e= 100	l= 423		ocynk	0,30	0,30	Ogólne
N1	1	DFA	Zaslepka żeńska	d1= 125						ocynk	0,03	0,03	Ogólne
N1	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 200	l= 200					ocynk	0,00	0,00	Ogólne
N1	3	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160					ocynk	0,00	0,00	Ogólne
N1	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125					ocynk	0,00	0,00	Ogólne

W1	2	RA	Asymetryczne przejście kolo/prostokat	a= 200	b= 100	d= 160	g= 40	l= 100	e= 0	f #	ocynk	0,06	0,12	Ogólne
W1	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1= 160	a= 160	l1= 340					ocynk	0,29	0,29	Ogólne
W1	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 600	l= 100					ocynk	0,20	0,20	Ogólne
W1	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 200	l= 360					ocynk	0,32	0,32	Ogólne
W1	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 200	l= 210					ocynk	0,19	0,19	Ogólne
W1	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 200	l= ###					ocynk	1,33	1,33	Ogólne
W1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 793					ocynk	0,71	0,71	Ogólne
W1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 65					ocynk	0,06	0,06	Ogólne
W1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 652					ocynk	0,59	0,59	Ogólne
W1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 552					ocynk	0,50	0,50	Ogólne
W1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= 475					ocynk	0,43	0,43	Ogólne
W1	3	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= ###					ocynk	1,35	4,05	Ogólne
W1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 250	l= ###					ocynk	1,22	1,22	Ogólne
W1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 620					ocynk	0,50	0,50	Ogólne
W1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= ###					ocynk	0,85	0,85	Ogólne
W1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 150	l= 375					ocynk	0,26	0,26	Ogólne
W1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 150	l= ###					ocynk	1,05	1,05	Ogólne
W1	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 150	l= ###					ocynk	0,88	0,88	Ogólne
W1	1	K	Przewód prostokątny	a= 100	b= 200	l= 600					ocynk	0,36	0,36	Ogólne
W1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 200	l= 1,15 m						aluminiumnaturaln	0,72	0,72	Ogólne
W1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 200	l= 1,08 m						aluminiumnaturaln	0,68	0,68	Ogólne
W1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0,86 m						aluminiumnaturaln	0,54	0,54	Ogólne
W1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 200	l= 0,74 m						aluminiumnaturaln	0,47	0,47	Ogólne
W1	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 600	b= 400	e= 310	l= 562				ocynk	1,28	1,28	Ogólne
W1	1	ES	Odsadzka symetryczna	a= 200	b= 250	e= 241	l= 530				ocynk	0,52	0,52	Ogólne
W1	2	OD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 200	l= 200						ocynk	0,00		Ogólne
W1	2	OD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 160	l= 160						ocynk	0,00		Ogólne
W1	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 250	b= 200	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,44	0,44	Ogólne
W1	3	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 250	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk	0,58	1,75	Ogólne
W1	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 150	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,29	0,29	Ogólne
W1	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 150	b= 200	e= 50	f= 50	r= 50		ocynk	0,34	0,34	Ogólne
W1	1	BO	Zaslepka	a= 250	b= 200						ocynk	0,05	0,05	Ogólne
W1	3	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160					ocynk	0,16	0,49	Ogólne
W1	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 160	d3= 160	l1= 215					ocynk	0,23	0,23	Ogólne

Nazwa: Wy1

Typ: Wyrzutowy

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Material	Kolor	Pow. [m2]	Pow. calk. [m2]	Producent	Uwagi
Wy1	1	1	WG*+RG	Prostokątna czerpnia/wyrzutnia ścienna	a= 400	b= 600					0,00		Ogólne	
Wy1	1	1	US	Redukcja symetryczna	a= 400	b= 600	c= 400	d= 600	l= 400		0,80	0,80	Ogólne	
Wy1	1	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 600	l= 780				1,56	1,56	Ogólne	

Wy1	1	K	Przewód prostokątny	a= 400	b= 600	l= 690						1,36	1,36	Ogólne
Wy1	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 600	b= 400	e= 50	f= 50	r= 50	ocynk		1,61	1,61	Ogólne
Wy1	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 600	b= 400	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk		1,77	1,77	Ogólne

ZAŁĄCZNIK NR 2

L.p.	Opis	J.m.	Ilość
1	2	3	4
INSTALACJA KLIMATYZACJI			
1	Rury miedziane lutowane do celów chłodniczych typu Cu DHP \varnothing 6,35	mb	75
2	Rury miedziane lutowane do celów chłodniczych typu Cu DHP \varnothing 9,52	mb	75
3	Otulina ze spienionego kauczuku syntetycznego o grubości 9mm dla \varnothing 6,35	mb	70
4	Otulina ze spienionego kauczuku syntetycznego o grubości 9mm dla \varnothing 9,52	mb	70
5	Otulina ze spienionego kauczuku syntetycznego o grubości 13mm dla \varnothing 6,35	mb	5
6	Otulina ze spienionego kauczuku syntetycznego o grubości 13mm dla \varnothing 9,52	mb	5
7	Jednostka wewnętrzna kasetonowa typ CT09F.NR0 panel PT-QAGW z pompką skroplin o mocy $Q_{ch}=2,60kW$; Zasilanie $\varnothing/V/Hz=1/220-240/50,1/220/60$	szt.	4
8	ednosta zewnętrzna systemu multSplit typ MU5R30.U40 prod. LG o mocy $Q_{ch}=8,8kW$; $P_{el}=2,2kW$ Wymiary: $W \times H \times D=950 \times 830 \times 330mm$	szt.	1
9	Sterowniki przewodowy naścienny	szt.	2
INSTALACJA skroplin			
1	Rury PVC-C klejone \varnothing 40	mb.	25
2	Syfon do skroplin z kulką DN40	szt.	1

UWAGA:

1. Roboty i materiały nie ujęte w dokumentacji projektowej a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub jednostki projektowej.

ZALĄCZNIK NR 3

L.p.	Opis	J.m.	Ilość	Producent
1	2	3	4	5
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA				
1	Przewody z rur stalowych czarnych ze szwem, przewodowych wg PN-74/H-74244 z usuniętym wypływem wewnętrznym na całej długości rury z atestem producenta wraz z kształtkami prefabrykowanymi, dn20	mb	12	
2	Izolacja otuliną termoizolacyjną nierozprzestrzeniającą ognia o minimalnej klasie reakcji na ogień B-s1, o grubości 30mm, dla rur DN20, w płaszczu stalowym ochronnym	mb	12	
3	Zawory odcinające, gwintowane kulowe proste, PN10 i T = 100°C, DN20	szt.	4	
4	Filtr siatkowy, gwintowane kulowe proste, PN10 i T = 100°C, DN20	szt.	1	
5	Zawór równoważąco-pomiarowy z nastawą wstępną; DN15	szt.	2	
6	Zawór trójdrogowy mieszający; kvs=0,25m3/h; DN15, z siłownikiem	szt.	1	
7	Pompa krótkiego obiegu; nagrzewnicy w centrali; H=4,40kPa; V=0,11m3/h; czynnik woda 80/60°C	szt.	1	
8	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym, DN15	szt.	1	
9	Zawór spustowy, PN10, T = 100oC, DN15	szt.	1	
INSTALACJA WODY LODOWEJ				
1	Przewody z rur stalowych czarnych ze szwem, przewodowych wg PN-74/H-74244 z usuniętym wypływem wewnętrznym na całej długości rury z atestem producenta wraz z kształtkami prefabrykowanymi, dn20	mb	12	
2	Izolacja otuliną termoizolacyjną nierozprzestrzeniającą ognia o minimalnej klasie reakcji na ogień B-s1, o grubości 30mm, dla rur DN20, w płaszczu stalowym ochronnym	mb	12	
3	Zawory odcinające, gwintowane kulowe proste, PN10 i T = 100°C, DN20	szt.	4	
4	Zawór równoważąco-pomiarowy z nastawą wstępną; DN15	szt.	1	
5	Zawór równoważąco-pomiarowy z nastawą wstępną; DN20	szt.	1	
6	Filtr siatkowy, gwintowane kulowe proste, PN16 i T = 100°C, DN20	szt.	1	
7	Zawór trójdrogowy mieszający; kvs=1,60m3/h; DN15, z siłownikiem	szt.	1	
8	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym, DN15	szt.	1	
9	Zawór spustowy, PN10, T = 100oC, DN15	szt.	1	

UWAGA:

1. Roboty i materiały nie ujęte w dokumentacji projektowej a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub jednostki projektowej.