



MINISTERSTWO
INFRASTRUKTURY
I ROZWOJU



Projekt pn.: „Zagłębiowski Park Linearny – rewitalizacja obszaru funkcjonalnego doliny rzek Przemszy i Brynicy” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych na lata 2009-2014

PROJEKT BUDOWLANY

Zagłębiowski Park Linearny – rewitalizacja obszaru funkcjonalnego doliny rzek Przemszy i Brynicy – Miasto Będzin – Brzozowica

NAZWA PROJEKTU:

Zagospodarowanie terenu nad rzeką Czarną Przemszą, polegające na budowie budynku wielofunkcyjnego, ścieżek, urządzeń sportowych oraz oświetlenia.

OBIEKT:

Będzin, działki nr (przed podziałem ZRID): 34, 35, 61/2, 137/1, 137/2, 139/1, nr obrębu: 240101_1.0001

LOKALIZACJA:

Miasto Będzin
42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20

INWESTOR:

Ove Arup & Partners International Ltd Sp. z o.o.
Oddział w Polsce
00-189 Warszawa, ul. Inflancka 4
tel. (+48) 22 455 45 54

GENERALNY
PROJEKTANT:

Ove Arup & Partners International Ltd Sp. z o.o.
Oddział w Polsce
30-128 Kraków, ul. Przybyszewskiego 56
tel. (+48) 12 292 22 30, fax. (+48) 12 376 82 04

PROJEKTANT
OPRACOWANIA:

NAZWA BRANŻY: **Sanitarna**

NUMER OPRACOWANIA: **05**

TYTUŁ OPRACOWANIA: **Instalacje ogrzewania i wentylacji**

DATA OPRACOWANIA : **Kraków, Czerwiec 2016**

Projekt pn.: „Zagłębiowski Park Linearny – rewitalizacja obszaru funkcjonalnego doliny rzek Przemszy i Brynicy” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych na lata 2009-2014

I. SPIS PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

PROJEKTANT / SPRAWDZAJĄCY:	SPECJALNOŚĆ /NR UPRAWNIENÍ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT: mgr inż. Jowita Podraza	Uprawnienia budowlane nr ewidencyjny MAP/0159/POOS/08 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i instalacyjnych	Czerwiec 2016	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Jacek Marzec	Uprawnienia budowlane nr 71/2003 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	Czerwiec 2016	

Spis Treści

	Strona	
1	Wprowadzenie	2
2	Ogólny opis inwestycji	2
	2.1 Lokalizacja	2
3	Podstawa opracowania	2
4	Zakres opracowania	2
	Ogrzewanie i chłodzenie	3
	Wentylacja	4
6	Kryteria projektowe.	5
	6.3 Strumienie powietrza wentylacyjnego	7
	6.6.1 Informacje ogólne	8
	6.6.2 Właściwości cieplne przegród zewnętrznych	8
	6.6.3 Bilans zapotrzebowania na energię cieplną	8
	6.6.4 Moc właściwa wentylatorów	9
	6.6.5 Parametry sprawności energetycznej instalacji	9
7	Rozwiązania zasadniczych elementów instalacji wentylacji	9
	7.1.1 Bilans powietrza wywiewanego	9
	7.1.2 Instalacja wentylacji	9
	7.2 Rozwiązania zasadniczych elementów instalacji grzewczej	10
	7.2.1 Bilans zapotrzebowania mocy cieplnej	10
	7.2.2 Instalacja ogrzewania elektryczna	10
8	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	11
14	Spis rysunków	16

1 Wprowadzenie

Niniejszy opis jest integralną częścią składową projektu budowlanego instalacji ogrzewania i wentylacji dla projektowanego budynku wielofunkcyjnego realizowanego w ramach rewitalizacji obszaru funkcjonalnego doliny rzeki Czarnej Przemszy i Brynicy – Miasto Będzin Brzozowica.

Projekt branży sanitarnej został przygotowany na podstawie projektu zagospodarowania terenu oraz rzutów architektonicznych budynku wielofunkcyjnego wykonanych przez firmę architektoniczną BOOM.

Współpracowano ponadto z zespołami projektowymi branży elektrycznej i wodno-kanalizacyjnej firmy Ove Arup & Partners International Limited Sp. z o.o.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych niezbędne będzie opracowanie projektu wykonawczego.

2 Ogólny opis inwestycji

2.1 Lokalizacja

Inwestycja zlokalizowana będzie na działkach nr : 34, 35, 61/2, 137/1, 137/2, 139/1 w Będzinie.

3 Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie zostało przygotowane zgodnie z niżej wymienioną dokumentacją, podstawami prawnymi oraz normami projektowymi.

- Zlecenie Inwestora,
- Projekt zagospodarowania terenu oraz architektoniczny opracowany przez firmę architektoniczną BOOM,
- Projekt branży elektrycznej opracowany przez firmę Ove Arup & Partners International Limited Sp. z o.o.,
- Projekt branży wodno-kanalizacyjnej opracowany przez firmę Ove Arup & Partners International Limited Sp. z o.o.
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące przepisy i normy.

4 Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Instalacje wentylacji
- Instalacje ogrzewania

5 Normy projektowania

Poniższe normy, standardy projektowe (poza pozostałymi obligatoryjnymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz normami) przyjęto jako kryteria dla projektu:

Ogrzewanie i chłodzenie

Numer	Tytuł polski
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
PN-EN 12831: 2006	Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
PN-EN ISO 13788:2003	Ciepłno - wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku - Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja międzywarstwowa - Metody obliczania
PN-EN ISO 13789:2008	Ciepłne właściwości użytkowe budynków—Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację—Metoda obliczania
PN-EN ISO 13370:2008	Ciepłne właściwości użytkowe budynków—Przenoszenie ciepła przez grunt—Metody obliczania
PN-EN ISO 14683:2008	Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne
PN-EN ISO 10211:2008	Mostki cieplne w budynkach—Strumienie cieplne i temperatury powierzchni—Obliczenia szczegółowe
PN-EN ISO 10077-1:2007	Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji—Obliczanie współczynnika przenikania ciepła—Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN ISO 10077-2:2005	Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji—Obliczanie współczynnika przenikania ciepła—Część 2: Metoda komputerowa dla ram
PN-EN ISO 13790:2009	Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
PN-EN 15316-1:2009	Systemy ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania zapotrzebowania na energię i sprawności systemów. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 15316-4-2:2008	Instalacje grzewcze w budynkach - Metody obliczania zapotrzebowania na ciepło i ocena sprawności instalacji - Część 4-2: Źródła ciepła do ogrzewania miejscowego, instalacje z pompami ciepła
PN-EN 12170: 2005	Instalacje ogrzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje ogrzewcze, które wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi.

Wentylacja

Numer	Tytuł polski
PN-B-03420:1976	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-B-03433:1987	Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania.
PN-EN 779: 2005	Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie(Określenie parametrów filtracyjnych)
PN-B-03434:1999	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
PN-EN 1505: 2001	Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
PN-EN 1506: 2007	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary
PN-EN 1507: 2007	Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
PN-EN ISO 5136:2009	Akustyka. Określanie mocy akustycznej emitowanej do kanału przez wentylatory oraz inne urządzenia do przetłaczania powietrza. Metoda kanałowa.
PN-B-10425:1989	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
PN-EN 12599:2002	Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji
PN-EN 12599:2002 /AC: 2004	Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji
PN-EN 13180: 2004	Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich
PN-EN 13182:2004	Wentylacja budynków wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.
PN-EN 13779: 2008	Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z 07.06.2010 (Dz.U. z 2010 r., Nr 109, poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. nr 120, poz. 826 z dnia 5 lipca 2007r.)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji– COBRTI Instal, zeszyty 1-11.

6 Kryteria projektowe.

Instalacje ogrzewania i wentylacji powinny spełniać wymagania obowiązujących przepisów i polskich norm. Jeżeli jakkolwiek część instalacji nie jest objęta w/w, zostanie zaprojektowana i wykonana zgodnie z wymaganiami odpowiedniej normy europejskiej.

6.1 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Według PN-76/B-03420 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla lata (II strefa klimatyczna dla lipca i sierpnia):

Kryterium	Warunki letnie
Temperatura termometru suchego	30°C
Temperatura termometru mokrego	21°C
Wilgotność względna	45%

Według PN-EN 12831:2006 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla zimy (III strefa klimatyczna):

Kryterium	Warunki zimowe
Temperatura termometru suchego	-20°C
Wilgotność względna	100%

6.2 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń przyjęto wg §134 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami oraz wg normy PN-EN 12831:2006.

W okresie od listopada do kwietnia budynek jest obiektem nieprzeznaczonym na pobyt ludzi, utrzymywana będzie temperatura dyżurna.

Obliczeniowe temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach zebrano w tabeli poniżej:

Numer pomieszczenia	Typ pomieszczenia	Temperatura lato	Temperatura zima	Wilgotność wzg. Zima / Lato [%]
P.1	Przedśionek Toalety męskiej	NC	+8°C	NC / NC
P.2	Toaleta męska	NC	+8°C	NC / NC
P.3	Toaleta niepełnosprawnych	NC	+8°C	NC / NC
P.4	Przedśionek Toalety damskiej	NC	+8°C	NC / NC
P.5	Toaleta damska	NC	+8°C	NC / NC
P.6	Pom. gospodarcze	NC	+8°C	NC / NC
P.7	Toaleta zaplecze plaży	NC	+8°C	NC / NC
P.8	Przedśionek zaplecze plaży	NC	+8°C	NC / NC
P.9	Magazyn zaplecze plaży	NC	+8°C	NC / NC
P.10	Zaplecze plaży	NC	+8°C	NC / NC
P.11	Lokal usługowy pom. socjalne	NC	+8°C	NC / NC
P.12	Lokal usługowy przedśionek	NC	+8°C	NC / NC
P.13	Lokal usługowy toaleta	NC	+8°C	NC / NC
P.8	Lokal usługowy pom. sprzedaży	NC	+8°C	NC / NC

- NC – wartość niekontrolowana – wynikowa
- Temperatura powietrza w pomieszczeniach w okresie letnim jest niekontrolowana.
- Wilgotność powietrza jest niekontrolowana

6.3 Strumienie powietrza wentylacyjnego

Powietrze zewnętrzne będzie nawiewane do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi w ilościach podanych w poniższej Tabeli 4. Będą one co najmniej równe minimalnym strumieniom określonym w PN-B-03430:1983 i PN-B-03430:1983/Az3:2000.

Rodzaj pomieszczenia	Obliczeniowy strumień powietrza zewnętrznego, m ³ /h (wym/h) – wymagane minimum
Toalety	Wentylacja mechaniczna 50 m ³ /h (wyciąg, na 1 miskę ustępową), 30 m ³ /h (wyciąg, na 1 pisuar)
Główne pomieszczenia wielofunkcyjne	Wentylacja grawitacyjna (wg Projektu Architektury)
Pomieszczenia socjalne	Wentylacja grawitacyjna (wg Projektu Architektury)
Magazyny	Wentylacja grawitacyjna (wg Projektu Architektury)
Pomieszczenia porządkowe	Wentylacja grawitacyjna (wg Projektu Architektury)
Pomieszczenia techniczne	Wentylacja grawitacyjna (wg Projektu Architektury)

6.4 Infiltracja powietrza

Intensywność infiltracji przyjęto zgodnie z wymogami normy PN-EN 12831.

6.5 Założenia do bilansu powietrza zewnętrznego i wywiewanego

Ilości powietrza wywiewnego z toalet określone są w akcie prawnym: RPiPS z dnia 26 września 1997r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 169 poz. 1650 2003r.)

Wg w/w rozporządzenia w pomieszczeniach ustępów należy zapewnić wymianę powietrza w ilości nie mniejszej niż 50 m³ na godzinę na miskę ustępową i 25 m³ na godzinę na jeden pisuar.

Do obliczeń projektowych w pomieszczeniach ustępów przyjęto następujące minimalne strumienie objętości powietrza wentylacyjnego:

Miska ustępowa 50 m³/h powietrza wywiewnego

Pisuar 30 m³/h powietrza wywiewnego

6.6 Dane do charakterystyki energetycznej projektowanego obiektu

6.6.1 Informacje ogólne

Budynek i jego instalacje grzewcze i wentylacyjne, ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia zaprojektowano w taki sposób, aby ilość ciepła, chłodu i energii elektrycznej potrzebnych do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem była na racjonalnie niskim poziomie.

Przegrody zewnętrzne budynku oraz technika instalacyjna spełniają wymagania izolacyjności cieplnej podane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).

6.6.2 Właściwości cieplne przegród zewnętrznych

Do obliczeń zapotrzebowania na ciepło zostały przyjęte maksymalne wartości współczynnika przenikania ciepła U dla przegród budowlanych, zgodnie z wymogami przywołanymi w obowiązujących Warunkach Technicznych na rok od 1 stycznia 2017 r.

Przegroda budowlana	Współczynnik przenikania ciepła U_{max} , [W/m ² K]
Ściany zewnętrzne	0,23
Stropodach	0,18
Okna	1,1
Drzwi zewnętrzne	1,5
Podłoga na gruncie	0,20

6.6.3 Bilans zapotrzebowania na energię cieplną

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło dla celów ogrzewania i wentylacji określono zgodnie z PN z założeniem infiltracji oraz dla temperatur w pomieszczeniach ogrzewanych i współczynników przenikania ciepła wg. powyższej tabeli. Poniżej przedstawiono wyniki obliczeń zapotrzebowania na ciepło dla projektowanego budynku.

Bilans zapotrzebowania mocy cieplnej:

L.P.	Przeznaczenie	Obsługiwane pomieszczenia / odbiorniki	Moc grzewcza[kW]
1	Ciepło do ogrzewania	Grzejniki elektryczne	2,9

6.6.4 Moc właściwa wentylatorów

Moc właściwa wentylatorów zastosowanych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych nie będzie przekraczać wartości określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (z najnowszymi zmianami) par. 154.

Zgodnie z powyższym maksymalne moce właściwe wynosić będą:

- dla wentylatorów wywiewnych w instalacjach wywiewnych – 0.80 kW/m³/s.

6.6.5 Parametry sprawności energetycznej instalacji

Minimalne sprawności energetyczne dla projektowanych systemów instalacyjnych przyjęto zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 18 marca 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej” i podyktowane są dbałością o zminimalizowanie zużywanej przez budynki nieodnawialnej energii pierwotnej.

7 Rozwiązania zasadniczych elementów instalacji wentylacji

7.1.1 Bilans powietrza wywiewanego

KONDYGNACJA	NUMER POMIESZCZENIA	OPIS	POWIERZCHNIA	WYSOKOŚĆ	KUBATURA	MAX. ILOŚĆ POWIETRZA WYWIEWANEGO	WYNIKOWA KROTNOŚĆ WYMIAN DLA WYWIEWU
-	-	-	m ²	m ²	m ³	m ³ /h	AC/hr
0	P.2	Toaleta męska	7,6	3	23	100.0	5
0	P.3	Toaleta niepełnosprawnych	5	3	15	100.0	6
0	P.5	Toaleta damska	7,6	3	23	100.0	5
0	P.7	Toaleta zaplecze plaży	4,3	3	13	100.0	7
0	P.13	Toaleta lokal usługowy	3,7	3	12	100.0	8

7.1.2 Instalacja wentylacji

W pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi będzie zapewniona wentylacja grawitacyjna. W pomieszczeniach toalet wentylacja wywiewna będzie wspomagana wentylatorami osiowymi, ściennymi, uruchamianymi włącznikiem światła. Zużyte powietrze będzie wyprowadzane w szachcie wentylacyjnym ponad dach do wyrzutni dachowej na podstawie dachowej.

Lokalizacja wentylatorów jak na rysunku ZPL-BEB-PB-HD-01, lokalizacja wyrzutni na podstawach dachowych jak na rysunku ZPL-BEB-PB-HD-02, zestawienie wentylatorów w karcie materiałowej urządzenia EDS_BEB_Wentylatory wywiewne, zestawienie wyrzutni na podstawach dachowych w karcie materiałowej urządzenia EDS_BEB_Wyrzutnie powietrza.

7.2 Rozwiązania zasadniczych elementów instalacji grzewczej

7.2.1 Bilans zapotrzebowania mocy cieplnej

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło dla celów centralnego ogrzewania i wentylacji określono zgodnie z PN w programie Instal-OZC, z założeniem infiltracji oraz dla przyjętych temperatur w pomieszczeniach ogrzewanych i współczynników przenikania ciepła.

Poniżej w tabeli przedstawiono wyniki obliczeń zapotrzebowania na ciepło dla projektowanych obiektów dla centralnego ogrzewania i wentylacji.

Numer Pomieszczenia	Nazwa Pomieszczenia	Moc grzewcza [W]
P.1	Przedsionek Toalety męskiej	250 W
P.2	Toaleta męska	200 W
P.3	Toaleta niepełnosprawnych	200 W
P.4	Przedsionek Toalety damskiej	250 W
P.5	Toaleta damska	200 W
P.6	Pom. gospodarcze	100 W
P.7	Toaleta zaplecze plaży	150 W
P.8	Przedsionek zaplecze plaży	160 W
P.9	Magazyn zaplecze plaży	- W
P.10	Zaplecze plaży	350 W
P.11	Lokal usługowy pom. socjalne	200 W
P.12	Lokal usługowy przedsionek	200 W
P.13	Lokal usługowy toaleta	200 W
P.11	Lokal usługowy pom. sprzedaży	600 W

7.2.2 Instalacja ogrzewania elektryczna

Przedmiotowy obiekt jest budynkiem nieprzeznaczonym na pobyt ludzi w sezonie zimowym (listopad - kwiecień). W budynku w zimie będzie utrzymywana dyżurna temperatura $+8^{\circ}\text{C}$. Zaprojektowano ogrzewanie oparte o grzejniki elektryczne, płytowe, o płaskim panelu frontowym. Grzejniki umieszczone na ścianach zewnętrznych, o ile to możliwe pod oknami.

Lokalizacja grzejników jak na rysunku ZPL-BEB-PB-HD-01, zestawienie grzejników w karcie materiałowej urządzenia EDS_BEB_Grzejniki elektryczne.

8 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

8.1 Możliwe zagrożenia w trakcie prowadzenia budowy projektowanego obiektu:

- Upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu, dachu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu).
- Przygniecenie pracownika prefabrykatem podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu dźwigu budowlanego (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonej z każdej strony o 6,0 m).
- Upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych, rusztowaniach; niestosowanie sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),
- Uderzenie spadającym przedmiotem osoby przebywającej w bezpośrednim sąsiedztwie budowanego obiektu (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).
- W trakcie obsługi maszyn budowlanych – porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

8.2 Sposoby instruowania przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się w formie:

- szkolenia wstępnego,
- szkoleń okresowych.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami BHP obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenie wstępne podstawowe w zakresie BHP powinno być przeprowadzone w okresie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególnie dla zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe - nie rzadziej niż raz w roku.

8.3 Techniczne i organizacyjne środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym komunikacja umożliwiająca szybką ewakuację na wypadek zagrożenia

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 kW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Podczas wykonywania prac powodujących zagrożenia dla zdrowia lub życia pracowników stosować należy wymagane przepisami zabezpieczenia i środki ochrony osobistej.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

Na terenie budowy w miejscach ogólnodostępnych winny znajdować się apteczki ze środkami pierwszej pomocy.

Drogi przeciwpożarowe winny być stosownie oznakowane i nie blokowane przez składowiska i inne przeszkody (parkujące samochody, czasowo ustawiane urządzenia placu budowy). Muszą one zapewniać szybką (w tym najkrótszą) drogę ewakuacji w wypadku powstałego zagrożenia.

9 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji

9.1 Kanały wentylacyjne

- Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-B-03434:1999, PN-EN 1506:2007 typu Spiro z fabrycznym, uszczelnieniem z gumy EPDM; połączenia na fabryczne nypły i mufy; klasa szczelności: A - dla instalacji z nadciśnieniem lub podciśnieniem w kanale do 400 Pa; B - dla instalacji z nadciśnieniem lub podciśnieniem w kanale 400Pa -1000 Pa zgodnie z „Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz zgodnie z PN-EN 12237:2005 w zależności od nadciśnienia i podciśnienia w danej instalacji
- Połączenia kanałów typu AI wykonać za pomocą profili, dodatkowo stosując klamry zaciskowe na kołnierzach
- Przewody wentylacyjne należy wyposażyć w szczelne otwory rewizyjne umożliwiające regularne czyszczenie i konserwację tych przewodów. Odległości między otworami rewizyjnymi, ich ilość i wymiary powinny gwarantować możliwość skutecznego czyszczenia tych przewodów i powinna być podana w dokumentacji warsztatowej.

9.2 Izolacja instalacje wentylacji

- Izolacja kanałów wentylacyjnych zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie
- Kanały instalacji wywiewnej na systemach bez odzysku prowadzone wewnątrz budynku brak izolacji.

9.3 Zabezpieczenia antykorozyjne

- Kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego

10 Wytyczne ppoż.

- Wymagania ochrony ppoż. opisane zostały w opracowaniu „Wymagania Ochrony Przeciwpożarowej” przygotowanych przez Rzeczoznawcę p.pož..
- Przewody wentylacyjne i izolacje oraz zastosowane materiały tłumiące powinny być wykonane z materiałów niepalnych
- Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscach przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego o odporności EI60 i większej powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego
- Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające (dotyczy to pomieszczeń wydzielonych przegrodami o odporności ogniowej EI60 i większej)
- W przypadku pożaru w budynku wszystkie centrale wentylacji ogólnej wyłączane będą sygnałem z centrali tryskaczowej
- Klapy odcinające instalacji wentylacji pożarowej powinny być zamykane wyzwalaczem termicznym i otwierane ręcznie.
- Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia (dotyczy to pomieszczeń wydzielonych przegrodami o odporności ogniowej EI60 i większej)

11 Wytyczne BHP

- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną).
- Montaż rurociągów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP.
- Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

12 Wytyczne elektryczne

Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla urządzeń uwzględnione zostało w projekcie elektrycznym.

13 Wykonanie, próby i odbiory techniczne

- Szczegółowy zakres procedur wykonania, prób i odbioru opracowane będą w kolejnych etapach projektowych
- Przed wykonaniem próby ciśnieniowej instalacje wodne należy starannie przepłukać.
- Instalacje grzewcze i chłodnicze należy wyregulować hydraulicznie za pomocą zaprojektowanych zaworów równoważących by przepływy rzeczywiste były równe projektowanym
- Instalacje wentylacji i klimatyzacji należy wyregulować za pomocą zaprojektowanych przepustnic na odgałęzieniach instalacyjnych i przy nawiewnikach / wywiewnikach by strumienie powietrza rzeczywiste były równe projektowanym
- Instalacje należy wykonać i odebrać zgodnie z:
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji– COBRTI Instal, zeszyty 1-11
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem”
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami i normami
- Projektami wykonawczymi opracowanymi na podstawie niniejszej dokumentacji

14 Spis rysunków

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
ZPL-BEB-PB-HD-01	INSTALACJA OGRZEWANIA I WENTYLACJI - PAWILON	1:50
ZPL-BEB-PB-HD-02	INSTALACJA OGRZEWANIA I WENTYLACJI - RZUT DACHU	1:50
ZPL-BEB-PB-HD-03	INSTALACJA OGRZEWANIA I WENTYLACJI - PRZEKRÓJ A-A	1:50

Opracowała: mgr inż. Jowita Pordaza

Sprawdził: mgr inż. Jacek Marzec