

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE

- 1.1 ZAKRES OPRACOWANIA
- 1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

2. INSTALACJE GRZEWcze

- 2.1 DANE OGÓLNE
- 2.2 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE
- 2.3 KOTŁOWNIA NA PELET
- 2.4 PRÓBY SZCZELNOŚCI I PŁUKANIE
- 2.5 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU
 - 2.5.1 *Wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną*
 - 2.5.2 *Właściwości cieplne przegród budowlanych*
 - 2.5.3 *Dostępne nośniki energii*
 - 2.5.4 *Bilans mocy urządzeń elektrycznych*
 - 2.5.5 *Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej*
 - 2.5.6 *Dane wskazujące, że przyjęte rozwiązania budowlane i instalacyjnej spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii*

3. UWAGI KOŃCOWE

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Informacja Dotycząca Bezpieczeństwa I Ochrony Zdrowia

Część rysunkowa

CO1 Rzut parteru- instalacje grzewcze

skala 1:100

CO2 Rzut dachu - instalacje grzewcze

skala 1:100

CO3 Schemat technologiczny źródła ciepła

OPIS TECHNICZNY**1. Dane ogólne****1.1 Zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji wentylacji grzewczych w związku z budową budynku zajezdni autobusowej z częścią biurowo-socjalno-warsztatową w Mogilnie.

W zakres opracowania wchodzi:

- instalacja centralnego ogrzewania
- instalacja ciepła technologicznego
- technologia źródła ciepła
- projektowana charakterystyka energetyczna

1.2 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- uzgodnienia z Inwestorem
- podkłady architektoniczno-konstrukcyjne,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- normy i przepisy branżowe

2. Instalacje grzewcze**2.1 Dane ogólne**

Źródłem ciepła dla projektowanego obiektu jest projektowana kotłownia opalaną paliwem stałym (pelet). Instalacje grzewcze zaprojektowano w systemie dwururowym systemu zamkniętego. Dla instalacji ciepła technologicznego przyjęto parametry czynnika grzewczego (woda z glikolem etylenowym 35%) 70°/50°C, natomiast dla centralnego ogrzewania przyjęto parametry czynnika grzewczego (woda) 75°/55°C. Przewody instalacji c.t. doprowadzone są pod dachem natomiast instalacji c.o. pod stropem (lub w suficie podwieszanym) oraz w posadzce. Pomieszczenia stanowisk naprawczych ogrzewane będą aparatami grzewczymi, natomiast pomieszczenia części socjalno - biurowej oraz magazyny ogrzewane będą za pomocą grzejników.

Techniczne warunki projektowania:

Strefa klimatyczna	II strefa
Temperatura zewnętrzna	– 18°C.
System ogrzewania	wodne, pompowe, Strona pierwotna - system otwarty Strona wtórna – system zamknięty

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń:

– Pomieszczenia naprawcze	T=16°C
– Pomieszczenia socjalno-biurowe	T=20°C
– Szatnia, łazienka	T=24°C
– Magazyny	T=12°C

Bilans ciepła przedmiotowych pomieszczeń opracowano na podstawie projektu architektonicznego przedmiotowego obiektu:

- Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby instalacji c.t. Q= 88,8 kW
- Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby instalacji c.o. Q= 6,0 kW
- Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby instalacji c.w.u.(priorytet) Q= 8,5 kW

2.2 Rozwiązania projektowe

Projektuje się instalacje ciepła technologicznego na potrzeby zasilania projektowanych aparatów grzewczych oraz central wentylacyjnych. Instalację c.t. wykonać:

- z rur stalowych średnich wg PN-74200 łącznych przez spawanie

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania na potrzeby zasilania rozdzielaczy c.o. a następnie grzejników. Instalację c.o. wykonać:

- z rur stalowych średnich wg PN-74200 łącznych przez spawanie – przewody rozprowadzające do rozdzielaczy

- z rur wielowarstwowych PERT-AL-PERT np. firmy Tweepot – przewody w posadzce od rozdzielaczy do grzejników

Przy układaniu przewodów stosować elastyczną otulinę, celem umożliwienia im termicznych wydłużeń i zabezpieczeń przed tarciem.

Rury podwieszać do konstrukcji dachowej za pomocą typowych uchwytów i wieszaków np. firmy NiczukMetall.

Przejścia rur przez ściany wykonać w tulejach ochronnych z materiału nie twardszego niż sama rura. Przestrzeń między rurą przewodu a

tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Stosowanie tulei ochronnych w przegrodach budowlanych, przy wypełnieniu przestrzeni pomiędzy rurą i tuleją materiałem elastycznym ogranicza przenoszenie drgań drogą materiałową oraz umożliwia swobodne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie.

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

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

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. W miejscach przejść przez przegrody nie mogą występować połączenia rur.

Kompensacja wydłużeń cieplnych rurociągów naturalna. Odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420.

Należy również zapewnić odpowiednią przestrzeń dla prowadzenia instalacji oraz zwrócić uwagę na prowadzenie instalacji wodociągowej. Rurociągi stalowe czarne zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez oczyszczenie z rdzy przy pomocy szczotkowania do II stopnia czystości, dwukrotne pomalowanie farbą podkładową termoodporną oraz jednokrotne polakierowanie emalią termoodporną.

Rurociągi rozprowadzające centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego izolować termicznie otulinami. Grubość izolacji w zależności od średnic rurociągów wg zaleceń rozporządzenia z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wg. poniższej tabeli nr 1.

Do rurociągów prowadzonych przez nieogrzewane pomieszczenia stosować podwójną grubość izolacji termicznej.

Tab.1.

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W /mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna do 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna do 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm
5	Przewody armatura z poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewania centralnego wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych, między ogrzewanymi pomieszczeniami	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg pozycji 6 ułożone w podłodze	6mm

- 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

2.3 Kociołownia na pelet

Kocioł opalany paliwem stałym np. Heiztechnik MAXPell GL 100kW należy usytuować w pomieszczeniu, zachowując zapisy PN-87/B-02411 „Kotłownie wbudowane na paliwo stałe”. Kocioł będzie przygotowywał ciepło i przekazywał je do zbiornika buforowego z wymiennikiem stalowym oraz do podgrzewacza pojemnościowego c.w.u.. Układ należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa oraz naczyniem przeponowym (układ zamknięty).

Przyjęto kocioł wyposażony w palnik spalający granulę drzewną (pelety).

Palnik wyposażony jest w regulator z wyświetlaczem graficznym, posiada automatyczny układ rozpalania z elementem ceramicznym oraz czujnik optyczny detekcji płomienia. Dodatkowy podajnik wewnątrz palnika przesuwają paliwo do komory spalania oraz zapewnia dobre usuwanie żużli i popiołu.

Obsługa kotła ogranicza się do nasypywania paliwa i do usunięcia popiołu raz na kilka dni, a kocioł może pracować bez zatrzymywania przez cały sezon grzewczy. Kocioł pracować będzie w układzie otwartym. Zabezpieczenie kotła w systemie otwartym, zgodnie z obowiązującą normą PN-91/B-02413.

Kocioł zabezpieczyć otwartym naczyniem wzbiorczym, które należy umieścić w pomieszczeniu kotłowni.

Obieg czynnika grzewczego dla potrzeb obiegów wymuszany będzie pompami np. firmy Wilo.

Regulacja jakościowa parametrów czynnika grzewczego kierowanego do instalacji c.o. w budynku realizowana będzie poprzez zawór regulacyjny trójdrogowy np. firmy Danfoss z siłownikiem w funkcji temperatury zewnętrznej. Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić na ścianie północnej budynku. Stopień otwarcia zaworu regulowany będzie impulsem z zintegrowanego regulatora systemowego zlokalizowanego na kotle grzewczym.

Sterownik kontroluje pracę pomp oraz temperaturą ciepłej wody użytkowej.

Regulacji temperatury w podgrzewaczu c.w.u. dokonywała będzie pompa ładująca np. firmy Wilo w funkcji impulsu z zanurzeniowego czujnika temperatury umieszczonego w górnej części podgrzewacza. Podgrzewacz zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa oraz naczyniem przeponowym.

Napełnienie oraz uzupełnienie zładu wodą wodociągową uzdatnioną.

Odprowadzenie spalin kominem dymowym. Usytuowanie komina wg. branży architektonicznej. Komin wyprowadzić min. 0,3 m powyżej kalenicy dachowej.

2.4 Próby szczelności i płukanie

Instalację należy poddać próbom ciśnieniowym:

- a) na zimno na ciśnienie 0,6MPa. Próbę należy uznać za pozytywną, jeżeli po 24 godzinach spadek ciśnienia nie przekroczy 0,05 MPa. Na czas próby należy przewody odciąć zaworami zaporowymi zamontowanymi w węźle cieplnym.
- b) na gorąco na ciśnienie robocze przy max. parametrach czynnika grzejącego.

Urządzenia należy poddać próbom ciśnieniowym wg DTR producenta.

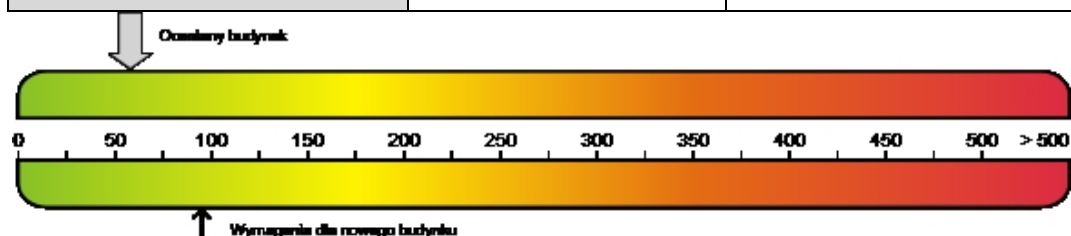
Przed regulacją głowic na zaworach termostatycznych, całą instalację należy dokładnie, co najmniej dwukrotnie przepłukać.

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

2.5 Charakterystyka energetyczna budynku

2.5.1 Wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną

Ocena charakterystyki energetycznej budynku		
Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Oceniany budynek	Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno-budowlanych
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU = 8,9 kWh/(m ² · rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową	EK = 41,8 kWh/(m ² · rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną	EP = 58,0 kWh/(m ² · rok)	EP = 95,0 kWh/(m ² · rok)



2.5.2 Właściwości cieplne przegród budowlanych

Dla projektowanego budynku współczynniki ciepła U wynoszą:

- Ściana zewnętrzna U = 0,17 W/m²K
- Ściany wewnętrzne U = 0,17-2,63 W/m²K
- Dach U = 0,15 W/m²K
- Podłoga na gruncie U = 0,24 W/m²K

2.5.3 Dostępne nośniki energii

- paliwo stałe - węgiel, ekogroszek, biomasa (pelet),
- energia elektryczna
- gaz ziemny

2.5.4 Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną dla systemu ogrzewania i wentylacji

Eel,pom 1454 kWh/rok

Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej

Eel,pom 62 kWh/rok

2.5.5 Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej

System ogrzewania	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
	Wytwarzanie ciepła	Kotły na biomase (drewno: polana, brykiety, palety, zrębki) automatyczne o mocy do 100 kW	0.70
	Przesył ciepła	Ogrzewanie powietrzne	0.95
	Przesył ciepła	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	0.96

	Akumulacja ciepła	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	1.00
	Regulacja wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P – 1K	0.89
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia roczna sprawność
	Wytwarzanie ciepła	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej)	0.65
	Przesył ciepła	Centralne podgrzewanie wody – systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi. Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	0.80
	Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany po 2005 r.	0.85

2.5.6 Dane wskazujące, że przyjęte rozwiązania budowlane i instalacyjnej spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii

Projektowane wartości współczynników przenikania przez przegrody zewnętrzne oraz wewnętrzne dla budynku mają współczynniki bardziej korzystne niż to wynika z przepisów dotyczących izolacyjności przegród budowlanych.

Zaprojektowana instalacja spełnia wymagania dotyczące izolacji cieplnej przewodów oraz regulacji. Źródło ciepła posiada możliwość regulacji centralnej, a instalacja regulację miejscową. Zaprojektowane pompy elektroniczne charakteryzują się niskim zużyciem energii, dopasowującym się do aktualnego obciążenia cieplnego budynku.

3. Uwagi końcowe

- 1) Rurociągi c.o. prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).
- 2) Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach była możliwość odwadniania instalacji, w najwyższych odpowietrzania instalacji.
- 3) Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych Cobot Instal – zeszyt 6.
- 4) Przejścia przez oddzielne strefy pożarowe należy zabezpieczyć odpowiednią masą ognioodporną.
- 5) *Użyte w niniejszym opracowaniu nazwy własne materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i inne oraz przedstawione nazwy producentów stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych. Projektant dopuszcza stosowanie innych, równoważnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych pod warunkiem zachowania tożsamyh lub wyższych parametrów technicznych. Zamiana materiałów na równorzędne o tych samych parametrach fizyko-chemicznych i wartościach użytkowych wymaga ponadto zgody użytkownika, inspektora nadzoru inwestorskiego i projektanta.*

4. Zestawienie materiałów

Zestawienie rur, kształtek i złączy

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rury stalowe średnie wg PN-H-74200:1998			
Rury			
Rura stal. k=0.15	DN 15	53	m
Rura stal. k=0.15	DN 20	114	m
Rura stal. k=0.15	DN 25	32	m
Rura stal. k=0.15	DN 32	48	m
Rura stal. k=0.15	DN 40	17	m
Rura stal. k=0.15	DN 50	13	m
Kształtki			
Kolano 90°	15	2	szt.
Kolano 90°	20	2	szt.
Kolano 90°	25	4	szt.
Kolano 90°	32	6	szt.
Kolano 90°	50	2	szt.
TWEETOP PERT/Al/PERT			
Rury			
Rura wielowarstwowa Tweetop PERT/Al/PERT w zwojach	16 x 2,0	199	m
Kształtki			
Złączka podejściowa do grzejnika i rozdzielacza	16 - ¾" w	22	szt.
Złączka zaprasowywano-nakrętna GW	16 - ½" w	2	szt.
Złączka zaprasowywano-wkrętna GZ	16 - ½" z	4	szt.
Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe			
Kształtki			
Kolano w/z równoprzelotowe	½" w - ½" z	2	szt.
Mufa całowa redukcyjna	¾" w - ½" w	2	szt.
Mufa całowa redukcyjna	1" w - ¾" w	4	szt.

Mufa calowa redukcyjna	1¼" w - 1" w	4	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	½" w - ½" w	1	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	¾" w - ¾" w	2	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	1" w - 1" w	2	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	2" w - 2" w	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	¾" z - ¾" z	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1" z - 1" z	1	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	¾" z - ½" w	4	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1" z - ½" w	4	szt.

Zestawienie zaworów i armatury

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Armatura różna dowolnego producenta			
Zawory			
Zawór kulowy wg DIN 1988	15	2	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	20	6	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	25	6	szt.
Inne			
Filtr wody	¾" w	1	szt.
Filtr wody	1" w	1	szt.
DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe			
Zawory			
Zawór odcinający RLV kątowny (bez nast.)	15	1	szt.
Zawór odcinający RLV KS kątowny	15	11	szt.
Zawór RA-N kątowny	15	1	szt.
Zawór ręczny Leno MSV-BD GW	15	1	szt.
Elementy spoza katalogów			
Pompy			
Pompa: , H=17,1 kPa, V=0,2 dm³/s		1	szt.
Pompa: , H=35,0 kPa, V=1,1 dm³/s		1	szt.
Pompa: , H=6,8 kPa, V=0,1 dm³/s		1	szt.
Pompa: , H=7,1 kPa, V=0,0 dm³/s		1	szt.
Inne			
Manometr		21	szt.
Termometr		21	szt.
IMI TA – Równoważenie i regulacja			
Zawory			
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany PN25	15	1	szt.
STAD z odw. - zawór równoważący gwintowany PN25	25	1	szt.
TA-MODULATOR zawór PIBCV charakterystyka EQM	15 LF	2	szt.
TA-MODULATOR zawór PIBCV charakterystyka EQM	20	3	szt.
TA-MODULATOR zawór PIBCV charakterystyka EQM	25	2	szt.
Głowice/Siłowniki			
TA-Slider 160 Plus 24 VAC/DC, 2m		7	szt.
IMI TA – Schematy hydrauliczne			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zawory			
Zawory odcinające	15 Globo H	2	szt.
Zawory odcinające	25 Globo H	2	szt.

Zestawienie grzejników

Produkt	L	H	D	Ilość	Jednostka
VOGEL&NOOT grzejniki					
Grzejniki płytowe V&N COSMO zaworowe - Podłączenie - prawe					
11KV/600	400	600	61	1	szt.
21 KV-S/600	400	600	80	4	szt.
21 KV-S/600	600	600	80	1	szt.
21 KV-S/600	800	600	80	1	szt.
22KV/600	720	600	105	1	szt.
Grzejniki płytowe V&N COSMO zaworowe ocynk. - Podłączenie - prawe					
11KV/600o	400	600	61	2	szt.
21 KV-S/600o	400	600	80	1	szt.
Grzejniki łazienkowe V&N COSMO Wave					
WAVE 700	500	714	64	1	szt.

Informacja Dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w zakresie wykonywania: instalacji grzewczych oraz wentylacyjnych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) wykonawca robót budowlanych przed przystąpieniem do ich wykonania zobowiązany jest do sporządzenia Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – wg pkt. opisu j.n.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie wewnętrznych instalacji grzewczych.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Informacja BIOZ dotyczy nowo projektowanych instalacji z w/w zakresu, opisanych w niniejszym opracowaniu.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Informacja BIOZ dotyczy instalacji z w/w zakresu związanych z budową budynku zajezdni autobusowej z częścią biurowo-socjalno-warsztatową w Mogilnie.

Na terenie inwestycji nie występują żadne nietypowe zagrożenia.

Zagrożenia wynikają jedynie z faktu jednoczesnego wykonywania prac budowlanych i instalacyjnych, prowadzenia prac na różnych wysokościach oraz ciągłego ruchu transportu samochodowego dowożącego materiały oraz wywożące zużyte materiały.

Koordynacja tych działań to główny element trudności przy planowaniu harmonogramu budowy i mający wpływ na bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia pracowników.

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

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

- prace na wysokości przy montażu wszystkich instalacji prowadzonych pod dachem,
- prace związane z montażem dużych i ciężkich elementów przy użyciu specjalistycznych dźwigów i podnośników,
- prace montażowe przy temperaturach poniżej -10°C,
- prace montażowe przy użyciu maszyn i narzędzi zmechanizowanych,
- prace przy urządzeniach zasilane elektrycznie oraz posiadające ruchome elementy.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót instalacyjnych:

1. upadek pracownika z wysokości
2. przygniecenie pracownika urządzeniem podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Opracował:

mgr inż. Maciej Sakowski

Nr upr. KUP/0129/POOS/14

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych