

PROJEKT WYKONAWCZY
INSTALACJI CHŁODNICZEJ, ELEKTRYCZNEJ
I ODPROWADZENIA SKROPLIN Z DWÓCH
KLIMATYZATORÓW W SERWEROWNI

INWESTOR: MIASTO WODZISŁAW ŚLĄSKI
URZĄD MIASTA W WODZISŁAWIU ŚL.
44-300 WODZISŁAW ŚL., UL. BOGUMIŃSKA 4

OBIEKT: UM WODZISŁAW ŚLĄSKI

ADRES: 44-300 WODZISŁAW ŚL., UL. BOGUMIŃSKA 4B
DZIAŁKA NR 2979/157, 1640/158

PROJEKTOWAŁ:
mgr inż. KATARZYNA ODLANICKA-POCZOBUT
upr. nr SLK/0480/PWOS/04

EGZEMPLARZ 1 2 3 A

Gołkowice, listopad 2013

BRANŻA SANITARNA

Spis treści	Numer strony
-------------	--------------

1. INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1.1 Informacja o projekcie	3
1.2 Cel opracowania	3
1.3 Inwestor	3
1.4 Lokalizacja obiektu	3
1.5 Podstawa opracowania	3
2. OPIS TECHNICZNY	4
2.1 Projektowane rozwiązania	4
2.2 Wytyczne instalacyjne	5
2.2.1 Wykonanie instalacji freonowej	5
2.2.2 Połączenia elektryczne jednostek wewnętrznych z zewnętrzną	6
2.2.3 Odprowadzenie skroplin	6
2.2.4 Stosowane materiały	6
2.3 Wytyczne branżowe	7
2.4 Uwagi końcowe	7
3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	8
4. ZESTAWIENIE ZAŁĄCZNIKÓW	8
5. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW	8

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Informacja o projekcie

Przedmiotowy projekt służy wyłącznie celom, dla których został wykonany w określonej ilości egzemplarzy wykonanych przez autora. Wykorzystanie do innych celów, zwielokrotnianie egzemplarzy, odsprzedaż, wprowadzenie do obrotu oraz opracowania zależne - bez zgody autora jest zabronione. Opracowanie jest chroniony prawem autorskim (Dz.U. Nr 24 z 23.02.1994).

1.2 Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji klimatyzacji (chłodzenia) w serwerowni zlokalizowanej w piwnicy budynku Urzędu Miasta w Wodzisławiu Śl.

1.3 Inwestor

Urząd Miasta ul. Bogumińska 4 44-300 Wodzisław Śl.

1.4 Lokalizacja obiektu

ul. Bogumińska 4b 44-300 Wodzisław Śl.

1.5 Podstawa opracowania

Opracowanie niniejsze sporządzono w oparciu o:

- Zlecenie i umowę,
- Projekt budowlany - architektoniczny
- Katalogi i wytyczne montażowe producentów systemów instalacyjnych.
- Aktualne normy i przepisy branżowe a w tym:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z 12 kwietnia 2002
 - Dziennik Ustaw z 1998r. Nr 66, poz. 436, w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.
 - Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129, poz. 884 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II
 - „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
 - PN-EN 12599:2002 – Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
 - PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
 - PN-EN 1610:2002 wraz ze zmianą PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
 - PN-EN 1254-1:2004 - Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne - Część 1: łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego
 - PN-EN 1254-5:2004 - Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne - Część 5: łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego
 - PN-B-02421:2000 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń -- Wymagania i badania odbiorcze
 - PN-76/B-03420 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
 - PN-78/B-03421 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
 - PN-82/B-02402 – Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
 - PN-EN-1822-5:2002 – Wentylacja i klimatyzacja - Filtry powietrza - Klasy jakości.
 - Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 75, poz. 690, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
 - "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" COBRTI Instal zeszyt 5,
 - techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych" COBRTI Instal Zeszyt 12.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Projektowane rozwiązania

Dla zapewnienia odpowiedniej temperatury w pomieszczeniu serwerowni zaprojektowano układ klimatyzacji (chłodzenia). Projektowany układ nie ma możliwości regulacji wilgotności powietrza a jedynie temperaturę powietrza. Schładzanie powietrza osusza je jednak nie w kontrolowany sposób. Doboru urządzeń dokonano na podstawie przekazanych przez inwestora danych o zainstalowanej mocy urządzeń w serwerowni oraz arkusza kalkulacyjnego dla obliczeń zysków ciepła.

Obliczenia zysków ciepła

Przyjęto następujące założenia:

- Temperatura w pomieszczeniu: $+23^{\circ}\text{C}$.
- Temperatura zewnętrzna: $+35^{\circ}\text{C}$

$$Q_c = Q_u + Q_{ok} + Q_p + Q_{oś}$$

Gdzie:

Q_c – całkowite zyski ciepła

Q_u – zyski ciepła od urządzeń

Q_{ok} – zyski ciepła od okien

Q_p – zyski ciepła od przegród nieprzeźroczystych

$Q_{oś}$ – zyski ciepła od oświetlenia

- zyski ciepła od urządzeń

Ze względu na brak danych od producenta odnośnie zysków ciepła od urządzeń, do obliczeń przyjęto że zyski ciepła wynoszą 80% mocy elektrycznej pobieranej przez urządzenia.

W pomieszczeniu znajdują się trzy szafy serwerowe każda o mocy 6 kW

$$Q_u = 3 \cdot 6\text{ kW} \cdot 80\% = 14,4 \text{ kW}$$

- zyski ciepła od okien

$$Q_{ok} = 2,12\text{ m} \cdot 1,51\text{ m} \cdot 250\text{ W} = 800 \text{ W}$$

- zyski ciepła od przegród nieprzeźroczystych

$$Q_p = Q_s + Q_{s'} = 380 + 130 = 510 \text{ W}$$

- zyski ciepła od przegród nieprzeźroczystych

$$Q_{oś} = 15\text{ m}^2 \cdot 20 \text{ W/m}^2 = 300 \text{ W}$$

Sumaryczne zyski ciepła

$$Q_c = 14,4 + 0,8 + 0,51 + 0,3 = 16,1 \text{ kW}$$

W celu zapewnienia ciągłej pracy układu chłodzenia, nawet w razie konieczności serwisu lub awarii urządzenia, w serwerowni zaprojektowano dwie niezależne jednostki typu split każda o nominalnej mocy chłodniczej 14 kW. Zakres pracy klimatyzatora (5,4-16 KW)
Klimatyzatory te będą działać naprzemiennie.

Klimatyzator składa się z jednostki zewnętrznej zlokalizowanej pod podestem schodów przy wejściu głównym oraz jednostki wewnętrznej zlokalizowanej pod sufitem w obsługiwanym pomieszczeniu.

Moc chłodnicza urządzenia jest płynnie regulowana w zakresie od 5,4 do 16 kW.

Rury czynnika chłodniczego po stronie cieczy: Ø9,52 mm po stronie gazu: Ø15,88 mm.

Układ pracuje na powietrzu obiegowym, wewnętrznym. Powietrze zostaje zassane przez wentylator, schłodzone i z powrotem nawiane do pomieszczenia.

Zapotrzebowanie energii elektrycznej 6,9 kW. Szczegółowe dane techniczne urządzenia w załączonej karcie katalogowej. Urządzenie należy zakupić z zestawem do podłączenia pilota bezprzewodowego i pilotem bezprzewodowym. Klimatyzator posiada funkcje chłodzenia i grzania.

Montaż jednostek pod stropem pomieszczenia wg rysunku. Wszystkie urządzenia zamówić z układami automatyki pozwalającymi na realizację zadanych funkcji. Klimakonwektory montować w sposób umożliwiający prawidłową konserwację (np. wyjęcie filtra).

Podstawową funkcją automatyki urządzenia jest utrzymywanie zadanej temperatury w pomieszczeniu

2.2 Wytyczne instalacyjne

2.2.1 Wykonanie instalacji freonowej

Jednostka wewnętrzna (parownik) musi być połączona z jednostką zewnętrzną (skraplacz) przewodem elektrycznym oraz dwoma rurami wykonanymi z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lutem twardym. Do połączeń króćców należy używać śrubunki określone przez producenta lub dołączone do jednostki. Przewody muszą być wykonane ze specjalnie oczyszczonej miedzi chłodniczej przeznaczonej do chłodnictwa.

Izolacja termiczna Armacell Armaflex AC o grubości zgodnie z opisem 13mm/19 mm.

Przewody te na zewnątrz prowadzić w izolacji o grubości 50 mm zabezpieczonej płaszczem z blachy ocynkowanej.

Izolacja cieplna musi być wykonana jako zimnochronna tzn. szczelna na dyfuzję pary wodnej. Należy stosować prefabrykowaną elastyczną izolację o zamkniętych porach - Armaflex, szczelnie przyklejaną do powierzchni rurociągów. Do klejenia izolacji używać wyłącznie kleju firmowego. Zawsze docinać izolację pod kątem 90° i pokryć całą powierzchnię jej łączonych końców silikonem, uretanem lub innym szczeliwem. Po całkowitym pokryciu, połączyć końce izolacji. Dokładnie usunąć kurz i brud z łączy za pomocą suchej, czystej tkaniny, a następnie owinąć łączenia na całym ich obwodzie samoprzylepną taśmą izolacyjną. Nałożyć na siebie warstwy taśmy na długości 10 mm. Mocno owinąć taśmą izolowaną powierzchnię. Niewłaściwe wykonanie tych czynności spowoduje tworzenie się kondensacji na łączeniach. Grubość izolacji wg projektu. Na rurociągach prowadzonych na zewnątrz budynku należy wykonać szczelny płaszcz ochronny z blachy stalowej ocynkowanej.

Wyginając rurki wykorzystywane w instalacjach na czynnik R410A, używać giętarki o minimalnym promieniu gięcia wynoszącym 4Do (czterokrotność średnicy zewnętrznej). Jeżeli zostanie użyta giętarka o promieniu gięcia mniejszym niż 4Do, nie będzie możliwe zachowanie wymaganej grubości ścianki, zgodnie z przytoczonymi normami dotyczącymi bezpieczeństwa instalacji chłodniczych.

Uwaga

Przy wykonywaniu instalacji chłodniczej konieczne jest przestrzeganie szczególnych środków ostrożności. Nieprzestrzeganie ich może doprowadzić do awarii systemu. Wykonując instalację chłodniczą pamiętać o zapewnieniu suchości, czystości i szczelności rurek. Przejścia instalacji przez stropy i przegrody konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. Rury prowadzić ze spadkiem w stronę przepływu czynnika chłodzącego (przewód cieczowy – 3 ‰, parowy 3%).

Po wykonaniu, należy przeprowadzić próbę drożności i szczelności. Następnie przeprowadzić kontrolę szczelności całego obiegu chłodniczego, sprawdzając dokładnie miejsca połączeń oraz przeprowadzić próbę szczelności czynnikiem gazowym. Próbę należy przeprowadzić poprzez napełnienie suchym azotem z butli gazowej, ciśnienie próbne 26 bar – dla czynnika R 410A. Czas próby (min 12 godzin).

Stosować manometr ze skalą obejmującą 1.25 do 3-krotności ciśnienia projektowego. (Dla R410A – manometr ze skalą do 10 MPa.) Po zakończeniu próby ciśnieniowej, przed przystąpieniem do kolejnych czynności należy usunąć azot z przewodów.

Instalacja freonowa powinna być wykonana przez firmę specjalistyczną ze stosownymi uprawnieniami. Następnie całą instalację należy odpowietrzyć przy pomocy pompy próżniowej i napełnić czynnikiem R 410A, sprawdzając jeszcze raz szczelność połączeń. Czynnik R410A jest gazem napełnianym pod wysokim ciśnieniem i szybko odparowuje, dlatego w przypadku wykorzystania cylindra do napełniania układu czynnikiem, czynnik nie pozostanie w fazie ciekłej a odparowany czynnik w postaci piany uniemożliwi odczyt na manometrze. Z tego powodu zaleca się stosowanie wagi elektronicznej.

2.2.2 Połączenia elektryczne jednostek wewnętrznych z zewnętrzną.

Należy wykonać połączenia elektryczne (kabel transmisyjny) współpracujących ze sobą jednostek wewnętrznych i zewnętrznych klimatyzatorów. Połączenia wykonać za pomocą kabla dwużyłowego, niespolaryzowanego. Należy stosować przewody ekranowane o przekroju 1,25 mm². Dodatkowo należy zasilic jednostki w energię elektryczną (wg projektu elektrycznego).

2.2.3 Odprowadzenie skroplin

Skropliny z klimatyzatorów należy odprowadzić na zewnątrz budynku. Przewody prowadzić ze spadkiem 1 ‰ w kierunku przepływu. Na odprowadzeniu należy zamontować syfon. Po wykonaniu montażu napełnić syfon wodą. Całkowita długość w poziomie nie może przekraczać 20 m. Dla podtrzymania rurki stosować wsporniki na odcinkach od 1.5 do 2 m. Przewody wykonać z rury PE/PVC o średnicach DN 21,5/26 (wylot z jednostki wewnętrznej).

2.2.4 Stosowane materiały

Materiały stosowane do montażu instalacji powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub

- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

- stosowne atesty umożliwiające zastosowanie ich w budynkach użyteczności publicznej.

Wszystkie dostarczane materiały urządzenia muszą posiadać wymaganą dokumentację – DTR , oraz w zależności od urządzenia wymaganą np. przez UDT dokumentację odbiorową, Atest Higieniczny, znak bezpieczeństwa „B”. W ramach dostaw urządzeń Dostawca dostarcza Użytkownikowi instrukcję obsługi instalacji wentylacji i klimatyzacji w trzech egzemplarzach i jest zobowiązany do przeszkolenia obsługi

Inne wymagania

Wszelkie naprawy, regulacje urządzeń i wymianę filtrów należy zlecać firmie pełniącej serwis gwarancyjny.

2.3 Wytyczne branżowe

Branża konstrukcyjna

Posadowić jednostki zewnętrzne na ramie stalowej zakotwiczonej w wylewce betonowej.

Masę poszczególnych urządzeń podano na rysunku. Wysokość spodu jednostki od powierzchni ziemi nie mniej niż 20 cm.

Branża budowlana

Wykonać przebicie w przegrodach wg rysunków.

Otwory w elementach konstrukcyjnych zabezpieczyć rurą ochronną.

Branża elektryczna

Doprowadzić zasilanie do następujących urządzeń:

Klimatyzator AOYG54LATT - 6,9kW; 400V/3fazy/50Hz - 2szt

2.4 Uwagi końcowe

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość robót i zgodność z dokumentacją. Instalacja powinna odpowiadać „Warunkom Technicznym Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II -instalacje”.

Przy prowadzeniu prac montażowych należy przestrzegać aktualnie obowiązujących przepisów, normatywów technicznych, instrukcji producentów urządzeń. Podczas robót należy przestrzegać przepisów BHP i p. poz obowiązującymi w dniu wykonywania robót, a w szczególności:

- Rozporządzenia M.I. z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17 września 1997r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. (Dz. U.Nr 80, poz. 912)

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 14 marca 2004r. w sprawie Bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. (Dz. U. Nr 26, poz. 313)

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Uwaga

Dopuszcza się możliwość zastosowania materiałów i urządzeń innych producentów spełniających wymagane parametry projektowanych rozwiązań oraz mające stosowne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski. **Wprowadzane zmiany konieczne uzgodnić z projektantem – autorem opracowania.**

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Producent
1	Klimatyzator typu split inverter Jednostka wew. Podstropowa Moc chłodnicza 5,4~16 kW AOYG54LATT/ABYG54LRTA	2	komplet	Jujitsu
2	Przewody chłodnicze - przewód z rur chłodniczych miękkich miedzianych izolowany otuliną Thermaflex AF			
	9,52 mm w izolacji 13mm	22	mb	Frigotec
	15,88 mm w izolacji 19mm	22	mb	Frigotec
3	Izolacja wełna mineralna gr. 50 mm	2,8	m2	Paroc
4	Blacha z stali ocynkowanej	2,8	m2	
5	Odprowadzenie skroplin PE 26	8	mb	

4. ZESTAWIENIE ZAŁĄCZNIKÓW

LP.	Nazwa załącznika	Nr załącznika	Strona
1	Informacje do sporządzenia planu BIOZ	1	
2	Karta katalogowa klimatyzatora	2	
3	Oświadczenie projektanta	3	
4	Zaświadczenie o wpisie do ŚIIB w Katowicach	4	
5	Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych	5	

5. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

LP.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Skala	Strona
1	Plan instalacji chłodniczej – Rzut piwnicy	IS-1	1:100	

ZAŁĄCZNIK I - Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia „BIOZ”

Zakres robót

Budowa instalacji klimatyzacji (chłodzenia) w serwerowni zlokalizowanej w piwnicy w budynku Urzędu Miasta w Wodzisławiu Śl. przy ul. Bogumińskiej 4

Zakres robót remontowych objętych projektem wykonawczym branży instalacyjnej w zakresie instalacji klimatyzacji (chłodzenia):

- dostawa, montaż jednostek wewnętrznych wraz ze sterowaniem,
- dostawa, montaż jednostek zewnętrznych na konstrukcjach stalowych i posadowienie ich w wylewce betonowej
- rozruch jednostek wewnętrznych wraz ze sterowaniem,
- rozruch jednostek zewnętrznych wraz ze sterowaniem,
- dostawa, montaż rurociągów chłodniczych z czynnikiem chłodniczym R410A łączących jednostki zewnętrzne z jednostkami wewnętrznymi wraz z osprzętem
- dostawa, montaż, izolacji cieplnej przewodów chłodniczych,
- dostawa, montaż przewodów odprowadzenia skroplin,

a w tym prace dodatkowe niezbędne do wykonania:

- zabezpieczenie podłóg, urządzeń, mebli i okien przed pracami budowlanymi,
- przebicie otworów w ścianach
- wykonanie tynku zwykłego kat. III z zaprawy cem-wap. w miejscach po zamurowanych przebiciach
- obudowa instalacji skroplin płytami gipsowo-kartonowymi na rusztach metalowych pojedynczych jednowarstwowo/dwuwarstwowo.
- wykonanie gładzi gipsowych na obudowach z płyt gipsowo-kartonowych
- dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi powierzchni wewnętrznych – podłoży gipsowych z gruntowanie, z doбором kolorów do istniejących
- przywrócenie stanu powierzchni ścian do stanu początkowego (malowanie, tynkowanie, gładziowanie)
- próba szczelności, uruchomienie i regulacja instalacji chłodzenia,
- wywóz odpadów z placu budowy,

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Budynek Urzędu Miasta w Wodzisławiu Śl. przy ul. Bogumińskiej 4

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

Roboty instalacyjne:

Instalacje freonowe,

Sieci i instalacje elektryczne,

Sieci i instalacje teletechniczne,

Roboty wykończeniowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych:

– nie występują szczególne zagrożenia

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

Roboty budowlane – montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych – montażowych:

– nie występują szczególne zagrożenia

Roboty instalacyjne

- rozszczenie instalacji freonowej CO - możliwość uduszenia
- kontakt z urządzeniami i sieciami elektrycznymi, możliwość porażenia prądem elektrycznym,
- wystąpienie nie zinwentaryzowanego uzbrojenia w ścianie budynku – kable elektryczne, ścieki, woda,
- prowadzenie robót przy użyciu sprzętu mechanicznego (pił mechanicznych, młotów pneumatycznych, zagniaterek),
- przecinanie instalacji,

Roboty wykończeniowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych:

- nie występują szczególne zagrożenia

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

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy w szczególności poinstruować pracowników na temat przepisów zawartych w Prawie budowlanym, Rozporządzeniu MGPIPS w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, Rozporządzeniu MI w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Rozporządzeniu MPIPS w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych.

Dodatkowo pracownicy budowy winni być przeszkoleni pod względem BHP z uwzględnieniem specyfiki robót instalacyjnych.

Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do prac

Przed przystąpieniem do prac należy:

- przeprowadzić instruktaż BHP 1-stopnia (przez Inspektora BHP lub osobę uprawnioną), przeszkolić pracowników pod kątem bezpiecznego używania elektronarzędzi, narzędzi ręcznych, (całości prac objętych projektem),
- poinformować pracowników o możliwości wystąpienia i rodzajach zagrożeń,
- określić zakres i konieczność stosowania środków ochrony przez pracowników,
- poinstruować pracowników o przyjętym w firmie sposobie komunikacji, podając numery telefonów przełożonych i numery alarmowe odpowiednich służb (PSP, Pogotowie ratunkowe itp.)
- udostępnić telefon komórkowy pracownikom,

Należy podać:

- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

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

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

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.

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

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, na podstawie: - oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy, - wykazu prac szczególnie niebezpiecznych, - określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, - wykazu prac wykonywanych, przez co najmniej dwie osoby, - wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej, kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:
 - zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
 - zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

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.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających 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

Ciągi piesze w przedmiotowym budynku powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40 m lub schody o szerokości nie mniejszej niż

0,75 m, zabezpieczone, co najmniej z jednej strony balustradą. Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0 m.

Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi. Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty. Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Przy ręcznej lub mechanicznej obróbce elementów ziemnych, pracownicy powinni używać środków ochrony indywidualnej, takich jak:

- gogle lub przyłbice ochronne,
- hełmy ochronne,
- rękawice wzmocnione skórą,
- obuwie z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp.

Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczno – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin, powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

Teren budowy ogrodzić i oznaczyć tablicą informacyjną. Zamontować znaki „Uwaga! „Uwaga! Roboty budowlane!” i inne niezbędne, zalecone przez kierownika budowy.

Należy odpowiednio oznaczyć drogi ewakuacyjne na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń. Podstawowy plan BIOZ opracuje lub zleci opracowanie kierownik budowy w oparciu o w/w informację. Z opracowanym planem BIOZ należy zapoznać wszystkich uczestników procesu budowlanego, a fakt zapoznania winien być potwierdzony czytelnym podpisem.

Sporządziła:
mgr inż. Katarzyna Odlanicka-Poczobut