

PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH

I. WSTĘP

1. Przedmiot opracowania
2. Zakres opracowania
3. Podstawa opracowania

II. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

1. Zapotrzebowanie wody zimnej i ciepłej
2. Instalacja wody zimnej i ciepłej
3. Próba szczelności instalacji wodociągowej

III. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

1. Bilans ścieków
2. Instalacja kanalizacji sanitarnej
3. Próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej

IV. INSTALACJA OGRZEWANIA

1. Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze
2. Grzejniki elektryczne

V. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU

VI. INFORMACJA B.I.O.Z.

VII. RYSUNKI

- | | | |
|--|------------------|-------|
| 1. Instalacja wodociągowa – rzut parteru i piętra | skala: 1:100 | W-01 |
| 2. Instalacja wodociągowa – aksonometria | skala: 1:100 | W-02 |
| 3. Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut parteru i piętra | skala: 1:100 | KS-01 |
| 4. Instalacja kanalizacji sanitarnej – rozwinięcie | skala: 1:100 | KS-02 |
| 5. Instalacja kanalizacji sanitarnej – rozwinięcie | skala: 1:100 | KS-03 |
| 6. Instalacja kanalizacji sanitarnej – studnia kanalizacyjna | skala: 1:50 | KS-04 |
| 7. Instalacja kanalizacji sanitarnej – profil | skala: 1:100/100 | KS-05 |
| 8. Instalacja ogrzewania – rzut parteru i piętra | skala: 1:100 | CO-01 |

I. WSTĘP

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy w zakresie wewnętrznych instalacji sanitarnych dla budynku mieszkalno-usługowego (w części mieszkalnej) w miejscowości Miedźna przy ul. Wałowej. Rozbudowę, nadbudowę i przebudowę części mieszkalnej budynku mieszkalno-usługowego przewiduje się na dz. nr 1869/68 i 1866/68. Inwestorem jest Gmina Miedźna ul. Wiejska 13.

2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlano-wykonawczy instalacji:

- wody zimnej;
- ciepłej wody użytkowej;
- kanalizacji sanitarnej;
- ogrzewania w oparciu o grzejniki elektryczne.

3. Podstawa opracowania

Projekt został opracowany w oparciu o:

- Podkłady budowlane architektoniczne;
- Zlecenia i założenia inwestycyjne Inwestora;
- Obowiązujące przepisy i normatywy projektowania, a w szczególności:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz.U.1994 nr 89 poz. 414) wraz z późniejszymi zmianami;
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami;
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 0 poz. 462 z dnia 27. 04. 2012);
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 14 stycznia 2002r. w sprawie określania przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8);
 - PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe - wymagania w projektowaniu;
 - PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków;
 - PN-84/B-01701 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach;
 - PN-EN 12831:2006 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego;
 - PN-EN ISO 6946: Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła . Metoda obliczania;
 - PN-76/B-03420 – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego;
 - PN-78/B-03421 – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego;
 - PN-82/B-02402 Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach;
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" COBBRTI INSTAL, zeszyt 6 Warszawa 2003r;
 - Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania" COBBRTI INSTAL, zeszyt 2 Warszawa 2001r;
 - Przepisy BHP i P.Poż.

II. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

1. Zapotrzebowanie wody zimnej i ciepłej

Zapotrzebowanie na wodę dla części mieszkalnej budynku realizowane będzie z projektowanego przyłącza wodociągowego $\phi 50$. Woda zimna wykorzystywana będzie do celów bytowo-gospodarczych.

Zapotrzebowanie na wodę dla części budynku objętego opracowaniem obliczono na podstawie sumy wypływów normatywnych q_n z poszczególnych urządzeń.

ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ PUNKTÓW CZERPALNYCH SANITARNYCH wg. PN-92 B01706 Tablica 1.

Rodzaj punktu czerpalnego [nazwa]	ILOŚĆ [szt.]	Q_n [dm ³ /s]	Σq_{nwZ} [dm ³ /s]	Σq_{nwC} [dm ³ /s]
Płuczka zbiornikowa	9	0,13	1,17	0
Umywalka	9	0,14	0,63	0,63
Natrysk	9	0,30	1,35	1,35
Zlewozmywak	9	0,14	0,63	0,63
Pralka do 6kg	9	0,15	2,25	0
		(SUMA) Σ	6,03	2,61

Zastosowanie	Wzór	q [dm ³ /s]	q [dm ³ /s]
$0,07 \leq \Sigma q_n \leq 20$ [dm ³ /s] oraz $q_n < 0,5$ [dm ³ /s]	$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$	1,39	0,91
		zimna	ciepła

Dla zimnej wody całkowity przepływ obliczeniowy wynosi: $q = 1,66$ dm³/s = 5,98 m³/h.

2. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Instalację wodociągową należy wykonać w oparciu o system trójnikowy z rur z polipropylenu typu 3 (PP-R Typ 3) PN10 np. w systemie BorPlus firmy Wavin. Dla instalacji wody ciepłej zastosować przewody PP-R PN20. Rury i złączki łączone ze sobą poprzez zgrzewanie polifuzyjne, polegające na wzajemnym przetopieniu cząsteczek materiału zewnętrznej powierzchni rury i wewnętrznej powierzchni złączki, po wcześniejszym rozgrzaniu ich do temperatury 260 °C -280 °C.

Przewody prowadzić w warstwie styropianowej posadzki, a podejścia do armatury wykonać w bruzdach ściennych pod tynkiem. Podczas wykonywania prac instalacyjnych należy przestrzegać wytycznych Producenta dotyczących kompensacji liniowych przewodów. Długich podejść do odbiorników nie prowadzić w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensacje) oraz właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych. Punkty stałe należy wykonać co 3 m, jeśli przewód jest prowadzony jako pion lub w bruzdzie ściennej. Prowadząc przewody w bruzdach ściennych należy tak przewidzieć ich głębokość, aby grubość warstwy zaprawy przykrywająca rurę nie była mniejsza niż 3 cm. Bruzdę należy zabroić siatką Rabitza. Przy przejściach przez przegrody budowlane stosować stalowe tuleje ochronne. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym. W miejscach przejść przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń. Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Przy montażu instalacji wodociągowej przewody montować powyżej przewodów kanalizacyjnych, a poniżej przewodów c.o. oraz kabli energetycznych.

Przewody wody zimnej i ciepłej prowadzić w izolacji z pianki PE, w celu zabezpieczenia przed stratami ciepła oraz uniknięcia wykraplania się wilgoci. Izolację przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi normy PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Izolację należy stosować na całej długości przewodów, kształtek, armatury. Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu odcinka przewodu, przeprowadzeniu prób szczelności oraz potwierdzeniu prawidłowości wyżej wymienionych robót protokołem odbioru.

Przewody instalacji wodociągowej należy układać ze spadkami, tak aby zapewnić możliwość odwodnienia instalacji i odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne. Wymiarowanie oraz lokalizacja przewodów wraz z armaturą pokazana została w części rysunkowej. Wszystkie odejścia wody użytkowej należy zaopatrzyć w zawory odcinające. Zapewnia to sprawne usuwanie ewentualnych awarii, bez konieczności odcinania wody dla całego obiektu.

W każdym lokalu mieszkalnym przewidziano zabudowę zestawu wodomierzowego w łazience. Przepływ miarodajny wynikający z ilości zainstalowanych przyborów sanitarnych w pojedynczym lokalu określono na poziomie $0,53 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,91 \text{ m}^3/\text{h}$. Na tej podstawie dobrano wodomierz jednostrumieniowy przystosowany do zdalnego odczytu np. ITRON typ Flodis 1,5 DN15 o następujących parametrach:

- przepływ nominalny	- $1,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- przepływ maksymalny	- $3 \text{ m}^3/\text{h}$
- próg rozruchu	- $0,003 \text{ m}^3/\text{h}$
- $q_t (\pm 2\%)$	- $0,022 \text{ m}^3/\text{h}$
- $q_{\min} (\pm 5\%)$	- $0,015 \text{ m}^3/\text{h}$

Najmniejszy rozbiór wody w lokalu wynosi $0,07 \text{ l/s} > q_{\min}$. Zatem wodomierz został dobrany prawidłowo. W pomieszczeniach 1.2, 3.3, 5.2, 6.2, 7.2 oraz 9.3 wodomierz należy zamontować w pozycji pionowej, w pozostałych pomieszczeniach - poziomo. Za zestawem wodomierzowym zabudować zawór antyskażeniowy klasy EA np. Danfoss socla DN15.

Ciepła woda przygotowywana będzie osobno dla każdego lokalu mieszkalnego w elektrycznym podgrzewaczu wody zamontowanym w łazience w pozycji pionowej nad miską ustępową. Dla lokalu nr 4; 5 i 9 przewidziano elektryczny ogrzewacz wody o pojemności 80l np. Galmet typ Neptun SG80. W pozostałych lokalach zastosowano bojler o pojemności 60l np. Galmet typ Neptun SG60. Urządzenia są wyposażone w grzałkę o mocy 1500W.

Zabezpieczeniem przestrzeni ogrzewanej ogrzewacza przed wzrostem ciśnienia jest zawór bezpieczeństwa ZB 4. Wypust odprowadzający zaworu powinien być skierowany w dół. Pod zaworem zaleca się umieścić lejek odprowadzający wodę. Można również na wypust nałożyć wężyk odprowadzający wycieki wody powstające przy otwarciu zaworu bezpieczeństwa. Wężyk powinien być odporny na temperaturę $+80^\circ\text{C}$, o średnicy wewnętrznej 9 mm i maks. długości 1,2 m, prowadzony do odpływu ze spadkiem w dół (min. 3%) w otoczeniu, w którym temp. nie spada poniżej 0°C . Wężyk należy zabezpieczyć przed zmniejszeniem powierzchni przelotu (zagnieceniem, zatłkaniem), a jego wylot powinien być widoczny (dla sprawdzenia działania zaworu).

Przed przekroczeniem temperatury wody ogrzewacz zabezpieczony jest przy pomocy nastawnego regulatora temperatury oraz ogranicznika temperatury, który odcina dopływ energii elektrycznej do elementu grzejnego w momencie gdy temperatura ścianki ogrzewacza osiągnie wartość 80°C . Elementy metalowe ogrzewacza połączone są przewodem zerowym.

Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne wysokości zamontowania armatury czerpalnej. W projekcie przewidziano:

- baterie umywalkowe stojące na powierzchni przyboru jednouchwytowe (bateria podłączona do instalacji za pomocą elastycznych wężyków w oplocie ze stali nierdzewnej, podejście wody przewidziano na wysokości 0,6m nad posadzką);
- baterie zlewozmywakowe stojące, jednouchwytowe (bateria podłączona do instalacji za pomocą elastycznych wężyków w oplocie ze stali nierdzewnej, podejście wody przewidziano na wysokości 0,6m nad posadzką);
- baterie prysznicowe ściennie, natynkowe (montaż 1,1m nad posadzką) z deszczownicą);
- zawór odcinający do płuczki zbiornikowej (wysokość montażu 0,8 m nad posadzką);
- zawór odcinający do pralki (wysokość montażu 0,75 m nad posadzką);

3. Próba szczelności instalacji wodociągowej

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy przeprowadzić próby szczelności, z których należy sporządzić protokół. Próbę szczelności dla instalacji wodociągowej należy wykonać przy zachowaniu następujących warunków:

- Próbę wstępną przeprowadzić przy ciśnieniu próbnym 1,5 razy większym od najwyższego możliwego ciśnienia roboczego, nie przekraczającym jednak maksymalnego ciśnienia;
- Próbę wstępną prowadzić przez 30 min. wytwarzając dwukrotnie ciśnienie próbne, w czasie tej próby ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara;
- Próbę zasadniczą przeprowadzać przez 2 godziny, w czasie tej próby ciśnienie próbne pozostałe po próbie wstępnej nie powinno się obniżyć o więcej niż 0,2 bara;
- Podczas próby należy prowadzić wizualną ocenę szczelności wykonanych połączeń.

III. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

1. Bilans ścieków

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych:

Przybór	[szt.]	Odptyw jednostkowy DU [dm ³ /s]
Umywalka	9	0,5
Natrysk	9	1,0
Zlewozmywak	9	1,0
Pralka	9	1,0
WC	9	2,5

$\Sigma DU = 54$

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych dla części mieszkalnej budynku wynosi:

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\Sigma DU}$$

K — odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku (szkoła K = 0,5).

$$Q_{ww} = 3,67 \text{ [dm}^3\text{/s]}.$$

2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia ścieki sanitarne z części mieszkalnej budynku odprowadzane będą grawitacyjnie przewodami do sieci kanalizacyjnej $\phi 250$. Na sieci zabudować studnie kanalizacyjną $\phi 1000$ z kręgów betonowych z włazem żeliwnym.

Uwaga. Ze względu na brak rzędnych dokładną wysokość posadowienia dna studni oraz włączenia sieci ustalić po wykonaniu wykopu.

Kanalizację zaprojektowano z rur i kształtek z PVC. Rury łączyć na szczelne połączenia kielichowe na wcisk, z uszczelką na stałe zamontowaną w kielichu. Przewody powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do kierunku spływu ścieków. Odgałęzienia przewodów powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Rury PVC gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków.

Ścieki sanitarne z poszczególnych przyborów odprowadzane będą przewodami w posadzce lub w/ po ścianie pomieszczenia zgodnie z częścią rysunkową. Przy przejściach przez ściany i fundamenty rury kanalizacyjne zabezpieczyć stalowymi rurami ochronnymi, a wolną przestrzeń między ściankami rury przewodowej i ochronnej wypełnić plastycznym materiałem nie powodującym korozji np. pianka PU. W miejscach przejść przez ściany nie wolno wykonywać połączeń. Przewody kanalizacyjne biegnące nad posadzką, ze względów estetycznych umieścić w zakrytych brudach ściennych.

Piony kanalizacyjne należy prowadzić w narożach ścian lub w miejscach wskazanych w części rysunkowej i wyprowadzić ponad dach do wysokości minimum 0,5m ponad pokrycie dachowe i zakończyć rurą wywiewną z wywietrznikiem. W najniższym miejscu każdego z pionów kanalizacyjnych nad posadzką danej kondygnacji należy zamontować rewizję (czyszczak). Długie podejścia do przyboru sanitarnego należy wentylować przez przewód połączony z pionem kanalizacyjnym pod stropem kondygnacji lub przez zawór napowietrzający. Poziome przewody odpływowe w budynku prowadzić z minimalnymi spadkami: dla $d \leq 0,10$ [m] - 2 %, dla $d = 0,15$ [m] - 1,5 %.

Przybory sanitarne włączać do instalacji kanalizacyjnej z zastosowaniem zamknięcia wodnego - syfonu. Zastosowano następujące przybory:

- Miski ustępowe typu kompakt. Miska ustępowa powinna mieć osobne podejście. Zaleca się, aby było ono włączone do osobnego trójnika umieszczonego najniżej spośród wszystkich podejść na danej kondygnacji. Wysokość podejścia kanalizacyjnego ok. 0,2m nad posadzką.
- Umywalki wiszące naścienne z półpostumentem montowane na wysokości 0,85m nad podłogą. Wysokość podejścia kanalizacyjnego 0,5m nad posadzką. Przewidziano syfon butelkowy.

- Brodziki narożne półokrągłe akrylowe 80x80 montowane na wysokości 14 cm na stelażu z nogami z zintegrowaną obudową. Zastosować syfon do brodzika rurowy.
- Zlewozmywaki stalowe jednokomorowe z ociekaczem montowane na wysokości 0,85m nad podłogą. Wysokość podejścia kanalizacyjnego 0,5m nad posadzką. Przewidziano syfon butelkowy.
- Syfon do pralki montowany na wysokości 0,7 m nad podłogą.

3. Próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej

Po zakończeniu montażu instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności poprzez zalanie wodą odcinków poziomych kanalizacji powyżej kolan łączących je z pionami. Pozostałą część instalacji (piony i podejścia do przyborów) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody. Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków sanitarnych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z przyborów sanitarnych. Przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

IV. INSTALACJA OGRZEWANIA

1. Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze

Temperatury wewnętrzne jakie przyjęto dla poszczególnych pomieszczeń wynoszą odpowiednio:

- 24°C - łazienka;
- 20°C - pomieszczenia mieszkalne;
- 8°C - komunikacja ogólna i klatka schodowa.

Wartości te są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/2002 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami). Natomiast temperatura zewnętrzna obliczeniowa dla III strefy klimatycznej wynosi $T_o = -20^{\circ}\text{C}$. Na podstawie powyższych założeń wykonano obliczenia strat ciepła: **Q = 12,7 kW**. Obliczenia te uwzględniają straty ciepła przez przenikanie.

2. Grzejniki elektryczne

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło wykonano przy pomocy programów komputerowych. Na podstawie bilansu cieplnego dobrano elementy grzejne dla poszczególnych pomieszczeń.

Ciepło przekazywane będzie do pomieszczeń za pomocą grzejników elektrycznych. Zaprojektowano grzejniki PURMO Yali Comfort:

- Grzejnik napełniony olejem pochodzenia roślinnego.
- Produkowany z najwyższej jakości stali.
- Pokryty odpornym na ścieranie lakierem epoksydowym w kolorze białym (RAL9016).
- System blokowania zawiesznień.
- Bezgłośny, bezwonny, zmniejszający ryzyko powstawania alergii.
- Regulowana maksymalna temperatura powierzchni zewnętrznej grzejnika 90°C (przy zwykłym trybie pracy) oraz 75°C lub 60°C (przy obniżonej mocy).
- Możliwość sterowania grupą grzejników.
- Łatwość użytkowania, szybkie nagrzewanie i równomierny rozkład temperatury na całej powierzchni grzejnika.
- Zawieszenia ściennie wraz ze śrubami do stałego montażu, w zestawie.
- Grzejniki są wyposażone w ożebrowanie konwekcyjne, montaż należy przeprowadzić tak, aby termostat znalazł się po prawej, górnej stronie grzejnika.
- Przełącznik włącz/wyłącz.

W pomieszczeniach, w których występuje zwiększona wilgotność (łazienki) zastosowano grzejniki łazienkowe np. Atlantic Slim.

Grzejniki należy umieszczać w miejscach pokazanych na rysunkach z zachowaniem odległości zalecanych przez producenta. Rozmieszczenie grzejników pokazano na rzutach instalacji centralnego ogrzewania.

V. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU

Urządzenia i materiały użyte do wykonania instalacji wod - kan, c.o. powinny posiadać stosowne aprobaty do stosowania w budownictwie. Firmy wykonujące instalacje powinny posiadać uprawnienia do prowadzenia robót.

Prace wykonywać zgodnie z warunkami podanymi w:

1. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. nr 75 z 15.06.2002r poz 690;
2. Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Tom II;
3. Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z 16.06.2003 „W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów - Dz.U. nr 121 z 16.06.2003r poz 1138;
4. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych" Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003r;
5. Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz.U. nr z 844;
6. Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z 28.03.1972 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz.U. nr 13 poz. 93;
7. Warunkami podanymi w poradniku producenta rur.
8. Montować urządzenia i przeprowadzać rozruch zgodnie z DTR.

VI. INFORMACJA B.I.O.Z.

Przewidywane zagrożenie mogące wystąpić podczas realizacji robót:

- urazy od spadających przedmiotów z wysokości, zagrożenie dla osób znajdujących się w otoczeniu,
- potknięcie, upadek wszystkie prace budowlano montażowe w obiekcie,
- skaleczenia, używanie ostrych narzędzi podczas prac montażowych oraz krawędzie elementów budowlanych,
- uraz odpryskami, prace montażowe z użyciem elektronarzędzi,
- poparzenia, zgrzewanie, spawanie rurociągów,
- zaproszenie oka, prace budowlane, kucie, stosowanie materiałów izolacyjnych,
- hałas, używanie elektronarzędzi podczas prac montażowych,
- prace na powierzchniach wzniesionych powyżej 1,0 [m] nad poziomem podłogi lub ziemi (powinny być zainstalowane balustrady na wys. 1,1 [m] i krawężniki na wysokości co najmniej 0,15 [m], pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka uniemożliwiająca wypadnięcie osób).

Bezpośredni nadzór nad BHP sprawują kierownik budowy i uprawnione osoby, które przed przystąpieniem do prac przeprowadzają instruktaż pracowników wykonujących czynności budowlane, montażowe,

- informują pracowników o możliwości wystąpienia zagrożeń,
- informują pracowników o konieczności stosowania zabezpieczeń oraz środków ochrony indywidualnej ze względu na istniejące zagrożenia,
- informują o najszybszych drogach ewakuacji w razie zagrożenia.

Prace specjalistyczne (spawanie, zgrzewanie) wykonują pracownicy posiadający odpowiednie przeszkolenia i uprawnienia. Zatrudnieni pracownicy winni przejść szkolenia okresowe i stanowiskowe w zakładzie pracy oraz posiadać aktualne badania lekarskie. Na obiekcie winno być wyznaczone miejsce z podstawowym sprzętem gaśniczym oraz apteczka pierwszej pomocy. Na obiekcie należy wyznaczyć trasy zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą sprawną ewakuację na wypadek pożaru lub innych zagrożeń. Na trasach tych zabrania się składowania materiałów. Wszelkie roboty winne być prowadzone zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych" Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003r.

Zgodnie z RMI z 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (z późniejszymi

zmianami) art. 21a stwierdza się, że ze względu na wykonywane roboty instalacyjno budowlane nie wymaga się opracowania przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonał:
mgr inż. arch. Janusz Cora
Jan Wiera

Oświęcim -10. 12. 2017