

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I CYRKULACJI

Lokalizacja: **26-611 Radom
ul. Komandosów 2
dz. 288/27, 290/25, 290/29 obręb 0120 , ark 123.**

Inwestor: **Spółdzielnia Mieszkaniowa "USTRONIE"
ul. Wyścigowa 19
26-611 Radom**

Faza projektu: **Techniczny**

Branża: **Sanitarna**

Kategoria Obiektu: **XIII**

Projektowała: **mgr inż. Izabela Kozicka
upr. nr MAZ/0398/PWBS/21**

Sprawdzający: **mgr inż. Dorota Kopycka
upr. nr MAZ/0421/PWBS/23**

Egzemplarz: 1 / 2 / 3 / 4 /

Radom, Lipiec 2025r.

Spis treści:

- 1.** Uprawnienia projektanta i sprawdzającego
- 2.** Zaświadczenie MOIIB projektanta i sprawdzającego
- 3.** Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- 4.** Przedmiot i zakres opracowania
- 5.** Podstawa opracowania
- 6.** Część opisowa
 - 6.1.** Opis ogólny obiektu
 - 6.1.1.** Stan istniejących
 - 6.1.2.** Stan projektowany
 - 6.2.** Mocowanie i kompensacja rurociągów
 - 6.3.** Armatura i osprzęt
 - 6.4.** Połączenia rur i kształtek PP
 - 6.4.1.** Zgrzewanie
 - 6.4.2.** Połączenia gwintowane
 - 6.4.3.** Połączenie rur PERT-AL
 - 6.5.** Próby hydrauliczne
 - 6.6.** Izolacja termiczna
 - 6.7.** Skrzyżowania z istniejącymi instalacjami
- 7.** Uwagi ogólne
- 8.** Obliczenia
- 9.** Materiały
- 10.** Część rysunkowa
 - 10.1.** Plan sytuacyjny
 - 10.2.** Rzut piwnic klatka I-III
 - 10.3.** Rzut piwnic klatka IV-VI
 - 10.4.** Rzut piwnic klatka VII-X
 - 10.5.** Rzut parteru klatka I-III
 - 10.6.** Rzut parteru klatka IV-VI
 - 10.7.** Rzut parteru klatka VII-X
 - 10.8.** Rzut piętra klatka I-III
 - 10.9.** Rzut piętra klatka IV-VI
 - 10.10.** Rzut piętra klatka VII-X
 - 10.11.** Schemat rozwinięcia klatka I-III
 - 10.12.** Schemat rozwinięcia klatka IV-VI
 - 10.13.** Schemat rozwinięcia klatka VII-X
- 11.** Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

1. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego

2. Zaświadczenie MOIIB projektanta i sprawdzającego

3. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Oświadczam, że dokumentacja:

Projekt budowlany - wykonawczy, techniczny instalacji c.w.u. i cyrk. w budynku

Lokalizacja:

26-611 Radom
ul. Komandosów 2
dz. 288/27, 290/25, 290/29
obręb 0120 , ark 123.

Inwestor:

Spółdzielnia Mieszkaniowa "USTRONIE"
ul. Wyścigowa 19
26-611 Radom

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr. inż. Izabela Kozicka
upr. nr MAZ/0398/PWBS/21
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń.

Sprawdzający:

mgr inż. Dorota Kopycka
upr. bud. nr MAZ/0421/PWBS/23
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń.

4. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Komandosów 2 w Radomiu **dz. 288/27, 290/25, 290/29 obręb 0120 , ark 123.**

Niniejszy projekt obejmuje zakresem instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji od węzła cieplnego do połączenia z istniejącą instalacją c.w.u. w mieszkalniach. Ciepła woda produkowana będzie w dwufunkcyjnym węźle cieplnym znajdującym się w piwnicy budynku.

Projekt modernizacji instalacji gazowej, projekt węzła cieplnego według odrębnego opracowania.

5. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Rzuty budynku
- Obowiązujące przepisy i normy
- Uzgodnienia branżowe
- Materiały techniczne oraz wytyczne stosowanych urządzeń
- Polskie Normy dotyczące instalacji c.w.u.
- Wymagania techniczne Cobot Instal
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. - w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

6. Część opisowa

6.1. Opis ogólny obiektu

6.1.1. Stan istniejący

Budynek przy ul. Komandosów 2 jest budynkiem mieszkalnym, wielorodzinnym, 10 klatkowym, 11 kondygnacyjnym. Budynek posiada 324 lokale mieszkalne. Mieszkania w budynku posiadają wewnętrzną instalację ciepłej wody zasilaną z pieców gazowych zlokalizowanych w pomieszczeniach łazienek. Ciepła woda dostarczana jest do łazienek (wanny/natryski, umywalki) i kuchni (zlewozmywaki).

6.1.2. Stan projektowany

Instalację wewnętrzną c.w.u. i cyrkulacji projektuje się z rur polipropylenowych Pn-20 polipropylen stabilizowany włóknem szklanym w systemie zgrzewanym w technologii KAN – therm PP Glass. Przewody zasilające i cyrkulacyjne prowadzone będą w klatkach schodowych i pod stropem piwnic.

Podejścia mieszkaniowe z rur PERTAL Kan-therm ultraLine.

Odległość od stropu minimum 7 cm. Mocowanie przewodów w formie uchwytów lub wsporników w odległości max. 1,3 m. Projektuje się 10 pionów. Piony należy prowadzić w odległości minimum 3 cm od ściany. Cyrkulację należy połączyć z pionami zasilającymi przed ostatnimi odbiorami na 10 piętrze oraz na każdym piętrze z najdalej odsuniętym mieszkaniem.

Przejścia przez ściany i stropy w rurach osłonowych PCV. Przestrzeń między rurą a tuleją wypełnić pianką budowlaną.

Instalacja c.w.u. powinna umożliwiać uzyskanie w punktach czerpalnych wody o temperaturze nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C. W budynkach mieszkalnych wielorodzinnych w instalacji ciepłej wody powinien być zapewniony stały obieg wody, także na odcinkach przewodów o objętości wewnątrz przewodu powyżej 3 dm³ prowadzących do punktów czerpalnych.

Projektowana instalacja ciepłej wody użytkowej umożliwia przeprowadzanie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną (w tym okresowe stosowanie

metody dezynfekcji cieplnej), bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C. W celu uniknięcia poparzeń przez użytkowników dezynfekcję termiczną zaleca się przeprowadzać w okresach nocnych po uprzednim powiadomieniu użytkowników instalacji.

Średnice przewodów dobrano w oparciu o normę PN-EN 806:2006 „Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi”.

Średnice rur stabilizowanych włóknom szklanym PP Glass Kan Therm PN20

Średnica zewnętrzna pojemność 1 mb (dm³)

- 25,0x4,2 = 0,216
- 32,0x5,4 = 0,353
- 40,0x6,7 = 0,556
- 50,0x8,3 = 0,866
- 63,0x10,5 = 1,385
- 75,0x12,5 = 1,963
- 90,0x15,0 = 2,830

Średnice rur z wkładką aluminiową PERTAL Kan Therm

Średnica zewnętrzna pojemność 1 mb (dm³)

- 20,0x2,8 = 0,163

6.2. Mocowanie i kompensacja rurociągów

Rurociągi będą mocowane do konstrukcji ścian i stropów za pomocą:

- Podpór przesuwnych – punkty przesuwne (ślizgowe) powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągów. Nie można ich stosować bezpośrednio przy złączkach. Rolę podpór przesuwnych mogą pełnić uchwyty wykonane z tworzywa.
- Punktów stałych PS – służą do ukierunkowania wydłużeń termicznych. do wykonywania punktów stałych (PS) należy stosować obejmy ze stali ocynkowanej z wkładkami elastycznymi umożliwiające dokładne i pewne ustalenie rury na całym obwodzie. Obejma powinna być maksymalnie zaciśnięta na rurze.

Na przewodach poziomych w piwnicy prowadzone przy ścianie lub pod stropem należy wykonać kompensatory L, Z lub U-kształtne w zaznaczonych miejscach.

Na pionach należy zamontować przed każdym odejściem na lokal mieszkalny punkty stałe.

Przewody powinny spoczywać na podporach przesuwnych usytuowanych w odstępach Dn 20 – 0,8 m, Dn 25 – 0,9 m, Dn 32 – 1,05 m, Dn 40 – 1,2m, Dn 50 -1,35m, Dn65 – 1,55 m, Dn 75 – 1,65m, Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi.

6.3. Armatura i osprzęt

Projektuje się:

- na wyjściu z wymiennika c.w.u w węźle cieplnym zawory odcinające na rurociągu c.w. i cyrkulacji.
- Na odgałęzieniach z pionów na przewodzie zasilającym zawór odcinający kulowy, natomiast na przewodzie cyrkulacyjnym wielofunkcyjny zawór termostatyczny z automatyczną dezynfekcją termiczną o zakresie nastaw temperatury 350C - 600C, filtr siatkowy oraz 2 zawory kulowe odcinające.
- na podejściach do poszczególnych lokali mieszkalnych należy zamontować 2 zawory odcinające kulowe (przed i za wodomierzem), filtr i wodomierz do ciepłej wody.
- Połączenie projektowanej instalacji c.w.u. z istniejącą instalacją wewnętrzną

należy wykonać w miejscu przeznaczonych do demontażu podgrzewaczy gazowych.

Cała armatura stosowana w instalacji powinna spełniać wymagania PZH do kontaktu z wodą pitną dla człowieka.

W celu umożliwienia rozliczania zużycia wody w poszczególnych lokalach na odgałęzieniach lokalowych od pionów projektuje się wodomierze skrzydełkowe do ciepłej wody (wraz z zaworami odcinającymi) 1,5 m³/h z nakładką do odczytu radiowego. Zaprojektowano montaż wodomierzy przystosowanych do radiowego odczytu zużycia wody. Wodomierze montować na pionowych odcinkach odgałęzień zgodnie z normą PN-91/M-54910.

Po montażu wodomierzy dokonać odczytu próbnego w celu weryfikacji prawidłowego działania wodomierzy lokalowych.

6.4. Połączenia rur i kształtek PP

6.4.1. Zgrzewanie

Rury polipropylenowe należy łączyć ze sobą poprzez zgrzewanie, czyli poprzez uplastycznienie pod wpływem temperatury wartw łączących elementy, a następnie połączeniu pod odpowiednim naciskiem, nadtopionych wartw. Uplastycznienie odbywa się w temperaturze 260 C. Proces nagrzewania trwa od 5 do 50 sek.

Czas nagrzewania, czas łączenia i czas chłodzenia w zależności od średnicy

sek]/[sek]/[min]

25,0x4,2 = 7/4/2

32,0x5,4 = 8/6/4

40,0x6,7 = 12/6/4

50,0x8,3 = 18/6/4

63,0x10,5 = 24/8/6

75,0x12,5 = 30/10/8

6.4.2. Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane wykonane są na polipropylenowych złączkach PP-R z mosiężnymi wtopkami z gwintami zewnętrznymi GZ i gwintami wewnętrznymi GW. Są to połączenia nierozłączne. Do podłączenia wodomierzy należy stosować złączki śrubunkowe Kan – Therm PP.

6.4.3. Połączenie rur PERT-AL

Rury należy łączyć poprzez specjalne kształtki systemowe Kann-Therm lub poprzez skręcanie.

6.5. Próby hydrauliczne

Próby szczelności instalacji wykonać przy temperaturze powietrza wewnątrz budynku powyżej 5°C, przed wykonaniem izolacji cieplnej. Należy wykonać próbę ciśnieniową wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5 krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności, należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu płukania i po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej można wykonać izolację cieplną.

Zastosowane urządzenia techniczne i materiały powinny spełniać wymagania określone w art. 10 Prawa Budowlanego (Dz.U. 2024 poz. 725 z późn. zm.).

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom II, przy przestrzeganiu obowiązujących przepisów BHP i przeciwpożarowych.

Uruchomienie instalacji ciepłej wody użytkowej i regulację na gorąco należy dokonać po podłączeniu do węzła cieplnego. Urządzenie ciepłej wody użytkowej można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w przepisach techniczno-budowlanych, z odchyłką 5°C.

6.6. Izolacja termiczna

Projektuje się izolację termiczną w klasie NRO wszystkich przewodów wodociągowych wody ciepłej oraz cyrkulacji zgodnie z wymaganiami przepisów. Grubość izolacji należy przyjąć zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 z 2002 r. oraz późniejsze zmiany z 6 listopada 2008 r.- załącznik nr 2). Instalacje izolować otulinami z wełny mineralnej w płaszczu folii aluminiowej typu Rockwool800 o następującej grubości:

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz.: 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz.: 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz.: 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz.: 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Montaż izolacji cieplnej rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

6.7. Skrzyżowania z istniejącymi instalacjami

W przypadku wystąpienia skrzyżowania projektowanej instalacji c.w.u. i cyrk. Z istniejącymi instalacjami należy zachować wymagane przepisami odległości. Odległość między przewodami instalacji powinny umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych dla starych i nowych instalacji. Odległość od instalacji gazu w zbliżeniu poziomym powinna wynosić min. 10cm, a w przypadku krzyżujących się miejsc min. 2cm.

7. Uwagi ogólne

Całość robót prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznego Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz II -Instalacje sanitarne i przemysłowe”, dla rurociągów z tworzyw sztucznych należy zachować technologię montażu zgodną z Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych. 1994r., oraz z wytycznymi producenta rur oraz wytycznymi producentów materiałów i urządzeń, wykorzystanych do budowy instalacji. Elementy wbudowywane winny posiadać aktualny atest i być zgodnie z nim użyte.

Rury należy składować poziomo, w taki sposób aby nie doszło do ich ugięcia. Maksymalna wysokość składowania 1,2m. Podczas składowania rury i kształtki nie mogą być narażone na działanie promieni słonecznych. Rury należy chronić przed uderzeniami, zwłaszcza ich końcówki. Montaż należy prowadzić w temperaturze dodatniej powyżej 5C.

Przejścia przewodów instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane pomiędzy strefami p. poż. wykonać jako gazoszczelne i wodoszczelne o odporności ogniowej przegrody. Przejścia przez pozostałe przegrody wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur.

Wyroby i inne materiały budowlane użyte przez Wykonawcę do budowy zgodnie z niniejszą dokumentacją powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub ocenę / deklarację zgodności.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do obrotu na terenie RP i stosowania w budownictwie.

Elementy, których typ nie został określony muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi wydaniem Polskich Norm wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz normami i dokumentami wskazanymi w Projekcie Wykonawczym, a także zgodnie ze sztuką budowlaną.

Wykonawca instalacji wewnętrznej ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji musi sporządzić projekt powykonawczy instalacji, obejmujący wszystkie zmiany względem niniejszego projektu.

8. Obliczenia

KOMANDOSÓW 2 W1

Obliczenia przeprowadza się wg normy PN-92/B-01706.

Normowe zużycie ciepłej wody wynosi 110dm³/os./d

Liczba mieszkań M= 99

Liczba mieszkańców N=198

Temperatura wody ciepłej/zimnej: 60/10°C

Współczynnik nierównomierności rozbioru $K_n = 9,32 \times N^{-0,244} = 9,32 \times 198^{-0,244} = 2,56$

Średnie zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.w.u. obliczone na podstawie przyjętej liczby mieszkańców :

$$Q_{c.w. \text{śr}} = \frac{110 \times 4,2 \times (60-10)}{64800} \times 198 = 70,6 \text{ kW}$$

$$Q_{c.w. \text{max.}} = Q_{c.w. \text{śr}} \times K_n = 70,6 \times 2,56 = 180,7 \text{ kW}$$

Średnice dobrano na podstawie chwilowego natężenia przepływu wg wzoru:

$$q = 0,682(\sum q n^{0,45}) - 0,14$$

Dane do doboru średnic:

- normatywny wypływ wody dla wanny/natrysku $G = 0,15 \text{ dm}^3/\text{s}$
- normatywny wypływ wody dla zlewozmywaku $G = 0,07 \text{ dm}^3/\text{s}$
- normatywny wypływ wody dla umywalki $G = 0,07 \text{ dm}^3/\text{s}$
- liczba wanien/natrysków $A = 99$
- liczba zlewozmywaków $A = 99$
- liczba umywalek $A = 99$

KOMANDOSÓW 2 W2

Obliczenia przeprowadza się wg normy PN-92/B-01706.

Normowe zużycie ciepłej wody wynosi 110dm³/os./d

Liczba mieszkań M= 93

Liczba mieszkańców N=186

Temperatura wody ciepłej/zimnej: 60/10°C

Współczynnik nierównomierności rozbioru $K_n = 9,32 \times N^{-0,244} = 9,32 \times 186^{-0,244} = 2,6$

Średnie zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.w.u. obliczone na podstawie przyjętej liczby mieszkańców :

$$Q_{c.w. \text{śr}} = \frac{110 \times 4,2 \times (60-10)}{64800} \times 186 = 66,3 \text{ kW}$$

$$Q_{c.w. \text{max.}} = Q_{c.w. \text{śr}} \times K_n = 66,3 \times 2,6 = 172,4 \text{ kW}$$

Średnice dobrano na podstawie chwilowego natężenia przepływu wg wzoru:

$$q = 0,682(\sum q n^{0,45}) - 0,14$$

Dane do doboru średnic:

- normatywny wypływ wody dla wanny/natrysku $G = 0,15 \text{ dm}^3/\text{s}$
- normatywny wypływ wody dla zlewozmywaku $G = 0,07 \text{ dm}^3/\text{s}$
- normatywny wypływ wody dla umywalki $G = 0,07 \text{ dm}^3/\text{s}$
- liczba wanien/natrysków $A = 93$
- liczba zlewozmywaków $A = 93$
- liczba umywalek $A = 93$

KOMANDOSÓW 2 W3

Obliczenia przeprowadza się wg normy PN-92/B-01706.

Normowe zużycie ciepłej wody wynosi 110dm³/os./d

Liczba mieszkań M= 132

Liczba mieszkańców N=264

Temperatura wody ciepłej/zimnej: 60/10°C

Współczynnik nierównomierności rozbioru $K_n = 9,32 \times N^{-0,244} = 9,32 \times 264^{-0,244} = 2,4$

Średnie zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.w.u. obliczone na podstawie przyjętej liczby mieszkańców :

$$Q_{c.w.śr} = \frac{110 \times 4,2 \times (60 - 1)}{64800} \times 264 = 94,1 \text{ kW}$$

$$Q_{c.w.max.} = Q_{c.w.śr} \times K_n = 94,1 \times 2,4 = 225,8 \text{ kW}$$

Średnice dobrano na podstawie chwilowego natężenia przepływu wg wzoru:

$$q = 0,682 (\sum q n^{0,45})^{-0,14}$$

Dane do doboru średnic:

- normatywny wypływ wody dla wanny/natrysku $G = 0,15 \text{ dm}^3/\text{s}$
- normatywny wypływ wody dla zlewozmywaku $G = 0,07 \text{ dm}^3/\text{s}$
- normatywny wypływ wody dla umywalki $G = 0,07 \text{ dm}^3/\text{s}$
- liczba wanien/natrysków $A = 132$
- liczba zlewozmywaków $A = 132$
- liczba umywalek $A = 132$

9. Materiały

Podane długości rur PP i PERT-AL podane są szacunkowo i zależą od indywidualnych rozwiązań podczas prac budowlanych.

Węzeł W1- klatka 1, 2, 3 – Komandosów 2			
Lp.	Materiał	Jendostka	Ilość
Poziomy – piwnice			
Rury PP Glass Kan Therm PN20 – ciepła woda			
1	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 90 \times 15,0$	mb	5
2	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 75 \times 12,5$	mb	14
3	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 63 \times 10,5$	mb	20
Armatura			
4	Zawór odcinający kulowy z mosiądzu $\Phi 75$	szt.	1
5	Zawór odcinający kulowy z mosiądzu $\Phi 50$	szt.	3
Izolacja – ciepła woda			
6	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 90$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	5
7	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 75$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	14
8	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 63$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	20
Rury PP Glass Kan Therm PN20 – cyrkulacja			
9	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 50 \times 8,3$	mb	5
10	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 40 \times 6,7$	mb	14
11	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 32 \times 5,4$	mb	20
Izolacja - cyrkulacja			
12	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 50$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	5
13	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 40$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	14
14	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 32$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	20
Armatura- cyrkulacja			
15	Zawór termostatyczny $\Phi 20$ AFRISO z funkcją przegrzewu	Szt.	3
16	Filtr siatkowy mufowy $\Phi 20$	Szt.	3
17	Zawór odcinający kulowy z mosiądzu $\Phi 20$	Szt.	3
18	Zawór odcinający kulowy z mosiądzu $\Phi 50$	Szt.	1
Piony			
Rury PP Glass Kan Therm PN20 – ciepła woda			
19	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 63 \times 10,5$	mb	60
20	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 50 \times 8,3$	mb	30
21	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 40 \times 6,7$	mb	20
Izolacja – ciepła woda			
22	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 63$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	60
23	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 50$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	30
24	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 40$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	20
Rury PP Glass Kan Therm PN20 – cyrkulacja			
25	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 32 \times 5,4$	mb	60
26	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 25 \times 4,2$	mb	50
Izolacja - cyrkulacja			

27	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 32$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	60
28	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 25$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	50
Podejścia mieszkaniowe			
Rury PERT-AL- ciepła woda			
29	Rury AL./PE-RT $\Phi 20 \times 2,8$	mb	1000
Armatura			
30	Zawór odcinający kulowy z mosiądzu $\Phi 15$	szt.	198
31	Filtr siatkowy $\Phi 15$	Szt.	99
32	Wodomierz do ciepłej wody Q3 = 1,5 m ³ /h, Dn 15 mm-odczyt radiowy	Szt.	99
33	Próba instalacji c.w. na ciśnienie 9 bar	Kpl.	1
Izolacja – ciepła woda			
34	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 20$ mm PAROC HVAC AluCoat	mb	1000
Rury PP Glass Kan Therm PN20 – cyrkulacja			
35	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 20,0 \times 3,4$	mb.	132
Izolacja - cyrkulacja			
36	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 20$ PAROC HVAC AluCoat	mb.	132
Materiały pozostałe			
37	Obudowa 16x30x16	Szt.	120
38	Obudowa 16x16x16	Szt.	500
39	Skrzynki metalowe 50x20x20 z zamkiem	Szt.	99
40	Przewiercenie wiertnicą płyty dla prowadzenia przewodów ciepłej wody do mieszkań	Szt.	297
41	Przewiercenie stropów betonowych dla prowadzenia pionów ciepłej wody i cyrkulacji	Szt.	66
42	Przewiercenie wiertnicą płyty dla prowadzenia przewodów ciepłej wody w piwnicach	Szt.	10
43	Montaż tulei ochronnych z rur PVC długości 40 cm z uszczelnieniem pianką budowlaną przy przejściach rur przez ścianę dla rur 20 mm w mieszkaniach	Szt.	297
44	Montaż tulei ochronnych z rur PVC długości 60 cm, z uszczelnieniem pianką budowlaną przy przejściach rur przez przegrody dla rur 20-90 mm	Szt.	78

Węzeł W2- klatka 4, 5, 6 – Komandosów 2			
Lp.	Materiał	Jendostka	Ilość
Poziomy – piwnice			
Rury PP Glass Kan Therm PN20 – ciepła woda			
1	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 90 \times 15,0$	mb	5
2	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 75 \times 12,5$	mb	14
3	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 63 \times 10,5$	mb	20
Armatura			
4	Zawór odcinający kulowy z mosiądzu $\Phi 75$	szt.	1
5	Zawór odcinający kulowy z mosiądzu $\Phi 50$	szt.	3
Izolacja – ciepła woda			
6	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 90$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	5
7	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 75$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	14
8	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 63$ - z wełny niepalnej,	mb	20

	pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat		
Rury PP Glass Kan Therm PN20 – cyrkulacja			
9	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 50 \times 8,3$	mb	5
10	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 40 \times 6,7$	mb	14
11	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 32 \times 5,4$	mb	20
Izolacja - cyrkulacja			
12	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 50$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	5
13	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 40$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	14
14	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 32$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	20
Armatura- cyrkulacja			
15	Zawór termostatyczny $\Phi 20$ AFRISO z funkcją przegrzewu	Szt.	3
16	Filtr siatkowy mufowy $\Phi 20$	Szt.	3
17	Zawór odcinający kulowy z mosiądzu $\Phi 20$	Szt.	3
18	Zawór odcinający kulowy z mosiądzu $\Phi 50$	Szt.	1
Piony .			
Rury PP Glass Kan Therm PN20 – ciepła woda			
19	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 63 \times 10,5$	mb	60
20	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 50 \times 8,3$	mb	30
21	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 40 \times 6,7$	mb	20
Izolacja – ciepła woda			
22	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 63$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	60
23	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 50$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	30
24	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 40$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	20
Rury PP Glass Kan Therm PN20 – cyrkulacja			
25	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 32 \times 5,4$	mb	60
26	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 25 \times 4,2$	mb	50
Izolacja - cyrkulacja			
27	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 32$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	60
28	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 25$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	50
Podejścia mieszkaniowe			
Rury PERT-AL– ciepła woda			
29	Rury AL./PE-RT $\Phi 20 \times 2,8$	mb	1000
Armatura			
30	Zawór odcinający kulowy z mosiądzu $\Phi 15$	szt.	186
31	Filtr siatkowy $\Phi 15$	Szt.	93
32	Wodomierz do ciepłej wody Q3 = 1,5m ³ /h, Dn 15 mm-odczyt radiowy	Szt.	93
33	Próba instalacji c.w. na ciśnienie 9 bar	Kpl.	1
Izolacja – ciepła woda			
34	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 20$ mm PAROC HVAC AluCoat	mb	1000
Rury PP Glass Kan Therm PN20 – cyrkulacja			
35	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 20,0 \times 3,4$	mb.	132
Izolacja - cyrkulacja			
36	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 20$ PAROC HVAC AluCoat	mb	132
Materiały pozostałe			

37	Obudowa 16x30x16	Szt.	120
38	Obudowa 16x16x16	Szt.	500
39	Skrzynki metalowe 50x20x20 z zamkiem	Szt.	93
40	Przewiercenie wiertnicą płyty dla prowadzenia przewodów ciepłej wody do mieszkań	Szt.	291
41	Przewiercenie stropów betonowych dla prowadzenia pionów ciepłej wody i cyrkulacji	Szt.	66
42	Przewiercenie wiertnicą płyty dla prowadzenia przewodów ciepłej wody w piwnicach	Szt.	10
43	Montaż tulei ochronnych z rur PVC długości 40 cm z uszczelnieniem pianką budowlaną przy przejściach rur przez ścianę dla rur 20 mm w mieszkaniach	Szt.	291
44	Montaż tulei ochronnych z rur PVC długości 60 cm, z uszczelnieniem pianką budowlaną przy przejściach rur przez przegrody dla rur 20-90 mm	Szt.	78

Węzeł W3- klatka 7,8,9,10 – Komandosów 2			
Lp.	Material	Jendostka	Ilość
Poziomy – piwnice			
Rury PP Glass Kan Therm PN20 – ciepła woda			
1	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 90 \times 15,0$	mb	5
2	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 75 \times 12,5$	mb	20
3	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 63 \times 10,5$	mb	30
Armatura			
4	Zawór odcinający kulowy z mosiądzu $\Phi 75$	szt.	1
5	Zawór odcinający kulowy z mosiądzu $\Phi 50$	szt.	4
Izolacja – ciepła woda			
6	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 90$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	5
7	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 75$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	20
8	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 63$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	30
Rury PP Glass Kan Therm PN20 – cyrkulacja			
9	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 50 \times 8,3$	mb	5
10	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 40 \times 6,7$	mb	20
11	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 32 \times 5,4$	mb	30
Izolacja - cyrkulacja			
12	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 50$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	5
13	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 40$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	20
14	Otulina termoizolacyjna dla rur $\Phi 32$ - z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	30
Armatura- cyrkulacja			
15	Zawór termostatyczny $\Phi 20$ AFRISO z funkcją przegrzewu	Szt.	4
16	Filtr siatkowy mufowy $\Phi 20$	Szt.	4
17	Zawór odcinający kulowy z mosiądzu $\Phi 20$	Szt.	4
18	Zawór odcinający kulowy z mosiądzu $\Phi 50$	Szt.	1
Piony			
Rury PP Glass Kan Therm PN20 – ciepła woda			
19	Rura PP Glass Kan Therm PN20 $\Phi 63 \times 10,5$	mb	80

20	Rura PP Glass Kan Therm PN20 Φ 50x8,3	mb	40
21	Rura PP Glass Kan Therm PN20 Φ 40x6,7	mb	27
Izolacja – ciepła woda			
22	Otulina termoizolacyjna dla rur Φ 63- z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	80
23	Otulina termoizolacyjna dla rur Φ 50- z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	40
24	Otulina termoizolacyjna dla rur Φ 40- z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	27
Rury PP Glass Kan Therm PN20 – cyrkulacja			
25	Rura PP Glass Kan Therm PN20 Φ 32x5,4	mb	80
26	Rura PP Glass Kan Therm PN20 Φ 25x4,2	mb	67
Izolacja - cyrkulacja			
27	Otulina termoizolacyjna dla rur Φ 32- z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	80
28	Otulina termoizolacyjna dla rur Φ 25- z wełny niepalnej, pokryta folią aluminiową, PAROC HVAC AluCoat	mb	67
Podejścia mieszkaniowe			
Rury PERT-AL– ciepła woda			
29	Rury AL./PE-RT Φ 20x2,8	mb	1400
Armatura			
30	Zawór odcinający kulowy z mosiądzu Φ 15	szt.	264
31	Filtr siatkowy Φ 15	Szt.	132
32	Wodomierz do ciepłej wody Q3 = 1,5 m ³ /h, Dn 15 mm-odczyt radiowy	Szt.	132
33	Próba instalacji c.w. na ciśnienie 9 bar	Kpl.	1
Izolacja – ciepła woda			
34	Otulina termoizolacyjna dla rur Φ 20 mm PAROC HVAC AluCoat	mb	1400
Rury PP Glass Kan Therm PN20 – cyrkulacja			
35	Rura PP Glass Kan Therm PN20 Φ 20,0x3,4	mb.	176
Izolacja - cyrkulacja			
36	Otulina termoizolacyjna dla rur Φ 20 "STEINONORM 300" typ M I P S	mb	176
Materiały pozostałe			
37	Obudowa 16x30x16	Szt.	150
38	Obudowa 16x16x16	Szt.	700
39	Skrzynki metalowe 50x20x20 z zamkiem	Szt.	132
40	Przewiercenie wiertnicą płyty dla prowadzenia przewodów ciepłej wody do mieszkań	Szt.	396
41	Przewiercenie stropów betonowych dla prowadzenia pionów ciepłej wody i cyrkulacji	Szt.	88
42	Przewiercenie wiertnicą płyty dla prowadzenia przewodów ciepłej wody w piwnicach	Szt.	15
43	Montaż tulei ochronnych z rur PVC długości 40 cm z uszczelnieniem pianką budowlaną przy przejściach rur przez ścianę dla rur 20 mm w mieszkaniach	Szt.	396
44	Montaż tulei ochronnych z rur PVC długości 60 cm, z uszczelnieniem pianką budowlaną przy przejściach rur przez przegrody dla rur 20-90 mm	Szt.	100

10. Część rysunkowa

- 10.13.1. Plan sytuacyjny
- 10.13.2. Rzut piwnic
- 10.13.3. Rzut klatki I piętro I
- 10.13.4. Rzut klatki II piętro I
- 10.13.5. Rzut klatki III piętro I
- 10.13.6. Schemat rozwinięcia W3, klatka 7,8,9,10
- 10.13.7. Schemat rozwinięcia W2, klatka 4,5,6
- 10.13.8. Schemat rozwinięcia W1, klatka 1,2,4

11. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

W związku z projektem na wykonanie instalacji c.w.u. i cyrkulacji na potrzeby istniejącego budynku mieszkalnego, wielorodzinnego, zlokalizowanego przy **ul. Komandosów 2, dz. 288/27, 290/25, 290/29 obręb 0120 , ark 123** należy przestrzegać zagadnienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

A. ZAKRES ROBÓT I OPIS PRZEDMIOTU OPRACOWANIA

Zakres robót obejmuje budowę instalacji wewnętrznej ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji:

- Prace budowlane – przebicie ścian i stropów dla prowadzenia instalacji
- Prace instalacyjne – montażowe.
- Prace porządkowe po zakończeniu prac budowlano-montażowych.

Uwaga:

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną. Przy wykonawstwie poszczególnych rodzajów robót należy przestrzegać warunków wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

B. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

C. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

- Prace montażowe instalacji c.w.u. w lokalach mieszkalnych w okresie 4 tygodni.
- Kolizja pionowego transportu materiałów z dojściem mieszkańców do klatki schodowej w okresie 4 tygodni.
- Kontakt z środkami chemicznymi przy wykonywaniu prac montażowych w okresie 4 tygodni.

D. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Należy dokonać niezbędnych (przewidzianych m.in. przepisami BHP) czynności w celu przeszkolenia technicznego oraz właściwej organizacji budowy z wykorzystaniem wszystkich dostępnych środków ostrożności mających na celu eliminację możliwych zagrożeń.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawuje kierownik budowy, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów BHP na terenie inwestycji prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

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 .

Osoba kierująca pracami powinna 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 zobowiązana 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 zobowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami. Dla osób wykonujących prace przy użyciu sprzętu specjalistycznego (zgrzewarki) należy przeprowadzić indywidualny instruktaż.

Przewidywane zagrożenia związane z prowadzonymi pracami budowlano – instalacyjno -montażowymi:

- zagrożenie związane z wykonywaniem robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji wodociągowej, gazowej, elektrycznej itp.;
- pojawienie się osób trzecich na terenie objętym pracami budowlano – instalacyjno -montażowymi;
- upadek z wysokości podczas prac budowlano-instalacyjno-montażowych;
- zagrożenia związane z transportem pionowym i poziomym elementów konstrukcyjnych;
- możliwość zatrucia pracownika oparami substancji chemicznych, takich

jak: farby, lakiery, rozpuszczalniki etc.;

- zagrożenie pożarem na skutek zapalenia się substancji łatwopalnych lub na skutek stosowania otwartego ognia, jeżeli wymaga tego technologia lub zaproszenia ognia;

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy:

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich.

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

E. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNI NIEBEZPIECZNYCH

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych powinien obejmować:

- szkolenie pracowników w zakresie bhp;
- 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.

Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić:

- bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób;
- odpowiednie środki zabezpieczające;
- instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:
 - imienny podział pracy,
 - kolejność wykonywania zadań,
 - wymagania bezpieczeństwa i higieny przy poszczególnych czynnościach.

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. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawuje odpowiednio kierownik budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

F. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Organizacja miejsca budowy zapewnić musi dogodność komunikacyjną umożliwiającą, sprawną, ewakuację ze stref potencjalnego zagrożenia zdrowia (oraz ich sąsiedztwa). Należy zwrócić uwagę na zastosowanie wszelkich wymaganych prawem urządzeń i zabezpieczeń gwarantujących bezpieczeństwo wykonywania prac budowlanych oraz ewakuacji pracowników, w tym urządzenia zabezpieczające (ppoż.) i oznaczenia.

Wymagania dotyczące środków technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom przy prowadzeniu robót budowlanych określa: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

Wymagania dotyczące środków technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom przy pracach na wysokości określa również Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844).