

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Podstawa i zakres opracowania
 2. Instalacja wody.
 3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.
 4. Instalacja centralnego ogrzewania wraz z kotłownią gazową
6. Uwagi końcowe
7. Informacja BIOZ

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest remont **budynku mieszkalny wielorodzinny**, Budynek posiada 3 kondygnacje kotłownią gazową na gaz płynny- na I piętrze – pomieszczenie nieprzeznaczone na stały pobyt ludzi.

Opracowanie dotyczy wewnętrznych instalacji sanitarnych wod-kan-gaz oraz centralnego w projektowanym budynku.

Podstawa projektu to:

- zlecenie na wykonanie projektu wod-kan oraz gaz
- zlecenie na wykonanie projektu instalacji centralnego ogrzewania,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. INSTALACJA WODY.

Woda dla celów użytkowych dostarczona jest z istniejącej sieci wodociągowej – przyłączy wody poza zakresem opracowania.

Woda doprowadzona będzie do pomieszczenia wodomierza w piwnicy budynku. W pomieszczeniu zamontowany będzie zawór główny odcinający, wodomierz skrzydełkowy typ JS firmy Apator, zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA.

Obliczenie chwilowego maksymalnego zapotrzebowania wody zimnej

Maksymalny chwilowy przepływ wody oblicza się wg wzoru:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \quad (\text{dm}^3/\text{s})$$

gdzie:

- q_0 - wypływ z zaworu danego typu
 n - ilość zaworów danego typu

Lp.	Nazwa przyboru	Ilość n	Wypływ q_0
1.	Zlewozmywak	6	0,07
2.	Umywalka	6	0,07
3.	Ustęp	6	0,13
4.	Natrysk/wanna	6	0,15

razem $q = 2,52 \text{ dm}^3/\text{s}$
przepływ obliczeniowy:
 $q = 0,682 \times (2,52)^{0,45} - 0,14 = 0,89 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,2 \text{ m}^3/\text{h}$

Wodomierz główny

Do pomiaru ilości wody zimnej zużywanej przez budynek zostanie zainstalowany wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy JS4 Dn20

Charakterystyka wodomierza:

- nominalne natężenie przepływu $4,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- średnica nominalna 20 mm
- długość zabudowy 130 mm

Podłączenie należy wykonać zgodnie z PN-91/M-54910. Wodomierz należy zamontować na wys. ok. 1m.

Zestaw wodomierzowy powinien być wyposażony w następujące elementy:

- zawory kulowe Dn25
- zawór antyskażeniowy np. typu EA 251 Dn25 Socla Danfoss
- zawór spustowy Dn15
- filtr siatkowy Dn25

Zawór izolacyjny należy montować zgodnie ze schematem montażowym oraz wytycznymi producenta.

Wodomierz mieszkaniowy

Dodatkowo, w celu umożliwienia indywidualnego rozliczania kosztów zużycia wody, każde mieszkanie zostanie wyposażone we własne urządzenia pomiarowe.

Wodomierze dobrano stosownie do wyposażenia mieszkań w armaturę czerpalną:

- natrysk/wanna	$q = 2 \times 0,15 \text{ dm}^3/\text{s}$ (woda ciepła + woda zimna)
- umywalka	$q = 2 \times 0,07 \text{ dm}^3/\text{s}$ (woda ciepła + woda zimna)
- miska ustępowa	$q = 0,13 \text{ dm}^3/\text{s}$
- zlewozmywak	$q = 0,07 \text{ dm}^3/\text{s}$
- <u>pralka automatyczna</u>	<u>$q = 0,25 \text{ dm}^3/\text{s}$</u>
razem	$q = 0,96 \text{ dm}^3/\text{s}$

przepływ obliczeniowy:
 $q = 0,682 \times (0,96)^{0,45} - 0,14 = 0,53 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,91 \text{ m}^3/\text{h}$

Dla pomiaru zużytej wody zimnej w mieszkaniach o wyposażeniu standardowym przyjęto wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy mieszkaniowy typu JS 2,5NK o następującej charakterystyce:

- nominalne natężenie przepływu $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalne natężenie przepływu $5,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- przepływ pośredni $200 \text{ dm}^3/\text{h}$
- minimalne natężenie przepływu $50 \text{ dm}^3/\text{h}$
- próg rozruchu $15 \text{ dm}^3/\text{h}$

- średnica nominalna 20 mm
- długość zabudowy 130 mm

Wytyczne producenta wodomierzy - wodomierze skrzydełkowe Dn15 i Dn20

- Położenie wbudowania powinno być zgodne z oznakowaniem wodomierza:
H – pozycja pozioma, z liczydłem skierowanym ku górze,
V – pozycja pionowa lub pozycja pozioma z liczydłem skierowanym na bok.
- Konstrukcja liczydła umożliwia jego ustawienie poprzez obrót o 360°.
- Kierunek przepływu wody przez wodomierz powinien być zgodny z kierunkiem strzałki umieszczonej na jego korpusie.
- Instalacje wodne przed i za wodomierzem powinny być ukształtowane w sposób uniemożliwiający gromadzenie się powietrza przed i w miejscu zamocowania wodomierza. Instalacja przewodów wodociągowych powinna eliminować możliwość przenoszenia się na wodomierz naprężeń, drgań i wstrząsów.
- Odcinki przewodu wodociągowego przed i za wodomierzem powinny być wykonane współosiowo.
- Celem umożliwienia wprowadzenia końcówek króćców wodomierza w odpowiednie występy łączników gwintowanych, przewód wodociągowy powinien mieć możliwość sprężynowania ok. 2mm. Zaleca się instalowanie wodomierzy w przewodzie wodociągowym przy użyciu znormalizowanych łączników, wówczas nie są wymagane odcinki proste przewodu wodociągowego przed i za wodomierzem. Jeżeli nie są stosowane znormalizowane łączniki, to armatura odcinająca powinna być mocowana w odległości minimum 5 x DN (gdzie DN jest średnicą nominalną przewodu wodociągowego) liczonej od czoła korpusu wodomierza do czoła gniazda zaworu, w który wkręcony jest element złączny instalacji.
- Przed zamocowaniem wodomierza przewód wodociągowy należy przepłukać dokładnie w celu oczyszczenia jego wnętrza z zanieczyszczeń mogących spowodować uszkodzenie wodomierza. Zawór odcinający przy napełnianiu wodą przewodu wodociągowego zaleca się otwierać powoli. Gwałtowne otwarcie może spowodować uszkodzenie wodomierza.
- Na rozgałęzieniach głównych ciągów należy zamontować zawory odcinające, w najniższych punktach - zawory spustowe.
- Podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne aby, z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba.
- Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.
- Przewody instalacji wodociągowej należy układać ze spadkami, tak aby zapewnić możliwość odwodnienia rurociągu.
- Odpowietrzenie przewiduje się przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Dezynfekcja przewodów

Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać wodą, oraz dokonać dezynfekcji.

Dezynfekcję instalacji przeprowadzić należy wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru - podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg Cl_2/dm^3 , przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny.

Dezynfekcję należy przeprowadzać dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu instalacji. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie czasu powinna wynosić 10 mg Cl_2/dm^3 . Po przeprowadzeniu dezynfekcji, instalację należy ponownie przepłukać czystą wodą.

Po dezynfekcji i płukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji SANEPID-u.

Izolacje cieplochronne

Po zakończeniu robót montażowych i prób hydraulicznych rurociągi należy zaizolować.

Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000.

Przewiduje się izolację wszystkich przewodów wody ciepłej oraz izolację antykondensacyjną wszystkich przewodów wody zimnej.

Należy przyjąć następujące typy izolacji:

Rurociągi prowadzone w pom. nieogrzewanych

dla wody zimnej $g = 13 \text{ mm}$

Wykonać izolację z pianki PE (szara), np. firmy Thermaflex.

Rurociągi prowadzone w ścianach

dla wody ciepłej $g = 9 \text{ mm}$

Wykonać izolację z Pianki PE z zewnętrzną folią PE koloru czerwonego np. Thermaflex.

Warunki wykonania

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" cz. II wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „Instal”.

3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

Bilans ścieków sanitarnych

Ilość ścieków w ciągu doby

Ilość ścieków bytowych przyjęto na poziomie 95% zapotrzebowania na wodę:

Opis przyjętych rozwiązań

Odbiornikiem ścieków sanitarnych będzie miejska sieć kanalizacji ogólnospławnej na terenie inwestycji.

Instalację kanalizacji sanitarnej z budynku projektuje się z rur kielichowych kanalizacyjnych PVC np. systemu Wavin o średnicy 110x3,2 lub 160x4,7 klasy S do istniejącej studzienki sanitarnej.

Każdy pion należy wyposażyć w rewizję, umożliwiającą ew. czyszczenie instalacji.

Prowadzenie przewodów

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C.

Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stałe stan plastyczny. Piony kanalizacyjne, piony odpowietrzające oraz podejścia do przyborów projektuje się z rur PVC o połączeniach kielichowych z pierścieniami gumowymi (np. Wavin Buk). Piony kanalizacyjne wyposażone będą w rewizje.

Część tłoczna wykonana z rur HDPE zgrzewanych doczołowo.

Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,5m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem.

Przewody kanalizacyjne podposadzkowe należy układać na podsypce żwirowo - piaskowej o grubości 15cm.

Wszystkie przejścia przez ściany oraz w ławach lub pod ławami fundamentowymi należy wykonywać w rurach osłonowych.

Mocowanie przewodów

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm.

Powinny one mocować przewody pod kielichami.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu [mm]	Rozstaw [m]
50 – 110	1,0
> 110	1,25

Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Montaż syfonów odpływowych

Syfony odpływowe należy łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączy kolanowych i złączy przejściowych. W kielich złączy kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 32, 40 lub 50 mm). Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu. Istnieje również możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójnika o średnicy 40 lub 50 mm należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet.

Wentylowanie instalacji kanalizacyjnej

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej, należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie. Można to uczynić dwójako: przez zastosowanie rur wywiewnych lub kominków (grawitacyjnie) albo przez zawory napowietrzające. Odpowietrzenie pionów należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

Rury wywiewne

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0m.

Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów.

Warunki wykonania

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" cz. II wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „Instal”.

Instalacja winna spełniać wymagania zawarte w PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia”.

4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Źródło ciepła.

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji będzie kocioł gazowy na gaz płynny o łącznej mocy 30kW- lokalizacja na piętrze budynku.

Źródło ciepła będzie dostarczać czynnik grzewczy do następujących obiegów:

- instalacja centralnego ogrzewania - grzejnikowa,
- podgrzew ciepłej wody użytkowej.

Obiegi grzewcze

- | | |
|-------------------------------------|---------|
| - instalacja ogrzewania podłogowego | 75/55°C |
| - podgrzew ciepłej wody użytkowej | 55/45°C |

Instalacja centralnego ogrzewania

W budynkach, zgodnie z wymaganiami Inwestora wykonano instalację ogrzewania grzejnikowego. Czynnik grzewczy dla instalacji centralnego ogrzewania będzie przygotowywany w kotłowni gazowej.

W budynku zaprojektowano wodną instalację centralnego ogrzewania z rozdziałem dolnym o parametrach 75/55°C.

Zabezpieczenie ciśnieniowe instalacji stanowi przeponowe naczynie zbiorcze zlokalizowane w kotłowni. W technologii kotłowni powinno znajdować się zabezpieczenie przed przekroczeniem temperatury 90°C i zabezpieczenie przed pracą na sucho. Jakość wody grzewczej powinna spełniać wymagania normy PN-C-04607.

Odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających na końcu pionu, oraz za pomocą ręcznych odpowietrzników na grzejnikach. Dla łatwiejszego odpowietrzania instalacji przed odpowietrznikiem na pionie zainstalować zbiornik (rura) odpowietrzający pionowy, typu A o pojemności 2,5 dm³ (φ133, h= 330mm)

Przewody

Poziom instalacyjny z kotłowni, oraz pion wykonać z rur stalowych, czarnych, łączonych przez spawanie.

Rozprowadzenie od pionu (licznik mieszkaniowy) do grzejników w poszczególnych mieszkaniach w wylewce podłogi w systemie trójnikowym. Instalacja pod posadzką w systemie TC FLEX. Zastosować rury PEX-c (VPE-c) wg DIN 16892/93, z osłoną antydyfuzyjną wg DIN 4726. Złącza zaciskowe z pierścieniami pełnymi. Rurociągi pod posadzką układać w izolacji z pianki poliuretanowej grubości 6 mm.

Sposób układania wg wytycznych producenta.

Grzejniki

Jako elementy grzejne w mieszkaniach zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z wbudowanymi zaworami Ventil Compact- firmy- Purmo. Zawory termostatyczne grzejników wyposażać w głowice termostatyczne. Na gałązkach powrotnych zainstalować zaworki odcinające RLV-S kątowe.

Parametry klimatu wewnętrznego.

Instalację grzewczą projektuje się jako spełniającą wymogi Polskiej Normy oraz § 134.1. dot. warunków technicznych jakim powinien odpowiadać obiekt. Zgodnie z tym należy zapewnić wewnątrz pomieszczeń temperatury zgodne z parametrami podanymi w poniższej tabeli.

Rodzaj pomieszczenia	Wymagana temperatura
Hol wejściowy	+16°C
Pomieszczenia mieszkalne, pokoje, kuchnia, garderoba (właściwa na piętrze).	+20°C
Toalety, łazienki	+24°C

5. Instalacja gazowa

Dla budynku projektuje się zbiornik na gaz płynny o pojemności 2700l

Gaz doprowadzony będzie do pom. KOTŁOWNI na piętrze

Wentylacja pomieszczeń, odprowadzenie spalin

WENTYLACJA WYWIEWNA

W pomieszczeniu w którym zamontowany zostanie odbiorniki gazu należy wykonać podłączenie do kanału wentylacji grawitacyjnej zgodnie z podkładami branży architektonicznej. Na ścianie pod stropem osadzić kratkę wywiewną 14x14cm.

ODPROWADZENIE SPALIN

Spaliny z kotła zostaną odprowadzone za pomocą wkładu kominowego dwupłaszczynowego D125/D100 umieszczonego w kanale murowanym 14x14 .

Opis kotła

Zaprojektowano kocioł kondensacyjny - z zamkniętą komorą spalania typ BGB EVO28 firmy Brotie.

Parametry kotła:

- Moc kotła: 30kW
- Średnica odprowadzania spalin 80/125mm

Wytyczne wykonania i montażu wewnętrznej instalacji gazowej

- Instalację należy wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami zachowując podane średnice i rozmieszczenie odbiorników gazowych. Rurociągi gazowe z rur stalowych prowadzić po wierzchu.
- Wewnętrzną instalację gazową wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-94/H-74221 łączonych za pomocą spawania.
- Instalację gazową należy oczyścić do 3-go stopnia czystości wg PN-70/H-97050 a następnie malować dwukrotnie farbą syntetyczną podkładową, przeciwrdzewną ftalową 60%.Następnie instalację pomalować dwukrotnie farbą ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania w kolorze żółtym o symbolu 3151-00-130.
- Instalację gazową i jej próby wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru tom II Instalacje sanitarne rozdział 12 pod nadzorem do tego rodzaju prac uprawnionej osoby.
- Przewody prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w Dz.U.2000.75.690 „Instalacje gazowe na paliwa gazowe”.
- Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach osłonowych wystających min3 cm z każdej strony.
- Przed gazomierzem zamontować zawór odcinający.
- Gazomierz montować w szafce na wysokości od 0,3 do 1,8m od spodu gazomierza nad poziomem podłogi.
- Podejście do gazomierza należy wykonać z zastosowaniem belki przyłączeniowej.
- Przed kotłem zamontować filtr gazu dn20
- Armatura, złączki i materiały służące do wykonania instalacji gazowych powinny odpowiadać przedmiotowym normom i posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności.

- Próba szczelności instalacji gazowej o ciśnieniu roboczym do 5kPa polega na napełnieniu instalacji przewodów gazowych powietrzem o ciśnieniu 50 kPa i obserwacji spadku ciśnienia po wyrównaniu temperatury. Manometr włączony do instalacji nie powinien wskazywać w ciągu 30 min. Żadnego spadku ciśnienia. Przed napełnieniem gazem należy usunąć z niej powietrze.
- Zachować wymagane odległości prowadzenia przewodów gazowych od uzbrojenia terenu i od budynku zgodnie z Dz.U. 95. 139.686 z późniejszymi zmianami. (W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe).

Opracował:
mgr inż. Karolina Bartkowiak

8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Ewentualne zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Roboty przy montażu instalacji sanitarnych:

- upadek przedmiotów z wysokości,
- uraz oczu np. przy przebijaniu otworów,
- uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur.

2. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do realizacji ewentualnych robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca zobowiązany jest:

- zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków i czynności,
- zaznajomić pracowników ze sposobem wykonywanej pracy,
 - poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami,
- dostarczyć środki ochrony indywidualnej,
- określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych,
- wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy.

3. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

Materiały budowlane (cegły, pustaki, rury itp.) należy składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym.

Preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami, wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną. Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy.

Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy precyzują:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”:

- stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa "B",
- miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami,
- wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne,

- używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp.,
- używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia,
- oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji,
- zorganizować stały nadzór.

5. Uwagi końcowe

Dokumentacja budowy oraz dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i urządzeń znajdują się w pomieszczeniu zaplecza budowy.

6. Uwagi końcowe

Przy realizacji robót obowiązuje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401).

Opracował:
mgr inż. Karolina Bartkowiak