

Opis techniczny

do projektu instalacji ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji oraz przebudowy fragmentu instalacji c.o. w istniejącym budynku mieszkalnym wielorodzinnym zlokalizowanym przy ulicy Powstańców Wielkopolskich 12 w Koninie , dz. nr 229/1.

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem:

- projekt instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji w zakresie pionów i przewodów rozprowadzających na odcinku od węzła cieplnego do wodomierzy mieszkaniowych (w zakres opracowania nie wchodzi projekt źródła c.w.u. oraz instalacje wewnętrzzlokalowe);
- doprowadzenie wody zimnej do węzła cieplnego na potrzeby przygotowania c.w.u.;
- przebudowę rozprowadzającej instalacji c.o. w piwnicy wraz z modernizacją istniejących rozdzielaczy obiegów grzewczych;

Instalacja wewnętrzna c.o. , c.w.u. oraz cyrkulacji zasilana będzie z dwufunkcyjnego węzła cieplnego zlokalizowanego w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy budynku, przy czym węzeł cieplny realizowany będzie wg odrębnego opracowania projektowego i nie stanowi zakresu niniejszego opracowania.

Przyłącze wody, główny wodomierz oraz instalacja wody zimnej, z wyjątkiem odcinka doprowadzającego wodę do węzła cieplnego – istniejące, poza zakresem niniejszego opracowania.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora
- Podkłady budowlane przedmiotowego obiektu
- Inwentaryzacja widocznych odcinków instalacji w obiekcie
- Uzgodnienia z Inwestorem oraz Zarządcą budynku
- Obowiązujące normy i przepisy.

Inwentaryzacja instalacji w obiekcie przeprowadzona została w zakresie niezbędnym do sporządzenia niniejszego opracowania i obejmowała:

- trasy prowadzenia istniejącej instalacji zimnej wody w zakresie poziomów rozprowadzających w piwnicy oraz pionów, przy czym część pionów (prowadzonych podtynkowo) oraz nieliczne odcinki instalacji rozprowadzającej w piwnicy (brak dostępu do komórek lokatorskich podczas inwentaryzacji) jako niewidoczne na etapie inwentaryzacji wskreślono orientacyjnie, na podstawie analizy rzeczywistego przebiegu widocznych odcinków instalacji.
- rozdzielacze obiegów grzewczych c.o. dla każdej klatki

3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

3.1. Opis zastosowanych rozwiązań

W przedmiotowym budynku projektuje się przebudowę systemu zasilania instalacji centralnego ogrzewania z sieci osiedlowej niskoparametrowej na indywidualny węzeł cieplny, zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu technicznym w piwnicy, przy czym węzeł cieplny realizowany będzie wg odrębnego opracowania projektowego. W związku z powyższym przebudowie ulega wyłącznie zasilanie istniejących rozdzielaczy, tj. demontaż istniejącego układu zasilania z sieci niskoparametrowej w pomieszczeniu rozdzielaczy oraz doprowadzenie czynnika grzewczego od węzła cieplnego do rozdzielaczy. W zakresie niniejszego opracowania uwzględniono również modernizację samych rozdzielaczy, tj. ich wymianę, a także wymianę istniejących zaworów odcinających, spustowych, termometrów i manometrów. Instalacje c.o. za rozdzielaczami pozostawia się bez zmian i należy ją podłączyć do nowych rozdzielaczy w sposób analogiczny do obecnego. Instalacja odbiorcza

powyżej rozdzielaczy, tj. w lokalach mieszkalnych, jest obecnie zrównoważona na zaworach grzejnikowych i pozostawia się ją w stanie istniejącym.

W ramach planowanej modernizacji przewiduje się również montaż dodatkowego licznika ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania. Licznik montowany będzie w układzie węzła cieplnego, na odgałęzieniu c.o. po stronie wysokoparametrowej i jego zabudowę należy skoordynować z wykonawcą węzła cieplnego.

Uwaga!

1. Średnicę nowoprojektowanej instalacji rozprowadzającej c.o. zwymiarowane na podstawie otrzymanej od zarządcy nieruchomości wartości obecnej mocy zamówionej na potrzeby c.o.
2. Nowoprojektowaną instalację c.o. w pomieszczeniu węzła należy podłączyć do króćców przyłączeniowych węzła, wykonanego zgodnie z odrębnym opracowaniem projektowym. Podłączenie instalacji odbiorczej do węzła w zakresie wykonawcy instalacji c.o. w ścisłej koordynacji z wykonawcą węzła cieplnego.

3.2. Rurociągi centralnego ogrzewania

Projektowane zasilenie rozdzielaczy wykonać z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych, łączonych na systemowe kształtki zaprasowywane (np. systemu Kan-therm Steel, Geberit Mapress itp.) zgodnie z załączonym opracowaniem technicznym. Rury mocować do konstrukcji budynku na systemowe uchwyty mocujące umożliwiające swobodne przemieszczanie się rur na skutek wydłużeń termicznych, zachowując maksimum 3,8 m odległości pomiędzy podporami. Kompensacja wydłużeń termicznych realizowana będzie na projektowanych załamaniach instalacji rozprowadzającej.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonywać wiertnicami i zabezpieczyć tulejami ochronnymi, np. z PCV o średnicy większej o dwie dymensje od rury zasadniczej, z obu stron wypełnionymi plastycznym uszczelniaczem nie hamującym ruchu osiowego rur.

Rurociągi należy prowadzić ze spadkiem w kierunku od rozdzielaczy do węzła cieplnego, a w pomieszczeniach rozdzielaczy zabudować odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi kulowym. Przy prowadzeniu instalacji unikać stosowania załamań pionowych. W przypadkach koniecznych stosować dodatkowe odpowietrzniki i odwodnienia.

Rozdzielacze wykonać z rur stalowych ze szwem, z króćcami wspawanymi bezpośrednio w rozdzielacz. Zamknięcia rozdzielaczy wykonać poprzez wspawanie dennic stalowych.

3.3. Izolacja termiczna

Projektowane odcinki rur oraz rozdzielacze należy izolować izolacją z pianki poliuretanowej w płaszczu z osłony PCV stosując grubości izolacji równą średnicy wewnętrznej izolowanej rury.

Powyższe grubości izolacji dotyczą izolacji o współczynniku przewodzenia $\lambda=0,035$ W/mK. W przypadku stosowania izolacji o innym współczynniku podane grubości należy odpowiednio skorygować.

3.4. Próby szczelności, badania, odbiory

Badanie szczelności projektowanych odcinków instalacji c.o. przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie przepłukać. Bezpośrednio po płukaniu instalacji należy napełnić ją wodą. Ciśnienie próbne powinno wynosić 4,5 bara. Próbę rurociągów stalowych uważa się za pozytywną jeśli w ciągu pół godziny nie wystąpią widoczne przecieki na łączeniach, a manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia.

Próbę eksploatacyjną „na gorąco” należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno, po podłączeniu instalacji do węzła cieplnego i uruchomieniu systemu grzewczego.

4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

4.1. Opis zastosowanych rozwiązań

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w węźle cieplnym i rozprowadzona zostanie do poszczególnych lokali mieszkalnych nowoprojektowaną instalacją c.w.u. wg niniejszego opracowania. Zakres projektowy obejmuje rozprowadzenie instalacji od węzła w piwnicy wraz z doprowadzeniem ciepłej wody do wani w pralniach oraz wykonanie pionów wodociągowych prowadzonych w łazienkach poszczególnych lokali mieszkalnych. W każdym mieszkaniu projektuje się odgałęzienie od pionu zakończone zaworem odcinającym i wodomierzem. Podłączenie instalacji wewnętrzzlokalowych do projektowanych odgałęzień realizowane będą indywidualnie przez poszczególnych lokatorów i nie stanowi zakresu niniejszego projektu.

Przewody rozprowadzające projektuje się pod stropem piwnicy. Po podłączeniu instalacji do węzła cieplnego wyprowadzić rurociągi c.w.u., cyrkulacji i w.z. na korytarz i rozprowadzić po budynku do pionów i baterii czerpalnych w pralniach zgodnie z rysunkami niniejszej dokumentacji. Wodę zimną wpiąć w istniejący kolektor wody zimnej DN50. Z uwagi na zbyt małą średnicę rurociągu wody zimnej przebiegającego bezpośrednio przy pomieszczeniu węzła oraz nieznaczną odległość od pomieszczenia węzła do odcinka o odpowiedniej średnicy DN50, projektuje się dodatkowo wymianę istniejącego odcinka instalacji wody zimnej od punktu wpięcia do odgałęzienia na węzła cieplnego.

Na odcęściach projektowanej instalacji ciepłej wody i cyrkulacji do pionów zaprojektowano zawory odcinające, dostępne do obsługi z korytarza lub ogólnodostępnych pomieszczeń suszarni. Zawory odcinające zaprojektowano również w każdym mieszkaniu, na odcęściu z pionu do instalacji wewnętrzzlokalowej. Armaturę odcinającą na pionach i odgałęzieniach do mieszkań projektuje się jako grzybkową. Dla każdego mieszkania oraz w pralni przewiduje się wodomierz mieszkaniowy do ciepłej wody firmy Apator-Powogaz z możliwością zdalnego odczytu, Dn 15 o przepływach $Q_3=1,6$ m³/h i $Q_4=2,0$ m³/h. Wodomierze montować za pomocą śrubunków, za zaworem odcinającym.

W celu zapewnienia komfortu użytkowego instalacji ciepłej wody w obiekcie projektuje się instalację cyrkulacyjną obejmującą rozprowadzenia poziome w piwnicy oraz pionu instalacyjne. Cyrkulacja zapewnia stały obieg ciepłej wody w instalacji, ograniczając tym samym do minimum czas niezbędny do uzyskania wypływu ciepłej wody z punktów czerpalnych. Regulacja instalacji cyrkulacyjnej realizowana będzie za pomocą termostatycznych zaworów cyrkulacyjnych Danfoss typu MTCV. Zawory lokalizować w piwnicy, w miejscach wskazanych w części rysunkowej projektu i montować z zapewnieniem dostępu do obsługi.

4.2. Rurociągi instalacji cwu i cyrkulacji

Wewnętrzna instalacja ciepłej wody zasilana będzie z dwufunkcyjnego węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy budynku. Przewody wodociągowe należy wykonać z rur z polipropylenu, stabilizowanych perforowaną wkładką aluminiową lub warstwą zbrojoną włóknem szklanym klasy PN20, np. Kantherm, Wavin lub równoważne, łączonych poprzez systemowe kształtki zgrzewane. Rury mocować do przegród budowlanych za pomocą systemowych uchwytów do rur i układać w taki sposób aby umożliwić samokompensacja rur. Instalację prowadzić zgodnie z rysunkami niniejszej dokumentacji zachowując projektowane załamania kompensujące.

Rury mocować do konstrukcji budynku na systemowe uchwyty mocujące umożliwiające swobodne przemieszczanie się rur na skutek wydłużeń termicznych, zachowując następujące odległości pomiędzy podporami dla rurociągów poziomych:

- $\phi 20$ – 0,8 m
- $\phi 25$ – 0,9 m
- $\phi 32$ – 1,05 m
- $\phi 40$ – 1,2 m
- $\phi 50$ – 1,35 m
- $\phi 63$ – 1,55 m
- $\phi 75$ – 1,65 m

Dla odcinków pionowych podane rozstawy można zwiększyć o 30%.

Instalację wody zimnej doprowadzającą wodę do węzła zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych. Odcinek wody zimnej należy włączyć do istniejącej instalacji prowadzonej pod stropem w piwnicy, w miejscu wskazanym w części rysunkowej opracowania.

4.3. Izolacja termiczna

Odcinki poziome w piwnicy c.w.u. i cyrkulacji należy zaizolować izolacją PU lub PE zachowując następujące, minimalne grubości izolacji:

- | | |
|--|----------------------|
| - rurociągi o średnicy wewnętrznej Dw: do 22 mm | – izolacja gr. 20 mm |
| - rurociągi o średnicy wewnętrznej Dw: 22-35 mm | – izolacja gr. 30 mm |
| - rurociągi o średnicy wewnętrznej Dw: 35-100 mm | – izolacja gr. = Dw |

Projektowany odcinek instalacji wody zimnej zaizolować izolacją grubości min. 25 mm, przy czym w przypadku instalacji wody zimnej należy stosować izolację powietrzno szczelną, np. ze spienionego kauczuku.

Piony w mieszkaniach, z uwagi na ustalenia dokonane pomiędzy zarządcą nieruchomości a lokatorami o obowiązku zabudowy pionów trwałym komponentem budowlanym, projektuje się jako izolowane, z zachowaniem połowy wymaganej grubości określonych dla rurociągów rozprowadzających w piwnicy.

Podane grubości dotyczą izolacji o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035$ W/mK. W przypadku zastosowania izolacji o innym współczynniku λ , projektowane grubości należy odpowiednio skorygować.

4.4. Próby szczelności, badania

Po zmontowaniu instalacji, przez zaizolowaniem należy ją kilkakrotnie przepłukać wodą i wykonać próbę szczelności na ciśnienie 10 bar, oddzielnie dla rurociągów z tworzyw sztucznych i stalowych ocynkowanych (woda zimna). Próbę rurociągów stalowych uważa się za pozytywną jeżeli w ciągu 0,5 godziny nie wystąpią przecieki i roszenia na połączeniach, a manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia.. Próbę rurociągów z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić w dwóch etapach. Próbę wstępną uważa się za pozytywną jeżeli w przeciągu 0,5 godziny nie wystąpią roszenia i przecieki na łączeniach, a spadek ciśnienia wywołany elastycznością przewodów będzie mniejszy niż 0,6 bar. Próbę główną należy wykonać po pozytywnym wyniku próby wstępnej. Próbę główną uważa się za pozytywną jeżeli w ciągu 2 godzin nie wystąpią roszenia i przecieki, a spadek ciśnienia na manometrze będzie nie większy niż 0,2 bar.

Po pozytywnej próbie szczelności „na zimno”, instalację należy ponownie przepłukać i wykonać dezynfekcję za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu, a następnie po ponownym przepłukaniu podłączyć do węzła cieplnego i poddać próbie „na gorąco” poprzez oględziny w normalnych warunkach eksploatacyjnych.

4.5. Kolizje, przejścia rurociągów przez przegrody budowlane

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem, piony wodociągowe projektuje się w łazienkach. Przebieg pionów ciepłej wody i cyrkulacji zaprojektowano z uwzględnieniem lokalizacji istniejących przyborów oraz istniejącego pionu wody zimnej, kierując się zasadą minimalizacji ingerencji w istniejące aranżacje łazienek. Mimo powyższego, projektowana instalacja prowadzona będzie w łazienkach użytkowanych od lat, o odmiennych aranżacjach i na etapie realizacji inwestycji należy liczyć się z występowaniem ewentualnych kolizji z przyborami, zabudowami lub mieszkaniowymi instalacjami wodociągowymi i kanalizacyjnymi. Wszelkie w/w kolizje nie powinny wpływać na istotne odstępstwa od projektowanego układu instalacji i w przypadkach koniecznych należy je rozwiązać poprzez wykonanie obejść przy użyciu kolan lub nieznaczne przesunięcia pionów w celu ominięcia ewentualnych kolizji.

W związku z powyższym:

1. Na etapie realizacji inwestycji należy przewidzieć dodatkowe kolana na ewentualne obejścia.
2. Zgodnie z ustaleniami pomiędzy lokatorami a zarządcą nieruchomości, lokatorzy zobowiązani są do udostępnienia lokalu oraz dokonania niezbędnych demontaży przyborów

i zabudów aby umożliwić sprawne i estetyczne wykonanie instalacji. Obowiązkiem wykonawcy jest uzgodnienie z lokatorami zakresu demontaży, przed rozpoczęciem robót montażowych danego pionu instalacyjnego.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonywać wiertnicami i zabezpieczyć tulejami ochronnymi, np. z PCV o średnicy większej o dwie dymensje od rury zasadniczej, z obu stron wypełnionymi plastycznym uszczelniaczem nie hamującym ruchu osiowego rur.

4.6. Dane techniczne instalacji c.w.u.

- Parametry temperaturowe instalacji: - 10/60 °C
- Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji - 2,43 bar
(w punkcie przyłączeniowym zimnej wody, bez oporów węzła cieplnego)
- Przepływ obliczeniowy instalacji cyrkulacyjnej: -0,23 m³/h
- Przepływ obliczeniowy ciepłej wody użytkowej:

Przepływ obliczeniowy w mieszkaniach:

Punkt poboru	Ilość	qn [l/s]
Zlew	1	0,07
Bateria umywalkowa	1	0,07
Bateria natryskowa/wannowa	1	0,15
Suma:		0,29

Przepływ obliczeniowy dla budynku

Punkt poboru	Ilość	qn j[l/s]	qn [l/s]
Mieszkanie	44	0,29	12,76
Bateria wannowa (pralnia w piwnicy)	2	0,15	0,30
Suma:			13,06

Maksymalny (chwilowy) przepływ obliczeniowy jest równy:

$$Q_{obl} = 0,682 * (\sum Q)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * (13,06)^{0,45} - 0,14 = 2,03 \text{ l/s}$$

5. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” - Wymagania techniczne COBRTI Instal – Zeszyt 7 .
- ”Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” - Wymagania techniczne COBRTI Instal - Zeszyt 6
- Przepisami BHP i p.poż.
- Podane w niniejszym projekcie nazwy urządzeń i systemy instalacyjne konkretnych producentów służą do określenia docelowych parametrów techniczno-użytkowych oraz wymaganego standardu jakościowego urządzeń instalowanych w obiekcie i mają charakter przykładowy. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i systemów instalacyjnych równoważnych, innych producentów, pod warunkiem zachowania projektowanych parametrów techniczno-użytkowych oraz standardu jakościowego urządzeń.
- W zakresie wodomierzy należy zabudować wskazane przez Zarządcę nieruchomości wodomierze Apator-Powogaz z uwagi na kompatybilność z posiadany systemem zdalnego odczytu wskazań.

Projekty związane:

- Projekt dwufunkcyjnego węzła cieplnego (odrębne opracowanie)

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACJI C.O.:

Lp.	Charakterystyka materiału i urządzenia	J. miary	Ilość
1	Rura stalowa zewnętrznie ocynkowana, np. Kan-therm Steel 76,1x2,0	mb	30
2	Rozdzielacz stalowy DN100 z króćcami przyłączeniowymi wg rys.	kpl.	2
3	Zawór odcinający kulowy Dn 65 na parametry 0,6 MPa/100°C	szt.	6
4	Zawór odcinający kulowy Dn 15 na parametry 0,6 MPa/100°C	szt.	2
5	Odpowietrznik automatyczny z zaworem kulowym dn15	kpl.	2
6	Termometr techniczny 0-120 °C,	szt.	2
7	Manometr techniczny 0-6 bar	szt.	2
8	Licznik ciepła Kamstrup Multical z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu Ultraflow 54, dn25, Qn=3,5 m ³ /h	kpl.	1

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW INSTALACJI C.W.U ORAZ CYRKULACJI.:

Lp.	Charakterystyka materiału i urządzenia	J. miary	Ilość
1	Rura PP stabilizowana wkładką aluminiową lub włóknem szklanym 20x3,4	mb	280
2	Rura PP stabilizowana wkładką aluminiową lub włóknem szklanym 25x4,2	mb	45
3	Rura PP stabilizowana wkładką aluminiową lub włóknem szklanym 32x5,4	mb	40
4	Rura PP stabilizowana wkładką aluminiową lub włóknem szklanym 40x6,7	mb	50
5	Rura PP stabilizowana wkładką aluminiową lub włóknem szklanym 50x8,3	mb	15
6	Rura PP stabilizowana wkładką aluminiową lub włóknem szklanym 63x10,5	mb	35
7	Rura PP stabilizowana wkładką aluminiową lub włóknem szklanym 75x12,5	mb	15
8	Rura Stalowa ocynkowana do wody pitnej DN50	mb	12
9	Wodomierz jednostrumieniowy mieszkaniowy DN15 z możliwością zdalnego odczytu radiowego do wody ciepłej, montaż pionowy, typ JS90-S-1,6V, firmy Aparator-Powogaz, zakres przepływu Q3=1,6 m ³ /h, Q4=2,0 m ³ /h, tmax=90	szt.	46
10	Zawór odcinający grzybkowy do wody ciepłej i cyrkulacji DN15	szt.	57
11	Zawór odcinający grzybkowy do wody ciepłej i cyrkulacji DN20	szt.	1
12	Zawór odcinający grzybkowy do wody ciepłej i cyrkulacji DN25	szt.	11
13	Zawór odcinający grzybkowy do wody ciepłej i cyrkulacji DN50	szt.	2
14	Zawór termostatyczny MTCV-A do instalacji cyrkulacji	szt.	11
15	Bateria wannowa naścienna np. Oras Saga – do pralni	szt.	2

Opis techniczny

do informacji na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWALNEGO

Instalacja ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji oraz centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym wielorodzinnym, przy ul. Powstańców Wielkopolskich 12 w Koninie.

2. NAZWA I ADRES INWESTORA

Wspólnota Mieszkaniowa ul. Powstańców Wielkopolskich 12, 62-510 Konin

3. IMIĘ I NAZWISKO ORAZ NR UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Projektant - mgr inż. Marcin Straszewski, upr. nr LOD/0618/POOS/06

Sprawdzający – mgr inż. Radosław Dziubczyński, upr. nr WKP/0359/PWOS/09

4. ZAKRES ROBÓT

Roboty montażowe:

- ułożenie rurociągów rozprowadzających centralnego ogrzewania, ciepłej wody i cyrkulacji
- ułożenie pionów instalacyjnych c.w.u. i cyrkulacji
- zaciskanie, skręcanie i zgrzewanie rurociągów
- wymiana armatury na rozdzielaczach obiegów grzewczych
- montaż armatury uzupełniającej
- próby ciśnieniowe,
- płukanie i dezynfekcja instalacji
- montaż izolacji na rurociągach.

Roboty demontażowe:

- demontaż rozdzielaczy i układu zasilania z niskoparametrowej sieci osiedlowej

5. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS REALIZACJI ROBÓT

a) Porażenie prądem elektrycznym – może nastąpić przy pracach z użyciem urządzeń zasilanych prądem elektrycznym z rozdzielnicy budowlanej. Zagrożenie występować będzie w fazie prowadzenia prac z wykorzystaniem elektronarzędzi. Należy stosować urządzenia ze sprawną instalacją przeciwporażeniową. Narzędzia chronić bezwzględnie przed kontaktem z wodą

b) Uderzenie, przygniecenie i inne urazy mechaniczne – zagrożenie występować będzie podczas prac związanych z transportem, przeładunkiem i montażem rurociągów oraz w trakcie wykonywania robót budowlanych (wiercenia otworów, wykuwania bruzd i otworów. Należy wyznaczać strefy niebezpieczne, używać sprawnych urządzeń, dobierać odpowiednie obciążenia.

c) Upadek na płaszczyźnie – zagrożenie występować będzie na drogach i ciągach komunikacyjnych. Należy zwrócić uwagę na wyznaczenie bezpiecznych dojazdów, nie zastawianiu ich, utrzymaniu porządku i czystości oraz stosowaniu prawidłowego obuwia.

6. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT

Instruktaże należy dokonywać przed rozpoczęciem prac i fakt ten udokumentować wpisem do protokołu instruktaży potwierdzone podpisem pracownika. Za prowadzenie instruktaży odpowiedzialny jest bezpośredni przełożony (brygadzysta, mistrz,) brygady wykonującej prace.

W instruktażu uwzględnić:

- informację o warunkach atmosferycznych,
- bezpieczne metody wykonywania prac,
- informację o występujących zagrożeniach oraz sposobach zabezpieczania się przed skutkami występujących zagrożeń,

- zasady komunikowania się pracowników,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, a w szczególności udzielenia pierwszej pomocy, sposobie postępowania na wypadek wystąpienia zagrożenia zdrowia lub życia, sposobie powiadamiania służb ratowniczych w przypadku powstania zagrożeń.

7. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT

a) środki techniczne

- stosowanie sprawnych technicznie urządzeń do montażu rurociągów (zgrzewarki, zaciskarki, gwintownice),
- stosowanie odpowiedniej odzieży ochronnej,
- stosowanie sprawnych urządzeń elektrycznych,
- stosowanie prawidłowego zabezpieczenia tymczasowych instalacji niezbędnych do prowadzenia robót budowlanych, np. przedłużaczy elektrycznych
- stosowanie odpowiedniego zabezpieczenia przed przypadkowym zalaniem urządzeń elektrycznych

b) środki organizacyjne

- przestrzeganie poleceń bezpośredniego przełożonego na budowie,
- przestrzeganie zasad wzajemnej współpracy i pomocy,
- odpowiedni przydział ilości osób do stopnia złożoności robót,
- przestrzeganie ładu i porządku w miejscu pracy,
- zapewnienie łatwego dostępu do środków pierwszej pomocy medycznej,
- zapewnienie łatwego dostępu do elementów odcinających energię elektryczną i inne media