



ul. Lipowa 20
11-042 GIEDAJTY
tel. 608-37-47-48
fax 89 670-70-87
e-mail: fanaterm@tlen.pl
www.fanaterm.com

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

OBIEKT : **PRZEBUDOWA UL. WYSZYŃSKIEGO W
BARTOSZYCACH**

ADRES : UL. WYSZYŃSKIEGO, BARTOSZYCE

INWESTOR: GMINA MIEJSKA BARTOSZYCE
UL. BOH. MONTE CASSINO 1, 11-200 BARTOSZYCE

TEMAT : **SIEĆ WODOCIĄGOWA, KANALIZACJI DESZCZOWEJ I
CIEPLNA**

BRANŻA : SANITARNA

PROJEKTANT : mgr inż. Sławomir Dominiczak
UB 160/85/OL §4ust.2§5ust.1§7§13ust.1 lit.b
4/93 OL §2ust.1 pkt.1 § 13ust.1 lit.a
182/93 OL §2ust.1 pkt.1 § 13ust.1 lit.c

OPRACOWAŁ: mgr inż. Grzegorz Jancewicz

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Katarzyna Dominiczak
UB 17/97/OL bez ograniczeń
zakresie instalacji i sieci sanitarnych

SPIS TREŚCI

| | |
|--|----|
| 1. PODSTAWA OPRACOWANIA | 3 |
| 1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ | 3 |
| 1.2. ZAKRES ROBÓT | 3 |
| 1.2.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA | 3 |
| 1.2.2. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ | 4 |
| 1.2.3. SIEĆ CIEPLNA | 5 |
| • OPIS SIECI CIEPLNEJ | 5 |
| • KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ | 5 |
| • KOLIZJE Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM | 6 |
| • RURY I KSZTAŁTKI PREIZOLOWANE | 6 |
| • AMATURA I URZĄDZENIA UZBROJENIA SIECI CIEPŁOWNICZEJ | 6 |
| 1.3. PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE | 6 |
| 1.4. KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA | 7 |
| 1.5. WYBRANE OKREŚLENIA PODSTAWOWE | 8 |
| 2. WYMAGANIA TECHNICZNE | 9 |
| 2.1. WYMAGANIA OGÓLNE | 9 |
| 2.2. SKŁADANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY | 11 |
| 2.3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE | 11 |
| 3. SPRZĘT | 11 |
| 4. TRANSPORT | 12 |
| 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH | 12 |
| 5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE | 12 |
| 5.2. ODSPOJENIE I TRANSPORT UROBKU | 13 |
| 5.3. ROBOTY ZIEMNE | 13 |
| 5.4. OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY | 14 |
| 5.5. ZASYPKA WYKOPÓW | 14 |
| 5.6. PODŁOŻE | 15 |
| 5.6.1. PODŁOŻE NATURALNE | 15 |
| 5.6.2. PODŁOŻA WZMOCNIONE (SZTUCZNE) | 15 |
| 5.7. ROBOTY MONTAŻOWE | 16 |
| 5.8. ZGODNOŚĆ Z DOKUMENTACJĄ | 17 |
| 5.9. MATERIAŁY | 17 |
| 6. PRÓBY I KONTROLE | 17 |
| 6.1. BADANIE SZCZELNOŚCI SIECI: WODOCIĄGOWEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ I SIECI CIEPLNEJ | 17 |
| 6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 18 |
| 7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT | 18 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH | 18 |
| 8.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY | 18 |
| 8.2. ODBIÓR KOŃCOWY | 19 |
| 8.3. DOKUMENTACJA TECHNICZNA POWYKONAWCZA | 19 |
| 9. ROBOTY TYMCZASOWE I PRACE TOWARZYSZĄCE | 20 |
| 9.1. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH | 20 |
| 9.2. ROZLICZENIE ROBÓT MONTAŻOWYCH | 20 |
| 1. DOKUMENTY ODNIESIENIA | 21 |
| 1.1. NORMY | 21 |
| 1.2. INNE DOKUMENTY | 22 |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:

W ZAKRESIE SIECI WODOCIĄGOWEJ, KANALIZACJI

DESZCZOWEJ I SIECI CIEPLNEJ

DLA PRZEBUDOWY UL. WYSZYŃSKIEGO I

ARMII KRAJOWEJ W BARTOSZYCACH

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Umowa na wykonanie prac projektowych.

1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy sieci: wodociągowej, kanalizacji deszczowej i sieci ciepłej dla przebudowy ul. Wyszyńskiego i Armii Krajowej w Bartoszytach.

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji w/w robót.

1.2. ZAKRES ROBÓT

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę sieci: wodociągowej, kanalizacji deszczowej i sieci ciepłej dla przebudowy ul. Wyszyńskiego i Armii Krajowej w Bartoszytach, zgodnie z pkt.1.1.

1.2.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA

• MIEJSCE WŁĄCZENIA SIECI.

Zgodnie z warunkami technicznymi przełożenia sieci wodociągowej oraz wymiany odcinka sieci ciepłej w związku z przebudową ul. Wyszyńskiego w Bartoszytach nr WT WiK ZEC 12/2011 z dnia 21 kwietnia 2011r. wydane przez Urząd Miasta Bartoszyce, odcinki sieci wodociągowej zostaną przełożone przy zastosowaniu rur PE, natomiast odcinek sieci ciepłej zostanie wymieniony na rury firmy ZPU Międzyrzecz Kazimierz Jońca.

Istniejący wodociąg należy rozciąć w miejscu wskazanym w graficznej części opracowania i zamontować w miejscu rozcięcia kołnierz specjalny z żeliwa sferoidalnego $\phi 150$ dla rur żeliwnych firmy Hawle nr katalogowy 7602 (Hawle Spółka z o.o., ul. Piaskowa 9, 62-028 Koziegłowy, tel 061 8 111 400). Następnie należy do rury PE przygrzać kształtkę kołnierzową PE/stal i połączyć z kołnierzem zamontowanym na istniejącym wodociągu.

W punkcie włączenia PW4 należy rozciąć istniejący wodociąg i zamontować trójnik kołnierzowy T firmy Hawle nr katalogowy 510.

Jako zasuwy ZS1 i ZS3 zaprojektowano miękkouszczelniającą zasuwę klinową kołnierzową

Hawle-A firmy Hawle nr katalogowy 4700A o średnicy odpowiednio $\phi 80$ i $\phi 150$, z obudową i skrzynką uliczną.

Jako zasuwę ZS2 zaprojektowano miękkouszczelniającą zasuwę klinową z króćcami PE do zgrzewania typu E2 PE100/SDR11 DN100 firmy Hawle nr katalogowy 4050E2, z obudową i skrzynką uliczną.

Zasuwy oznakować tabliczką informacyjną, montowaną w sposób trwały - zalecane na słupku ze stali ocynkowanej.

- **BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ**

Odcinki przekładane należy wykonać z rur ciśnieniowych PE $\phi 200 \times 18,2$ mm, a na odejściu do hydrantu z rur PE $\phi 125 \times 11,4$ mm PN 10 (polietylen średniej gęstości-ciśnienie do 10atn), koloru niebieskiego produkcji WAVIN - Metalplast Buk, łączonych przez zgrzewanie elektrooporowo lub doczołowo.

Przewody układać na podsypce piaskowej lub z pospółki grub.15cm.

Obsypka przewodu piaskiem grubość min . 15 cm nad wierzch rury

Jeżeli po wykonaniu robót odkrywkowych okaże się, że warunki gruntowe odbiegają do standardowych, należy zwrócić się do projektanta o wytyczne posadowienia sieci wodociągowej.

Na całej trasie sieci wodociągowej nad rurowciągiem z rur PE ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową.

Taśmę należy prowadzić na wysokości ok. 40cm nad grzbietem rury.

1.2.2. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

- **MIEJSCE WŁĄCZENIA.**

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej w związku z przebudową ul. Wyszyńskiego w Bartoszycach nr 10/2011 z dnia 18 kwietnia 2011r. wydane przez Urząd Miasta Bartoszyce wody opadowe zostaną odprowadzone do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej w pobliżu przebudowywanej ulicy.

- **BUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ.**

Projektowaną kanalizację deszczową wykonać z rur PVC kanalizacyjnych kielichowych typu WAVIN Metalplast Buk o średnicy od $\phi 0,20$ m do $\phi 0,25$ m.

Całość ułożyć na podsypce z piasku lub pospółki gr.15 cm i zastosować obsypkę z piasku grubości min 30 cm.

Jeżeli po wykonaniu robót odkrywkowych okaże się, że warunki gruntowe odbiegają do standardowych, należy zwrócić się do projektanta o wytyczne posadowienia sieci kanalizacji deszczowej.

Studzienki wykonać z kręgów betonowych o średnicy $\phi 1,200$ m, łączonych za pomocą uszczelek.

Płyty nastudzienne, prefabrykowane, żelbetowe, z pierścieniem odciążającym i włazem samozatraskowym z żeliwa sferoidalnego z wypełnieniem betonowym.

Włazy typu ciężkiego (klasa D400) dla studzienek zlokalizowanych na terenie utwardzonym, a włazy typu lekkiego (klasa B125) dla studzienek zlokalizowanych na terenie nieutwardzonym.

Do regulacji posadowienia włazów i wpustów ulicznych stosować betonowe pierścienie dystansowe.

Przy przejściach rur PVC przez betonowe ściany studzienek stosować przejścia szczelne tulejowe produkcji GAMRAT, mocowane z zastosowaniem betonu hydrotechnicznego wg.BN-62/6738-07.

Kanalizację deszczową należy układać od najniższych punktów.

- **SKRZYŻOWANIA Z UZBROJENIEM**

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej prowadzona jest w terenie o dużej gęstości uzbrojenia.

Nie we wszystkich przypadkach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem możliwe było ustalenie rzędnych prowadzenia istniejących sieci.

Wszystkie kolizje z istniejącym nie zinwentaryzowanym uzbrojeniem lub prowadzonym na innej rzędnej niż przyjęta w dokumentacji, ustalone w trakcie realizacji inwestycji, będą rozwiązywane na bieżąco - wymagany kontakt z projektantem.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy prowadzić ręcznie.

1.2.3. SIEĆ CIEPLNA

• OPIS SIECI CIEPLNEJ

Sieć ciepła jest siecią wysokoparametrową.

Istniejącą sieć kanałową na odcinku K1 - K2 wymieniono na pojedyncze rury typu R-139,7/225 firmy ZPU-Międzyrzecz Kazimierz Jońca oraz zastosowano pod ulicą stalową rurę osłonową $\phi 300$. Na odcinku K2 - KL na istniejącej sieci ciepłej 2*R-76,1/140 zaprojektowano pod ulicą stalową rurę osłonową $\phi 200$.

Sieć ciepłą projektuje się z rur preizolowanych w/g technologii „ZPU-Międzyrzecz Kazimierz Jońca” wraz z kompletem wyposażenia stosowanego w tym systemie lub dowolnej firmy pod warunkiem posiadania przez nią aktualnej aprobaty technicznej i zachowania warunków technicznych.

Projektuje się rury stalowe czarne ze standardową grubością izolacji, z przewodami alarmowymi.

Zakres średnic:

| RURA PRZEWODOWA STALOWA | | RURA OSŁONOWA | SYMBOL KATALOGOWY |
|-------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| średnica nominalna | średnica zewnętrzna | średnica zewnętrzna | |
| DN | DZ | DZ | |
| [mm] | [mm] | [mm] | |
| 125 | 139,7 | 225 | R-125/225 |

Sieć ciepła powinna być układana na zagęszczonej podsypce piaskowej o grub. 10cm i następnie zasypała piaskiem. Całość rurociągu należy obsypać warstwą piasku o grub. 10cm, oraz zagęścić piasek. Piasek powinien mieć maksymalną granulację 8mm o ziarnach otaczakowatych bez ostrych kształtów i nie może zawierać kamieni i domieszki glin.

Sieć ciepłą należy układać zgodnie z projektowanym spadkami.

Zawory odpowietrzające należy umieścić zgodnie z częścią rysunkową (wg BN-86/8971-08).

Odwadnianie rurociągu odbywa się przez odgałęzienie skierowane do dołu (trójkąt odwodnieniowy), zakończone zaworem kulowym (na ciśnienie min.1,6MPa z końcówkami do spawania).

Natomiast odpowietrzanie przez odgałęzienie skierowane do góry (trójkąt odpowietrzający) i również zakończone zaworem kulowym (na ciśnienie min.1,6MPa z końcówkami do spawania).

Przykrycie przewodów minimum 1,0m (zgodnie profilem sieci).

30cm nad rurociągami, zarówno nad zasileniem jak i powrotem sieci ciepłej, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Łączenie przewodów stalowych przez spawanie gazowe. Złącza należy koniecznie ukosować. Spawanie wykonywać przy pomocy centrownika (osiowe połączenie).

Złącza należy kontrolować metodą radiograficzną, w wypadku gdy spaw okaże się wadliwy należy wyciąć całą strefę wpływu temperatury (po około 10 cm po obu stronach spawu).

Mufy termokurczliwe należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu „ZPU-Międzyrzecz Kazimierz Jońca”.

Po ostygnięciu mufy należy poddać próbie ciśnieniowej. Próbę wykonuje się przy pomocy powietrza o ciśnieniu 0,2 bara, wtłoczonego do wnętrza i wody mydlanej rozpylonej na mufie. Brak baniek mydlanych jest oznaką prawidłowego montażu.

Przejścia rur preizolowanych przez ściany komór (z wyłączeniem miejsc montażu punktów stałych w ścianie) wykonać z zastosowaniem pierścienia uszczelniającego.

• KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ.

Zaprojektowana sieć ciepłą ze względu na swoją długość nie wymaga żadnych stref kompensacji.

- **KOLIZJE Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM**

Sieć prowadzona jest w terenie o średnim stopniu uzbrojenia.

W przypadku skrzyżowania się projektowanej sieci ciepłej z istniejącym gazociągiem w odległości mniejszej niż 15cm konieczne jest nałożenie na istniejący gazociąg rury ochronnej, wykonanej z rury stalowej o średnicy o dwie dymensje większej niż rura przewodowa i o długości $L=3m$.

W celu założenia projektowanej rury ochronnej należy ją przeciąć wzdłuż na dwie połowy (2 wzdłużne przecięcia), następnie nałożyć na gazociąg i obie połówki rury ochronnej połączyć - „przyheftować” w 4 punktach (na końcu każdego przecięcia) i następnie przecięcia zaspawać.

- **RURY I KSZTAŁTKI PREIZOLOWANE**

Do budowy sieci ciepłowniczej stosuje się następujące materiały:

- rury preizolowane systemu ZPU-Międzyrzecz Kazimierz Jońca - rury stalowe bez szwu wykonane zgodnie z normą PN-80/H-74219, znak stali R-35, lub rura ze stali St 37.0 zgodnie z normą DIN-1626 i DIN-1629, na ciśnienie robocze 2,5 MPa w rurze osłonowej z twardego polietylenu PEHD, wypełnionej równomiernie izolacją termiczną z pianki poliuretanowej (PUR) na całej długości rury;

wraz z kompletem wyposażenia stosowanego w tym systemie lub dowolnej firmy pod warunkiem posiadania przez nią aktualnej aprobaty technicznej i zachowania warunków technicznych.

Projektuje się rury **ze standardową grubością izolacji, z przewodami alarmowymi.**

Zakres średnic:

| RURA PRZEWODOWA STALOWA | | RURA OSŁONOWA | SYMBOL KATALOGOWY |
|-------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| średnica nominalna | średnica zewnętrzna | średnica zewnętrzna | |
| DN | DZ | DZ | |
| [mm] | [mm] | [mm] | |
| 125 | 139,7 | 225 | R-125/225 |

- **AMATURA I URZĄDZENIA UZBROJENIA SIECI CIEPŁOWNICZEJ**

zawory odcinające – armatura odcinająca dopływ ciepła;

1.3. PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE.

Wytyczenie osi trasy przewodów.

Oznakowanie wykopów

Montaż sieci: wodociągowej, kanalizacji deszczowej i sieci ciepłej:

- instalacyjne:
 - analiza dokumentacji;
 - kompletacja materiałów i składowanie ich w miejscu wskazanym przez Generalnego Wykonawcę;
 - wytyczenie osi trasy przewodu;
 - zabezpieczenie wykopów taśmą i tablicami ostrzegawczymi;
- budowlane
 - składowanie usuwanej nawierzchni w miejscu wskazanym przez Generalnego Wykonawcę;
 - wywóz gruzu.

1.4. KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA.

| GRUPA ROBÓT | KLASA ROBÓT | KATEGORIA ROBÓT | KOD CPV | OPIS ROBÓT |
|--------------------|--------------------|------------------------|----------------|---|
| 451 | 4510 | 45100 | 45100000-8 | Przygotowanie terenu pod budowę |
| 451 | 4511 | 45110 | 45110000-1 | Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne |
| 451 | 4511 | 45111 | 45111200-0 | Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne |
| 451 | 4511 | 45111 | 45111214-1 | Roboty w zakresie oczyszczania pneumatycznego |
| 451 | 4511 | 45111 | 45111230-9 | Roboty w zakresie stabilizacji gruntu |
| 451 | 4511 | 45111 | 45111240-2 | Roboty w zakresie odwadniania gruntu |
| 451 | 4511 | 45112 | 45112100-6 | Roboty w zakresie kopania rowów |
| 452 | 4520 | 45200 | 45200000-9 | Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej |
| 452 | 4523 | 45231 | 45231100-6 | Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów |
| 452 | 4523 | 45231 | 45231110-9 | Kładzenie rurociągów |
| 452 | 4523 | 45231 | 45231111-6 | Podnoszenie i poziomowanie rurociągów |
| 452 | 4523 | 45231 | 45231112-3 | Instalacja rurociągów |
| 452 | 4523 | 45232 | 45232100-3 | Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów |
| 452 | 4523 | 45232 | 45232141-2 | Roboty grzewcze |
| 452 | 4523 | 45232 | 45232150-8 | Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody |
| 452 | 4523 | 45232 | 45232411-6 | Rurociągi wody ściekowej |
| 452 | 4523 | 45232 | 45232440-8 | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków |
| 452 | 4526 | 45262 | 45262120-8 | Wznoszenie rusztowań |
| 453 | 4532 | 45320 | 45320000-6 | Roboty izolacyjne |
| 453 | 4532 | 45321 | 45321000-3 | Izolacja cieplna |

1.5. WYBRANE OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- odbiór techniczny częściowy - odbiór techniczny poszczególnych faz robót podlegających zakryciu przed całkowitym zakończeniem montażu, a mianowicie: podłoża wzmocnionego, odcinka przewodu i studzienek, próby szczelności przewodu i studzienek na eksfiltrację oraz infiltrację (w gruntach nawodnionych przy niestosowaniu obniżeni9a lub odcięcia dopływu wód gruntowych);
- odbiór techniczny końcowy – odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy, przed przekazaniem do eksploatacji lun odcinka przewodu w przypadku, gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji;
- próba hydrauliczna – próba, w której czynnikiem jest woda;
- próba pneumatyczna – próba, w której czynnikiem jest powietrze;
- ciśnienie robocze – wysokość ciśnienia określana zgodnie z dokumentacją techniczną, jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanym odcinkiem przewodu a jego osią;
- eksfiltracja – przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu;
- infiltracja – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego;
- kanały:
kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych;
przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej;
- urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci:
studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów;
wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu;
elementy studzienek i komór:
komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika;
właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych;
spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- źródło ciepła – zespół urządzeń do wytwarzania ciepła;
- sieć ciepłownicza (cieplna) – sieć przewodów oraz urządzeń pomocniczych służących do przesyłania ciepła ze źródeł ciepła do węzłów ciepłowniczych;
- nośnik ciepła (czynniki grzejny) – czynnik za pośrednictwem którego transportowane jest ciepło ze źródła ciepła do użytkowników;
- sieć ciepłownicza bezkanałowa – sieć ciepłownicza, w której izolowane cieplnie i przeciwwilgociowo rurociągi ułożone są bezpośrednio w gruncie;
w naszym projekcie są to rurociągi preizolowane systemu „ZPU-Międzyrzecz Kazimierz Jońca”;
- schemat montażowy sieci ciepłowniczej – graficzne odwzorowanie układu sieci ciepłowniczej oraz jej elementów w zakresie niezbędnym dla potrzeb montażu;
- podpora stała – konstrukcja uniemożliwiająca przemieszczanie się rurociągu;
- podpora ruchoma - konstrukcja przejmująca siły prostopadłe do osi rurociągu i umożliwiające jego przemieszczanie się;
- wydłużka (kompensator) – urządzenie umożliwiające przejmowanie zmian długości przewodu spowodowanych zmianami temperatury;
- samokompensacja – odpowiednie ukształtowanie rurociągu umożliwiające przejmowanie zmian długości przewodu spowodowanych zmianami temperatury (bez stosowania wydłużeń);
- odwodnienie sieci ciepłowniczej – układ przewodów i armatury do opróżniania rurociągów;
- odpowietrzenie sieci ciepłowniczej – układ przewodów i armatury służący do odpowietrzania i napowietrzania sieci ciepłowniczej;

- izolacja cieplna – osłona powierzchni rurociągów, armatury i urządzeń ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła do otoczenia;
- izolacja cieplna właściwa – warstwa (lub warstwy) izolacji cieplnej wykonana z materiału o odpowiednio małym współczynniku przewodzenia ciepła;
- płaszcz ochronny – warstwa izolacji cieplnej chroniąca izolację właściwą przed niekorzystnymi wpływami zewnętrznymi (uszkodzenia mechaniczne, zawilgocenie itp.);
- odbiór techniczny częściowy sieci ciepłowniczej – odbiór tych elementów, które mają być zakryte przed całkowitym zakończeniem montażu lub odbiór całkowicie wykonanego odcinka sieci ciepłowniczej;
- odbiór techniczny końcowy sieci ciepłowniczej – odbiór sieci ciepłowniczej po wykonaniu odbiorów technicznych częściowych oraz po ruchu próbnym.
- próba hydrauliczna – próba, w której czynnikiem jest woda;
- próba pneumatyczna – próba, w której czynnikiem jest powietrze;
- ciśnienie robocze – wysokość ciśnienia określana zgodnie z dokumentacją techniczną, jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanym odcinkiem przewodu a jego osią.

2. WYMAGANIA TECHNICZNE

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

- a) Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbkami materiałów, prototypy wyrobów, zarówno ujętych jak i nie ujętych, w dokumentacji projektowej wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp.
- b) Przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych Wykonawca musi sprawdzić ich wymiary na budowie. Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowanych w dokumentacji projektowej materiałów i technologii, pod warunkiem, że będą one równorzędne pod względem jakości i parametrów technicznych.
- c) Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez projektanta.
- d) Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty i uruchomić urządzenia oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszystkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędne do wykonania, uruchomienia i usunięcia usterek w takim zakresie, w jakim jest to wymienione lub może być logicznie wywnioskowane z umowy.
- e) Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji sanitarnych wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia ich pełnej funkcjonalności
- f) Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za odpowiednie wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności na placu budowy oraz za metody i technologię użyte przy budowie.
- g) Wykonawca ma obowiązek zorganizować we własnym zakresie zatrudnienie kierownictwa robót i robotników, a następnie zapewnić im warunki pracy, wynagrodzenie, zakwaterowanie, wyżywienie i dowóz.
- h) Wykonawca winien wykonać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności zobowiązań umownych nie zakłócać bardziej niż to jest konieczne porządku publicznego, dostępu użytkownika lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych oraz i na terenach należących do Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami, jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.

- i) Wykonawca winien zastosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do placu budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy i ewentualnych Podwykonawców, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególnie ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na plac budowy ograniczyć do minimum oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg.
- j) Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia, jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia, jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód.
- k) Wykonawca jest gospodarzem na placu budowy i jako gospodarz odpowiada za przekazany teren do czasu komisijnego odbioru i przekazania terenu do użytkowania. Odpowiedzialność powyższa dotyczy w szczególności obowiązków wynikających z przepisów BHP, przeciwpożarowych i porządkowych.
- l) Wykonawca winien ubezpieczyć roboty, materiały i urządzenia przeznaczone do wbudowania, ryzyko pokrycia kosztów dodatkowych związanych z wymianą lub naprawą sprzętu Wykonawcy sprowadzonego na teren budowy. Wszelkie kwoty nie pokryte ubezpieczeniem lub nie odzyskane od instytucji ubezpieczeniowych winny obciążyć Wykonawcę.
- m) Wykonawca zobowiązany jest sporządzić przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ), uwzględniając specyfikację obiektu i warunki prowadzenia robót. Plan BIOZ winien być opracowany zgodnie z §3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 roku (Dz. U. Nr 120) .
- n) Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie etapy, w jakich będzie realizowana budowa.
- o) Wykonawca zobowiązany jest do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wyłonionymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiającego jego przekazanie do użytkowania. Współpraca między wykonawcami będzie polegać na wzajemnym udostępnieniu frontu robót pod dalsze prace budowlane wraz ze skoordynowaniem terminu ich wykonania, wynikającym z ogólnego harmonogramu robót akceptowanego przez Inwestora.
- p) Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji sanitarnych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- q) W przypadku, kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją, będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.
- r) Do obowiązków Wykonawcy należy prowadzenie dokumentacji budowy i przygotowania oraz przekazanie dokumentacji powykonawczej w jednym egzemplarzu do Zamawiającego.
- s) Do obowiązków Wykonawcy należy zagospodarowanie elementów będących nadmiarem lub pochodzących z rozbiórki – utylizacja odpadów niebezpiecznych i nie niebezpiecznych winna być wykonana zgodnie do odpowiednich przepisów o gospodarce odpadami. Czynności powyższe Wykonawca winien zrealizować własnym staraniem i na swój koszt. Wykonawca winien przedstawić Inwestorowi dokumenty potwierdzające zagospodarowanie odpadów przez firmy posiadające stosowne zezwolenia a w szczególności dokumenty ilości utylizowanych odpadów i oświadczenie podwykonawców o wykonaniu i utylizacji odpadów.
- t) Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- u) Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora Przedstawiciela. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

2.2. SKŁADANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY

Składanie materiałów na placu budowy ma odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Magazynowane materiały lub wyroby powinny być składowane, zgodnie z instrukcjami wytwórców, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem:

- rury: w przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając linkami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle; zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta; rury miedziane i stalowe powinny być składowane na równym podłożu na podkładach drewnianych lub na stojakach; magazynowane rury i kształtki powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem słońca (temp. nie wyższa niż 40°C): temperatury i promieni ultrafioletowych; dłuższe składowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.;
- materiały do połączeń elementów (kształtki i złączki), armaturę, pompy, małogabarytowe elementy, materiały pomocnicze powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych;
- kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany;
- kręgi składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m; przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur;
- włazy należy składować poziomo;
- cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym; kruszywo tj. pospółkę i piasek do zaprawy należy składować w przyzmach.;
- płynne składniki pianki poliuretanowej (np. dla podziemnej instalacji z rur preizolowanych) należy przechowywać w pomieszczeniach ogrzewanych o temperaturze powyżej +15°C i nie przekraczającej +30°C

Za przetrzymywanie materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót .

2.3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Wymagania dotyczące odbioru materiałów na budowie:

- materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego;
- dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta;
- należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów; w razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót;
- producent ma obowiązek do każdego zamówienia dołączyć zaświadczenie, wystawione przez własną kontrolę techniczną, w której stwierdza się zgodność partii rur z wymaganiami obowiązujących norm względnie innymi warunkami technicznymi produkcji.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do budowy instalacji sanitarnych zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót. Należy stosować sprzęt i maszyny atestowane i z dopuszczeniami do użytkowania.

W skład kompletu urządzeń i narzędzi do układania i montażu przewodów kanalizacyjnych z rur z PVC-U wchodzi:

- niwelator i teodolit z pomocniczymi urządzeniami;
- taśma miernicza;
- podbijaki drewniane do rur;
- ubijaki ręczne lub mechaniczne;
- korki, lub zamknięcia pneumatyczne.

Do robót montażowych instalacyjnych można stosować:

- piły elektryczne;
- gwintownice do rur;
- giętarki do gięcia rur;
- piły ręczne lub mechaniczne do cięcia rur;
- spawarki;
- wiertarki;
- rusztowania .

Sprzęt montażowy i środki transportu mają być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę mają być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, niniejszej specyfikacji oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów.

Przy przewożeniu rur z tworzyw sztucznych, środki transportu mają posiadać powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi.

Wymagania dotyczące transportu:

- a) przewóz rur może odbywać się wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości;
- b) transport powinien odbywać się w zakresie temperatur – 5°C do + 30°C, przy czym należy zachować szczególną ostrożność przy temperaturach ujemnych;
- c) na platformie samochodu rury powinny leżeć na podkładach drewnianych;
- d) rury należy zabezpieczyć przed zarysowaniem przez pasy spinające i ściany boczne skrzyni tekturą falistą i deskami;
- e) kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Podstawę wytyczenia trasy kanałów stanowi Dokumentacja Projektowa.

Pomiary wykonywać w nawiązaniu do reperów sieci państwowej.

Dokonywane pomiary geodezyjne mają być ujęte w dzienniku budowy obiektu. Pomiary mają być dokonywane przez geodetów z odpowiednimi uprawnieniami.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie odgrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Podczas prac geodezyjnych wymagane jest ustalić stałe repere, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repere tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30 - 50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repere robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.2. ODSPOJENIE I TRANSPORT UROBKU

Usunięcie mechaniczne utwardzonej nawierzchni za pomocą wyrzynarek i młotów pneumatycznych.

Rozluźnienie gruntu ręczne za pomocą łopat i oskardów lub mechaniczne koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Generalnego Wykonawcę lub Inwestora.

5.3. ROBOTY ZIEMNE

Przy robotach ziemnych wymagany jest nadzór geologiczny. Wykonawca ma obowiązek dostosować sposób prowadzenia robót ziemnych bezwzględnie do rzeczywistej geologii terenu i projektu geologii. Wykonawca ma obowiązek wykonać badania geologiczne gruntu i terenu na poczet prowadzonych wykopów.

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie wg PN-B-10736.

Wykop pod sieć należy rozpocząć od najniższego punktu (zgodnie z graficzną częścią dokumentacji) i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku sieci. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienie wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopów oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopata. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych(rumosz, wietrzlina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1: 1.25,
- w gruntach niespoistych 1:1.50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek)
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić a poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym o około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszania naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

Dno wykopu ma być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Wykopy o głębokości ponad 4,0m zgodnie z PN-B-10736 należy prowadzić stopniami- piętrami. Dla każdego piętra należy wykonać wjazd dla środków transportowych. Górną część wykopu o głębokości ca'2,0 należy wykonać mechanicznie ze skarpami. Dolną część należy wykonać o ścianach pionowych z umocnieniem wypraskami zakładanymi poziomo.

Na odcinku wystąpienia wód gruntowych, górną część wykopu ze skarpami należy wykonać w gruncie suchym, natomiast część nawodnioną o ścianach pionowych.

Wydobyty grunt z wykopów w gruncie rodzimym, nie nadający się do zagęszczenia wywieźć.

Wykopy wymagają zabezpieczenia przed opadami atmosferycznymi; zaleca się wykonywać krótkie odcinki przewodów. Wymagany jest bezwzględnie nadzór geotechniczny.

Do warunków geologicznych i poziomu wody gruntowej wykonawca ma obowiązek dostosować i wykonać drenaż wykopu wg PN-B-10736.

5.4. OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestorowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonanych robót.

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuje się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

5.5. ZASYPKA WYKOPÓW

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem obsypki lub gruntu ziarnistego warstwami grubości 10-20cm, ręcznie lub mechanicznie.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych.

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

W/w warunki należy zastosować również przy zasypie studzienek.

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm sposobem ręcznym lub mechanicznym z zagęszczeniem mechanicznym gruntu $>$ lub $= 95\%$. Sprawdzenie zagęszczenia co 50m.

Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej lub projektowanej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu równego co najmniej 1 należy zastąpić górną warstwę zasypki podbudową drogową.

Grubość warstwy ochronnej zasypu ponad wierz przewodu powinna wynosić co najmniej 0,1 m dla rur preizolowanych.

Zasypanie rur preizolowanych przeprowadza się w trzech etapach:

ETAP I - wykonanie warstwy ochronnej rury preizolowanej z wyłączeniem odcinków na złączach; pierwszą warstwę układamy do poziomu osi rurociągów, zasypując przestrzenie między rurociągami, a następnie między rurociągiem a wykopem; warstwę tę zagęszczamy ubijakiem; drugą warstwę układamy i zagęszczamy podobnie jak pierwszą do poziomu min.

10cm powyżej krawędzi rurociągu; stopień zgęszczenia powinien wynosić $I_D=1,0\pm 0,8$;

ETAP II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń; metoda wykonania warstwy ochronnej taka sama jak w I etapie;

ETAP III - zasyp wykopu gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i demontażem zabezpieczenia ścian wykopu.

Materiałem zasypu powinien być grunt rodzimy - nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby rura nie uległa uszkodzeniu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczania gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i zgodnie z wymogami BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

5.6. PODŁOŻE

5.6.1. PODŁOŻE NATURALNE

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwiać wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości $0,2 \div 0,3$ m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron wykopu w sposób zapobiegający dostawianiu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,5 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

5.6.2. PODŁOŻA WZMOCNIONE (SZTUCZNE)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt. 5.6.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione wykonać jako:

- a) podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowił miał podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- b) podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który miał stanowić podłoże naturalne dla przewodów;
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
 - w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy wyrównawczej (podsypki) powinna wynosić co najmniej 10cm.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane

po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią

z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być wyprofilowane, tak aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- dla przewodów PE: 10 cm;
- dla pozostałych: 5 cm.

Zgodnie z wymaganiami ZPU-Międzyrzecz dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidywanych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie +3 cm (nie dopuszcza się tolerancji ujemnej).

Badania podłoża naturalnego i umocnionego wykonać zgodnie z PN-81/B-10735.

5.7. ROBOTY MONTAŻOWE

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych sieci: wodociągowej, kanalizacji deszczowej i sieci ciepłej.

Ułożenie przewodów powinno być zgodne z dokumentacją.

Dopuszczalne odchylenie osi ułożonego przewodu wodociągowego od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekraczać:

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm;
- b) dla przewodów azbestowo-cementowych: 5cm;
- c) dla pozostałych przewodów 2cm.

Odchylenie osi przewodu kanalizacji deszczowej od ustalonego kierunku w dokumentacji nie powinno przekraczać:

- 2 cm – dla przewodów z rur stalowych, żeliwnych, kamionkowych, z tworzyw sztucznych i prefabrykatów betonowych;
- 1 cm – dla przewodów z rur żelbetowych i monolitycznej konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie spadku przewodu wodociągowego od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm;

- a) dla przewodów azbestowo-cementowych: ± 3 cm;
- b) dla pozostałych przewodów ± 2 cm.

Dopuszczalne odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w dokumentacji nie powinno przekraczać w każdym jego punkcie ± 1 cm.

Rury, kształtki, prefabrykaty i złącza powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją, ich izolacja powinna stanowić jednolitą powłokę, przylegającą do przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

Złącza wykonane w wykopie powinny być zaizolowane w wykopie po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu.

Izolacja złączy powinna spełniać warunki jak wyżej i zachodzić co najmniej 0,1m. poza połączenie z izolacją rur.

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-92/B-10729.

Włazy kanałowe mają mieć średnicę nie mniejszą niż 600mm klasy D400. Włazy należy usytuować nad stopniami złazowymi, w odległości 0,10m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Studzienki usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne mają być wyposażone we właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-294.

Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej wykonać na równi z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach ma znajdować się co najmniej 8cm ponad terenem.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych sieci. Sieci ciepłe z rur preizolowanych powinny być wykonane przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników i w sposób ciągły nadzorowane przez nadzór techniczny.

Zaleca się wykonanie sieci ciepłych z rur preizolowanych przy sprzyjających warunkach atmosferycznych. Spawanie rurociągów należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 0°C , natomiast izolację i hermetyzację połączeń nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. W przypadku pogody dżdżystej lub opadów atmosferycznych – hermetyzację połączeń należy wykonać pod osłoną np. namiotu z folii.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych sieci. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków rur. Do układania rur w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m. Przewody sieci należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-99/B-10405 oraz warunkami montażu ZPU-Międzyrzecz Kazimierz Jońca.

5.8. ZGODNOŚĆ Z DOKUMENTACJĄ

Poszczególne fazy robót powinny być wykonane zgodnie z przyjętą dokumentacją techniczną.

Odstępstwa powinny być uzgodnione z Inwestorem, autorem projektu i odpowiednimi organami.

Wszelkie odstępstwa od przyjętej dokumentacji, wynikłe w trakcie budowy sieci wodociągowej, kanalizacji deszczowej i sieci ciepłej, powinny być udokumentowane zapisem w dzienniku Budowy i potwierdzone przez wpis nadzoru technicznego lub innym równorzędnym dokumentem.

Przy wymianie istniejących przewodów (remontach kapitałnych) w przypadku inwentaryzacji sporządzonej bez wykonywania odkrywek, dopuszcza się odstępstwa od dokumentacji dotyczące następujących wymagań:

- odchylenia spadku wykonanego podłoża;
- odchylenia osi i spadku przewodu;
- przykrycia ułożonego przewodu.

Wszelkie odstępstwa od dokumentacji, wynikłe w trakcie budowy powinny być uwzględnione w dokumentacji powykonawczej.

5.9. MATERIAŁY

Sprawdzenie materiałów przewidzianych do użycia przy budowie sieci: wodociągowej, kanalizacji deszczowej i sieci ciepłej polega na porównaniu ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej:

- pośrednio na podstawie dokumentów określających jakość przewidzianych do wbudowania materiałów i porównanie ich cech z odpowiednimi normami przedmiotowymi, a w przypadku ich braku materiały powinny mieć świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie (powinny posiadać aktualne atesty) oraz powinny być zgodne z dokumentacjami techniczno-ruchowymi producentów;
- bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub badania specjalistyczne.

6. PRÓBY I KONTROLE

6.1. BADANIE SZCZELNOŚCI SIECI: WODOCIĄGOWEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ I SIECI CIEPŁEJ

Próbę szczelności przewodów można przeprowadzić jako próbę pneumatyczną lub hydrauliczną.

Niezależnie od średnicy, materiału przewodu wodociągowego i zastosowanych złączy oraz metody badań, należy przyjąć ciśnienie próbne p_p wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego p_r :

- a) dla odcinka przewodu ciśnieniowego grawitacyjnego, stanowiącego lewar lub przewód ssący, o 50% - $p_p = 1,5p_r$, lecz nie niższe od ciśnienia statycznego wywołanego zamknięciem zasuw najniższej wbudowanej na tym przewodzie;
- b) dla odcinka ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym p_r do 1 MPa o 50% - $p_p = 1,5p_r$, lecz nie mniejsze niż 1 MPa;
- c) dla odcinka ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym p_r wyższym niż 1 MPa : $p_p = 0,5 + p_r$, lecz nie mniejsze niż 1 MPa;
- d) dla odcinka ciśnieniowego tłocznego ułożonego w obiektach jak przejście pod ciekami, drogami, ulicami, torami kolejowymi i tramwajowymi, w rurach ochronnych, kanałach i tunelach: $p_p = 2p_r$, lecz nie mniejsze niż 1 MPa.

Wysokość przyjętego ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Próbę szczelności przewodu wodociągowego należy przeprowadzić zgodnie z PN PN-81/B-10725 "Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze".

Badania w zakresie budowy przewodu kanalizacji deszczowej oraz studzienek kanalizacyjnych oraz badanie dotyczą szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B-01735 „Przewody kanalizacyjne – wymagania i badania przy odbiorze”.

Próbę szczelności przewodów sieci ciepłej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/M.-34031.

Z przeprowadzonej próby szczelności należy spisać protokół, stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z PN-99/B-02423. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania poszczególnych etapów budowy będą protokoły odbiorów częściowych tych etapów.

Wykonać kontrole podczas sieci, polegające na sprawdzeniu:

- wytyczenia osi przewodu;
- szerokości wykopu;
- głębokości wykopu;
- odwadniania wykopu;
- szalowanie wykopu;
- rodzaju podłoża;
- ułożenia przewodu;
- zagęszczenia obsypki przewodu;
- studzienek kanalizacyjnych;
- przejść w rurach ochronnych;
- zgodności z dokumentacją projektową.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Przedmiar jest elementem odrębnej dokumentacji kosztowej.

Jednostką obmiarową jest 1 metr [m].

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Zgodnie z pkt. 2.1.a Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie realizowana przedmiotowa inwestycja.

W związku z różnorodnością prac wykonywanych przy budowie sieci: wodociągowej, kanalizacji deszczowej i sieci ciepłej podczas realizacji inwestycji mogą być przeprowadzane odbiory częściowe (zgodnie z harmonogramem robót).

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. przebicia, wykopy i inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Podczas odbiorów częściowych w instalacji sanitarnych należy przeprowadzić następujące badania:

- a. zgodności z dokumentacją projektową: należy wykonać oględziny zewnętrzne wszystkich elementów wykonanych instalacji i porównania wyników z dokumentacją oraz zapisami w dzienniku budowy lub z innymi równorzędnymi dowodami;
- b. materiałów: należy wykonać oględziny zewnętrzne, porównując użyte materiały z normami przedmiotowymi lub z odpowiednimi warunkami technicznymi i z dokumentacją;
- c. urządzeń: należy wykonać oględziny zewnętrzne, porównując zamontowane urządzenia z zaprojektowanymi – producenta, typ i wielkość oraz posiadane atesty;
- d. przewodów:
 - badanie prowadzenia przewodów (m.in. spadków, przebiegu i mocowań zgodnego z dokumentacją techniczną i odpowiednimi normami), zastosowanych rodzajów rur i ich średnic przez oględziny zewnętrzne i pomiar;
 - badanie połączeń: spawanych, gwintowanych, lutowanych i kołnierzowych przez oględziny zewnętrzne i sprawdzenie miarką odległości połączenia od podpór;
 - badanie przejść przez przegrody;
- e. armatury: wrywkowe porównanie z dokumentacją, normami, danymi katalogowymi a rodzajem, ciśnieniem i temperaturą czynnika działającego na armaturę oraz sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia armatury;

- f. izolacji: zgodności rodzaju z zatwierdzoną dokumentacją techniczną oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi;
- g. szczelności ;
- h. prawidłowości działania armatury i urządzeń sanitarnych.

Przy odbiorach częściowych powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę wydane przez właściwy organ;
- projekt techniczny z naniesionymi ewentualnymi zmianami;
- dane geotechniczne, opracowane wg odpowiednich norm;
- dziennik budowy;
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (atesty);
- dane dotyczące stopnia agresywności odprowadzanych do przewodu wód i ścieków;
- protokoły poprzednich odbiorów częściowych.

8.2. ODBIÓR KOŃCOWY

Podczas odbioru końcowego należy dokonać sprawdzenia zgodności z dokumentacją projektową elementów nieobjętych odbiorem częściowym (w razie odstępstw w dokumentacji należy nanieść zmiany lub uzupełnić ją).

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny z naniesionymi uzgodnionymi i uzasadnionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót lub dokumentacja powykonawcza (przy dużej liczbie zmian, powodującej brak czytelności dokumentacji podstawowej);
- b) Dziennik Budowy;
- c) atesty dopuszczające do stosowania i świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- d) protokoły wszystkich odbiorów częściowych;
- e) protokoły z przeprowadzonych badań szczelności;.
- f) inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów w planach sytuacyjnych wykonana przez jednostki upoważnione.

8.3. DOKUMENTACJA TECHNICZNA POWYKONAWCZA

Wykonawca musi dostarczyć dokumentację powykonawczą, w skład której wchodzi:

- a) opis techniczny;
- b) projekt techniczny powykonawczy, którego realizację ma potwierdzić kierownik robót instalacyjnych, inspektor nadzoru, na którym naniesione są dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji (plan sytuacyjny z inwentaryzacją , rozwinięcia, konieczne schematy);
- c) atesty i dopuszczenia na zastosowane materiały;
- d) dokumentacje techniczno-ruchowe;

Wykonawca ma dostarczyć wersję elektroniczną dokumentacji powykonawczej.

9. ROBOTY TYMCZASOWE I PRACE TOWARZYSZACE.

9.1. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.

W przedmiarze nie uwzględnia się robót tymczasowych i prac towarzyszących z wyłączeniem wykonania przekuć i bruzd.

Cena jednostkowa obejmuje m.in.:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- wytyczenie trasy instalacji podziemnych;
- wykonanie wykopów ręcznych w gruncie kat I-IV wraz z umocnieniem wykopu;
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem;
- oznakowanie terenu robót;
- przygotowanie podłoża oraz obsypek i zasypek;
- odwodnienie wykopu podczas wykonywania robót (zastosowanie igłofiltrów);
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- badanie stopnia zagęszczenia gruntu na trasie;
- przemieszczenie mas ziemnych na odległość do 50m;
- transport nadmiaru urobku na odległość do 15km w miejsce wskazane przez inspektora nadzoru;

9.2. ROZLICZENIE ROBÓT MONTAŻOWYCH

- zakup i dostawę materiałów;
- ułożenie przewodów, studni kanalizacyjnych oraz armatury;
- włączenie projektowanych sieci do istniejących sieci miejskich;
- wykonanie rur ochronnych lub osłonowych;
- przeprowadzenie prób, pomiarów i badań, wymaganych w STS (np. kamerowanie kanalizacji, próba szczelności badania bakteriologiczne wody);
- wykonanie geodezyjnej mapy powykonawczej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. NORMY

1. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane – wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
2. PN-701N-O 1 270.0 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
3. PN-701N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw Rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
4. PN-701N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
5. PN-71/M01705 Kanalizacja zewnętrzna. Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych
6. PN-751M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
7. PN-76/M-34034 Rurociągi. Zasady obliczeń strat ciśnienia.
8. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
9. PN-791H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne
10. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
11. PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
12. PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne
13. PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
14. PN-85/H-74307 Powierzchnie uszczelniające kołnierzy. Wymiary.
15. PN-86/M.-75198 Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Kurki stożkowe. Wymagania i badania.
16. PN-87/H-74710/01 Kołnierze do przyspawania okrągłe z szyjką na ciśnienie nominalne do 40 [MPa]. Postanowienia ogólne
17. PN-88/H-74080/01÷05 Armatura kanalizacyjna. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych
18. PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
19. PN-89/H-74701 Armatura i rurociągi. Kołnierze stalowe na ciśnienie nominalne do 40 [MPa]. Wymagania
20. PN-921M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
21. PN-99/B-01700 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
22. PN-99/B-10729 Studzienki kanalizacyjne
23. PN-99/B-01700 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
24. PN-99/B-10736 Roboty ziemne, wykopy otwarte dla przewodów wod-kan
25. PN-99/EN-1401-1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
26. PN-00/EN-124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
27. PN-00/EN-7521 Zewnątrz systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
28. PN-00/H-74051 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
29. PN-01/EN-476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
30. PN-01/H-74080 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
31. PN-02/H-74051 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)

- | | | |
|-----|----------------|--|
| 32. | PN-03/EN-206-1 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 33. | PN-04/EN-1917 | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojone, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe |
| 34. | PN-04/H-74080 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C |
| 35. | PN-M-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
| 36. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe |

10.2. INNE DOKUMENTY

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118).
2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 kwietnia 1953 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów.
3. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz.U. Nr 13172 poz. 93
4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 4 maja 1990 r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze.
5. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy (tekst jednolity Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami).
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 62, poz. 285, 287, 288);
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 czerwca 1997 r. w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. nr 63, poz. 401).
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113198 poz. 728).
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107198 poz. 679, Nr 8102 poz. 71).
10. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23 lutego 2000 r. w sprawie warunków sanitarnych oraz zasad przestrzegania higieny przy produkcji i obrocie środkami spożywczymi, używkami i substancjami dodatkowymi dozwolonymi.
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. (Dz. U. Nr 40 z 2000r., poz. 470) w sprawie ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac spawalniczych.
12. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami).
13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych.
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270).
15. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. Nr 120, poz. 1021 z późniejszymi zmianami).
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz. 1256).
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401).

18. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami).
19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 22 marca 2007r. (Dz. U. Nr 49 z 2007r., poz. 330, z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
20. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom I - Budownictwo ogólne.
21. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
22. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. WYMAGANIA TECHNICZNE COBRTI INSTAL, Zeszyt 6, Marek Płuciennik, Warszawa, maj 2003.

Opracował: **mgr inż. Grzegorz Jancewicz**