

SIECI C.O.

Spis treści:

Część opisowa:

1. Podstawa opracowania	2	
2. Dane ogólne	2	
3. Przedmiot i zakres opracowania	2	
3.1. Opis stanu istniejącego	2	
3.2. Zakres przebudowy	3	
4. Opis rozwiązań projektowych	3	
4.1. Rodzaj i parametry techniczne sieci c.o.		3
4.2. Projektowana trasa przebudowy	3	
4.3. Roboty ziemne	3	
4.4. Rurociągi	4	
4.5. Kompensacja wydłużeń	4	
4.6. System alarmowy sieci	4	
5. Próby szczelności	4	
6. Odwodnienie komory c.o. C1	5	
7. Przebudowa ciągów drenażowych C1 – C2	5	
8. Wykonawstwo sieci c.o.	5	
9. Wykaz prac zanikających	6	
10. Wymogi w zakresie bhp.	6	
Informacja w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia		7

Część rysunkowa:

Rys. nr 01/S	Plan zagospodarowania C1-C2; C3-C4	skala: 1:500
Rys. nr 02/S	Profil podłużny sieci c.o. (od.C1 – C2)	skala: 1:100/500
Rys. nr 03/S	Schemat montażowy sieci c.o. C1-C2	skala: -
Rys. nr 04/S	Schemat systemu alarmowego C1-C2	skala: -
Rys. nr 05/S	Odwodnienie istniejącej komory C1	skala: 1:20
Rys. nr 06/S	Profil podłużny kanału drenażowego	skala: 1:100/500
Rys. nr 07/S	Profil podłużny sieci c.o. (od. C3 – C4)	skala: 1:100/500
Rys. nr 08/S	Schemat montażowy sieci c.o. C3-C4	skala: -
Rys. nr 09/S	Schemat systemu alarmowego C3-C4	skala: -
Rys. nr 10/S	Komora K-1 odcinek C3 – C4	skala: 1:20
Rys. nr 11/S	Odwodnienie C3-C4	skala: 1:100/500

OPIS TECHNICZNY

do projektu przebudowy sieci ciepłej

w rejonie obwodnicy śródmiejskiej Wyszkowa etap III i IV

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Plan sytuacyjno - wysokościowy z naniesionym uzbrojeniem istniejącym
- Warunki techniczne przebudowy sieci c.o.: pismo Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Wyszkanie, D/74/2010 z dn. 12.02.2010r.
- Opinia ZUD w Wyszkanie, opinia nr GG.7442-31/2010 z dnia 11-03-2010
- Uzgodnienia międzybranżowe.

2. Dane ogólne

Budowa obwodnicy śródmiejskiej Wyszkowa ujęta została w planie zagospodarowania przestrzennego dla miasta Wyszkania, wobec czego nie wymaga decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa istniejącej sieci ciepłej, 2×DN 450 mm, ułożonej w Wyszkanie, w rejonie ulicy Leśnej i Zakolejowej. oraz sieci ciepłej w rejonie ronda I Armii Wojska Polskiego 2×DN150.

Opracowanie ma na celu usunięcie kolizji istniejącej sieci c.o. z projektowaną obwodnicą Śródmiejską Wyszkania na III i IV etapie jej przebiegu, pomiędzy ulicami: Leśną oraz I Armii Wojska Polskiego.

3.1. Opis stanu istniejącego

W rejonie ulicy Leśnej oraz Zakolejowej w Wyszkanie przebiega miejska magistrała ciepłownicza 2×DN 450 mm, podziemna, kanałowa. Wyszaków. Równolegle do kanału ciepłowniczego, po obydwu jego stronach ułożone są ciągi drenażowe odwadniające w/w sieć ciepłą.

Projektowany wiadukt nad torami kolejowymi koliduje z przebiegiem w/w ciepłociągu w rejonie ulicy Zakolejowej.

W rejonie skrzyżowania ulic: I Armii Wojska Polskiego i Sienkiewicza w Wyszkanie zlokalizowana jest komora ciepła na sieci c.o. 2×DN 250 mm. Z w/w komory odchodzi w kierunku wschodnim odgałęzienie: 2×DN 150 mm, sieć podziemna, kanałowa, zasilająca pobliskiego odbiorcę przemysłowego.

Projektowane rondo na skrzyżowaniu obwodnicy z ulicą I Armii Wojska Polskiego koliduje z przebiegiem ciepłociągu 2×DN 150 mm.

Sieci c.o. są własnością Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Wyszkanie.

3.2. Zakres przebudowy

Opracowanie obejmuje:

1) przebudowę istniejącej sieci kanałowej 2×DN 450 mm na sieć preizolowaną 2×DN 45*10/630 mm z izolacją plus na odcinku C1 – C2, pomiędzy istniejącymi komorami:

- po północnej stronie projektowanej obwodnicy
- po stronie południowej obwodnicy, przy ulicy Zakolejowej.

Długość projektowanej sieci preizolowanej 2×DN 457*11/630 mm: L = 64,5 m.

Na skrzyżowaniu z obwodnicą sieć preizolowana zabezpieczona rurami osłonowymi stalowymi: 2 ×DN 813*10 mm, l = 30 m.

W ramach przebudowy sieci cieplnej należy również przebudować odwadniające ciągi drenażowe. Szczegóły w punkcie 7.

2) przebudowę istniejącej sieci kanałowej 2×DN 150 mm na sieć preizolowaną 2×DN 163*8/315 mm z izolacją plus na odcinku C3 – C4, pomiędzy:

- istniejącą komorą rozgałęźną przy skrzyżowaniu ulic: I Armii W.P. i Sienkiewicza
- projektowaną komorą K-1 na sieci istniejącej, usytuowaną po wschodniej stronie ulicy I Armii W.P.

Długość projektowanej sieci preizolowanej 2×DN 150/315 mm: l = 64,7 m.

Pod ulicą I Armii Wojska Polskiego sieć preizolowana zabezpieczona rurami osłonowymi stalowymi: 2 ×DN 406,4*8,8 mm, l = 18 m.

4. Opis rozwiązań projektowych

4.1. Rodzaj i parametry techniczne sieci c.o.

Zgodnie z warunkami technicznymi przebudowy, parametry sieci:

- ciśnienie: 1,6 MPa
- temperatura: 120/80°C.

4.2. Projektowana trasa przebudowy

Przebudowa sieci rozpoczyna się i kończy w istniejących komorach sieciowych.

Trasa ciepłociągu prowadzona jest początkowo po śladzie istniejącego kanału c.o. dalej równoległe do istniejącej sieci. Projektowany ciepłociąg ułożony będzie w pasach zieleni w sąsiedztwie obwodnicy.

Wypis z rejestru ewidencji gruntów załączono w projekcie zagospodarowania terenu.

4.3. Roboty ziemne

Dla dokładnego ustalenia położenia istniejącego uzbrojenia, przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne.

Projektuje się wykonanie robót ziemnych:

- w 80% mechanicznie, przy użyciu koparek podsiębiernych
- w 20% ręcznie.

Wykopy należy wykonać zgodnie z PN-B-06050/1999r. „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.

Roboty ziemne prowadzić pod nadzorem użytkowników, których urządzenia zbliżają się

do prowadzonych prac.

Pod rurociągi preizolowane wykonać podsypkę piaskową o grubości warstwy: 10 cm. Rury preizolowane obsypać piaskiem 20 cm ponad ich górną tworzącą.

W miejscach spawania rur i montażu muf wykop należy poszerzyć i pogłębić o ~ 200 mm. Na załamaniach rurociągów, w strefach kompensacji, zabezpieczonych poduszkami piankowymi, wykopy należy poszerzyć o ~250 mm.

Podsypkę i obsypkę piaskową zagęścić.

Na warstwie piasku, nad każdą rurą ułożyć taśmę ostrzegawczą, po czym wykop zasypać ziemią wydobytą z niego.

4.4. Rurociągi

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi projektuje się wykonanie sieci w technologii rur preizolowanych grubościennych z pogrubioną izolacją typu plus $\phi 457 \times 11,0/630$ mm i $\phi 168,3 \times 8/315$ mm, z systemem sygnalizacji alarmowej Brandes – z przewodem czujnikowym NiCr w teflonowej izolacji perforowanej i przewodem miedzianym w izolacji teflonowej.

Na załamaniach projektuje się zabudowę kolan preizolowanych 90° .

Rurociągi łączyć za pomocą spawania elektrycznego. Spoiny w 100% poddać badaniom nieniszczącym. Miejsca łączenia rur zabezpieczyć mufami i pianką poliuretanową.

Przejścia rurociągów pod projektowaną obwodnicą: w rurach ochronnych stalowych ze szwem, z izolacją z PE: $\phi 813 \times 10$ mm i $\phi 406,4 \times 8,8$ mm.

W istniejących komorach sieci cieplnej zaprojektowano do odcięcia nowych odcinków sieci przepustnice $\phi 450$ i $\phi 150$ z napędem poprzez przekładnię ślimakową do zabudowy pomiędzy kołnierzami firmy np. Klinger typu HOGFORS.

Uwaga:

Jako technologię przykładową, przyjęto w opracowaniu elementy Logstor Ror, co nie wyklucza zastosowania innej technologii o analogicznych parametrach.

4. 5. Kompensacja wydłużeń

Wydłużenia termiczne projektowanej sieci cieplnej skompensowane zostaną poprzez załamania na rurociągach (samokompensację), obłożone poduszkami piankowymi.

4.6. System alarmowy sieci

Przewidziano rurociągi preizolowane z. systemem sygnalizacji alarmowej Brandes. z przewodem czujnikowym NiCr w teflonowej izolacji perforowanej i przewodem miedzianym w izolacji teflonowej.

Dla odcinka preizolowanego przewiduje się zabudowę skrzynki pomiarowej, umożliwiającej podłączenie aparatury kontrolnej. Skrzynkę zabudować w istniejącej komorze c.o., znajdującej się po północnej stronie obwodnicy.

5. Próby szczelności sieci

Próbie szczelności projektowanej sieci wykonać na ciśnienie $p = 2,0$ MPa, zgodnie z warunkami, podanymi w PN-92/M-34031.

Z przeprowadzonej próby należy sporządzić protokół.

6. Odwodnienie komory c.o. C1

Z uwagi na kolizję istniejącego rurociągu odwadniającego komorę c.o., zlokalizowaną po północnej stronie obwodnicy, projektuje się odcinek nowej kanalizacji z rur żeliwnych $\phi 200$ mm o długości $l = 20,6$ m. dla odcinka C1 – C2.

Projektuje się zabudowę dwóch studzienek kanalizacyjnych: O-1 i O-2.

Studzienki wykonać w dolnej części jako betonowe, monolityczne a wyżej z kręgów betonowych $\phi 1,2$ m. Studnie przykryć typowymi płytami pokrywowymi PP-144/60, i osadzić na nich włazy żeliwne typu ciężkiego $\phi 600$ mm, żeliwne.

W studzienkach osadzić stopnie złazowe żeliwne.

7. Przebudowa ciągów drenażowych dla C1 – C2

Projektowana przebudowa rurociągów drenarskich polegać będzie na wykonaniu jednego rurociągu drenarskiego $\phi 200$ mm na odcinku między studzienkami Sd1 - Sd6, przejmującego wody drenażowe z istniejących drenów. Usytuowanie na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500.

Odprowadzenie wody z ciągów drenażowych do istniejącego kolektora $\phi 1,6$ m.

Zaprojektowany drenaż należy wykonać z rur drenażowych plastikowych o średnicy zewnętrznej $\phi 200$ mm. Profil projektowanego drenażu na rys. 06/S.

Na odcinku między studzienkami Sd3 i Sd4 rurociąg wykonany będzie z rur pełnych PVC $\phi 200$ mm, zabezpieczony pod nasypem projektowanej drogi rurą ochronną, stalową o średnicy $\phi 323,9/8,0$ mm, długości $L = 29,0$ m

Generalnie ciąg drenażowy posadowiony będzie na głębokości 2,5 - 3,0 m ppt. i ułożony ze spadkiem 4,4 ‰. Na etapie PW lub w trakcie realizacji należy pomierzyć zagłębienie istniejącego drenażu w rejonie projektowanej studzienki Sd6. W przypadku płytszego zalegania drenu aniżeli założono w niniejszym projekcie, cały ciąg może być wypłycony.

Z uwagi na charakter drenażu należy go ułożyć w obsypce filtracyjnej ze żwirku wielofrakcyjnego o granulacji 5 - 32 mm na wysokość ca 0,6 m od podstawy, a pozostałą część wykopu wypełnić materiałem przepuszczalnym i zakończyć warstwą humusu grubości 10 cm. Rowki drenażowe zabezpieczone będą geowłókniną. Szczegóły na rys. 06/S.

Na ciągach drenażowych zaprojektowano 6 studzienek rewizyjnych z plastikowych rur trzonowych o średnicy $\phi 400$ mm.

Studzienki wyprowadzone będą na powierzchnię terenu i przykryte betonowymi pokrywami o średnicy $\phi 620$ mm.

8. Wykonawstwo sieci c.o.

Na końcówki sieci preizolowanej założyć pokrywy końcowe.

Przejście każdego rurociągu przez ścianę zabezpieczyć tuleją ścienną.

W rurach ochronnych rurociągi preizolowane układać na płozach dystansowych z PE HD, o wysokościach: $h = 65$ mm, rozmieszczonych co 1,5 m

Końce rur ochronnych uszczelnić manszetami z silikonu.

W miejscach połączenia sieci preizolowanej z siecią kanałową rurociągi istniejące oczyścić do drugiego stopnia czystości, zagruntować jednokrotnie farbą termoodporną

a następnie pomalować dwukrotnie emalią termoodporną. Na zabezpieczone antykorozyjnie rury nałożyć izolację z waty szklanej o grubościach zgodnych z poniższą tabelą:

Średnica sieci [mm]	Grubość izolacji [mm]	
	zasilanie	powrót
450	120	70
150	100	50

Izolację owinać folią aluminiową.

Przy budowie sieci preizolowanych przestrzegać:

- „Warunków technicznych wykonania robót budowlano - montażowych” - tom II
- „Warunków technicznych projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” - COB-RTI „INSTAL” Warszawa, 2002r.zeszyt nr 4
- warunków, podanych przez wytwórcę rur
- przepisów bhp.

9. Wykaz prac zanikających

- podsypka
- spawanie
- próby ciśnieniowe rurociągów
- testy systemu alarmowego

10. Wymogi w zakresie bhp

Roboty należy prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Nr 93 Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (dz. U. Nr 47/2003r.).

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych wydanymi przez COBRRTI INSTAL Warszawa 2002 r. zeszyt nr 4.

O P R A C O W A Ł A:

mgr inż. Elżbieta Mudrow

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. Podstawa opracowania
2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji obiektów
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
4. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
5. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych oraz wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom
6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

OPIS TECHNICZNY

do informacji na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Podstawa opracowania

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1125)
- Prawo Budowlane z dnia 07-07-1994 r. z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126)
- Ustawa z dnia 27-03-2003 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 80 poz. 718)

2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji obiektów

Roboty ziemne

- wytyczenie geodezyjne trasy przebiegu projektowanego uzbrojenia podziemnego
- wykopy liniowe na odkład
- oczyszczenie dna wykopu
- wykonanie podsypki pod rurociągi
- wykonanie obsypki rurociągów z zagęszczeniem
- zasypanie wykopu
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego

Roboty montażowe

- montaż rur w wykopie
- łączenie przewodów za pomocą spawania
- montaż rurociągów w wykopie
- połączenie z istniejącymi sieciami
- próba ciśnieniowa
- montaż rur osłonowych.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na trasie projektowanych przewodów występuje uzbrojenie podziemne: kable elektryczne, kanalizacja deszczowa.

4.Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W zagospodarowaniu terenu nie występują elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Należy uważać na ruch drogowy.

5. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych oraz wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom

Zagrożenia mogące wystąpić przy pracach wymienionych w § 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23-06-2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126):

- niebezpieczeństwo osunięcia się ziemi ze skarpy wykopu
- niebezpieczeństwo wpadnięcia pracownika do wykopu
- niebezpieczeństwo przysypania ziemią pracownika pracującego w wykopie
- niebezpieczeństwo wpadnięcia dźwigu do wykopu
- niebezpieczeństwo uderzenia lub przygniecenia pracownika przez materiał przenoszony za pomocą dźwigu samochodowego, podczas prac wyładowczych i montażowych.

Wskazanie środków zapobiegającym niebezpieczeństwom:

- oznakować strefę niebezpieczną wykopów za pomocą taśm ostrzegawczych z tworzyw sztucznych na wysokości 1,1m i w odległości od krawędzi równej głębokości wykopu
 - Ruch środków transportu, dźwigów oraz ruch pieszych odbywać się będzie poza strefą niebezpieczną.
 - sprawdzić stan wykopów (skarpy, dno wykopu) każdego dnia przed przystąpieniem do pracy oraz po każdym deszczu
 - terenu przy skarpie nie należy obciążać materiałami budowlanymi np. żwir, rury, kształtki i inne materiały
 - w razie konieczności prowadzić pompowanie wód drenażowych. Nie można dopuścić do zalania wykopu
 - zabronione jest przemieszczanie materiałów montażowych bezpośrednio nad ludźmi.
- Podczas wykonywania prac ziemnych należy zabezpieczyć skarpy wykopów pionowych przez podparcie lub rozparcie ścian (deskowanie, ścianki szczelne). W wykopach powyżej 1m stosować bezpieczne zejście, wyjście. Podczas wydobywania urobku z wykopu zachować bezpieczną odległość , nie składować urobku i innych materiałów w granicach klina odłamu oraz ruch środków transportowych może odbywać się poza klinem odłamu gruntu.

Przy pracach związanych z użyciem narzędzi elektrycznych zasilanych z rozdzielnic budowlanej może wystąpić porażenie prądem. Należy stosować urządzenia ze sprawną instalacją przeciwporażeniową.

Uderzenie, przygniecenie elementem transportowym – zagrożenie będzie występować podczas transportu, przeładunku i montażu np. mas ziemnych, rur. Należy wyznaczyć strefy niebezpieczne, używać sprawnych urządzeń do transportu, dobierać odpowiednie obciążenia.

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 pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Instruktaże należy dokonywać przed rozpoczęciem prac i fakt ten należy udokumentować wpisem do protokołu instruktaży potwierdzone podpisem pracownika.

Przed przystąpieniem do poszczególnych rodzajów robót osoba posiadająca odpowiednie wymagane uprawnienia udzieli instruktażu w wyznaczonym miejscu grupie osób uczestniczącej przy realizacji w/w zadania.

W instruktażu uwzględnić:

- informacje o warunkach atmosferycznych
- bezpieczne metody wykonywanie prac
- informację o występujących zagrożeniach oraz sposobach zabezpieczenia się przed skutkami występujących zagrożeń
- zasady komunikowania się pracowników
- zasady bezpiecznego wykonywania prac w wykopach
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, a w szczególności udzielania pierwszej pomocy, sposobie postępowania na wypadek zagrożenia zdrowia lub życia, sposobie powiadamiania służb ratowniczych w przypadku zauważenia powstawania zagrożeń.

Należy przestrzegać następujących zasad:

- pracownicy wykonujący roboty montażowe muszą posiadać odpowiednie doświadczenie zawodowe
- pracownicy muszą być wyposażeni w kaski ochronne, ubrania robocze, rękawice ochronne
- pracownicy powinni posiadać aktualne świadectwo przydatności do wykonywania w/w robót
- praca powinna odbywać się pod nadzorem.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót

Zabezpieczenie robót ziemnych

Wykopy:

- przy wykonywaniu wykopów należy wokół wykopów ustawić poręczę ochronne. Poręczę powinny być umieszczone na wysokości 1,1m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu. W sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć balami.
- wykopy o ścianach pionowych nie umocnione mogą być wykonywane tylko w gruntach suchych, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a wykop wykonuje się w skałach jednorodnych przy odspajaniu mechanicznym do głębokości 2,0m, a w pozostałych gruntach do głębokości 1,0m.
- przy zabezpieczaniu ścian wykopów do głębokości nie przekraczającej 4,0m w razie gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się wystąpienia obciążeń spowodowanych przez budowle, środki transportu, składowany materiał, urobek itp. oraz jeżeli warunki techniczne wykonania i odbioru robót nie stawiają ostrzejszych wymagań, należy stosować:
 - bale drewniane przyściennie o grubości co najmniej 50 mm kl. III/IV lub elementy profilowane z blach stalowych o wytrzymałości odpowiadającej balom drewnianym,
 - bale drewniane podrozporowe o gr. co najmniej 63 mm kl. III/IV
 - bale drewniane podzastrzałowe o gr. co najmniej 100 mm kl. III/IV
 - okrągłaki o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 12 cm lub typowe rozpory stalowe
 - zastrzały do zabezpieczenia podpartych ścian wykopu wykonane z okrągłaków o średnicy wynoszącej w cieńszym końcu co najmniej 20 cm

- rozstaw podparcia lub rozparcia ścian wykopów powinien wynosić w układzie pionowym do 1,0 m; w układzie poziomym do 1,5m
- odeskowanie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych.

Roboty montażowe

- stosować odpowiednie i sprawne technicznie urządzenia do montażu rurociągów
- przestrzegać zakazu wykonywania robót montażowych w temperaturze poniżej -5°C

Inne środki techniczne i organizacyjne

- stosowanie odpowiedniej odzieży ochronnej, a w szczególności kasków
- stosowanie odpowiedniego zabezpieczenia przed przypadkowym zalaniem urządzeń elektrycznych
- 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 energią elektryczną.

O P R A C O W A Ł A:

mgr inż. Elżbieta Mudrow