

**FIRMA PRODUKCYJNO-USŁUGOWO-HANDLOWA „VITARO”**

Pracownia projektowa • Wykonawstwo robót budowlanych • Produkcja parapetów i blatów  
Suszenie i frakcjonowanie kruszyw • Zarządzanie i pośrednictwo nieruchomościami

97-500 Radomsko, Dzielność 3, oddział: ul. 11-go Listopada 11E/39, R-sko  
tel./fax: (044) 682 21 57 tel. kom.: (+48) 604 823 027  
e-mail: [biuro@vitaro.pl](mailto:biuro@vitaro.pl) <http://www.vitaro.pl>



■ Inwestor:  
**GMINA GOSTYŃ, Rynek 2, 63-800 Gostyń**

Egzemplarz nr. ....

# PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt	Fontanna na rynku w Gostyniu
Adres	Rynek 2, 63-800
Branża	TECHNOLOGIA INSTALACJI UZDATNIANIA WODY I ZASILANIA FONTANNY

**PROJEKT ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ  
ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

Projektowali	Imię i nazwisko	Podpis	Data
Projektant	Roman Księżnik LOD/1490/POOS/10		I.2012.
Sprawdzający	Wojciech Jędrzejczyk; LOD/1795/POOS/11		I.2012.

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I OPIS TECHNICZNY**

1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
2.	LOKALIZACJA INWESTYCJI I INWESTOR.....	3
3.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW WYKORZYSTANYCH W OPRACOWANIU.....	3
4.	ZAŁOŻENIA TECHNOLOGICZNE.....	3
5.	OPIS INSTALACJI UZDATNIANIA I ZASILANIA FONTANNY .....	3
6.	MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI .....	7
7.	WENTYLACJA KOMORY TECHNOLOGICZNEJ.....	7
8.	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGII .....	7
9.	ZIMOWANIE FONTANNY.....	8
10.	WYTYCZNE BRANŻOWE .....	8

### **II INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **III CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. 1 T	Zagospodarowanie terenu
Rys. 2 T	Schemat technologii fontanny
Rys. 3 T	Rzut komory technologicznej
Rys. 4 T	Przekrój A – A komory technologicznej
Rys. 5 T	Szczegół usytuowania dyszy w kominku
Rys. 6 T	Lokalizacja dysz
Rys. 7 T	Profil rurociągu zasilającego I ciąg atrakcji wodnych
Rys. 8 T	Profil rurociągu odprowadzającego wodę z I ciągu atrakcji wodnych
Rys. 9 T	Profil rurociągu zasilającego II ciąg atrakcji wodnych
Rys. 10 T	Profil rurociągu odprowadzającego wodę z II ciągu atrakcji wodnych

### **IV KARTY KATALOGOWE PROPONOWANYCH URZĄDZEŃ**

## **I OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany branża: technologia instalacji uzdatniania wody i zasilania fontanny w Gostyniu.

Całe opracowanie składa się z :

- branży - technologicznej zawierającej projekt technologii instalacji uzdatniania wody i zasilania fontanny,
- branży – AKPiA zawierającej projekt sterowania fontanną i zasilania urządzeń takich jak pompy, lampy i inne.

### **2. Lokalizacja inwestycji i Inwestor**

Projektowana Inwestycja – fontanna zlokalizowana będzie w Gostyniu przy Rynek 2 dz. 1330, gm. Gostyń.

Inwestorem jest: Gmina Gostyń, Rynek 2, 63-800 Gostyń.

### **3. Zestawienie materiałów wykorzystanych w opracowaniu.**

- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych.
- Normy i wytyczne projektowania.
- Wytyczne Inwestora.

### **4. Założenia technologiczne**

Projektowana fontanna nie będzie posiadać widocznego lustra wody tj. dysze fontanny będą schowane w poziomie posadzki, w okresie nieużytkowania będzie niewidoczna i może służyć jako plac.

Fontanna wykonana będzie w postaci dwóch niezależnych ciągów atrakcji wodnych, które będą zasilane ze wspólnej komory technologicznej zlokalizowanej pomiędzy ciągami. Każdy ciąg atrakcji wodnych składać się będzie z sześciu dysz spieniających typu Snowy Jet o wysokości strumienia około 2 m, dysze podświetlane będą reflektorami zamontowanymi w razem z dyszami w kominkach ( rys. 5 T).

### **5. Opis instalacji uzdatniania i zasilania fontanny**

Przepływ wody fontanny będzie podzielony na dwa niezależnie pracujące obiegi:

- uzdatniania wody
- zasilania dysz fontannowych.

Stacja uzdatniania i pompy zasilające dysze fontanny (P1, P2) zlokalizowane będą w komorze technologicznej usytuowanej pomiędzy ciągami atrakcji wodnych. Regulacja wydajności pompy do dysz odbywa się za pomocą falownika.

## **OBIEG UZDATNIANIA WODY**

W celu zapewnienia klarowności i bezpieczeństwa sanitarnego wody wykonany zostanie układ uzdatniania wody. Woda z wodociągu napuszczona do zbiornika retencyjnego fontanny na początku sezonu będzie następnie stale cyrkulować w układzie: zbiornik – układy uzdatniania – zbiornik. Układ będzie zasadniczo pracował jako obieg zamknięty, jednakże będzie dochodziło do strat wody na cele technologiczne – głównie płukanie filtra oraz strat na drodze parowania wody z powierzchni fontanny. Uzupełnienie wody w obiegu na pokrycie strat będzie następowało systematycznie w niewielkich ilościach, na zasadzie dopuszczania do zbiornika, kiedy poziom wody obniży się poniżej stanu wymaganego.

Projektowany układ uzdatniania zapewni eliminację zanieczyszczeń dostających się do niecki fontanny z otoczenia. Uzupełnienie ubytków wody powstałych podczas użytkowania obiektu będzie dokonywane z sieci wodociągowej. Układ uzupełniania zostanie wyposażony w:

- Zawory odcinające d25
- Elektrozwór d25
- Wodomierz DN15
- Filtr siatkowy d25

Opróżnianie zbiornika dokonuje się przez wypompowanie wody przez pompę zestawu filtracyjnego, a ewentualną pozostałość przez spust d32 do kratki odpływowej.

W obiegu uzdatniania woda zasysana będzie ze zbiornika wyrównawczego przez pompę obiegową, następnie filtrowana na filtrze piaskowym i zwracana do zbiornika wyrównawczego. W celu dezynfekcji i zapobieżeniu rozwijania się glonów w wodzie za filtrem podawany będzie środek dezynfekujący. Poziom chloru kontrolowany będzie za pomocą ręcznego urządzenia pomiarowego, i zmieniany nastawami śluzu dozującej.

Do wody, w celu jej stabilizacji biologicznej, podawany będzie podchloryn sodu. Dawkę chemikaliów należy ustalić podczas rozruchu fontanny tak by poziom pH utrzymywał się w granicach 7,0÷7,4, a stężenie środka dezynfekcyjnego na poziomie 0,3÷0,7 mg Cl<sub>2</sub>.

Jako środek dezynfekujący zastosować tabletki wolno rozpuszczające się na bazie chloru.

Uzupełnianie wody w zbiorniku retencyjnym odbywać się będzie przez dopuszczanie jej z sieci wodociągowej. Zbiornik wyposażony będzie w sygnalizator poziomu wody sterujący pracą zaworu elektromagnetycznego.

### **Zbiornik retencyjny ZR**

Zadaniem zbiornika retencyjnego będzie przyjmowanie z przerwą powietrzną wodę spływającą grawitacyjnie z kominków dysz. Zbiornik zapewniać będzie ilość wody koniecznej do prawidłowej pracy układu, jak również rezerwę wody potrzebnej do płukania filtra. Do zbiornika automatycznie dopuszczana będzie woda z wodociągu.

Projektuje się wydzielony z komory technologicznej zbiornik żelbetowy w postaci ściany grodzącej komorę wyposażony w króćce technologiczne: ssawne pomp, uzupełniania wody, spustowy i przelewowy, czujnik poziomu wody oraz osobną zewnętrzną pokrywę z włazem inspekcyjnym.

Dobrano zbiornik o pojemności 5,5 m<sup>3</sup> i wymiarach 2,5 x 1,1 x 2,0 m.

### **Zestaw filtracyjny (filtr piaskowy F)**

Filtr ten stosuje się w celu usunięcia z wody zanieczyszczeń mechanicznych, zawiesin i cząstek koloidowych. Filtr wypełniony będzie piaskiem kwarcowym. Płukanie filtra odbywać się będzie wodą pobieraną ze zbiornika retencyjnego. Spust popłuczyn nastąpi ciśnieniowo do kanalizacji sanitarnej. Za pompą na przewodzie popłuczyn zamontować zawór zwrotny.

Zbiornik filtra posiadać musi atest PZH oraz włązy potrzebne do usypania i usunięcia złoza, manometr oraz niezbędne do prawidłowej pracy króćce.

- Średnica filtra: 380 mm
- Prędkość filtracji: 50 m/h
- Usytuowanie przyłączy: boczne
- Piasek 0,4-0,8 mm: 40 kg

Przełączanie filtra w kolejne cykle pracy (filtracja, płukanie) odbywać się będzie przy pomocy zaworu sześciodrogowego. Przewody odprowadzające filtrat będą poprowadzone wewnątrz zbiornika retencyjnego by zapewnić wewnętrzną cyrkulację wody.

Filtracja wody ze zbiornika wykonana zostanie za pomocą zestawu filtracyjnego wyposażonego w filtr z tworzywa sztucznego  $\varnothing 380\text{mm}$  z zaworem bocznym zblokowany z pompą (PO) z wbudowanym prefiltrem. Wydajność układu to  $5,5 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### **Śluza dozująca SD**

Za pomocą śluzy dozującej dawkowany będzie środek dezynfekcyjny do wody. Śluza umieszczona zostanie na rurociągu dostarczającym przefiltrowaną wodę do zbiornika retencyjnego w formie In-line. Dozowanie chloru odbywać się będzie poprzez dozownik chloru w postaci tabletek. Przybliżona pojemność dozownika chloru to 3,5 kg, wyposażony w podwójny bezpieczny system zamknięcia pokrywy.

Dobrano śluzę o DOSSI-3 in-line o pojemności 3,5 kg.

### **Regulator poziomu**

W skład zestawu wchodzi zawór elektromagnetyczny, czujnik poziomu wody w zbiorniku oraz moduł sterujący w szafie sterowniczej. Regulator poziomu zabezpiecza pompy atrakcji przed suchym biegiem. Dobrano regulator oparty na sondach konduktometrycznych z zaworem elektromagnetycznym 1".

### **Pompa zatapialna PZ**

Pompa służyć będzie do usuwania wody z odcieków z podłogi komory technologicznej. Rozprężanie odbywa się w studziencie kanalizacyjnej.

Dobrano pompę OPTIMA MS 0,25 kW lub równoważną.

## **OBIEG ZASILANIA DYSZ FONTANNOwych**

W obiegu zasilania dysz woda będzie zasysana przez niezależne dwie pompy P1, P2 ze zbiornika retencyjnego i będzie podawana do odpowiednich dysz poprzez rozdzielacze zamontowane w kominkach. Na każdy ciąg atrakcji wodnych przypadać będzie jedna pompa. Pompy pracować będą w obiegu zamkniętym.

Sterowanie pracą dysz fontannowych i oświetlenia odbywać się będzie przy sterowniku DMX.

Woda wypływająca z dysz trafiać będzie na powierzchnię placu, skąd spływać będzie przez szczeliny w pokrywie żeliwnej do kominka dyszy, a następnie przez otwór w dnie kominka rurą do zbiornika retencyjnego.

Spust wody z kominków odbywać się będzie do zbiornika w komorze technologicznej.

Odwodnienie rurociągów odprowadzających wodę odpadową z kominków dysz w okresie przestoju fontanny (okres zimy) odbywać się będzie bezpośrednio do kanalizacji deszczowej po otwarciu zasuwy na rurociągu łączącym istniejącą kanalizację deszczową z instalacją fontanny i zamknięciu zasuwy na rurociągu odprowadzającym wodę z atrakcji wodnych I i II.

Projektuje się zasuwy kołnierzowe E2 DN150 wraz z skrzynkami do zasuwy (obudowy stałe).

Spust z pozostałych urządzeń technologicznych takich jak pompy i filtr piaskowy będzie się odbywał do rzepi w dnie komory, a stamtąd pompą zatapialną do pobliskiej studzienki kanalizacyjnej.

Wody powstałe po płukaniu filtra będą ciśnieniowo transportowane do kanalizacji sanitarnej (szczegóły w projekcie branży wod-kan).

## **Pompy atrakcji P1, P2**

Do zasilania dysz dobrano dwie takie same pompy, które będą zasilać każda jeden ciąg atrakcji wodnych:

**Ciąg 1 i 2** – pompa z filtrem wstępnym o wymaganych parametrach punktu pracy  $Q=63,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=8,6 \text{ m}$  np. pompy typ NB 65-160/177 2,20 kW. Projektuje się pompy monoblokowe, odśrodkowe, wykonane: korpus i wirnik z żeliwa szarego, średnica króćców: ssawny DN80 i tłoczny DN65, masa pompy 64 kg. Prefiltr żeliwny DN80, siatka ze stali AISI 304.

## **Dysze atrakcji wodnych**

Projektuje się dwanaście dysz spieniających typu Snowy Jet wyposażone w dwa reflektory RGB LED o mocy 9 W i parametrach: wydajność  $Q = 175 \text{ l/min}$  i strata ciśnienia  $H = 3,8 \text{ m}$  i wysokość obrazu 2,0 m. Na każdy ciąg atrakcji wodnych przypada 6 szt. dysz.

## **Materiał rurociągów**

Całe orurowanie w komorze wykonać z PVC PN10 łączone na klej, rurociągi kładzione w ziemi wykonać z PE100 SDR17 łączonego przez zgrzewanie lub kształtki elektrooporowe.

Rurociągi doprowadzające wodę do dysz:

- Ø140 x 8,3mm PE100 SDR17,
- Ø125 x 7,4 mm PE100 SDR17,
- Ø110 x 6,6mm PE100 SDR17,
- Ø90 x 5,4mm PE100 SDR17,
- Ø63 x 3,8mm PE100 SDR17.

## **6. Montaż urządzeń i instalacji**

Montaż urządzeń należy przeprowadzić na podstawie rysunków 1 T – 5 T.

Przejścia przez ściany kominków i komory (rury z PVC i PE) wykonać jako szczelne, na etapie prefabrykacji lub wylewania komory. W dnach kominków należy zostawić otwory zgodnie z rozmieszczeniem na rysunkach, które następnie należy uszczelnić przez zastosowanie łańcuszków uszczelniających.

Montaż i próby wodne instalacji przeprowadzić zgodnie z WTWiO producentów rur i kształtek z PVC oraz armatury.

Pompy mocować do podłoża na wibroizolatorach za pomocą śrub z kołkami rozprężnymi.

Montaż rurociągów należy prowadzić zgodnie z rysunkami orurowania oraz schematem technologicznym. Rurociągi w terenie prowadzić ze spadkiem do komory technologicznej. Spadek min 0,5%.

Rurociągi w pomieszczeniu technicznym należy wykonać z PVC PN10 łączonego przez klejenie i układać na podporach wykonanych z kształtowników stalowych ocynkowanych. Podpory i zawieszenia mocować do stropów, ścian i konstrukcji komory.

Przy klejeniu PVC należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP. Na placu budowy musi znajdować się rozpuszczalnik do kleju agresywnego do PVC.

## **7. Wentylacja komory technologicznej**

W komorze technologicznej projektuje się ogrzewanie elektryczne i wentylację wywiewną. Ciepło na potrzeby ogrzewania i wentylacji mechanicznej będzie dostarczane poprzez projektowany grzejnik elektryczny mocy 1,0 kW. Zaleca się również instalację przenośnego osuszacza powietrza.

Na potrzeby wentylacji projektuje się wentylację wywiewną zapewniającą 5 krotną wymianę powietrza w komorze. Powietrze będzie dostarczane i odprowadzane do komory przez czerpnię i wyrzutnię terenową i wentylator kanałowy wyciągowy.

Dobrano wentylator kanałowy TD 160/100 HS. Czerpnię należy wykonać indywidualnie tak by była maksymalnie wkomponowana w teren (niewidoczna).

## **8. Zestawienie urządzeń technologii**

Tab. 1 Zestawienie urządzeń technologii

<b>Symbol</b>	<b>Opis urządzeń</b>	<b>Ilość</b>
P1, P2	<b>Pompa atrakcji z prefiltrem wraz z falownikiem</b> NB 65-160/177 2,2kW	2
F	<b>Filtr MILLENNIUM ø380 zaworem 6-drogowym</b> Laminowany filtr wykonany z poliestru, ciśnienie max. 2,5 bar, wyposażony w zawór spustowy i manometr, zawór 6-drogowy wykonany z ABS mocowany bezpośrednio na filtrze,	1
PO	<b>Pompa obiegowa SENA 1/3 HP z wbudowanym prefiltrem</b> Plastikowa pompa ze zintegrowanym filtrem wstępnym, wirnik ze stali 316, IP55, moc 0,25 kW,	1
SD	<b>Śluza dozująca chlor DOSSI-3 in-line</b> Wykonana z ABS, pojemność tabletek ok. 3,5 kg, wyposażona w zawór regulacyjny, montaż in-line,	1



RP	<b>Regulator poziomu wody</b> Regulator wyposażony w sondy, zawór elektromagnetyczny CEME 1" z możliwością wymiany i czyszczenia (na by-pasie)	1
ZR	<b>Zbiornik retencyjny</b> Zbiornik wykonany jako płyta żelbetowa dzieląca komorę, króćce PN10, włącz do inspekcji z poziomu terenu, w ścianie zbiornika stopnie złączowe, dno wykonane ze spadkiem do spustu	1
PZ	<b>Pompa zatapialna Optima MS</b> Dwubiegunowy silnik asynchroniczny, klasa izolacji F, IP68, moc 0,25 kW, obudowa wykonana ze stali AISI 304	1
	<b>Dysza</b> spieniająca typ Snowy Jet 50 1 ½"	12
	Grzejnik elektryczny o mocy 1 kW	1
	Wentylator kanałowy TD 160/100 HS	1
	Układ napełniania wody z sieci wodociągowej	1

## 9. Zimowanie fontanny

Fontanna została zaprojektowana do pracy w okresie wiosenno-letnim od maja do końca września dlatego konieczne jest odpowiednie przygotowanie fontanny na okres zimowy. W celu zabezpieczenia komory przed mrozem należy całkowicie opróżnić zbiornik retencyjny oraz spuścić wodę z instalacji technologicznej. W czasie zimowania zasuwę na przewodzie powrotnym należy zamknąć by odciąć dopływ wody do komory.

## 10. Wytyczne branżowe

### Instalacje sanitarne

Należy przewidzieć doprowadzenie przyłącza wody d25 do komory technologicznej fontanny. Należy przewidzieć włączenie do kanalizacji sanitarnej rurą d63 (popłuczyny i spust zbiornika) oraz rurą d160 (przelew awaryjny).

Dodatkowo można zamontować odprowadzenie wody deszczowej na zimę z rur spustowych do kanalizacji deszczowej.

### Instalacje elektryczne

Do komory technicznej należy doprowadzić zasilanie elektryczne dla szafy elektrycznej fontanny oraz dodatkowo przewidzieć oświetlenie komory technologicznej, gniazdo remontowe. Należy przewidzieć możliwość rozdzielania pracy układu filtracji, który pracuje całą dobę i układów pomp atrakcji, które pracują od 7.00 do 21.00.

Lp.	URZADZENIE:	zapotrzebowanie mocy
1	NB 65-160/177 2,2kW	2 x 2,2 kW
2	Pompa SENA 1/3 HP	0,25 kW
3	Wentylator kanałowy d110	0,035 kW
4	Grzejnik elektryczny	1,0 kW
5	Lampy LED 9 W x 24	0,22 kW
6	Pompa zatapialna	0,25 kW
7	Rezerwa na gnieździe w komorze	2,00 kW
<b>RAZEM</b>		<b>≈ 8,2 kW</b>



Szafa zasilająco sterująca powinna zawierać układy zabezpieczające i umożliwiać zaprogramowanie pracy fontanny w różnych układach choreograficznych.

**Branża budowlana**

- wykonać spadki w komorze technologicznej i zbiorniku wyrównawczym oraz niecce;
- przewidzieć włącz montażowy 80 x 120 cm;
- włącz do komory technologicznej 80 x 80 wykonać jako szczelny na krawędziach z możliwością zamknięcia na klucz oraz z kratką wywiewną w centralnej części;
- posadzki wykonać jako bezpyłowe i wodoodporne;
- wykonać izolację zewnętrzną całej konstrukcji żelbetowej np. Abizolem lub równoważnym;
- zaizolować przerwy robocze w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność, np. system WATERSTOP RX.

## **II INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **▪ Zakres planowanych prac**

W skład zaplanowanych prac wchodzi:

- montaż urządzeń technologicznych fontann, w tym pompy obiegowej, filtra, rurociągów połączeniowych, armatury – w komorze technicznej podziemnej;
- montaż kominków dysz wraz z rurociągami przyłączeniowymi wody i ścieków;
- budowę rurociągów połączeniowych wod-kan. poza obrysem komory.

### **▪ Wskazanie elementów realizacji, które mogą stwarzać zagrożenie**

- Natrafienie w trakcie wykonywania wykopów na niezainwentaryzowane urządzenia, w tym instalacje elektroenergetyczne;
- Wejście osób postronnych na teren prowadzenia robót – możliwość wypadku;
- Praca przy użyciu urządzeń niezbędnych do wykonywania określonych robót, jak: wiertarki, piły spalinowe i elektryczne, betoniarki, wciągarki ręczne i mechaniczne, spawarki – możliwość porażenia prądem i okaleczenia.

### **▪ Instruktaż przed wykonaniem robót szczególnie niebezpiecznych**

#### **INSTRUKTAŻ OGÓLNY OBEJMUJE:**

- Zapoznanie pracowników zagrożeniami mogącymi występować podczas realizacji robót;
- Sprawdzenie i uzupełnienie w miarę potrzeb wyposażenia pracowników w sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną itp.
- Zapoznanie pracowników z organizacją robót oraz organizacją transportu materiałów i organizacją komunikacji;
- Przekazanie pracownikom jaki zakres i rodzaj robót będzie wykonywany w danym elemencie robót, rozdział zadań i odpowiedzialności dla poszczególnych pracowników;
- Wyznaczenie stref zagrożeń;
- Sprawdzenie sprawności i stanu technicznego sprzętu i narzędzi wykorzystywanych do wykonywania robót;
- Przeszkolenie pracowników w zakresie posługiwania się sprzętem i narzędziami (szczególnie dotyczy to pracowników, którzy po raz pierwszy będą używać danego sprzętu );
- Określenie zasad i sposobu zabezpieczenia terenu realizacji robót i używania sprzętu budowlanego.

#### **INSTRUKTAŻ STANOWISKOWY OBEJMUJE:**

- Przeszkolenie pracowników w zakresie posługiwania się sprzętem i narzędziami, ze szczególnym zwróceniem uwagi na prawidłowość ich użytkowania;
- Instruktaż w zakresie przestrzegania zasad bhp dotyczących używania powierzonego do użytkowania sprzętu budowlanego oraz sposobu sprawdzenia jego sprawności i zabezpieczeń przed narażeniem zdrowia i życia w trakcie jego obsługi.
- Sprawdzenie sprawności i stanu technicznego sprzętu i narzędzi wykorzystywanych do wykonywania robót na danym stanowisku;

- Sprawdzenie i uzupełnienie w miarę potrzeb wyposażenia pracowników w niezbędny dla poszczególnych pracowników, na danym stanowisku sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną itp.;

▪ **Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzonych robót**

**Środki techniczne**

- Sprzęt ochrony indywidualnej,
- Narzędzia i sprzęt budowlany sprawny technicznie i wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem, instrukcją użytkowania i zasadami bhp.

**Środki organizacyjne**

- Zabezpieczenie miejsca wykonywania robót przed dostępem osób postronnych,
- Przejście umożliwiające w każdej chwili ewakuację osób,
- W przypadku realizacji robót uniemożliwiających zapewnienie drogi ewakuacyjnej, na czas ich realizacji, powyżej wykonywanych robót nie mogą przebywać ludzie.
- Ustalić z pracownikami harmonogram realizacji poszczególnych elementów robót w tym robót o szczególnym zagrożeniu bezpieczeństwa, w celu wywołania szczególnej ostrożności przy wykonywaniu tych czynności.

### **III CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

#### **IV KARTY KATALOGOWE PROPONOWANYCH URZĄDZEŃ**