

## **HANKOP – nadzór i projektowanie sieci i instalacji sanitarnych**

Hanna Kopczyńska-Wiewiórska, ul. Wojska Polskiego 47/35, 87-100 Toruń  
tel. 609 478 233 e-mail: [hankop@tlen.pl](mailto:hankop@tlen.pl) NIP: 879-202-14-00

# **PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY**

*Nazwa obiektu budowlanego:* **BUDOWA SIECI KANALIZACYJNEJ  
NA TERENIE O/M BUKOWA KĘPA  
W TORUNIU**

*Inwestor:* Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o.  
ul. Rybaki 31/35, 87-100 Toruń

*Projektant:* mgr inż. Hanna Kopczyńska-Wiewiórska  
upr. nr KUP/0054/POOS/09

*Sprawdzający:* mgr inż. Rafał Wiewiórski  
upr. nr GP.I.7342/35/TO/93

*Branża:* Sanitarna

*Data opracowania:* Październik 2014 r.

**Egz. 1**

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- 1 Strona tytułowa
- 2 Zawartość opracowania
- 3 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego, uprawnienia, przynależność do OIIB
- 4 Opis techniczny + informacja BiOZ
- 5 Rysunki

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
<b>1</b>	Plan zagospodarowania terenu	1:500
<b>2</b>	Plan zagospodarowania terenu	1:500
<b>3</b>	Plan zagospodarowania terenu	1:500
<b>4</b>	Profil kanalizacji sanitarnej w ul. Cedrowej (odcinek T-S20, S18-S71)	1:100/500
<b>5</b>	Profil kanalizacji sanitarnej w ul. Bukowej (odcinek S2-S29)	1:100/500
<b>6</b>	Profil kanalizacji sanitarnej w ul. Bukowej (odcinek S2-S38, S33-S75, S36-S74)	1:100/500
<b>7</b>	Profil kanalizacji sanitarnej w ul. Palmowej (odcinek S4 - S41, S13 - S47, S13 - S56)	1:100/500
<b>8</b>	Profil kanalizacji sanitarnej w ul. Platanowej i Hebanowej (odcinek: S51- S60 - S63, S60 - Z73, S16 - S66, S16 - S69)	1:100/500
<b>9</b>	Profil kanalizacji sanitarnej (sięgacze w ul. Cedrowej i ul. Palmowej)	1:100/500
	Profile odgałęzień KS – zestawienie tabelaryczne	Tabela 1
	Profile odgałęzień KS – zestawienie tabelaryczne	Tabela 2
	Profile odgałęzień KS – zestawienie tabelaryczne	Tabela 3
<b>10</b>	Profil kanału tłoczego (odcinek T-SR)	1:100/500
<b>11</b>	Profil kanalizacji sanitarnej w ul. Niesiołowskiego (odcinek SR do Sistn.)	1:100/500
<b>12</b>	Studnia startowa/wyjściowa – schemat	1:25
<b>13</b>	Studnia rewizyjna – schemat	-
<b>14</b>	Studnia z osadnikiem S1	1:25
<b>15</b>	Studnia rozprężna SR	1:25
<b>16</b>	Tłocznia ścieków T - technologia	1:25
	Obliczenia i dobór tłoczni ścieków	

## 6 Załączniki i uzgodnienia

- Klauzula uzgadniająca projekt zamienny nr TT-MO/67/85/450/z/2014 z dn. 18.11.2014 r.  
wydana przez Toruńskie Wodociągi
- Z-0 Klauzula uzgadniająca projekt podstawowy nr TT-JJ/67/85/450/z/2010 z dn. 18.11.2010 r.  
wydana przez Toruńskie Wodociągi
- Z-1 Opinia ZUDP nr 842/2010 z dn. 12.11.2010 r.
- Z-1a Notatka służbowa z dn. 09.11.2010 r. – załącznik do opinii ZUDP
- Z-2 Decyzja nr WAI-B-IV/JK-7624/U/55/2010 z dn. 12.11.2010 r. - umorzenie postępowania  
w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach
- Z-3 Decyzja i oświadczenie MZD-UEI4-5544-2/1274/10 z dn. 26.10.2010 r.
- Z-4 Decyzja i oświadczenie MZD-UEI4-5544-2/1006/10 z dn. 24.08.2010 r.
- Z-5 Decyzja i oświadczenie MZD-UEI4-5544-2/671/10 z dn. 05.07.2010 r.
- Z-6 Warunki techniczne wydane przez Toruńskie Wodociągi TT-67/85/BK/450/w/2009  
z dn. 06.07.2009.
- Z-7 Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego - Uchwała nr 130/07  
Rady Miasta Torunia z dn. 02.08.2007 r.
- Z-8 Decyzja pozwolenie wodnoprawne WŚiZ.6210-21-152/10 z dn. 15.11.2010 r.  
na przejście siecią wod-kan i kablem eNN pod Strugą Toruńską
- Z-9 Decyzja pozwolenie wodnoprawne WŚiZ.6210-22-153/10 z dn. 15.11.2010 r.  
na zrzut wód opadowych do Strugi Toruńskiej
- Z-10 Decyzja pozwolenie wodnoprawne WŚiZ.6210-24-161/10 na odwodnienie wykopów  
budowlanych

**SPIS TREŚCI  
DO OPISU TECHNICZNEGO**

1	INWESTOR .....	8
2	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	8
3	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	8
4	OPIS OGÓLNY TERENU .....	9
5	OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH.....	9
5.1	Kanalizacja sanitarna.....	9
5.1.1	Materiał rur.....	10
5.1.2	Studnie kanalizacyjne .....	11
5.2	Kanalizacja tłoczna .....	12
5.2.1	Materiał rur.....	13
5.2.2	Studnia rozprężna SR.....	13
5.3	Tłocznia ścieków.....	13
	Technologia tłoczni.....	13
	Opis ogólny tłoczni STRATE .....	14
	Charakterystyka zastosowanej tłoczni STRATE .....	15
6	ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE.....	15
6.1	Roboty ziemne .....	15
6.2	Budowa kanalizacji sanitarnej.....	16
6.2.1	Wykonanie podłoża (wykop otwarty) .....	16
6.2.2	Ogólne zasady montażu rurociągów .....	16
6.2.3	Rurociągi grawitacyjne kamionkowe.....	17
6.2.4	Rurociągi z PVC.....	17
6.2.5	Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem .....	17
6.2.6	Próby szczelności .....	18
7	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE .....	18
8	ODWODNIENIE WYKOPÓW .....	18
9	PRZEPISY ZWIĄZANE I MATERIAŁY WYJŚCIOWE .....	19
9.1	Katalogi, przepisy.....	19
9.2	Dzienniki Ustaw .....	19
9.3	Normy .....	19
10	UWAGI KOŃCOWE .....	19

---

**OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAMIENNEGO PN.**  
**„BUDOWA SIECI KANALIZACYJNEJ NA TERENIE O/M BUKOWA KĘPA W TORUNIU”**

**1 INWESTOR**

Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o.  
ul. Rybaki 31/35  
87-100 Toruń.

**2 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie i umowa z Zamawiającym,
- Projekt podstawowy – opracowanie Grontmij Polska Sp. z o.o. – październik 2010 r.
- Projekt przebudowy wodociągów – opracowanie Melbud Toruń
- Dokumentacja geotechniczna.

**3 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu zamiennego sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami na terenie O/M Bukowa Kępa wraz z tłocznią ścieków.

Zmiana polega na wypłyceniu kanalizacji i tłoczni ścieków (o 1,80 m), z uwagi na złożone warunki gruntowo-wodne i trudności z odwodnieniem gruntu pod budowę przedmiotowej kanalizacji.

Zakres opracowania obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej (KS) DN 0,20m wraz z odgałęzieniami dla poszczególnych posesji w ulicach:

- Bukowej,
  - Cedrowej,
  - Palmowej,
  - Hebanowej,
  - Platanowej,
  - Niesiołowskiego (odcinek od studni rozprężnej na kanale tłocznym do studni istniejącej),
- oraz budowę kanału tłoczego (KT) DE125 mm w ul. Bukowej.

**ZAKRES RZECZOWY**

<i><b>Lp.</b></i>	<i><b>Przewód</b></i>	<i><b>L [mb]</b></i>
1	r. kamionkowa przeciskowa DN 0,20 m	1775,50
2	r. kamionkowa obustr. szklwiona DN 0,20 m	738,60
3	r. kamionkowa przeciskowa DN 0,15 m	104,80
4	r. kielichowa PVC-U DN160 mm	362,60
5	r. polietylenowa DE125 mm SDR17 PE100	407,80
6	tłocznia ścieków w zbiorniku DN 3,0 m	1 kpl.

---

## 4 OPIS OGÓLNY TERENU

Teren objęty projektem posiada następujące uzbrojenie: sieć wodociagową, napowietrzne linie elektroenergetyczne i telekomunikacyjne, kable elektroenergetyczne NN i SN, oświetlenie elektryczne terenu, kable telekomunikacyjne, sieć ciepła w kanałach betonowych łupinowych. W obrębie budowy sieci wodociagowo-kanalizacyjnych teren jest urządzony.

Budowę kanalizacji w ul. Bukowej na odcinku S36-S38 wraz z odgałęzieniami P1, P2 oraz S36-S74 wykonano przed realizacją zadania pn. „Rozbudowa ul. M. Skłodowskiej - Curie na odcinku od węzła przy ul. Chrzanowskiego do ul. Równinnej” (inwestycja Miejskiego Zarządu Dróg w Toruniu). Na terenie Osiedla obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu – Uchwała Rady Miasta nr 130/07 z dn. 02.08.2007 r. Zgodnie z zaleceniami Inwestora odgałęzienia kanalizacyjne zaprojektowano do wszystkich posesji wyznaczonych w w/w planie. Większość odgałęzień będzie wykonana do istniejącej granicy pasa drogowego (granic posesji), oprócz kilku posesji przy ul. Cedrowej, Palmowej i Platanowej, które będą doprowadzone do planowanej granicy pasa drogowego.

## 5 OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

Zaprojektowano następujące zmiany:

- a). Wypięcenie kanalizacji grawitacyjnej i tłoczni ścieków o 1,80m;
- b). Zmiana sposobu wykonywania odcinków kanalizacji z metody bezwykopowej na wykop otwarty z uwagi na znaczne wypięcenie (odcinki: S18-S71, S54-S56 oraz odgałęzienia: P68, P72, P82, P83);
- c). Wydłużenie kanalizacji tłocznej i skrócenie odcinka kanalizacji grawitacyjnej SR – Sistrn w ul. Niesiołowskiego z uwagi na kolizję z istniejącymi czynnym ciepłociągami.

### 5.1 Kanalizacja sanitarna

#### **SIEĆ KS**

Przewody kanalizacji sanitarnej zlokalizowano w pasach drogowych, jak pokazano na planie zagospodarowania terenu (rys. 1 do 3) na głębokości ok. 1,20 – 4,40 m. Przejścia kanalizacji pod Strugą Toruńską wykonać w odległości 1,5m od wierzchu rury KS do dna Strugi Toruńskiej, tj. na głębokości:

- ok. 3,80 m w ul. Bukowej,
- ok. 2,70 m w ul. Palmowej.

Sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w drogach, określonych w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego (Uchwała RMT nr 130/07 z dn. 02.08.2007 r.). Kolektory główne zaprojektowano na znacznej głębokości ze spadkiem minimalnym = 0,4% oraz 0,5% na końcowych odcinkach sieci. Ścieki sanitarne z projektowanych kanałów będą kierowane do projektowanej tłoczni ścieków przy ul. Bukowej.

Sieć kanalizacyjną wykonać metodą przewiertu sterowanego, oprócz odcinków:

- S18 - S20 (ze względu na bezpośrednią lokalizację pod napowietrzną linią elektroenergetyczną 110 kV),
- S18 - S71 (ze względu na nieduże zagłębienie kanalizacji ~2m),
- S51 - S63 (ze względu na nieduże zagłębienie kanalizacji ~2m),

- 
- S54 – S56 (ze względu na nieduże zagłębienie kanalizacji ~2m).

Zastosowanie metody bezwykopowej na pozostałych odcinkach zamiast budowy kanału w wykopie otwartym, uzasadnione jest tym, że zminimalizowane zostaną utrudnienia związane z prowadzeniem robót podczas budowy kanalizacji. Ograniczone zostaną szkody środowiskowe, w szczególności zminimalizowany zostanie zakres odwodnienia wykopów, odtwarzania nawierzchni ulic, utrudnienia i ograniczenia w ruchu kołowym oraz czas zajęcia pasa drogowego.

Ze względu na nienormatywne zagłębienie, odcinki sieci: S28-S29 (niecały), S55-S56, S62-S63 (niecały) oraz odgałęzienia: P12, P13, P69, P70, P76, P82, P83 ocieplić np. łupkami sztywnymi lub styrodurem. Na profilach wskazano odcinki do ocieplenia.

### **SIĘGACZE KS**

Ze względu na bardzo duże zagłębienie kolektorów w ul. Cedrowej i Palmowej, w celu podłączenia odgałęzień do poszczególnych posesji, zaprojektowano sięgacze KS – tj. odcinki sieci KS DN 0,20m wykonywane ponad głównymi kolektorami, lecz na mniejszej głębokości.

Są to następujące odcinki: S6-S6a, S8-S8a, S8-S8b, S10-S10a, S14-S14a, S48-S48a.

Sięgacze KS należy wykonać metodą wykopu otwartego.

### **ODGAŁĘZIENIA KS**

Zaprojektowano odgałęzienia kanalizacji sanitarnej o średnicy DN150-200 mm dla wszystkich posesji zgodnie z podziałami wyznaczonymi w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. Odgałęzienia wykonać metodą wykopu otwartego, za wyjątkiem odgałęzień nr:

P3, P5, P7, P8, P11, P16, P18, P19, P24, P31, P32, P44, P52, P53, P62, P64, P87, P88, P93, P94, które należy wykonać metodą przewiertu sterowanego (z projektowanych studni startowych na sieci).

Profile podłużne odgałęzień zamieszczono w Tabelach 1 - 3.

#### **5.1.1 Materiał rur**

##### **RURY KAMIONKOWE**

Kanalizację sanitarną DN 0,20m należy wykonać z rur kamionkowych spełniających poniższe wymagania:

- wykonywane zgodnie z PN-EN 295,
- jedno lub obustronnie szklwione,
- uszczelnienia zgodnie z PN-EN 681 ,
- rury przeciskowe z podwójnym uszczelnieniem.

Odgałęzienia KS DN 0,15m z rur kamionkowych wykonać wg w/w wymagań dla rur kamionkowych.

Przejście przez ścianę studni i połączeń rur wykonać z zastosowaniem przejść szczelnych.

Dopuszcza się również zastosowanie rur polimerobetonowych – wykonanych zgodnie z PN EN 14636 lub posiadających aktualną aprobatę techniczną.

---

## **RURY PVC**

Odgałęzienia KS o średnicy DN 160 wykonać z rur PCV lite, typoszeregu min. SN8 wykonanych według normy PN EN 1401.

### **5.1.2 Studnie kanalizacyjne**

#### **STUDNIE STARTOWE / WYJŚCIOWE**

Przyjęto metodę przewiertu sterowanego z zastosowaniem rur kamionkowych przeciskowych DN 0,15 m (odgałęzienie KS) i DN 0,20 m (sieć KS). Metoda ta umożliwia wykonywanie przewiertu przy zastosowaniu studni przewiertowych - startowych i wyjściowych, o stosunkowo małej średnicy (studnie będą wykonane jako zapuszczane z kręgów betonowych DN 2000 mm – studnia startowa i DN 1500 mm – jako studnia wyjściowa). Dolny krąg komory startowej, stanowiący oparcie dla siłownika, musi być wykonany jako żelbetowy, o pogrubionych ściankach. Dno robocze studni przewiertowych powinno być zagłębione o ok. 0,75 m poniżej osi kanału przewiertowego. Studnie zapuszczane będą metodą studniarską. Rozbiórka nawierzchni drogowej przewidziana jest tylko w obrębie studni.

Po wykonaniu przewiertów w wykopie zostanie umieszczona docelowo studnia betonowa DN 1,0m, a szalunki zostaną zdemonstrowane.

W przypadku włączeń do studni DN 1500 / 2000 mm kanałów/ odgałęzień powyżej 0,5m nad dnem studni, wykonać kaskady wewnętrzne i je obetonować.

#### **STUDNIE POŚREDNIE DN 1000 mm**

Studnie pośrednie na kanałach zaprojektowano przy zastosowaniu typowych kręgów betonowych DN 1,00 m. Dolna część studni wykonana będzie przez producenta prefabrykatów jako monolit, w którym umocowane będą łączniki do szczelnego podłączenia rur. Kinety studni betonowych muszą być wykładane powłoką odporną na agresywne środowisko (np. cegła kanalizacyjną, płytką klinkierową, okładziną z PP, żywicą epoksydową wzmacnianą GRP). Elementy uszczelniające wykonać jako wbetonowane pod kątem wskazanym w projekcie i dostosowane do rodzaju rur. Górna część studni powinna być wykonana z typowych kręgów żelbetowych, łączonych na uszczelki, przykrytych płytą pokrywową z włazem żeliwnym ciężkim z żeliwa szarego DN600 mm klasy D400. Istniejące i projektowane studnie kanalizacyjne, które znajdują się w pasie drogowym należy wyposażyć w pierścienie odciążające oraz włazy typu ciężkiego j.w.

Przyłącza KS należy zakończyć studzienkami z tworzywa sztucznego o średnicy DN 400 mm. Płyty pokrywowe posadowić na pierścieniach odciążających i wyposażyć w we włazy żeliwne DN 600 klasy D400.

Zestawienie projektowanych studni kanalizacji sanitarnej podano w Tabeli 1.



---

Na podstawie opracowania: „Podstawowe wytyczne TW<sup>1</sup>” poniżej podano wymagania dotyczące materiałów stosowanych w sieci kanalizacyjnej.

- studnie wykonywane jako betonowe lub żelbetowe,
- zgodne z PN EN 1917,
- zwieńczenia studni kanalizacyjnych zgodnie z PN EN 124,
- w pasach drogowych (jezdniach) włazy klasy D400 z żeliwa szarego bez zamków i uszczelek wys. 15 cm – głębokość gniazda dla oparcia pokrywy min. 5cm, pobocznica gniazda prosta,
- w pozostałych lokacjach (również w jezdniach projektowanych) studnia włazy klasy D400 z żeliwa szarego z rygłem lub zamkiem – głębokość gniazda dla oparcia pokrywy min. 5cm, pobocznica gniazda prosta lub z żeliwa sferoidalnego wys. 15 cm z zamkiem lub rygłem i zawiasem,
- wąż w terenie nieutwardzonym umieszczać w płycie betonowej, zbrojonej o wymiarach 1,0x1,0x0,15 m,
- stosować płyty lub zwężki zdolne do przenoszenia obciążeń występujących lub mogących wystąpić w przyszłości,
- stopnie do studzienek zgodnie z PN EN 13101,
- bezpośrednio pod wjazdem musi być zamontowany stopień pochwytowy,
- studnie wyposażone w fabrycznie osadzone przejścia szczelne i w króćce sprzęgające,
- kinety i spoczniki studni betonowych wykładane powłoką odporną na agresywne środowisko: płytka klinkierowa, okładzina z PP, PU, GRP (żywice wzmocnione włóknem szklanym) lub malowane żywicami epoksydowymi x2.

Studnie pośrednie wykonać jako zapuszczane lub - w przypadku lokalizacji studni pod strefą ochronną napowietrznych linii elektroenergetycznych - w wykopach obiektowych. Włączenia odgałęzień KS do studni powyżej 0,5m od dna studni wykonać z zastosowaniem kaskad zewnętrznych, obetonowanych.<sup>2</sup>

## 5.2 Kanalizacja tłoczna

Przewody kanalizacji sanitarnej tłocznej (KT) zlokalizowano w chodniku w ul. Bukowej, po trasie pokazanej w planie zagospodarowania terenu (rys. 1) i na głębokości ok. 1,35 – 2,50 m. Kanał tłoczny z tłoczni zakończyć w studni rozprężnej (SR).

Kanał tłoczny wykonać metodą przewiertu sterowanego.

---

<sup>1</sup> Opracowanie: „Podstawowe wymagania techniczne rur, kształtek i obiektów stawione nowoprojektowanym układom kanalizacji sanitarnej” – stanowi załącznik do warunków technicznych wydanych przez TW .

<sup>2</sup> W uzgodnieniu z TW, w przypadku wykonywania studni metodą zapuszczaną o średnicach  $\geq$  DN 1400 mm, przewidziano stosowanie kaskad wewnątrz studni.

---

### 5.2.1 Materiał rur

Ze względu na bezwykopową metodę budowy, przewody kanalizacji tłocznej wykonać z rur polietylenowych trójwarstwowych (np. Wavin TS lub innego producenta o parametrach równoważnych) DN 125 mm PE100 SDR17 PN10. Rury i kształtki wykonane zgodnie z PN-EN 12201.

### 5.2.2 Studnia rozprężna SR

Na końcówce ulicznego przewodu tłoczego wykonać studnię rozprężną z deflektorem z PE lub ze stali kwasoodpornej. Studnię rozprężną wykonać z polietylenu DN 1000 mm. Pod wjazdem umieścić wkład biofiltrujący (odpowiedni dla wjazdu DN 600 mm), w celu neutralizacji powstających odorów. Szczegóły studni rozprężnej znajdują się na rysunku nr 15.

## 5.3 Tłocznia ścieków

Poza wypłyceniem zbiornika tłoczni o 1,80m i zmianą konstrukcji zbiornika tłoczni, technologia tłoczni, zagospodarowanie terenu oraz zasilanie elektroenergetyczne pozostają bez zmian.

Tłocznię zlokalizować w studni o przekroju okrągłym o średnicy wewnętrznej 3,0 m, wykonanej jako studnia zapuszczana. Praca tłoczni nie wymaga stałej obsługi. Dane dotyczące pracy urządzeń tłoczni przesyłane będą do Centrum TW.

Na terenie tłoczni znajduje się kabel telekomunikacyjny TP SA, który należy zabezpieczyć na długości 10,5m dwudzielną rurą ochronną. Wg opinii ZUDP, Wykonawca z 5-dniowym wyprzedzeniem pisemnie powiadomi TP SA Dział Zarządzania Zasobami Fizycznymi Sieci, 85-667 Bydgoszcz, ul. Chodkiewicza 61, fax: 52 375 93 16, o zamiarze rozpoczęcia prac, celem protokolarnego przekazania palcu budowy.

Studnia przed tłocznia (S1) spełniać będzie funkcję komory osadnikowej. Zaprojektowano tę studnię pogłębioną o 1,0 m w stosunku do rzędnej dna kanału odpływowego. Na kanale wlotowym do studni zaprojektowano zasuwę. Studnia osadnikowa będzie wykonana z kręgów betonowych DN 2000 mm, z płytą nastudzienną, pierścieniem odciążającym i wjazdem typu ciężkiego DN 600 mm – wg rysunku nr 14.

Komorę tłoczni zaprojektowano jako żelbetową DN 3000 mm – zgodnie z projektem konstrukcyjnym komory, który stanowi oddzielne opracowanie. Studnia będzie wykonana jako wylewana na mokro, zbrojona na budowie i zapuszczana.

### Technologia tłoczni

Dobór urządzeń oraz wyposażenia tłoczni został dokonany przez Firmę Corol Poznań, w oparciu o dostarczone dane wyjściowe. Wyszczególnienie urządzeń podano w części rysunkowej oraz w zestawieniu materiałów i urządzeń zawartym w niniejszym opracowaniu. Poniżej podano opis technologiczny tłoczni produkcji Firmy STRATE - na podstawie kart katalogowych firmy Corol. Została dobrana tłocznia typu AWALIFT 2/2 F (płaska) – charakterystyka tłoczni została załączona za rysunkiem nr 16.

---

## Opis ogólny tłoczni STRATE

- TŁOCZNIA ŚCIEKÓW Z POŚREDNIM SYSTEMEM SEPARACJI SKRATEK
- Agregat pompowy zbudowany na bazie metalowego zbiornika, wyposażony w dwa zespoły pomp wirnikowych wraz z komorami do pośredniej separacji części stałych oraz w armaturę i urządzenia niezbędne do przepompowywania ścieków
- Tłocznia AWALIFT jest wyposażona w urządzenia technologiczne oraz sterowanie, przystosowane do pracy w trybie automatycznym wraz z systemem zdalnego nadzoru
- Szczelna dla cieczy i gazów instalacja likwiduje wszelki kontakt ścieków z otoczeniem, eliminuje emisję odorów oraz zagrożenie wybuchowością
- Zastosowanie wielu wariantów wielkości wirników i mocy napędów umożliwia zmianę wydajności pompowni oraz wysokości podnoszenia
- Stabilny, zamknięty metalowy zbiornik, służący do gromadzenia ścieków, jest przystosowany do zabudowy w suchej komorze lub w piwnicy budynku. Zamontowane wewnątrz zbiornika separatory części stałych, skutecznie chronią pompy przed zapychaniem oraz umożliwiają rezygnację z komory krat
- System pośredniej separacji części stałych pozwala na stosowanie wysoce sprawnych i wydajnych wielokanałowych pomp wirnikowych
- Separacja skratek powoduje mniejsze zużycie pomp i armatury, wydłuża żywotność urządzenia oraz obniża koszty eksploatacyjne
- Konstrukcja urządzenia zapewnia komfortowe i bezpieczne warunki serwisowania i obsługi.
- Tłocznia AWALIFT jest w pełni automatycznym przepływowym agregatem, przeznaczonym do przepompowania ścieków
- Fabrycznie zmontowane, gotowe do pracy urządzenie spełnia wymagania dyrektywy Unii Europejskiej EN 12056-1 oraz warunki określone w PN-EN 12050-1.
- Zbiornik urządzenia jest wykonany z blachy stalowej pokrytej powłoką ochronną odporną na ścieki i inne media agresywne. Na zbiorniku zainstalowane są pompy, armatura i wskaźnik wartości granicznych poziomu ścieków
- Ścianki zbiornika są dodatkowo pokryte powłoką ochronną, odporną na ścieki i inne media agresywne. Zbiornik oraz instalacja tłoczni są szczelne dla cieczy i gazów
- Bezawaryjną pracę pomp oraz optymalne zużycie energii zapewnia opatentowany przez STRATE system pośredniej, wewnętrznej separacji części stałych
- Oddzielenie skratek następuje w komorach separatorów zintegrowanych z pompami wirnikowymi
- Podwójny układ przemiennie załączanych pomp gwarantuje niezakłócony cykl pracy pompowni w najtrudniejszych warunkach eksploatacyjnych, szczególnie w przypadkach zagrożenia spiętrzeniem.
- Tłocznia AWALIFT 2/2F jest przepompownią, służącą do przetłaczania ścieków. Znajduje ona zastosowanie do odprowadzania ścieków z osiedli mieszkaniowych i obiektów użyteczności publicznej, zakładów przemysłowych, ośrodków rekreacyjnych itp.

---

### **Charakterystyka zastosowanej tłoczni STRATE**

- Typ – AWALIFT 2/2 F (płaska)
- Zastosowanie: Ścieki sanitarne i przemysłowe
- Wydajność pompowni: 38,00 m<sup>3</sup>/h
- Wysokość podnoszenia 10,18 mSW
- Stopień ochrony: IP 54
- Pompy wirowe Strate ST 100/269
- Moc silników stosowanych do napędu pomp: 4,0 kW

Pozostałe dane – wg części obliczeniowej i karty katalogowej.

## **6 ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE**

### **6.1 Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-B-06050.

#### **Roboty ziemne – dla budowy przewodów metoda wykopu otwartego**

Wykopy pod przewody wykonywać jako wąskoprzestrzenne z szalowaniem za pomocą szalunków płytowych lub przy wykopach do 2 m głębokości za pomocą wyprasek.

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

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/-5cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg przekazanego projektu.

Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia.

#### **Roboty ziemne - dla budowy przewodów metoda bezwykopowa**

Przy wykonywaniu kanałów metodą bezwykopową, roboty ziemne ograniczone będą do wykonania studni przewiertowych lub wykonania wykopów obiektowych stanowiących komory przewiertowe. Podczas zapuszczania studni startowych / wyjściowych należy zwrócić szczególną uwagę na miejsce zbliżeń do istniejącego uzbrojenia w ul. Cedrowej: kabli eNN, wodociągu i ciepłociągu. **Przed przystąpieniem do zapuszczania studni wykonać przekopy kontrolne celem ustalenie dokładnej lokalizacji uzbrojenia podziemnego. Przy znacznych zbliżeniach do istniejących przewodów i kabli, odpowiednio je zabezpieczyć!**

1. Przed przystąpieniem do budowy studni zapuszczanych należy wykonać przekopy kontrolne w obecności przedstawiciela CERGII celem przeprowadzenia bezkolizyjnej budowy kanalizacji.
2. Zabezpieczenie ścian pod wzdłużne sięgacze kanalizacyjne należy wykonywać za pomocą modułowych szalunków ze szczególną ostrożnością przy demontażu umocnienia wykopów.
3. Wykopy pod odgałęzienia kanalizacyjne do poszczególnych posesji należy wykonywać ręcznie, a wykonywanie odgałęzienia wykonywać należy w obecności służb technicznych CERGII.
4. Studnie rewizyjne na terenie posesji należy posadowić w odległości min. 1,0m od skraju ciepłociągu.
5. W przypadku wystąpienia ewentualnych kolizji nie przewidzianych w w/w ustaleniach należy dokonać ich rozwiązania przy udziale zainteresowanych stron.
6. W przypadku ewentualnych uszkodzeń sieci ciepłowniczej koszty jej naprawy będzie ponosił Wykonawca robót kanalizacyjnych, co zostanie zawarte w umowie pomiędzy Wykonawcą robót kanalizacyjnych a Toruńskimi Wodociągami.
7. Na okoliczność wszystkich odbiorów częściowych w trakcie wykonywania robót zostaną spisane protokoły w obecności przedstawiciela CERGII, które będą stanowiły załącznik do protokołu odbioru końcowego.
8. CERGIA wystąpi do Toruńskich Wodociągów z propozycją porozumienia dotyczącego ewentualnych następstw spowodowanych realizacją budowy kanalizacji sanitarnej na terenie O/M Bukowa Kępa.

## **6.2 Budowa kanalizacji sanitarnej**

### **6.2.1 Wykonanie podłoża (wykop otwarty)**

Przy wykonywaniu podłoża należy bezwzględnie spełnić warunki posadowienia wymagane przez producenta zastosowanych rur lub studni.

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyte, spulchnione, zmarznęte itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należy usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

### **6.2.2 Ogólne zasady montażu rurociągów**

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

---

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Odchylenia ułożonego przewodu w pionie od linii spadku przewidzianego w dokumentacji projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać  $\pm 0,5$  cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

W danym zakresie średnicy na jednym ciągu kanalizacji (odcinku) dopuszczalne jest zastosowanie rur i kształtek (w tym przyłączeniowych) wyłącznie jednego producenta.

### **6.2.3 Rurociągi grawitacyjne kamionkowe**

Rury kamionkowe powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów. Przed opuszczeniem rur kamionkowych do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub czasie przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bosc końce rur (uszczelki). Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem wykonywania montażu. Transport rur i układanie należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Rury kamionkowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

### **6.2.4 Rurociągi z PVC**

Rury PVC można układać przy temperaturze powietrza od 5° do 40°C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury, z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej.

Rury PVC należy transportować i montować zgodnie z instrukcją producenta.

Głębokość posadowienia przewodu powinna być zgodna z projektem i PN-92/N-10735.

### **6.2.5 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem należy zastosować zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę poprzez podwieszenie do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie.

Kable, linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi:

- koloru niebieskiego na kablu NN
- koloru czerwonego na kablu SN

i podwiesić na całej długości wykopu. Dla każdego przypadku kolizji należy zapewnić nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodnić sposób wykonania zabezpieczenia.

---

W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli. Przed zakryciem każdorazowo należy uzyskać zgodę użytkownika.

W przypadku zaistnienia awarii istniejącego uzbrojenia, należy awarię usunąć a metody naprawy uzgodnić, przed jej usunięciem, z właścicielem (gestorem) danego uzbrojenia.

Wszystkie elementy uzbrojenia podziemnego istniejącego odkryte podczas wykonywania robót ziemnych należy zinwentaryzować geodezyjnie w stanie okrytym. Wszystkie naprawy i przebudowy istniejącego uzbrojenia wodociągowego i/lub kanalizacyjnego należy zlecić do wykonania przez służby Toruńskich Wodociągów.

#### **6.2.6 Próby szczelności**

Przewody grawitacyjne winny być poddane badaniom w zakresie szczelności. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z szczegółowymi wymaganiami normy PN-EN 1610.

**Wyniki prób powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inspektora Nadzoru i Użytkownika.**

Należy wykonać inspekcję kamerą TV wykonanych odcinków kanalizacji. Kontrola sieci ma być wykonana metodą tzw. kamerowania z określeniem spadku. Po jej zakończeniu należy przekazać płyty DVD, odpowiednio opisane z nagraniem inspekcji poszczególnych odcinków oraz wydruki wyników inspekcji łącznie z wydrukami spadku rurociągu. Do materiału video należy dołączyć Raport z wykonanej kontroli.

### **7 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE**

Szczegółowe dane dotyczące badań podłoża gruntowego pn. „DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA określająca warunki gruntowo-wodne wzdłuż trasy projektowanych kolektorów w ul. Bukowej, ul. Cedrowej, ul. Palmowej ul. Platanowej i ul. Hebanowej w TORUNIU” (opracowanie F.P.K Hydros) jest załącznikiem do niniejszej dokumentacji projektowej.

### **8 ODWODNIENIE WYKOPÓW**

Zadaniem odwodnienia będzie obniżenie zwierciadła wód gruntowych do głębokości umożliwiającej realizację prac związanych z bezpiecznym wykonaniem wykopów budowlanych, posadowieniem przewodów oraz wbudowaniem studzienek. Dla zrealizowania powyższych celów przewiduje się uzyskanie depresji na poziomie minimum 0,50m poniżej dna wykopów.

Przewiduje się odprowadzenie wody z odwodnienia wykopów tymczasowymi przewodami ciśnieniowymi z rur DN 160 mm, ułożonymi na powierzchni terenu. Odbiornikiem wód będzie Struga Toruńska (planowane są dwa miejsca zrzutu - przy ul. Bukowej i Palmowej). Wody pochodzące z odwodnienia wykopów, przed zrzuceniem do cieku, należy przeprowadzić przez osadnik piasku wykonany jako studnia z kręgów betonowych DN 1200-1500 mm.

Ze względu na wysoki poziom wody gruntowej oraz bliskość istniejącej zabudowy mieszkaniowej o niepewnym stanie technicznym, prace odwodnieniowe należy rozpocząć z wyprzedzeniem dwu- / trzydniowym. Przed rozpoczęciem prac odwodnieniowych i budowlanych należy wykonać

---

dokumentację fotograficzną budynków, w celu udokumentowanie istniejących uszkodzeń budynków.

## **9 PRZEPISY ZWIĄZANE I MATERIAŁY WYJŚCIOWE**

Należy przestrzegać wymagań przepisów podanych w uzgodnieniach niniejszego projektu. Poniżej podano wykaz podstawowych przepisów związanych z robotami objętymi niniejszym projektem.

### **9.1 Katalogi, przepisy**

- [1] Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Rok wydania 1988.
- [2] Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wyd. SGGIK 1994 r.
- [3] Warunki techniczne Wykonania i odbioru sieci wodociągowych – COBRTI INSTAL 2001
- [4] Warunki techniczne Wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – COBRTI INSTAL 2003
- [5] Katalogi producentów

### **9.2 Dzienniki Ustaw**

- [6] Dz. U. 2003.080.0717 Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym wraz z późniejszymi zmianami.
- [7] Dz. U. 2002.075.0690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury, z dnia 12.04.1994 r. "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie".
- [8] Dz. U. 2003.047.0401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- [9] Dz. U. 2003.207.2016 Prawo budowlane. Tekst jednolity.

### **9.3 Normy**

Należy stosować się do norm przywołanych w wymaganiach materiałowych TW.

## **10 UWAGI KOŃCOWE**

- Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami technicznymi.
- Wykopy należy zabezpieczyć przez ogrodzenie i wywieszenie tablic ostrzegawczych dla ruchu pieszego i kołowego dla warunków dziennych i nocnych.
- W celu lokalizacji istniejącego uzbrojenia należy wykonać przekopy kontrolne.
- Przed rozpoczęciem robót powiadomić właściwe instytucje i użytkowników terenu w terminach określonych w uzgodnieniach.
- Zmiany projektowe powinny być wprowadzane przy udziale nadzoru autorskiego.



---

**INFORMACJA DOTYCZĄCA  
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA  
(INFORMACJA BIOZ)**

Na podstawie Rozporządzenia Min. Infrastruktury, z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126), poniżej podaje się informacje dotyczące BIOZ.

---

**BRANŻA SANITARNA  
SIECI WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNE**

---

Nazwa obiektu budowlanego:	Budowa sieci kanalizacyjnej na terenie O/M Bukowa Kępa w Toruniu
Adres obiektu budowlanego:	87-100 Toruń, ul. Niesiołowskiego, Bukowa, Cedrowa, Palmowa, Platanowa, Hebanowa
Nazwa Inwestora:	Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o.
Adres Inwestora:	87-100 Toruń, ul. Rybaki 31/35
Imię i nazwisko projektanta sporządzającego informację:	Hanna Kopczyńska-Wiewiórska
Adres projektanta sporządzającego informację	87-100 Toruń, ul. Galona 4b/13

---

### **1.0. Przedmiot i cel opracowania**

Przedmiotem opracowania jest Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniająca specyfikę robót, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas wykonywania sieci wodociągowo - kanalizacyjnych.

### **2.0. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest:

- Projekt budowlany sieci wodociągowo-kanalizacyjnych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

### **3.0. Zakres i kolejność robót**

Prace montażowe obejmują:

- roboty ziemne wykonywane sprzętem mechanicznym i ręcznie
- montaż rur wodociągowo-kanalizacyjnych.

Kolejność realizacji robót jest następująca:

#### **METODA BEZWYKOPOWA:**

- zapuszczanie studni startowych i wyjściowych,
- budowa przewodów kanalizacyjnych rur kamionkowych przeciskowych metodą przewiertu sterowanego,
- przeprowadzenie prób szczelności i wytrzymałości sieci.

#### **WYKOP OTWARTY:**

- wykonanie wykopu liniowego o odpowiedniej głębokości,
- montaż przewodów kanalizacyjnych z rur kamionkowych i PVC,
- przeprowadzenie prób szczelności i wytrzymałości sieci,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

### **4.0. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Teren objęty opracowaniem jest obecnie urządzony. Istniejące urządzenia infrastruktury podziemnej nie będą jednak utrudniać prac ziemnych, ponieważ większość prac będzie wykonywana metodą bezwykopową. Istniejące trasy przewodów i kabli do likwidacji naniesiono na profile projektowanych kanałów i wodociągów.

### **5.0. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Dla zakresu prac objętego niniejszym projektem występują zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi ze strony elementów zagospodarowania terenu - należą do nich przede wszystkim prace w pobliżu linii

---

elektroenergetycznych (zarówno napowietrznych jak i podziemnych). Jeśli przy budowie zostaną zachowane warunki techniczne wykonania i odbioru robót oraz zasady BHP przewidywane zagrożenia nie wystąpią. Należy zwrócić uwagę na prawidłową organizację placu budowy. Składowisko materiałów, zaplecze robót i plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uzgodnić i sporządzić z uwzględnieniem wytycznych organizacyjnych Inwestora.

#### **6.0. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlano-montażowych**

Przy organizowaniu prac należy uwzględnić specyfikę robót budowlanych występujących przy realizacji projektowanego zamierzenia budowlanego, których charakter, organizacja i miejsce prowadzenia stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Prowadzenie i wykonywanie instalacyjno-montażowych w zakresie objętym niniejszym projektem stwarza następujące zagrożenia:

- możliwość porażenia prądem,
- możliwość poparzenia podczas zgrzewania sieci wodociągowych,
- możliwość odniesienia urazów mechanicznych,
- możliwość upadku z wysokości powyżej 1,0m,
- możliwość zasypania ziemią,
- możliwość zerwania się elementów budowlanych z zawiesia wciągników,
- możliwość potrącenia przez samochody i sprzęt budowlany,
- możliwość potrącenia przez poruszające się pojazdy ruchu drogowego.

Prowadzenie i wykonywanie powyższych robót może stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi na całym terenie objętym pracami budowlanymi i przez cały czas ich trwania.

Szczegółnej ostrożności wymaga wykonanie:

- wykopów mechanicznych i ręcznych zwłaszcza przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym (podziemne i napowietrzne linie elektroenergetyczne!),
- montaż rur przy użyciu specjalistycznego sprzętu,
- prace przyłączeniowe,
- zabezpieczenie terenu budowy przed dostępem osób postronnych.

#### **7.0. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych**

Przed przystąpieniem do robót instalacyjnych wszyscy pracownicy powinni zostać zapoznani z Planem Bezpieczeństwa i Ochrony zdrowia (plan BiOZ), co poświadczają pisemnie na liście dołączonej do Planu BiOZ. Kierownik robót jest zobowiązany zapewnić przeszkolenie pracowników zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz rodzajem występujących robót, z określeniem podczas szkolenia:

- rodzajów możliwych występujących zagrożeń,
- zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- konieczności i zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

---

Ponadto pracodawca powinien:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych lub uciążliwych dla zdrowia,
- zapewnić pracownikom informację o istniejących zagrożeniach, przed którymi chronić ich będą środki ochrony indywidualnej oraz informacje o tych środkach i zasadach ich stosowania,
- poinformować pracowników o rodzajach ręcznych i słownych sygnałów bezpieczeństwa.

#### **8.0. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające występującym zagrożeniom**

Uzgodnić z inwestorem i generalnym wykonawcą zakres terenu objęty pracami i pomieszczenia w obiekcie niezbędne do prowadzenia robót oraz składowania materiałów potrzebnych do realizacji prac. Zorganizować drogę ewakuacyjną i miejsce ewakuacji z terenu budowy. Wydzielony teren budowy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi oraz zakazem wstępu osób nieupoważnionych. Zaopatrzyć pracowników w odzież roboczą i ochronną zgodnie z wymogami przepisów BHP. Prace budowlane i instalacyjne prowadzić wyłącznie pod nadzorem wykwalifikowanej kadry technicznej o odpowiednich uprawnieniach. Kierownik budowy jest zobowiązany do opracowania Planu BiOZ, wykonania projektu organizacji budowy i harmonogramu robót budowlano-montażowych.

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać obowiązujących przepisów bhp, a w szczególności:

- Rozp. M. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w spr. ogólnych przepisów BiHP (tekst jednolity Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z 2003 r.)
- Rozp. M. Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie BiHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z 2003 r.)
- Rozp. M. Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.96 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BiHP (Dz. U. Nr 62, poz. 285 z 1996 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie Użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. nr 191, 2002 r. poz. 1596)
- Rozp. M. Gospodarki z dnia 17.09.99 r. w sprawie BiHP przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. nr 80 z 08.10.99 r. poz. 912.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z 2001 r.)
- Rozp. M. Gosp. z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie BiHP przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40, Poz. 470 z 2000 r.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26, poz. 313 z 2000 r.) (zmiana Dz. U. Nr 82, poz. 930)
- Rozporządzenie Rady ministrów z dnia 1 grudnia 1990 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym (Dz. U. Nr 85, poz. 500) z późniejszymi zmianami.