



PROJEKTOWANIE

I

NADZORY

50-372 WROCLAW, UL. SMOLUCHOWSKIEGO 32/8

TEL. 071/729-70-58

NIP: 898-102-71-02

TEL. KOM. 0 608 621 588

projektowanieinadzory@interia.pl

# PROJEKT BUDOWLANY TOM I

- TEMAT:** AKTUALIZACJA PROJEKTU BUDOWLANEGO  
Budowa przepompowni wód deszczowych w rejonie  
ul. Rzemieślniczej w Żmigrodzie
- OBIEKT:** Przepompownia wód deszczowych wraz z rurocią-  
giem tłocznym i ssawnym
- LOKALIZACJA:** Żmigród  
Jednostka ewidencyjna: Żmigród  
Obwód Żmigród, AM-14, działki nr: 2/2, 11, 69/8, 69/10, 69/11, 69/13,  
72/2, 73/1, 73/9, 74, 78/1, 78/2, 95, 98/5, 98/6, 98/7;  
AM-15 działki nr 1/2, 1/4, 1/5, 2/2, 2/4, 2/5, 3/2, 3/4, 3/5, 4/3, 4/5, 4/6, 4/7, 4/8,  
4/9, 5/2, 6/4, 6/5, 6/7, 7/1, 7/2, 7/3, 7/4, 8/1, 8/2, 8/3, 8/4, 11/3, 18/6, 20/2, 21/2,  
22, 23, 24, 26, 28, 29/1; AM-47 dz. nr 4
- BRANŻA:** Technologia sanitarna
- INWESTOR:** Gmina Żmigród  
pl. Wojska Polskiego 2-3  
55-140 Żmigród

AUTORZY	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Antoni Polak	295/88 UW	
PROJEKTANT	mgr inż. Bogdan Skórski	94/66 Wr	<i>mgr inż. Bogdan Skórski</i> Uprawnienia budowlane nr 94/66/Wr 53-206 Wrocław, ul. Pilnikarska 3

*Na podst. art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 07.07.1994 r. –PRAWO BUDOWLANE  
( Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że projekt budow-  
lany został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy tech-  
nicznej.*

Wrocław, listopad 2019 r.

# SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

- STR 1÷21

1. Strona tytułowa
2. Opis techniczny -str. 1÷18
3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia -str. 19÷21

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- STR 22÷27

1. Mapa pogładowa w skali 1:5000 - rys. 1 - str. 22
2. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1: 500 - rys. 2 - str. 23
3. Profil podłużny rurociągu tłoczego w skali 1:  $\frac{100}{500}$  - rys. 3 - str. 24
4. Przepompownia - rzut i przekroje - rys. 4 - str. 25
5. Zastawka opuszczana (karta katalogowa) - rys. 5 - str. 26
6. Charakterystyka pracy pompy - rys. 6 - str. 27

## OPIS TECHNICZNY

1.0.	Podstawa opracowania.....	2
2.0.	Materiały wyjściowe.....	2
3.0.	Zakres opracowania.....	2
3.1.	Zakres rzeczowy inwestycji.....	2
4.0.	Charakterystyka terenu inwestycji.....	3
5.0.	Obliczenia hydrauliczne.....	3
5.1.	Obliczenia empiryczne metodą Stachyego.....	4
5.2.	Obliczenia empiryczne metodą Iszakowskiego.....	4,5
5.3.	Obliczenia empiryczne metodą J. Wołoszyna.....	5,6,7,8
5.4.	Obliczenia sieci kanalizacji deszczowej dla zlewni dolnej $F_d = 13$ ha.....	8,9
5.4.1.	Obliczenia kanałów drugorzędowych.....	9
5.4.2.	Obliczenia kolektorów i burzowców.....	10
5.4.2.1.	Obliczenia sieci w niekorzystnych warunkach.....	10,11
5.5.	Przepływy miarodajne.....	11,12
6.0.	Przepompownia wód deszczowych.....	12
6.1.	Zestawienie parametrów dobranej przepompowni.....	12
6.2.	Elementy wyposażenia zbiornikowej przepompowni wód deszczowych.....	12,13
6.3.	Opis techniczny przepompowni.....	14
6.3.1.	Rozwiązania konstrukcyjne.....	14
6.3.2.	Rozdzielnia sterująca z układem sterowania.....	14,15
6.3.3.	Pompy.....	15
6.3.4.	Obudowa przepompowni - betonowa.....	15
6.3.5.	Zagospodarowanie rejonu przepompowni.....	16
7.0.	Rurociąg tłoczny i rurociąg ssawny.....	16
7.1.	Rurociąg tłoczny.....	16
7.2.	Rurociąg ssawny.....	16
8.0.	Głębokość ułożenia, warunki wykonania robót.....	16,17
9.0.	Przejścia pod przeszkodami.....	17
10.0.	Próby szczelności.....	17
11.0.	Warunki BHP.....	17
12.0.	Charakterystyka prawna terenu.....	17
13.0.	Zasilanie energetyczne przepompowni.....	17,18

## 1.0. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania aktualizacji projektu przepompowni wody wraz z odcinkiem rurociągu tłocznego jest umowa nr 4/AGN/2019 spisana z Inwestorem w dniu 06.02.2019 r. określająca zakres opracowania.

## 2.0. Materiały wyjściowe

Projekt budowlany pn.: "Budowa przepompowni wód deszczowych w rejonie ul. Rzemieślniczej w Żmigrodzie" opracowany w lipcu 2014 r.

Jako materiały wyjściowe zostały wykorzystane dane uzyskane od Gminy Żmigród;

- wypisy z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Żmigród;
- uzgodnienia z właścicielami gruntów;
- mapy sytuacyjno-wysokościowe;
- obowiązujące normy, wytyczne, zalecenia i literatura techniczna.

## 3.0. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest aktualizacja projektu przepompowni wód deszczowych, zbieranych rowem RK i RK1 oraz odcinka rurociągu ssawnego od studni zbiorczej do przepompowni jak również rurociągu tłocznego od przepompowni do międzywala przylegającego do ul. Zielonej.

### 3.1. Zakres rzeczowy inwestycji

1. Przepompownia wody:

- 1) obudowa betonowa zagłębiona pod terenem o wymiarach:
  - średnica wewnętrzna – 3000 mm,
  - wysokość obudowy – 3300 mm
- 2) pompy 2 szt:
  - wydajność  $Q_{\max} = 300,0$  l/s,
  - wysokość podnoszenia  $H=3,31$  m s.w. wraz z armaturą i szafą sterowniczą
- 3) zastawka kanałowa z niewznoszącym trzpieniem i podnoszoną płytą o wymiarach 1000x1000 mm, z adapterem do montażu w przepompowni o średnicy 3000 mm - kpl, 1
- 4) zasuwa klinowa kołnierzowa do zabudowy w gruncie DN 500 mm z obudową i skrzynką uliczną - kpl. 1
- 5) ogrodzenie z paneli systemowych o wysokości  $H=1760$  mm z cokołem betonowym długość ogrodzenia  $L=29,0$  m,
- 6) furtka z elementów systemowych o wysokości  $H=1760$  mm, i szerokości 1,2 m,
- 7) zagospodarowanie terenu wokół przepompowni z kostki brukowej o grubości 6 cm, o powierzchni  $F=26,5$  m<sup>2</sup>.

2. Rurociąg tłoczny z rur PE100 SDR 17 o średnicy 500x29,7 mm,  $L=136,0$  m,

3. Rurociąg ssawny z rur stalowych izolowanych fabrycznie o średnicy DN 1016x21 mm,



$L=9,0$  m,

4. Przewiert rurą typu CC-GRP o średnicy 616x21,0 mm,  $L=8,0$  m/1 szt.,

5. Rura ochronna PE100 SDR 17 0 średnicy 630x37,4 mm,  $L=12,0$  m/2 szt

#### 4.0. Charakterystyka terenu inwestycji

Teren, z którego będzie spływała woda do projektowanej przepompowni jest prawie terenem płaskim. W części melioracyjnej stanowiącej oddzielne opracowanie podano zakres remontu istniejących rowów w celu uzyskania spadków umożliwiających spływ wód deszczowych do przepompowni.

Na trasie projektowanego odcinka rurociągu tłoczego znajduje się ulica Zielona o nawierzchni asfaltowej oraz uzbrojenie podziemne tj. kabel energetyczny. Przejście pod ww. ulicą, nastąpi w rurze osłonowej typu CC-GRP, zakładanej metodą przewiertu.

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym pokazano na rysunku profilu sieci.

#### 5.0. Obliczenia hydrologiczne

Zagadnienie obliczenia przepływów deszczowych dla zwymiarowania sieci rowów otwartych sprowadza się do wyznaczenia:

- deszczu miarodajnego i jego natężenia w celu określenia ilości opadu przypadającego na powierzchnię zlewni,
- współczynnika spływu w celu określenia, jaka część opadu spłynie do odprowadzalnika,
- średniego niskiego przepływu SNQ wg wzoru Stachy, dla zlewni geologicznie jednorodnej,
- odpływu średniego rocznego SQ wg wzoru Iszkowskiego z modyfikacją Byczkowskiego,
- maksymalnego obliczeniowego przepływu, metodą J. Wołoszyna potrzebnego do zwymiarowania przekroju poprzecznego rowu oraz sprawdzenia światła i warunków pracy przepustów istniejących na odbiorniku,
- obliczania maksymalnego przepływu dla sieci kanalizacyjnej i na tej podstawie wybór przypadku najbardziej niekorzystnego, tj. dającego największe wartości przepływu.

Dla rozpatrywanych rowów: RK i RK1, powierzchnia zlewni została podzielona dwoma przekrojami obliczeniowymi, tj.:

**PRZEKRÓJ I** km 0+000, ul. Rzemieślnicza; powierzchnia zlewni  $F_c = 0,32$  km<sup>2</sup>;

**PRZEKRÓJ II** km 0+357, droga krajowa nr 5 Wrocław - Poznań; powierzchnia zlewni  $F_g = 0,19$  km<sup>2</sup>.

Powyższe obliczenia wielkości przepływów obejmują całą zlewnię rowów: RK i RK1, zbilansowaną w dwóch przekrojach obliczeniowych, wybranych stosownie do istniejącej oraz do projektowanej zabudowy terenu. Obejmują one:

- wody z terenu istniejącej zabudowy jednorodzinnej, ulic i dróg itp.,
- tereny niezabudowane: łąki, ogrody, użytki rolne itd.

## 5.1. Obliczenia empiryczne metodą Stachyego

Obliczenia przepływu średniego niskiego SNQ dla zlewni geologicznie jednorodnej, przy braku obserwacji hydrometrycznych przeprowadzono w oparciu o wzór empiryczny podany przez Stachyego, który ma postać formuły:

$$SNQ = 10^{-3} \times (a \times P^2 + b \times P) \times F + d$$

gdzie:

- P - opad roczny normalny;  $P = 578$  mm,
- a - wsp. zależny od typu zlewni;  $a = 21,125$ ,
- b - wsp. zależny od typu zlewni;  $b = -8,658$ ,
- F - całkowita powierzchnia zlewni [ $\text{km}^2$ ],
- d - stała arytmetyczna; dla zlewni całkowicie nie zalesionych;  $d = 0,00$ .

Podstawiając dane do wzoru, otrzymujemy jego następującą postać:

$$SNQ = 0,00205 \times F \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

Ostatecznie dla poszczególnych odcinków rowu otrzymujemy wyniki:

- **PRZEKRÓJ I km 0+000:**
  - $F_c = 0,32 \text{ km}^2$ ,
  - $SNQ = 0,0007 \text{ m}^3/\text{s}$
- **PRZEKRÓJ II km 0+357:**
  - $F_g = 0,19 \text{ km}^2$ ,
  - $SNQ = 0,0001 \text{ m}^3/\text{s}$
  -

## 5.2. Obliczenia empiryczne metodą Iszkowskiego

Wielkość odpływu średniego rocznego SQ obliczono metodą empiryczną, na podstawie wzoru podanego przez Iszkowskiego na  $Q_m$  z jego modyfikacją, wykonaną przez Byczkowskiego – wprowadzając współczynnik „ $\mu$ ”. W związku z powyższym, formuła przyjmuje postać:

$SQ = \mu \times Q_2$ , w którym:

$$Q_2 = 0,7 \times v_2 \times Q_m \quad \Rightarrow \quad \text{woda średnia normalna (zwyczajna);}$$

$$Q_m = 0,03171 \times c \times P \times F \quad \Rightarrow \quad \text{woda średnia dla roku normalnego;}$$

gdzie: c - współczynnik dla płaszczyzn z pagórkami;  $c = 0,30$ ;

$\mu$  - współczynnik Byczkowskiego;  $\mu_z = 0,89$ ;

$v_2$  - współczynnik modyfikujący;  $v_2 = 1,13$ ;

P - opad roczny normalny;  $P = 578$  mm;

F - całkowita powierzchnia zlewni [ $\text{km}^2$ ].

Podstawiając dane do wzoru, otrzymujemy jego ostateczną postać:

$$SQ = 0,004 \times F \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

Ostatecznie dla poszczególnych odcinków rowu otrzymujemy wyniki:

- **PRZEKRÓJ I km 0+000:**
  - $F_c = 0,32 \text{ km}^2$ ,
  - $SQ = 0,0013 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- **PRZEKRÓJ II km 0+357:**
  - $F_g = 0,19 \text{ km}^2$ ,
  - $SQ = 0,0008 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### 5.3. Obliczenia empiryczne metodą J. Wołoszyna

Obliczenia hydrologiczne wykonano metodą empiryczną, na podstawie wzoru podanego przez J. Wołoszyna, umożliwiającego obliczenie przepływów o określonym prawdopodobieństwie pojawienia się dla zlewni, przy braku obserwacji hydrometrycznych.

$$q_p = \frac{0,278 \times J_p \times t \times \varphi}{t_k} \times \frac{1}{m + n \times m} \times \psi$$

gdzie:

- $q_p$  - spływ jednostkowy wielkiej wody o prawdopodobieństwie p%, [ $\text{m}^3/\text{s}$ ];  
 $J_p$  - natężenie deszczu nawalnego o prawdopodobieństwie p% [ $\text{mm}/\text{min}$ .];  
 $t$  - czas trwania deszczu, [min.], w/g wzoru Sokołowskiego;  $t = 60 \times (t_k + 1)^{-0,2} \times t_k$ ;  
 $\varphi$  - współczynnik spływu, zależny od topografii zlewni, wartość jego dla płaszczyzn z pagórkami wynosi  $\varphi = 0,3$ ;  
 $t_k$  - czas koncentracji fali, [godz.];  $t_k = \frac{L}{3,6 \times V}$   
 $n$  - wielokrotność czasu koncentracji w czasie opadania wezbrania, jest to liczba niemianowana o wartości zależnej od wielkości zlewni,  $n = 5$ ;  
 $m$  - współczynnik smukłości fali,  $m = 0,275$ ;  
 $\psi$  - współczynnik nierównomierności rozłożenia deszczu w zlewni;

$$\psi = \sqrt[12]{\frac{1}{F}}$$

$P$  - średni opad w zlewni,  $P = 578 \text{ mm}$  dla stacji opadowej Żmigród.

- **obliczanie czasu koncentracji strugi  $t_k$ :**

$$t_k = \frac{L}{3,6 \times V}$$

gdzie:

- $L$  - najdłuższa droga spływu od wododziału do przekroju obliczeniowego w km 0+000;  $L = 1,155 \text{ km}$ ;  
 $V$  - prędkość spływu [ $\text{m}/\text{s}$ ], zależna od zalesienia i średniego spadku zlewni.

$$i = \frac{h_{\max} - h_{\min}}{\sqrt{F}} \times 100$$

gdzie:

$i$  - przybliżony spadek zlewni, [%],

$h_{\max}$  - najwyższe wzniesienie wododziału: 91,0 m n.p.m. = 0,091 km;

$h_{\min}$  - wzniesienie przekroju ciekłu 88,0 m n.p.m. = 0,088 km;

$F$  - powierzchnia zlewni 0,32 km<sup>2</sup>;

$$i = \frac{0,091 - 0,088}{\sqrt{0,32}} \times 100 = 0,53\%$$

stąd dla:

$i = 0,53\%$  oraz zalesienia 10%  $\Rightarrow$  prędkość spływu wynosi  $V = 0,34$  m/s  
po podstawieniu do wzoru otrzymujemy:

$$t_k = \frac{1,155}{3,6 \times 0,34} = 0,94 \text{ godz.}$$

- **czas trwania deszczu** miarodajnego  $t$ , obliczony na podstawie wzoru Sokołowskiego:

$$t = 60 \times (0,94 + 1)^{-0,2} \times 0,94 = 60 \times 0,876 \times 0,94 \approx 49 \text{ min} = 0,80 \text{ godz.}$$

- **współczynnik nierównomierności** rozłożenia deszczu w zlewni wg Spechta:

$$\psi = \sqrt[12]{\frac{1}{F}} = \sqrt[12]{\frac{1}{0,32}} = 1,1$$

- **natężenie deszczu nawalnego:**

We wzorze J. Wołoszyna najważniejszym czynnikiem jest natężenie deszczu o określonym prawdopodobieństwie.

Do obliczenia tej wielkości na Dolnym Śląsku autor podał własne wzory dla stacji kluczowej Wrocław i metodę transponowania natężenia na rejon Dolnego Śląska na podstawie tzw. wskaźnika burzowości.

Natężenie deszczu o określonym prawdopodobieństwie można również określić z tablic opracowanych przez Lambora.

Poniżej podane są natężenia deszczu o zadanym prawdopodobieństwie, określone na podstawie tablic Lambora, zebrane w zestawieniu tabelarycznym:

**Tabela 3.**

$p$ [%]	$J_p$ [mm/godz.]	$J_p$ [mm/min]
1,0	39,7	0,662
3,0	33,6	0,560
5,0	30,7	0,512
10,0	26,9	0,448
20,0	23,0	0,383
50,0	18,0	0,300



- **sływ jednostkowy**

Po podstawieniu danych obliczonych wg powyższych punktów, do wzoru na sływ jednostkowy  $q_p$ , otrzymujemy jego postać:

$$q_p = \frac{0,278 \times J_p \times 0,80 \times 0,3}{0,94} \times \frac{1}{0,275 + 5,0 \times 0,275} \times 1,1$$

$$q_p = \frac{0,067 \times J_p}{0,94} \times \frac{1,1}{1,65} = \frac{0,0734}{1,551} \times J_p$$

$$q_p = 0,05 \times J_p$$

Poniżej podano wyniki obliczeń sływów jednostkowych o zadanym prawdopodobieństwie, zebrane w zestawieniu tabelarycznym:

**Tabela 4.**

p [%]	$J_p$ [mm/min]	$q_p$ [m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup> ]
1,0	0,662	0,033
3,0	0,560	0,028
5,0	0,512	0,025
10,0	0,448	0,023
20,0	0,383	0,019
50,0	0,300	0,015

- **zestawienie przepływów o określonym prawdopodobieństwie w km 0+000**

$$Q_p = F \times q_p = 0,32 \times q_p$$

**Tabela 5.**

p [%]	$q_p$ [m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup> ]	$Q_p$ [m <sup>3</sup> /s]
1,0	0,033	0,011
3,0	0,028	0,009
5,0	0,025	0,008
10,0	0,023	0,007
20,0	0,019	0,006
50,0	0,015	0,005

- **zestawienie przepływów o określonym prawdopodobieństwie w km 0+357**

$$Q_p = F \times q_p = 0,19 \times q_p$$

**Tabela 6.**

p [%]	$q_p$ [m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup> ]	$Q_p$ [m <sup>3</sup> /s]
1,0	0,033	0,0063
3,0	0,028	0,0053
5,0	0,025	0,0048
10,0	0,023	0,0044
20,0	0,019	0,0036
50,0	0,015	0,0028

#### 5.4. Obliczenia sieci kanalizacji deszczowej dla zlewni dolnej $F_d=13\text{ha}$

Obliczenia hydrologiczne wykonano podstawowym wzorem do obliczania maksymalnego przepływu dla sieci kanalizacyjnej, tj.:

$$Q = \varphi \times \psi \times q \times F \quad [\text{l/s}]$$

gdzie:

$$q \text{ – natężenie deszczu miarodajnego w } [\text{l/s ha}], \quad q = \frac{A}{t^{0,667}};$$

$F$  – powierzchnia zlewni w [ha];

$\psi$  – współczynnik spływu, zależny od rodzaju powierzchni;

$$\varphi \text{ – współczynnik opóźnienia odpływu, } \varphi = \frac{1}{\sqrt[6]{F}}$$

- **powierzchnia zlewni cząstkowych:**

– teren utwardzony drogami istn.	$\Rightarrow$	$F_{\text{dr.istn.}} = 0,016 \text{ km}^2 = 1,60 \text{ ha}$
– teren utwardzony drogami proj.	$\Rightarrow$	$F_{\text{dr.proj.}} = 0,013 \text{ km}^2 = 1,26 \text{ ha}$
– teren budynków i dachów istn.	$\Rightarrow$	$F_{\text{bud.istn.}} = 0,003 \text{ km}^2 = 0,34 \text{ ha}$
– teren budynków i dachów proj.	$\Rightarrow$	$F_{\text{bud.proj.}} = 0,007 \text{ km}^2 = 0,70 \text{ ha}$
– teren niezabudowany, zielen	$\Rightarrow$	$F_{\text{zielony}} = 0,091 \text{ km}^2 = 9,10 \text{ ha}$
– całkowita powierzchnia zlewni	$\Rightarrow$	$F_{\text{całkow}} = 0,130 \text{ km}^2 = 13,00 \text{ ha}$
– długość zlewni	$\Rightarrow$	0,35 km
– szerokość zlewni	$\Rightarrow$	0,20 km
– spadek zlewni	$\Rightarrow$	0,50%.

W związku z odprowadzaniem wód opadowych i roztopowych z zabudowanej części zlewni, z rejonu ulic: Rzemieślniczej, Kościuszki i obwodnicy Żmigrodu do projektowanej przepompowni przy ul. Rzemieślniczej, do obliczeń kanalizacji przyjęto przekrój w km 0+000; o powierzchni zlewni  $F_c = 13,0 \text{ ha}$ .

- **natężenie deszczu** obliczono dla różnych wartości parametrów:

- częstotliwość występowania deszczu  $p = 5 \div 100\%$  (raz na 20 lat do raz na rok),
- czas trwania deszczu  $t = 5 \div 45 \text{ min}$ ,
- wartość parametru  $A$  określono odpowiednio dla średniego opadu rocznego  $<800 \text{ mm}$ , na podstawie obserwacji stacji opadowej Żmigród ( $P = 578 \text{ mm}$ ).

- **współczynnik spływu  $\psi$**  przyjęto odpowiednio dla poszczególnych powierzchni:

- dla pow. utwardzonej dróg  $\Rightarrow \psi = 0,90$
  - dla pow. zabudowanej i dachów  $\Rightarrow \psi = 0,80$
  - dla dużych obszarów zieleni  $\Rightarrow \psi = 0,13$
- } średni ważony wsp.  $\psi = 0,35$

- **współczynnik opóźnienia**  $\varphi = \frac{1}{\sqrt[6]{F}} = 0,65$ .

#### 5.4.1. Obliczenia kanałów drugorzędowych

Dla kanałów drugorzędowych – poza kolektorami i burzowcami, na obszarach zurbanizowanych o intensywnym ruchu, można przyjmować w warunkach rozpatrywanej zlewni, prawdopodobieństwo występowania deszczu  $p = 50\%$  a częstość  $c = 2$  lata (deszcze przeciętnie raz na dwa lata) oraz czasie koncentracji terenowej  $t_k = 2$  min., otrzymano następujące wyniki:

- $Q = 0,60 \text{ m}^3/\text{s} \Rightarrow$  przy czasie trwania deszczu  $t = 5$  min,
- $Q = 0,37 \text{ m}^3/\text{s} \Rightarrow$  przy czasie trwania deszczu  $t = 10$  min,
- $Q = 0,28 \text{ m}^3/\text{s} \Rightarrow$  przy czasie trwania deszczu  $t = 15$  min,
- $Q = 0,24 \text{ m}^3/\text{s} \Rightarrow$  przy czasie trwania deszczu  $t = 20$  min,
- $Q = 0,18 \text{ m}^3/\text{s} \Rightarrow$  przy czasie trwania deszczu  $t = 30$  min,
- $Q = 0,14 \text{ m}^3/\text{s} \Rightarrow$  przy czasie trwania deszczu  $t = 45$  min.

***Wybór przepływu miarodajnego sprowadza się do wyznaczenia miarodajnego czasu trwania deszczu, który oblicza się na podstawie wzoru:***

$$t_{dm} = \frac{L_1}{v_z \times 60} \times 1,2 + 5 \text{ [min]}$$

gdzie:

- $L_1 = 420 \text{ m}$  - droga spływu,
- $v = 0,34 \text{ m/s}$  - prędkość spływu,
- $5 \text{ min}$  - czas dopływu do przekroju obliczeniowego w km 0+000,

$$t_{dm} = \frac{420}{0,35 \times 60} \times 1,2 + 5 = 29 \text{ [min]}$$

Miarodajny czas trwania deszczu wynosi  $t_{dm} = 29$  min.

Do wymiarowania przekroju poprzecznego koryta przyjęto  $t_{dm} = 15$  min.

Odpowiada mu przepływ w wysokości:

$$Q_{50} = 0,28 \text{ m}^3/\text{s} \text{ a spływ jednostkowy } q_{50} = 2,15 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2.$$

#### 5.4.2. Obliczenia kolektorów i burzowców

Dla kolektorów i burzowców, na obszarach zurbanizowanych, można przyjmować w warunkach rozpatrywanej zlewni, prawdopodobieństwo występowania deszczu  $p = 20\%$  a częstość  $c = 5$  lata (deszcze przeciętnie raz na pięć lat) oraz czasie koncentracji terenowej  $t_k = 2$  min., otrzymano następujące wyniki:

$Q = 0,81 \text{ m}^3/\text{s}$	$\Rightarrow$	przy czasie trwania deszczu $t = 5$ min,
$Q = 0,51 \text{ m}^3/\text{s}$	$\Rightarrow$	przy czasie trwania deszczu $t = 10$ min,
$Q = 0,39 \text{ m}^3/\text{s}$	$\Rightarrow$	przy czasie trwania deszczu $t = 15$ min,
$Q = 0,32 \text{ m}^3/\text{s}$	$\Rightarrow$	przy czasie trwania deszczu $t = 20$ min,
$Q = 0,24 \text{ m}^3/\text{s}$	$\Rightarrow$	przy czasie trwania deszczu $t = 30$ min,
$Q = 0,19 \text{ m}^3/\text{s}$	$\Rightarrow$	przy czasie trwania deszczu $t = 45$ min.

**Wybór przepływu miarodajnego sprowadza się do wyznaczenia miarodajnego czasu trwania deszczu, który oblicza się na podstawie wzoru:**

$$t_{dm} = \frac{L_1}{v_z \times 60} \times 1,2 + 5 \text{ [min]}$$

gdzie:

$L_1 = 420 \text{ m}$	-	droga spływu,
$v = 0,34 \text{ m/s}$	-	prędkość spływu,
$5 \text{ min}$	-	czas dopływu do przekroju obliczeniowego w km 0+000,

$$t_{dm} = \frac{420}{0,35 \times 60} \times 1,2 + 5 = 29 \text{ [min]}$$

Miarodajny czas trwania deszczu wynosi  $t_{dm} = 29$  min.

Do wymiarowania przekroju poprzecznego koryta przyjęto  $t_{dm} = 15$  min.

Odpowiada mu przepływ w wysokości:

$$Q_{20} = 0,39 \text{ m}^3/\text{s} \text{ a spływ jednostkowy } q_{20} = 3,00 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2.$$

##### 5.4.2.1. Obliczenia sieci w niekorzystnych warunkach

Dla sieci w wyjątkowo niekorzystnych warunkach – niecki i duże spadki terenowe, dla całej sieci można przyjmować, w warunkach rozpatrywanej zlewni, prawdopodobieństwo występowania deszczu  $p = 10\%$  a częstość  $c = 10$  lat (deszcze przeciętnie raz na dziesięć lat) oraz czasie koncentracji terenowej  $t_k = 2$  min., otrzymano następujące wyniki:

$Q = 1,02 \text{ m}^3/\text{s}$	$\Rightarrow$	przy czasie trwania deszczu $t = 5$ min,
$Q = 0,64 \text{ m}^3/\text{s}$	$\Rightarrow$	przy czasie trwania deszczu $t = 10$ min,
$Q = 0,49 \text{ m}^3/\text{s}$	$\Rightarrow$	przy czasie trwania deszczu $t = 15$ min,
$Q = 0,40 \text{ m}^3/\text{s}$	$\Rightarrow$	przy czasie trwania deszczu $t = 20$ min,



$$\begin{aligned} Q = 0,30 \text{ m}^3/\text{s} &\Rightarrow \text{przy czasie trwania deszczu } t = 30 \text{ min,} \\ Q = 0,23 \text{ m}^3/\text{s} &\Rightarrow \text{przy czasie trwania deszczu } t = 45 \text{ min.} \end{aligned}$$

**Wybór przepływu miarodajnego sprowadza się do wyznaczenia miarodajnego czasu trwania deszczu, który oblicza się na podstawie wzoru:**

$$t_{dm} = \frac{L_1}{v_z \times 60} \times 1,2 + 5 \text{ [min]}$$

gdzie:

- $L_1 = 420 \text{ m}$  - droga spływu,
- $v = 0,34 \text{ m/s}$  - prędkość spływu,
- $5 \text{ min}$  - czas dopływu do przekroju obliczeniowego w km 0+000,

$$t_{dm} = \frac{420}{0,35 \times 60} \times 1,2 + 5 = 29 \text{ [min]}$$

Miarodajny czas trwania deszczu wynosi  $t_{dm} = 29 \text{ min}$ .

Do wymiarowania przekroju poprzecznego koryta przyjęto  $t_{dm} = 15 \text{ min}$ .

Odpowiada mu przepływ w wysokości:

$$Q_{10} = 0,49 \text{ m}^3/\text{s} \text{ a spływ jednostkowy } q_{10} = 3,77 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2.$$

## 5.5. Przepływy miarodajne

W oparciu o wykonane powyżej obliczenia hydrologiczne do dalszych obliczeń hydraulicznych, za miarodajne przepływy przyjęto sumę empirycznych wyników hydrologicznych uzyskanych wg metody J. Wołoszyna dla zlewni naturalnej i wg metody sieci kanalizacji deszczowej w niekorzystnych warunkach zlewni. Za takim wyborem skłania metodyka samych obliczeń, jak i dobór parametrów charakteryzujących rozpatrywany teren. Ponadto ważnym kryterium wyboru wyników uzyskanych empirycznie jest ich wartość, czyli jest to wybór wariantu najbardziej niekorzystnego, jaki może mieć miejsce w opisanych warunkach, tj. w zlewni rowów RK i RK1.

Z wywiadów przeprowadzonych w terenie, z użytkownikami gruntów przyległych do koryt rowów RK i Rk1 wynika, że zdarzają się duże przepływy w rowie, których objętość jest znaczna, co ma szczególnie miejsce po intensywnych opadach atmosferycznych, tzw. deszczach nawalnych. Tak więc, przyjęcie jako przepływu miarodajnego, sumy wartości uzyskanych z obliczeń wg metody J. Wołoszyna i wg metody dla sieci kanalizacyjnej jest w pełni uzasadnione, gdyż wyniki empiryczne pokrywają się ze stanem istniejącym w naturze.

Do wymiarowania przepompowni oraz koryt rowów RK i RK1 przepływających wzdłuż granic miasta Żmigród, ze względu na równowagę dna, według wytycznych projektowania w zależności od charakteru zagospodarowania terenów przybrzeżnych ulicy Rzemieślniczej, przyjęto jak dla: użytków rolnych, dróg lokalnych, dróg gospodarczych oraz pojedynczych zabudowań:

$$\text{przepływ miarodajny } p = 10\% \Rightarrow Q_{10\%} = Q_{p\%} + Q_{10} \text{ [m}^3/\text{s]}$$

W związku z powyższym otrzymujemy:

- **PRZEKRÓJ I km 0+000:**
  - $F_c = 0,32 \text{ km}^2$ ,
  - $Q_m = Q_{10\%} = 0,01 + 0,49 = 0,50 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- **PRZEKRÓJ II km 0+357:**
  - $F_g = 0,13 \text{ km}^2$ ,
  - $Q_m = Q_{10\%} = 0,005 + 0,49 = 0,495 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Ostatecznie do dalszych obliczeń hydraulicznych, niezbędnych dla ustalenia przekroju poprzecznego rowów RK i RK1, przyjęto jedną wartość przepływu miarodajnego o  $p=10\%$ , tj.  $Q_{10\%} = 0,50 \text{ m}^3/\text{s}$ .

## 6.0. Przepompownia wód deszczowych

Pompownia wody została zlokalizowana na działce nr 69/8 AM-14 w Żmigrodzie.

Przyjęto zbiornikową betonową obudowę przepompowni z elementów prefabrykowanych o średnicy wewnętrznej 3000 mm i wysokości 3300 mm.

### 6.1. Zestawienie parametrów dobranej przepompowni (TABELA 1)

Lp.	Typ pompowni	Moc elektryczna/moc na wale pompy P1/P2	Prąd znamion. In	Rodzaj wirnika	Liczba pomp	Średnica rurociągu tłocznego za pompownią	Średnica wewnętrzna zbiornika/całkowita wys. zbiornika
[-]	[-]	kW	A		[szt]	[mm]	mm
PD1	PS-IC 2.AS.23.4185. 500/500 ZP.Z.300/5,20m	20,18/18,5	43,9	śmigło	2	560x33,2 PE100, SDR17	3000/3300*

\*szacunkowa wysokość zbiornika

TABELA 2

### 6.2. Elementy wyposażenia zbiornikowej przepompowni wód deszczowych

l.p.	Nazwa elementu	Ilość el.	materiał
<b>Wyposażenie standardowe komór pompowni</b>			
1.	Płaszcz pompowni	1 kpl	beton
2.	Właz montażowy jednoskrzydłowy z zamkiem z wkładką patentową oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamknięciu typu Instalcompact	1 kpl.	Stal kwasoodpor-na1.4301

3.	<p>Rozdzielnia sterująca z układem sterowania</p> <p>– obudowa metalowa, malowana proszkowo, IP 54, posiada znak CE,</p> <p>wyposażana w:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ modułowy system sterująco-diagnostyczny nadzorujący i diagnozujący pracę pompowni wyposażony w klawiaturę oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny,</li> <li>▪ <b>przetwornica częstotliwości (regulacja wydajności),</b></li> <li>▪ rozłącznik główny,</li> <li>▪ zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy,</li> <li>▪ zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,</li> <li>▪ wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp</li> <li>▪ grzałkę z termostatem</li> <li>▪ <b>sondę do ciągłego pomiaru poziomu ścieków,</b></li> <li>▪ modem GSM/GPRS z obustronną transmisją danych – (zdalna zmiana parametrów pracy urządzenia, zapis danych archiwalnych, powiadamianie o awariach</li> <li>▪ zasilacz buforowy za układem akumulatorów do podtrzymania sterownika i modemu w przypadku braku zasilania energetycznego</li> <li>▪ wyłącznik krańcowy do kontroli otwarcia drzwi rozdzielni</li> </ul>	1 kpl	-
4.	Pompa śmigłowa w szybie rurowym	2 szt.	-
5.	Lina do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal nierdzewna
6.	Szyb rurowy DN500 z rewizją i dławikami kablowymi	2 kpl.	Stal kwasoodpor-na 1.4301
7.	Zawór zwrotny klapowy DN500	2 szt.	Żeliwo szare
8.	Zasuwa odcinająca nożowa DN500 z trzpieniem do obsługi	2 szt.	Żeliwo szare
9.	Orurowanie wewnątrz zbiornika pompowni DN500 z śrubami, kołnierzami ze stali kwasoodpornej.	2 kpl.	Stal kwasoodpor-na
10.	Sonda hydrostatyczna w osłonie tworzywowej	1 szt.	Stal kwasoodpor-na
11.	Konstrukcja wsporcza (nośna szybu rurowego)	2 kpl.	Stal kwasoodpor-na
12.	Kierownice naprowadzające strugę	2 kpl.	Stal kwasoodpor-na
13.	Płetwa antywirowa	1 kpl.	Stal kwasoodpor-na
14.	Odpowietrzenie szybu	1 kpl.	Stal kwasoodpor-na
15.	Deflektor na wlocie grawitacji poziomy	1 kpl.	Stal kwasoodpor-na
16.	Deflektor na wlocie pionowy	1 kpl.	Stal kwasoodpor-na
17.	Drabinka do dna zbiornika z <b>wysuwaniem podchwytem</b>	1 kpl.	Stal kwasoodpor-na
18.	<b>System wentylacji grawitacyjnej</b>	1 kpl.	PCV
19.	Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie zbiornika	1 kpl.	-



### **6.3. Opis techniczny przepompowni**

#### **6.3.1. Rozwiązania konstrukcyjne**

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC),
- piony tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne łączone są kołnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane są w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne klapowe pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- armatura odcinająca- zasuwki odcinające nożowe międzykołnierzowe, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- zasuwki zamontowane są na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- obsługę zasuw z poziomu terenu umożliwi specjalnej konstrukcji przegub,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwi zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wymiar włazu i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

#### **6.3.2. Rozdzielnia sterująca z układem sterowania**

- obudowa metalowa, malowana proszkowo, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54,
- posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/WE) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EWG)-posiada znak CE,
- wyposażenie rozdzielni sterującej – typ sterownika zależny od zaprojektowanego standardu sterowania.
  - modułowy system sterująco-diagnostyczny nadzorujący i diagnozujący pracę pompowni wyposażony w klawiaturę oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny, współpracujący z sondą poziomą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
  - rozłącznik główny,
  - zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy,
  - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,



- wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
- grzałka z termostatem,
- sonda do ciągłego pomiaru poziomu umieszczona w rurze osłonowej PVC, zamontowana w zbiorniku pompowni ścieków,
- przełącznik sieć agregat+wtyk,
- sygnalizator optyczny
- gniazdo 230V,
- wyłącznik różnicowo-prądowy,
- przetwornica częstotliwości – regulacja wydajności w zakresie 190 – 300 l/s

### 6.3.3. Pompy

- pompy są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę
- wydajność każdej pompy  $Q = 300$  l/s,
- wysokość podnoszenia  $H = 3,90$  m s.w.
- wirnik otwarty
- materiały:
  - korpus łopatki kierowniczej – żeliwo szare
  - pierścień szczelinowy – stal nierdzewna
  - dysza wlotowa – żeliwo szare
  - wał – stal nierdzewna,
  - wirnik – staliwo nierdzewne.
- silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68
- termiczna ochrona uzwojeń – termistory PTC
- pompy wyposażone w konduktometryczne elektrody przeciwwilgotnościowe,
- pompy są wyposażone w linę wyciągową,
- pompy pracują naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej.

### 6.3.4. Obudowa przepompowni – betonowa

- wykonana z elementów prefabrykowanych z betonu zgodnie z PN-EN 206-1:2003, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50),
- betonowe elementy powinny być wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 1,
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- dno komory należy wyprofilować tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny,
- element denny musi być wykonany jako monolit, o wysokości użytecznej 500 lub 1000 mm,
- poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą przy użyciu uszczelek,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni

### **6.3.5. Zagospodarowanie rejonu przepompowni**

Część działki nr 69/8 AM-14, która w miejscowym planie zagospodarowania figuruje obecnie jako droga, zostanie wydzielona część przeznaczona pod przepompownię i zostanie ogrodzona, ogrodzeniem z typowych elementów prefabrykowanych o łącznej wysokości ogrodzenia

$H = 1,76 \text{ m}$ .

Ogrodzenie zostanie wykonane z elementów w formie kraty prostej o panelach zgrzewanych, ocynkowanych ogniowo i malowanych proszkowo na kolor zielony (RAL 6005), montowanych na słupkach stalowych o profilu prostokątnym 60 x 40 x 2 mm, ocynkowanych ogniowo i malowanych proszkowo. Cokół ogrodzenia z betonowych prefabrykowanych desek z łącznikami systemowymi.

Słupki ogrodzeniowe osadzone w fundamentach betonowych o wymiarach 25x15x80 cm z betonu C12/15.

Furtka o szerokości – 1,2 m

#### **ZESTAWIENIE ELEMENTÓW OGRODZENIA I ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

- długość ogrodzenia -  $12,0 + 9,0 + 8,0 = 29,0 \text{ m}$
- furtka o szerokości 1,2 m - 1 szt.
- całkowita wysokość ogrodzenia – 1,76 m
- powierzchnia utwardzona betonową kostką brukową o grubości 6 cm =  $26,5 \text{ m}^2$

## **7.0. Rurociąg tłoczny i rurociąg ssawny**

### **7.1. Rurociąg tłoczny**

Od projektowanej przepompowni przewidziano odcinek rurociągu tłoczego z rur PE100 SDR17 o średnicy 500x29,7 mm, którym będzie pompowana woda w okolice międzywala przylegającego do ul., Zielonej. Na początku rurociągu przewidziano zasuwę odcinającą z obudowa i skrzynką uliczną, natomiast na wylocie, przewidziano wylot dokowy z kłapą przeciwcawkową.

Rurociąg ułożony zostanie w ciągu ul. Rzemieślniczej.

### **7.2. Rurociąg ssawny**

Napływ wód deszczowych ze studni zbiorczej umieszczonej na połączeniu rowu RK i RK1. do przepompowni, odbywał się będzie projektowanym kolektorem ssawnym z rur PP-B dwuściennych o średnicy DN 1000 mm. W przepompowni zostanie zamontowana zastawka nożowa o wymiarach 1000 x 1000 mm.

Zasilanie pompowni odbywać się będzie ze złącza, które zostanie wybudowane przez dostaw

## **8.0. Głębokość ułożenia, warunki wykonania robót**

Odcinki rurociągu tłoczego i rurociągu ssawnego układane w wykopach winny być ułożone na głębokościach podanych na profilach.

Wykopy pod rurociąg, zasypkę oraz szalunki należy wykonać zgodnie z normami PN-68/B-06050, BN-83/8836-02, BN-83/9936-02.

Wykopy należy wykonywać o ścianach pionowych z umocnieniem ażurowym. Wykopy podczas wykonywania robót należy odpowiednio oznakować tablicami informacyjnymi oraz zapewnić dostęp do zabudowań poprzez wykonanie pomostów przejazdowych i kładek dla pieszych. Wykopy należy ogrodzić a na noc zainstalować oświetlenie. Wykopy w pobliżu uzbrojenia podziemnego – takiego jak sieć kanalizacyjna, czy kable podziemne – wykonywać ręcznie, pod nadzorem odpowiednich służb, w pozostałych miejscach mechanicznie. Na mapie sytuacyjnej i profilu zaznaczono skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi „Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” cz. II – Instalacje Sanitarne.

## **9.0. Przejścia pod przeszkodami**

Na trasie projektowanego rurociągu tłoczego znajdują się droga o nawierzchni asfaltowej (ul. Zielona). Przejście pod ww. drogą, nastąpi w rurze osłonowej typu CC-GRP, zakładanej metodą przewiertu.

## **10.0. Próba szczelności**

Próbie szczelności projektowanego rurociągu tłoczego należy wykonać zgodnie z normą PN-97/B-10725 na ciśnienie 1,0 MPa.

## **11.0. Warunki BHP**

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401 z dnia 19.03.2003 r.).

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” cz. II – Instalacje Sanitarne.

## **12.0. Charakterystyka prawna terenu**

Realizacja przepompowni wody wraz z rurociągiem tłocznym i rurociągiem ssawnym nie jest związana z żadnymi wywłaszczeniami i zmianami użytkownika gruntów. Zarówno przepompownia wody jak i rurociągi zlokalizowane zostały na terenie będącym własnością Gminy Żmigród.

## **11.0. Zasilanie energetyczne przepompowni**

Przepompownia będzie zasilana w energię elektryczną ze złącza pomiarowego typu

ZK3c-1P-X, które zostało wybudowane przez Rejon Dystrybucji w Obornikach Śląskich, zgodnie z warunkami wydanymi przez ww. Rejon. Z załączonej do warunków mapy wynika, że przyłącze zostało zlokalizowane w obrębie ogrodzenia przepompowni. Szafa sterownicza przepompowni zostanie podłączona do złącza przewodem dostarczanym wraz z przepompownią.

Opracował:  
***mgr inż. Antoni Polak***



**INFORMACJA**  
**dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę**  
**robót uwzględnianą w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

**OBIEKT:**                   **AKTUALIZACJA PROJEKTU BUDOWLANEGO**  
**Przepompownia wód deszczowych przy**  
**ul. Rzemieślniczej w Żmigrodzie**

**LOKALIZACJA:**       **Żmigród, ul. Rzemieślnicza**

**INWESTOR:**           **Gmina Żmigród**  
**pl. Wojska Polskiego 2-3**  
**55-140 Żmigród**

**PROJEKTANT :**       **mgr inż. Antoni Polak**  
**upraw. proj. nr 295/88/UW**  
**– specjalność instalacyjno – inżynieryjna**

Zakres opracowania:

Opracowanie zawiera opis w zakresie wymaganym przez:

- przepisy Prawa Budowlanego (DZ. U. z dnia 26.08.1994 r. z późniejszymi zmianami), zawarte w art. 20 ust. 1 lit. „b”
- przepisy rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126).

## **Część opisowa** **informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **1.0. Zakres robót**

#### **2. Przepompownia wody:**

- 1) obudowa betonowa zagłębiona pod terenem o wymiarach:
    - średnica wewnętrzna – 3 000 mm,
    - wysokość obudowy – 3 300 mm
  - 2) pompy 2 szt:
    - wydajność  $Q_{\max} = 300,0$  l/s,
    - wysokość podnoszenia  $H=3,31$ m s.w. wraz z armaturą i szafą sterowniczą
  - 3) zastawka kanałowa z niewznoszącym trzpieniem i podnoszoną płytą o wymiarach 1000x1000 mm, z adapterem do montażu w przepompowni o średnicy 3000 mm - kpl, 1
  - 4) zasuwa klinowa kołnierзова do zabudowy w gruncie DN 500 mm z obudową i skrzynką uliczną - kpl. 1
  - 6) ogrodzenie z paneli systemowych o wysokości  $H=1760$  mm z cokołem betonowym długość ogrodzenia  $L=29,0$  m,
  - 6) furтка z elementów systemowych o wysokości  $H=1760$  mm, i szerokości 1,2 m,
  - 7) zagospodarowanie terenu wokół przepompowni z kostki brukowej o grubości 6 cm, o powierzchni  $F=26,5$  m<sup>2</sup>.
2. Rurociąg tłoczny z rur PE100 SDR 17 o średnicy 500x29,7 mm,  $L=136,0$  m,
  3. Rurociąg ssawny z rur stalowych izolowanych fabrycznie o średnicy DN 1016x21 mm,  $L=9,0$  m,
  4. Przewiert rurą typu CC-GRP o średnicy 616x21,0 mm,  $L=8,0$  m/1 szt.,
  5. Rura ochronna PE100 SDR 17 o średnicy 630x37,4 mm,  $L=12,0$  m/2 szt

### **2.0. Kolejność realizacji obiektów**

- 2.1. Przepompownia wody
- 2.2. Rurociąg tłoczny
- 2.3. Rurociąg ssawny
- 2.4. Ogrodzenie
- 2.5. Utwardzenie terenu

### **3.0. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- 3.1. Istniejące kable energetyczne

### **4.0. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

- istniejące kable energetyczne

### **5.0. Zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji:**

- wykopy stwarzające zagrożenie przysypania ziemią i upadek z wysokości

- prowadzenie prac sprzętem mechanicznym
- wykonywanie robót w pobliżu kabli energetycznych
- ruch uliczny

## **6.0. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników**

Przed dopuszczeniem do wykonywania prac wszyscy pracownicy powinni zostać przeszkoleni w zakresie BHP, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Szkolenie powinno być przeprowadzone przez uprawnionych specjalistów w zakresie BHP.

## **7.0. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

Do środków zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót przy realizacji w/w inwestycji należą:

- oznakowanie i zabezpieczenie przed dostępem osób postronnych miejsca prowadzenia robót ziemnych i montażowych;
- przygotowanie odpowiednio wyposażonego zaplecza budowy w środki pierwszej pomocy medycznej oraz łączności;
- wyposażenie pracowników w środki ochrony osobistej (rękawice ochronne, kaski ochronne i kamizelki);
- ręczne wykonywanie robót ziemnych w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego;
  - składowanie ciężkich materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami BHP w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób postronnych;
  - zabezpieczenie głębokich wykopów oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów;
  - wygradzenie terenu prac, właściwe oznakowanie placu budowy poprzez ustawienie tablic ostrzegawczych o głębokich wykopach oraz oświetlonych w nocy barierek.

### Wnioski:

W myśl art. 21.a.1. Prawa Budowlanego (DZ. U. z dnia 26.08.1994 r. z późniejszymi zmianami) do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz) zobowiązany jest kierownik budowy. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz) winien być sporządzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 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). Plan ten powinien uwzględniać specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, a przede wszystkim powinien uwzględniać przedstawione wyżej roboty szczególnie niebezpieczne.

*Opracował:*  
**mgr inż. Antoni Polak**



PROJEKTOWANIE

I

NADZORY

50-372 WROCLAW, UL. SMOLUCHOWSKIEGO 32/8  
NIP: 898-102-71-02

TEL. 071/729-70-58  
TEL. KOM. 0 608 621 588

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## NAZWA INWESTYCJI

AKTUALIZACJA PROJEKTU BUDOWLANEGO pn.: **"BUDOWA  
PRZEPOMPOWNI WÓD DESZCZOWYCH W REJONIE UL.  
RZEMIEŚLNICZEJ W ŻMIGRODZIE"**

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

**45231300-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów  
i rurociągów do odprowadzania ścieków.**

## ADRES INWESTYCJI

ŻMIGRÓD, UL. RZEMIEŚLNICZA

## INWESTOR

GMINA ŻMIGRÓD  
PL. WOJSKA POLSKIEGO 2-3  
55-140 ŻMIGRÓD

Opracował:

mgr inż. Antoni Polak

Data opracowania: listopad 2019 r.



## SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ I OGÓLNE INFORMACJE O INWESTYCJI ZAKRES ROBÓT	STR. 3
2. CZĘŚĆ II OST OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (OST)	STR. 7
3. CZĘŚĆ III SST SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE	STR. 28
4. SST 1 – ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	STR. 29
5. SST 2 – ROBOTY ZIEMNE	STR. 36
6. SST 3 – PRZEPOMPOWNIA WÓD DESZCZOWYCH WRAZ Z RUROCIĄGI EM TŁOCZNYM I SSAWNYM	STR. 51

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA CZĘŚĆ I**

## **OGÓLNE INFORMACJE**

### **O INWESTYCJI**

### **ZAKRES ROBÓT**

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45000000-07 – Roboty budowlane

## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP .....	5
1.1.	Podstawa opracowania specyfikacji .....	5
1.2.	Zakres specyfikacji.....	5
1.3.	Wykorzystanie materiały:.....	5
2.	INFORMACJE OGÓLNE.....	5
2.1.	Inwestor .....	5
2.2.	Nazwa inwestycji i adres .....	5
2.3.	Zakres inwestycji .....	5,6
2.4.	Lokalizacja inwestycji .....	6
3.	WARUNKI REALIZACJI INWESTYCJI .....	6
3.1.	Warunki terenowe.....	6
3.2.	Nadzór archeologiczno-konserwatorski .....	6
4.	PARAMETRY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW .....	6
4.1.	Przepompownia wód deszczowych.....	6
4.2.	Zagospodarowanie terenu przepompowni.....	6
4.3.	Rurociąg toczny i rurociąg ssawny.....	6
5.	ZAKRES ROBÓT.....	6
5.1.	Przepompownia wód deszczowych .....	7
5.2.	Zagospodarowanie terenu przepompowni.....	7
5.3.	Rurociąg toczny i rurociąg .....	7

## 1. WSTĘP

### 1.1. Podstawa opracowania specyfikacji

Umowa Nr 4.AGN.2019 z dnia 06.02.2019 r. zawarta pomiędzy Gminą Żmigród a firmą „PROJEKTOWANIE I NADZORY” Antoni Polak we Wrocławiu.

### 1.2. Zakres specyfikacji

Specyfikacja zawiera ogólne dane o inwestycji, ogólne zasady prowadzenia robót oraz specyfikacje szczegółowe dotyczące przepompowni wód deszczowych, rurociągu tłoczego, rurociągu ssawnego, zagospodarowania rejonu przepompowni wraz z robotami towarzyszącymi przewidzianymi do wykonania w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Budowa przepompowni wód deszczowych w rejonie ul. Rzemieślniczej w Żmigrodzie”.

### 1.3. Wykorzystane materiały

- „Budowa przepompowni wód deszczowych w rejonie ul. Rzemieślniczej w Żmigrodzie”. Projekt budowlany
- „Budowa przepompowni wód deszczowych w rejonie ul. Rzemieślniczej w Żmigrodzie”. Przedmiar robót
- „Budowa przepompowni wód deszczowych w rejonie ul. Rzemieślniczej w Żmigrodzie”. Kosztorys inwestorski
- Ogólne specyfikacje techniczne opracowane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych

## 2. INFORMACJE OGÓLNE

### 2.1. Inwestor

Gmina Żmigród  
pl. Wojska Polskiego 2-3  
55-140 Żmigród

### 2.2. Nazwa inwestycji i adres

„Budowa przepompowni wód deszczowych w rejonie ul. Rzemieślniczej w Żmigrodzie”.

### 2.3. Zakres inwestycji

#### 1. Przepompownia wód deszczowych:

- 1) obudowa betonowa zagłębiona pod terenem o wymiarach:
  - średnica wewnętrzna – 3000 mm,
  - wysokość obudowy – 3300 mm
- 2) pompy 2 szt:
  - wydajność  $Q_{\max} = 300,0$  l/s,
  - wysokość podnoszenia  $H=3,31$ m s.w. wraz z armaturą i szafą sterowniczą
- 3) Zastawka kanałowa z niewznoszącym trzpieniem i podnoszoną płytą o wymiarach 1000x1000 mm, z adapterem do montażu w przepompowni o średnicy 3000 mm – 1 kpl.
- 4) zasuwa odcinająca nożowa DN 500 mm z obudową i skrzynką uliczną – 1 kpl.
- 5) ogrodzenie z paneli systemowych o wysokości  $H=1760$  mm z cokołem betonowym długość ogrodzenia  $L=29,0$  m,
- 6) furtka z elementów systemowych o wysokości  $H=1760$  mm, i szerokości 1,2 m – 1 kpl.
- 7) zagospodarowanie terenu wokół przepompowni z kostki brukowej o grubości 6 cm, o powierzchni  $F=26,5$  m<sup>2</sup>.



2. Rurociąg tłoczny z rur PE100 SDR 17 o średnicy 500x29,7 mm, L=136,0 m,
3. Rurociąg ssawny z rur stalowych izolowanych fabrycznie o średnicy DN 1016x21 mm, L=9,0 m,
4. Przewiert rurą typu CC-GRP o średnicy 616x21,0 mm, L=8,0 m/1 szt.,
5. Rura ochronna PE100 SDR 17 o średnicy 630x37,4 mm, L=12,0 m/2 szt.

#### 2.4. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana będzie na działkach będących własnością Gminy Żmigród oraz innych instytucji.

Mapa ewidencji gruntów, wykaz właścicieli działek i ich zgody stanowi odrębny załącznik.

### 3. WARUNKI REALIZACJI INWESTYCJI

#### 3.1. Warunki terenowe

Przepompownia wód deszczowych jak rurociągi tłoczny i ssawny zlokalizowane zostały na działkach gminnych.

#### 3.2. Nadzór archeologiczno-konserwatorski

Wszelkie odkryte podczas prac ziemnych przedmioty zabytkowe oraz obiekty nieruchome i nawarstwienia kulturowe podlegają ochronie prawnej.

### 4. PARAMETRY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

#### 4.1. Przepompownia wód deszczowych

4.1.1. Obudowa betonowa zagłębiona pod terenem o wymiarach:

- średnica wewnętrzna – 3000 mm,
- wysokość obudowy – 3300 mm

4.1.2. Pompy 2 szt:

- wydajność  $Q_{max} = 300,0$  l/s,
- wysokość podnoszenia  $H=3,31$ m s.w. wraz z armaturą i szafą sterowniczą

4.1.3. Zastawka kanałowa z niewznoszącym trzpieniem i podnoszoną płytą o wymiarach 1000x1000 mm, z adapterem do montażu w przepompowni o średnicy 3000 mm – 1 kpl

4.1.4. Zasuwa odcinająca nożowa DN 500 mm z obudową i skrzynką uliczną – 1 kpl.

#### 4.2. Zagospodarowanie terenu przepompowni

4.2.1. Ogrodzenie z paneli systemowych o wysokości  $H=1760$  mm z cokołem betonowym długość ogrodzenia  $L=29,0$  m

4.2.2. Furtka z elementów systemowych o wysokości  $H=1760$  mm, i szerokości 1,2 m

4.2.3. Terenu wokół przepompowni z kostki brukowej o grubości 6 cm, o powierzchni  $F=26,5$  m<sup>2</sup>

#### 4.3. Rurociąg tłoczny i rurociąg ssawny

4.3.1. Rurociąg tłoczny z rur polietylenowych typu PE100 SDR 17 o średnicy 500x29,7 mm,

L = 136.0 m

4.3.2. Rurociąg ssawny z rur stalowych izolowanych o średnicy 1016x11,0 mm

L = 9,0 m

4.3.3. Przewiert rurą typu CC-GRP o średnicy 616x21,0 mm

L = 8,0 m

4.3.4. Rura ochronna PE100 SDR17 o średnicy 630x37,4 mm

L = 12,0 m

### 5. ZAKRES ROBÓT

Dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie przy budowie pn: „Budowa przepompowni wód deszczowych w rejonie ul. Rzemieślniczej w Żmigrodzie” następującego zakresu robót wyszczególnionego w przedmiarze robót:

- 5.1. Przepompownia wód deszczowych CPV 45 23 13 00- 8**
- 5.1.1. Roboty ziemne CPV 45 11 20 00- 5
- 5.1.2. Dostawa i montaż pompowni
- 5.2. Zagospodarowanie rejonu przepompowni CPV 45 23 13 00- 8**
- 5.3. Rurociąg tłoczny i rurociąg ssawny**
- 5.3.1. Roboty ziemne
- 5.2.2. Rurociągi i uzbrojenie

Pozycja przedmiaru	
od	do
1	10
11	20
21	30
31	43
44	56

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**CZĘŚĆ II**  
**OGÓLNE SPECYFIKACJE      TECHNICZNE**  
**(OST)**

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45000000-07 – Roboty Budowlane



## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP .....	9
1.1.	Przedmiot OST .....	9
1.2.	Zakres stosowania OST .....	9
1.3.	Zakres robót objętych OST .....	9
1.4.	Określenia podstawowe: .....	9
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	10
2.	MATERIAŁY .....	14
2.1.	Źródła uzyskania materiałów .....	14
2.2.	Pozyskiwanie materiałów miejscowych .....	14
2.3.	Inspekcja wytwórni materiałów .....	15
2.4.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....	15
2.5.	Przechowywanie i składowanie materiałów .....	15
2.6.	Wariantowe stosowanie materiałów .....	16
3.	SPRZĘT .....	16
4.	TRANSPORT .....	16
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	16
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	17
6.1.	Program zapewnienia jakości .....	17
6.2.	Zasady kontroli jakości robót .....	18
6.3.	Pobieranie próbek .....	18
6.4.	Badania i pomiary .....	18
6.5.	Raporty z badań .....	19
6.6.	Badania prowadzone przez Inżyniera .....	19
6.7.	Certyfikaty i deklaracje .....	19
6.8.	Dokumenty budowy .....	19
7.	OBMIAR ROBÓT .....	21
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót .....	21
7.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów .....	21
7.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	21
7.4.	Wagi i zasady ważenia .....	21
7.5.	Czas przeprowadzenia obmiaru .....	21
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	22
8.1.	Rodzaje odbiorów robót .....	22
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	22
8.3.	Odbiór częściowy .....	22
8.4.	Odbiór ostateczny robót .....	22
8.5.	Odbiór pogwarancyjny .....	23
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	23
9.1.	Ustalenia ogólne .....	23
9.2.	Warunki umowy i wymagania ogólne .....	24
9.3.	Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu .....	24
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE: .....	24

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania inwestycyjnego pn. "Budowa przepompowni wód deszczowych w rejonie ul. Rzemieślniczej w Żmigrodzie".

### **1.2. Zakres stosowania OST**

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich robót przewidzianych przy budowie przepompowni wód deszczowych oraz rurociągu tłoczego i ssawnego, przewidzianych w ramach zadania pn. „Budowa przepompowni wód deszczowych w rejonie ul. Rzemieślniczej w Żmigrodzie”.

### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

1.4.2. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.3. Księga obmiarów - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

1.4.4. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.4.5. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

1.4.6. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

a) Warstwa ścierna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścierną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

1.4.7. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.8. Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.4.9. Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.10. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.4.11. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.4.12. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.4.13. Budowa – to wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa oraz nadbudowa istniejącego obiektu budowlanego.

1.4.14. Inspektor – imiennie wyznaczona przez Zamawiającego osoba lub instytucja reprezentująca go i posiadająca pełnomocnictwo Zamawiającego do występowania w roli inspektora nadzoru i decydowania w zasadniczych kwestiach dotyczących prowadzenia kontraktu.

1.4.15. Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.16. Dokumenty budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, pozwolenie wodnoprawne wraz z załączonym operatem wodnoprawnym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i ostatecznych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książka obmiarów.

1.4.17. Dokumentacja podwykonawcza – dokumenty budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.18. Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną opinię techniczną wyrobu i stwierdzający jego przydatność do stosowania w budownictwie dla określonych warunków. Aprobata techniczna jest wydawana przez jednostkę autoryzowaną do wydawania takich aprobat. Lista autoryzowanych instytucji jest zamieszczona w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 19 grudnia 1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dziennik Ustaw nr 10 z 8 lutego 1995, pozycja 48).

1.4.19. Certyfikat zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami certyfikacji, potwierdzający, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub właściwymi przepisami prawnymi. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z 7 lipca 1994 – Prawo Budowlane) certyfikat potwierdza zgodność wyrobu z PN lub (w przypadku, gdy nie wymagana jest PN dla danego wyrobu), że wydano aprobatę techniczną.

1.4.20. Znak zgodności – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.

1.4.21. Rysunki – Część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

1.4.22. Przedmiar robót – zestawienie przewidzianych do wykonania Robót według technologicznej kolejności ich wykonywania wraz z podaniem ilości Robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

1.4.23. Wyceniony Przedmiar Robót – Przedmiar Robót wyceniony przez Wykonawcę i stanowiący część jego Oferty.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową SST i poleceniami Inżyniera.

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.



### 1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

Dokumentacja projektowa Zamawiającego składa się z::

- a) Projekt budowlany i wykonawczy - 2 egz.
- b) Specyfikacja techniczna - 2 egz.
- c) Przedmiar robót - 2 egz.
- d) Kosztorys inwestorski - 1 egz.
- e) Mapa ewidencji gruntów, wykaz właścicieli działek, zgody właścicieli działek - 1 egz.

Dokumentacja Projektowa przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu:

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego po rozstrzygnięciu przetargu 2 egzemplarze projektów wykonawczych na roboty objęte Zamówieniem. pełna Dokumentacja projektowa znajduje się, w okresie przygotowania ofert, do wglądu w siedzibie Zamawiającego.

Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę:

Wykonawca, jeśli to konieczne, we własnym zakresie opracuje i uzgodni:

- zawarcie umów cywilnych na dzierżawę terenu dla potrzeb budowy, z właścicielami/władającymi gruntów,
- powiadomienie stron posiadających interesy w planowanym obrębie prowadzenia robót,
- projekt tymczasowych dróg technologicznych na czas budowy wraz z wykonaniem powyższych dróg,
- projekt organizacji ruchu zastępczego na drogach publicznych, w przypadku planowania ich zajęcia.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego Wykonawca sporządzi brakujące i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia. Wykonawca winien wykonać Dokumentację Geodezyjną podwykonawczą całości wykonanych robót.

Koszt wykonania dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

a) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych i remontowych („pod ruchem”).

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w sposób określony w OST, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

b) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
2. środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### 1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### 1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły

będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

#### 1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca przed przystąpieniem do robót sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ w oparciu o informację zamieszczoną w Dokumentacji Projektowej i zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### 1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### 1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły



spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

## **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,

Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

## **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

## **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach

zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programem zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, programem zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyzna-

czenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. -

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiam.

## **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma Mzycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

## **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

## 6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

## 6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## 6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.



Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### (2) Księga obmiarów.

Księga obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

#### (3) Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

#### (4) Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- d) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- e) protokoły odbioru robót,
- f) protokoły z narad i ustaleń,
- g) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### 8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST, i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### 8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za

jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w OST obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

## **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (B) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **11. PRZEPISY I NORMY**

Roboty należy wykonywać zgodnie z polskim prawem.

Specyfikacje powołują się na Polskie Normy (PN), normy branżowe (BN), instrukcje i przepisy prawa. Powinny one być traktowane jako nieodłączna część i stosowane łącznie ze Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową. Zastosowanie powinno mieć ostatnie wydanie Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą złożenia oferty), chyba że w specyfikacjach określono inaczej. W przypadku braku Polskich Norm w danej dziedzinie należy stosować odpowiednie Normy Europejskie lub międzynarodowe



w zakresie przyjętym przez polskie prawo. Od wykonawcy będzie wymagało się spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót.

Przyjmuje się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z zawartością i wymogami tych norm.

Szczegółowa lista Polskich Norm jest dostępna w Instytucie Norm Polskich ( strona internetowa [www.pkn.pl](http://www.pkn.pl)) w wersji polskiej i angielskiej.

Jeśli zachodzi sprzeczność między Specyfikacjami i odpowiednią normą, to wymagania Specyfikacji mają pierwszeństwo.

Jeśli wytwórca materiałów lub producent Urządzeń oferuje Materiały lub Urządzenia zgodne z wymaganiami innych norm to te normy muszą być równoważne lub spełniać wyższe wymagania niż wyszczególnione w niniejszych Specyfikacjach, a wszystkie szczegóły dotyczące różnic Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inżynierowi.

W szczególności Wykonawca powinien postępować zgodnie z następującymi regulacjami prawnymi i normami:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 118) z dnia 17.08.2006 r.
2. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 223 z 2007 roku, poz.1655, z późniejszymi zmianami)
3. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. 2001 Nr 72, poz. 474 z późniejszymi zmianami). Tekst jednolity (Dz. U. 2006 Nr123 poz. 858),
4. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. om drogach publicznych (Dz. U. 1985 Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami)
5. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
6. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 20002 NR 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).
7. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami).
8. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. 2001 NR 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami)
9. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2001 NR 62, poz. 628 z późniejszymi zmianami).
10. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 r. Nr 80, poz. 717 z późniejszymi zmianami).
11. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30 poz.163 z późniejszymi zmianami). Tekst jednolity (Dz. U. 2005 Nr 240, poz. 2027).
12. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Orzeczniejszej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. 1995 Nr 25, poz. 133).
13. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. 2001 Nr 38, poz. 455)
14. Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych e budownictwie (Dz. U. 2006 Nr 83, poz. 578).
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia, zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia ( Dz. U. 2002 Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2002 NR 120, poz. 1126).
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 luty 2003 r. w sprawie

- bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47, poz. 401).
18. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1997 Nr 129, poz. 884 z późniejszymi zmianami).  
Tekst jednolity (Dz. U. 2003 Nr 169, poz. 1650).
  19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 NR 118, poz. 1263).
  20. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci komunalnych (Dz. U. 1993 Nr 96, poz. 437).
  21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47, poz. 401).
  22. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 132 z późniejszymi zmianami).
  23. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 1991 Nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami). Tekst jednolity (Dz. U. 2002 Nr 147, poz. 1229).
  24. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks Pracy (Dz. U. 1974 Nr 24, poz. 141 z późniejszymi zmianami). Tekst jednolity (Dz. U. 1998 NR 2, poz. 94).
  25. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. 2004 Nr 249, poz. 2497).
  26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 Nr 198, poz. 2041).
  27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. 2004 Nr 195, poz. 2011 z późniejszymi zmianami).
  28. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami). Tekst jednolity (Dz. U. Nr 204, poz. 2087 ).

## 10.1. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE

- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych* (tom I, II, III, IV, V) Arkady, warszawa 1989-1990
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych*. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji*. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001.

## **CZĘŚĆ III**

### **SST**

# **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**SST1**

**ODTWORZENIE TRASY I  
PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	29
1.1.	Przedmiot.....	29
1.2.	Zakres stosowania OST .....	29
1.3.	Zakres robót objętych OST .....	29
1.4.	Określenia podstawowe .....	29
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	29
2.	MATERIAŁY .....	30
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	30
2.2.	Rodzaje materiałów.....	30
3.	SPRZĘT.....	30
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	30
3.2.	Sprzęt pomiarowy .....	30
4.	TRANSPORT .....	30
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	30
4.2.	Transport sprzętu i materiałów .....	30
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	31
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót.....	31
5.2.	Zasady wykonywania prac pomiarowych .....	31
5.3.	Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych .....	31
5.4.	Odtworzenie osi trasy .....	32
5.5.	Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.....	32
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	32
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	32
6.2.	Kontrola jakości prac pomiarowych .....	32
7.	OBMIAR ROBÓT.....	32
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót .....	32
7.2.	Jednostka obmiarowa .....	32
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	33
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót .....	33
8.2.	Sposób odbioru robót .....	33
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	33
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności .....	33
9.2.	Cena jednostki obmiarowej.....	33
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE: .....	33



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej SST1 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy rurociągu tłocznego i rurociągu ssawnego i jej punktów wysokościowych.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza specyfikacja techniczna SST1 stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową przepompowni wód deszczowych, rurociągu tłocznego i rurociągu ssawnego w ramach zadania pn. „Budowa przepompowni wód deszczowych w rejonie ul. Rzemieślniczej w Żmigrodzie”.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy rurociągu tłocznego i rurociągu ssawnego oraz położenia obiektów inżynierskich.

#### **1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

#### **1.3.2. Wyznaczenie obiektów**

Wyznaczenie obiektów sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, podpory, punkty).

### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 2.

## **2.2. Rodzaje materiałów**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **3.2. Sprzęt pomiarowy**

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów **wysokościowych** należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych oraz jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### **4.2. Transport sprzętu i materiałów**

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

### **5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy sieci wodociągowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy sieci wodociągowej oraz obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystywać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

### **5.4. Odtworzenie osi trasy**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt. 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

## **5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta, co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### **6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie. Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów jest częścią obmiaru robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **8.2. Sposób odbioru robót**

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

## **SST2**

### **ROBOTY ZIEMNE**

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45111200-0 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne



## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP .....	36
1.1.	Przedmiot SST .....	36
1.2.	Zakres stosowania SST .....	36
1.3.	Zakres robót objętych SST .....	36
1.4.	Określenia podstawowe .....	36
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	37
2.	MATERIAŁY (GRUNTY) .....	37
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	37
2.2.	Podział gruntów .....	37
2.3.	Zasady wykorzystania gruntów .....	37
3.	SPRZĘT .....	41
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	41
3.2.	Sprzęt do robót ziemnych .....	41
4.	TRANSPORT .....	41
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	41
4.2.	Transport gruntów .....	41
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	41
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót .....	41
5.2.	Wykonanie wykopów .....	42
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	45
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	45
6.2.	Kontrola przed przystąpieniem do robót .....	45
6.3.	Kontrola w trakcie wykonywania prac .....	45
6.4.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania .....	46
7.	OBMIAR ROBÓT .....	46
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót .....	46
7.2.	Jednostki obmiarowe .....	46
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	47
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	47
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	47
10.1.	Normy: .....	47
10.2.	Inne wymagania .....	48

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej SST-2 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych.

### **1.2. Zakres stosowania SST.**

- Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi załącznik do umowy jako dokument przetargowy przy zleceniu budowy pn. „Budowa przepompowni wód deszczowych w rejonie ul. Rzemieślniczej w Żmigrodzie”.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy przepompowni wód deszczowych oraz rurociągu tłocznego i rurociągu ssawnego, przewidzianych w ramach zadania pn. „Budowa przepompowni wód deszczowych w rejonie ul. Rzemieślniczej w Żmigrodzie”:

- a) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat I÷V),
- b) pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu,

### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.
- 1.4.2. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- 1.4.3. Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 1.4.4. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- 1.4.5. Grunt skalisty – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c$  ponad 0,2 Mpa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- 1.4.6. Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego
- 1.4.7. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.
- 1.4.8. Odkład miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.
- 1.4.9. Podłoże – podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury sieci wodociągowej, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.
- 1.4.10. Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem sieci wodociągowej i obsypką.

- 1.4.11. Osypka – materiał gruntowy między podsypką a zasypką wstępną, otaczające przewód wodociągowy
- 1.4.12. Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury
- 1.4.13. Zasypka główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenu.
- 1.4.14. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, ( $\text{Mg/m}^3$ ),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [5], ( $\text{Mg/m}^3$ ).

- 1.4.15. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

- 1.4.16. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

## 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### 2.2. Podział gruntów

Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania podaje tablica 1. W wymienionej tablicy określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz współczynników spulchnienia.

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 2.

### 2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład do zasypania rurociągów – wg PN-86-B-02480 i PN-81-B-03020 (do zasypania wykopu należy stosować grunty sypkie, średnio lub gruboziarniste, dobrze zagęszczające się, bez korzeni, grud i kamieni, mineralne). Do zasypki można użyć grunt wydobyty z wykopu, jeżeli spełnia w/w wymagania.  
Piasek – wg PN-B-11113

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypania wykopów. Grunty przydatne do zasypania wykopów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamrożenia lub nadmiernej wilgotności.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi.

Tablica 1. Podział gruntów i innych materiałów na kategorie wg [8]

Kategoria	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Gęstość objętościowa w stanie naturalnym kN/m <sup>3</sup>	Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości <sup>1)</sup>
1	Piasek suchy bez spoiwa Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa Torf bez korzeni Popioły lotne niezleżale	15,7 11,8 9,8 11,8	od 5 do 15 od 5 do 15 od 20 do 30 od 5 do 15
2	Piasek wilgotny Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twaroplastyczne plastyczne Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm Torf z korzeniami grubości do 30 mm Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna Żwir bez spoiwa lub małospoisty	16,7 17,7 12,7 10,8 16,7 16,7	od 15 do 25 od 15 do 25 od 15 do 25 od 20 do 30 od 15 do 25 od 15 do 25
3	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarte Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczkami o wymiarach do 40 mm Gлина, glina ciężka i ily wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne, bez głazów Mady i namuły gliniaste rzeczne Popioły lotne zleżale	18,6 13,7 13,7 18,6 17,7 19,6 17,7 19,6 17,7 19,6	od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30
4	Less suchy zwarty Nasyp zleżały z gliny lub iltu z gruzem, tłuczniem i odpadkami drewna lub głazami o masie do 25 kg, stanowiącymi do 10% objętości gruntu Gлина, glina ciężka i ily małowilgotne, półzwarte i zwarte Gлина zwałowa z głazami do 50 kg stanowiącymi do 10% objętości gruntu Gruz ceglany i rumowisko budowlane z blokami do 50 kg Iłłupek miękki Grube otoczki lub rumosz o wymiarach do 90 mm	18,6 19,6 20,6 20,6 16,7 19,6	od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35

	lub z głazami o masie do 10 kg	19,6	od 25 do 35
5	Żużel hutniczy niezwięzły	14,7	od 30 do 45
		19,6	
	Gлина zwałowa z głazami do 50 kg stanowiącymi 10 <sup>^</sup> 30% objętości gruntu	20,6	od 30 do 45
	Rumosz skalny zwietrzelinowy o wymiarach ponad 90 mm	17,7	od 30 do 45
	Gruz ceglany i rumowisko budowlane silnie scementowane lub w blokach ponad 50 kg	17,7	od 30 do 45
	Margle miękkie lub średnio twarde słabo spękane	16,7	
		22,6	od 30 do 45
	Opoka kredowa miękka lub zbita	16,7	
		22,6	od 30 do 45

Tablica 1. c.d. Podział gruntów i innych materiałów na kategorie

	Węgiel kamienny i brunatny	41,8	od 30 do 45
	ity przewarstwione łupkiem	14,7	od 30 do 45
		19,6	
	ilołupek twardy, lecz rozsypliwy	19,6	od 30 do 45
	Zlepierce słabo scementowane	20,6	od 30 do 45
	Gips	21,6	od 30 do 45
	Tuf wulkaniczny, częściowo sypki	15,7	od 30 do 45
6	ilołupek twardy	26,5	od 30 do 45
	łupek mikowy i piaszczysty niespękany	22,6	od 45 do 50
	Margiel twardy	23,5	od 30 do 45
	Wapień marglisty	22,6	od 45 do 50
	piaskowiec o spoiwie ilastym	21,6	od 30 do 50
	Zlepierce otoczków głównie skał osadowych	21,6	od 30 do 45
	Anhydryt	24,5	od 45 do 50
	Tuf wulkaniczny zbity	18,6	od 45 do 50
7	łupek piaszczysto-wapnisty	23,5	od 45 do 50
	Piaskowiec ilasto-wapnisty twardy	23,5	od 45 do 50
	Zlepierce z otoczków głównie skał osadowych o spoiwie krzemionkowym	23,5	od 45 do 50
	Wapień niezwięzły	23,5	od 45 do 50
	Magnezyt	28,4	od 45 do 50
	Granit i gnejs silnie zwietrzałe	23,5	od 45 do 50
8	Łupek plastyczny twardy niespękany	24,5	od 45 do 50
	Piaskowiec twardy o spoiwie wapiennym	24,5	od 45 do 50
	Wapień twardy niezwięzły	24,5	od 45 do 50
	Marmur i wapień krystaliczny	25,5	od 45 do 50
	Dolomit niezbyt twardy	24,5	od 45 do 50
9	Piaskowiec kwarcytowy lub o spoiwie ilasto-krzemionkowym	25,5	od 45 do 50
	Zlepierce z otoczków skał głównie krystalicznych o spoiwie wapiennym lub krzemionkowym	25,5	od 45 do 50
	Dolomit bardzo twardy	25,5	od 45 do 50
	Granit gruboziarnisty niezwięzły	25,5	od 45 do 50
	Sjenit gruboziarnisty	24,5	od 45 do 50
	Serpentyn	24,5	od 45 do 50
	Wapień bardzo twardy	25,5	od 45 do 50
	Gnejs		

10	Granit średnio i drobnoziarnisty	25,5	od 45 do 50
		26,5	od 45 do 50
	Sjenit średnioziarnisty	25,5	od 45 do 50
	Gnejs twardy	26,5	od 45 do 50
	Porfir	24,5	od 45 do 50
	Trachit, liparyt, i skaty pokruszone	26,5	od 45 do 50
	Granitognejs	25,5	od 45 do 50
	Wapień krzemienisty i rogowy bardzo twardy	27,4	od 45 do 50
	Andezyt, bazalt, rogowiec w ławicach	26,5	od 45 do 50
	Gabro	26,5	od 45 do 50
	Gabrodiabaz i kwarcyt	27,4	od 45 do 50
	Bazalt	25,5	
		27,4	
1) Mniejsze wartości stosować przy obliczaniu ilości materiałów na warstwy nasypów przed ich zagęszczeniem, większe wartości przy obliczaniu objętości i ilości środków przewozowych.			

Tablica 2. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205 [4]

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			Niewysadzinowe	Wątpliwe	Wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rumosz niegliniasty</li> <li>- żwir</li> <li>- pospółka</li> <li>- piasek gruby</li> <li>- piasek średni</li> <li>- piasek drobny</li> <li>- żużel nierozpadowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- piasek pylasty</li> <li>- zwietrzelina gliniaste</li> <li>- rumosz gliniasty</li> <li>- żwir gliniasty</li> <li>- pospółka gliniasta</li> </ul>	<p><b>mało wysadzinowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła</li> <li>- ił, ił piaszczysty, ił pylasty</li> </ul> <p><b>bardzo wysadzinowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- piasek gliniasty</li> <li>- pył, pył piaszczysty</li> <li>- glina piaszczysta, glina, glina pylasta</li> <li>- ił warwowy</li> </ul>
2	Zawartość cząstek < 0,075 mm < 0,02 mm	%	<15 <3	od 15 do 30 od 3 do 10	>30 >10
3	Kapilarność biema $H_{kb}$	m	<1,0	>1,0	>1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		>35	od 25 do 35	<25



### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- wydobywania gruntów (koparki),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- wibromłot ZP-10D.
- wibromłot ZW-10D.
- żuraw samochodowy 12-16 t,
- agregat prądotwórczy 38 kVA

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 4.

#### **4.2. Transport gruntów**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich powinny być wykonywane roboty ziemne.

##### **5.1.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do Robót należy:

- zapoznać się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami i rzędnymi istniejących i projektowanych cieków i sieci;
- z właścicielami terenów uzgodnić protokolarnie warunki i termin prowadzenia

robót ;

- ustalić miejsce Terenu Budowy, w tym zaplecza
- ustalić miejsce składowania urobku ;
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową ;
- należy wytyczyć oś sieci w terenie przez uprawnionego geodetę ;
- dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych. Kołki osiowe wbić na załamaniach w osi sieci;
- ciąg reperów należy nawiązać do reperów sieci państwowej ;
- powiadomić wszystkich użytkowników obcych sieci o terminie rozpoczęcia robót ziemnych.

## **5.2. Wykonanie wykopów**

### Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w OST - punkt 5.

Wykopy pod przewody wodociągowe należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736:99 oraz PN-EN 1610:2002.

Przewiduje się wykonanie prac w wykopach o ścianach pionowych, wąsko przestrzennych gdy sieć będzie układana w pasie dróg oraz wykopów skarpowanych na pozostałych odcinkach.

Krawędzie boczne wykopu 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. Kołki „świadki” wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia odwadniające zabezpieczające wykop przed zalaniem wodami opadowymi i powierzchniowymi. Przeważnie można to uzyskać przez odpowiednie wyprofilowanie terenu.

Wykopy pod realizowany odcinek sieci rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku sieci. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Urządzenia odprowadzające wody poza obszar robót należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie większej, niż co 20 m.

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

Dopuszczalne odchylenie w planie osi wykopów od osi wytyczonej geodezyjnie nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm.

Tolerancja dla szerokości wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm.

### Odspojenie gruntu

Przyjęto 80% wykopów wykonywanych mechanicznie i 20% ręcznie.

W miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia wykopy liniowe prowadzić mechanicznie.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istn. uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować w odległości 1 m od krawędzi wykopu, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu o grubości 0,2 m z dna wykopu powinno być wykonane ręcznie, bezpośrednio przed ułożeniem

podsyпки piaskowej.

#### Szerokość wykopów

Szerokość [S] dna wykopu o ścianach pionowych dla rurociągów i kolektorów, mierzona w świetle nie umocnionych ścian wykopów należy przyjmować niezależnie od głębokości i kategorii gruntu wg wymiarów:

- fi 50-100 mm – S = 0,90 m
- fi 200 mm – S = 1,00 m
- fi 250 mm – S = 1,05 m
- fi 300 mm – S = 1,10 m

Podane szerokości wykopów dotyczą gruntów suchych (normalnej wilgotności). Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych, podane szerokości można stosować gdy poziom wody gruntowej znajduje się ponad 1,0 m od dna wykopu.

Szerokość [S] dna wykopu ze skarpami dla rurociągów i kolektorów powinna wynosić:

- S = fi + 2 x 20 cm dla fi do 300 mm,
- S = fi + 2 x 20 cm dla fi do 300 - 600 mm.

Nachylenia skarp wykopów powinny wynosić:

- a) pionowe – w skałach litych, mało spękanych;
- b) 2:1 – w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny, ropy);
- c) 1:1 – w skałach spękanych i rumoszach zwięzłych;
- d) 1:1,25 – w gruntach mało spoistych;
- e) 1:1,5 – w gruntach sypkich (piaski).

Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych, pkt. b) i d), dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych. Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne pochylenie skarp powinno wynosić 1:1,5 dla wykopów o głębokości do 2 m i 1:1,75 dla wykopów o głębokości do 3 m.

#### **5.2.1. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy wykopu**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającemu szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy przepompowni wód deszczowych oraz rurociągu tłoczego i rurociągu ssawnego zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych obiektów i rurociągów.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową ściany wykopów pod przepompownię zabezpieczone będą grodzicami wbijanymi pionowo, natomiast ściany wykopów liniowych, wykopów punktowych dla komór przyciskowych zabezpieczone będą obudową płytowo – segmentową lub wypraskami stalowymi. Obudowy płytowo segmentowe, jak i umocnienie z wyprasek należy usuwać równocześnie z zasypywaniem wykopów.

#### **5.2.2. Odwodnienie wykopu na czas budowy**

Przy wykopach dla przepompowni wód deszczowych odwodnienie za pomocą igłofiltrów, natomiast dla potrzeb ułożenia rurociągu, przewiduje się bezpośrednie pompowanie wody z wykopów z wykorzystaniem agregatu spalinowego.

#### **5.2.3. Podłoże**

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu - tolerancja rzędnych dna wykopu  $\pm 5$  cm.

Rury rurociągów należy układać w odwodnionym wykopie, na wyrównanym podłożu, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem;

- Podłoże dla rur PE100 i rur stalowych - grunt rodzimy lub wyprofilowana podsyпка piaskowo-żwirowa gruboziarnista o grubości 15 cm (ziarna 4\*8 /8+16/'mm);
- Zagęszczenie podsyпки do 96% wg Proctora;
- Górną warstwę podsyпки wykonać bez zagęszczania, ma to być luźna warstwa piasku grub. 3÷5 cm, wyrównującą dno wykopu.;
- Podłoże pod rury powinno być tak przygotowane, aby rury po ich ułożeniu opierały się

na całej jego długości. Rura posadowiona na warstwie wyrównawczej (o grub. 3÷5 cm) powinna się opierać, co najmniej na 1/4 obwodu.

- W miejscach łączenia rur, w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3-krotnej szerokości złącza
- Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi podłoża od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm;
- Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej, nie powinno być większe niż 10 %;
- Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych w Dokumentacji nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm;
- Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka;

Zagęszczanie podsypki należy prowadzić przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,30 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1,00 kN).

Materiał podłoża nie może być zmrożony i nie może zawierać kamieni o ostrych krawędziach.

#### **5.2.4. Zasyпка i zagęszczanie gruntu**

Zasypkę przewodów należy wykonać zgodnie z normą PN-B 10736:99

Zasypanie rurociągu przeprowadza się w trzech etapach:

- Wykonanie warstwy ochronnej (obsypki i zasyпки wstępnej) rur z wyłączeniem odcinków na złączach.
- Po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej złączy rur.
- Wykonanie zasyпки głównej do powierzchni terenu gruntem rodzimym, warstwami, z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką umocnienia wykopu. Zasypkę pod drogą należy prowadzić do poziomu spodu konstrukcji nawierzchni.

Po wykonaniu łączeń i sprawdzeniu prawidłowości spadku rurociągu można przystąpić do wykonywania obsypki równocześnie z obydwu stron rurociągu, uważając by rurociąg nie uległ zniszczeniu. Nie należy zrzucić materiału obsypki na rurę z wysokości większej niż 2 m. Przy zagęszczaniu warstwy ochronnej należy zwracać uwagę by zagęszczarkami nie dotykać bezpośrednio rury. Należy szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin.

#### **5.2.5. Obsypka**

Z pierwszej warstwy grub. 10 + 15 cm wykonać wsparcie dla rurociągu na kąt 120° (aby rura opierała się na min 1/3 swojego obwodu) stanowiące łożysko nośne rury o stopniu zagęszczenia pachwin do 96% w skali Proctora.

Następne warstwy obsypki do 60 - 70% wysokości rury zagęszczać do stopnia Dpr = 96 % przy pomocy lekkiej zagęszczarki wibracyjnej [max. ciężar roboczy 0,30 kN] lub lekkiej zagęszczarki płytowej o działaniu wstrząsowym [max. ciężar roboczy do 1,0 kN],

W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym.

##### **Zasyпка wstępna**

Następnie należy wykonać zasypkę wstępną piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury, używając lekkich urządzeń zagęszczających -jak dla obsypki. Zagęszczenie tej warstwy winno wynosić Dpr = 96 %.

##### **Zasyпка główna**

W dalszej kolejności można, wykonywać zasypkę główną gruntem rodzimym bez kamieni.

Warstwa przykrywająca, występująca w przedziale wysokości od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołek rury może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,60 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (maksymalny ciężar roboczy 5,00 kN). Średnie i ciężkie urządzenia do zagęszczania gruntu wolno dopiero stosować przy przykryciu rurociągu powyżej 1,0 m.

Powyżej strefy ochronnej zasypu zagęszczenie winno wynosić:

- w terenie nieutwardzonym nie mniej niż 96% wg Proctora
  - na terenie pod drogą nie mniej niż 98 wg Proctora
- Zagęszczenie na całej szerokości wykopu warstwami o grubości maksymalnie 0,30 m.

#### UWAGI:

- Zasyпка powinna być dokładnie połączona z gruntem rodzimym i dlatego przed zagęszczeniem kolejnej warstwy należy rozebrać umocnienie wykopu, (na jej wysokości). Stopień zagęszczenia powinien być systematycznie sprawdzany przez uprawnionego Inspektora.
- Zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy użyciu urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne.

#### **5.2.6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

Na czas budowy projektowanej sieci przewodów występujące na trasie uzbrojenie podziemne, pokazane na planach sytuacyjnych, należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami Użytkowników. Należy liczyć się z napotkaniem niezainwentaryzowanych sieci.

W miejscach skrzyżowań projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących sieci.

Napotkane uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi przekroczyć w następujący sposób:

- kabel w miejscu skrzyżowania odkopać sposobem ręcznym;
- kabel podwiesić cięgnami do krawędziaka 10x10 cm (lub kątownika 50x50 mm) z podparciem o brzezi wykopu co najmniej po 1,5 m z każdej strony, pod cięgna podłożyć deskę grubości min 2 cm podtrzymującą kabel;
- istniejące kable telekomunikacyjne zabezpieczyć rurą dwudzielną  $\varnothing 100$  na całej szerokości wykopu.

Skrzyżowania z istniejącą siecią wodociągową przekroczyć w następujący sposób:

- w obrębie przewodu wykop wykonać sposobem ręcznym;
- rurę podwiesić cięgnami do belki drewnianej lub wyprasek metalowych, pod cięgna podłożyć deski podtrzymujące kanał na całym obwodzie styku cięgna.

Przed wykonywaniem prac na skrzyżowaniach z sieciami obcymi należy powiadomić Użytkowników poszczególnych sieci i urządzeń o sposobie i terminie wykonania robót.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli i jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w OST „Wymagania ogólne” - pkt. 6.

Kontrola związana z wykonaniem robót ziemnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### **6.2. Kontrola przed przystąpieniem do robót**

Badanie materiałów użytych do robót ziemnych następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej i norm materiałowych.

Zastosowane materiały muszą odpowiadać warunkom stawianym przez Użytkownika i być zgodne z Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową.

### **6.3. Kontrola w trakcie wykonywania prac**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych Robót.

Sprawdzenie zgodności wykonywanych bądź wykonanych Robót z ST, Dokumentacją Projektową i Poleceniami Zamawiającego polega na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

#### **6.3.1. Kontrola wykopu**

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST i normach branżowych:  
PN-B-06050:99 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-B-10736:99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.  
Warunki techniczne wykonania.  
PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

#### **W szczególności kontrola wykopu powinna obejmować :**

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm;
- badanie materiałów i elementów obudowy, badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą gruntową i opadową sprawdzenie zachowania warunków BHP [zejścia do wykopów (drabiny) powinny być rozmieszczone co 20 m] ;
- badanie metod wykonywania wykopów;
- badanie odchylenia osi wykopów ;
- sprawdzenie szerokości wykopów ;
- sprawdzenie rzędnych dna wykopów ;
- sprawdzenie zabezpieczenia przewodów i kabli w obrębie wykopu ;
- badanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny grunt rodzimy, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480;
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia warstwy podłoża piaskowo-żwirowego przez obmiar i oględziny zewnętrzne oraz badanie wskaźników zagęszczenia, przy czym grubość podłoża należy zbadać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka z dokładnością do 1 cm, zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z p. 5.3.5. ;
- badanie warstwy ochronnej zasypu przez pomiar jej wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykiem sykości materiału oraz badanie wskaźników zagęszczenia obsypki i zasypki wstępnej. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m. Zagęszczenie powinno być zgodne z p. 5.3.6.

#### **6.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

Dopuszczalne odchyłki i wymagania nie ujęte w niniejszej ST regulują normy:

- PN-B-1 0736:99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów wodociągowych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej OST „Wymagania ogólne” - pkt. 7.

Podczas obmiaru robót ziemnych zastosowanie będą miały zasady określone w normie PN-B-06050:1999 (Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne).

### **7.2. Jednostki obmiarowe**

Jednostką obmiarową dla robót ziemnych jest:

- 1 kpi. - konstrukcji podwieszonych kabli, rurociągów i kanałów
- 1 0 m - rurociągu odwodnieniowego, zabezpieczenia kabla rurą ochronną z dokładnością 0, 1 m
- 1 godz. - pracy pomp odwodnieniowych
- 10 m<sup>2</sup> - umocnienia ścian wykopu, zagęszczania podłoża, zdjętej warstwy humusu, plantowania terenu,
- 10 m<sup>3</sup> - wykopów, podłoża, warstwy ochronnej i zasypki,- z dokładnością do 0,5 m<sup>3</sup>.



## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” - pkt. 8.

Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-B-1 0736: 1999 i PN-EN 1610:2002 oraz zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” (Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9)

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania - wg pkt 6, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### 8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem obudowy, zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i opadową wymiarów geometrycznych i rzędnych oraz zabezpieczenia sieci obcych w obrębie wykopu ;
  - przydatności podłoża naturalnego do budowy sieci wodociągowej (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności) ;
  - podłoża wzmocnionego w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i zagęszczenia,
  - warstwy ochronnej zasypu i zasypu do poziomu terenu oraz wskaźników ich zagęszczenia ;
- Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” - pkt. 9. Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt. 7.2. niniejszej SST. Zakres Robót jest podany w pkt. 1.3. niniejszej SST.

**Cena jednostki obmiarowej** (oprócz składowych wymienionych w OST pkt. 9.1.) obejmuje odpowiednio:

- przygotowanie robót ziemnych,
- wykonanie robót wg p. 1 .3.,
- opłaty za składowanie,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Informacje ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Norm zostały określone w OST – Ogólne Specyfikacje Techniczne

### 10.1 Normy

- |   |  |
|---|--|
| 1. PN-86-B-02480  | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.                            |
| 2. PN-81/B-03020<br>(zastąpiona częściowo przez PN-B-02481:1998 w zakresie zał. 1)        | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 3. PN-B-02481:1998  | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.                   |
| 4. PN-74/B-04452<br>(zastąpiona częściowo przez PN-88/B-04481 w zakresie p.6.1, 6.2,6.3.) | Grunty budowlane. Badania polowe.  |
| 5. PN-B-04481:1988  | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.   |
| 6. BN-B-06050:1999  | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne   |
| 7. PN-B-06050:1999  | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne   |
| 8. PN-81/B-03020<br>(zmiany 1 BI 2/88)  | Grunty budowlane. posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.              |
| 9. PN-S-02205:1998  | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania                                      |

10. PN-B-10736:1999      Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i  
kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania  
11. BN-77/8931-12      Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

## **10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne**

10.2.1. Warunki Techniczne Wykonania i Obioru Robót Budowlano – montażowych.

10.2.2. Ustawa o Odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z późniejszym zmianami i aktami wykonawczymi).

## **SST3**

### **PRZEPOMPOWNIĄ WÓD DESZCZOWYCH WRAZ Z RUROCIĄGIEM TŁOCZNYM I SSAWNYM**

Nazwy i kody według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)  
Grupa robót – 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej  
Kategoria robót – 45231000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych

## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP .....	53
1.1.	Przedmiot SST4 .....	53
1.2.	Zakres stosowania SST4 .....	53
1.3.	Zakres robót objętych SST4 .....	53
1.4.	Określenia podstawowe .....	53
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	53
2.	MATERIAŁY .....	53
2.1.	Obudowa przepompowni - betonowa .....	53
2.2.	Zestawienie parametrów dobranej przepompowni .....	53
2.3.	Elementy wyposażenia zbiornikowej przepompowni .....	54,55
2.4.	Pompy .....	55
2.5.	Rozdzielnia sterująca układem sterowania .....	55
2.6.	Rozwiązania konstrukcyjne .....	55,56
2.7.	Zagospodarowanie terenu .....	56
3.	SPRZĘT .....	56
4.	TRANSPORT .....	56
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	56
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót .....	56
5.2.	Montaż zbiornika .....	56
5.3.	Montaż pomp .....	56,57
5.4.	Zagospodarowanie terenu przepompowni .....	57
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	57
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	57
7.	OBMIAR ROBÓT .....	57
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót .....	57
7.2.	Jednostka obmiarowa .....	57
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	57
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót .....	57
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	57,58
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności .....	58
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	58
10.1.	Normy .....	58
10.2.	Inne .....	58

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST3.

- Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej SST3 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przepompowni wód deszczowych wraz z rurociągiem tłocznym i rurociągiem ssawnym, w ramach zadania pn. „Budowa przepompowni wód deszczowych w rejonie ul. Rzemieślniczej w Żmigrodzie”.

### 1.2. Zakres stosowania SST.

SST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy określający wymagania Inwestora przy zlecaniu i realizacji robót.

### 1.3. Zakres robót objętych SST3

- Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową przepompowni wód deszczowych wraz z rurociągiem tłocznym i rurociągiem ssawnym, w ramach zadania pn. „Budowa przepompowni wód deszczowych w rejonie ul. Rzemieślniczej w Żmigrodzie”.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Technicznej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i TS - 00.00 - „Wymagania Ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podane w niniejszej Technicznej Specyfikacji są zgodne z TS-00-00 - Wymagania Ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Techniczną Specyfikacją i Poleceniami inżyniera.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Obudowa przepompowni - betonowa

- wykonana z elementów prefabrykowanych z betonu zgodnie z PN-EN 206-1:2003, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50),
- betonowe elementy powinny być wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 1,
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- dno komory należy wyprofilować tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny,
- element denny musi być wykonany jako monolit, o wysokości użytecznej 500 lub 1000 mm,
- poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą przy użyciu uszczelek,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni

### 2.2. Zestawienie parametrów dobranej przepompowni

Lp.	Typ pompowni	Moc elektryczna/moc na wale pompy P1/P2	Prąd znamion. In	Rodzaj wirnika	Liczba pomp	Średnica rurociągu tłocznego za pompownią	Średnica wewnętrzna na zbiornika/całkowita wys. zbiornika
[-]	[-]	kW	A		[szt]	[mm]	mm
PD1	PS-IC 2.AS.23.416.500/500 ZP.Z.300/4,95m	19,21/16,0	34,5	Otwarty	2	560x33,2 PE100, SDR17	3000/4950 *

\*szacunkowa wysokość zbiornika

### 2.3. Elementy wyposażenia zbiornikowej przepompowni wód deszczowych

I.p.	Nazwa elementu	Ilość el.	materiał
<b>Wyposażenie standardowe komór pompowni</b>			
1.	Płaszcz pompowni	1 kpl	beton
2.	Właz montażowy jednoskrzydłowy z zamkiem z wkładką patentową oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu typu np. (Instalcompact)	1 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301
3.	Rozdzielnia sterująca z układem sterowania – obudowa metalowa, malowana proszkowo, IP 54, posiada znak CE, wyposażona w: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ modułowy system sterująco-diagnostyczny nadzorujący i diagnozujący pracę pompowni wyposażony w klawiaturę oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny,</li> <li>▪ <b>przetwornica częstotliwości (regulacja wydajności),</b></li> <li>▪ rozłącznik główny,</li> <li>▪ zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy,</li> <li>▪ zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,</li> <li>▪ wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp</li> <li>▪ grzałkę z termostatem</li> <li>▪ <b>sondę do ciągłego pomiaru poziomu ścieków,</b></li> <li>▪ modem GSM/GPRS z obustronną transmisją danych – (zdalna zmiana parametrów pracy urządzenia, zapis danych archiwalnych, powiadamianie o awariach</li> <li>▪ zasilacz buforowy za układem akumulatorów do podtrzymania sterownika i modemu w przypadku braku zasilania energetycznego</li> <li>▪ wyłącznik krańcowy do kontroli otwarcia drzwi rozdzielni</li> </ul>	1 kpl	-
4.	Pompa śmigłowa w szybie rurowym	2 szt.	-
5.	Lina do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal nierdzewna
6.	Szyb rurowy DN500 z rewizją i dławikami kablowymi	2 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301
7.	Zawór zwrotny klapowy DN500	2 szt.	Żeliwo szare
8.	Zasuwa odcinająca nożowa DN500 z trzpieniem do obsługi	2 szt.	Żeliwo szare
9.	Orurowanie wewnątrz zbiornika pompowni DN500 z śrubami, kołnierzami ze stali kwasoodpornej.	2 kpl.	Stal kwasoodporna
10.	Sonda hydrostatyczna w osłonie tworzywowej	1 szt.	Stal kwasoodporna
11.	Konstrukcja wsporcza (nośna szybu rurowego)	2 kpl.	Stal kwasoodporna
12.	Kierownice naprowadzające strugę	2 kpl.	Stal kwasoodporna
13.	Płetwa antywirowa	1 kpl.	Stal kwasoodporna
14.	Odpowietrzenie szybu	1 kpl.	Stal kwasoodporna
15.	Deflektor na wlocie grawitacji poziomy	1 kpl.	Stal kwasoodporna
16.	Deflektor na wlocie pionowy	1 kpl.	Stal kwasoodporna
17.	Drabinka do dna zbiornika z <b>wysuwany podchwytem</b>	1 kpl.	Stal kwasoodporna
18.	<b>System wentylacji grawitacyjnej</b>	1 kpl.	PCV
19.	Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie zbiornika	1 kpl.	-



## 2.4. Pompy

- pompy są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę
- wydajność każdej pompy  $Q = 300$  l/s,
- wysokość podnoszenia  $H = 3,31$  m s.w.
- wirnik otwarty
- materiały:
  - korpus łopatki kierowniczej – żeliwo szare
  - pierścień szczelinowy – stal nierdzewna
  - dysza wlotowa – żeliwo szare
  - wał – stal nierdzewna,
  - wirnik – staliwo nierdzewne.
- silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68
- termiczna ochrona uzwojeń – termistory PTC
- pompy wyposażone w konduktometryczne elektrody przeciwwilgotnościowe,
- pompy są wyposażone w linię wyciągową,
- pompy pracują naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej.

## 2.5. Rozdzielnia sterująca z układem sterowania

- obudowa metalowa, malowana proszkowo, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54,
- posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/WE) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EEG)-posiada znak CE,
- wyposażenie rozdzielni sterującej – typ sterownika zależny od zaprojektowanego standardu sterowania.
  - modułowy system sterująco-diagnostyczny nadzorujący i diagnozujący pracę pompowni wyposażony w klawiaturę oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny, współpracujący z sondą poziomą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
  - rozłącznik główny,
  - zabezpieczenie zwarciowe dla każdej pompy,
  - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
  - wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
  - grzałka z termostatem,
  - sonda do ciągłego pomiaru poziomu umieszczona w rurze osłonowej PVC, zamontowana w zbiorniku pompowni ścieków,
  - przełącznik sieć agregat+wtyk,
  - sygnalizator optyczny
  - gniazdo 230V,
  - wyłącznik różnicowo-prądowy,
  - przetwornica częstotliwości – regulacja wydajności w zakresie 190 – 300 l/s

## 2.6. Rozwiązania konstrukcyjne

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC),
- piony tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne łączone są kołnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,

- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane są w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne klapowe pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- armatura odcinająca- zasuw odcinające nożowe międzykołnierzowe, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- zasuw zamontowane są na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- obsługę zasuw z poziomu terenu umożliwia specjalnej konstrukcji przegub,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wymiar wjazdu i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

## **2.7. Zagospodarowanie terenu przepompowni**

- cement portlandzki klasy 32,5, spełniający wymagania PN-B-15-1701:1997;
- woda - woda technologiczna stosowana do wykonania betonów i stabilizacji gruntu
- wg PN-B-32250;
- krawężniki betonowe 15 x 30 x 100 cm;
- kostka betonowa o grubości 8,0 cm, szara;
- słupki stalowe z rur okrągłych, zabetonowane w gruncie na głębokość- 80,0 cm, o wysokości 1,80 m;
- kształtowniki stalowe, zamknięte - 20 x 20 mm;
- siatka stalowa, powlekana w kolorze zielonym;

## **3. Sprzęt**

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym |w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez inżyniera.

## **4. Transport**

Samochody i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez inżyniera.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane prace związane z posadowieniem i wyposażeniem przepompowni oraz z ogrodzeniem i zagospodarowaniem terenów przepompowni z elementami dojazdowymi.

### **5.2. Montaż zbiornika**

Zbiornik posadowiony będzie w gotowym odwodnionym wykopie, zabezpieczonym szalowaniem pełnym z grodzień G62 wbijanych w grunt. Zabezpieczenie przed wyporem wód gruntowych poprzez dolewanie na budowie warstwy betonu C25I30

nad prefabrykowaną płytą denną, o grubościach dostosowanych do warunków w miejscu posadowienia. Dodatkowo poprzez betonowy, obwodowy wieniec antywyporowy o wymiarach 40x50 cm, dolewany po zmontowaniu prefabrykatów i zbrojony podłużnie prętami 4#12 i strzemionami #8 co 25 cm. Wieniec będzie połączony ze zbiornikiem przez wklejenie w dno trzpieni z prętów #20.

Płyta denna składa się z części prefabrykowanej o grubości 24,0 cm i monolitycznej o grubości 50,0 cm. Obie części płyty pracują jako jeden zespolony element.

Prefabrykat posiada wystające z dna zbrojenie zszywające, natomiast na budowie, po zmontowaniu zbiornika układane będzie zbrojenie górne płyty dennej w postaci ortogonalnej siatki z prętów zbrojeniowych (wykonywane przez producenta zbiorników).

Wszystkie prace związane z posadowieniem zbiorników powinny być wykonywane pod stałym nadzorem geodezyjnym. Szczególną uwagę należy zwrócić na rzędne otworów w zbiornik betonowych na podłączenie rurociągów tłoczno- i ssawnego. Muszą one odpowiadać rzędnym w części technologicznej projektu.

### **5.3. Montaż pomp**

Montaż pomp wykonywany będzie przez Producenta.

### **5.4. Zagospodarowanie terenu przepompowni**

Roboty dotyczą wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu zgodne z Dokumentacją wykonanie zagospodarowania terenu przepompowni tzn.

- ułożenie obrzeży betonowych;
- ułożenie nawierzchni z szarej kostki betonowej na terenie przepompowni i na elementach dojazdowych i na dojściach;
- montaż słupków stalowych;
- założenie siatki stalowej, powlekanej;
- wykonanie i montaż furtki wejściowej;
- wykonanie ogrodzenia z odpowiednich kształtowników stalowych

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne wymagania**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00., „Wymagania ogólne”

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest:

- kpl - dla kompletnej pompowni.
- mb - dla ogrodzenia .z siatki i dla krawężników;
- m<sup>2</sup> - dla kostki.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST -00-00. „Wymagania ogólne”

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa wykonania 1 kpl. przepompowni obejmuje:

- wykonanie podsypki piaskowej i podłoża betonowego;
- wykonanie „suchego” zbiornika i zabetonowanie;

- zakup, dostarczenie i montaż przepompowni
- wykonanie pierścienia antywyporowego;
- podłączenie przepompowni do rurociągu tłocznego i ssawnego;
- pomiary i badania;
- próby szczelności, prace przygotowawcze i pomiarowe;
- zagospodarowanie terenu przepompowni z wszystkimi elementami, zgodnie z dokumentacją;
- uruchomienie przepompowni - rozruch technologiczny i koszty szkolenia obsługi,
- opracowanie instrukcji eksploatacji,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”.

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE.

### 10.1. Normy

- PN-8218-02000 Obciążenie budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82:B-02001 Obciążenie budowli. Obciążenie stałe.
- PN-82fB-02003 Obciążenie budowli. Obciążenie zmienne technologiczne
- PN-82iB-02204 Obciążenie budowli. Obciążenie pojazdami.
- PN-88!B-02014 j.w. lecz obciążenia gruntem.
- PN-B-0326422002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone-. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B1!B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowane.
- PN-68!B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- PN-63."B-06251 Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Wymagania i badania.
- PN-BSIB-06250 Beton zwykły.
- PN-821'H-93215 Walcówka i pręty okrągłe do zbrojenia betonu.
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN-85IH-74306 Armatura ii rurociągi. Wymiary połączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 1 Mpa.
- PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania

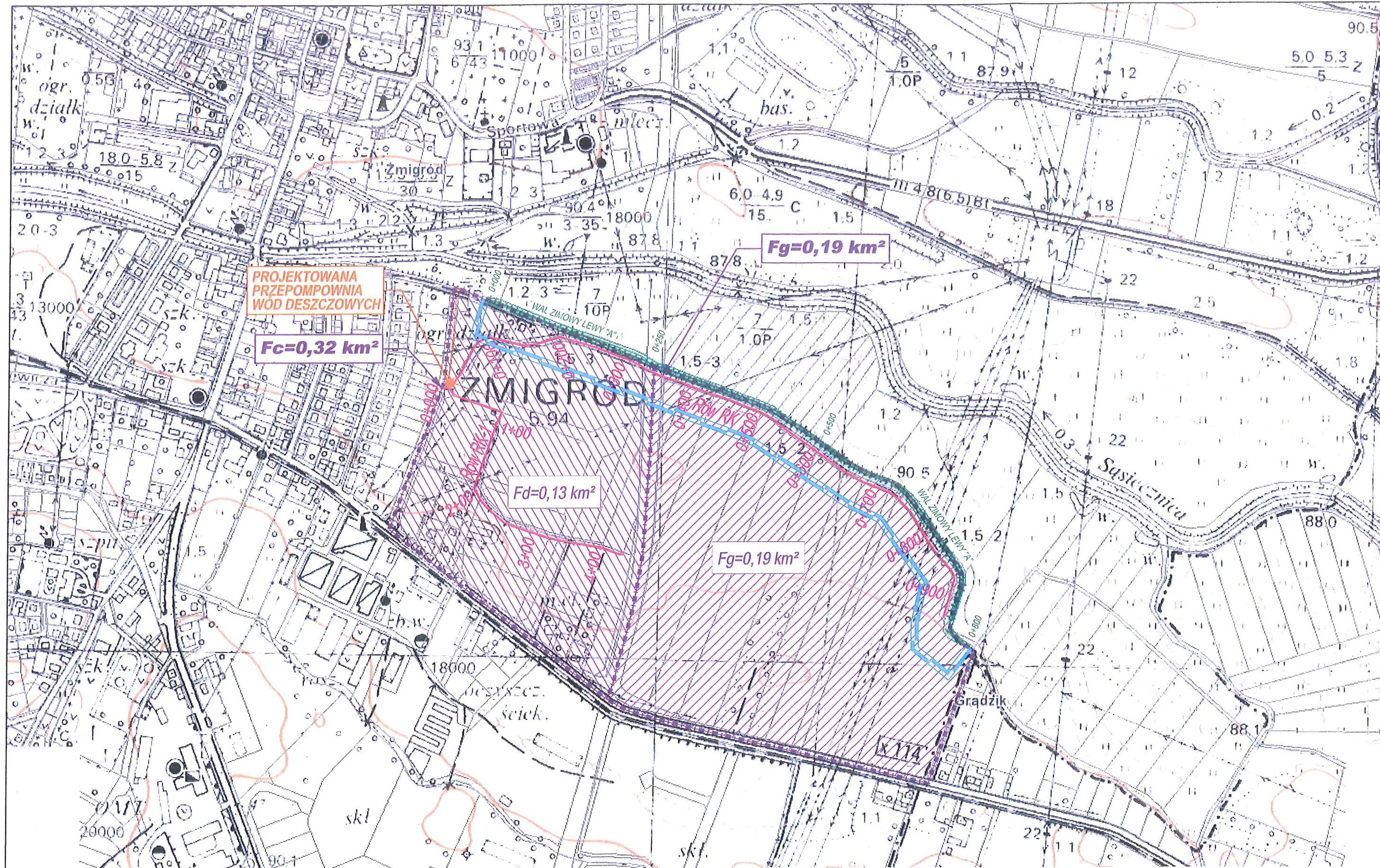
### 10.2. Inne

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano - montażowych” wydane przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.

Instrukcje i wytyczne producenta.

OPRACOWAŁ:  
mgr inż. Antoni Polak





PROJEKTOWANA PRZEPOMPOWNIA WÓD DESZCZOWYCH

$F_c=0,32 \text{ km}^2$

$F_d=0,13 \text{ km}^2$

$F_g=0,19 \text{ km}^2$

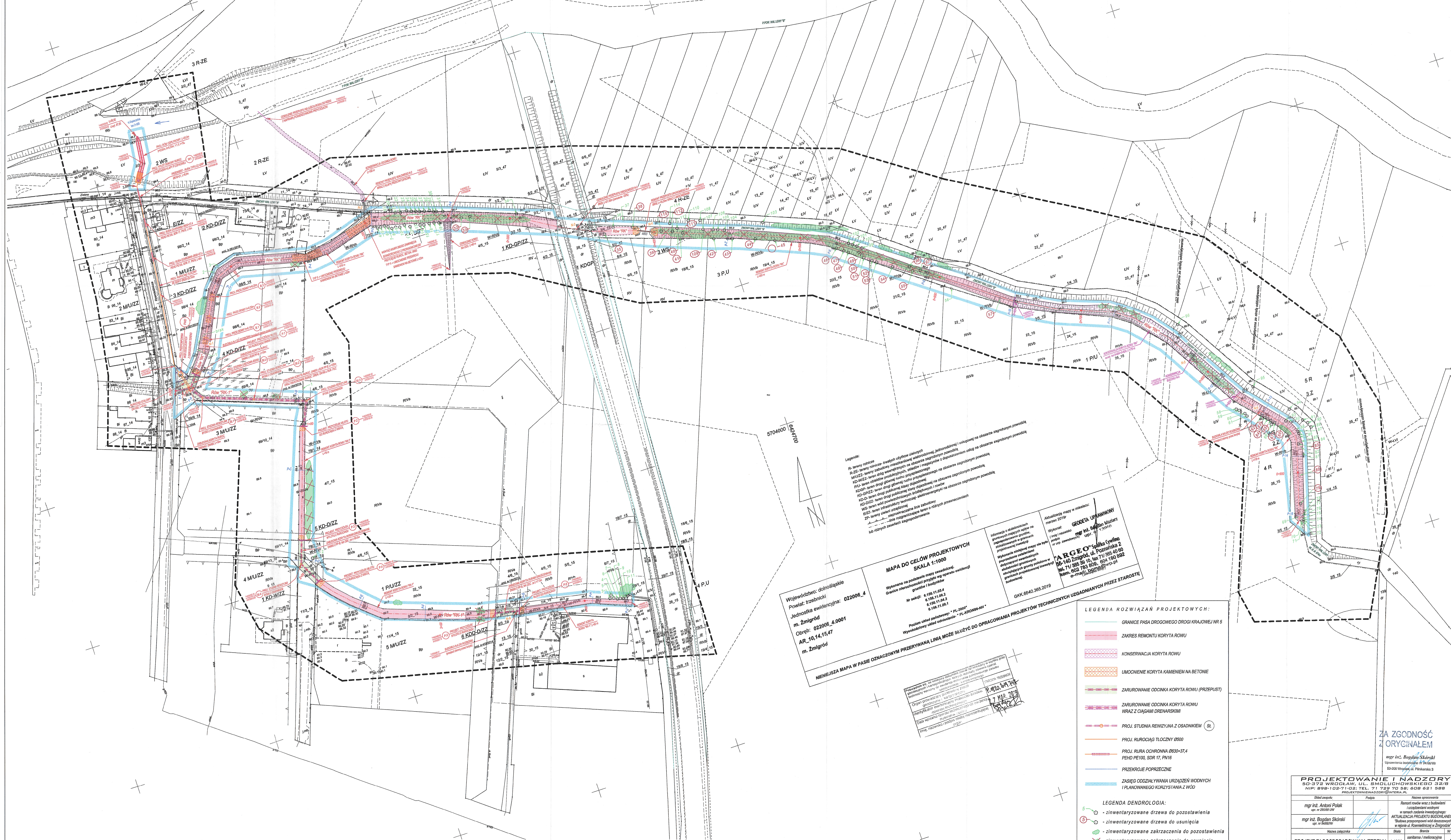
$F_g=0,19 \text{ km}^2$

- Rowy objęte opracowaniem, w zakresie ich modernizacji
- - - - - Granica zlewni rowów objętych opracowaniem
- - - - - Projektowana przepompownia wód deszczowych i rurociąg kd
- = = = = = Granica strefy ochronnej wału w pasie 50m

**PROJEKTOWANIE I NADZORY**  
 50-372 WROCŁAW, UL. SMOLUCHOWSKIEGO 32/8  
 NIP: 898-102-71-02; TEL. 71 729 70 58; 608 621 588  
 PROJEKTOWNIEI.NADZORY@INTERIA.PL

Nazwa załącznika	Skala	Nr rys.
MAPA POGLĄDOWA I ZLEWNI	1:5000	1
	Data: 14 II 2019 r.	





Województwo: dolnośląskie  
Powiat: trzebnicki  
Jednostka ewidencyjna: 022006\_4  
m. Żmigród  
Obręb: 022006\_4.0001  
AR\_10,14,15,47  
m. Żmigród

**MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH**  
SKALA 1:1000  
Wykonana na podstawie mapy zasadniczej  
Granice nieruchomości przyjęte wg operatu ewidencyjnego i budowlanego

Nr skali:	6.156.11.05.4
	6.156.11.05.2
	6.156.11.04.3
	6.156.11.04.1

Pełnomocnik państwowy: PL-2007  
Wykonawca: PL-400086-4H

Legenda:  
R - tereny rolnicze - trwałych użytków zielonych  
R-ZE - tereny rolnicze - trwałych użytków zielonych (wieloletnia, jednoroczna) i użytkowej na obszarze zagrobnym powiatu  
KD-WIEZ - tereny zabudowy mieszkaniowej wieloletniej, magazynowa i doposażeniowa usługa na obszarze zagrobnym powiatu  
KD-WIEZ - tereny zabudowy wycieczkowej, obiektów i magazynowa z doposażeniem usługa na obszarze zagrobnym powiatu  
PU - teren obiektów publicznych (szkoły, przedszkola)  
KD-GPZZ - teren drogi publicznej (drogi ogólnokrajowej) na obszarze zagrobnym powiatu  
KD-GPZZ - teren drogi publicznej (drogi wojewódzkiej) na obszarze zagrobnym powiatu  
KD-DZZ - teren drogi publicznej (drogi powiatowej) na obszarze zagrobnym powiatu  
W - teren sieci wodociągowej, ściekowej, ciepłowniczej, gazowej na obszarze zagrobnym powiatu  
EZZ - teren sieci energetycznej, lini kablowej  
Z - tereny innych urządzeń  
--- - linie rozgraniczające teren o różnych przeznaczeniach lub różnych sposobach zagospodarowania

Informacje o słuźachach i słuźachach w ramach projektu:  
Wykonawca: **ARGEO** Spółka Cywilna  
ul. Pomorska 2  
55-140 Żmigród, tel. 71 995 40 60  
fax 71 995 50 10, tel. 604 180 692  
e-mail: argeo@argeo.pl

**LEGENDA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH:**

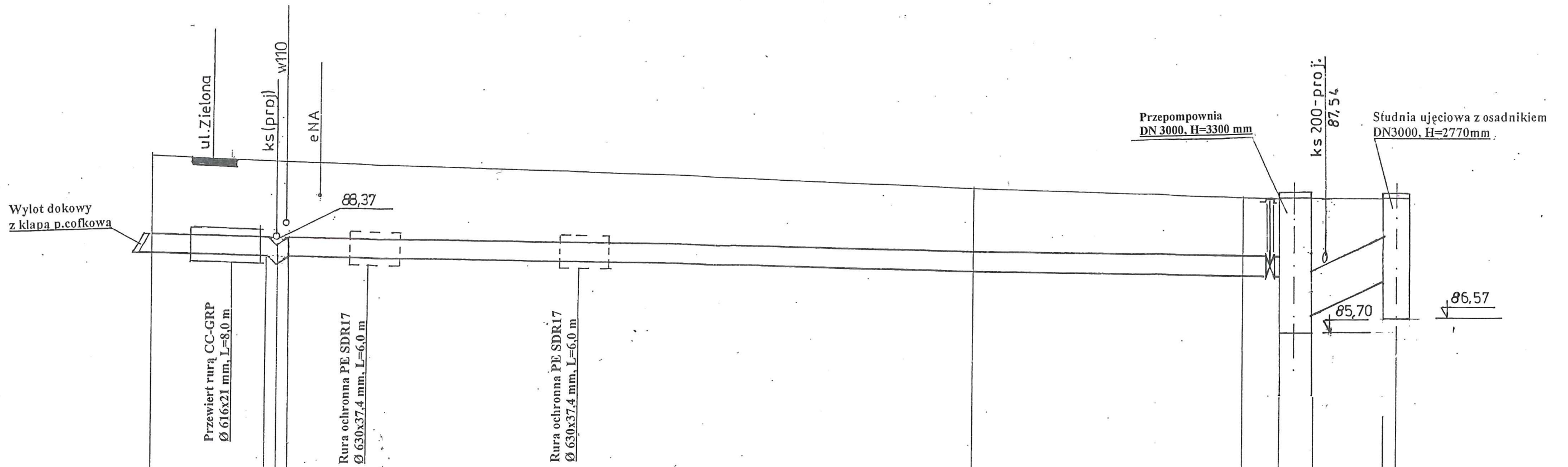
- GRANICE PASA DROGOWEGO DROGI KRAJOWEJ NR 5
- ZAKRES REMONTU KORNYTA ROWU
- KONSERWACJA KORNYTA ROWU
- UMOCNIENIE KORNYTA KAMIENIEM NA BETONIE
- ZARURUOWANIE ODCINKA KORNYTA ROWU (PRZEPUST)
- ZARURUOWANIE ODCINKA KORNYTA ROWU WRAZ Z CIĄGAMI DRENNARSKIMI
- PROJ. STUDIA REWIZYJNA Z OSADNIKIEM (ST)
- PROJ. RURCĄG TŁOCZYNY 6900
- PROJ. RURA OCHRONNA Ø630x37,4 PEHD PE100, SDR 17, PN16
- PRZEKROJE POPRZECZNE
- ZASIEG ODDZIAŁYWANIA URZĄDZEŃ WODNYCH I PLANOWANEGO KORZYSTANIA Z WÓD

**LEGENDA DENDROLOGIA:**

- z-inwentaryzowane drzewa do pozostawienia
- z-inwentaryzowane drzewa do usunięcia
- z-inwentaryzowane zakrzęcenia do pozostawienia
- z-inwentaryzowane zakrzęcenia do usunięcia

<b>PROJEKTOWANIE I NADZORY</b> 50-372 WRÓCLAW, UL. BUDLUGOWSKIEGO 32/B NIP: 898-102-71-02; TEL. 71 729 70 08; 608 621 589 PROJEKTOWANIE@ARGEO.PL			
Słownik:		Nazwa sprężenia	
mgr inż. Antoni Polak upr. nr 28084 LW		Remont rowu wraz z budowlaną i zastawianiem wiatrowym w ramach zadania inwestycyjnego	
mgr inż. Bogdan Skórski upr. nr 64687W		AKTUALIZACJA PROJEKTU BUDOWLANEGO Składowo pozostawienie linii drogowych w regionie ul. Rozemysłowej w Żmigrodzie	
Nazwa załącznika		Skala	Branda
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU		1:1000	Sanitarna / melioracyjna
Data: 29 XI 2019 r.		Nr sygn. 2	





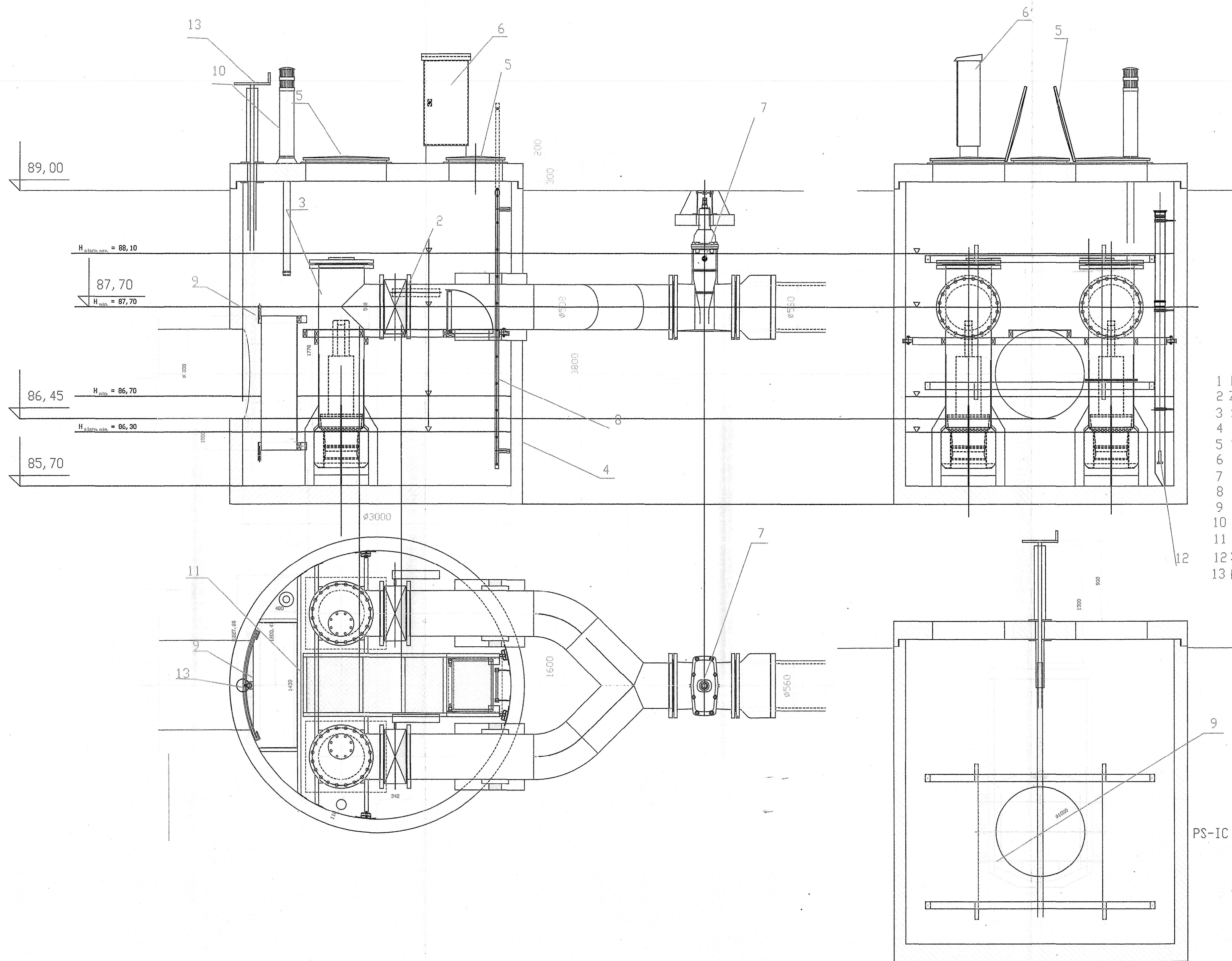
80,0 m n.p.m.  
Poziom porównawczy

Rzędna terenu	88,00	89,20	89,50	89,39	89,37	89,37	89,34	
Rzędna dna kanału	88,00	87,79	87,60	87,47	87,45	86,45	87,25	
Głębokość	2,2	2,31	1,9	1,92	1,92	2,24	2,09	
Spadki ‰	4						10	
Średnica i materiał	∅500x29,7 PE100 SDR17						∅1000 stal	
Długości i odległości	0,0	98	98	32	130	6 136	12	



<b>PROJEKTOWANIE I NADZORY – PROJEKTOWANIE I PEŁNIENIE NADZORÓW W BRANŻY SANITARNEJ</b> 50-372 Wrocław, ul. Smoluchowskiego 32/8							
Projektował:	mgr inż. Antoni Polak	Nr uprawnień:	295/88 UW	Podpis:	Data:	11.2019 r.	Nr umowy:
Nazwa i adres obiektu budowlanego:	<b>AKTUALIZACJA PROJEKTU BUDOWLANEGO</b> <b>Budowa przepompowni wód deszczowych w rejonie ul. Rzemieślniczej w Żmigrodzie</b>					Skala:	1:100/500
Nazwa rys. (przedmiot):	<b>PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGU TŁOCZNEGO I RUROCIĄGU SSAWNEGO</b>					Nr rysunku:	<b>3</b>





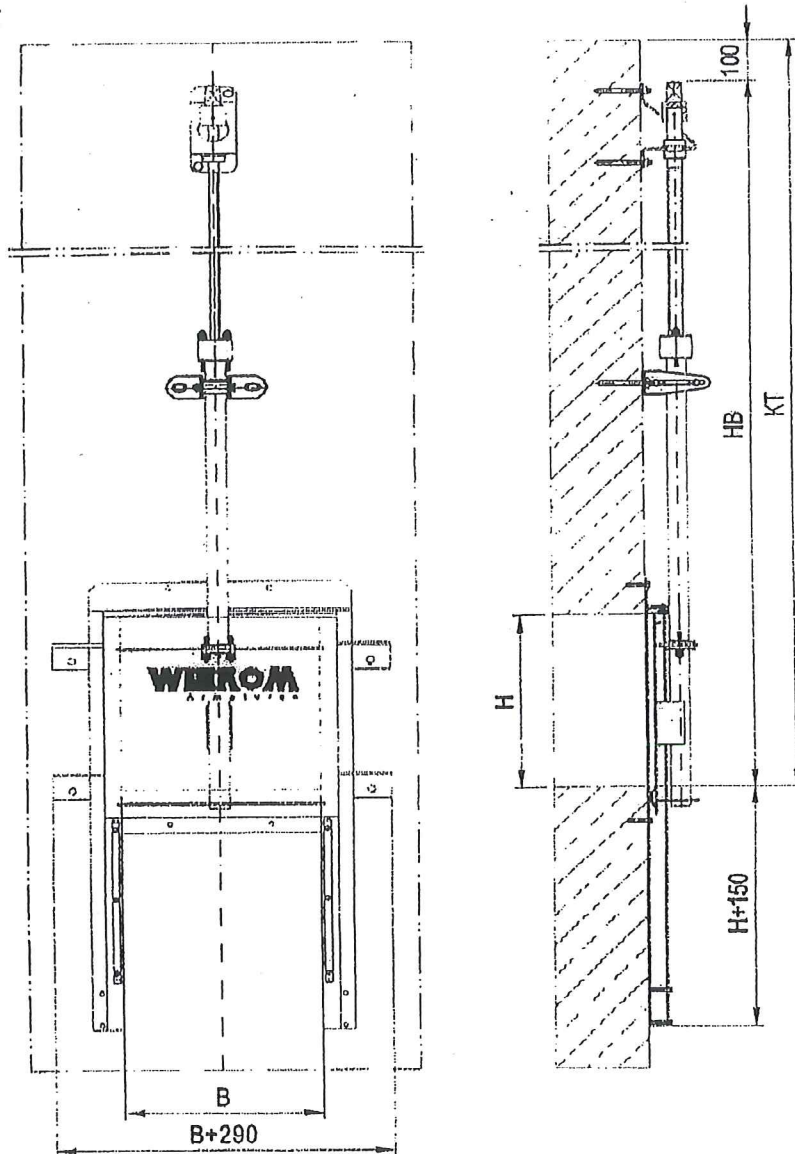
- 1 POMPA ŚMIGŁOWA
- 2 ZAŁR ZWROTNY KŁAPOWY DN 500
- 3 SZYB RUROWY
- 4 ZBIORNIK POMPOWNI
- 5 WŁĄZY STAL KWASOODPORNA
- 6 SZAFKA STEROWNICZA
- 7 ZASUWA NOŻOWA
- 8 DRABINKA STAL KWASOODPORNA
- 9 ZASTAWKA KANAŁOWA
- 10 WENTYLACJA
- 11 PODEST STAL KWASOODPORNA
- 12 SONDA HYDROSTATYCZNA
- 13 MECHANIZM ZAMYKAJĄCY ZASTAWKĘ

**ADAPTOWAŁ:**  
mgr inż. Antoni Polak

PS-IC 2 AMACAN PA4 500-270-164UAG1  
ZP. Z. 300/3, 8

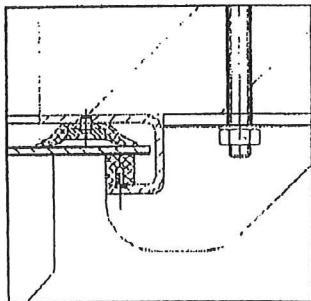
<small>Instalcompact sp. z o.o. ul. Wesoła 23 14-100 Białystok, tel.: +48 (0)14 614-67-25, fax: +48 (0)14 614-67-10 www.instalcompact.pl, email: biuro@instalcompact.pl</small>		
PRDS/14/00466_4	str. 1/1	
D/14/04033		
Konstruował: G. Schreiber 04.04.2019		
Sprawdził:		
Zatwierdził:		Rys.4

Zastawka opuszczana WIEROM - ABS / WIEROM Lowering gate - ABS

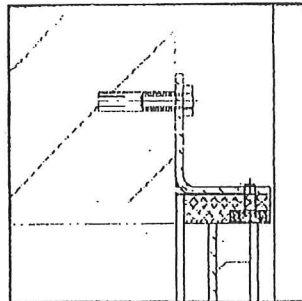


BxH: 1000x1000 mm  
 KT: 2070 mm  
 HB: 1970 mm  
 Skok zawieradła: 1000 mm

Detail: side frame/Szczegół: rama boczna



Detail: peak sheet/Szczegół: blacha górna

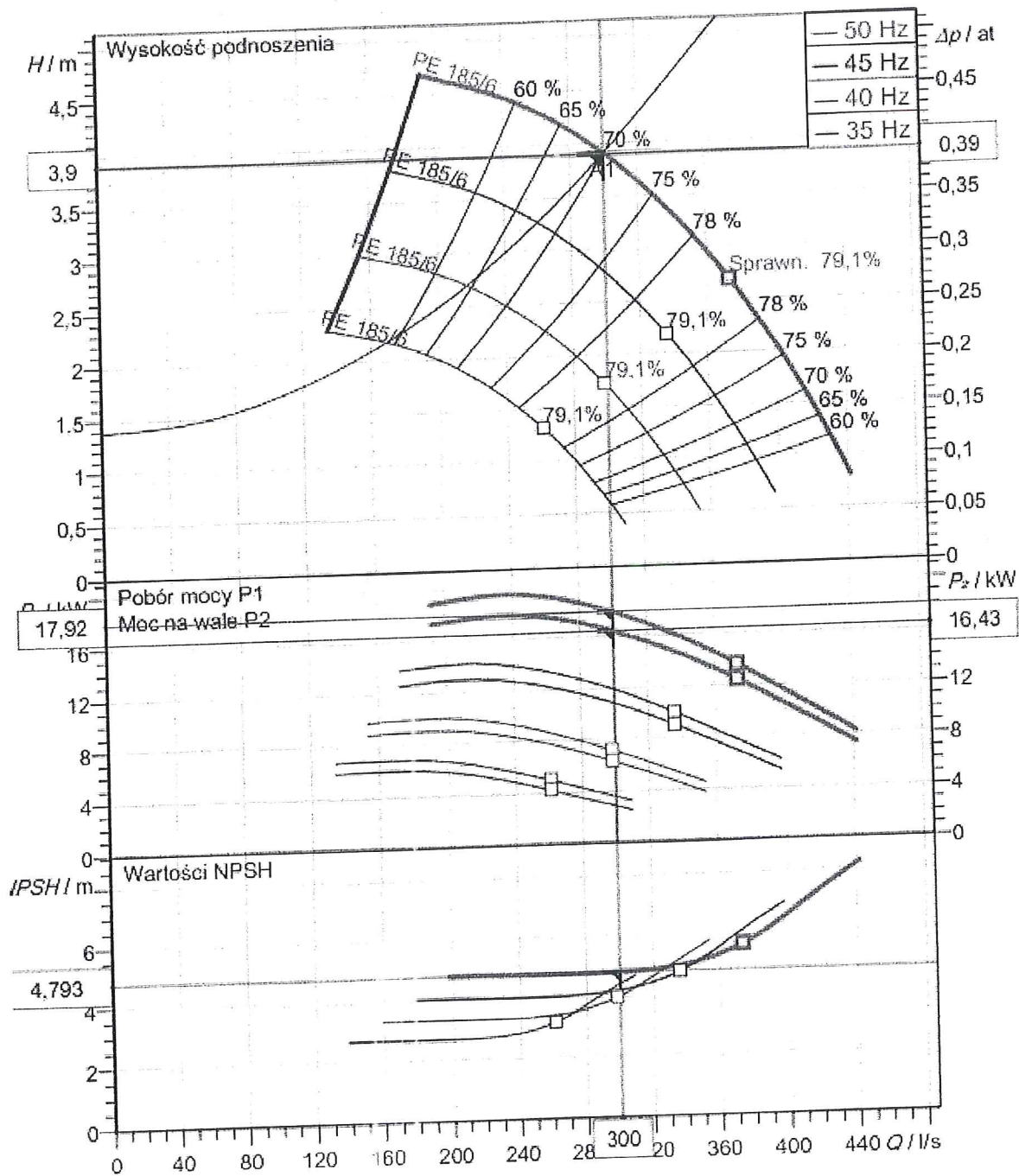


**ADAPTOWAŁ:**  
 mgr inż. Antoni Polak



TYP POMP: AS.23.4185.500/500

Charakterystyka z punktem pracy



Rys. 6