

# PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR **GMINA BODZECHÓW**

**INWESTYCJA**

## **Kanalizacja sanitarna z przykanalikami w msc. Szewna gm. Bodzechów: ETAP II**

**Zawartość:**

**Projekt wykonawczy części: technologia, konstrukcja, odwodnienie oraz  
elektryczna: przyłącza przydomowych pompowni ścieków**

IMIĘ I NAZWISKO		Specjalność	Nr UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Adam Marzec	inż. sanitarna	KL62/65	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Katarzyna Zeja	inż. sanitarna	SWK/0131/POOS/06	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Konrad Rachuna	inż. sanitarna	-	
<b>PROJEKT ZAWIERA:</b>	OPIS TECHNICZNY Str. 1 ÷ 20	ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE <b>Nr 1 ÷ 18</b>		RYSUNKI wg wykazu
DATA 10.2009r	Nr ARCH. 2 /2008	POZ. WYKAZU: <b>1</b>		EGZ. Nr

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **A. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawy opracowania
3. Bilans ścieków
4. Przepływy obliczeniowe w sieci kanaliz.
5. Wymiarowanie hydrauliczne kanałów
6. Dobór pomp dla pompowni PL1, PL3, PL4, PL5 i PL7.
7. Dostawa i wyposażenie pompowni PL1, PL3, PL4, PL5 i PL7
8. Projekty zagospodarowania pompowni.
9. Przydomowe pompownie ścieków
10. Prowadzenie robót w pasach drogowych.
11. Położenie istniejących gazociągów, kabli i sączków drenażowych.

## **B. ZAŁĄCZNIKI**

- Załącznik Nr 1 – Warunki techniczne: pismo MWiK z dn. 20.06.2008 r.
- Załącznik Nr 2 – Zestawienie wyników wymiarowania hydraulicznego kanałów
- Załącznik Nr 3 – Parametry pracy pomp. PL1, PL3, PL4, PL5 i PL7
- Załącznik Nr 4 – Przydomowa pompownia ścieków: jedna z ofert dostawy
- Załącznik Nr 5 – Zbiorniki pompowni z laminatu poliestrowego
- Załącznik Nr 6 – Pompownie: Opis układu sterującego HUS (hydrostatyczny)
- Załącznik Nr 7 – Karty katalog. żelbetowe elementy prefabrykowane
- Załącznik Nr 8 – Instrukcja montażu studzienek z elementów
- Załącznik Nr 9 – Elementy ogrodzenia pompowni ścieków PL1, PL3, PL4, PL5 i PL7
- Załącznik Nr 10 – Płazy typu „B”: dot. przewiertów
- Załącznik Nr 11 – Manszety typu „N”: dot. przewiertów
- Załącznik Nr 12 – Liczby mieszkańców ulic w msc. Szewna
- Załącznik Nr 13 – Karta katalogowa Grodzice stalowe
- Załącznik Nr 14 – Oferta dostawy pompowni PL1, PL3, PL4, PL5 i PL7
- Załącznik Nr 15 – Karta informacyjna Agregat FoGo FV 13540 XER
- Załącznik Nr 16 – Zestawienie: maksymalne odpływy z „n” budynków.

### C. **RYSUNKI**

Rys. nr 1	Orientacja: zakresy I i II etapu	1:10000
Rys. Nr 4	Projekt zagospodar. terenu z naniesionym obszarem występowania sączków drenarskich: mapa syt.-wys. – ark. 014	1 : 1000
Rys. Nr 8	Projekt zagospodar. terenu z naniesionym obszarem występowania sączków drenarskich: mapa syt.-wys. – ark. 062	1 : 1000
Rys. nr 43	Pompownia PL1: poziomy sterowania	1:25
Rys. nr 44	Pompownia PL3: poziomy sterowania	1:25
Rys. nr 45	Pompownia PL4: poziomy sterowania	1:25
Rys. nr 46	Pompownia PL5: poziomy sterowania	1:25
Rys. nr 47	Pompownia PL7: poziomy sterowania	1:25
Rys. Nr 48	Przydomowa pompownia ścieków	1 : 25
Rys. Nr 49	Studzienka rewizyjna $\varnothing$ 1200 mm w drogach	1 : 25
Rys. Nr 50	Studzienka rewizyjna $\varnothing$ 1200 mm poza drogami	1 : 25
Rys. Nr 51	Przekroje norm: drogi dojazd. do pompowni i chodniki	1 : 25
Rys. nr 52	Odtworzenie jezdni dróg powiatowych i gminnych	1 : 50
Rys. Nr 53	Posadowienie i obsypka rur poza drogami	1 : 20
Rys. nr 54	Układ sytuacyjny sieci kanaliz.: przepływy obliczeniowe	1:8000
Rys. nr 55	Studzienka kaskadowa $\varnothing$ 1200 $\text{m}^3/\text{m}$	1:25
Rys. nr 56	Studzienka rozprężna $\varnothing$ 1200 $\text{m}^3/\text{m}$	1:25
Rys. Nr 57	Zabezpieczenie istn. przewodów podziemnych	1 : 20

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest PROJEKT WYKONAWCZY dla inwestycji „Budowa kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w msc. Szewna gm. Bodzechów – Etap II”

Projekt ten zawiera:

- Część opisowa str. 4 ÷ 19
- Rys. nr 43 ÷ 56, stanowiące uzupełnienie (szczegóły) lub powtórzenie rysunków zawartych w Projekcie Budowlanym.
- Zał. Nr 1 ÷ 16, zawierające wyniki wymiarowania hydraulicznego kanałów i pompowni oraz informacje i karty katalogowe elementów i urządzeń do wbudowania.

### **2. Podstawy opracowania**

- 2.1. Projekt Budowlany dla w/w inwestycji opracowany równocześnie przez ZEPOŚ w Kielcach.
- 2.2. Katalogi rur i kształtek kan. PVC
- 2.3. Katalogi rur ciśnieniowych PE100
- 2.4. Informacje i karty katalogowe elementów i urządzeń (pomp) przewidzianych do wbudowania (zamontowania), których kserokopie stanowią Zał. Nr 1 ÷ 15.

### **3. Bilans ścieków bytowo – gospodarczych**

#### 3.1. Bilans dla pierwszego okresu użytkowania (ca 2012 r.):

- 1) Liczby mieszkańców msc. Szewna (2137 osoby) przyjęto na podstawie informacji z U.G. (Zał. Nr 12)
- 2) Liczby mieszkańców z terenów sąsiednich przyłączonych do kanalizacji projektowej w Szewnie przyjęto na podstawie „Koncepcji programowej” oprac. w 2005 r. (1757 osób)
- 3) Zakład Gospodarki Komunalnej gm. Bodzechów przekazał mi informacje, że faktyczne zużycie wody w okresie 2007 r. wynosiło około 80 l/Mk.dob.: przyjęto, że jednostkowe odpływy ścieków łącznie z usługami będzie równe w/w zużyciu wody tj.  $Q_{d.śr.} = 80 \text{ l/Mk.dob}$
- 4) Współczynniki nierównomierności  $N_d = 1,4$ ,  $N_h = 1,8$ ,  $N_{og} = 1,4 \times 1,8 = 2,52$ .

5) Obliczeniowe odpływy ścieków dla pierwszego okresu użytkowania (ca 2012r)

- W odniesieniu do 1 mieszkańca:

$$Q_{d.sr.} = 0,080 \text{ m}^3/\text{d Mk}$$

$$Q_{d.max} = 0,080 \times 1,4 = 0,112 \text{ m}^3/\text{d Mk}$$

$$Q_{h.max} = 112 \times 1,8/24 = 8,4 \text{ l/h} = 0,0023 \text{ l/sek. Mk}$$

- Odpływy z budynków msc. Szewna: 2173 mieszkańców

$$Q_{d.sr.} = 2173 \times 0,080 = 174 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d.max} = 174 \times 1,4 = 244 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h.max} = 244 \times 1,8/24 = 18,3 \text{ m}^3/\text{h} = 5,1 \text{ l/sek.}$$

6) Maksymalne dopływy ścieków z terenów miejscowości przyłączonych do K.S „Koncepcja programowa kanalizacji sanitarnej...” oprac. w 2005 r. przewiduje wprowadzenie do sieci kan. w msc. Szewna następujących dopływów: ca (2012 r.)

- do kanału „K” w ul. Kieleckiej (węzeł K6) dopływ w msc. Podszkodzie – 425 mieszkańców  $Q_{h \max} = 425 \times 0,0023 = 0,98 \text{ l/s}$
- do kanału „D” w ul. Armii Ludowej (węzeł D5) dopływ od pompowni PPGR4 z msc. Gromadzice (496 Mk), Mirkowice (239 Mk) i Broniszowice (124 Mk): razem 859 Mk:  $Q_{h \max} = 859 \times 0,0023 = 1,98 \text{ l/s}$
- do kanału „D” w ul. Armii Ludowej (węzeł D4) dopływ z mc. Szyby – 376 Mk:  $Q_{h \max} = 376 \times 0,0023 = 0,86 \text{ l/s}$
- do kanału „D” w ul. Armii Ludowej (węzeł D3) dopływ z msc. Marianówka (ul. Poręba) – 96 Mk:  $Q_{h \max} = 96 \times 0,0023 = 0,22 \text{ l/s}$

7) Obliczeniowe dopływy ścieków wprowadzonych do sieci kanalizacyjnej m. Ostrowiec Św. w I-szym okresie użytkowania ca (2012 r.)

- Łączna liczba mieszkańców przyłączonych do projektowej kanalizacji wg poz. 3.2 i 3.3 wynosi  $RLM = 2173 + 425 + 859 + 376 + 96 = 3930$  osób.
- Obliczeniowe dopływy wprowadzone do sieci kan. m. Ostrowca Św.:

$$Q_{d.sr.} = 3930 \times 0,080 = 314 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d.max} = 314 \times 1,4 = 440 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h.max} = 440 \times 1,8/24 = 33,0 \text{ m}^3/\text{h} = 9,17 \text{ l/sek.}$$

3.2. Bilans ścieków bytowo – gospodarczych dla okresu docelowego zainwestowaniu terenu (ca 2030 r.)

- 1) Liczby mieszkańców msc. Szewna (2137 osoby) przyjęto na podstawie informacji z U.G. (Zał. Nr 12)
- 2) Liczby mieszkańców z terenów sąsiednich przyłączonych do kanalizacji projektowej w Szewnie przyjęto na podstawie „Koncepcji programowej” oprac. w 2005 r.
- 3) Jednostkowe odpływy ścieków z budynków mieszkalnych łącznie z usługami przyjęto  $Q_{d.śr.} = 150 \text{ l/Mk.d}$
- 4) Współczynniki nierównomierności  $N_d = 1,4$ ,  $N_h = 1,8$ ,  $N_{og} = 1,4 \times 1,8 = 2,52$ .
- 5) Obliczeniowe odpływy ścieków dla okresu docelowego

- W odniesieniu do 1 mieszkańca:

$$Q_{d.śr.} = 0,150 \text{ m}^3/\text{d Mk}$$

$$Q_{d.max} = 0,150 \times 1,4 = 0,210 \text{ m}^3/\text{d Mk}$$

$$Q_{h.max} = 210 \times 1,8/24 = 15,95 \text{ l/h} = 0,0044 \text{ l/sek. Mk}$$

- Odpływy z budynków msc. Szewna: 2173 mieszkańców

$$Q_{d.śr.} = 2173 \times 0,150 = 326 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d.max} = 326 \times 1,4 = 456 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h.max} = 456 \times 1,8/24 = 34,2 \text{ m}^3/\text{h} = 9,5 \text{ l/sek.}$$

- 6) Maksymalne dopływy ścieków z terenów miejscowości przyłączonych do K.S „Koncepcja programowa kanalizacji sanitarnej...” oprac. w 2005 r. przewiduje wprowadzenie do sieci kan. w msc. Szewna następujących dopływów:(2012 r.)

- do kanału „K” w ul. Kieleckiej (węzeł K6) dopływ w msc. Podszkodzie – 425 mieszkańców  $Q_{h.max} = 425 \times 0,0044 = 1,87 \text{ l/s}$
- do kanału „D” w ul. Armii Ludowej (węzeł D5) dopływ od pompowni PPGR4 z msc. Gromadzice (496 Mk), Mirkowice (239 Mk) i Broniszowice (124 Mk): razem 859 Mk:  $Q_{h.max} = 859 \times 0,0044 = 3,78 \text{ l/s}$
- do kanału „D” w ul. Armii Ludowej (węzeł D4) dopływ z mc. Szyby – 376 Mk:  $Q_{h.max} = 376 \times 0,0044 = 1,65 \text{ l/s}$
- do kanału „D” w ul. Armii Ludowej (węzeł D3) dopływ z mc. Marianówka (ul. Poręba) – 96 Mk:  $Q_{h.max} = 96 \times 0,0044 = 0,42 \text{ l/s}$

7) Obliczeniowe dopływy ścieków wprowadzonych do sieci kanalizacyjnej m. Ostrowiec Św. w I-szym okresie użytkowania (2012 r.)

- Łączna liczba mieszkańców przyłączonych do projektowej kanalizacji wg poz. 3.2 i 3.3 wynosi  $RLM = 2173 + 425 + 859 + 376 + 96 = 3930$  osób.

- Obliczeniowe dopływy wprowadzone do sieci kan. m. Ostrowca Św.:

$$Q_{d.sr.} = 3930 \times 0,150 = 590 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d.max} = 590 \times 1,4 = 825 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h.max} = 825 \times 1,8/24 = 61,9 \text{ m}^3/\text{h} = 17,2 \text{ l}/\text{sek}$$

#### 4. Przepływy obliczeniowe w sieci kanalizacyjnej

##### 4.1. Przepływy maksymalne

- miarodajne do wymiarowania hydraulicznego kanałów głównych (zbiorczych) ustalono jako iloczyn liczby mieszkańców (powyżej przyłączonych) przez odpływ jednostkowy  $Q_{h.max} = 0,0044 = \text{l/s}$  Mk. Sumowane (od góry) liczby mieszkańców i przepływy oznaczono na Rys. nr 54 – Układ sytuacyjny kanałów.

4.2. Przepływy właściwe do wymiarowania kanałów bocznych dla liczby mieszkańców poniżej 400 osób obliczono na podstawie normy PN – 92/B-01707 poz. 3.2.1. str. 3 tablica nr 2 – wg wzoru

$$q_{max} = K \times (\Sigma AWs)^{1/2} \text{ gdzie:}$$

- $K = 0,5 \text{ l/s}$  dla budynków mieszkalnych
- $Ws = 7,5$  dla wyposażenia budynku jednorodzinnego
- $A$  = liczba budynków jednorodzinnych

Wartość  $q_{max}$  dla kanałów bocznych wpisano w poz. B wyników wymiarowania (Zał. Nr 16)

##### 4.3. Dopływy do pompowni ścieków

1) Dopływy ścieków do pompowni PL1:

$$- Q_{d.sr.} = 18,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$- Q_{d.max} = 25,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$- Q_{h.max} = 1,94 \text{ m}^3/\text{h} = 0,54 \text{ dm}^3/\text{s}$$

2) Dopływy do pompowni PL3:

$$- Q_{d.sr.} = 3,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

- $Q_{d.max} = 4,8 \text{ m}^3 / \text{d}$
- $Q_{h.max} = 0,36 \text{ m}^3 / \text{h} = 0,10 \text{ dm}^3 / \text{s}$

3) Dopływy do pompowni PL4:

- $Q_{d.śr.} = 178 \text{ m}^3 / \text{d}$
- $Q_{d.max} = 245 \text{ m}^3 / \text{d}$
- $Q_{h.max} = 188 \text{ m}^3 / \text{h} = 5,23 \text{ dm}^3 / \text{s}$

4) Dopływy do pompowni PL5:

- $Q_{d.śr.} = 9,0 \text{ m}^3 / \text{d}$
- $Q_{d.max} = 12,6 \text{ m}^3 / \text{d}$
- $Q_{h.max} = 0,95 \text{ m}^3 / \text{h} = 0,26 \text{ dm}^3 / \text{s}$

5) Dopływy do pompowni PL7:

- $Q_{d.śr.} = 18,4 \text{ m}^3 / \text{d}$
- $Q_{d.max} = 25,8 \text{ m}^3 / \text{d}$
- $Q_{h.max} = 1,94 \text{ m}^3 / \text{h} = 0,54 \text{ dm}^3 / \text{s}$

## 5. Wymiarowanie hydrauliczne kanałów

### 5.1. Kanały główne (zbiorcze):

Przepływy maksymalne bez wypływów z rurociągów tłocznych, średnice i spadki (minimalne w danym odcinku) oraz napełnienia i prędkości przepływu zestawiono w poz. A tabeli, stanowiącej Zał. Nr 2

### 5.2. Kanały boczne

Przepływy maksymalne, średnice i spadki (minimalne w odcinkach) oraz napełnienia i prędkości przepływu zestawiono w poz. B tabeli (Zał. Nr 2).

### 5.3. Kanały główne (zbiorcze).

Przepływy maksymalne powiększone o wypływy z rurociągów tłocznych pompowni PL1, PL3, PL4, PL5 i PL7, średnice i spadki (minimalne) oraz napełnienia i prędkości przepływu ścieków zestaw. w poz. C tabeli (Zał. Nr 2)

### 5.4. Wnioski wynikające z wymiarowania:

Wszystkie kanały główne mają wystarczającą przepustowość, a prędkości przepływu zapewniają ich samooczyszczanie.

## 6. Dobór pomp w pompowniach

### 6.1 Wymagane parametry pracy pomp PL1:

Obliczeniowy max. dopływ do tej pompowni określony w poz. 4.3.1 wynosi

$$Q_{h,max} = 0,54 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,94 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wydajność tej pompowni powinna wynosić  $Q_p \geq 1,5 \times 0,54 = 0,81 \text{ dm}^3/\text{s}$

- Projekt przewiduje wykonanie rurociągu tłocznego (RT) z rur PE100  $\varnothing 90 \times 5,4\text{mm}$  o długości 419,0m.

Prędkość przepływu w tym ruroc. powinna wynosić co najmniej  $v_r = 0,70 \text{ m/s}$ .

Jednostkowe opory przepływu w takim rurociągu (szorstkość rur  $k = 0,25\text{mm}$ ) wynoszą:

- $I_r = 0,008$  dla  $v_r = 0,70 \text{ m/s}$ ;  $Q_r = 3,44 \text{ dm}^3/\text{s}$
- $I_r' = 0,017$  dla  $v_r = 1,00 \text{ m/s}$ ;  $Q_r = 4,92 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Rzędna minimal. zw. ścieków w pompowni  $R_z = 173,90 \text{ m n.p.m.}$
- Rzędna osi rurociągu tłocznego (RT) w studni rozprężnej (najwyższy punkt) wynosi  $193,15 \text{ m n.p.m.}$
- Geometryczna wysokość podnoszenia  $H_g = 193,15 - 173,90 = 19,25\text{m}$
- Opory przepływu ścieków w w/w rurociągu tłocznym PE  $\varnothing 90 \times 5,4\text{mm}$  o długości 419,0m będą wynosić:
  - $H_s = 419 \times 0,008 \times 1,03^* = 3,45 \text{ m sł. w. dla } v_r = 0,70 \text{ m/s}$
  - $H_s' = 419 \times 0,017 \times 1,03^* = 7,34 \text{ m sł. w. dla } v_r' = 1,00 \text{ m/s}$

\*) mnożnik 1,03 uwzględnia opory miejscowe RT

- Straty (opory) ciśnienia miejscowe wewnątrz pompowni przyjęto  $H_w = 1,0 \text{ m sł.}$ 
  - Wymagane manometryczne wysokości tłoczenia pompowni wynoszą:
    - $H_m = 19,25 + 1,0 + 3,45 = 23,70 \text{ m sł. w. dla } v_r = 0,70 \text{ m/s}$
    - $H_m' = 19,25 + 1,0 + 7,34 = 27,59 \text{ m sł. w. dla } v_r' = 1,00 \text{ m/s}$

Z katalogu pomp „Grundfos” dobrano pompy z wirnikiem otwartym typu SEV 65.80.40.2 z silnikiem 230/400V – 50 Hz o mocy 4,0 kW – 2925obr/min: ciężar całego zespołu 126 kg Parametry punktu pracy tej pompy określone na charakterystyce jej pracy (Zał. 3) wynoszą:

- wydajność  $Q_p = 4,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 14,40 \text{ m}^3/\text{h}$  co w rurociągu PE  $\varnothing 90 \times 5,4 \text{ mm}$  daje prędkość  $v_r = 0,81 \text{ m/s}$

– manometryczna wysokość tłoczenia (podnoszenia) pomp  $H_{mp} = 25,3$  m sł. w = 0,253 MPa

## 6.2 Dobór pomp w pompowni PL3

### 1) Wymagane parametry pracy pomp:

Obliczeniowy max. dopływ do tej pompowni określony w poz. 4.3.2 wynosi

$$Q_{h,max} = 0,10 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wydajność tej pompowni powinna wynosić  $Q_p \geq 1,5 \times 0,10 = 0,15 \text{ dm}^3/\text{s}$

- Projekt przewiduje wykonanie rurociągu tłocznego (RT) z rur PE100  $\varnothing 90 \times 5,4$  mm o długości 140,0 m.

Prędkość przepływu w tym ruroci. powinna wynosić co najmniej  $v_r = 0,70$  m/s.

Jednostkowe opory przepływu w takim rurociągu (szorstkość rur  $k = 0,25$  mm) wynoszą:

- $I_r = 0,008$  dla  $v_r = 0,70$  m/s;  $Q_r = 3,44 \text{ dm}^3/\text{s}$
- $I_r' = 0,017$  dla  $v_r = 1,00$  m/s;  $Q_r = 4,92 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Rzędna minimal. zw. ścieków w pompowni  $R_z = 172,25$  m n.p.m.
- Rzędna osi rurociągu tłocznego (RT) w studni rozprężnej (najwyższy punkt) wynosi 181,40 m n.p.m
- Geometryczna wysokość podnoszenia  $H_g = 181,40 - 172,25 = 9,15$  m
- Opory przepływu ścieków w w/w rurociągu tłocznym PE  $\varnothing 90 \times 5,4$  mm o długości 140,0 m będą wynosić:
  - $H_s = 140 \times 0,008 \times 1,03^* = 1,15$  m sł. w. dla  $v_r = 0,70$  m/s
  - $H_s' = 140 \times 0,017 \times 1,03^* = 2,40$  m sł. w. dla  $v_r' = 1,00$  m/s
- \*) mnożnik 1,03 uwzględnia opory miejscowe RT
- Straty (opory) ciśnienia miejscowe wewnątrz pompowni przyjęto  $H_w = 1,0$  m sł.
- Wymagane manometryczne wysokości tłoczenia pompowni wynoszą:
  - $H_m = 9,15 + 1,0 + 1,15 = 11,30$  m sł. w. dla  $v_r = 0,70$  m/s
  - $H_m' = 9,15 + 1,0 + 2,40 = 12,55$  m sł. w. dla  $v_r' = 1,00$  m/s

Z katalogu pomp „Grundfos” dobrano pompy z wirnikiem otwartym typu SEV 65.80.22.2 z silnikiem 230/400V – 50 Hz o mocy 2,2 kW – 2895 obr/min: ciężar całego zespołu 90 kg Parametry punktu pracy tej pompy określone na charakterystyce jej pracy (Załącz. 4) wynoszą:

- wydajność  $Q_p = 5,12 \text{ dm}^3/\text{s} = 18,43 \text{ m}^3/\text{h}$  co w rurociągu PE  $\varnothing 90 \times 5,4 \text{ mm}$  daje prędkość  $v_r = 0,99 \text{ m/s}$
- manometryczna wysokość tłoczenia (podnoszenia) pomp  $H_{mp} = 12,75 \text{ m sł. w}$   
 $= 0,127 \text{ MPa}$

### 6.3. Dobór pomp w pompowni PL4

#### 1) Wymagane parametry pracy pomp:

Obliczeniowy max. dopływ do tej pompowni określony w poz. 4.3.3 wynosi  $Q_{h.max} = 5,23 \text{ dm}^3/\text{s} = 18,8 \text{ m}^3/\text{h}$

Wydajność tej pompowni powinna wynosić  $Q_p \geq 1,5 \times 5,23 = 7,84 \text{ dm}^3/\text{s}$

- Projekt przewiduje wykonanie rurociągu tłocznego (RT) z rur PE100  $\varnothing 110 \times 6,6 \text{ mm}$  o długości 199,0m.

Prędkość przepływu w tym ruroc. powinna wynosić co najmniej  $v_r = 0,70 \text{ m/s}$ .

Jednostkowe opory przepływu w takim rurociągu (szorstkość rur  $k = 0,25 \text{ mm}$ ) wynoszą:

- $I_r = 0,007$  dla  $v_r = 0,70 \text{ m/s}$ ;  $Q_r = 5,45 \text{ dm}^3/\text{s}$
- $I_r' = 0,014$  dla  $v_r = 1,00 \text{ m/s}$ ;  $Q_r = 7,36 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Rzędna minimal. zw. ścieków w pompowni  $R_z = 173,60 \text{ m n.p.m.}$
- Rzędna osi rurociągu tłocznego (RT) w studni rozprężnej (najwyższy punkt) wynosi 184,40 m n.p.m
- Geometryczna wysokość podnoszenia  $H_g = 184,40 - 173,60 = 10,8 \text{ m}$
- Opory przepływu ścieków w w/w rurociągu tłocznym PE  $\varnothing 110 \times 6,6 \text{ mm}$  o długości 199,0m będą wynosić:
- $H_s = 199 \times 0,007 \times 1,10^* = 1,40 \text{ m sł. w.}$  dla  $v_r = 0,70 \text{ m/s}$
- $H_s' = 199 \times 0,014 \times 1,10^* = 2,80 \text{ m sł. w.}$  dla  $v_r' = 1,00 \text{ m/s}$
- \*) mnożnik 1,10 uwzględnia opory miejscowe RT
- Straty (opory) ciśnienia miejscowe wewnątrz pompowni przyjęto  $H_w = 1,0 \text{ m sł.}$
- Wymagane manometryczne wysokości tłoczenia pompowni wynoszą:
  - $H_m = 10,80 + 1,0 + 1,40 = 13,20 \text{ m sł. w.}$  dla  $v_r = 0,70 \text{ m/s}$
  - $H_m' = 10,80 + 1,0 + 2,80 = 14,60 \text{ m sł. w.}$  dla  $v_r' = 1,00 \text{ m/s}$

Z katalogu pomp „Grundfos” dobrano pompy z wirnikiem otwartym typu SEV 65.80.40.2 z silnikiem o mocy 4,0 kW – 2925 obr/min: ciężar całego zespołu 126 kg

Parametry punktu pracy tej pompy określone na charakterystyce pracy (Załącznik 3) wynoszą:

- wydajność  $Q_p = 9,7 \text{ dm}^3/\text{s} = 34,92 \text{ m}^3/\text{h}$  co w rurociągu PE  $\varnothing 110 \times 6,6 \text{ mm}$  daje prędkość  $v_r = 1,27 \text{ m/s}$
- manometryczna wysokość tłoczenia (podnoszenia) pomp  $H_{mp} = 16,3 \text{ m sł. w.} = 0,163 \text{ MPa}$

#### 6.4 Dobór pomp w pompowni PL5

##### 1) Wymagane parametry pracy pomp:

Obliczeniowy max. dopływ do tej pompowni określony w poz. 4.3.4 wynosi

$$Q_{h,max} = 0,26 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,94 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wydajność tej pompowni powinna wynosić  $Q_p \geq 1,5 \times 0,26 = 0,39 \text{ dm}^3/\text{s}$

- Projekt przewiduje wykonanie rurociągu tłocznego (RT) z rur PE100  $\varnothing 90 \times 5,4 \text{ mm}$  o łącznej długości 376,0m; odcinek do najwyższego punktu  $L_r = 88 \text{ m}$ .

Prędkość przepływu w tym rurociągu powinna wynosić co najmniej  $v_r = 0,70 \text{ m/s}$ .

Jednostkowe opory przepływu w takim rurociągu (szorstkość rur  $k = 0,25 \text{ mm}$ ) wynoszą:

- $I_r = 0,008$  dla  $v_r = 0,70 \text{ m/s}$ ;  $Q_r = 3,44 \text{ dm}^3/\text{s}$
- $I_r' = 0,017$  dla  $v_r = 1,00 \text{ m/s}$ ;  $Q_r = 4,92 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Rzędna minimal. zw. ścieków w pompowni  $R_z = 212,85 \text{ m n.p.m.}$
- Rzędna osi rurociągu tłocznego (RT) w najwyższym punkcie wynosi 217,16 m n.p.m
- Geometryczna wysokość podnoszenia  $H_g = 217,16 - 212,85 = 4,31 \text{ m}$
- Opory przepływu ścieków w w/w rurociągu tłocznym PE  $\varnothing 90 \times 5,4 \text{ mm}$  o długości 88,0m będą wynosić:
- $H_s = 88 \times 0,008 \times 1,10^* = 0,75 \text{ m sł. w.}$  dla  $v_r = 0,70 \text{ m/s}$
- $H_s' = 88 \times 0,017 \times 1,10^* = 1,65 \text{ m sł. w.}$  dla  $v_r' = 1,00 \text{ m/s}$   
\*) mnożnik 1,10 uwzględnia opory miejscowe RT
- Straty (opory) ciśnienia miejscowe wewnątrz pompowni przyjęto  $H_w = 1,0 \text{ m sł.}$
- Wymagane manometryczne wysokości tłoczenia pomp w odcinku do najwyższego punktu wynoszą:
  - $H_m = 4,31 + 1,0 + 0,75 = 6,06 \text{ m sł. w.}$  dla  $v_r = 0,70 \text{ m/s}$

$$- H_m' = 4,31 + 1,0 + 1,65 = 6,96 \text{ m sł. w. dla } v_r' = 1,00 \text{ m/s}$$

Z katalogu pomp „Grundfos” dobrano pompy z wirnikiem otwartym typu SEV 80.80.15.4 z silnikiem 230/400V – 50 Hz o mocy 1,5 kW – 1435 obr/min: ciężar całego zespołu 103 kg Parametry punktu pracy tej pompy określone na charakterystyce jej pracy (Zał. 4) wynoszą:

- wydajność  $Q_p = 6,95 \text{ dm}^3/\text{s} = 25,02 \text{ m}^3/\text{h}$  co w rurociągu PE  $\varnothing 90 \times 5,4 \text{ mm}$  daje prędkość  $v_r = 1,20 \text{ m/s}$
- manometryczna wysokość tłoczenia (podnoszenia) pomp  $H_{mp} = 8,48 \text{ m sł. w} = 0,0848 \text{ MPa}$

## 6.5 Dobór pomp w pompowni PL7

### 1) Wymagane parametry pracy pomp:

Obliczeniowy max. dopływ do tej pompowni określony w poz. 4.3.5 wynosi

$$Q_{h,max} = 0,54 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,94 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wydajność tej pompowni powinna wynosić  $Q_p \geq 1,5 \times 0,54 = 0,81 \text{ dm}^3/\text{s}$

- Projekt przewiduje wykonanie rurociągu tłocznego (RT) z rur PE100  $\varnothing 90 \times 5,4 \text{ mm}$  o długości 320,0m.

Prędkość przepływu w tym ruroc. powinna wynosić co najmniej  $v_r = 0,70 \text{ m/s}$ .

Jednostkowe opory przepływu w takim rurociągu (szorstkość rur  $k = 0,25 \text{ mm}$ ) wynoszą:

- $I_r = 0,008$  dla  $v_r = 0,70 \text{ m/s}$ ;  $Q_r = 3,44 \text{ dm}^3/\text{s}$
- $I_r' = 0,017$  dla  $v_r = 1,00 \text{ m/s}$ ;  $Q_r = 4,92 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Rzędna minimal. zw. ścieków w pompowni  $R_z = 185,20 \text{ m n.p.m.}$
- Rzędna osi rurociągu tłocznego (RT) w studni rozprężnej (najwyższy punkt) wynosi 189,10 m n.p.m
- Geometryczna wysokość podnoszenia  $H_g = 189,10 - 185,20 = 3,90 \text{ m}$
- Opory przepływu ścieków w w/w rurociągu tłocznym PE  $\varnothing 90 \times 5,4 \text{ mm}$  o długości 335,0m będą wynosić:
- $H_s = 335 \times 0,008 \times 1,03^* = 2,76 \text{ m sł. w. dla } v_r = 0,70 \text{ m/s}$
- $H_s' = 335 \times 0,017 \times 1,03^* = 5,86 \text{ m sł. w. dla } v_r' = 1,00 \text{ m/s}$
- \*) mnożnik 1,03 uwzględnia opory miejscowe RT
- Straty (opory) ciśnienia miejscowe wewnątrz pompowni przyjęto  $H_w = 1,0 \text{ m sł.}$

- Wymagane manometryczne wysokości tłoczenia pompowni wynoszą:

- $H_m = 3,90 + 1,0 + 2,76 = 7,66$  m sł. w. dla  $v_r = 0,70$  m/s
- $H_m' = 3,90 + 1,0 + 5,86 = 10,76$  m sł. w. dla  $v_r' = 1,00$  m/s

Z katalogu pomp „Grundfos” dobrano pompy z wirnikiem otwartym typu SEV 65.80.30.2 z silnikiem 230/400V – 50 Hz o mocy 3,0 kW – 2910 obr/min: ciężar całego zespołu 94 kg Parametry punktu pracy tej pompy określone na charakterystyce jej pracy (Załącz. 4) wynoszą:

- wydajność  $Q_p = 6,4 \text{ dm}^3/\text{s} = 23,04 \text{ m}^3/\text{h}$  co w rurociągu PE  $\varnothing 90 \times 5,4$  mm daje prędkość  $v_r = 1,3$  m/s
- manometryczna wysokość tłoczenia (podnoszenia) pomp  $H_{mp} = 15,1$  m sł. w = 0,151 MPa

## 7. Dostawa i wyposażenie pompowni

Warunki techniczne do projektu (Załącz. 1 poz. 6i) stanowią:

„W lokalnych i sieciowych przepompowniach na projektowanej sieci należy przewidzieć pompy typu Sarlin – Grundfos o swobodnym przelecie”

Ponadto Miejskie Wodociągi i Kanalizacja sp. z o.o. w Ostrowcu określiły zbiornik pompowni jako prefabrykat wykonany z elementów PEHD (polietylen) . Uwzględniając powyższe, Projekty Budowlany i Wykonawczy w zakresie pompowni PL1, PL3, PL4, PL5 i PL7 zawierają:

- określenie parametrów pracy oraz dóbr pomp z wirnikiem otwartym typu SEV produkowanych przez firmę „Grundfos” (poz. 6 w Projekcie Wykonawczym)
- oferty dostawy kompletnych pompowni PL1, PL3, PL4, PL5 i PL7 przez firmę „Grundfos” (Załącz. Nr 14)
- kartę katalogową „Zbiorniki pompowni z laminatu poliestrowego” firmy Grundfos (Załącz. Nr 5): nie wykonują zbiorników z PEHD.
- Kartę katalogową „Opis układu (szafy sterowania i zasilania HUS” firmy Grundfos (Załącz. Nr 6):

Elementy i funkcję w/w Układu spełniają wszystkie wymagania określone w poz. 7 pisma MWiK Ostrowiec Św. 20.06.2008: „Warunki techniczne” (Załącz. Nr 1).

Art. 29 ust. 2 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych stanowi „Przedmiotu zamówienia nie można opisywać w sposób, który mógłby utrudniać uczciwą konkurencję”.

Uwzględniając powyższe projekt dopuszcza dostawę i zamontowanie kompletnych pompowni (zbiorniki PEHD lub z żywic poliestrowych) **wyposażonych w technicznie równoważne pompy z wirnikiem otwartym oraz układy (szafy) zasilania i sterowania**. Wykonawca oferujący dostawę i montaż pompowni z wyposażeniem technicznie równoważącym jest zobowiązany wykazać, że spełniają one wymagania określone projektem (Art. 30 ust 5 w/w Ustawy PZP).

Ponadto, uwzględniając zapis w poz. 6 i 7 Warunków technicznych (Załącznik Nr 1) zamówienie dostawy pomp technicznie równoważnych do określonych w projekcie pomp typu SEV 80.80.75.2 firmy Grundfos wymaga uzgodnienia z przedsiębiorstwem MWiK w Ostrowcu Św. Dostawę pomp z wirnikiem otwartym, technicznie równoważnych do pomp typu SEV oferują także firmy „Metalchem”, „KSB”, „Hydromarko” i inne.

Projekt przewiduje dostarczenie kompletnie wyposażonej pompowni przez jednego producenta (dostawcę) łącznie z wymaganymi dokumentami: aprobaty techniczne, gwarancje, certyfikaty jakości (ISO 9001)

Projekt nie dopuszcza składania pompowni z elementów dostarczonych przez różnych producentów.

Zgodnie z wnioskiem Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji do zakresu rzeczowego inwestycji wprowadzono zakup agregatu prądotwórczego (Załącznik nr 15). Ciężar tego agregatu wynosi tylko 130 kg, co umożliwia jego operatywne przewożenie dla potrzeb awaryjnego zasilania pompowni, w której wystąpiła przerwa (awaria) zasilania podstawowego z sieci NN energetyki zawodowej.

## 8. Projekty zagospodarowania pompowni.

zawarte w Projekcie Budowlanym na Rys. Nr :

- 2 - pompownia PL1 (bez ogrodzenia) i PL3 (projekt ogrodzenia)
- 8 - pompownia PL4 (projekt ogrodzenia)
- 13 - pompownia PL5 (projekt ogrodzenia)

- 2a - pompownia PL7 (projekt ogrodzenia)

przewidują wykonanie:

- drogi dojazdowej wg zał. Rys. Nr 51 (dot. pompowni PL7)
- chodnika wew. ogrodzenia wg zał. Rys. Nr 51
- ogrodzenia: bez cokołu, z prefabrykowanych elementów stalowych (słupki, panele) o wysokości 1,20 m; wymiary elementów w Zał. Nr 9.

Bilanse terenu (rodzajów) zagospodarowania projektowanych pompowni są określone w Projekcie Budowlanym na Rys. Nr 6, 7, 8 i 14

## **9. Przydomowe pompownie ścieków**

### **1) Zakres rzeczowy obiektów**

Dla potrzeb odprowadzenia ścieków z 39 budynków jednorodzinnych konieczne jest zamontowanie 38 przydomowych pompowni ścieków. Wykaz budynków i zestawienie zakresu rzeczowego projektowanych przyłączy grawitacyjnych i przyłączy ciśnieniowych zawiera Tabela Nr 3.

Dla każdego budynku projekt przewiduje:

- wykonanie przyłącza grawitacyjnego z rur PVC  $\phi$  160 x 4,7 mm (SN 8) od ściany budynku do ww. pompowni: obowiązują ustalenia w poz. 15.4
- zamontowanie przydomowej pompowni ścieków: zbiornik PEHD o średnicy wew. 800 ÷ 900 mm i głębokości 2,30 m łącznie z kompletem wyposażenia: pompa, armatura oraz skrzynka zasilania i sterowania (Rys. Nr 45),
- wykonanie przyłączy ciśnieniowych z rur PE  $\phi$  40 x 2,4mm, włączonych do zbiorczych rurociągów ciśnieniowych PE  $\phi$ 40 i  $\phi$ 50 mm.
- zasilanie elektryczne od instalacji w budynku do w/w skrzynki zasilania i sterowania oraz zamontowanie podlicznika do pomiaru zużycia energii przez pompownię: wykonać wg części elektrycznej projektu.

### **2) Informacje dot. doboru pompy**

Cechy (standardy) konstrukcyjne, jakościowe i użytkowe, które powinny spełniać przydomowe pompownie ścieków są opisane w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót. We wszystkich pompowniach

przydomowych należy zamontować pompy wyporowe z mechanizmem tnącym, przeznaczone do tłoczenia ścieków bytowo – gospodarczych z budynków mieszkalnych.

Samooczyszczanie przyłączy wystąpi przy prędkości co najmniej  $V_{cz} \geq 0,7 \text{ m/s}$ , co w rurze PE  $\varnothing 40 \times 2,4 \text{ mm}$  wymaga przepływu  $Q_{cz} \geq 0,68 \text{ l/s}$ .

Projekt przewiduje zamontowanie pomp wyporowych 5/4" zawieszonych w zbiorniku PE  $\varnothing 800 \text{ mm}$  o wysokości 2300 mm zgodnie z ustaleniami na Rys. nr 48.

### 3) Dostawa i montaż pompowni

Projekt przewiduje zamontowanie całego kompletu pompowni tj. zbiornika pompy i aparatury wykonanych przez **jednego producenta** posiadającego certyfikat ISO 9001, wymagane są aprobaty, deklaracje zgodności i gwarancje.

Projekt nie dopuszcza montowania pompowni z elementów wykonanych przez różnych wytwórców.

### 4) Rurociągi ciśnieniowe

Projekt przewiduje wykonanie rurociągów ciśnieniowych (RC1 ÷ RC6) z rur PE100 PN10  $\varnothing 40 \times 2,4 \text{ mm}$  i  $\varnothing 50 \times 3,0 \text{ mm}$  o łącznej dług. 1073 m, zgrzewanego wyłącznie elektrooporowo.

Przyłącza ciśnieniowe PE  $\varnothing 40 \times 2,4 \text{ mm}$  (843 m) od pompowni przydomowych do rurociągu PE  $\varnothing 50 \text{ mm}$  należy włączać przy użyciu trójników i kształtek zgrzewanych elektrooporowo.

Rurociągi PE o średnicach  $\varnothing 40$  i  $50 \text{ mm}$  należy wykonywać z rur dostarczonych w zwojach. Na rurach PE  $\varnothing 40$  i  $50 \text{ mm}$  nie montować kształtek łuków i kolan.

## 10. Prowadzenie robót w pasach drogowych

### 1) Wykonanie wykopu oraz zasypki rur

Odwiercone otwory geotechniczne wykazują, że w wykopach pod kanały i rurociągi wystąpią grunty mało spoiste i średnio spoiste: są to pyły (lessy) i gliny plastyczne, twar doplastyczne i półzwarte.

Projekt przewiduje:

- wycięcie asfaltu, rozebranie podbudowy w pasach o szerokości 1,0 – 1,1 m oraz odwóz materiałów na miejsce wskazane przez Wydział Dróg Starostwa Powiatowego w Ostrowcu Św.
- wykonanie wykopu o ścianach pionowych umocnionych o szerokości ca 1,0 m z bezpośrednim odwozem całości (100%) urobku na miejsce uzgodnione z Wydziałem Ochrony Środowiska Starostwa Powiatowego w Ostrowcu Św.
- zamontowanie rur na podsypce piaskowej (0,10m) oraz ich osypka i zasyпка piaskiem do wysokości 0,20 m powyżej rury, wg ustaleń na załączonym Rys. nr 52.
- zasypanie wykopu w strefie poniżej podbudowy, wykonane warstwami do 0,20 m gruntem piaszczystym, zgodnie z Rys. nr 52.

Wodę gruntową nawiercono tylko w otworach przy rzece na głębokościach od 0,70 m (otwór nrA7) do 1,40 m (otwór nrA8).

Uwzględniając powyższe, wg ustaleń Rozporządzenia (2.11.) w strefie posadowienia projektowanych kanałów i rurociągów występują proste warunki gruntowe. Wykop pod pompownie PL4 oraz wykopy montażowe dla przewiertów pod rzeką wymagają robót odwodnieniowych: oznacza to złożone warunki gruntowe.

## **2) Wykonanie studzienek rewizyjnych**

Studzienki z kręgów żelbetowy  $\varnothing 1200$  należy wykonać zgodnie z załączonym Rys. nr 49 i 50.

Włazy kanałowe zatrzaskowe z zawiasem i wkładką tłumiącą MEITOP (poz. 1 na Rys. nr 49) należy montować w odległości ca 1,75 m (oś wjazdu) od krawędzi jezdni.

## **3) Odtworzenie jezdni**

- W pasie jezdni rozebranej lub uszkodzonej w czasie robót, odtworzenie jezdni wykonać zgodnie z warunkami w Zał. nr 6 i 15 w Projekcie Budowlanym oraz ustaleniami na Rys. nr 52, to jest:
  - dolna warstwa 20 cm tłucznia łamanego frakcji  $30 \div 60$  mm, stabilizowana mechanicznie
  - górna warstwa 15 cm tłucznia łamanego frakcji  $0 \div 40$  mm, stabilizow.. mechan.
  - warstwa wyrównawczo – wiążąca z mieszanki mineralno – bitumicznej o grubości 7 cm

- warstwa ścieralna z mieszanki mineralno – bitumicznej o grubości 4 cm
- Na całej szerokości jezdni w odcinkach kanałów wykonać:
  - frezowanie nawierzchni bitumicznej (3 cm) poza pasem robót
  - warstwę wyrównawczą – wiążącą z asfaltobetonu – 4 cm
  - warstwę ścieralną z asfaltobetonu – 4 cm

Wykonawca Robót jest zobowiązany do operatywnego prowadzenia badań wskaźnika zagęszczenia zasypki i podbudowy w strefie wykopów (Is) oraz dostarczenia wyników tych badań do Wydziału Dróg Starostwa Powiatowego w Ostrowcu Św. dla dróg powiatowych oraz do Gminy Bodzechów dla dróg gminnych.

**Szczegółowe warunki techniczne** dot. wykonania wyżej opisanych robót są określone w opracowaniu Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót.

## **11. Położenie istniejących gazociągów, kabli i sączków drenażowych**

Faktyczną lokalizację i położenie wysokościowe wszystkich kabli i rurociągów istniejących w miejscach (rejonach) ich zbliżenia i skrzyżowania z projektowanymi kanałami należy ustalić przez ich ręczne odkopanie z zachowaniem wymaganej ostrożności. Przed rozpoczęciem tych wykopów należy zawiadomić Użytkowników tych kabli i rurociągów.

- 1) Na wykonawcy robót ciąży obowiązek zabezpieczenia istniejących przewodów w wykopie w sposób uzgodniony z ich właścicielami lub wg ustaleń na Rys. Nr 57. Zasypkę wykopów pod istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie ze starannym zagęszczeniem.
- 2) Na rysunkach nr 4 i 8 oznaczono obszary lokalizacji ciągów drenarskich. Zbieracze i sączki odkryte wykopami należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem wg Rys. Nr 57. W czasie zasypki wykopów дренаże te należy przywrócić do stanu pierwotnego łącznie z wykonaniem obsypki filtracyjnej.

**Projektant: mgr inż. Adam Marzec**

Upr. Bud. Nr 62/1965/KL

ZESTAWIENIE WYNIKÓW WYMIAROWANIA HYDRAULICZNEGO PROJEKTOWANYCH  
KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH w MSC. SZEWNA - ETAP II

L.p.	Odcinek kanału od÷do	Przepływ obliczeniowy Q <sub>p</sub> (dm <sup>3</sup> /s)	Średnica kanału PVC	Spadek kanału I(‰)	Stan całkowitego wypełnienia		Stosunek Q <sub>p</sub> : Q <sub>o</sub>	Napełnienie kanału przy Q <sub>p</sub> → H <sub>p</sub> (mm)	Prędkość przepływu przy Q <sub>p</sub> → V <sub>p</sub> (m/s)	Uwagi
					Q <sub>o</sub> (dm <sup>3</sup> /s)	V <sub>o</sub> (m/s)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A. Kanały grawitacyjne główne (zbiornicze)										
1	A2 ÷ A3	2,61 <sup>b)</sup>	ø200	6,0	28,6	1,03	0,09	42	0,65	a)
2	A21 ÷ A32	1,98 <sup>b)</sup>	ø200	6,0	28,6	1,03	0,07	34	0,58	a)
3	W7 ÷ D6	0,55 <sup>b)</sup>	ø200	7,0	30,9	1,11	0,02	20	0,45	a)
4	PL4 ÷ S9	4,86 <sup>b)</sup>	ø200	6,0	28,6	1,03	0,17	58	0,80	a)
5	S21 ÷ S47	3,94 <sup>b)</sup>	ø200	5,0	26,1	0,94	0,15	54	0,69	a)
6	Z2 ÷ Z19	1,52 <sup>b)</sup>	ø200	5,0	26,1	0,94	0,06	32	0,51	a)
7	Z27 ÷ Z29	0,78 <sup>b)</sup>	ø200	5,0	26,1	0,94	0,03	22	0,41	a)
B. Kanały grawitacyjne boczne: przepływy dla RLM < 200 Mk (50 budynków)										
8	D6 ÷ E10	4,24	ø200	5,0	26,1	1,11	0,16	56	0,83	Odpiływ z 12 budynków
9	D5 ÷ F3	4,24	ø200	6,0	28,6	1,11	0,15	54	0,81	Odpiływ z 12 budynków
10	K6 ÷ K14	3,67	ø200	7,0	30,9	1,11	0,12	48	0,78	Odpiływ z 9 budynków
11	L4 ÷ L7	1,73	ø200	7,0	30,9	1,11	0,06	32	0,60	Odpiływ z 2 budynków
12	M7 ÷ M9	1,73	ø200	7,0	30,9	1,11	0,06	32	0,60	Odpiływ z 2 budynków
13	N25 ÷ N28	5,20	ø200	7,0	30,9	1,11	0,17	58	0,85	Odpiływ z 18 budynków
C. Kanały grawitacyjne główne (zbiornicze) z uwzględnieniem wypływu z RT										
14	Z27 ÷ Z29	4,74	ø200	7,0	30,9	1,11	0,15	54	0,82	Wypływ z PL1 = 3,96 l/s
15	W5 ÷ W14	4,90	ø200	8,0	33,0	1,19	0,15	54	0,65	Wypływ PL3 = 4,90 l/s
16	Z7 ÷ Z42	9,40	ø200	7,0	30,9	1,11	0,30	76	0,98	Wypływ PL4 = 9,40 l/s
17	C2 ÷ C9	6,00	ø200	38,0	71,9	2,59	0,08	20	1,60	Wypływ PL5 = 6,0 l/s

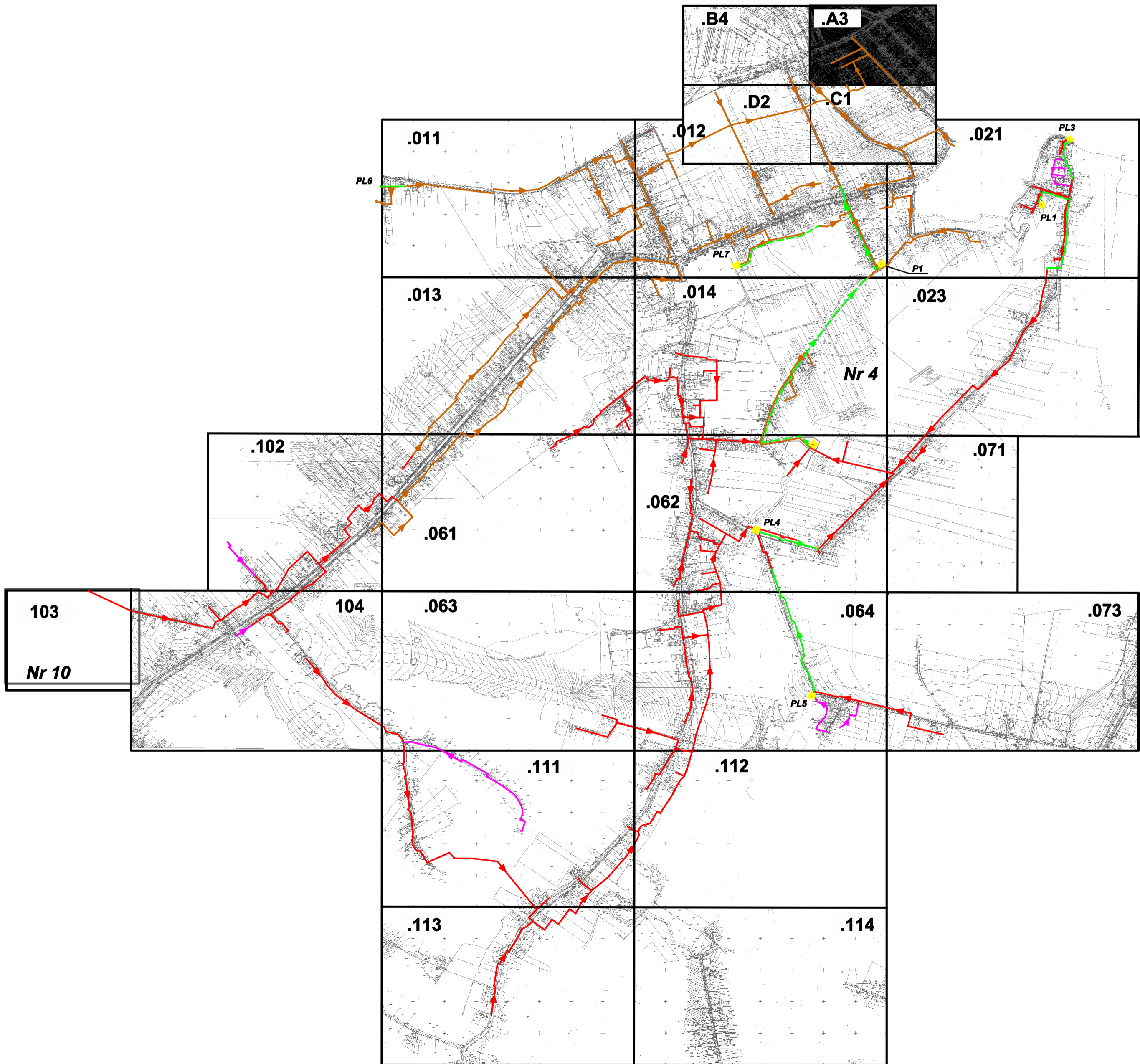
**Uwagi :**

- a) przepływy krótkotrwałe będą wynosić ca 5÷6 dm<sup>3</sup>/s, co okresowo zapewni prędkości samooczyszczania kanału ø 200 mm
- b) obliczeniowa wielkość przepływu Q<sub>p</sub> = Q<sub>hmax</sub> = 0,0044 x RLM

## **Tabela Nr 16**

### **Zestawienie: maksymalne odpływy z „n” budynków jednorodzinnych**

<b>Lp.</b>	<b>Liczba budynków „n”</b>	<b><math>\Sigma</math> AWs dla „n” budynków</b>	<b>Maks. odpływ z „n” budynków – <math>q_s</math> (l/s)</b>	<b>Uwagi</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	1	7,5	1,37	Odpływ w okresach szczytu
2	2	15,0	1,93	Odpływ w okresach szczytu
3	3	22,5	2,37	Odpływ w okresach szczytu
4	4	30,0	2,73	Odpływ w okresach szczytu
5	5	37,5	3,06	Odpływ w okresach szczytu
6	6	45,0	3,35	Odpływ w okresach szczytu
7	7	52,5	3,62	Odpływ w okresach szczytu
8	8	60,0	3,87	Odpływ w okresach szczytu
9	9	67,5	4,10	Odpływ w okresach szczytu
10	10	75,0	4,33	Odpływ w okresach szczytu
11	12	90,0	4,74	Odpływ w okresach szczytu
12	14	105,0	5,12	Odpływ w okresach szczytu
13	16	120,0	5,47	Odpływ w okresach szczytu
14	18	135,0	5,80	Odpływ w okresach szczytu
15	20	150,0	6,12	Odpływ w okresach szczytu
16	22	165,0	6,42	Odpływ w okresach szczytu
17	24	180,0	6,70	Odpływ w okresach szczytu
18	27	202,5	7,11	Odpływ w okresach szczytu
19	30	225,0	7,50	Odpływ w okresach szczytu
20	33	247,5	15,73	Odpływ w okresach szczytu
21	36	270,0	8,21	Odpływ w okresach szczytu
22	39	292,5	8,55	Odpływ w okresach szczytu
23	46	345,0	9,28	Odpływ w okresach szczytu



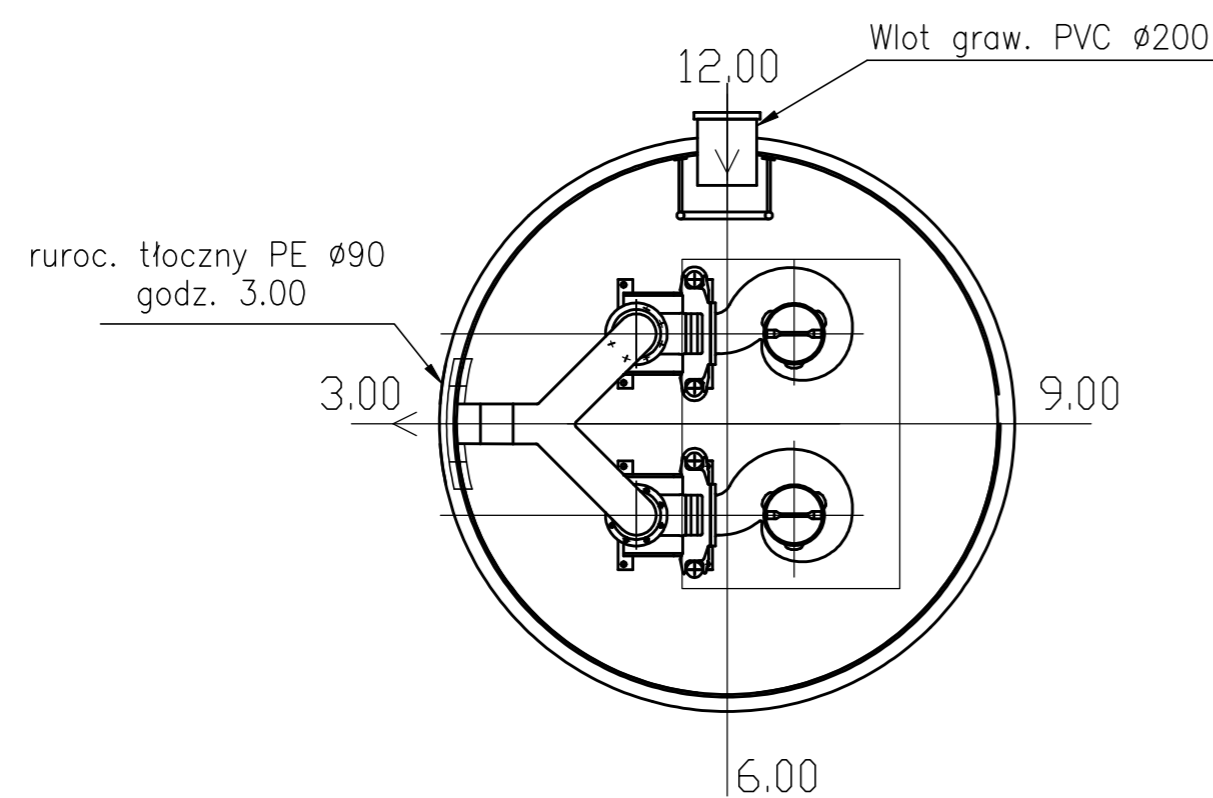
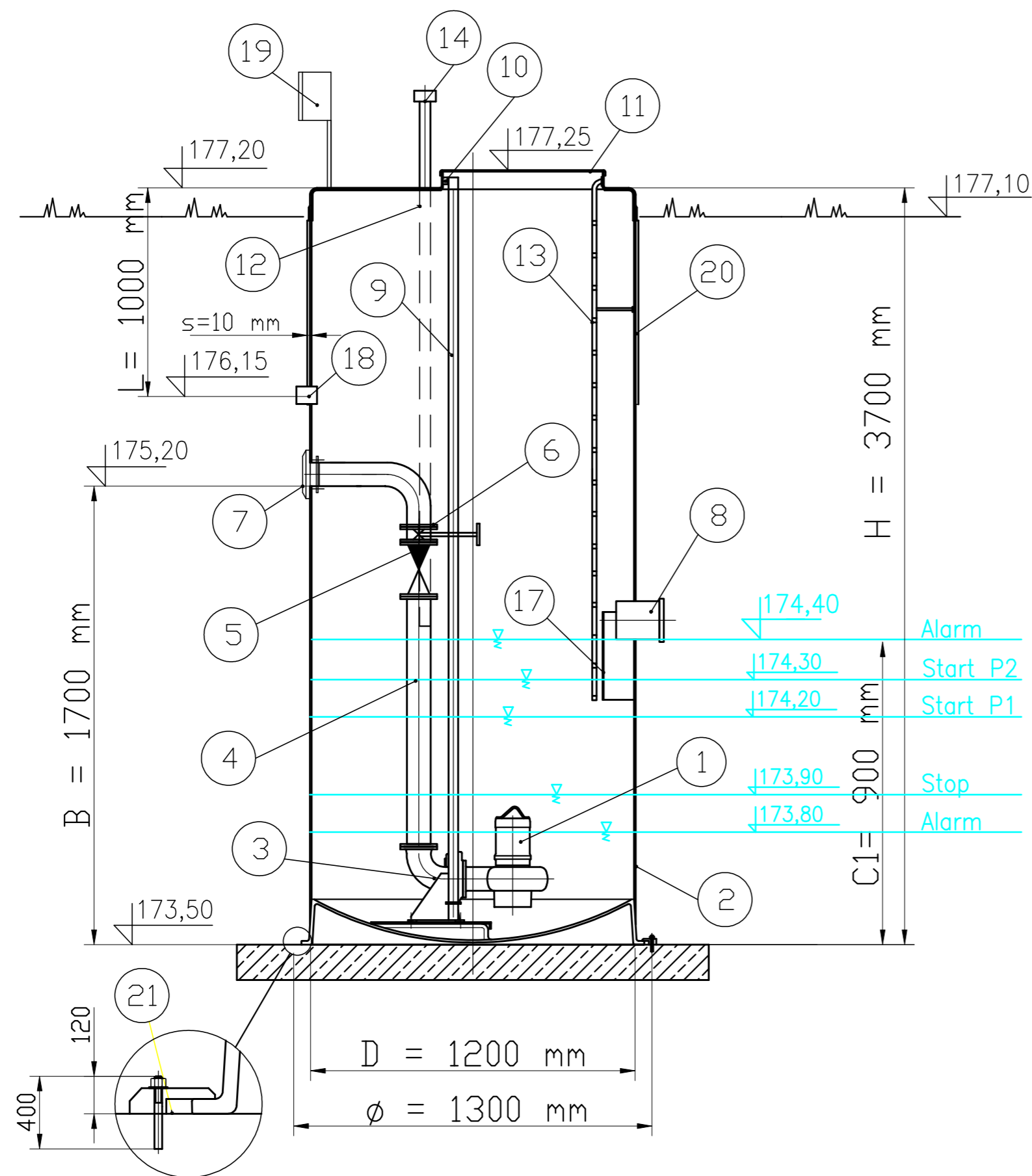
Oznaczenia:

- proj. kanał sanitarny  $\varnothing 200\text{mm}$  ETAP II
- proj. rurociąg tłoczny  $\varnothing 90\text{-}110\text{ mm}$  ETAP II
- proj. rurociągi ciśnieniowe ścieków  $\varnothing 40 \div 50\text{ mm}$  ETAP II
- proj. pompownia ścieków
- proj. kanał sanitarny  $\varnothing 200\text{-}250\text{mm}$  ETAP I
- proj. rurociąg tłoczny  $\varnothing 90\text{-}14\text{mm}$  ETAP I

ZAKŁAD EKSPERTYZ I PROJEKTOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KIELCACH					Opracowanie
MGR INŻ. ADAM MARZEC					P. W.
	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Specjalność	Podpis	
Projektował	mgr inż. Adam Marzec	KL62/65	Inż.sanitarna		Data
Opracował	mgr inż. Konrad Rachuna	-	Inż.sanitarna		<b>04.2009r</b>
Sprawdził	mgr inż. Katarzyna Zeja	SWK/0131/POOS/06	Inż.sanitarna		Skala
Inwestycja Budowa kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w msc. Szewna, gmina Bodzechów					1 : 10 000
Przedmiot rysunku					Nr rys.
ORIENTACJA					<b>1</b>



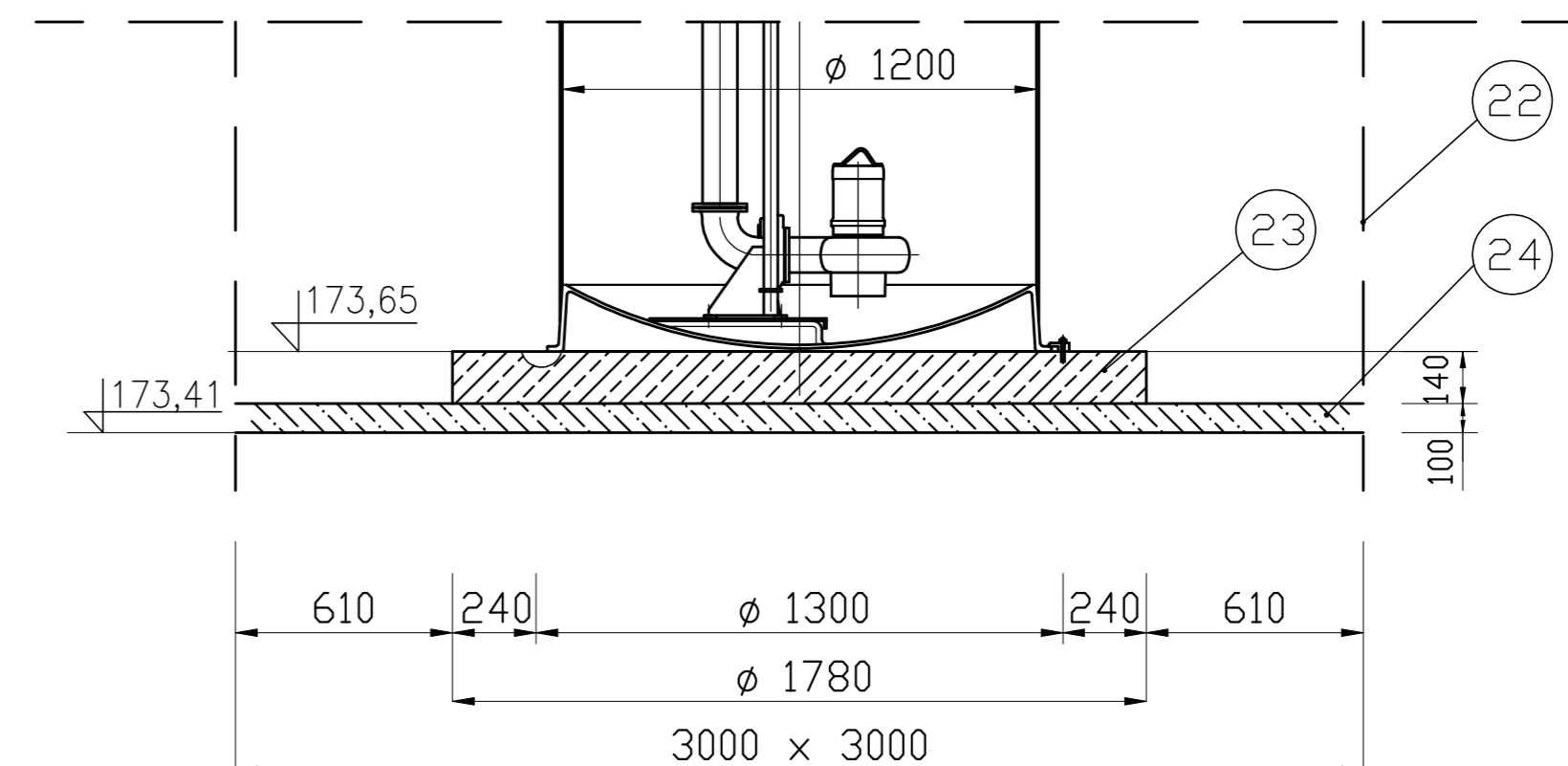
**Przedmiot rysunku**  
**Projekt zagosp**



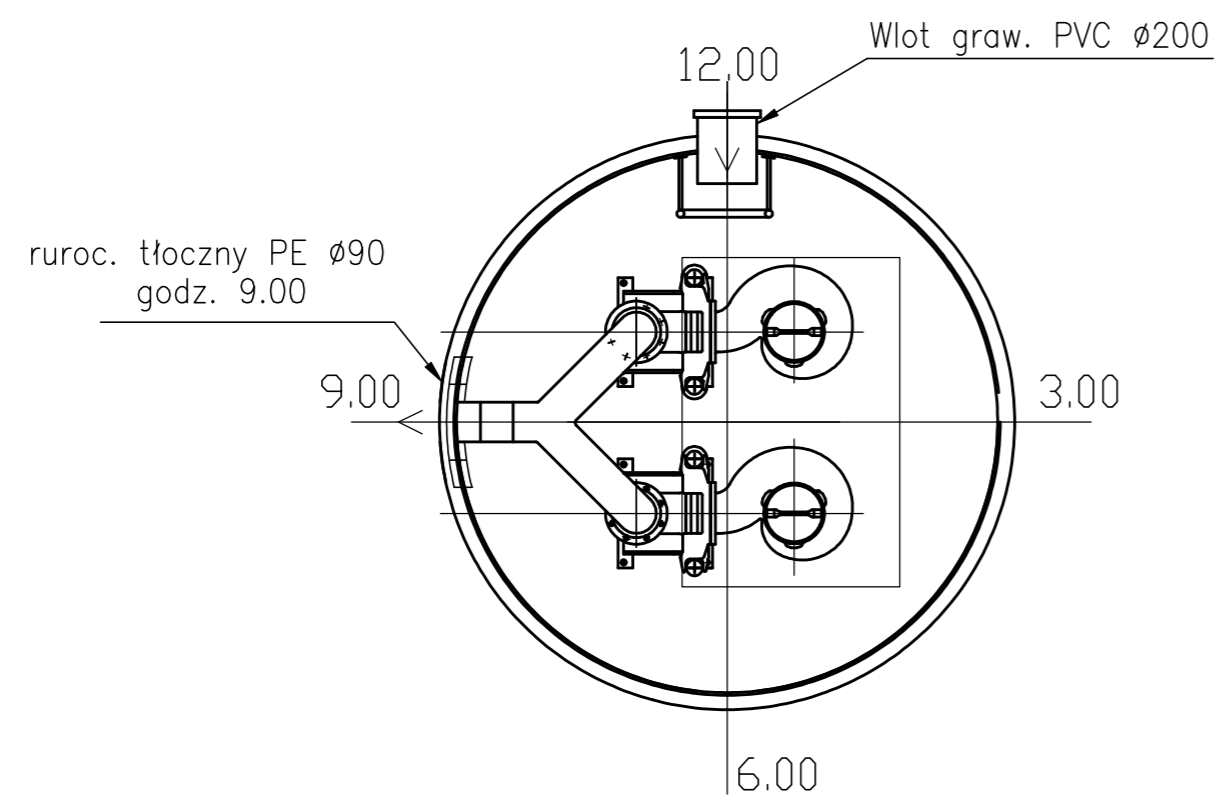
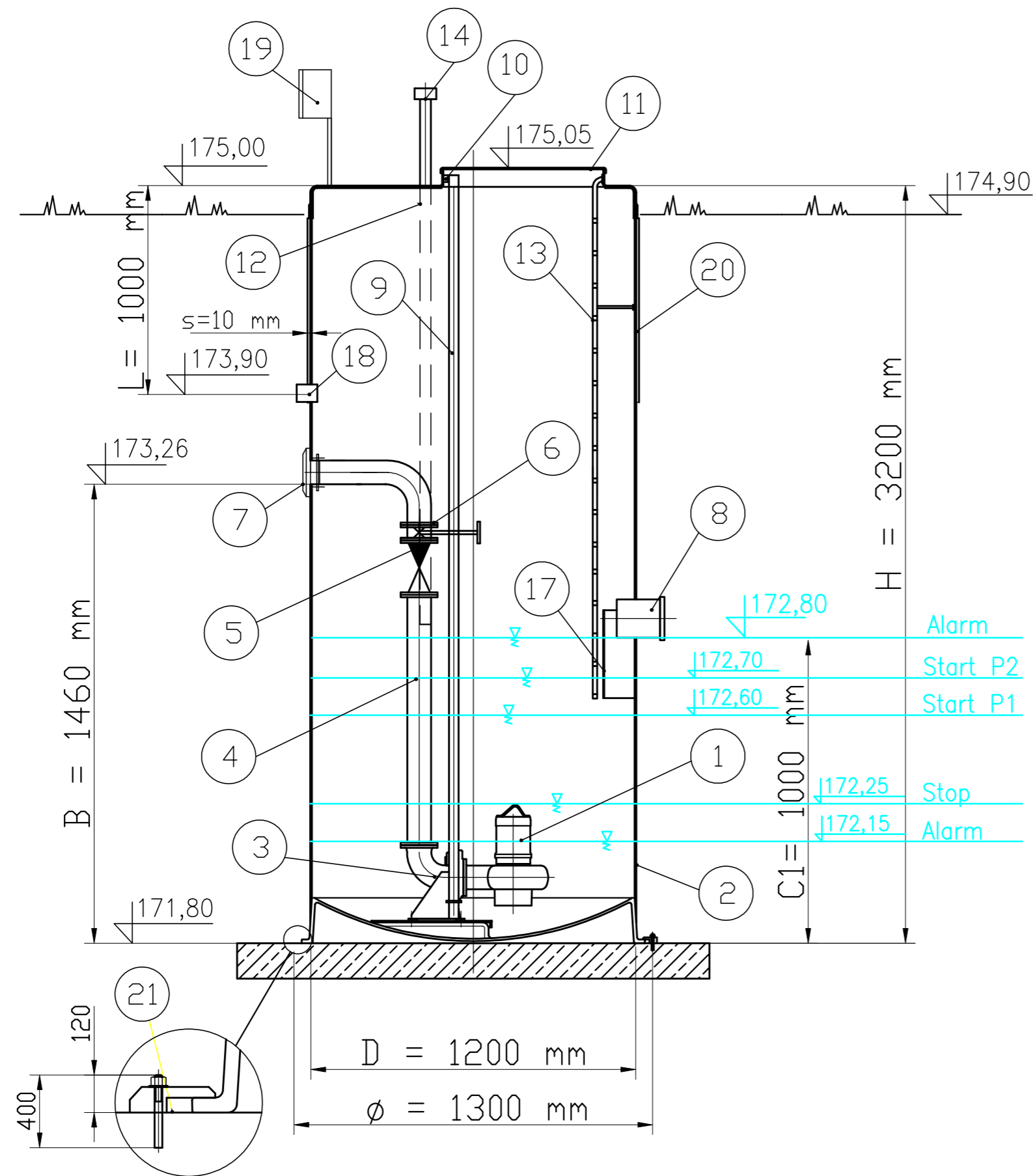
24	Piasek średnioziarnisty (stabilizowany cementem)	150 kg/m <sup>3</sup> zagęszczony	wykonany na sucho	0,90
23	Płyta bet. prefabryk. zbrojona	Ø1780x140 beton B35,m <sup>2</sup>	katalog "Alsylbet"	0,348
22	Umocn. pionowych ścian wykopu	m <sup>2</sup>	zwykle	45,20
21	Kotwy i łapy montażowe	x)	stal nierdzewna	8
20	Izolacja (pianka)	x)	poliuretan	1
19	Szafka sterownicza	USA 2x5 S1	metal.mal.proszk.	1
18	Przejście elektryczne	DN75	PVC	1
17	Deflektor	x)	stal nierdzewna	1
14	Komin wentylacyjny	DN100 x)	stal nierdzewna	1
13	Drabinka o długości	x)	aluminium	1
12	Rura wentyl. wew. pomp.	L = x)	PVC Ø 110x3,2	1
11	Otwór wstawowy	x)	stal nierdzewna	1
10	Górny łącznik prowadnic	32462-C	stal nierdzewna	2
9	Prowadnice : rury Ø 48,3	x)	stal nierdzewna	4
8	Króciec grawitacyjny	DN 200	PVC Ø 200	1
7	Złącze ciśnieniowe	DN 100 PN10	żeliwo	1
6	Zawór odcinający nożowy	DN 80 PN10	żeliwo(nóż nierdz.)	2
5	Zawór zwrotny	DN 80 PN10	żeliwo	2
4	Przewód tłoczny	DN 80 PN10	stal nierdzewna	2
3	Podstawa z kolanem sprzęg.	UV 35579	żeliwo	2
2	Zbiornik pompowni	L-1200-2-DN80-3700	laminat	1
1	Pompa zatapialna GRUNDFOS	SEV 65.80.40.2	żeliwo	2
Nr	Opis	Typ / wymiar	Materiał	Ilość

Uwagi :

- Wymiary elementów oznaczonych x) określa dostawca pompowni
- Zasypkę wykopu na całej wysokości wykonać piaskiem średnioziarnistym, warstwami do 20cm, zagęszczonymi do  $IS \geq 0,97$
- Przykrycie pompowni płytą żelbet. z otworami montażowymi w poziomie jezdni w/g rysunku w projekcie wykonawczym



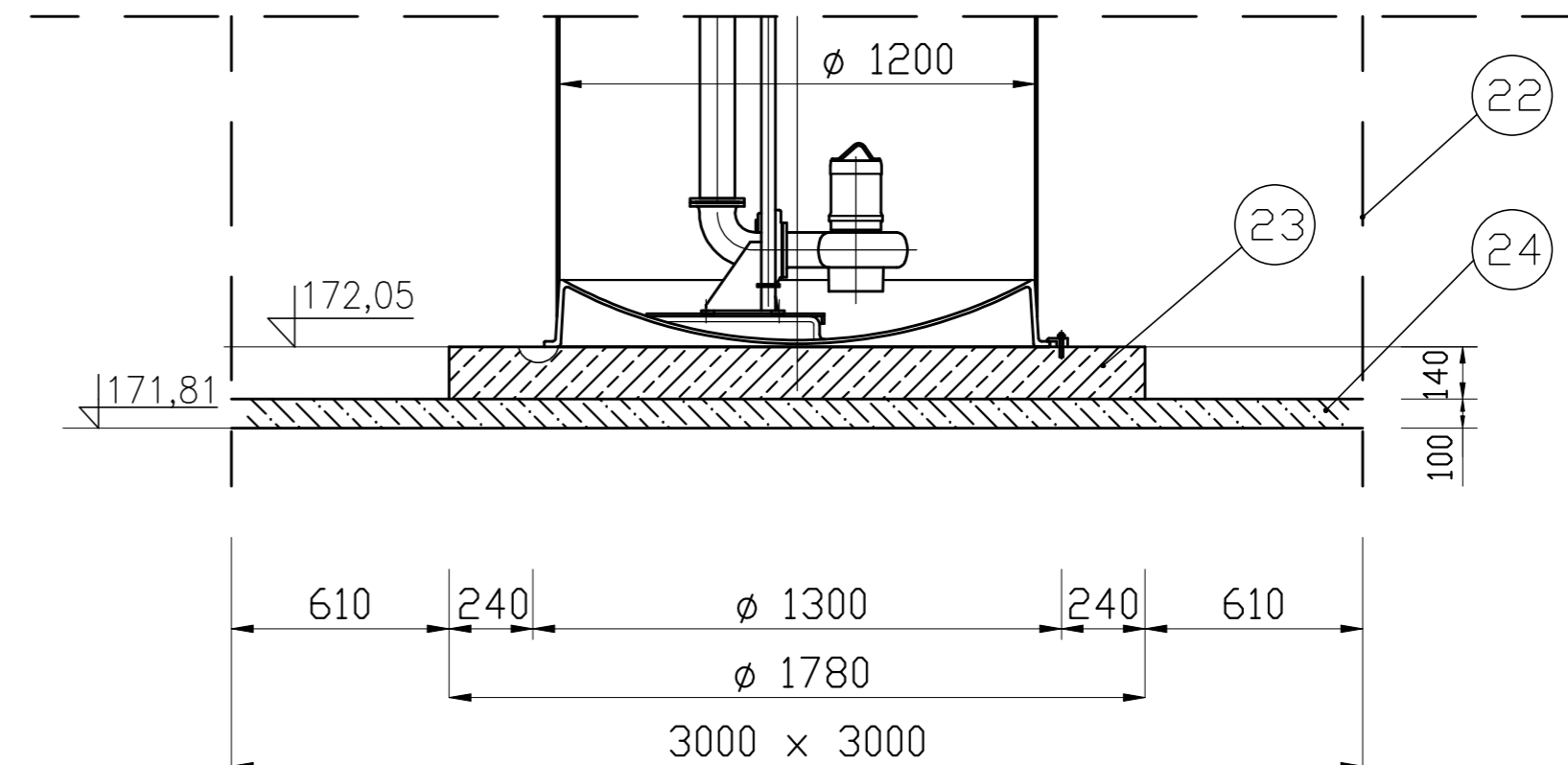
ZAKŁAD EKSPERTYZ I PROJEKTOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KIELCACH					Opracowanie
MGR INŻ. ADAM MARZEC					P. W.
Projektował	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Specjalność	Podpis	Data <b>09.2009r</b>
Opracował	mgr inż. Adam Marzec	KL62/65	Inż.sanitarna		
Sprawdził	mgr inż. Konrad Rachuna	-	Inż.sanitarna		
	mgr inż. Katarzyna Zeja	SWK/0131/POOS/06	Inż.sanitarna		Skala <b>1 : 25</b>
Inwestycja <b>Budowa kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w msc. Szewna, gmina Bodzechów ETAPII</b>					Nr rys.  <b>43</b>
Przedmiot rysunku  <b>Pompownia ścieków PL1 : poziomy sterowania</b>					



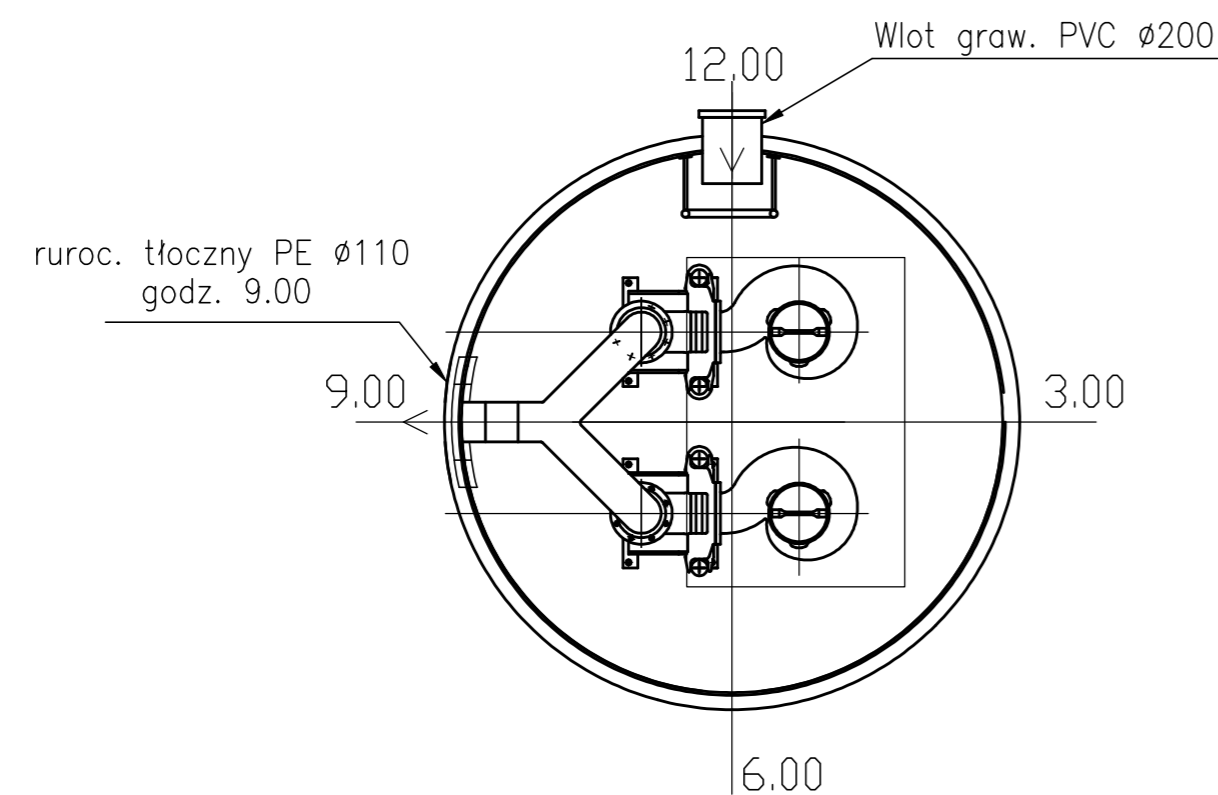
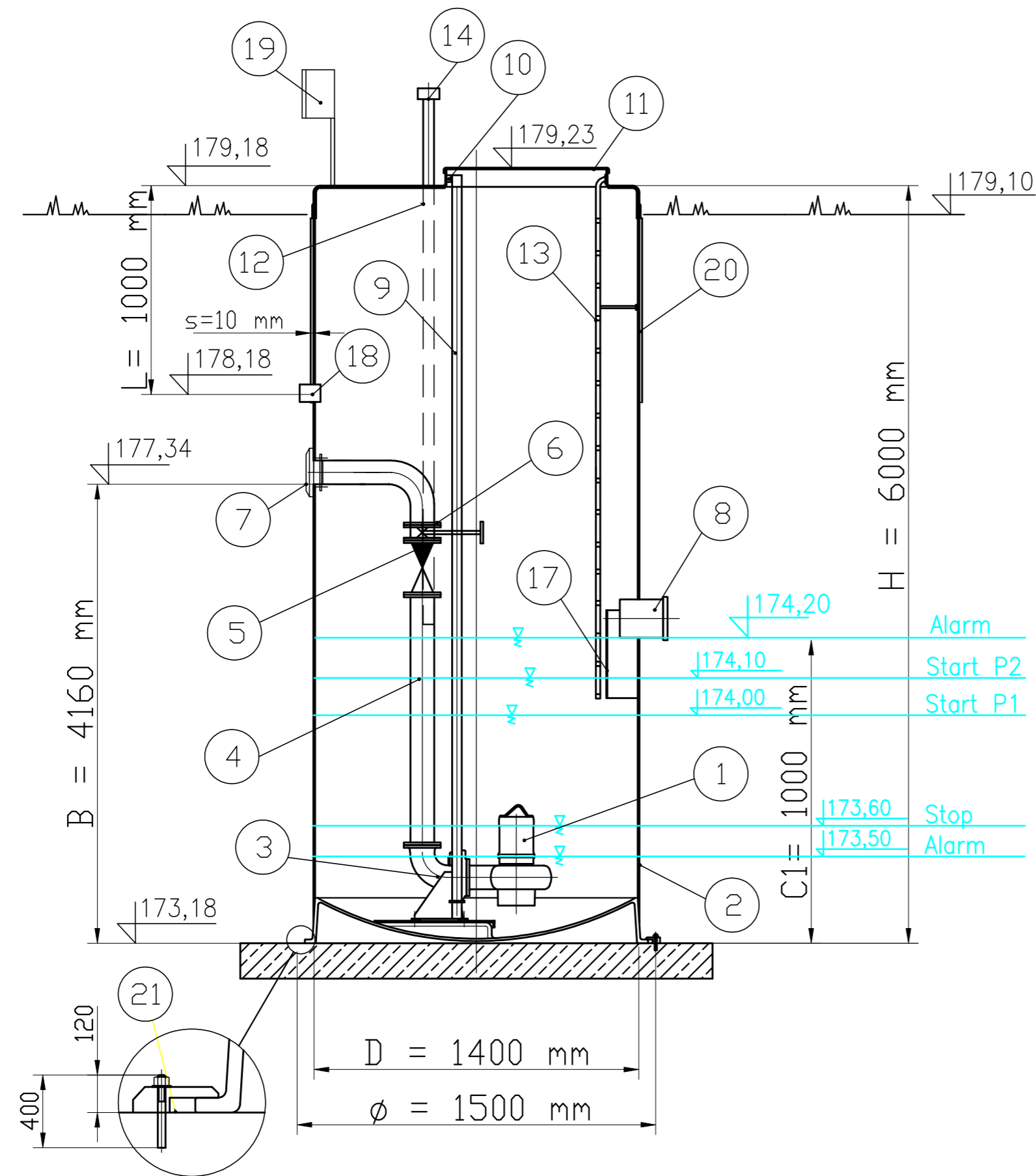
24	Piasek średnioziarnisty (stabilizowany cementem)	150 kg/m <sup>3</sup> zagęszczony	wykonany na sucho	0,90
23	Płyta bet. prefabryk. zbrojona	ø1780x140 beton B35,m <sup>3</sup>	katalog "Alsytet"	0,348
22	Umocn. pionowych ścian wykopu	m <sup>2</sup>	zwykłe	38,90
21	Kotwy i łapy montażowe	x)	stal nierdzewna	8
20	Izolacja (pianka)	x)	poliuretan	1
19	Szafka sterownicza	USA 2x5 S1	metal.mal.proszk.	1
18	Przejście elektryczne	DN75	PVC	1
17	Deflektor	x)	stal nierdzewna	1
14	Komin wentylacyjny	DN100 x)	stal nierdzewna	1
13	Drabinka o długości	x)	aluminium	1
12	Rura wentyl. wew. pomp.	L = x)	PVC ø 110x3,2	1
11	Otwór włazowy	x)	stal nierdzewna	1
10	Górny łącznik prowadnic	32462-C	stal nierdzewna	2
9	Prowadnice : rury ø 48,3	x)	stal nierdzewna	4
8	Króciec grawitacyjny	DN 200	PVC ø 200	1
7	Złącze ciśnieniowe	DN 100 PN10	żeliwo	1
6	Zawór odcinający nożowy	DN 80 PN10	żeliwo(nóż nierdz.)	2
5	Zawór zwrotny	DN 80 PN10	żeliwo	2
4	Przewód tłoczny	DN 80 PN10	stal nierdzewna	2
3	Podstawa z kolanem sprzęg.	UV 35579	żeliwo	2
2	Zbiornik pompowni	L-1200-2-DN80-3200	laminat	1
1	Pompa zatapialna GRUNDFOS	SEV 65.80.22.2	żeliwo	2
Nr	Opis	Typ / wymiar	Materiał	Ilość

Uwagi :

- Wymiary elementów oznaczonych x) określa dostawca pompowni
- Zasypkę wykopu na całej wysokości wykonać piaskiem średnioziarnistym, warstwami do 20cm, zagęszczonymi do IS  $\geq$  0,97
- Przykrycie pompowni płytą żelbet. z otworami montażowymi w poziomie jezdni w/g rysunku w projekcie wykonawczym

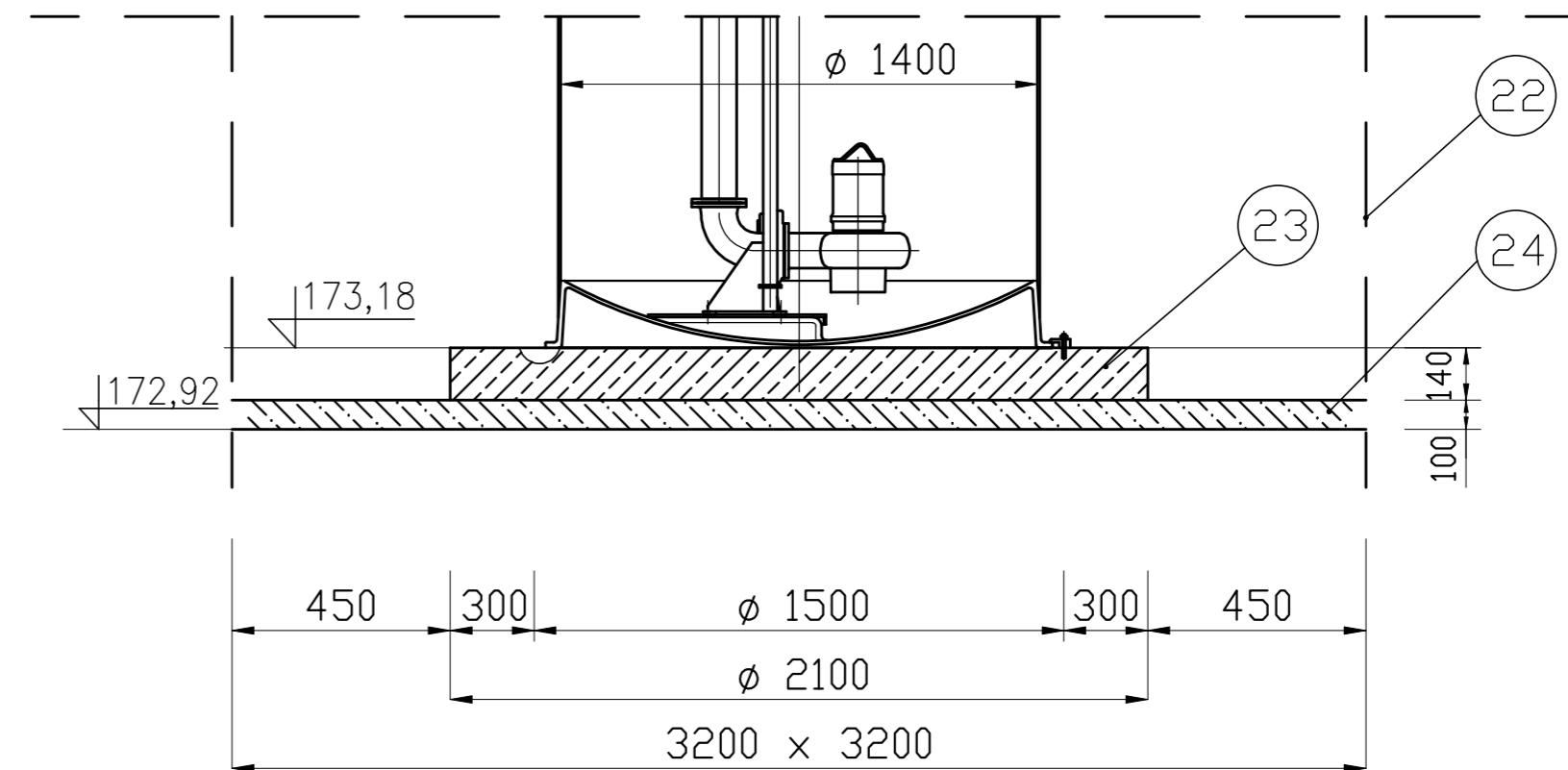


ZAKŁAD EKSPERTYZ I PROJEKTOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KIELCACH					Opracowanie
MGR INŻ. ADAM MARZEC					P. W.
Projektował	mgr inż. Adam Marzec	Numer uprawnień	KL62/65	Specjalność	Data
Opracował	mgr inż. Konrad Rachuna	-	-	Inż.sanitarna	09.2009r
Sprawdził	mgr inż. Katarzyna Zeja	SWK/0131/POOS/06	-	Inż.sanitarna	Skala
Inwestycja Budowa kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w msc. Szewna, gmina Bodzechów ETAPII					1 : 25
Przedmiot rysunku					Nr rys.
Pompownia ścieków PL3 : poziomy sterowania					44

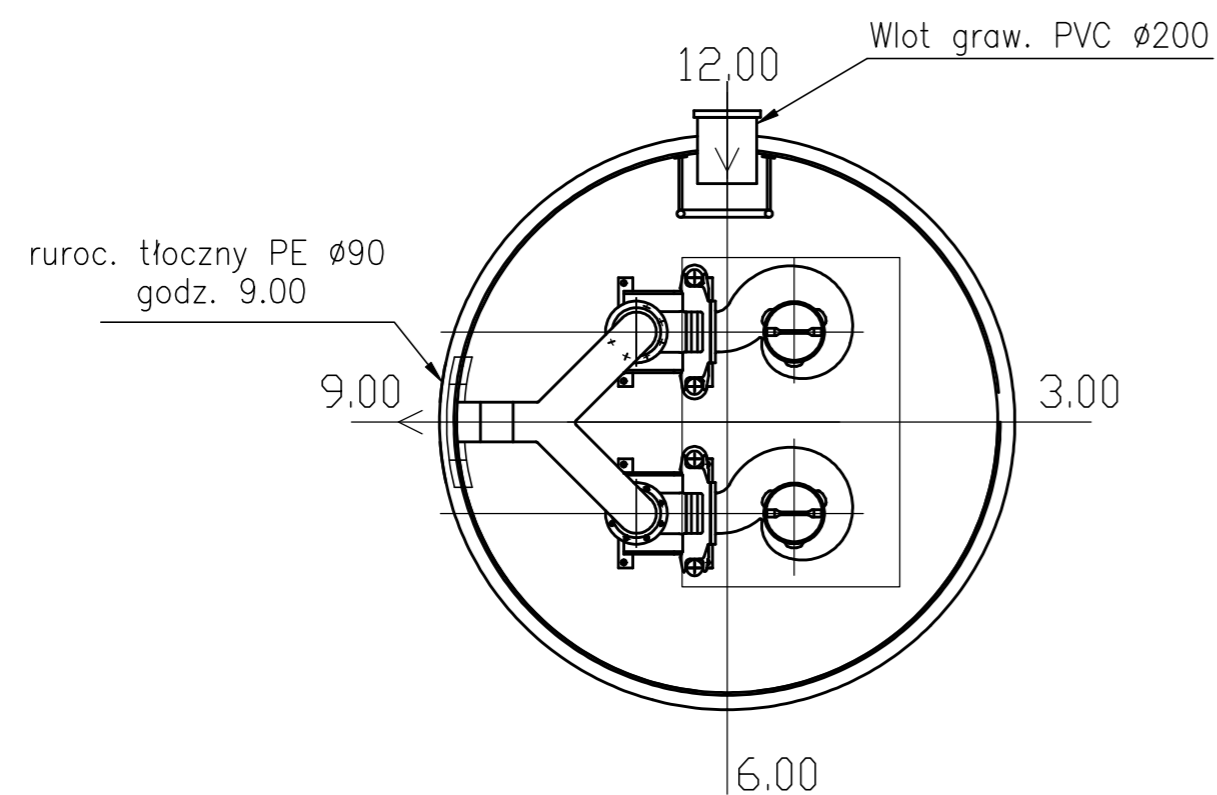
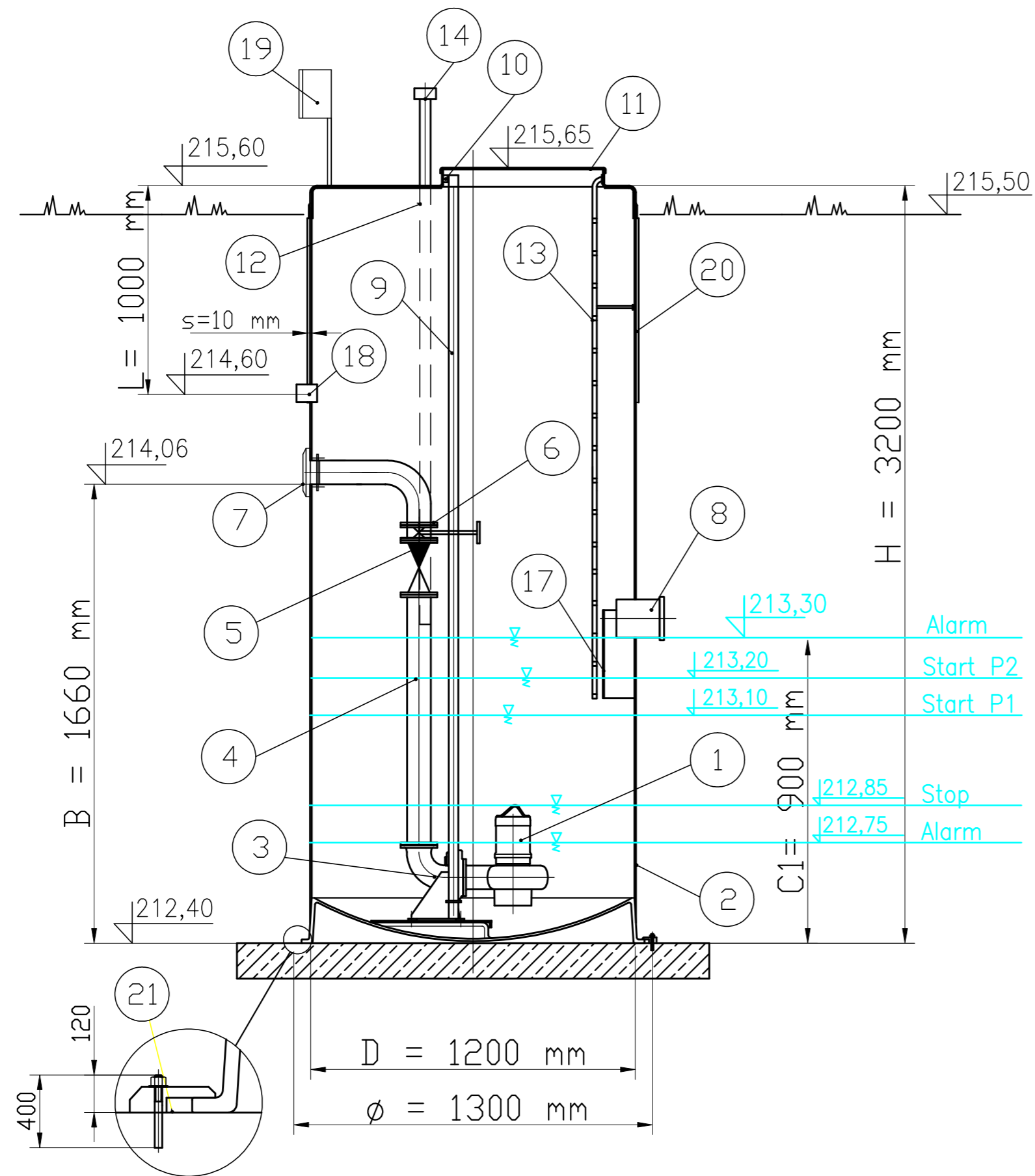


24	Piasek średnioziarnisty (stabilizowany cementem)	150 kg/m <sup>3</sup> zagęszczony	wykonany na sucho	1,03
23	Płyta bet. prefabryk. zbrojona	ø2100x160 beton B35,m <sup>3</sup>	katalog "Alsytet"	0,554
22	Umocn. pionowych ścian wykopu	m <sup>2</sup>	grodzice stalowe	96,00
21	Kotwy i łapy montażowe	x)	stal nierdzewna	8
20	Izolacja (pianka)	x)	poliuretan	1
19	Szafka sterownicza	USA 2x5 S1	metal.mal.proszk.	1
18	Przejście elektryczne	DN75	PVC	1
17	Deflektor	x)	stal nierdzewna	1
14	Komin wentylacyjny	DN100 x)	stal nierdzewna	1
13	Drabinka o długości	x)	aluminium	1
12	Rura wentyl. wew. pomp.	L = x)	PVC ø 110x3,2	1
11	Otwór włazowy	x)	stal nierdzewna	1
10	Górny łącznik przewodnic	32462-C	stal nierdzewna	2
9	Przewodnice : rury ø 48,3	x)	stal nierdzewna	4
8	Króciec grawitacyjny	DN 200	PVC ø 200	1
7	Złącze ciśnieniowe	DN 100 PN10	żeliwo	1
6	Zawór odcinający nożowy	DN 80 PN10	żeliwo(nóż nierdz.)	2
5	Zawór zwrotny	DN 80 PN10	żeliwo	2
4	Przewód tłoczny	DN 80 PN10	stal nierdzewna	2
3	Podstawa z kolanem sprzęg.	UV 35579	żeliwo	2
2	Zbiornik pompowni	L-1400-2-DN80-6000	laminat	1
1	Pompa zatapialna GRUNDFOS	SEV 65.80.40.2	żeliwo	2
Nr	Opis	Typ / wymiar	Materiał	Ilość

Uwagi :  
1. Wymiary elementów oznaczonych x) określa dostawca pompowni

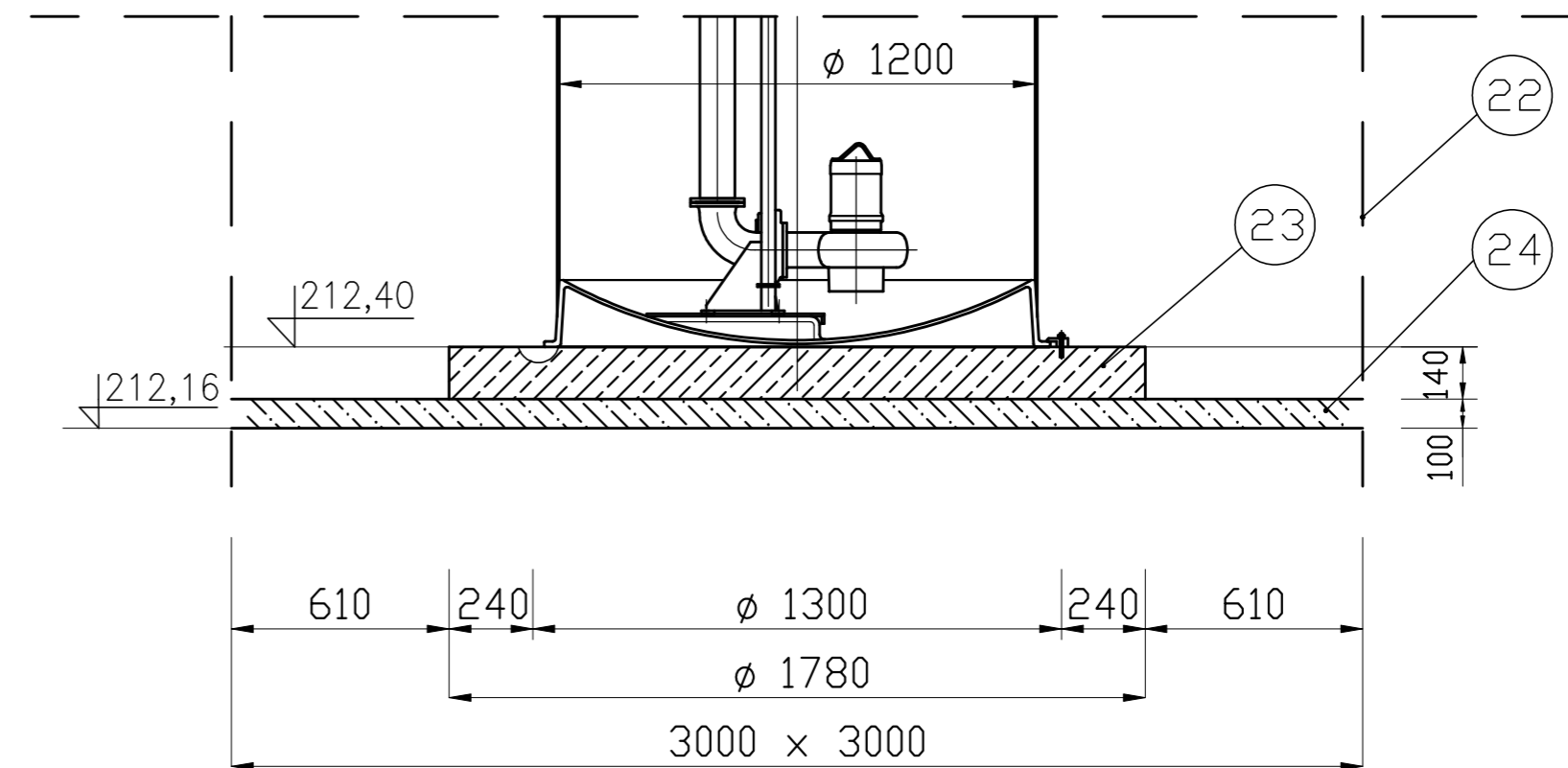


ZAKŁAD EKSPERTYZ I PROJEKTOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KIELCACH					Opracowanie
MGR INŻ. ADAM MARZEC					P. W.
Projektował	mgr inż. Adam Marzec	Numer uprawnień	KL62/65	Specjalność	Data
Opracował	mgr inż. Konrad Rachuna	-	-	Inż.sanitarna	09.2009r
Sprawdził	mgr inż. Katarzyna Zeja	SWK/0131/POOS/06	-	Inż.sanitarna	Skala
Inwestycja Budowa kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w msc. Szewna, gmina Bodzechów ETAPII					1 : 25
Przedmiot rysunku					Nr rys.
Pompownia ścieków PL4 : poziomy sterowania					45

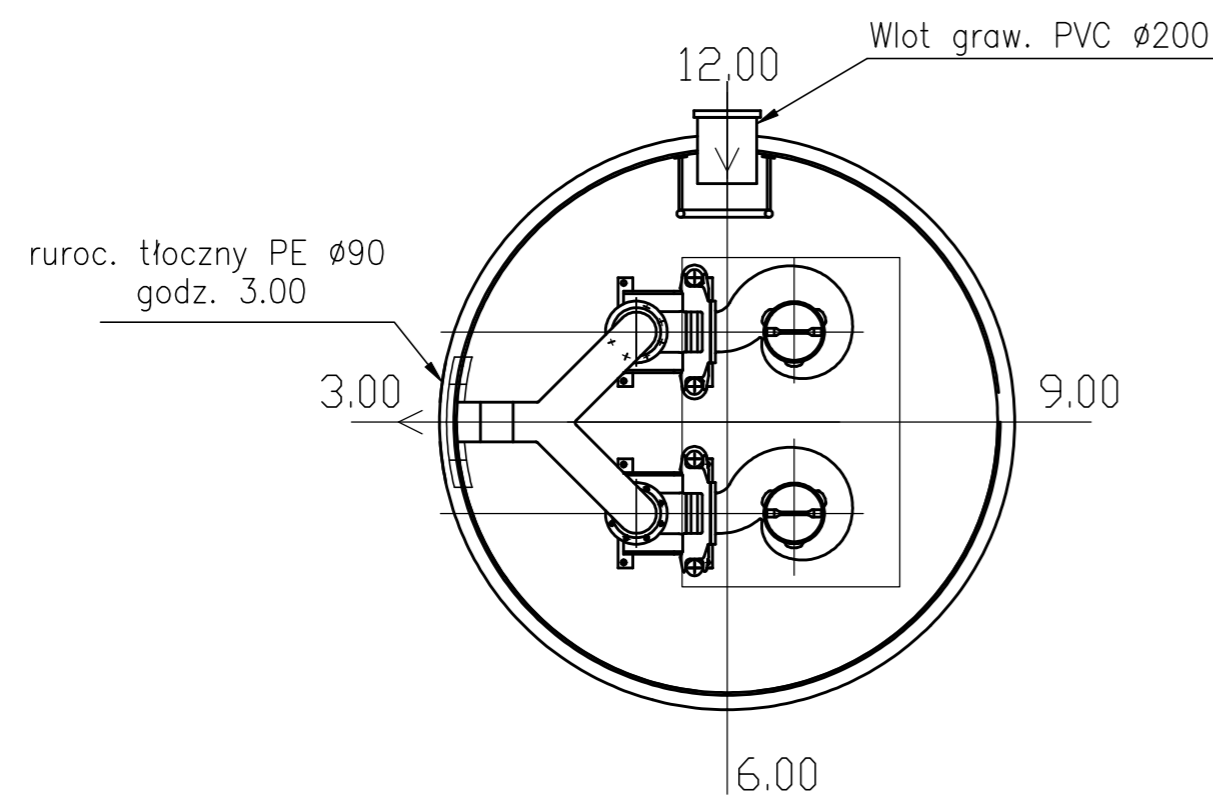
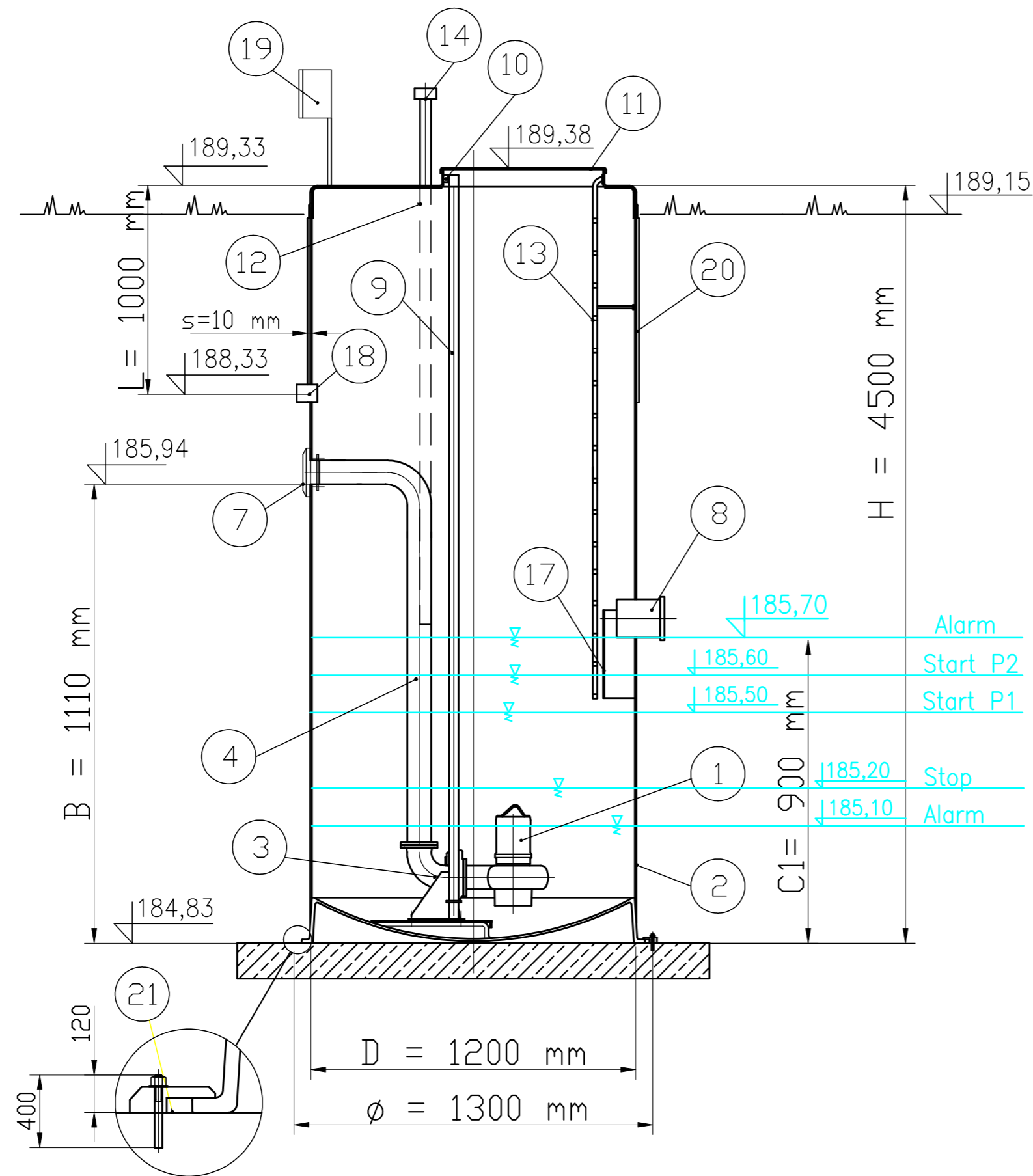


24	Piasek średnioziarnisty (stabilizowany cementem)	150 kg/m <sup>3</sup> zagęszczony	wykonany na sucho	0,90
23	Płyta bet. prefabryk. zbrojona	Ø1780x140 beton B35,m <sup>3</sup>	katalog "Alsytet"	0,348
22	Umocn. pionowych ścian wykopu	m <sup>2</sup>	zwykłe	41,30
21	Kotwy i łapy montażowe	x)	stal nierdzewna	8
20	Izolacja (pianka)	x)	poliuretan	1
19	Szafka sterownicza	USA 2x5 S1	metal.mal.proszk.	1
18	Przejście elektryczne	DN75	PVC	1
17	Deflektor	x)	stal nierdzewna	1
14	Komin wentylacyjny	DN100 x)	stal nierdzewna	1
13	Drabinka o długości	x)	aluminium	1
12	Rura wentyl. wew. pomp.	L = x)	PVC Ø 110x3,2	1
11	Otwór włazowy	x)	stal nierdzewna	1
10	Górny łącznik prowadnic	32462-C	stal nierdzewna	2
9	Prowadnice : rury Ø 48,3	x)	stal nierdzewna	4
8	Króciec grawitacyjny	DN 200	PVC Ø 200	1
7	Złącze ciśnieniowe	DN 100 PN10	żeliwo	1
6	Zawór odcinający nożowy	DN 80 PN10	żeliwo(nóż nierdz.)	2
5	Zawór zwrotny	DN 80 PN10	żeliwo	2
4	Przewód tłoczny	DN 80 PN10	stal nierdzewna	2
3	Podstawa z kolanem sprzęg.	UV 35579	żeliwo	2
2	Zbiornik pompowni	L-1200-2-DN80-3200	laminat	1
1	Pompa zatapialna GRUNDFOS	SEV 80.80.15.4	żeliwo	2
Nr	Opis	Typ / wymiar	Materiał	Ilość

Uwagi :  
1. Wymiary elementów oznaczonych x) określa dostawca pompowni



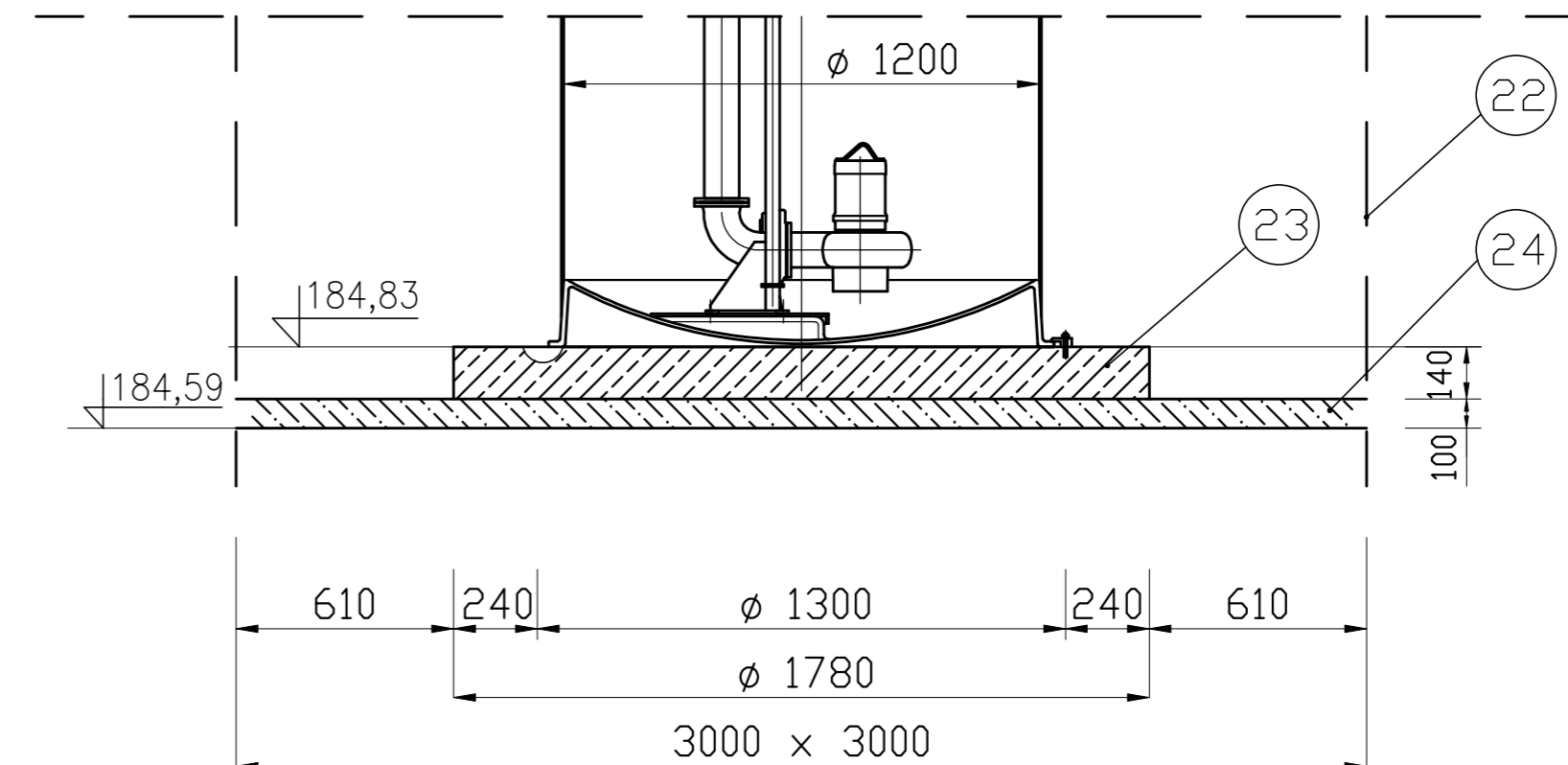
ZAKŁAD EKSPERTYZ I PROJEKTOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KIELCACH					Opracowanie
MGR INŻ. ADAM MARZEC					P. W.
Projektował	mgr inż. Adam Marzec	Numer uprawnień	KL62/65	Specjalność	Data
Opracował	mgr inż. Konrad Rachuna	-	-	Inż.sanitarna	09.2009r
Sprawdził	mgr inż. Katarzyna Zeja	SWK/0131/POOS/06	-	Inż.sanitarna	Skala
Inwestycja Budowa kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w msc. Szewna, gmina Bodzechów ETAPII					1 : 25
Przedmiot rysunku					Nr rys.
Pompownia ścieków PL5 : poziomy sterowania					46



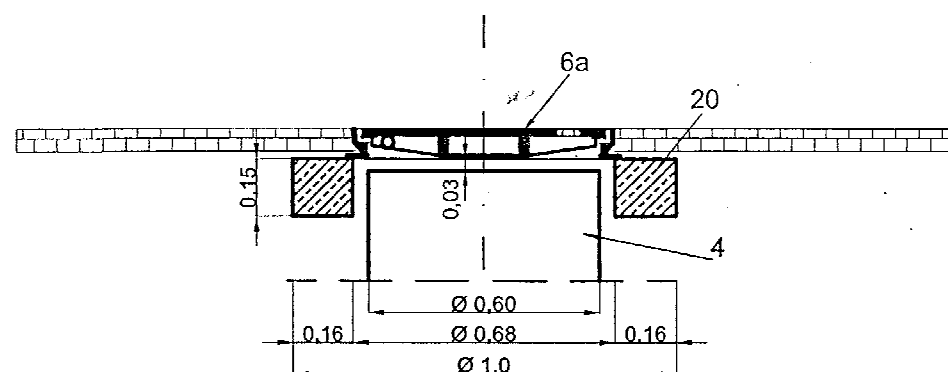
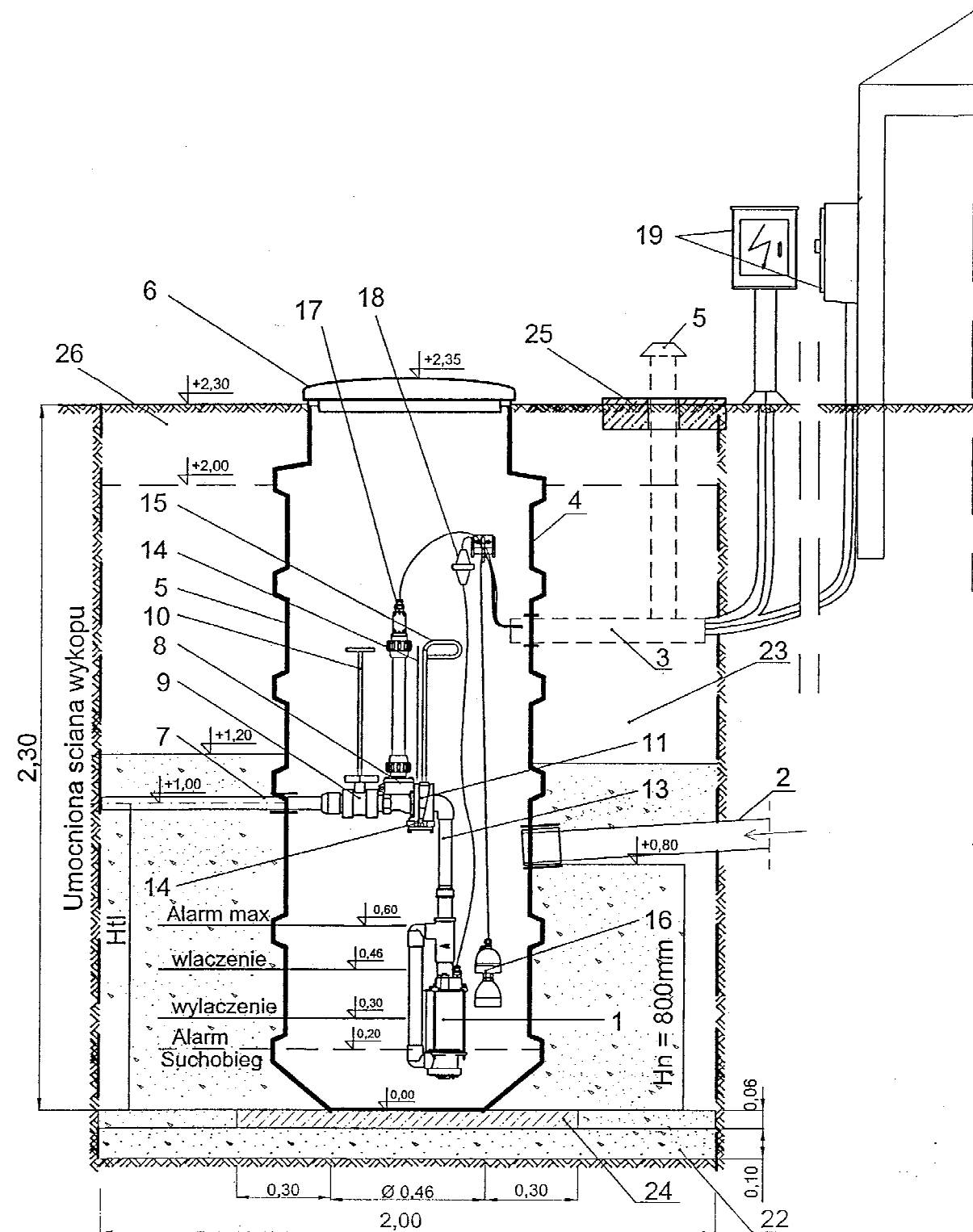
24	Pasek średnioziarnisty (stabilizowany cementem)	150 kg/m <sup>3</sup> zagęszczony	wykonany na sucho	0,90
23	Płyta bet. prefabryk. zbrojona	ø1780x140 beton B35,m <sup>2</sup>	katalog "Alsytet"	0,348
22	Umocn. pionowych ścian wykopu	m <sup>2</sup>	zwykle	57,60
21	Kotwy i łapy montażowe	x)	stal nierdzewna	8
20	Izolacja (pianka)	x)	poliuretan	1
19	Szafka sterownicza	USA 2x5 S1	metal.mal.proszk.	1
18	Przejście elektryczne	DN75	PVC	1
17	Deflektor	x)	stal nierdzewna	1
14	Komin wentylacyjny	DN100 x)	stal nierdzewna	1
13	Drabinka o długości	x)	aluminium	1
12	Rura wentyl. wew. pomp.	L = x)	PVC ø 110x3,2	1
11	Otwór włazowy	x)	stal nierdzewna	1
10	Górny łącznik przewodnic	32462-C	stal nierdzewna	2
9	Prowadnice : rury ø 48,3	x)	stal nierdzewna	4
8	Króciec grawitacyjny	DN 200	PVC ø 200	1
7	Złącze ciśnieniowe	DN 100 PN10	żeliwo	1
6	Zawór odcinający nożowy a)	DN 80 PN10	żeliwo(nóż nierdz.)	1
5	Zawór zwrotny a)	DN 80 PN10	żeliwo	1
4	Przewód tłoczny	DN 80 PN10 x)	stal nierdzewna	2
3	Podstawa z kolanem sprzęg.	UV 35579	żeliwo	2
2	Zbiornik pompowni	L-1200-2-DN80-4500	laminat	1
1	Pompa zatapialna GRUNDFOS	SEV 65.80.30.2	żeliwo	2
Nr	Opis	Typ / wymiar	Materiał	Ilość

Uwagi :

- Wymiary elementów oznaczonych x) określa dostawca pompowni
- Zasypkę wykopu na całej wysokości wykonać piaskiem średnioziarnistym, warstwami do 20cm, zagęszczonymi do  $IS \geq 0,97$
- a) Zawór zwrotny i odcinający należy zamontować poza pompownią w oddzielnej komorze  $\varnothing 1200$  mm



ZAKŁAD EKSPERTYZ I PROJEKTOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KIELCACH					Opracowanie
MGR INŻ. ADAM MARZEC					P. W.
Projektował	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Specjalność	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Adam Marzec	KL62/65	Inż.sanitarna		09.2009r
Sprawdził	mgr inż. Konrad Rachuna	-	Inż.sanitarna		Skala
	mgr inż. Katarzyna Zeja	SWK/0131/POOS/06	Inż.sanitarna		1 : 25
Inwestycja Budowa kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w msc. Szewna, gmina Bodzechów ETAPII					Nr rys.
Przedmiot rysunku					47
Pompownia ścieków PL7 : poziomy sterowania					



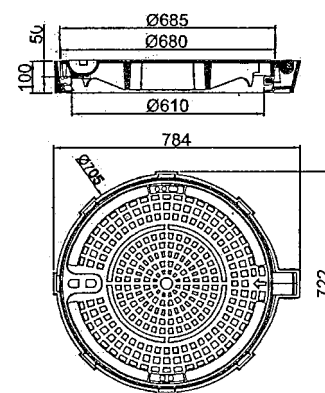
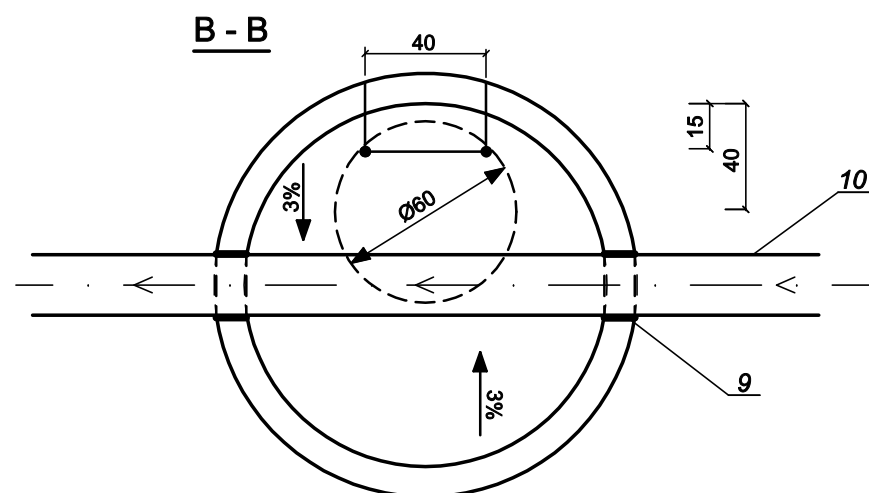
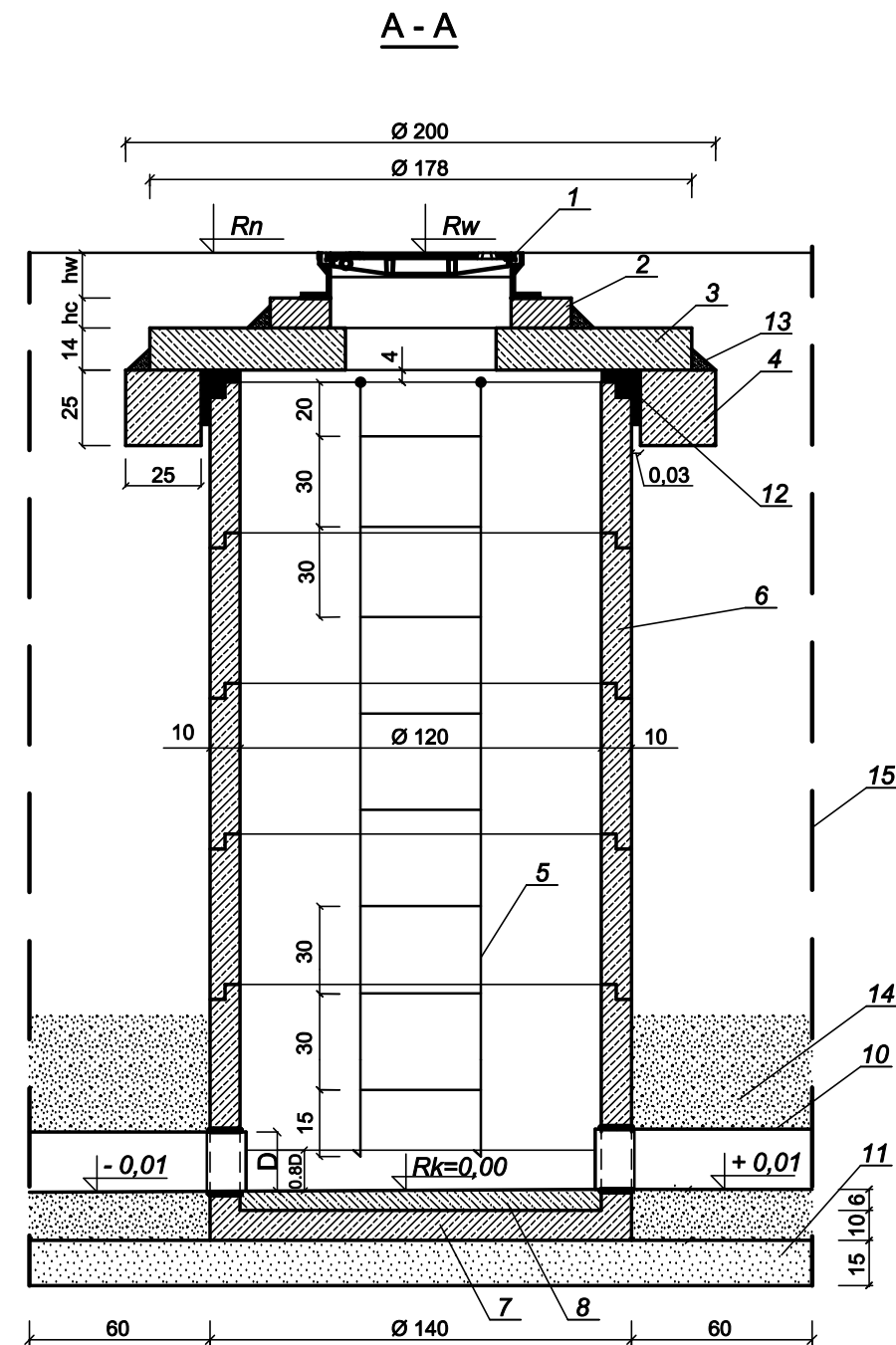
Nr	Element materiał	Jednostka	Ilość	Norma, katalog, wykonanie
1	2	3	4	5
1	Pompa wyporowa do ścieków	kpl	4	zgodnie z ustaleniami w poz. 12.2 opisu do projektu
2	Przykanalik rura kan. PVC ø160 x 4,7mm dla 4 budynków	m	24,0	poz. 11 opisu do projektu
3	Trójnik kan. PVC ø110x110 kąt 87° plus rura ø110 x 3,2mm	kpl	4	dla przyłączenia wywiewki dla kabla zasilania elektr.
4	Zbiornik pomp. PE o średn. 800 mm o wys. 2300mm	kpl	1	dostawa kpl. pompowni wg poz. 12.3 opisu do projektu
5	Rura wywiewna żeliwna ø100mm	szt	1	Alternatywa: rura wywiewna PVC ø100mm
6	Właz nieprzejezdny z PEHD ø600mm	kpl	1	element wyposażenia pompowni
6a	Właz kan. żel. ø600/80 klasy B125 bez otworów wentyl; szczelny	kpl	2	Nr kat. 802 190 odlewnia Staporków; w/gPN-EN-124.2000
7	Rurociąg ciśn. PE ø40 x 2,4mm	m	2	katalog rur ciśn. PE
8	Zawór zwrotno - kulowy ZK- 5/4"	szt	1	element wyposażenia pompowni
9	Zawór odcinający - 5/4"	szt	1	element wyposażenia pompowni
10	Klucz do zaworu odcinającego	szt	1	element wyposażenia pompowni
11	Złącze hakowe pompy	szt	1	element wyposażenia pompowni
12	Wspornik	szt	1	element wyposażenia pompowni
13	Rurociąg tłoczny PE ø32	szt	1	element wyposażenia pompowni
14	Prowadnica złącz hakowego	szt	1	jw.
15	Uchwyt do wyciągania	szt	1	jw.
16	Hydrosonda	kpl	1	element wyposaż. pompowni
17	Sterownik SCE-1 ciśnieniowo - elektryczny	szt	1	element wyposażenia pompowni
18	Hydroszczelne złącze elektryczne	szt	1	element wyposażenia pompowni
19	Skrzynka sterująca	kpl	1	element wyposażenia pompowni
20	Pierścień odcinający beton B30 ø1000/680/150	kpl		Element prefabryk. Np./ firmy Wavin
22	Podsyпка i zasypka z piasku warstwami	m³	0,31	zagęszczona do wskaźn. I <sub>z</sub> ≥ 0,95
23	Zasypka gruntem rodzimym	m³	6,06	Zagęszcz. warstwami do I <sub>z</sub> ≥ 0,95
24	Beton wyrównawczy B10	m³	0,09	Wykon. na mokro
25	Beton obudowy wywietrznika 0,4x0,4x0,10	m³	0,016	Wykon. na mokro
26	Warstwa gleby do rekultywacji	m³	0,94	

1. Rzędna wjazdu na wysokości ca 5 cm powyżej terenu nieutwardzonego

2. Rzędna dna dopływu  $K \geq 1,40m$  poniżej terenu

3. Rzędna osi rurociągu  $R \geq 1,30m$  poniżej terenu

ZAKŁAD EKSPERTYZ I PROJEKTOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KIELCACH					Opracowanie P.W.
MGR INŻ. ADAM MARZEC					
	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Specjalność	Podpis	
Projektował	mgr inż. Adam Marzec	KL62/65	Inż.sanitarna		Data
Opracował	mgr inż. Konrad Rachuna	-	Inż.sanitarna		04.2009r
Sprawdził	mgr inż. Katarzyna Zeja	SWK/0131/POOS/06	Inż.sanitarna		Skala
Inwestycja <b>Budowa kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w msc. Szewna, gmina Bodzechów ETAP II</b>					- <b>1 : 25</b>
Przedmiot rysunku					Nr rys.
<b>Przydomowa pompownia ścieków</b>					<b>48</b>



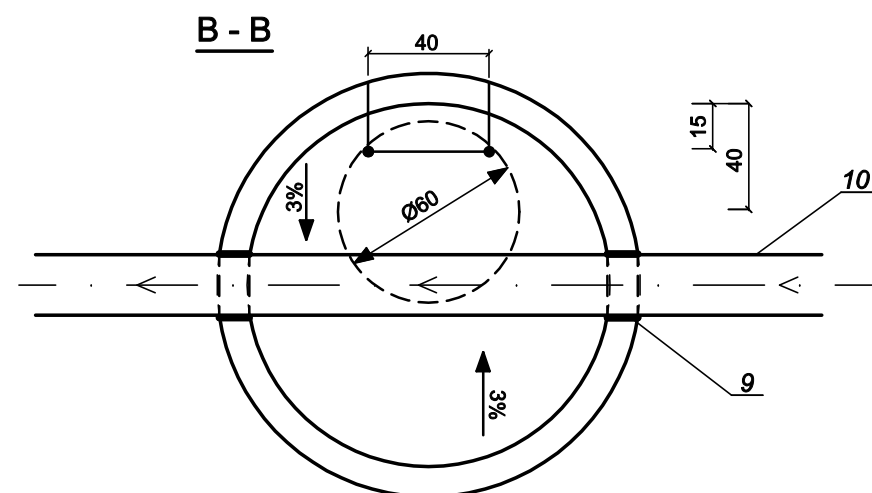
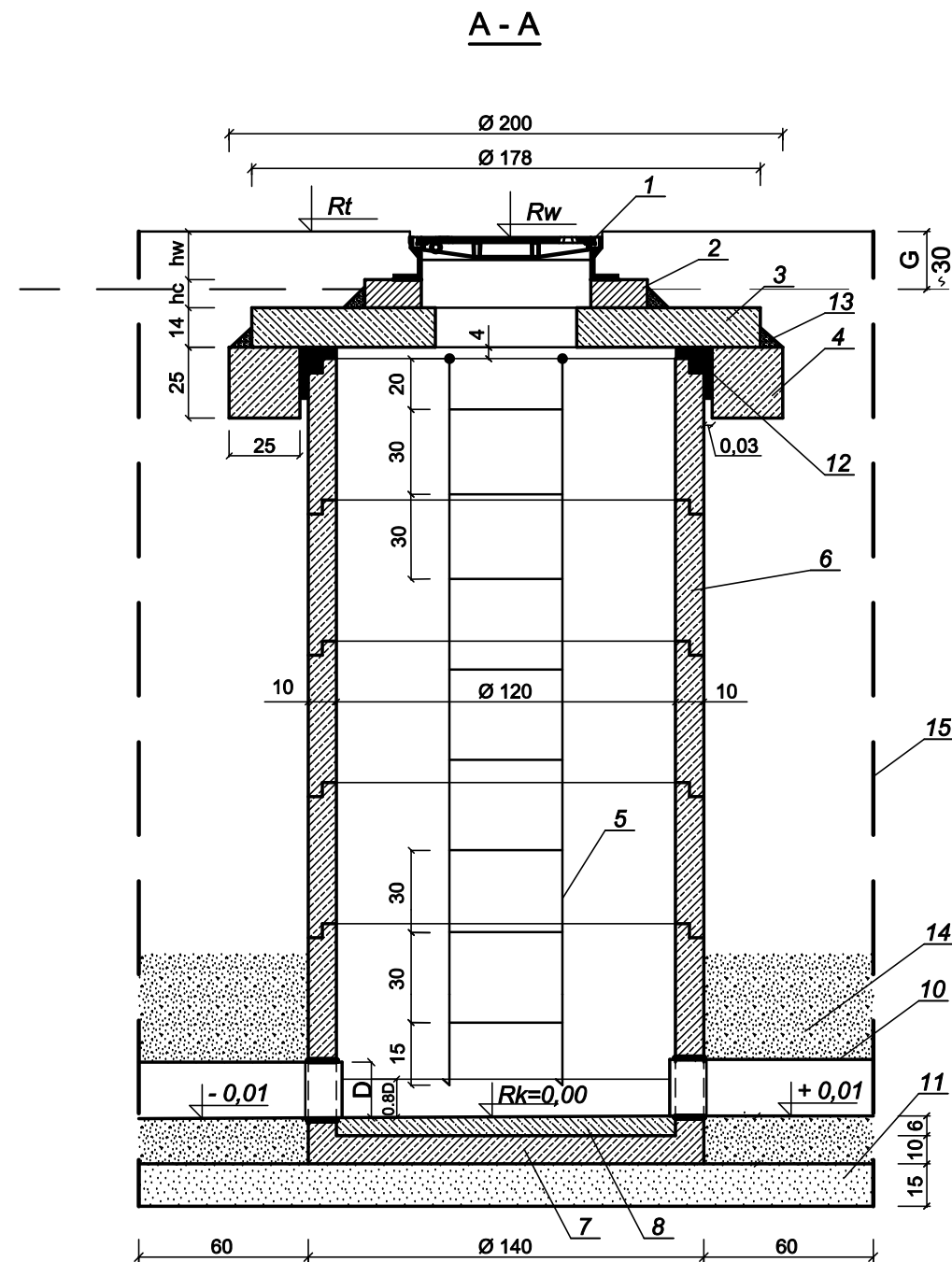
Nr	Element materiał	Jednostka	Ilość	Norma, katalog, wykonanie
1	2	3	4	5
1	Właz kanał. zatrzaskowy z zawiasem i wkładką tłumiącą MEITOP : ciężar 80kg	kpl.	1	Odlewnia Stąporków STAMEI Art. Nr 804280
2	Cegła kanalizacyjna P25 na zaprawie M-10	m <sup>3</sup>	0,150	PN-B-12037
3	Płyta żelbetowa 1780/600x140	kpl.	1	Prefabrykat B-35
4	Pierścień żelbetowy odciążający; ø 2000x146x250	m <sup>3</sup>	0,447	Prefabrykat B-35
5	Drabinka z prętów stalowych ø24mm powłoka : 2x podkład + 2x powierzchnia	kpl	1	prefabrykat Wykonawcy Robót
6	Kręgi żelbetowe typ RST 1200	kpl	w/g obmiaru	Prefabrykat B-35
7	Podstawa studni, prefabrykat żelbetowy typu PST 1200/1000	szt	1	Wbetonować tuleje poz. 9 wg zamówienia
8	Kineta betonowa	m <sup>3</sup>	0,280	Beton B35 na mokro
9	Tuleja ochronna PVC krótka dla rur ø 160,200 i 250	szt	2	<b>Zabetonować w</b> ścianie dolnego elem. 1200
10	Rury kan. PVC ø 160, 200 i 250 (SN8)	m	wg obmiaru	Katalogi rur PVC
11	Piasek średnioziarnisty <b>stab. cementem</b> (150kg/m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup>	0,86	Wyrównany i zagęszczony do Is ≥ 0,97
12	Kit trwale plast. lub pianka montażowa	dm <sup>3</sup>	39,0	Polkit lub pianka
13	Zaprawa cementowa marki M-10	m <sup>3</sup>	wg obmiaru	spoinowanie na budowie
14	Zasyпка gruntem przepuszczalnym (piasek śr.)	m <sup>3</sup>	wg obmiaru	Zagęszczona warstwami do 20cm Is wg Rys. Nr 53
15	Pionowa umocniona ściana wykopu	m <sup>2</sup>	wg obmiaru	wg opisu do projektu

Uwagi :

1. Styki kręgów łączyć na uszczelki lub inny sposób określony przez producenta zapewniający zupełną szczelność studzienki
2. Alternatywa dotycząca regulacji wysokości wjazdów: dopuszcza się zastosowanie pierścieni betonowych ø 600,
3. Alternatywa Drabinki = stopnie żeliwne osadzone w prefabrykowanych kręgach
4. Instrukcja montażu i obsługi pokrywy MEI-TOP z zawiasą.

1. Pokrywa studni MEI-TOP z zawiasą, musi być zasadniczo zamontowana zawiasą położoną naprzeciw stopnia szybu. Tylko w taki sposób jest możliwy bezkolizyjny dostęp do studzienki bez zdejmowania pokrywy.
2. Po otwarciu pokrywy należy ją przede wszystkim przełożyć przed zawiasą, żeby pokrywa stała zabezpieczona w swojej pozycji otwarcia.
3. O ile sytuacja montażu pozwala, należy zamontować pokrywę MEI-TOP zgodnie z kierunkiem jazdy (patrz strzałki na pokrywie)
4. Pokrywa MEI-TOP bez zawiasy, może być zastąpiona przez każdą inną produkcji STAMEI.

ZAKŁAD EKSPERTYZ I PROJEKTOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KIELCACH					Opracowanie P.W.
MGR INŻ. ADAM MARZEC					
	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Specjalność	Podpis	Data <b>09.2009r</b>
Projektował	mgr inż. Adam Marzec	KL62/65	Inż.sanitarna		
Opracował	mgr inż. Konrad Rachuna	-	Inż.sanitarna		Skala <b>1 : 25</b>
Sprawdził	mgr inż. Katarzyna Zeja	SWK/0131/POOS/06	Inż.sanitarna		
Inwestycja <b>Budowa kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w msc. Szewna, gmina Bodzechów ETAP II</b>					Nr rys.  <b>49</b>
Przedmiot rysunku  <b>Studzienka rewizyjna Ø 1200 w drogach</b>					



Nr	Element materiał	Jednostka	Ilość	Norma, katalog, wykonanie
1	2	3	4	5
1	Właz kanałowy $\varnothing 600$ mm klasy C250 bez otworów wentylacyjnych,	kpl	1	DO-600: H=150 PN-EN-124.2000 wg. części opis. proj.
2	Cegła kanalizacyjna P25 na zaprawie M-10	m <sup>3</sup>	0,150	PN-B-12037
3	Płyta żelbetowa 1780/600x140	kpl	1	Prefabrykat B-35
4	Pierścień żelbetowy odciażający; $\varnothing 2000 \times 146 \times 250$	m <sup>3</sup>	0,447	Prefabrykat B-35
5	Drabinka z prętów stalowych $\varnothing 24$ mm powłoka: 2 x podkład + 2x powierzh.**)	kpl	1	prefabrykat Wykonawcy Robót
6	Kręgi żelbetowe typ RST 1200	kpl	w/g obmiaru	Prefabrykat B-35
7	Podstawa studni, prefabrykat żelbetowy typu PST 1200/1000	szt	1	Wbetonować tuleje poz. 9 wg zamówienia
8	Kineta betonowa	m <sup>3</sup>	0,280	Beton B35 na mokro
9	Tuleja ochronna PVC krótka dla rur $\varnothing 160, 200$ i 250	szt	2	ścianie dolnego elem. 1200
10	Rury kan. PVC $\varnothing 160, 200$ i 250 (SN8)	m	wg obmiaru	Katalogi rur PVC
11	Piasek średnioziarnisty stab. cementem (150kg/m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup>	0,86	Wyrównany i zagęszczony do IS $\geq 0,95$
12	Kit trwale plast. lub pianka montażowa	dm <sup>3</sup>	39,0	Polkit lub pianka
13	Zaprawa cementowa marki M-10	m <sup>3</sup>	wg obmiaru	spoinowanie
14	Zasyпка zagęszczona	m <sup>3</sup>	wg obmiaru	a)
15	Pionowa umocniona ściana wykopu	m <sup>2</sup>	wg obmiaru	a)

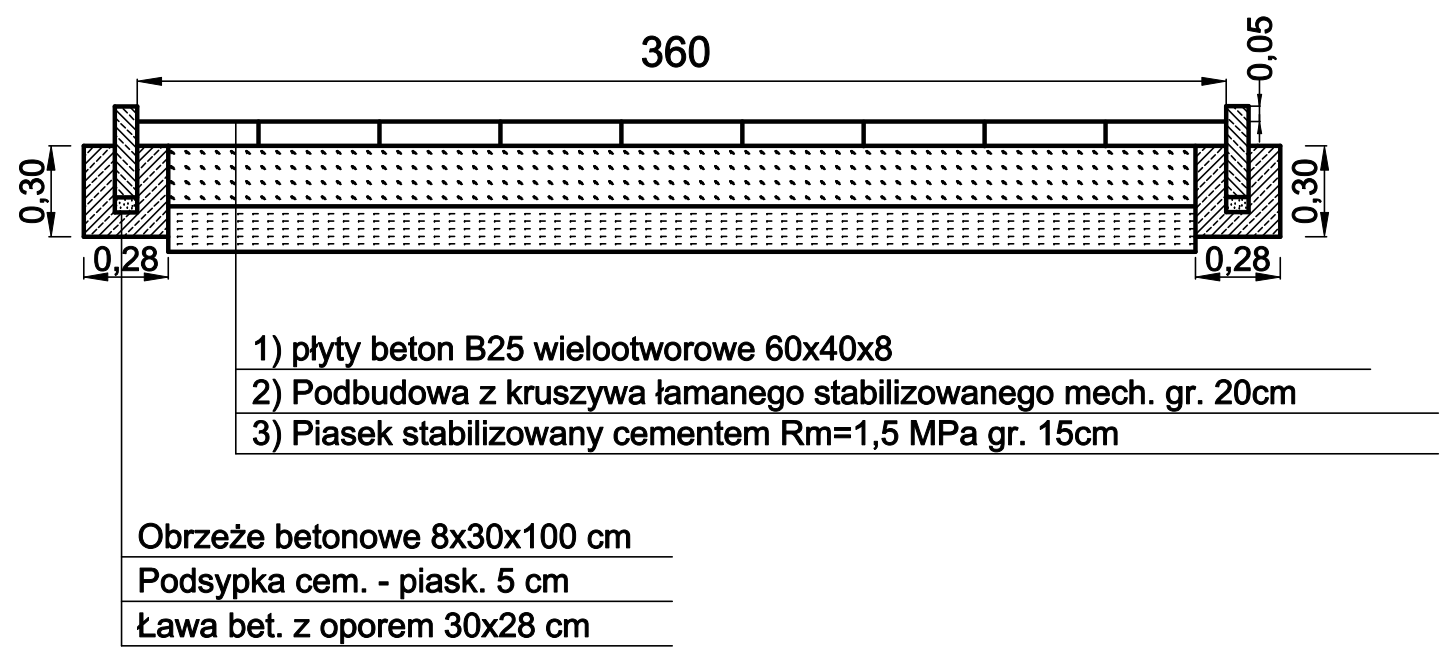
a) = wg STWiOR

Uwagi :

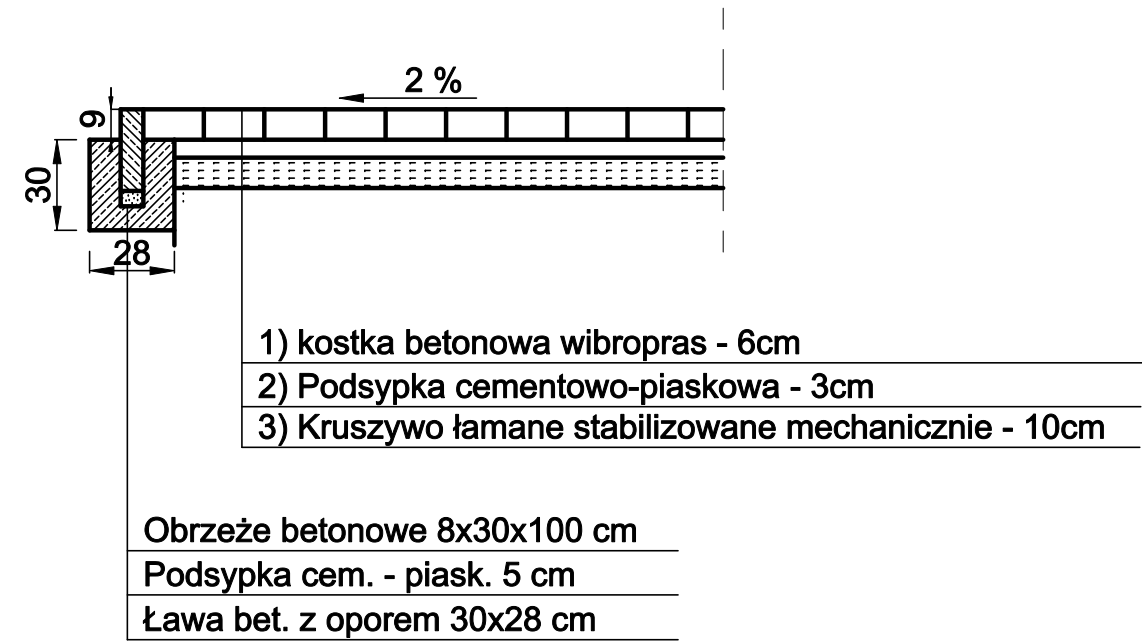
1. Styki kręgów łączyć na uszczelki lub inny sposób określony przez producenta zapewniający zupełną szczelność studzienki
2. Alternatywa dotycząca regulacji wysokości włazów: dopuszcza się zastosowanie pierścieni betonowych  $\varnothing 600$ ,
3. Alternatywa Drabinki = stopnie żeliwne osadzone w prefabrykowanych kręgach
4. Strefa G = warstwa gleby złożona odrębnie i wykorzystana do pełnej rekultywacji

ZAKŁAD EKSPERTYZ I PROJEKTOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KIELCACH					Opracowanie P.W.
MGR INŻ. ADAM MARZEC					
Projektował	mgr inż. Adam Marzec	Numer uprawnień KL62/65	Specjalność Inż.sanitarna	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Konrad Rachuna	-	Inż.sanitarna		09.2009r
Sprawdził	mgr inż. Katarzyna Zeja	SWK/0131/POOS/06	Inż.sanitarna		Skala
Inwestycja Budowa kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w msc. Szewna, gmina Bodzechów ETAP II					1 : 25
Przedmiot rysunku Studzienka rewizyjna $\varnothing 1200$ poza drogami					Nr rys. 50

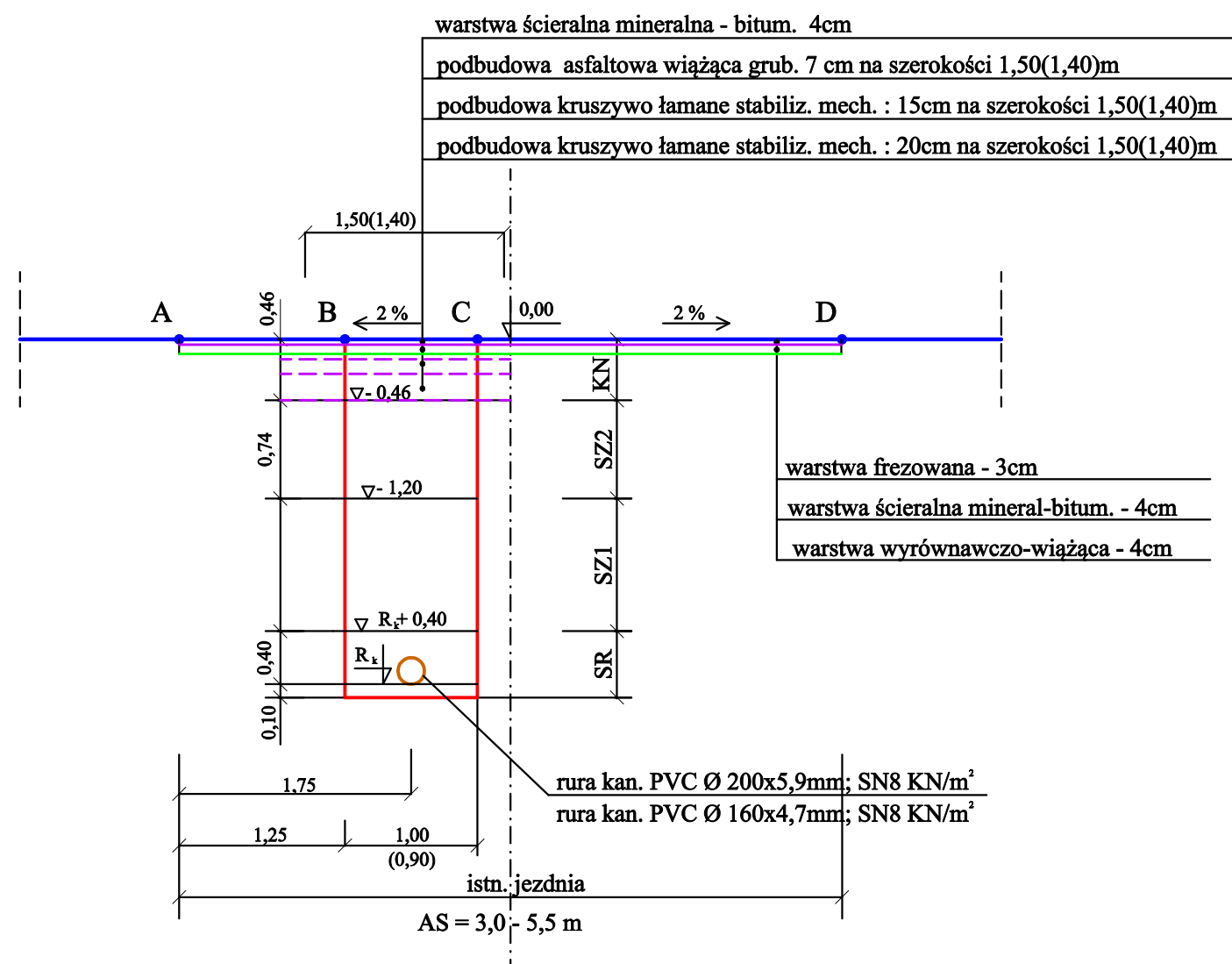
droga dojazdowa



chodniki



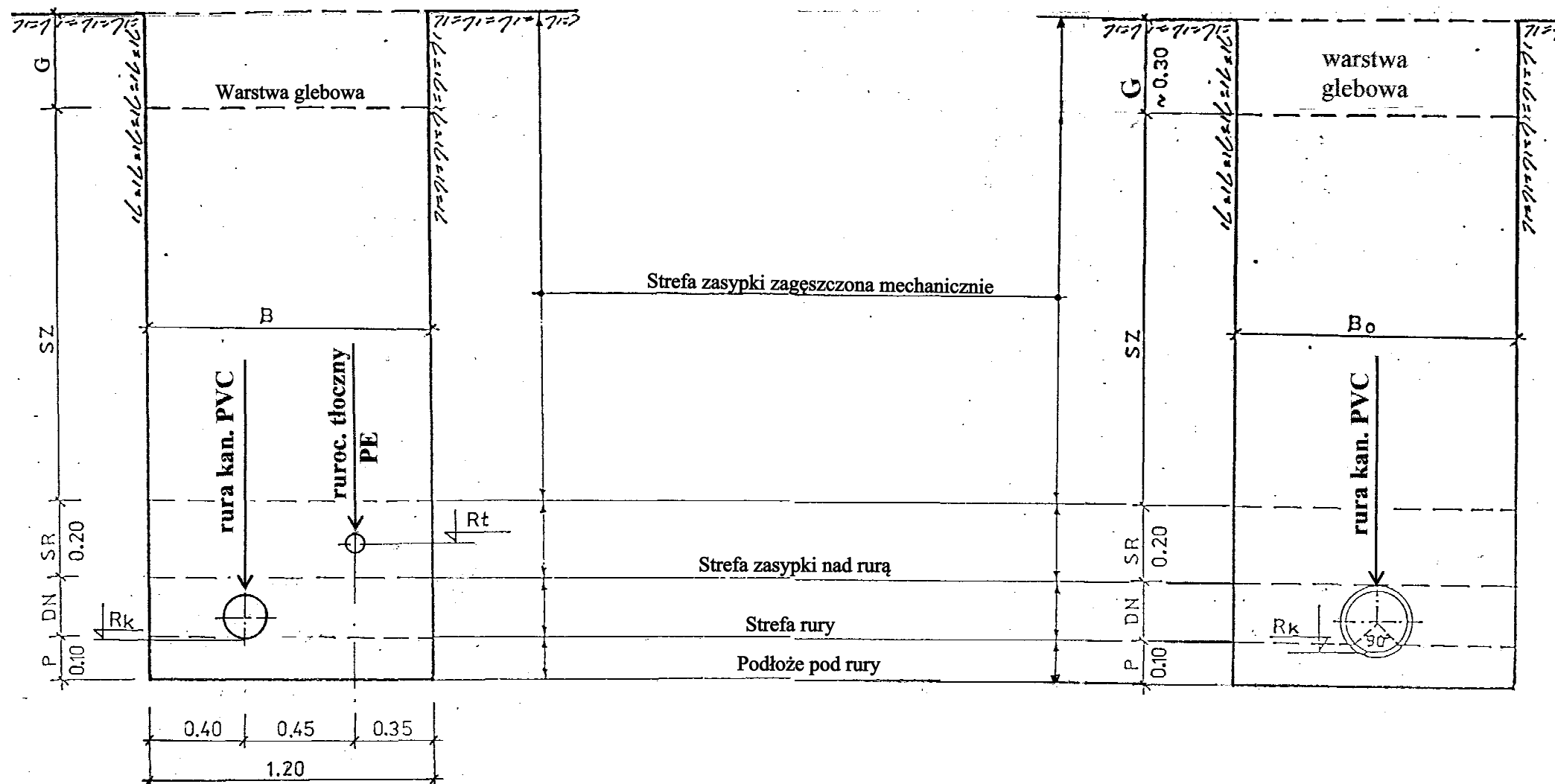
ZAKŁAD EKSPERTYZ I PROJEKTOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KIELCACH					Opracowanie P.W.
MGR INŻ. ADAM MARZEC					
	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Specjalność	Podpis	Data <b>09.2009r</b>
Projektował	mgr inż. Adam Marzec	KL62/65	Inż.sanitarna		
Opracował	mgr inż. Konrad Rachuna	-	Inż.sanitarna		
Sprawdził	mgr inż. Katarzyna Zeja	SWK/0131/POOS/06	Inż.sanitarna		Skala <b>1 : 25</b>
Inwestycja <b>Budowa kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w msc. Szewna, gmina Bodzechów ETAP II</b>					Nr rys.  <b>51</b>
<b>Przedmiot rysunku</b>  <b>Przekroje normalne : droga dojazdowa do pompowni i chodniki</b>					



### Ustalenia dotyczące zasypki dla jezdni kategorii KR3

- 1) Do zasypki wykopu stosować grunty przepuszczalne (piaski śr.) w/g PN-B-11113
  - 2) SR (strefa rury) podsypka i zasypka (10-20cm) zagęszcz. tylko ręcznie  $I_s \geq 0,95(0,94)$
  - 3) SZ1 strefa zagęszczana mechanicznie warstwami do 20cm :  $I_s \geq 0,96(0,95)$
  - 4) SZ2 strefa zagęszczana mechanicznie warstwami do 20cm :  $I_s \geq 0,98(0,97)$
- A - D - istniejąca jezdnia asfaltowa ul. Armii Ludowej
  - B - C - strefa wykopu dla kanału Ø 200mm : szer. 1,00m
  - $I_s$  - wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach określony wg normy BN-77/8931-12
  - ( $I_s$ ) - wartości w nawiasach dotyczą dróg gminnych kategorii KR1-KR2
  - wymiary (0,90) i (1,40) m dotyczą wykopów dla rur kan. PVC Ø 160mm i rurociągów ciśnieniowych o śred.  $\leq 160$ mm

ZAKŁAD EKSPERTYZ I PROJEKTOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KIELCACH					Opracowanie P.W.
MGR INŻ. ADAM MARZEC					
	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Specjalność	Podpis	
Projektował	mgr inż. Adam Marzec	KL62/65	Inż.sanitarna		Data
Opracował	mgr inż. Konrad Rachuna	-	Inż.sanitarna		<b>09.2009r</b>
Sprawdził	mgr inż. Katarzyna Zeja	SWK/0131/POOS/06	Inż.sanitarna		Skala
Inwestycja <b>Budowa kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w msc. Szewna, gmina Bodzechów ETAP II</b>					<b>1 : 50</b>
Przedmiot rysunku					Nr rys.
<b>Odtworzenie jezdni dróg powiatowych i gminnych</b>					<b>52</b>



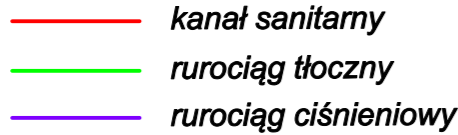
#### Opisy do rysunku posadowienia:

1. strefy P, DN i SR – wyłącznie grunty sypkie ( $\phi 0,1 \div 16\text{mm}$ ) zagęszczone ręcznie do wskaźnika  $I_s \geq 0,94$  w/g BN – 77/8931 – 12- „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu”
2. Strefa SZ – zasypka warstwami gruntu (urobku) rodzimego zagęszczanie mechaniczne do  $I_s \geq 0,93$  w/g normy jw.
3. Strefa G – warstwa gleby złożona odrębnie i wykorzystana do pełnej rekultwacji

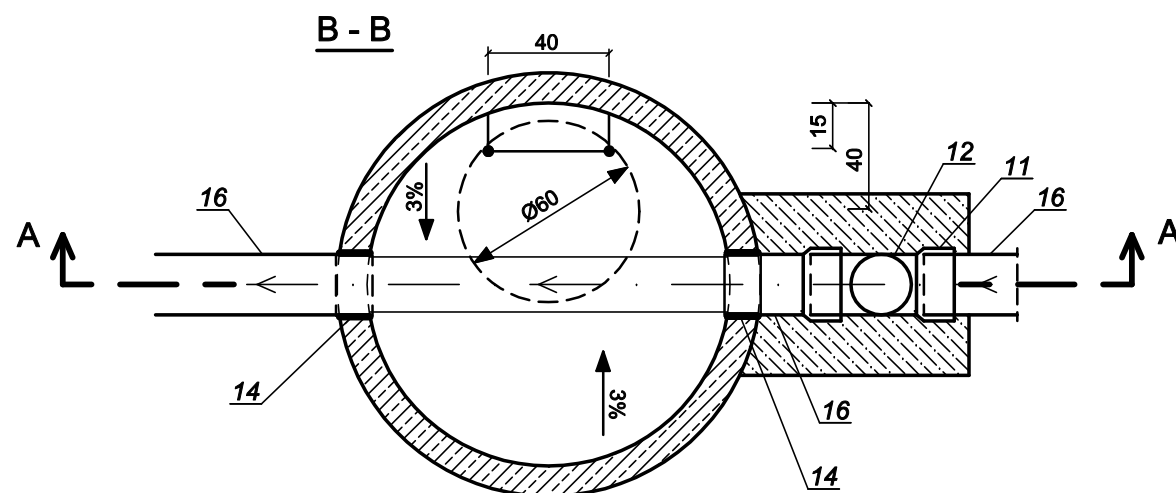
#### Wymiary wykopu oraz strefy podłoża i obsypki rur:

DN(mm)	50 ÷ 110	160	200	250
SR [m]	0,20	0,20	0,20	0,25
Bo [m]	0,90	0,90	1,00	1,05
Bw [m]	1,20	1,20	1,20	1,30

ZAKŁAD EKSPERTYZ I PROJEKTOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KIELCACH					Opracowanie P.W.
MGR INŻ. ADAM MARZEC					
	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Specjalność	Podpis	Data <b>09.2009r</b>
Projektował	mgr inż. Adam Marzec	KL62/65	Inż.sanitarna		
Opracował	mgr inż. Konrad Rachuna	-	Inż.sanitarna		
Sprawdził	mgr inż. Katarzyna Zeja	SWK/0131/POOS/06	Inż.sanitarna		Skala <b>1 : 20</b>
Inwestycja <b>Budowa kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w msc. Szewna, gmina Bodzechów ETAP II</b>					Nr rys.  <b>53</b>
Przedmiot rysunku  <b>Posadowienie i obsypka rur poza drogami</b>					



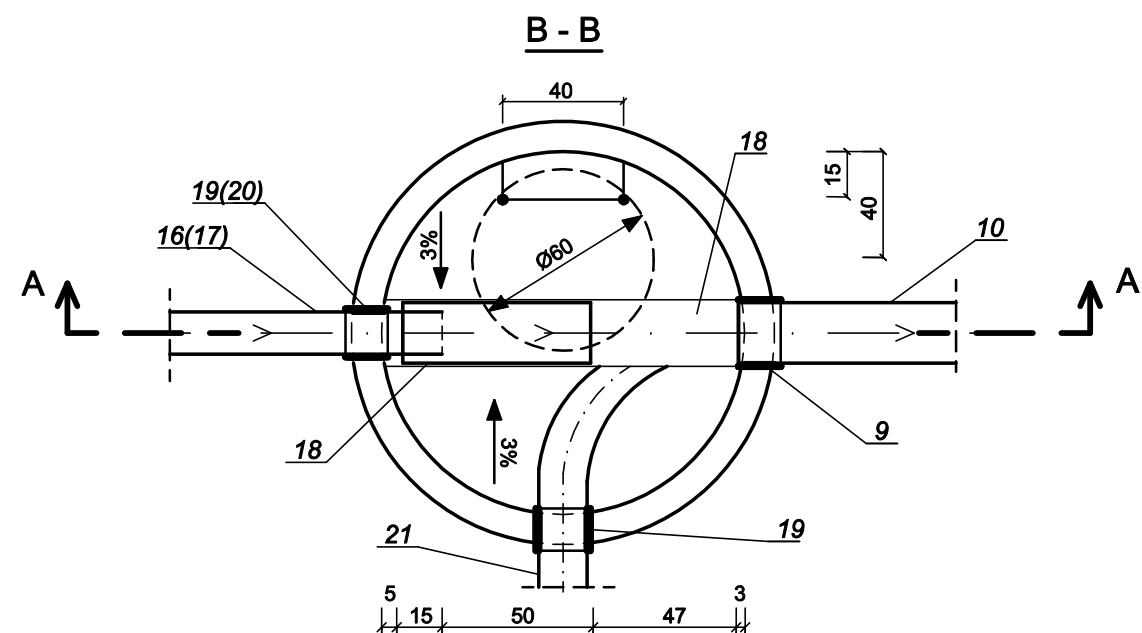
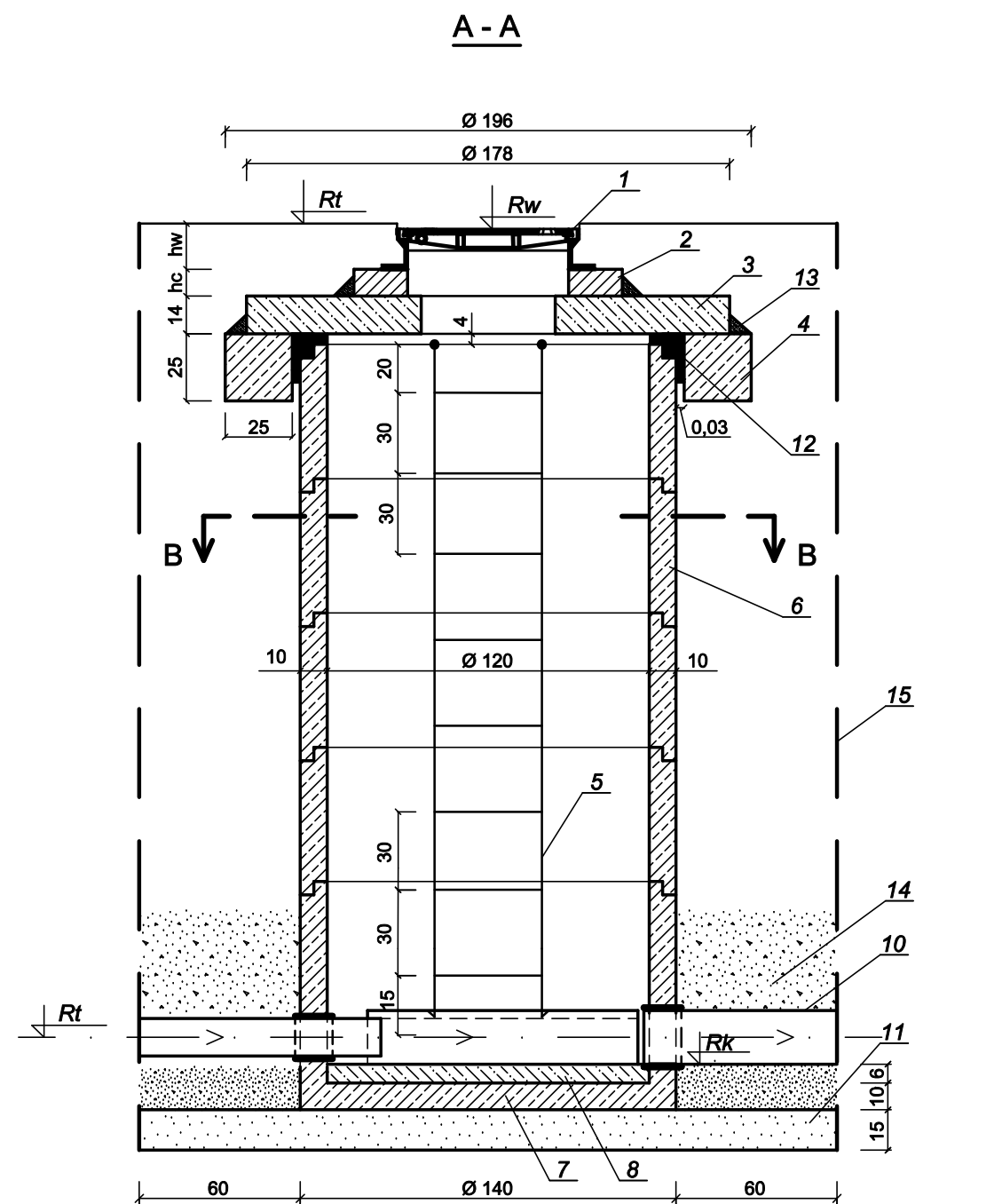
ZAKŁAD EKSPERTYZ I PROJEKTOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KIELCACH					Opracowanie P. W.
MGR INŻ. ADAM MARZEC					
	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Specjalność	Podpis	
Projektował	mgr inż. Adam Marzec	KI.62/65	Inż.sanitarna		Data
Opracował	mgr inż. Konrad Rachuna	-	Inż.sanitarna		<b>09.2009r</b>
Sprawdził	mgr inż. Katarzyna Zeja	SWK/0131/POOS/06	Inż.sanitarna		Skala
Inwestycja	<b>Budowa kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w msc. Szewna, gmina Bodzechów ETAP II</b>				<b>1 : 8 000</b>
Przedmiot rysunku					Nr rys.
<b>Układ sytuacyjny sieci kanalizacyjnej : przepływy obliczeniowe</b>					<b>54</b>



**UWAGI:**

- 1) Przestrzeń między komorą, a ścianą wykopu zasypywać warstwami (do 0,20m) piaskiem stabilizowanym cementem w ilości  $150 \text{ kg/m}^3$ , zagęszczać do stopnia  $I_s \geq 0,96$ .

<b>ZAKŁAD EKSPERTYZY I PROJEKTOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KIELCACH</b>					<b>Opracowanie P.W.</b>
<b>MGR INŻ. ADAM MARZEC</b>					
	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Numer uprawnień</b>	<b>Specjalność</b>	<b>Podpis</b>	<b>Data</b>
<b>Projektował</b>	mgr inż. Adam Marzec	KL62/65	Inż.sanitarna		<b>09.2009r</b>
<b>Opracował</b>	mgr inż. Konrad Rachuna	-	Inż.sanitarna		
<b>Sprawdził</b>	mgr inż. Katarzyna Zeja	SWK/0131/POOS/06	Inż.sanitarna		<b>Skala</b>
<b>Inwestycja      Budowa kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w msc.</b> <b>Szewna, gmina Bodzechów ETAP II</b>					<b>1 : 25</b>
					<b>Nr rys.</b>
<b>Przedmiot rysunku</b>  <div style="text-align: center;"><b>Studzienka kaskadowa Ø 1200mm</b></div>					<b>55</b>



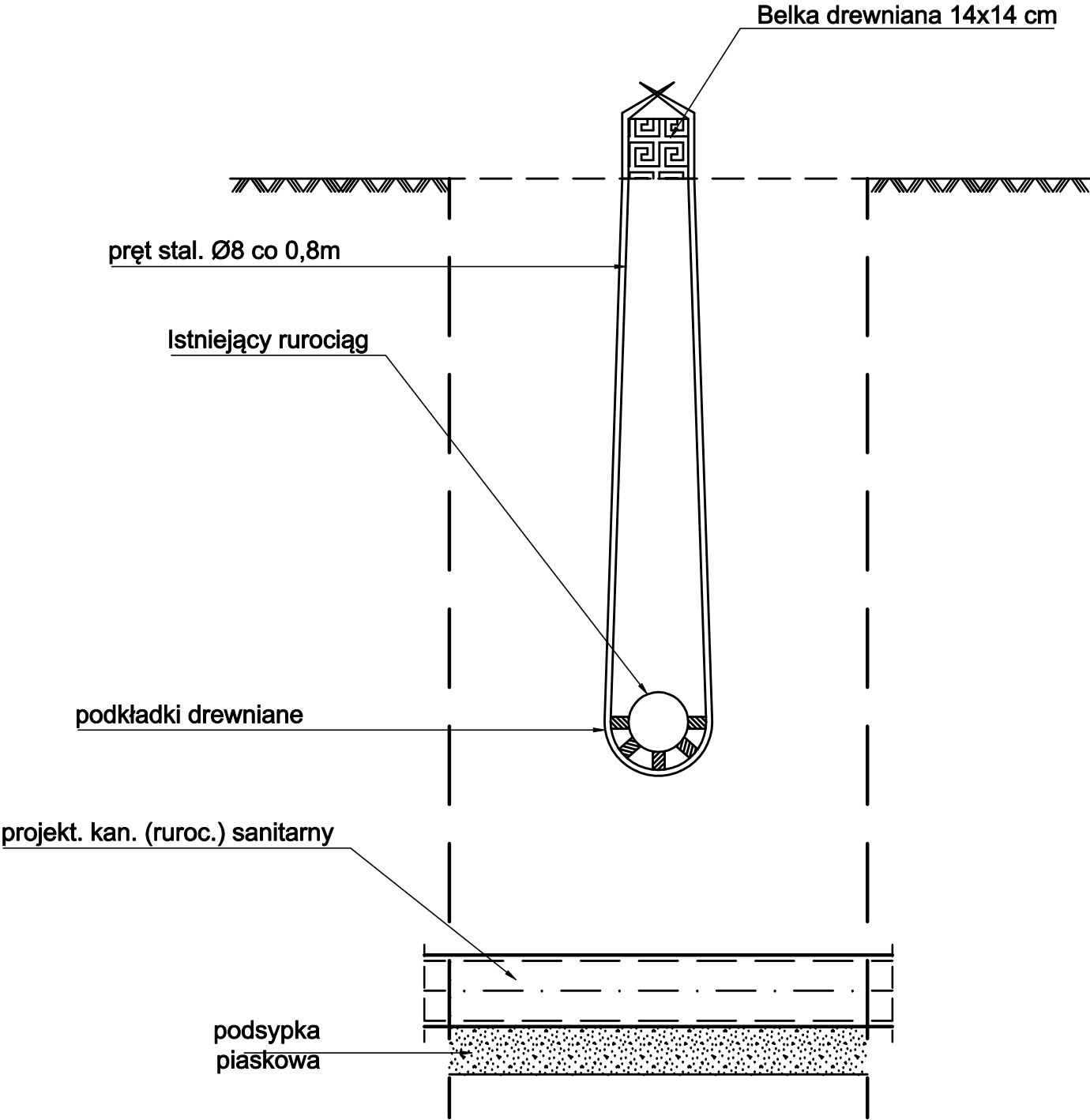
Nr	Element materiał	Jednostka	Ilość	Norma, katalog, wykonanie
1	2	3	4	5
1	Właz kanałowy ø600mm klasy D400 (C250) <sup>*)</sup> bez otworów wentylacyjnych,	kpl	1	DO-600: H=150 PN-EN-124.2000 <sup>*)</sup> wg. części opis. proj.
2	Cegła kanalizacyjna P25 na zaprawie M-10	m <sup>3</sup>	0,150	PN-B-12037
3	Płyta żelbetowa 1780/600x140	kpl	1	Prefabrykat C-35/45
4	Pierścień żelbetowy odciażający; ø 1960x1460x250	m <sup>3</sup>	0,336	Prefabrykat B-35 (C35/45)
5	Drabinka z prętów stalowych ø24mm powłoka: 2 x podkład + 2x powierzch. <sup>**)</sup>	kpl	1	prefabrykat wykonawcy
6	Kręgi żelbetowe typ RST 1200	kpl	w/g obmiaru	Prefabrykat B35 (C35/45)
7	Podstawa studni, prefabrykat żelbetowy typu PST 1200/1000	szt	1	Wbetonować tuleje poz. 9, 19 i 20 wg zamówienia
8	Kineta betonowa	m <sup>3</sup>	0,280	Beton B35 na mokro
9	Tuleja ochronna PVC krótka dla rur ø 160,200 i 250	szt	2	Zabetonować w ścianie dolnego elem. 1200 poz7
10	Rury kan. PVC ø 200 (SN8)	m	wg obmiaru	Katalogi rur PVC
11	Piasek średnioziarnisty zagęszczony	m <sup>3</sup>	0,86	Wyrównany i zagęszczony do IS≥ 0,96
12	Kit trwale plast. lub pianka montażowa	dm <sup>3</sup>	29,0	Polkit lub pianka
13	Zaprawa cementowa marki M-10	m <sup>3</sup>	wg obmiaru	spoinowanie na budowie
14	Zasyпка zagęszczona	m <sup>3</sup>	wg obmiaru	wg opisu do projektu
15	Pionowa umocniona ściana wykopu	m <sup>2</sup>	wg obmiaru	wg opisu do projektu
16	Rurociąg tłoczny PE ø140x8,3mm	m	wg obmiaru	dla D8 i S50
17	Rurociąg tłoczny PE ø90 x 5,4mm	m	wg obmiaru	dla S12 i Z25
18	Rura PE ø200 x 7,7mm	m	1,02	
19	Tuleja ochronna PVC krótka ø 160mm	szt	1 +1	dla D8 i S50
20	Tuleja ochronna PVC krótka ø 110mm	szt	1	dla S12 i Z25
21	Rura kan. PVC %%% 160 (SN8)	m	wg obmiaru	przykanalik

Uwagi :

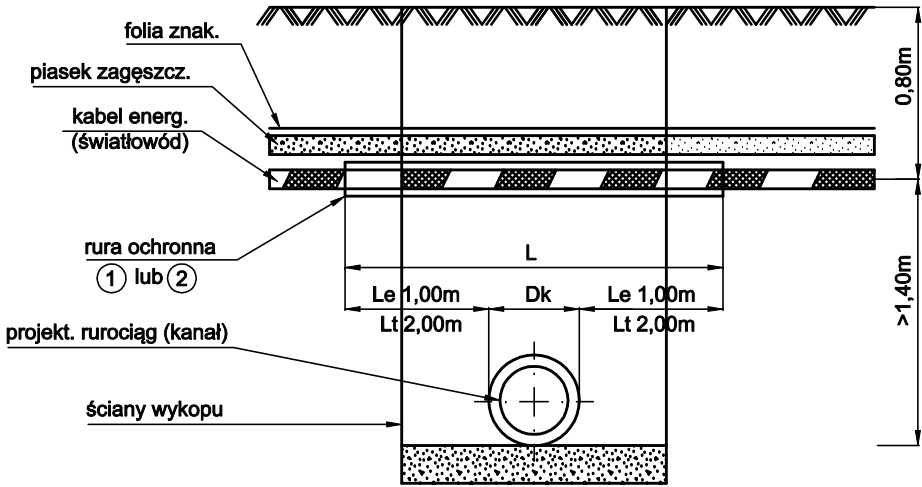
1. R<sub>k</sub>; R<sub>t</sub> i R<sub>w</sub> – rzędne dla studzienki rozprężnej D8, S12, S50 i Z25 oznaczono na profilach
2. Styki kręgów łączyć na uszczelki lub inny sposób określony przez producenta zapewniający zupełną szczelność studzienki
3. Alternatywa do poz. 2: zastosować pierścienie betonowe ø860/625 o wysokościach 60, 80 i 100mm: beton C35/45

ZAKŁAD EKSPERTYZ I PROJEKTOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KIELCACH					Opracowanie
MGR INŻ. ADAM MARZEC					P.W.
	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Specjalność	Podpis	
Projektował	mgr inż. Adam Marzec	KL62/65	Inż.sanitarna		Data
Opracował	mgr inż. Konrad Rachuna	-	Inż.sanitarna		09.2009r
Sprawdził	mgr inż. Katarzyna Zeja	SWK/0131/POOS/06	Inż.sanitarna		Skala
Inwestycja Budowa kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w msc. Szewna, gmina Bodzechów ETAP II					1 : 25
					Nr rys.
Przedmiot rysunku					56
Studzienka rozprężna Ø 1200mm					

SKRZYŻOWANIE PROJEKTOWANEGO  
KANAŁU Z ISTNIEJĄCYM RUROCIĄGIEM



SKRZYŻOWANIE KABLI (SWIATŁOWODU)  
Z RUROCIĄGIEM PODZIEMNYM :  
KANALIZACJA - GAZ - WODA  
W/G PN/E - 76 - 05125



- ① - dwudzielna rura osłonowa do kabli eNN typu "Arot" dvk Ø110mm o długości  $L = Dk + 2,0(m)$
- ② - rura ochronna AROT A160PS na światłowodzie o długości  $L = Dk + 4,0 (m)$

Uwaga : Wykop do wysokości 0,20m powyżej istniejącego rurociągu lub kabla zasypać piaskiem zagęszczonym do wskaźnika >96% w/g Proctora

SPOSOBY ZABEZPIECZENIA  
ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA

ZAKŁAD EKSPERTYZ I PROJEKTOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KIELCACH					Opracowanie P.W.
MGR INŻ. ADAM MARZEC					
	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Specjalność	Podpis	
Projektował	mgr inż. Adam Marzec	KL62/65	Inż.sanitarna		Data
Opracował	mgr inż. Konrad Rachuna	-	Inż.sanitarna		<b>09.2009r</b>
Sprawdził	mgr inż. Katarzyna Zeja	SWK/0131/POOS/06	Inż.sanitarna		Skala
Inwestycja Budowa kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w msc. Szewna, gmina Bodzechów ETAP II					1 : 20
Przedmiot rysunku					Nr rys.
Zabezpieczenie istn. przewodów podziemnych					<b>57</b>