

**Inwestor: Gmina Gołdap**  
**ul. Plac Zwycięstwa 14, 19-500 Gołdap**

Egzemplarz nr .....

## PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY SANITARNEJ

### - INSTALACJE ZEWNĘTRZNE -

<b>OBIEKT</b>	<b>BUDOWA BUDYNKU ZAKŁADU PRZYRODOLECZNICZEGO W UZDROWISKU GOŁDAP WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ NA DZ. NR EWID. 1989/6 ORAZ NA CZ. DZ. 1987, 1981.</b>  <b>KATEGORIA OBIEKTU: XI</b>
<b>ADRES</b>	<b>DZ. NR EW. 1989/6, CZ. DZ. 1987, 1981; 19-500 GOŁDAP; OBREB 0001 GOŁDAP JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 281803_4 MIASTO GOŁDAP</b>

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

<b>Branża</b>	<b>Projektant</b>	<b>Data Podpis</b>	<b>Asystent</b>	<b>Data Podpis</b>
<b>Sanitarna</b>	mgr inż. Wojciech Jędrzejczyk nr ewid. LOD/1795/POOS/11 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	15.02.2018 r.	<b>inż. Łukasz Szczepanik</b>	15.02.2018 r.

## SPIS TREŚCI

<b>DOKUMENTACJA FORMALNO-PRAWNA .....</b>	<b>3</b>
I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	5
II. UPRAWNIENIA BUDOWLANE.....	6
III. WPIS DO IZBY INŻYNIERÓW.....	7
<b>INSTALACJE ZEWNĘTRZNE.....</b>	<b>9</b>
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	10
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	10
3. OPIS ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI .....	10
4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	11
5. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARANEJ.....	14
6. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	15
7. DOLNE ŹRÓDŁO DLA INSTALACJI POMP CIEPŁA .....	18
8. UWAGI KOŃCOWE.....	20
9. CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	21

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”</b>	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

# **DOKUMENTACJA FORMALNO- PRAWNA**

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”</b>	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

## SPIS ZAWARTOŚCI

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	5
II. UPRAWNIENIA BUDOWLANE.....	6
III. WPIS DO IZBY INŻYNIERÓW.....	7
IV. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	8

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”</b>	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

# **INSTALACJE ZEWNĘTRZNE**

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Warunki techniczne
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Wizja lokalna w terenie
- Obowiązujące normy i przepisy

## 2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Do projektu zewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej dla potrzeb projektowanej **budowy budynku zakładu przyrodoleczniczego w uzdrowisku Gołdap wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą na dz. nr ewid. 1989/6 oraz na cz. dz. 1987, 1981.**

Projekt obejmuje:

- Budowę zewnętrznej instalacji wodociągowej.
- Budowę zewnętrznej instalacji wody solankowej.
- Budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej
- Budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej:
  - ✓ Odprowadzenie wód opadowych z dachów
  - ✓ Odwodnienie parkingów
- Budowę dolnego źródła dla pomp ciepła.

*DANE TECHNICZNE BUDYNKU:*

Zawarte w projekcie budowlanym branży architektonicznej.

## 3. OPIS ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

### 3.1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

Obecnie działka 1989/6 nie jest zabudowana. Teren porośnięty jest roślinnością trawiastą, krzewiastą i drzewiastą w postaci samosiejek – głównie brzozy brodawkowatej i sosny. Działka nie posiada wjazdu z terenu drogi gminnej. Teren jest nieogrodzony.

Do działek nie są doprowadzone media wod-kan.

### 3.2. OPIS PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

Projektowany budynek zakładu przyrodoleczniczego z jedną klatką schodową wewnętrzną i jedną klatką schodową zewnętrzną.

Budynek w/w w zaprojektowano na działce nr 1989/6 oraz na cz. dz. 1987, 1981.

Nowe instalacje wykonać zgodnie z lokalizacją przedstawioną na rys. nr 1.

### 3.3. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

Nie dotyczy.

### 3.4. DANE INFORMACYJNE O TERENIE

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

Omawiany teren nie jest położony jest w strefie ochrony konserwatorskiej.

### 3.5. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Nie dotyczy.

### 3.6. INFORMACJE O CHARAKTERZE ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW

Nie dotyczy.

## 4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Zaprojektowano nową zewnętrzną instalację wodociągową prowadzoną od istniejącej studni wodomierzowej, z rur polietylenowych PE100 PN10 SDR17 o średnicy 90x5,4mm. Istniejące przyłącze wodociągowe włączone jest do sieci wodociągowej o średnicy DN110 z rur żeliwnych w ul. Promenada Zdrojowa. Trasę przebiegu projektowanej zewnętrznej instalacji wodociągowej przedstawiono na mapie (rys.1), zaś usytuowanie wysokościowe na profilu.

Zewnętrzną instalację zaprojektowano z rur PE100 PN10 SDR17 90x5,4 zgrzewanych elektrooporowo. Zestaw wodomierzowy zlokalizowano w projektowanej studni wodomierzowej.

W miejscu przejścia instalacji wodociągowej przez ściany zewnętrzne budynku należy wyposażyć w rury ochronne stalowe o śr. rury ochronnej o dwie dymensje większe od rury przewodowej. Przestrzeń między rurami należy wypełnić materiałem elastycznym typu silikon budowlany.

Projektowany jest hydrant zewnętrzny zlokalizowany przed studnią wodomierzową. Przyłącze od sieci do hydrantu wykonać z rur PE100 PN10 SDR17 o średnicy 110x6,6mm. Za hydrantem odcinek przyłącza do studni wodomierzowej i dalej instalacji wykonać z rur PE100 PN10 SDR17 o średnicy 90x5,4mm.

Minimalne odległości uzbrojenia terenu od instalacji wodociągowych powinny wynosić:

- 1,50 m od przewodów kanalizacyjnych
- 0,70 m od kabli energetycznych.

### 4.1 DOBÓR GŁÓWNEGO WODOMIERZA DLA PROJEKTOWANEGO BUDYNKU KRYTEJ PŁYWALNI

Obliczeniowy przepływ wody w przyłączy wynosi:

Suma normatywnych wypływów z instalacji:  $Q_{n(soc.)} = 2,42 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Obliczeniowy przepływ wody przez 1 hydrant zewnętrzny DN 80:  $Q_{oz(hydr.)} = 10,0 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Obliczeniowy przepływ wody projektowanej instalacji:

$$Q_{o(inst.)} = Q_{ow(hydr.)} + (0,15 \cdot Q_{o(soc.)})$$

$$Q_{o(inst.)} = 10 + (0,15 \cdot 2,06) = 10,309 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 37,112 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Umowny przepływ obliczeniowy dla wodomierza:

$$q_w = 2 \cdot Q_{o(inst.)} = 2 \cdot 37,112 = 74,224 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

Z doboru wodomierza dokonano porównując umowny przepływ obliczeniowy  $q_w = 74,60$  [m<sup>3</sup>/h] z maksymalnym strumieniem objętości  $q_{\max} = 78,75$  [m<sup>3</sup>/h]

Dobór wodomierza jest prawidłowy, spełniono następujący warunek:

$$q \leq q_{\max}/2 \quad 37,112 \leq 39,40 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Do opomiarowania zimnej wody na cele bytowe, technologiczne i p. pożarowe w studni wodomierzowej zaprojektowano wodomierz sprzężony typu MWN/JS 80/4,0 S DN80.

Do opomiarowania zimnej wody na cele p. pożarowe w budynku zaprojektowano wodomierz sprzężony typu MWN/JS 50/4,0-S DN50.

## 4.2 LOKALIZACJA I MONTAŻ ZESTAWÓW WODOMIERZOWYCH

Główny wodomierz znajduje się w istniejącej studni wodomierzowej zlokalizowanej na działce dojazdowej nr 112/28. Montaż zestawu wodomierzowego wykonać na szynie montażowej przymocowanej trwale do podłoża w pozycji poziomej min. 50 cm nad posadzką. Dla zabezpieczenia przed wtórnym zanieczyszczeniem zgodnie z **PN-EN 1717 z 10.2003r.** za zestawem wodomierzowym projektuje się zawór antyskażeniowy typu BA.

Zabudowa głównego wodomierza składa się z następujących elementów, licząc od wejścia przewodu:

- zawór odcinający DN80
- wodomierz jednostrumieniowy DN80
- zawór odcinający DN80
- filtr siatkowy DN80
- zawór antyskażeniowy DN80
- zawór odcinający DN80

## 4.3 ROBOTY ZIEMNE

Instalacja doprowadzająca wodę do budynku ujętego opracowaniem prowadzona będzie poniżej strefy przemarzania gruntu tj. na głębokości  $1,40 \div 1,70$  m p.p.t. Instalację z ziemi wyprowadzić w pomieszczeniu technicznym pomp ciepła, na wysokość 0,50m n.p. podłogi. Instalację wodociągową w ziemi wykonać z rur PE100 SDR17 PN10 (zgodnie z warunkami przyłączeniowymi do sieci wodociągowej). Przejście instalacji wodociągowych przez ściany budynku zabezpieczyć rurą ochronną stalową DN150.

Szerokość wykopu powinna być tak dobrana, aby umożliwiać swobodne układanie przewodów w ziemi i wynosić co najmniej 0,90 m. W miejscach prowadzenia prac montażowych wykop należy poszerzyć w celu umożliwienia swobodnego wykonania prac instalacyjnych (zgrzewanie, itp.). Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i innych zanieczyszczeń stałych innych od gruntu rodzimego. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu należy:

- wykonać podsypkę z piasku o grubości 10 cm;
- ułożyć rurę przewodową;
- wykonać zasypkę z piasku grubości 20 cm;



PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

- zasypać wykop gruntem rodzimym do wysokości 30÷40 cm nad rurą;
- wykonać zagęszczenie gruntu;
- ułożyć niebieską folię ostrzegawczą o szerokości min. 20 cm;
- zasypać wykop do końca, zagęszczając grunt warstwami;

Nad przewodem ułożyć siatkę foliową koloru niebieskiego z napisem „WODA” o szerokości 20 cm na zagęszczonej ziemi. Zaleca się montaż folii z wkładką metalową ułatwiającą lokalizację przewodu. Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym z eliminacją gruzu i kamieni, zagęszczając warstwami po 20cm. Trasę zewnętrznej instalacji przedstawiono na planie sytuacyjnym (rys.1). Przed zasypaniem projektowanej zewnętrznej instalacji wodociągowej wykonać próbę ciśnieniową i dezynfekcję oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

#### 4.4 KOLIZJE Z ISTN. UZBROJENIEM TERENU

Nie występują.

#### 4.5 ROBOTY MONTAŻOWE

Rury i kształtki polietylenowe należy łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego. Przy zgrzewaniu rur i kształtek obowiązuje procedura podana przez producenta.

#### 4.6 PRÓBA SZCZELNOŚCI.

Próby ciśnieniowe powinny być przeprowadzone zgodnie z normą **PN-81/B-10725**.

- Rurociągi w czasie próby w miejscach połączeń powinny być odkryte.
- Napełniać rurociąg z najniższego punktu przy otwartym zaworze odpowietrzającym w najwyższym punkcie.
- Prędkość napełniania 7 godz./km
- Próbę ciśnieniową przeprowadzić najwcześniej po 48 godz. po zasypaniu prostych odcinków rur.
- Podnieść ciśnienie wody do wartości 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniejszej niż 1,0 MPa. Ciśnienie to w czasie 30 min. Powinno być uzupełniane do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa . w czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć dalszych 0,02 MPa. W przypadku większych spadków, po usunięciu nieszczelności próbę należy wykonać od początku.

#### 4.7 PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA WODOCIĄGU

Płukanie i dezynfekcje przewodów przeprowadza się po ich zasypaniu lecz przed oddaniem go do użytku. Płukanie prowadzi się czystą wodą wtłaczając ją do rurociągu z zachowaniem prędkości przepływu większą od 1 m/s do czasu całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Po płukaniu przeprowadza się dezynfekcję przy pomocy podchlorynu sodu. Woda przeznaczona do dezynfekcji powinna zawierać min. 0,5mg/l aktywnego chloru tj. ok. 3,45 cm<sup>3</sup> podchlorynu sodu na 1 litr. Przewody pozostawia się napełnione na nie krócej niż 24 godz. Po dezynfekcji należy ponownie wykonać płukanie aż do zaniku zapachu chloru.

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

## 5. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Zaprojektowano instalacje zewnętrzne do projektowanego budynku z rur i kształtek PVC-U (SN8) SDR34 Lite 250x7,3 mm klasy "S" (SDR34; SN8) oraz 200x5,9, łączonych na uszczelki gumowe.

Instalacje należy włączyć do istniejącego przyłącza DN200 z rur PVC-U. Trasę przebiegu nowych instalacji zewnętrznych przedstawiono na mapie (rys.1), zaś usytuowanie wysokościowe na profilach (rys.5).

Podłączenie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej do sieci poprzez bezpośrednie włączenie do istniejącej studni zlokalizowanej na działce inwestora.

Uwaga!

Istniejącą kanalizację sanitarną prowadzoną z budynków (nie ujętych opracowaniem, zlokalizowanych na działkach ewid. nr 112/27, 129, 130) przy ul. Kazimierza, należy podłączyć do nowoprojektowanej kanalizacji sanitarnej w działce inwestora zgodnie z lokalizacją przedstawioną na rys. nr 1 oraz profilach rys. nr 5.

### 5.1 ROBOTY ZIEMNE

Instalacja odprowadzająca ścieki z budynku prowadzona będzie poniżej strefy przemarzania gruntu tj. na głębokości poniżej 1,40 m pod powierzchnią terenu. Instalację kanalizacji sanitarnej w ziemi wykonać z rur PVC-U SDR34 SN8 160x4,7 i 200x5,9 (zgodnie z warunkami przyłączeniowymi do sieci kanalizacji sanitarnej). Przejścia przez ściany zewnętrzne prowadzić w rurze ochronnej stalowej.

Przewiduje się wykonanie robót ziemnych dla rurociągów w 30% ręcznie a w 70% przy użyciu koparki kołowej. Wykonując wykopy należy zachować głębokość, kierunek spadku i spadek dna zgodnie z projektem wykonawczym.

Szerokość wykopu powinna być tak dobrana, aby umożliwiać swobodne układanie przewodów w ziemi i wynosić co najmniej 1,00 m. W miejscach prowadzenia prac montażowych wykop należy poszerzyć w celu umożliwienia swobodnego wykonania prac instalacyjnych (zgrzewanie, itp.). Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i innych zanieczyszczeń stałych innych od gruntu rodzimego. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu należy:

- wykonać podsypkę z piasku o grubości 10 cm;
- ułożyć rurę przewodową;
- wykonać zasypkę z piasku grubości 20 cm;
- zasypać wykop warstwą piasku;
- wykonać zagęszczenie gruntu;
- zasypać wykop do końca, zagęszczając grunt warstwami;

Przed zasypaniem instalacji wykonać próbę szczelności i inwentaryzację geodezyjną powykonawczą. Przy zasypaniu grunt ubijać warstwami.

### 5.5 KLAPY ZWROTNE

W studniach kanalizacji sanitarnej (ks4, ks2) do których odprowadzane są bezpośrednio ścieki bytowe z budynku, należy zamontować klapy zwrotne. Klapy mają zabezpieczać

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

pomieszczenia w budynku przed zalewaniem, spowodowanym wstecznym przepływem odprowadzanych ścieków sanitarnych.

Urządzenia mają działać w pełni samoczynnie. Klapy przeznaczone są do montażu na wcisk do rur PVC. Dostosowanie do średnicy rur wychodzącej z budynku. Uszczelnienie w rurze przy zastosowaniu O-ringów. Uszczelnienie klapy: uszczelka wargowa.

## 5.6 ROBOTY MONTAŻOWE

Na załamaniach kanałów oraz na łączeniach zaprojektowano studnie rewizyjne żelbetowe o średnicach  $\phi 600$  i  $\phi 1000$  z włazami z żeliwa szarego klasy D400. Rurociągi prowadzić ze spadkiem  $0,5 \div 15\%$ .

## 5.7 PRÓBA SZCZELNOŚCI

Próbę szczelności dla kanału z PVC - U należy przeprowadzić na eksfiltrację wody z przewodu i infiltrację wody do przewodu.

**Eksfiltracja** - czas trwania próby dla odcinka kanału do 50m - 30 minut powyżej 50m - 60 minut. Na złączach kielichowych nie powinny pojawiać się krople wody. Kanał uważa się za szczelny kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż  $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  zwilżonej powierzchni wewnętrznej rury.

**Infiltracja** - próbę tą przeprowadza się w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Przeprowadzona próba szczelności przewodu na ciśnienie  $5,0 \text{ H}_2\text{O}$  zabezpiecza przewód przed infiltracją wód gruntowych do ww. wartości.

## 5.8 PRZEPOMPOWNIA

Ze względu na głębokie wyjście rur kanalizacji ściekowej projektuje się przepompownię ścieków (P). Zbiornik betonowy przepompowni o średnicy 2,5m i głębokości 8.30m.

Przepompownia o wymaganych parametrach:

$$Q_w = 62,40 \text{ [l/s]}$$

$$H_w = 7,48 \text{ [m]}$$

Dobrano dwie pompy o parametrach:

$$Q_r = 32,95 \text{ [l/s]}$$

$$H_r = 7,26 \text{ [m]}$$

Karta katalogowa pomp w załącznikach.

Ścieki z przepompowni prowadzić rurą ciśnieniową PVC 225x8,6 do studni rozprężnej (ks5)

## 6. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

### 6.1 ODWODNIENIE DACHÓW I PARKINGÓW

Zaprojektowano instalacje zewnętrzne kanalizacji deszczowej z rur PVC średnicy 315mm. Instalacje należy włączyć do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej DN315 w ul. Promenada Zdrojowa. Trasę przebiegu nowych instalacji zewnętrznych przedstawiono na mapie (rys.1), zaś usytuowanie wysokościowe na profilach.

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

Instalacje zaprojektowano z rur PVC-U SDR34 SN8 200x5,8 łączonych na wciski, o całkowitej długości 461,20 m i prowadzone ze spadkami 0,5%÷15%. Na załamaniach i połączeniach instalacji zaprojektowano studnie rewizyjne fi1000 i fi600 żelbetowe.

Wody opadowe z terenu objętego opracowaniem zostaną odprowadzone poprzez:

- 1) Rury spustowe, przez które odprowadzana będzie woda deszczowa z powierzchni dachowej;
- 2) Wpusty deszczowe z włazami z żeliwa szarego klasy D400, wyposażone w 1,00 m osadniki.
- 3) Odwodnienie liniowe - wokół projektowanego budynku znajdować się będzie odwodnienie liniowe. Odwodnienie liniowe jest wyposażone w wąską szczelinę wlotową, asymetryczną. Korpusy wykonane tworzywa sztucznego. Pokrywy korytek odwadniających wykonane ze stali nierdzewnej.

## **6.2 ROBOTY ZIEMNE**

Instalacja odprowadzająca ścieki z budynku będzie poniżej strefy przemarzania gruntu tj. na głębokości poniżej 1,40m pod powierzchnią terenu. Instalację kanalizacji deszczowej w ziemi wykonać z rur PVC-U SDR34 SN8 200x5,8 (zgodnie z warunkami przyłączeniowymi do sieci kanalizacji sanitarnej).

Przewiduje się wykonanie robót ziemnych dla rurociągów w 30% ręcznie a w 70% przy użyciu koparki kołowej. Wykonując wykopy należy zachować głębokość, kierunek spadku i spadek dna zgodnie z projektem wykonawczym.

Szerokość wykopu powinna być tak dobrana, aby umożliwiać swobodne układanie przewodów w ziemi i wynosić co najmniej 1,2 m. W miejscach prowadzenia prac montażowych wykop należy poszerzyć w celu umożliwienia swobodnego wykonania prac instalacyjnych (zgrzewanie, itp.). Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i innych zanieczyszczeń stałych innych od gruntu rodzimego. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu należy:

- wykonać podsypkę z piasku o grubości 10 cm;
- ułożyć rurę przewodową;
- wykonać zasypkę z piasku grubości 20 cm;
- zasypać wykop warstwą piasku;
- wykonać zagęszczenie gruntu;
- zasypać wykop do końca, zagęszczając grunt warstwami;

Przed zasypaniem instalacji wykonać próbę ciśnieniową i dezynfekcję oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

*Powołując się na Rozporządzenie Ministra Środowiska z 24.07.2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska naturalnego – wraz z późniejszymi zmianami, które określa minimalną powierzchnię parkingów tj. 1000m<sup>2</sup>, z której wody opadowe należy oczyścić z substancji ropopochodnych przez wpięciem do sieci kanalizacji deszczowej.*

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

*W projekcie powierzchnia parkingów wynosi 3705,5 m<sup>2</sup>, co oznacza, że nie ma konieczności stosowania separatorów dla substancji ropopochodnych.*

### 6.3 ROBOTY MONTAŻOWE

Na załamaniach kanałów oraz na łączeniach zaprojektowano studnie rewizyjne fi600 oraz fi1000 żelbetowe z włazami z żeliwa szarego klasy D400. Główne rurociągi prowadzone ze spadkiem  $i = 0,5\%$ .

Na ciągach kanalizacji deszczowej zaprojektowano wpusty uliczne z bezpośrednim włączeniem poprzez studnie do kanalizacji deszczowej. Wszystkie wpusty należy wyposażać w 1,00 m osadniki.

Wodę opadową z dachów odprowadzić za pomocą rur spustowych i połączyć je z kanalizacją deszczową. Na wysokości 0,20m n.p.t. na rurze spustowej zamontować czyszczaki.

Przejścia rur przez ściany studzienek betonowych wykonać w tulejach ochronnych krótkich.

Wewnątrz studni rewizyjnych wykonać trwałe stopnie umożliwiające pełen uchwyt, antypoślizgowe, odporne na związki zawarte w wodach opadowych.

### 6.4 PRÓBA SZCZELNOŚCI

Próbę szczelności dla kanału z PVC - U należy przeprowadzić na eksfiltrację wody z przewodu i infiltrację wody do przewodu.

**Eksfiltracja** - czas trwania próby dla odcinka kanału do 50m - 30 minut powyżej 50m -60 minut. Na złączach kielichowych nie powinny pojawiać się krople wody. Kanał uważa się za szczelny kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby nie wynosi więcej niż 0,02 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> zwilżonej powierzchni wewnętrznej rury.

**Infiltracja** - próbę tą przeprowadza się w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Przeprowadzona próba szczelności przewodu na ciśnienie 5,0 H<sub>2</sub>O zabezpiecza przewód przed infiltracją wód gruntowych do ww. wartości. Pozostałe istniejące wpusty wewnątrz placu poddać czyszczeniu i udroźnieniu.

### 6.5 BILANS WÓD OPADOWYCH

Do obliczenia natężenia deszczu miarodajnego przyjęto średnią wysokość opadów rocznych w Polsce  $H=800$  mm przy średnim czasie trwania deszczu 15 min i prawdopodobieństwie 20% (raz na 5lat).

Natężenie deszczu miarodajnego wynosi  $q=170l/s$

Współczynnik spływu  $\Psi=0,85$  – z parkingów i dróg,

Współczynnik opóźnienia  $\phi=1-0,9$

Powierzchnia zlewni  $F=4323,97m^2 = 0,44$  ha

Ilość wody odpływającej ze zlewni:

$$Q = \Psi * \phi * q * F, l/s$$

$$Q = 67,3 l/s$$

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

## **6.5 SEPARATOR**

Na terenie inwestycji projektuje się betonowy separator koalescencyjny o przepustowości 70 l/s, o średnicy zewnętrznej studni betonowej DN 2740mm. Separator należy wyposażać w osadnik. Parametry techniczne separatora:

- Pojemność 5200 l
- Przepustowość 70,0 l/s
- Materiał – Beton C35/45, zbrojenie stal: AIII N
- Wymiary: 2310x2740 cm
- Pokrywa Ø625

## **7. DOLNE ŹRÓDŁO DLA INSTALACJI POMP CIEPŁA**

Projekt obejmuje instalację dolnego źródła ciepła do wejścia rur dobiegowych przez przegrodę zewnętrzną budynku, dalsza część instalacji według projektu instalacji centralnego ogrzewania.

Na podstawie projektu robót geologicznych projektuje się instalację dolnego źródła dla trzech pomp, które dostarczają ciepło do projektowanego budynku krytej pływalni wraz z zapleczem.

Przy prognozowanej wydajności cieplnej, określonej w projekcie prac geologicznych, moc jednego metra odwiertu wynosi 40 W/mb, a zatem ilość niezbędnych odwiertów wynosi 108 sond pionowych o głębokości 100 mb każda. Minimalny odstęp między sondami nie powinien być mniejszy niż 8 mb. Sondy pionowe wykonać z rury PEHD ø40x3.7 PN16 z fabrycznie zintegrowaną głowicą.

Odwierty i osadzenie sond pionowych wykonać na podstawie projektu prac geologicznych. Instalację dolnego źródła podzielono na trzy niezależne sekcje, każda sekcji posiada swoją studnię kolektorową.

### **7.1 BILANS ODWIERTÓW**

W celu osiągnięcia wydajności na poziomie 500kW projektuje się 108 odwiertów pionowych o głębokości 100m.

### **7.2 ROBOTY ZIEMNE**

Rurociągi należy układać ze spadkiem w kierunku studni kolektorowych na głębokości od 140 do 180cm, zależnie od ukształtowania terenu, jednakże nie płycej niż 20cm poniżej strefy przemarzania gruntu. W miejscach przejść przez przegrody oraz w miejscach kolizji z innym uzbrojeniem terenu, rurociągi należy zabezpieczyć rurą osłonową stalową lub też rurą PCV o odpowiedniej dla danego terenu wytrzymałości. Rury osłonowe wypełnić izolacyjną pianką poliuretanową. Alternatywnie zastosować rury dwudzielne.

Po ułożeniu instalacji dolnego źródła należy wykonać w obecności inspektora nadzoru niezbędne próby szczelności, z prób sporządzić stosowny protokół. Dolne źródło po próbach szczelności napęlnić wodnym roztworem glikolu propylenowego o temp. krzepnięcia -15°C. Przewody obsypać warstwą piasku gr. 20 cm nad rurą i zagęścić,

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

a następnie ułożyć taśmę ostrzegawczą z PE z funkcją lokalizacji. Szczególną uwagę należy zwrócić przy zasypywaniu wykopów pod studnie. Powinno następować to etapowo i być przeprowadzane bezpośrednio po wykonaniu w nich określonych prac. Przed rozpoczęciem zasypywania, dno powinno być oczyszczone, a w przypadku zalegania wody - odwodnione. Do zasypywania wykopu i jego stabilizacji wykorzystać należy drobny czysty piasek/żwir (bez korzeni, odpadów budowlanych itd.) o średnicy 0,5 do 2 mm. Obsypka piaskowa winna mieć szerokość co najmniej 50cm. Każda warstwa żwiru (do grubości 30 cm) przy zasypywaniu, powinna być zagęszczana (używając lekkiego sprzętu aby nie dopuścić do uszkodzenia studni). Zagęszczenie powinno być prowadzone do uzyskania 93-94% stopnia zagęszczenia (w skali Proctora).

### 7.3 ROBOTY MONTAŻOWE

Przy wykonywaniu wykopów z użyciem sprzętu zmechanizowanego, należy zwrócić uwagę, aby nie dopuścić do nadmiernego rozluźnienia podłoża oraz nie przekroczyć określonej głębokości posadowienia układu dolnego źródła. Wykop ma umożliwić wykonanie wszystkich czynności związanych z posadowieniem oraz podłączeniem elementów systemu. Gruntowy poziomy wymiennik ciepła powinien być posadowiony poniżej strefy przemarzania gruntu. Wszystkie elementy układu dolnego źródła znajdujące się powyżej strefy przemarzania gruntu bezwzględnie powinny być zaizolowane termicznie.

Wykop pod studnię rozdzielaczową powinien być około 15 cm głębszy niż planowana rzędna dna studzienki i minimum 50 cm szerszy po każdej ze stron studni. Na dnie wykopu należy zastosować 15 centymetrową wyrównaną, wypoziomowaną i zagęszczoną (do 95% wg skali Proctora) podsypkę piaskową. Studnię należy na dnie wykopu wypoziomować. W przypadku zbyt głębokiego posadowienia studni rozdzielaczowej (niezgodnie z wytycznymi) możliwe jest uszkodzenie w kierunku poziomym lub pionowym (napór gruntu na podstawę studni – również z powodu braku stabilizacji studni na gruntach niestabilnych). Wszystkie roboty ziemne w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie. Przestrzeń pierścieniową odwiertu wypełnić preparatem

### 7.4 SONDY PIONOWE

Istotna sprawa w realizacji zamierzenia jest koszt robót, dlatego wiercenie każdego otworu do głębokości maksymalnie 100 m p.p.t. należy wykonać wiertnicą szybkoobrotową na tzw. „prawy obieg” z zastosowaniem płuczki polimerowej biodegradowalnej. Otwory powinny być wykonane zgodnie z projektem geologiczno – technicznym.

### 7.5 STUDNIE ROZDZIELACZOWE

Użyte w projekcie studnie składają się z:

- rozdzielacza (kolektora) obudowanego trwale komorą tworzywową. Jest elementem instalacji hydraulicznej zbudowanym z dwóch cylindrycznych belek kolektorowych. Wykonany z HDPE-100/HDPE-100RC;
- belki kolektorowej zasilającej wyposażonej w rotametry na każdej sekcji, równoważące układ hydrauliczny;
- belki kolektorowej powrotnej wyposażonej w zawory odcinające na każdej sekcji kolektora.

PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

## 7.6 KOLIZJE Z ISTN. UZBROJENIEM TERENU

Występują. Projektowana instancja dolnego źródła ciepła krzyżuje się projektowaną instalacją wodociągową, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz z kablem energetycznym.

## 7.7 PRÓBA SZCZELNOŚCI

- Po dostarczeniu sondy na teren budowy należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie - 25 bar, czas próby 30 min.
- Po montażu sondy w odwiercie; - 6 bar, czas próby 30 min.
- Po ułożeniu instalacji na zewnątrz budynku;
  - I próba sprężonym powietrzem - 4,5 bara, czas próby 30 min.
  - II próba docelowym roztworem glikolu - 4,5 bara, czas próby 30 min.

## 8. UWAGI KOŃCOWE

*Wszystkie materiały stosowane do montażu winny posiadać odpowiednie dopuszczenia do ich stosowania w zewnętrznych instalacjach: wodociągowych, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz dopuszczenia do obrotu na rynku krajowym tj. Aprobaty techniczne, znak B, Atesty PZH, Ocenę Higieniczną itp.*

Całość zastosowanych do montażu materiałów winna być uzgodniona z inspektorem nadzoru i administratorem sieci.

- o rozpoczęciu robót powiadomić instytucje posiadające swoje uzbrojenie w obrębie inwestycji w celu ustalenia sposobu i warunków zabezpieczenia tego uzbrojenia,
- przyłącza i sieci podlegają wytyczeniu i inwentaryzacji geodezyjnej,
- w trakcie wykonywania robót uzyskać pozytywny odbiór robót ulegających zakryciu,
- całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi decyzjami administracyjnymi i aktami prawnymi oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – zeszyt 3 - opracowanymi przez COBRTI INSTAL W-wa, wrzesień 2001 r. i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt 9 - opracowanymi przez COBRTI INSTAL W-wa, sierpień 2003 r.

Opracował:  
mgr inż. Wojciech Jędrzejczyk  
Upr. bud. nr LOD/1795/POOS/11



PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”	
97-500 RADOMSKO	tel. (44) 682 21 57, tel. kom. 604 823 027

## 9. CZĘŚĆ GRAFICZNA

RYS. 1. PLAN SYTUACYJNY; SKALA 1:500  
 RYS. 2. PROFIL PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO  
 RYS. 3 PROFIL PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ  
 RYS. 4 PROFIL PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ  
 RYS. 5 PROFILE WPUSTÓW DESZCZOWYCH  
 RYS. 6 SCHEMAT STUDNI ŻELBETOWEJ  
 RYS. 7 SCHEMAT STUDNI KASKADOWEJ  
 RYS. 8 SCHEMAT WPUSTU DESZCZOWEGO  
 RYS. 9 DOLNE ŹRÓDŁO CIEPŁA