

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

Temat zadania:

**Uzbrojenie terenów inwestycyjnych w infrastrukturę drogową, media i oświetlenie w dzielnicy Podzwierzyniec w m. Łańcut.**

Zakres:

**Budowa drogi gminnej wraz z oświetleniem drogowym i kanalizacją deszczową oraz przebudową istniejącej infrastruktury technicznej na terenach inwestycyjnych w dzielnicy Podzwierzyniec w m. Łańcut**

## **POMPOWNIA WÓD DESZCZOWYCH**

Inwestor:

Miasto Łańcut  
Plac Sobieskiego 18  
37-100 Łańcut

Obręb:

181001\_1 Łańcut,

Jednostka ewidencyjna:

0001\_Łańcut

Działki: 5987, 855/23, 886/2, 820/7, 809/21, 834, 833/1, 837/3, 820/1, 820/6, 821, 822, 823, 824, 828, 827, 826, 877/5, 878/1, 878/2, 878/3

|                                |   |                       |                               |
|--------------------------------|---|-----------------------|-------------------------------|
| <b>ZADANIE</b>                 | <b>Budowa drogi gminnej wraz z oświetleniem drogowym i kanalizacją deszczową oraz przebudową istniejącej infrastruktury technicznej na terenach inwestycyjnych w dzielnicy Podzwierzyniec w m. Łańcut</b> |                       | <b>Data</b><br><b>06.2014</b> |
| Projektant<br>Branża sanitarna | mgr inż. Franciszek Kurczyński  | upr.bud. nr 179/Rz/73 |                               |
| Opracował                      | mgr inż. Jacek Antosz   | -                     |                               |
| Sprawdzający                   | mgr inż. Witold Duszlak   | S-158-01              |                               |

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. POMPOWNIA
3. RUROCIĄGI, DOPROWADZENIE I ODPŁYW DO ROWU
4. ROBOTY ZIEMNE
5. DOCIĄŻENIE POMPOWNI
6. POSADOWIENIE POMPOWNI Z POLIMEROBETONU
7. STANDARDOWA PŁYTA DOCIĄŻAJĄCA POMPOWNIĘ
8. OBSYPANIE KOMORY POMPOWNI
9. UWAGI KOŃCOWE

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

1. PLAN SYTUACYJNY-TEREN POMPOWNI – skala 1:500
2. POMPOWNIA WÓD DESZCZOWYCH-RZUT I PRZEKRÓJ
3. PRZYCZÓŁEK BETONOWY-  $\varnothing 200$
4. PRZYCZÓŁEK BETONOWY-  $\varnothing 500$
5. RYSUNEK KATALOGOWY POMPOWNI

## **OPIS TECHNICZNY-POMPOWNI WÓD DESZCZOWYCH**

### **1. Część ogólna**

Po doprowadzeniu wód deszczowych kanalizacją  $\varnothing 500$  PEHD do pompowni oraz istniejącego zbiornika ziemnego (przelew), nastąpi przerzut wody dwoma rurociągami  $\varnothing 355$  PEHD do istniejącego rowu melioracyjnego którym woda odpłynie do Starego Wisłoka. Ponadto celem utrzymania stałego lustra wody w zbiorniku projektuje się dodatkowe dwa dopływy do pompowni zlokalizowane w skarpie zbiornika ziemnego. Długość pracy pompowni uzależniona będzie od czasu napływu wody ze zbiornika i kanalizacji deszczowej (część drogowa).

Spływ z projektowanych dróg (1,13 ha) szacuje się na 173l/s. Jednak z uwagi na przewidywany wzrost spływu z terenów inwestycyjnych po ich stopniowym zagospodarowywaniu, projektowana pompownia wód deszczowych będzie musiała przejąć większą ilość wód opadowych. Przewiduje się możliwość wymiany agregatów pompowych na większe po pełnym zagospodarowaniu terenów i wybudowaniu stacji trafo będącej w stanie dostarczyć wymaganą ilość energii elektrycznej do większych pomp.

Objętość wód opadowych deszczu miarodajnego dla docelowego zagospodarowania terenów inwestycyjnych:

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

gdzie:

t – czas trwania opadu przyjęto 15 min

q - 130 l/s ha

$\psi$  - współczynnik opóźnienia przyjęto 0.9

F - powierzchnia zlewni 9.0 [ha]

$\varphi$ - współczynnik spływu zmniejszający wielkość H o wysokość opadu nie dającą odpływu – przyjęto średnio  $\varphi = 0,8$  dla całego terenu

$$Q = 130 \times 0.9 \times 0.8 \times 9 = 842.4 \quad [\text{l/s}]$$

Jest to maksymalna ilość wód opadowych z całego obszaru dla natężenia deszczu -  $q=130$  [l/s\*ha].

## 2. Pompownia

Z uwagi na powyższe na obecnym etapie projektuje się pompownię dwupompową o wydajności 230l/s dla każdej z pomp (współpraca pomp za pomocą falownika). Dobrano pompownię typu „INSTALCOPMACT” o podstawowych parametrach jak niżej:

| I.p.                                       | Nazwa elementu   | Ilość el | materiał                         |
|--|--|----------|----------------------------------|
| <b>Wyposażenie standardowe – POMPOWNIA</b> |  |          |                                  |
| 1.   | <b>Zbiornik pompowni</b>   | 1 kpl    | beton zgodnie z PN-EN 206-1:2003 |
| 2.   | Właz z zamkiem oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu typu Instalcompact  | 1 kpl.   | Stal kwasoodporna 1.4 301        |
| 3.   | System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej – typu Instalcompact   | 1 kpl    | PCV                              |
| 4.   | Szafka sterowniczo-zasilająca IP65 – do montażu na pokrywie pompowni lub poza pokrywą zbiornika na oddzielnym fundamencie:<br>⇒ modułowy system sterująco-diagnostyczny wyposażony w sterownik procesowy, moduł wejść-wyjść, panel operatorski z klawiaturą i wyświetlaczem, moduł diagnostyczny,<br>⇒ system podtrzymania napięcia zasilającego system sterowania z zasilaczem buforowym i akumulatorami,<br>⇒ modem GSM/GPRS z obustronną transmisją danych i możliwością wysyłania SMS<br>⇒ gniazdo 230V,<br>⇒ zabezpieczenie różnicowo-prądowe,<br>⇒ przełącznik sieć/agregat+wtyk<br>⇒ sygnalizator optyczny,<br>⇒ ochrona przepięć typu C. | 1 kpl.   | -                                |
| 5.   | Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie zbiornika  | 2 kpl    | -                                |
| 6.   | Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia pompowni   | 1 kpl.   | -                                |
| 7.   | Pompa zatapialna zgodnie z tabelą poniżej  | 2 szt.   | -                                |
| 8.   | Kolano stopowe sprzęgające   | 2 szt.   | żeliwo                           |
| 9.   | Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy  | 2 szt.   | Stal kwasoodporna 1.4 301        |
| 10.  | Prowadnice rurowe  | 2 kpl.   | Stal kwasoodporna 1.4 301        |
| 11.  | Orurowanie wewnątrz pompowni z śrubami, kołnierzami ze stali kwasoodpornej. Spawy wykonane są maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej. Spawy udokumentowane wydrukiem parametrów spawania.   | 2 szt.   | Stal kwasoodporna 1.4 301        |
| 12.  | Zawór zwrotny kulowy   | 2 szt.   | żeliwo                           |
| 13.  | Zasuwa odcinająca klinowa  | 2 szt.   | żeliwo                           |
| 14.  | System podpór i zamocowań  | 2 kpl    | Stal kwasoodporna 1.4 301        |
| 15.  | Drabinka do dna zbiornika z wysuwany podchwytem  | 1 szt.   | Stal kwasoodporna 1.4 301        |
| 16.  | Podest technologiczny  | 1 kpl.   | St.kw. 1.4301                    |

### *Rozwiązania konstrukcyjne*

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC),
- piony tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne łączone są kołnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- prowadnice pomp są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane są w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokrytą trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- zasuwki odcinające klinowe z kółkiem do obsługi,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompownia jest wyposażona we włącznik, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle włącznika),
- wymiar włącznika i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,

- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

#### *Rozdzielnia sterująca z układem sterowania*

- obudowa metalowa, malowana proszkowo, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54,
- posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/WE) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EWG)-posiada znak CE,
- wyposażenie rozdzielni sterującej – typ sterownika zależny od zaprojektowanego standardu sterowania
- modułowy system sterująco-diagnostyczny nadzorujący i diagnozujący pracę pompowni wyposażony w klawiaturę oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny, współpracujący z sondą poziomą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
- rozłącznik główny,
- zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy,
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
- wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
- grzałka z termostatem,
- sonda do ciągłego pomiaru poziomu umieszczona w rurze osłonowej PVC, zamontowana w zbiorniku pompowni ścieków,
- pływak zabezpieczający pompownię przed przepełnieniem z 2 przekaźnikami czasowymi,
- przełącznik sieć agregat+wtok,
- wyłącznik różnicowo-prądowy,
- sygnalizator optyczny,
- gniazdo 230V,
- ochrona przepięć typu C,

#### *Pompy*

- korpus pompy z żeliwa jest zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków

- Zblokowany z pompą silnik ze stopniem ochrony IP68, z klasą izolacji F, rodzaj pracy S1, zasilanie prądem zmiennym 3-fazowym, 400V+-10%, 50 Hz. Temperatura medium do 40°C.
- Zabezpieczenia silnika: bimetal lub termistor w uzwojeniach stojana
- pompy są wyposażone w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompy pracują naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej.

#### *Obudowa pompowni ścieków – betonowa*

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

#### *Informacje ogólne*

- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- każde urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,
- urządzenie posiada deklarację zgodności z normą PN-EN 752-6,
- rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:
  - 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć
  - 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.

### Szczegółowe dane pompowni

|  |                           |           |  |
|--|---------------------------|-----------|--|
| 1. Rodzaj dopływających ścieków  |                           | Deszczowe |  |
| 2. Rurociągi doprowadzające ścieki   |                           |           |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• rzędne dopływu do pompowni <math>H_{dop}</math></li></ul>        | 186,84- $\varnothing$ 500 | m n.p.m.  |  |
|  | 188,60- $\varnothing$ 500 |           |  |
|  | 186,60- $\varnothing$ 200 |           |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• materiał rurociągu</li></ul>                                     | PE-HD                     |           |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• średnica rurociągu</li></ul>                                     | 500 i 200                 |           |  |
| 3. Rurociągi tłoczne:  |                           |           |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• materiał rurociągu</li></ul>                                     | PE-HD                     |           |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• średnica rurociągu</li></ul>                                     | 2x355                     |           |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• rzędna na wylocie z pompowni <math>H_{t,ps}</math></li></ul>     | 188,6                     | m n.p.m.  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• średnica pionów tłocznych i armatury wewnątrz pompowni</li></ul> | 350                       |           |  |
| 4. Rzędna terenu przy przepompowni $H_t$   | 190,00                    | m n.p.m.  |  |
| 5. Pompy   |                           |           |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• typ wirnika</li></ul>  | Kanałowy                  |           |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• typ pompy</li></ul>  | BK.348S.810.300           |           |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• napięcie zasilania</li></ul>                                     | 400                       | V         |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• rzeczywista wydajność pompowni</li></ul>                         | 230,0                     | l/s       |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• rzeczywista wysokość podnoszenia</li></ul>                       | 3,0                       | m         |  |
|  |                           |           |  |
| 6. Rzędne  |                           |           |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• posadowienia pompowni <math>H_{pp}</math></li></ul>              | 184,20                    | m n. p. m |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• dna komory pompowni <math>H_d</math></li></ul>                   | 184,45                    | m n. p. m |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• pokrywy pompowni <math>H_{pok}</math></li></ul>                  | 190,27                    | m n. p. m |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• minimalnego poziomu ścieków</li></ul>                            | 185,35                    | m n. p. m |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• maksymalnego poziomu ścieków</li></ul>                           | 186,60                    | m n. p. m |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• alarmowego poziomu ścieków</li></ul>                             | 187,15                    | m n. p. m |  |
| 7. Wysokość  |                           |           |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• retencyjna komory pompowni</li></ul>                             | 1,45                      | m         |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• martwa</li></ul>   | 0,90                      | m         |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• pokrywy pod terenem</li></ul>                                    | 0,27                      | m         |  |
| 8. Obudowa z pokrywą   |                           |           |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• typ obudowy</li></ul>  | Beton C35/45              |           |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• średnica wewnętrzna</li></ul>                                    | 3000                      | mm        |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• wysokość obudowy</li></ul>                                       | 6070                      | mm        |  |
| 9. Komora pompowni   |                           |           |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• miejsce montażu szafki sterowniczej</li></ul>                    | Na płycie zbiornika       |           |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• odległość szafki sterowniczej od pompowni</li></ul>              | ---                       | m         |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• usytuowanie pompowni</li></ul>                                   | Teren zielony             |           |  |



### **3. Rurociągi, doprowadzenie i odpływ do rowu**

Dopływ wody do pompowni realizowany będzie poprzez projektowaną kanalizację deszczową  $\varnothing 500$  PEHD oraz prefabrykowane betonowe wyloty zlokalizowane w skarpie zbiornika ziemnego o średnicach  $\varnothing 500$  i  $\varnothing 200$  mm (spust awaryjny). Na prefabrykowanym betonowym wylocie  $\varnothing 500$  projektuje się kratę zabezpieczającą z prętów stalowych  $\varnothing 12$  mm.

Rzędna dopływu rurociągu  $\varnothing 500$  PEHD SDR41 z projektowanej kanalizacji deszczowej ustala się na 186,84. Rzędna wylotu rurociągu  $\varnothing 500$  ze zbiornika ziemnego ustala się 35 cm ponad lustro wody w zbiorniku-188,70 (wg. oprac. geolog. lustro wody-188.35). Rurociąg  $\varnothing 200$  SDR41 wyprowadzony będzie do pompowni 20 cm ponad dno zbiornika (rzędna dna 186.60). Na rurociągu  $\varnothing 200$  mm projektuje się kołnierзовą zasuwę wodociągową do zabudowy w ziemi Z200 z miękkim uszczelnieniem klina w obudowie teleskopowej zwieńczonej skrzynką uliczną (np. typu HAWLE). Połączenia zasuwy z rurociągiem za pomocą złączy kołnierзовych do rur PE i PVC. Rurociąg awaryjny umożliwi opróżnienie zbiornika w razie konieczności dokonania prac konserwacyjnych.

Odprowadzenie wód deszczowych z pompowni do istniejącego rowu projektuje się za pomocą dwóch rurociągów tłocznych PEHD  $\varnothing 355$  mm, łączonych przez zgrzewanie doczołowe, do wylotu usytuowanego w rowie (oprac. w części dot. renowacji rowu). Na trasie rurociągów projektuje się 2 studnie rewizyjne PE $\varnothing 600$ . Długości rurociągów zgodnie z planem zagospodarowania.

### **4. Roboty ziemne**

Wykonywanie wykopów i robót zabezpieczających prowadzić zgodnie z PN 62/8836-02. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze

spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru. Przed całkowitym zasypaniem wykopów ułożyć taśmę lokalizacyjną z wkładką metalową koloru brązowego na głębokości ok. 40cm pod terenem.

Po wykonaniu robót w obrębie skarp istniejącego zbiornika ziemnego (montaż wylotów betonowych), skarpy doprowadzić do stanu sprzed robót oraz zabezpieczyć płytami ażurowymi.

Przy wykonywaniu robót ziemnych pod przepompownię wód deszczowych stosować się do wytycznych zamieszczonych poniżej.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

### **5. Dociążenie pompowni**

Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych zachodzi konieczność dociążenia zbiornika pompowni zabezpieczającej go przed wyporem.

Założono, że pompownia jest pusta (brak w niej ścieków), waga pustej pompowni wraz z armaturą wynosi ok.  $G=3.0T$

Namierzona wysokość wód gruntowych równa jest rzędnej lustra wody w zbiorniku ziemnym i wynosi -188.35 m n.p.m.

Rzędna posadowienia pompowni – 184.20 m n.p.m

stąd:

$$H=188.35-184.20=4.15m$$

średnica pompowni-  $\varnothing 3.5m$

objętość:

$$V=(\pi d^2)/4 \times H=(3.14 \times 3.5^2)/4 \times 4.15=40m^3$$

wypór:

$$W=V \times \gamma=40 \times 1=40T$$

dociążenie:

$$D=W-G=40T-3T = 37T$$

Należy przewidzieć dociążenie zbiornika pompowni płytą betonową o wadze 37T.

## **6. Posadowienie przepompowni z polimerobetonu**

### **a) Grunty suche, przepuszczalne**

W gruntach suchych przepuszczalnych, komory pompowni można posadowić bezpośrednio na dnie wykopu. W tym celu wykop na głębokości ok. 15 cm poniżej projektowanego poziomu posadowienia zbiornika wykonać ręcznie z wyrównaniem i spoziomowaniem jego dna. W przypadku występowania w dnie kamieni, komorę należy posadowić na podsypce o grubości 15 cm z pospółki lub piasku odpowiednio zagęszczonego.

### **b) Grunty nawodnione**

W gruntach nawodnionych, gdy poziom wody gruntowej jest niezbyt wysoko ponad poziomem posadowienia komory, tj. na wysokości nie zagrażającej stabilności komory, komorę pompowni należy posadowić na dnie ustabilizowanym. Stabilizacja może być wykonana z gruntu pozyskanego z wykopu, o ile pozwala on na taką stabilizację (np. pospółki lub żwiry). O ile w wykopie występują grunty niestabilne, to stabilizację należy wykonać ze żwirów, odpowiednio ubitych.

O ile poziom wody w wykopie stabilizuje się na wysokości, która może spowodować wypłynięcie pompowni na skutek wyporu wody, to pompownię należy posadowić na płycie betonowej dociążającej, zbrojonej. Stanowi ona część balastu stabilizującego komorę. Drugą część balastu stanowi opaska betonowa wykonana na wysokość co najmniej 50 cm ponad płytę. Opaska okala zbiornik pompowni tworząc z płytą i zbiornikiem monolit. Pogrubienie średnicy zbiornika przy dnie kotwi zbiornik w wykonanym balaście. Opaska winna być związana z płytą kotwami z prętów stalowych fi 10 mm wyprowadzonych ze zbrojenia płyty. Liczba prętów zależna jest od wielkości siły wyporu. O ile warunki gruntowo – wodne uniemożliwiają wykonanie na mokro w wykopie płyty żelbetowej, to przy pompowniach mniejszych, możliwe jest opuszczenie na ustabilizowane dno wykopu płyty żelbetowej prefabrykowanej z kręgiem betonowym zbrojonym lub z niecką z betonu zbrojonego, tworzącą monolit z płytą. W przypadku stosowania rozwiązania z kręgiem, jego wymiar wewnętrzny winien gwarantować możliwość wprowadzenia w wolną przestrzeń - między kręgiem, a zbiornikiem - kotew stalowych wychodzących ze zbrojenia płyty.

W przypadku stosowania niecki monolitycznej, jej ściany winny być zazbrojone kotwami z prętów stalowych wychodzących ze zbrojenia płyty.

Przestrzeń tę należy po ustawieniu w niecce komory zbiornika wypełnić ubitym betonem B 20, a poziom wody utrzymywać poniżej opaski aż do związania betonu. W warunkach bardzo trudnych, do przygotowania tego betonu należy używać cementów szybkosprawnych.

### **7. Przykład standardowej płyty dociążającej pod pompownię**

Płytę należy wykonać z betonu B17,5 i zbroić jej dół i górę krzyżowo prętami ze stali gładkiej lub żebrowanej fi 10 do 14 mm co 15 cm.

Wielkości płyty są zależne od wielkości zbiornika pompowni.

Wymiar płyty w rzucie:

$$A = D + 1000\text{mm}$$

Gdzie :

A- długość boku płyty [mm]

D- średnica wewnętrzna zbiornika pompowni [mm]

Grubość płyty fundamentowej – minimum 25 cm.

W wersji płyty wylewanej na miejscu przewidzieć wykonanie warstwy podbudowy wykonanej z betonu B 7,5 o grubości 10 cm.

### **8. Obsypanie komory pompowni.**

Po ustawieniu zbiornika na ustabilizowanym podłożu lub płycie fundamentowej i wykonaniu ewentualnej opaski mocującej zbiornik należy obsypywać ręcznie warstwami piasku lub pospółki o grubości warstw 0,25 m i zagęszczać ręcznie lub lekkimi zagęszczarkami mechanicznymi tak, by osiągnąć wskaźnik zagęszczenia naturalnego gruntu. Obsypanie gruntem sypkim należy wykonać na promieniu o 1,0 m większym od promienia komory pompowni. Nie dopuszcza się obsypywania bezpośrednio komory zbiornika gruntami kamienistymi.

Wraz z obsypywaniem zbiornika należy podłączyć na odpowiednim poziomie rurociągi oraz kanalizacje kablową. W miejscu ich ułożenia, pod rurociągami, na głębokości 1,5 m grunt należy zagęścić do uzyskania stopnia zagęszczenia o wskaźniku 0,9.

### **9. Uwagi końcowe**

- Materiały użyte do montażu powinny posiadać odpowiednie dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze końcowym atesty na rury, kształtki i armaturę.
- Wszelkie roboty wykonywać zgodnie z przepisami BHP. Wszelkie prace montażowe i odbiory robót wykonać zgodnie z opracowaniem "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe"
- Roboty zanikowe zgłaszać do inwentaryzacji geodezyjnej, a następnie wykonać inwentaryzację powykonawczą i przekazać do naniesienia na mapy zasadnicze w ośrodku geodezyjnym.

Projektant:  
mgr inż. Franciszek Kurczyński

Opracował:  
mgr inż. Jacek Antosz