

## PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa opracowania:

*„Rozbudowa, przebudowa kanalizacji deszczowej, budowa przyłączy kanalizacji deszczowej na osiedlu Trześnik”*

*W ramach zadania pn.: „Rewitalizacja podwórek i przestrzeni międzyblokowych na osiedlach mieszkalnych na obszarze Śródmieścia i terenów przyległych w Łąncucie”*

Adres obiektu budowlanego:

*os. Trześnik, 37-100 Łąncut, dz. nr ew. 3571/11, 3571/12, 3571/14, 3571/15, 3571/16, 3694/1, 3570/3, 3570/1, 3693, 3569/22, 3569/9, 3569/10, 3569/8, 3569/11, 3569/12, 3569/13, 3567/2, 3569/14, 3690, 3691, 3569/14, 3569/17, 3692, 3568/8, 3568/9, 3568/10, 3568/11, 3569/17, 3569/20, 3569/15.*

Inwestor:

*Miasto Łąncut, pl. Sobieskiego 18, 37-100 Łąncut*

Zespół realizujący projekt:

| Branża:                         | Autor:                                                                                                                             | Data:            | Podpis: |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|
| <b>Sanitarna</b><br>projektant: | <b>mgr inż. Daniel Kopec</b><br>Upr. do projektowania w bez ograniczeń w specjalności<br>instalacyjnej<br>nr upr. PDK/0126/POOS/07 | Listopad<br>2016 |         |

Listopad, 2016 rok

## **OPIS TECHNICZNY**

### Dane ogólne

Inwestor bezpośredni: Miasto Łańcut, Plac Sobieskiego 18, 37-100 Łańcut

### Materiały wykorzystane przy opracowaniu projektu

- mapa sytuacyjno wysokościowa 1: 500,
- notatki i uzgodnienia,
- wizja lokalna w terenie,

### Stan istniejący

Teren Osiedla Trześnik objętego opracowaniem posiada istniejącą kanalizację deszczową odprowadzającą wody opadowe z drogi miejskiej ul. Chopina oraz z osiedlowych dróg wewnętrznych i chodników. Odprowadzenie wód do istn. kanalizacji deszczowej miejskiej o śr. 300 mm zlokalizowanej w drodze powiatowej ul. Zielona. Do istniejącej kanalizacji deszczowej nie są podpięte rury spustowe z dachów budynków.

### Zakres projektu

W ramach rewitalizacji i uporządkowania wód opadowych na Os. Trześnik projektuje się:

- rozbudowę kanalizacji deszczowej umożliwiającą odprowadzenie wód deszczowych z terenu przy wejściach do budynków,
- rozbudowę kanalizacji deszczowej o nowe studzienki i wpusty uliczne umożliwiającą odprowadzenie wód deszczowych z rozbudowanych dróg, parkingów i chodników,
- wymianę istn. kanalizacji deszczowej związanej z remontem dróg i chodników,
- wyłączenie z eksploatacji poprzez likwidację istn. rurociągów odprowadzających nielegalnie wody deszczowe do kanalizacji sanitarnej,
- budowę separatora substancji ropopochodnych zintegrowanego z osadnikiem przed wylotem do miejskiej kanalizacji deszczowej,

## Charakterystyka inwestycji

| L.p. | Nazwa materiału                 | j.m. | Razem |
|------|---------------------------------|------|-------|
| 1    | 2                               | 3    | 4     |
| 1    | Rury PVC typ S $\phi$ 160 x 4,7 | mb   | 226   |
| 2    | Rury PVC typ S $\phi$ 200 x 5,9 | mb   | 971   |
| 3    | Rury PVC typ S $\phi$ 315 x 9,2 | mb   | 30    |
| 4    | Separator $\phi$ 2000           | szt. | 1     |
| 5    | Studnia betonowa $\phi$ 1000    | szt. | 46    |
| 6    | Studnia systemowa $\phi$ 425    | szt. | 35    |
| 7    | Wpust uliczny $\phi$ 500        | szt. | 15    |

### Kanalizacja deszczowa

Kanalizacja deszczowa ma za zadanie odprowadzenie wód opadowych z terenu Os. Trześnik do istniejącej kanalizacji. Odprowadzenie wód opadowych z całego terenu nastąpi poprzez wpusty uliczne z osadnikami. Odprowadzenie wód opadowych z dachów nastąpi poprzez rury spustowe.

Zastosowane materiały:

- rury PVC-u (lite) SN 8 SDR 34  $\phi$ 160 x 4,7 mm,  $\phi$ 200 x 5,9 mm,  $\phi$ 315 x 9,2 mm,
- studnie  $\phi$ 425, z włączami żeliwnymi typ D
- studnie betonowe  $\phi$ 1000, z włączami żeliwnymi typ D
- wpusty uliczne żeliwne na studniach betonowych  $\phi$ 500 z osadnikami

### Kanały

- rury PVC-u (lite) SN 8 SDR 34  $\phi$ 160 x 4,7 mm,  $\phi$ 200 x 5,9 mm,  $\phi$ 315 x 9,2 mm,

Podłoże:

Na podsypce piaskowej z obsypaniem do wysokości 20 cm i zagęszczeniem do 85 % gruntem rodzimym.

Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego - zagęszczonego piasku powinna być zgodna z projektowanym spadkiem. Dla wszystkich rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta  $90^0$  i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łóżysko nośne rury kanałowej.

### Układanie rur

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łóżysko nośne rury kanałowej - zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Budowę kanalizacji rozpoczyna się od punktów węzłowych - studzienek kanalizacyjnych rewizyjnych z obsadzonymi zgodnie zaprojektowanymi rzędnymi.

Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 6 m. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości.

Ułożony odcinek rury kanałowej - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm).

Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

Montaż i uszczelnianie połączeń wykonać ściśle wg instrukcji montażu.

#### Wykop i deskowanie.

Wykop przebiega w większości w gruntach kat III i IV. Omawiane roboty wykonane zostaną w 80 % sprzętem mechanicznym oraz w 20 % sposobem ręcznym. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy prowadzić sposobem ręcznym. Wykopy pod projektowaną kanalizację wykonane zostaną jako wąsko-przestrzenne. Zabezpieczenie wykopu przy zastosowaniu grodzic GZ-4. Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) składowana będzie wzdłuż wykopu i w miejscach wskazanych przez Inwestora.

#### Kolizje z obiektami terenowymi

Teren Os. Trzeźnik uzbrojony jest w linie i kable elektryczne, kable teletechniczne, rurociągi wodociągowe, gazowe, kanały deszczowe, sanitarne, studzienki teletechniczne, ciepłociąg,

- gazociągi średnio i niskoprężne - w miejscach skrzyżowania kanalizacji deszczowej z istniejącymi gazociągami i przyłączami na odległość mniejsza niż 1,5 m w poziomie i 0,25m w pionie, należy założyć rury ochronne na wykonywanej kanalizacji. Rury ochronne PVC typ S o średnicy 100 mm większej od rury przesyłowej i długości min. 4,50 m.

- linie elektryczne, kable elektryczne - w miejscach kolizji prace ziemne należy wykonywać ręcznie, przy stosowaniu sprzętu mechanicznego należy dokonać wyłączenia prądu w uzgodnieniu z RE. Na istniejących kablach energetycznych stosować rury ochronne dwudzielne  $\phi$  110 o długości 1,0 m + szerokość wykopu.

- kable teletechniczne - w miejscach kolizji istniejące kable należy zabezpieczać rurą ochronną dwudzielną  $\phi$  90 o długości 1,0 m + szerokość wykopu.

- rurociągi wodociągowe - w miejscach skrzyżowania kanalizacji deszczowej z istniejącymi wodociągami roboty prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika rurociągów.

### Oczyszczanie wód opadowych

- wpusty uliczne z osadnikami piasku i błota,
- wysokosprawny separator lamelowy z osadnikiem ESL-H 20/200/2000,

### Osadniki

Osadniki piasku i błota mają za zadanie oczyścić ścieki opadowe z zawiesiny i osadów stałych i nie dopuścić do ich przedostania się do separatora. Wpusty wykonane z kręgów betonowych  $\phi$  500, przykryty wpustem żeliwnym 600 x 400 mm. Osadnik  $\varnothing$  0,5 m o wysokości 0.8 m.

### Separator

Przed odprowadzeniem wód opadowych do kanalizacji miejskiej należy zastosować separator przeznaczony do oczyszczania wód deszczowych zawierających w swym składzie substancje ropopochodne o objętości magazynowania oleju spełniające wymagania normy PN-EN 858-1:2005.

Dobrano wysokosprawny separator lamelowy z osadnikiem ESL-H 20/200/2000,

Zaprojektowany Separator lamelowy oddziela substancje ropopochodne, wykorzystując procesy flotacji i sedymentacji. Zanieczyszczone wody płynące w systemie kanalizacji deszczowej wpływają do separatora przez komorę wlotową, której konstrukcja zapewnia uspokojenie przepływu i jednocześnie ukierunkowanie strumienia ścieków. Oddzielanie zanieczyszczeń następuje podczas wielowarstwowego przepływu zanieczyszczonych wód przez pakiety lamelowe. Następnie oczyszczone ścieki trafiają do komory odpływowej z zamknięciem przeciwcofkowym. Zastosowana technologia oddzielania substancji ropopochodnych umożliwia dodatkowo zatrzymywanie łatwo sedymentujących zawiesin, gromadzonych na dnie komory separacji. Pakiet lamelowy jest elementem demontowanym wyposażonym w uchwyt umożliwiający wyciągnięcie na zewnątrz separatora. czyszczenie separatora może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia.

Dobry separator podczyszcza ścieki z substancji ropopochodnych do poziomu poniżej 5 mg/dm<sup>3</sup>, podczas gdy zgodnie z Rozporządzeniem mś z dnia 18 listopada 2014 r. Dz. U. 2014 poz. 1800 zawartość substancji ropopochodnych w ściekach oczyszczonych nie powinna przekroczyć 15 mg/dm<sup>3</sup>.

#### Specyfikacja separatora lamelowego

Separator lamelowy substancji ropopochodnych jest przeznaczony do podczyszczania wód deszczowych z substancji ropopochodnych – poprzez redukcję tych substancji do wartości określonej jako nieprzekraczalna (15 mg/l) podanej w aktualnym Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska z dnia 24 lipca 2006. Separator lamelowy zbudowany jest z żelbetowego zbiornika: monolitycznego, pionowego, walcowego – z możliwością nadbudowy. Prefabrykaty betonowe wykonane są zgodnie normą PN-EN 13369 z betonu klasy C35/45. Zbiornik zabezpieczony jest specjalną farbą zapewniającą pełną szczelność oraz odporność na substancje ropopochodne. Na wlocie do separatora znajduje się deflektor, który zmienia kierunek przepływu co zapobiega rozbiciu filmu olejowego. Szafa filtracyjna składa się z sekcji lamelowych – złożonych z dużej liczby skośnie pochylonych płyt. Dzięki wykorzystaniu technologii wielostrumieniowej oddzielają się substancje ropopochodne. Separator zamknięty jest od góry włazem z żeliwa sferoidalnego z zawiasem, zatrzaskiem oraz uszczelką elastomerową o przekroju trapezu.

Zatrzymane w separatorze zanieczyszczenia należy okresowo usuwać i poddawać utylizacji przez jednostkę uprawnioną. Po wykonaniu kanalizacji należy sprawdzić skuteczność działania separatora poprzez wykonanie badań wody deszczowej przed odprowadzeniem do odbiornika. Badania powyższe należy wykonać bezpośrednio po wykonaniu kanalizacji oraz co najmniej raz w roku po deszczu nawalnym.

## OBLICZENIA

### Określenie maksymalnego przepływu

#### Powierzchnia zlewni:

Całkowita powierzchnia zlewni -  $F = 3,2304$  ha

w tym:

Pow. terenów zielonych -  $F_1 = 1,6352$  ha

Pow. dachów -  $F_2 = 0,5114$  ha

Pow. kostka ażurowa -  $F_3 = 0,0844$  ha

Pow. kostka brukowa -  $F_4 = 0,0726$  ha

Pow. dróg i chodników -  $F_5 = 0,7306$  ha

#### Współczynnik spływu:

$\psi_1$  - 0,1 tereny zielone

$\psi_2$  - 0,9 dachy

$\psi_3$  - 0,2 kostka ażurowa

$\psi_4$  - 0,8 kostka brukowa

$\psi_5$  - 0,9 drogi i chodniki

Współczynnik spływu jako średnia ważona dla całej zlewni:

$$\psi = \frac{F_1 \cdot \psi_1 + \dots + F_5 \cdot \psi_5}{F_1 + \dots + F_5} = 0,42$$

- Określenie prawdopodobieństwa deszczu i czas koncentracji terenowej:

-  $p$  - 20 %  $d$  - częstotliwość występowania  $c = 5$  lat

- czas trwania - 15 min

$$Q = \psi \times q \times F \text{ dm}^3/\text{s}$$

gdzie:

$\psi$  - wsp. spływu

$q$  - natężenie deszczu miarodajnego l/s ha

$F$  - powierzchnia zlewni ha

| L.p. | Zlewnia  | $\psi$ | $q$    | $F$    | $Q$ |
|------|----------|--------|--------|--------|-----|
| -    | -        | -      | l/s ha | ha     | l/s |
| 1    | Trześnik | 0,42   | 132    | 3,2304 | 179 |

### Dobór separatora:

-  $Q_{\max} = Q = 179$  l/s

$$- Q_{\text{nom}} = q_{\text{nom}} * F * \psi = 15 * 3,2304 * 0,42 = 20 \text{ l/s}$$

Dobrano wysokosprawny separator lamelowy z osadnikiem ESL-H 20/200/2000

$$Q_{\text{nom}} / Q_{\text{max}} = 20 / 200 \text{ o średnicy } 2000 \text{ mm}$$

Zespół realizujący projekt:

| Branża:                         | Autor:                                                                                                                             | Data:            | Podpis: |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|
| <b>Sanitarna</b><br>projektant: | <b>mgr inż. Daniel Kopec</b><br>Upr. do projektowania w bez ograniczeń w specjalności<br>instalacyjnej<br>nr upr. PDK/0126/POOS/07 | Listopad<br>2016 |         |