



GMINA MOGILANY



POBOŻNIAK - BUDOWNICTWO

PROJEKT TECHNICZNY

TEMAT: **Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa budynków szkoły podstawowej w Libertowie wraz z instalacjami oraz zagospodarowaniem terenu.**

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO: **Przebudowa, rozbudowa szkoły podstawowej w Libertowie**

LOKALIZACJA: **Szkoła podstawowa w Libertowie,**
Ul. Jana Pawła II 43, 30-444 Libertów, dz. Nr 644 Libertowie, gm. Mogilany

INWESTOR: **Gmina Mogilany**
Rynek 2,
32-031 Mogilany

ZLECENIODAWCA: **Gmina Mogilany**
Rynek 2,
32-031 Mogilany

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE

2355-PT-IS-OD-01
PROJEKT OWODNIENIA

Projektował: Mgr inż. Andrzej Szlachetka Nr upr. MAP/0266/POOS/14

Opracował: Mgr inż. Aleksandra Blak

Spis treści

1. Przedmiot opracowania.....	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Opis instalacji	3
4. Obliczenia	3
5. Odwodnienie fundamentu dobudówki	5
6. Warunki wykonania i montażu	5
7. Zagadnienia BHP	8
8. Przepisy.....	9

Spis rysunków

2355-PT-IS-OD-01-001 – Plan sytuacyjny
2355-PT-IS-OD-01-002 – Profile

Załączniki

2355-PT-IS-OD-01-003 – Zestawienie materiałów

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w temacie opracowania „Przebudowa, rozbudowa i nadbudowa budynków szkoły podstawowej wraz z instalacjami wewnętrznymi (wod.-kan., gaz, c.o., elektryczną, wentylacji mechanicznej), wewnętrzną na zewnątrz budynku (elektryczną) oraz zagospodarowaniem terenu na dz. Nr 644 obr. 007 Libertów, gm. Mogilany” dla dobudówki.

2. Podstawa opracowania

- Warunki techniczne przekazane przez Inwestora
- Uzgodnienia z inwestorem
- Wizje lokalne i inwentaryzacja
- Obowiązujące normy i przepisy

3. Opis odwodnienia parkingu

Odprowadzenie wód deszczowych z powierzchni parkingu zapewniono przez odwodnienie punktowe. Zaprojektowano trzy wpusty uliczne (studzienki wpustowe) z osadnikami, do których spływa wody z całego parkingu następnie rurą DN160 wpadają do istniejącego wpustu. Na odcinku, łączącym istniejący wpust z istniejącą studnią zlokalizowano separator substancji ropopochodnych, w którym będzie zachodzić wstępne oddzielenie i magazynowanie substancji ropopochodnych. Następnie rurą DN160 ze spadkiem 2% ścieki wpadają do istniejącej studni.

4. Obliczenia

Bilans ścieków deszczowych .

Strumień objętości Q_d ścieków deszczowych należy obliczyć ze wzoru:

$$Q_d = q_{max} \cdot \Psi \cdot F_d$$

gdzie:

q_{max} — natężenie deszczu miarodajnego, oblicza się według formuły Bogdanowicz – Stachy,

$$q_{max} = \frac{(166,7 \cdot h_{max})}{t}$$

gdzie:

h_{max} – maksymalna wysokość opadu (w mm)

Ψ – współczynnik spływu wód deszczowych – zależny od stopnia uszczelnienia i spadków terenu, przyjęto 0,85 dla powierzchni asfaltowej

F_d – powierzchnia zlewni deszczowej, ha

$$q_{max} = \frac{(166,7 \cdot 25)}{10} = 415,64 \frac{dm^3}{ha \cdot s}$$

$$Q_d = 415,64 \cdot 0,7 \cdot 0,066 = 1,152 \frac{m^3}{min}$$

Obliczenia hydrauliczne i dobór parametrów kanału

Obliczenia hydrauliczne mają na celu ustalenie średnic rurociągów oraz sprawdzenie prędkości. Do obliczenia prędkości przepływu w kanale zastosowano wzór Manninga:

$$v = K_M \cdot R_h^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}} \left[\frac{m}{s} \right]$$

$$Q = v \cdot A \left[\frac{dm^3}{s} \right]$$

gdzie:

K_M - współczynnik Manninga, $\left[\frac{m^{\frac{1}{3}}}{s} \right]$

R_h - promień hydrauliczny, mm

I – spadek kanału [%],

h_w – napężenie, [%],

D_w – średnica zewnętrzna rury, [mm]

Na podstawie obliczeń ilości ścieków deszczowych, zakładamy:

$D_z = 160$ mm o grubości ścianki $e = 4,7$ mm, zatem:

$$D_w = D_z - 2 \cdot e = 150,6 \text{ mm}$$

hw [%]	65	100
K_M [$m^{1/3}/s$]	102,4	102,4
R_h [mm]	43,4	40,15
I [%]	2	2
D_z [mm]	160	160
D_w [mm]	150,6	150,6
v [m/s]	1,78	1,69
Q [dm^3/s]	21,9	30,2

Sprawdzenie według formuły Colebrooka -White'a, wykonane dla napętnienia 100%

$$Q_1 = -6,95 \cdot \log \left(\frac{0,742^{\frac{3}{2}}}{D_w \cdot \sqrt{D_w \cdot I} \cdot 10^6} + \frac{k}{3,71 \cdot D_w} \right) \cdot D_w^2 \cdot \sqrt{D_w \cdot I} = 28,89 \frac{dm^3}{s}$$

5. Odwodnienie fundamentu dobudówki

Zaprojektowano drenaż poziomy zupełny. Przewody drenarskie wykonane z rur polipropylenowych, ułożono w odległości 1,0 m od ściany budynku. Na załamaniach trasy, na wszystkich rogach budynków, zaprojektowano studnię drenarską DN200 o rzędnych wlotu S1= 311,83m n.p.m., S2= 311,20 m n. p. m, S3= 311,50 m n.p.m., S4= 311,15 m n.p.m. oraz betonową kontrolną z osadnikiem S5=311,13 m n. p. m DN300. Studnie połączone rurami drenarskimi DN160 polipropylonowymi, ze spadkiem 1%. W studni kontrolnej należy zamontować dwie pompy w celu naprzemiennej pracy o wydajności 25,42 m³/h i wysokości podnoszenia 2,1m. Wody deszczowe z systemów drenarskich oraz z parkingu będzie odprowadzana do istniejącej kanalizacji deszczowej (S1-Sistn.).

6. Warunki wykonania i montażu

Roboty ziemne i montażowe

Przed przystąpieniem do robót ziemnych związanych z wykonaniem połączenia instalacji deszczowej do kolektora kanalizacji należy zapewnić geodezyjną inwentaryzację istniejącej sieci kanalizacyjnej w terenie. Należy również wykonać wykopy kontrolne w miejscach kolizji projektowanego włączenia się do kanalizacji z innym uzbrojeniem podziemnym w celu określenia ich dokładnego położenia w terenie. Wartości istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu w projekcie przyjęto orientacyjnie na podstawie mapy oraz informacji dostarczonych

przez Inwestora. Po wykonaniu wszystkich robót montażowych należy sporządzić inwentaryzację powykonawczą przed zakryciem rurociągów kanalizacji deszczowo-przemysłowej.

Wszelkie prace budowlane i instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, ze sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami techniczno- budowlanymi, uzgodnieniami branżowymi.

Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Roboty ziemne projektuje się wykonywać mechanicznie. Wykopy ręcznie należy prowadzić w miejscach gdzie projektowane przewody krzyżują się z istniejącym uzbrojeniem lub się do niego zbliżają.

Rurociąg należy układać z projektowanym spadkiem w wykopie otwartym wąsko przestrzennym o ścianach pionowych zabezpieczonych szalunkami z wyprasek zgodnie z PN-B-10736 oraz PN- EN 1610. Urobek ziemny składać należy po jednej stronie wykopu w odległości co najmniej 60cm od krawędzi wykopu. Wykopy w obrębie skrzyżowań z istniejącym zbrojeniem wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością, aby nie uszkodzić przewodów. Wykonując roboty ziemne należy dno oraz ściany wykopu chronić przed wpływem wód opadowych i śąceń wód gruntowych. Rurociąg należy układać na dnie wykopu na warstwie podsypki piaskowej o grubości 10cm zagęszczonej do 95% stopnia Proctora. Do obsypki należy użyć piasku drobnoziarnistego. Obsypka powinna sięgać do 30cm ponad wierzch rury po zagęszczeniu. Pozostałą część wykopu można zasypać wykorzystując grunt rodzimy (bez kamieni). Zagęszczenie gruntu w wykopie powinno odbywać się warstwami z zagęszczeniem co 10-30 cm.

Stopień zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić:

- pod drogą 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora,
- poza drogami 85% wg zmodyfikowanej metody Proctora

Po wykonaniu prac należy przywrócić teren do stanu pierwotnego. Zasyp wykopów należy wykonać po pozytywnej próbie ciśnieniowej i odbiorach.

Zewnętrzną powierzchnię betonowych i wpustów należy przed zamontowaniem, zabezpieczyć przeciw wilgociowa środkami bitumicznymi, posiadającymi atest i wykazującymi odporność dla środowiska gruntowego o średnim stopniu agresywności. Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać zgodnie z normami PN-82/B-01800 i PN-82/B-01801.

Bez wykopowe metody przejścia pod drogą

Metoda bez wykopowa, która pozwala na przekroczenie przeszkody terenowej takiej jak droga.

Wykonanie można podzielić na następujące etapy:

- wykonanie projektu trajektorii i wyznaczenie położenia punktu wyjścia rury,
- dobór technologii wiercenia,
- przygotowanie terenu dla potrzeb urządzenia oraz zaplecza technicznego,
- wiercenie, składające się z trzech etapów:
 - etap I – wykonanie wiercenia pilotowego,
 - etap II – rozwiercanie powrotne,
 - etap III – instalacje rurociągu,
- przywrócenie terenu zakończonych prac wiertniczych do stanu pierwotnego.

Próba szczelności instalacji

Szczelność kanalizacji należy przeprowadzić w oparciu o normę PN1610. W celu sprawdzenia szczelności kanału grawitacyjnego przeprowadza się odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Wszystkie otwory badanego odcinka na czas próby muszą być zakorkowane i zabezpieczone podparciem na ciśnienie wody.

Napełnienie kanału przeprowadza się powoli. Po napełnieniu wodą i osiągnięciu w studziencie górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5m ponad górną krawędź otworu wlotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek kanału pozostawić przez 1 godzinę w celu odpowietrzenia. Czas trwania próby powinien wynosić 30 min. 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. W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury należy wymienić, a próbę powtórzyć. Szczelność przewodów i studzienek powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30minut ciśnienia próbnego wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu. Ciśnienie to nie powinno być mniejsze niż 10kPa i nie może być większe niż 50 kPa. Dopuszcza się wykonanie próby szczelności z użyciem powietrza zgodnie z normą PN-EN1610.

7. Opis kanalizacji deszczowej

Kanalizacja deszczowa będzie doprowadzana do istniejącej kanalizacji deszczowej za pomocą rur spustowych DN 150 do wpustów. Następnie rurą DN150 PVC połączona z kanalizacją deszczową ze spadkiem stałym 2%.

8. Zagadnienia BHP

- Prace montażowe muszą być prowadzone zgodnie z projektem technologii i organizacji robót.
- Przed przystąpieniem do prac Kierownik Robót, po zaznajomieniu się z dokumentacją, powinien zapoznać brygady robocze z zakresem prac, organizacją budowy, ogólnymi warunkami BHP i szczegółowymi przepisami BHP, obowiązującymi na terenie budowy.
- Kierownik Robót wspólnie z brygadzystami ustala podział czynności wśród pracowników brygad przed przystąpieniem do pracy.
- Przeprowadzony instruktaż brygad montażowych powinien być potwierdzony podpisem każdego przeszkolonego w książeczce BHP.
- Pracownicy zatrudnieni na budowie muszą mieć odpowiednie kwalifikacje oraz aktualne zaświadczenia lekarskie o dobrym stanie ich zdrowia i zdolności do pracy na wysokości.
- Należy bezwzględnie unikać równoczesnego prowadzenia robót na kilku poziomach w tym samym pionie oraz rejonie bezpośredniego zagrożenia.
- Zabronione jest pozostawienie na czas przerw w pracy elementów niezwiązanych ze sobą konstrukcyjnie.
- Przed rozpoczęciem pracy mistrz powinien przeprowadzić szkolenie instruktażowe na stanowisku roboczym, niezależnie od szkoleń okresowych, odnotowanych i potwierdzonych podpisem szkolonego w książeczce szkolenia BHP.
- Wszystkie urządzenia i sprzęt pomocniczy muszą być codziennie sprawdzane przed przystąpieniem do robót, a szczególnie starannie po burzy, ulewie, wicherze itp. przez Kierownika Robót, względnie przez upoważnionych pracowników. Wynik przeglądu należy odnotować w dzienniku budowy i książce BHP.

- Bezwarunkowo należy zabronić osobom postronnym przechodzenia i przebywania w pobliżu prowadzonych robót.
- Robotnicy muszą pracować w hełmach ochronnych i ubraniach przylegających do ciała bez wystających części.
- Podnoszenie rur wykonywać na sygnał brygadzysty kierującego robotami .Przed rozpoczęciem podnoszenia sprawdzić czy wszystkie zawiesia zostały prawidłowo przypięte i zabezpieczone.
- Wszelkie narzędzia należy przechowywać w specjalnych torbach monterskich.
- Przebywanie osób postronnych w zasięgu koparek jest niedozwolone.
- Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP, podanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r (Dz.U,2003 Nr 47 poz. 401) oraz ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, zawartych w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r (Dz.U. 2003 Nr 169, poz. 1650).

9. Przepisy

Podczas prowadzenia prac na instalacji należy przestrzegać przepisów zawartych w wymienionych poniżej aktach prawnych:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z dnia 19 marca 2003 r., Poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40 z dnia 19 maja 2000 r., Poz. 470),
- Przepisy wewnętrzne związane z prowadzeniem robót na terenie zakładu przemysłowego.