



Sp. z o.o.

41-902 BYTOM, UL. CHORZOWSKA 16/3 TEL. 32 201 54 40 TEL./FAX 32 201 54 41 ; e-mail: biuro@techunion.pl

Projekt nr:

173T18-PT25

Nazwa i adres
obiektu
budowlanego:

Projekt techniczny:

**Budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej
dla działki nr 482/9 przy ul. Gruntowej
w Starowej Górze (gm. Rzgów)**

Inwestor:

**Gmina Rzgów
95-030 Rzgów, Pl. 500 Lecia 22**

Stadium:

Projekt techniczny

Projektant:

Nr upraw.

Podpis

branża instalacyjno-
inżynieryjna:

mgr inż. Rafał Górny

OPL/1349/PBS/17
spec. inst. w zakresie sieci,...)
wodociągowych i kanalizacyjnych

Opracowała:

mgr inż. Ewelina Musioł

Bytom, maj 2021r.

SPIS RYSUNKÓW:

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rysunku
1.	Projekt zagospodarowania terenu	173T18-PT25/P-01
2.	Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej w ul. Gruntowej dla działki nr 482/9	173T18-PT25/P-02
3.	Studnia zaworowa – przejezdna typ Z75 3,0"	S-P2
4.	Zestawienie parametrów rur ochronnych PE	Ro-g
5.	Napowietrznik włączenia grawitacyjnego do studni zaworowej z zaworem 3" (75)	SP-N1/75

ZAŁĄCZNIKI:

1. Uprawnienia projektanta – Rafał Górny (kopia)
2. Zaświadczenie projektanta o przynależności do OIIB – Rafał Górny (kopia)
3. Oświadczenie projektanta – Rafał Górny (oryginał)
4. Warunki techniczne: przyłącza wodociągowego i kanalizacyjnego - Gminny Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Rzgowie, ul Stawowa 11, 95-030 Rzgów - pismo z dnia 26.06.2020r., znak: GZWIK/WT/85/2020 (kopia)
5. Burmistrz Rzgowa, Pl. 500-lecia 22 95-030 Rzgów - Decyzja zezwalająca na lokalizację przyłącza kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym w ciągu drogi gminnej ul. Gruntowej (dz. nr 484) do dz. o nr 482/9 w miejscowości Starowa Góra – pismo znak: GK.7230.2.145.2021 z dnia 05.05.2021r. (kopia)
6. Gminny Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Rzgowie, ul Stawowa 11, 95-030 Rzgów – uzgodnienie projektu z dnia 04.06.2021
7. Urząd Miejski w Rzgowie, Referat Gospodarki Komunalnej, plac 500-lecia 22, 95-030 Rzgów - uzgodnienie projektu z dnia 05.05.2021 r.

SPIS TREŚCI :

1. DANE OGÓLNE.....	4
1.1 Inwestor.....	4
1.2 Autor opracowania.....	4
1.3 Zakres opracowania.....	4
1.4 Lokalizacja inwestycji.....	4
1.5 Wykorzystane materiały.....	4
2. PROJEKT TECHNICZNY.....	4
2.1 Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	4
2.2 Opis rozwiązań technicznych	5
<i>2.2.1 Warunki techniczne przyłącza.....</i>	<i>5</i>
<i>2.2.2 Studnia zaworowa.....</i>	<i>5</i>
<i>2.2.3 Przyłącze podciśnieniowe.....</i>	<i>8</i>
<i>2.2.4 Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.....</i>	<i>8</i>
<i>2.2.5 Roboty ziemne.....</i>	<i>8</i>
3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I ROBÓT.....	9

1. DANE OGÓLNE

1.1 Inwestor

Gmina Rzgów, 95-030 Rzgów, Pl. 500 Lecia 22

1.2 Autor opracowania

TECHUNION Sp. z o.o., ul. Chorzowska 16/3, 41-902 Bytom

1.3 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projektowane przyłącze kanalizacyjne (podciśnieniowe) dla odbioru ścieków bytowo-gospodarczych z projektowanego budynku na działce nr 482/9 przy ulicy Gruntowej w Starowej Górze w gminie Rzgów, w tym:

- ustalenie przebiegu trasy przyłącza wraz z lokalizacją studni,
- dobór średnicy,
- rozwiązanie technologiczne i konstrukcyjno-materiałowe

Przyłącze grawitacyjne do studni zaworowej będzie przedmiotem odrębnego opracowania.

1.4 Lokalizacja inwestycji

Inwestycja będzie realizowana na terenie gminy Rzgów w miejscowości Starowa Góra. Zakres projektu przyłącza obejmuje pas drogowy drogi gminnej ul. Gruntowej (dz. 484).

1.5 Wykorzystane materiały

- Mapa zasadnicza do celów projektowych
- Ustalenia z inwestorem.
- Uzgodnienie z właścicielem przyłączanej działki
- Wizja lokalna w terenie objętym projektem.
- Dokumentacja projektowa dla inwestycji pn. „Budowa kanalizacji dla Starowej Góry, Starej Gadki, Gospodarza i Rzgowa”- projekt budowlany nr 124/T/13-PB z 2014r.
- Dokumentacja geotechniczna: „Wyniki badań podłoża gruntowego do projektu budowy kanalizacji sanitarnej i pompowni podciśnieniowych w miejscowości Starowa Góra (Gmina Rzgów)”, indeks: TA1609 (oprac.: Geotechnika Tadeusz Andrzejewski, ul. Czartoryskiego 4, 85-222 Bydgoszcz, 08.09.2004)
- Obowiązujące przepisy oraz normy branżowe.

2. PROJEKT TECHNICZNY

2.1 Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren inwestycji znajduje się na terenie gminy Rzgów w miejscowości Starowa Góra. W rejonie robót związanych z projektowanym przyłączem kanalizacji sanitarnej znajdują się: droga gminna: ul. Gruntowa, budynki mieszkalne, w zabudowie jednorodzinnej, działki nie zabudowane przeznaczone do zabudowy mieszkalnej w przyszłości, słupy energetyczne (oświetleniowe), napowietrzne linie energetyczne.

- infrastruktura podziemna:

- wodociąg,
- gazociąg,
- kanalizacja sanitarna (nowowytbudowana),
- kable elektryczne eN,
- proj. kable telekomunikacyjne.

Istniejący i projektowany stan zagospodarowania terenu pokazano na załączonym do opracowania projekcie zagospodarowania terenu – rys. nr: 173T18-PT25/P-01.

Nowymi elementami zagospodarowania terenu po wykonaniu inwestycji będą:

- właz studni zaworowej, pokrywy i rury wywiewne dla studni podciśnieniowej,
- nowe uzbrojenie podziemne terenu: przyłącze kanalizacyjne podciśnieniowe

Projektowane przyłącze kanalizacyjne jest zgodne z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

2.2 Opis rozwiązań technicznych

Projektowany fragment przyłącza podciśnieniowego zakończonego projektowaną studnią zaworową przewidziano podłączyć do wybudowanego zaślepionego odejścia podciśnieniowego PE100 Dz90x5,4mm wg projektu podstawowego. Podłączenie studni podciśnieniowej (fragment przyłącza) do odejścia podciśnieniowego (zasuwy) zaprojektowano z odcinka rury PE100 SDR17 PN10 Dz90x5,4mm o długości ok. 3,1 m. Projektowana studnia z zaworem podciśnieniowym jest studnią typu Z75 3" przejezdną przeznaczoną do odbioru ścieków sanitarnych z planowanego budynku mieszkalnego jednorodzinnego na działce nr 482/9 przy ul. Gruntowej w Starowej Górze (gm. Rzgów).

Trasa projektowanego przyłącza podciśnieniowego jest zlokalizowana w pasie drogowym.

Po automatycznym otwarciu zaworu w studni podciśnieniowej nastąpi odprowadzenie ścieków do podciśnieniowego kanału sanitarnego zlokalizowanego w ulicy Gruntowej.

Rury przyłącza ułożone zostaną pod terenem. W pasie drogowym przyłącze projektuje się posadowić w rurze ochronnej PE.

Rurociągi należy układać zgodnie ze współrzędnymi trasy przyłącza i spadkami przedstawionymi na rysunku profilu przyłącza.

2.2.1 Warunki techniczne przyłącza

Przyłącze zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez GZWiK w Rzgowie.

Wewnętrzna instalacja kanalizacji w budynku winna mieć prawidłową wentylację i odpowietrzenie.

Przynajmniej jeden pion kanalizacyjny w budynku musi być wyprowadzony ponad dach i zakończony wywiewką.

Na dolocie grawitacyjnym do studni zaworowej należy zabudować napowietrzenie zgodnie z wymaganiami producenta lub dostawcy technologii studni zaworowej.

W odległości min. 7m od studni podciśnieniowej zaprojektowano dodatkową wentylację o średnicy 100mm i wysokości min. 1m ponad grunt, na przewodzie kanalizacyjnym łączącym instalację wewnętrzną przyłączanego budynku z zaprojektowaną studzienką podciśnieniową. W przypadku, gdy odległość budynku od studzienki podciśnieniowej jest zbyt mała, należy rurę wywiewną umieścić na odejściu bocznym (całkowita długość od studzienki do wywiewki nie mniejsza niż 7m). Dodatkowe napowietrzenie należy wykonać zgodnie z rys. SP-N1/75.

2.2.2 Studnia zaworowa

Studnia zaworowa służy jako połączenie pomiędzy grawitacyjnym rurociągiem odprowadzającym ścieki z budynku, a kanalizacją podciśnieniową.

Przewidziano zastosowanie studni zaworowej, wykonanej z tworzywa, szczelnej, z zaworami podciśnieniowymi membranowymi 3" typu Z75, rozwiązanie przedstawiono na rys. nr S-P2.

Studnia zaworowa Z75 3" składa się z:

- szczelnej komory, w której umieszczony jest zawór opróżniający 3" sterujący podciśnieniem w rzępiu studzienki wraz z aparaturą i sterownikiem,
- rzępiu – komory zbiorczej magazynującej ścieki,
- przewodu doprowadzającego – grawitacyjnego i odprowadzającego – podciśnieniowego,

- pokrywy.

Ścieki z budynku odprowadzane będą rurociągiem grawitacyjnym do studni zaworowej. Ścieki gromadzą się w studni do momentu, gdy rura czujnika ciśnieniowego połączona ze sterownikiem zaworu automatycznie otworzy zawór podciśnieniowy. Zawór podciśnieniowy jest sterowany pneumatycznie, nie wymaga zasilania elektrycznego. W przypadku, gdy zawór jest zamknięty, w całym układzie odbioru ścieków utrzymywane jest podciśnienie, po jego otwarciu podciśnienie w układzie odbioru ścieków powoduje zasysanie ścieków ze studni do kolektora podciśnieniowego.

We wspólnym wykopie z rurociągiem podciśnieniowym przewidziano ułożenie kabla monitoringu studni, nad rurą w obsypce piaskowej rurociągu.

System monitoringu monitoruje każdą studnię zaworową. Przewidziano przesyłanie ze studni dwóch sygnałów:

- jednostka zaworowa jest otwarta i zablokowana w tym położeniu,
- wysoki poziom ścieków w studni (np. wskutek zatkania lub awarii jednostki zaworowej)

Sygnały przesyłane są w czasie rzeczywistym do sterownika PLC w szafie zasilająco - sterowniczej stacji podciśnieniowej.

Podłączenie studni zaworowej do sieci monitoringu musi być wykonane przez dostawcę technologii kanalizacji podciśnieniowej.

Zabudowa studni zaworowej powinna odbyć się zgodnie z szczegółowymi wymaganiami i zaleceniami producenta lub dostawcy technologii.

Określa się następujące wymagania dla studni zaworowej przewidzianej do zastosowania:

a) Wymagania dla studni typu Z 75 3" przejezdnej:

- dwukomorowa konstrukcja studni z fizycznym, szczelnym oddzieleniem komory zaworowej od komory zbiorczej (rząpia),
- zawór podciśnieniowy i sterownik muszą być łatwo dostępne, tzn. że operatorzy (obsługa) nie muszą schodzić w dół do komory zbiorczej ścieków, aby dokonać przeglądu lub wymiany zaworu,
- rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe muszą uniemożliwiać infiltrację wód gruntowych, z tego względu preferuje się stosowanie kompletnych i szczelnych systemów wykonanych z PE (komory zaworowe i komory ścieków wykonane z PE), szczelność musi zapewniać rozwiązanie komory zaworowej, w tym pokrywy studni przejezdnej,
- studnia powinna mieć zwartą budowę i kształt pozwalający na samooczyszczanie,
- trójniki serwisowe w komorze zaworowej muszą umożliwiać podłączenia rury ssawnej w celu usunięcia zanieczyszczeń,
- komora zaworowa powinna być wyposażona w korek na dolotowym rurociągu podciśnieniowym umożliwiający odcięcie zaworu w celu jego obsługi; korek powinien umożliwiać opróżnianie komory ściekowej (rząpia) przy użyciu specjalnej rury.

b) Wymagania dla zaworu podciśnieniowego (w studni zaworowej):

- zawór o nominalnej średnicy 3" musi umożliwiać swobodne przejście kuli o średnicy 75 mm, są to średnice równe lub większe od średnicy maksymalnej wejścia do rury ssawnej studni, zatem większe ciała stałe zostają w studni (rząpiu) i nie mogą zablokować zaworu,
- zawór podciśnieniowy musi działać bez użycia energii elektrycznej, uruchomienie realizowane musi być pneumatycznie, uruchamianie mechaniczne, w tym za pośrednictwem pływaka, z uwagi na ryzyko zablokowania, jest niedopuszczalne, sekwencja działania dla zaworu jest następująca:
 - ścieki grawitacyjnie dopływają do rząpia studni, wzrost poziomu w rząpiu powoduje sprężanie powietrza w rurze czujnika, ciśnienie powietrza jest przekazywane za pośrednictwem rury i węża do sterownika zamontowanego przy zaworze,

- ciśnienie powietrza uruchamia sterownik oraz połączony z nim trójdrożny zawór, który doprowadza podciśnienie z rurociągu do korpusu zaworu, powoduje to pełne otwarcie zaworu i uruchamia regulowany „timer” w sterowniku,
- po upływie nastawionego czasu następuje zamknięcie zaworu podciśnieniowego,
- rodzaj zaworu podciśnieniowego: membranowy typu przeponowego lub zaciskowego, otwierający się i zamykający w kierunku pionowym, co uniemożliwia przedostanie się ścieków i zanieczyszczeń do części mechanicznych, przepona musi mieć gładką powierzchnię wewnętrzną i nie może powodować oporu przepływu przy otwartym zaworze,
- ruchome elementy zaworu powinny być oddzielone od ścieków przeponą (membraną),
- konstrukcja zaworu musi umożliwiać łatwą, trwającą tylko kilka minut wymianę przepony,
- konstrukcja korpusu zaworu nie może powodować konieczności stosowania uszczelnienia ani odprowadzania przecieku,
- zawór nie może się zakleszczać ani blokować (np. przez odpady zwierzęce, zawieszinę mechaniczną),
- zawór nie może posiadać nurnika ani tłoka stykającego się ze ściekami ani ruchomych pierścieni uszczelniających wymagających regularnej konserwacji,
- korpus zaworu powinien być wykonany z tworzywa ABS, a przepona z materiału EPDM odpornego na oddziaływanie ścieków,
- wymagana jest: wodoszczelność, zwarta budowa (zajmująca mało miejsca), mały ciężar (dla łatwej obsługi serwisowej),
- zawory muszą posiadać świadectwa poddania próbom i certyfikacji na 250 000 cykli bezawaryjnej pracy (zgodnie z normą PN EN1091), wytwórca zaworów musi posiadać certyfikat ISO 9000
- dostawca systemu podciśnieniowego musi dostarczyć rysunki określające szczegóły montażu i wymiary zaworów.

c). Wymagania dla sterowników zaworów podciśnieniowych:

- sterowniki sterują działaniem systemu poprzez uruchamianie zaworów podciśnieniowych po osiągnięciu zadanych parametrów,
- materiał zalecany dla sterowników: poliamid, poliamid posiada wysoką wytrzymałość i elastyczność oraz mniejszą wrażliwość na zmiany temperatury, sterownik pracuje w sposób niezawodny zarówno w środowisku o bardzo wysokiej temperaturze jak i ekstremalnie niskiej,
- wszystkie wewnętrzne podłączenia pneumatyczne muszą posiadać otwory w korpusie zaworu (nie dopuszcza się żadnych podciśnieniowych rurek z tworzywa sztucznego, które mogłyby się odłamać od zaworu),
- sterowniki powinny być mocowane na korpusie zaworu przy pomocy suwaka z możliwością wymiany w ciągu jednej minuty oraz łatwej obsługi,
- minimalne podciśnienie dla przekazania przez sterownik sygnału otwarcia zaworu podciśnieniowego powinno wynosić -25 kPa (zgodnie z normą PN EN1091 urządzenia podciśnieniowe muszą mieć możliwość zamknięcia przy poziomie podciśnienia mniejszym niż 15 kPa),
- sterowniki muszą posiadać możliwość regulacji poziomu ścieków, przy którym następuje otwarcie zaworu,
- sterowniki muszą mieć możliwość automatycznej optymalizacji przepływu ścieków w zależności od podciśnienia (tzn. czym mniejsze podciśnienie, tym mniejsza objętość ścieków) w celu zoptymalizowania przepływu i zminimalizowania zużycia energii,
- czas dopływu powietrza musi być możliwy do ustawienia w terenie dla szerokiego zakresu (do 15 s) poprzez mechaniczną zmianę położenia elementu (np. obrót śruby albo podobny sposób),

- zakres i rodzaje regulacji sterowników muszą być zgodne z wymaganiami dostawcy technologii kanalizacji podciśnieniowej,
- sterowniki muszą posiadać świadectwa poddania próbom i certyfikacji na 250 000 cykli bezawaryjnej pracy (zgodnie z normą PN EN1091), wytwórca sterowników musi posiadać certyfikat ISO 9000.

2.2.3 Przyłącze podciśnieniowe

Fragment przyłącza podciśnieniowego ze studni podciśnieniowej do wybudowanego odejścia podciśnieniowego zaprojektowano z rury PE100 SDR17 PN10 Dz90x5,4mm.

Montaż przyłącza podciśnieniowego może być prowadzony tylko w odwodnionym wykopie, zgodnie ze szczegółowymi zaleceniami producenta lub dostawcy. Rurociąg należy układać przy zachowaniu odpowiedniego spadku, min. 0,2% w kierunku włączenia do rurociągu głównego. Rury należy ułożyć w linii prostej, bez załamań czy zwisów.

Nie dopuszcza się układania żadnych rur ani kształtek, o których wiadomo, że są wadliwe. W przypadku wykrycia jakiegokolwiek wadliwej rury czy kształtki po ułożeniu rurociągu należy je usunąć i zastąpić rurą lub elementem bez wad.

Połączenia rur PE przewidziano do wykonania metodą zgrzewania elektrooporowego (za pomocą kształtek elektrooporowych).

Przewody układać w sposób umożliwiający odczytanie oznaczeń identyfikacyjnych rur.

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy przeprowadzić próby szczelności.

Otwarte końce niewykończonych rurociągów powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem na koniec każdego dnia roboczego i na okres przerwy w robotach na danym odcinku.

2.2.4 Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

W rejonie projektowanego przyłącza kanalizacyjnego znajdują się następujące sieci uzbrojenia terenu:

- napowietrzna linia energetyczna oraz słupy energetyczne (oświetleniowe),
- infrastruktura podziemna:
 - wodociąg,
 - gazociąg,
 - kanalizacja sanitarna,
 - projektowane kabele telekomunikacyjne.

Zagłębienie istniejącego uzbrojenia przyjęto zgodnie z danymi zamieszczonymi na mapie zasadniczej. Trasa projektowanego przyłącza przechodzi pod ogrodzeniem.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów w obrębie istniejącego uzbrojenia terenu należy wykonać przekopy kontrolne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia.

Wykonanie przyłącza kanalizacyjnego w miejscu skrzyżowań i zbliżeń z istn. uzbrojeniem powinno przebiegać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami branżowymi, a także zachowaniem poniższych warunków:

- Wykopy w rejonie zbliżeń i skrzyżowań wykonać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego, po wykonaniu wykopu zabezpieczyć istniejącą sieć i przyłącza przed obsunięciem.
- Odkopany przewód istn. sieci, przechodzący przez wykop należy zabezpieczyć poprzez usztywnienie i podwieszenie.
- Przy realizacji projektowanych robót budowlanych w rejonie kabli elektrycznych należy zachować wymagania zgodnie z obowiązującymi przepisami, np. w zakresie: odległości, obostrzeń, uziemień oraz ochrony przeciwpożarowej. Ponadto należy zachować wymagania zgodnie z obowiązującymi normami (m.in. PN-E-05100-1:1998, PN-EN 50423-1, SEP-E-003, SEP-E-004).

2.2.5 Roboty ziemne

Trasę projektowanego przyłącza podciśnieniowego należy geodezyjnie wytyczyć w terenie. W celu posadowienia rurociągu wykopy będą prowadzone wykopem otwartym o ścianach pionowych i szerokości min. 0,9 m w świetle obudowy. Zabudowa studni zaworowej również odbywać się będzie w wykopie otwartym, przy czym rurociąg w pasie drogowym układać należy w rurze ochronnej PE.

Rurociąg w wykopie należy posadawiać na podsypce piaskowej gr. 15cm, zagęszczanej do $I_s > 0,92\%$ (92%). Obsyp boczny rur i zasyp (wyprowadzony min. 30cm nad wierzch rury) zagęszczany do $I_s > 98\%$ (wg zmodyfikowanej metody Proctora). Zasyp wykopu powyżej tego poziomu zagęszczany do $I_s = 100\%$ (w drodze) lub do $I_s > 98\%$ (poza drogą). W przypadku wystąpienia zawodnienia wykopu, wykop powinien być odwodniony, a rurociąg zabezpieczony przed zanieczyszczeniem. Należy na bieżąco usuwać napływające wody. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w pobliżu budynków mieszkalnych poniżej zwierciadła wody należy stosować rozwiązania wykluczające możliwość usunięcia gruntu spod położonych w pobliżu obiektów, np. pełne szalunki, igłofiltry.

Po zakończeniu robót nadmiar ziemi należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inwestora. Po wykonaniu przyłącza w pasie drogowym droga i pobocze muszą być przywrócone do stanu sprzed rozpoczęcia budowy, zgodnie z wymaganiami zarządcy drogi.

3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I ROBÓT

BILANS RUR	
Długość [m]	Wyszczególnienie
3,1	Rura PE100 SDR17 PN10 Dz90x5,4 mm
2,2	Rura ochronna PE100 SDR17 Dz Dz160 x 9,5 mm wg rys. RO-g

BILANS ARMATURY, URZĄDZEŃ, MATERIAŁÓW, ROBÓT	
Wyszczególnienie	Ilość
Studzienka zaworowa przejezdna Z75 3" wg rys. S-P2	1
Elementy monitoringu zabudowane w studni zaworowej – kpl.	1
Wprowadzenie dodatkowej (proj.) studni do istniejącego monitoringu studni zaworowych	1
Kabel monitoringowy (typ: NYY-J 5 x 2,5 mm ²)	L = 7,7 m
Napowietrznik włączenia grawitacyjnego do studni zaworowej z zaworem 3" (75) wg rys. SP-N1/75	1
Tuleja kołnierza PE100 SDR17 Ø 90/Dn80	1
Kołnierz stalowy galwanizowany SDR17 Ø 90/Dn80	1

ROBOTY ROZBIÓRKOWE I ODTWORZENIOWE			
Typ	Rodz	Powierzchnia warstwy nawierzchni (górnej) [m ²]	Powierzchnia podbudowy [m ²]
Droga	tluczniowa	5,3	4,1

BILANS MAS ZIEMNYCH I SZALUNKU				
Objętość podsypki [m ³]	Objętość obsypki [m ³]	Objętość wykopu [m ³]	Powierzchnia szalunku [m ²]	Średnie zagłębienie wykopu [m]
0,4	1,1	3,2	7,1	1,2