

Inwestycja: Hala produkcyjna z infrastrukturą techniczną wraz z układem komunikacyjnym
Studzienice, ul. Jaskółek
działki nr 1933/34. 2481/31. 2856/31, 2857/31, część działki 2474/31, obręb Studzienice

Inwestor: LS TECH HOMES S.A
ul. Karola Korna 7/4
43-300 Bielsko Biała

Projekt architektoniczno - budowlany

Instalacja zewnętrzna. wod- kan wraz z przyłączami

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- warunki techniczne wydane przez EHEN SA
- Dokumentacją geologiczno – inżynierską
- projekt zagospodarowania terenu
- projekt architektoniczny
- projekty branżowe
- wytyczne Inwestora
- aktualne normy i przepisy

2. Stan istniejący

Budynek produkcyjno biurowy LS-TECH –HOMES Studzienice, ul Jaskółek zostanie wybudowany na działkach nr 2856/31,2857/31,2474/31,2481/31,1933/31.

W pobliżu inwestycji znajduje się sieć wodociągowa $\varnothing 160\text{mm}$, oraz kanalizacja opadowa $\varnothing 500\text{mm}$. Brak jest sieci kanalizacji sanitarnej.

3. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są instalacje zewnętrzne wod-kan z przyłączami. Przyłącze wodociągowe będzie zaprojektowane z sieci $\varnothing 160\text{mm}$, odprowadzenie ścieków sanitarnych do projektowanego szamba na terenie inwestycji, a wody opadowe zostaną odprowadzone do kanalizacji $\varnothing 500$ biegnącej w drodze dojazdowej

4 .Zapotrzebowanie wody pitnej.

4.1. zapotrzebowanie na cele socjalne

Założenia wyjściowe do obliczeń:

- ilość pracowników biurowych: 5 osób.
- Ilość pracowników korzystających z natrysków: 20 osoby

Dane normatywne zapotrzebowania wody:

Normatywne zużycie wody na podstawie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody Dz.U.02.8.70: dla 1 pracownika przyjęto: $60 [\text{dm}^3/\text{d}]$, dla biurowego $15[\text{dm}^3/\text{d}]$

$$Q_{d\acute{s}r} = 20 \times 60 + 5 \times 15 = 1275 \text{ dm}^3/\text{d} = 1,3 [\text{m}^3/\text{d}]$$

$$Q_{d\text{max}} = 1,8 \times 1,3 = 2,34 [\text{m}^3/\text{d}]$$

$$Q_{h\acute{s}r} = 2,34/24 = 0,1 [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$Q_{h\text{max}} = 0,1 \times 1,6 = 0,16 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Maksymalny przepływ obliczeniowy

Przepływ obliczeniowy wody obliczono zgodnie z obowiązującą normą PN-92/B-01706: dla budynków biurowych

$$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}, \text{ dla } \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

q_n - normatywny wypływ z punktów czerpalnych, dm^3/s

umywalka	szt.10	$q_n = 0.07$	$\sum q_n = 0,7$
zlewozmywak	szt.4	$q_n = 0.07$	$\sum q_n = 0,28$
WC	szt.7	$q_n = 0.13$	$\sum q_n = 0,91$
pisuar	szt. 2	$q_n = 0.3$	$\sum q_n = 0,60$
natrysk	szt..4	$q_n = 0.15$	$\sum q_n = 0,60$
<u>zawór ze złączką $\varnothing 15$</u>	<u>szt 5</u>	<u>$q_n = 0.3$</u>	<u>$\sum q_n = 1,5$</u>
			$\sum q_n = 4,59 \text{ l/s}$

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 1,21 \text{ l/s} = 4,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.2. Zapotrzebowanie wody do celów p.poż

Budynek pożarowo będzie chroniony zewnętrznie za pomocą hydrantów DN80 zamontowanych na istniejącej sieci EHN.

Hydranty wewnętrzne nie są wymagane.

4.3.Dobór wodomierza:

Zaprojektowano przyłącz do budynku PE 63mm x 5,8 mm

Dla $g=1,21 \text{ l/s}=4,4 \text{ m}^3/\text{h}$ $v=0,6 \text{ m/s}$

Wg wytycznych technicznych MID dotyczących doboru wodomierza dobrano wodomierz dla wody **DN32** o przepływie ciągłym $Q_3 \leq 6,3 \text{ [m}^3/\text{h]}$.

Zestaw wodomierzowy z zaworem antyskażeniowym typu EA zaprojektowano w studzience wodomierzowej na terenie Inwestora . Studzienka wodomierzowa z zestawem wodomierzowym oraz zaworem antyskażeniowym znajduje się w części rysunkowej projektu.

4.4..Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla zasilania budynku

Geometryczna wysokość najwyższej poł. pkt. czerpalnego	1,35 m
Minimalne ciśnienie wylotowe	20,0 m
Strata na wodomierzu	1,0 m
Strata na zaworze antyskażeniowym	2,0 m
<u>Strata ciśnienia na przyłączy, poziomach i przewodach w bud.</u>	<u>5,80 m</u>
Razem: 30,15 m	

Rzędna 0,00 budynku 258,80 m npm

Wymagana linia ciśnień dla pkt. czerpalnego $258,80 + 30,15 = 288,95 \text{ m npm}$

4.5. Przyłącze wodociągowe

Przyłącze wodociągowe zaprojektowano **$\varnothing 63 \times 5,8 \text{ mm}$** z sieci wodociągowej DN160 za pomocą trójnika żeliwnego z zasuwą $\varnothing 50$.

Rurociągi wody pitnej zaprojektowano z rur PE- HD klasy 100 SDR 11 $\varnothing 63 \times 5,8 \text{ mm}$.

Rurociągi wody pitnej z rur PE TS należy układać w wykopie na głębokości $\sim 1,5$ m, na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Wykopy wykonać w 80% mechaniczne, a w 20% ręczne, zwłaszcza w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym. Zabezpieczenie wykopu szalunkami wielopłaszczyznowymi. Do wysokości 30 cm ponad wierzch rury wykop należy zasypać ręcznie piaskiem dokładnie go zagęszczając. Na tej warstwie ułożyć taśmę znakującą koloru niebieskiego z wkładką metalową. Resztę wykopu zasypywać mechanicznie warstwami, co 30 cm gruntem zagęszczalnym dokładnie je zagęszczając. Zestaw wodomierzowy umieszczony będzie w studziencie wodomierzowej.

5.Przyłącze kanalizacji sanitarnej.

Instalacje zewnętrzne na terenie Inwestora należy wykonać z rur kanalizacyjnych $\varnothing 160$ PVC-U lite klasy "S" Odbiornikiem ścieków sanitarnych będzie szambo na terenie inwestycji $V=8,8\text{m}^3$.

Studzienki na terenie inwestycji zaprojektowano jako typowe studnie kanalizacyjną prefabrykowane DN1000, z elementów betonowych z betonu klasy min. C35/45 składające się z podstawy studni (dennicy) systemu Perfect z kinetą, wykonanej jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego, ze szczelnymi przyłączami w podstawie studni (alternatywnie zintegrowana uszczelka, wyprofilowane gniazdo, przejście szczelne) dostosowanymi do typu zastosowanych rur, z kręgów betonowych łączonych na uszczelki elastomerowe, zakończone konusem (zwężką), pierścieniami wyrównawczymi z tworzyw sztucznych lub betonowych i włazem żeliwnym, ze stopniami lub klamrami złączowymi stalowymi lub żeliwnymi powlekanyymi w całości tworzywem sztucznym.

Wyposażenie studzienek stanowią włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego odmiana Opb25 wyposażona w zatrzask , zawias oraz uszczelkę gumową.

Rury kanalizacyjne należy układać od dołu czyli „pod spad” kanału, na podłożu piaszczysto żwirowym z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia oraz pogłębieniem pod kielichy. Po skontrolowaniu spadków należy przystąpić do zasypywania wykopu. W pierwszej kolejności należy podsypać rurę z boków , dobrze zagęszczając grunt warstwami 20cm, do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Grunt zagęszczać przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających. Pozostałą część wykopów (ponad 1,0 m nad wierzch rury) można zagęścić mechanicznie przy zastosowaniu średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych warstwowo.

5.1 Instalacje zewnętrzne kanalizacji sanitarnej

Obliczenie ilości ścieków sanitarnych

WC szt. $7 \times 2,5 = 17,5$

Umywalki szt. $10 \times 0,5 = 5$

Natrysk szt. $4 \times 1,0 = 4,0$

Kratki szt. $5 \times 1,0 = 5,0$

Pisuar szt. $2 \times 0,5 = 1,0$

Zlewy szt. $4 \times 1,0 = 4,0$

□ **AWs=36,5 k=0,5 q=3,02 l/s**

Dla DN160mm $q=3,02 \text{ l/s}$ $i=0,015$ $v=0.8 \text{ m/s}$, $h=27\%$.

Jakość ścieków wprowadzanych do odbiornika spełnia wymogi zawarte w rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dn. 14.07.2006 w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. z 2006 r. Nr 136, poz. 964).

Zaprojektowano zbiornik wybieralny – szambo o pojemności $V=8,8\text{m}^3$

$Q_d \text{ śr}=1,3\text{m}^3$

Planuje się wywóz nieczystości z szamba 1 raz na tydzień przez wyspecjalizowaną firmę asenizacyjną.

Roboty ziemne

- Projektowane są wykopy wąskoprzestrzenne szalowane o szerokości 1,2m.
- Przyjęto, że roboty ziemne będą prowadzone 80% sposobem mechanicznym, a 20% sposobem ręcznym.
- Roboty ziemne sposobem ręcznym przewiduje się w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.
- Szalowanie wykopów należy wykonać pełne szalowanie ze względu na możliwość występowanie wody.

6.Instalacja zewnętrzna kanalizacji opadowej

Odprowadzenie wód opadowych zgodnie z warunkami zaprojektowano do kanalizacji DN500 mm opadowej na działce nr1933/34

6.1.Bilans wód opadowych

Miarodajne natężenie odpływu wód opadowych dla celów zwymiarowania kanalizacji opadowej wynosi:

Obliczenie ilości wód opadowych:

Całkowita powierzchnia zlewni **F =1,0 ha**

W tym	powierzchnia dachów	F=0,33 ha
	powierzchnia dróg, chodników, parkingów, placów	F=0,50 ha
	powierzchnia terenów zielonych	F=0,17 ha

Przyjęto następujące współczynniki spływu:

dla dachów	$\Psi=1$
dla dróg, placów, parkingów	$\Psi=0.9$
dla terenów zielonych	$\Psi=0.1$

Powierzchnia zredukowana **Fz = $0,33 \times 1 + 0,50 \times 0,9 + 0,17 \times 0,1 = 0,80 \text{ ha}$**

q - miarodajne natężenie deszczu (l/s/ha) przyjęto 132 l/s ha

Q= $q \times Fz = 132 \times 0,80 \text{ ha} = 105,6 \text{ l/s}$

Zaprojektowano kolektor kanalizacji DN400 doprowadzający wody opadowe do kolektora kanalizacji opadowej

Dla DN 400mm i $q= 105,6$ l/s i spadku $i=0.003$, $v=1,11$ m/s, napętnienie wyniesie $h=73,4\%$

6.2. Opis rozwiązań projektowych

Główne ciągi kanalizacji opadowej na terenie inwestycji projektuje się z rur kanalizacyjnych PP klasy SN 8 KN/m² średnicy DN400, DN300, DN200mm.

Podłączenia od kratek ściekowych i odwodnienia liniowego DN200. Typ studzienek i odwodnienia liniowego określono w projekcie drogowym.

Rurociągi należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości około 20cm.

Nie zależnie od rodzaju gruntu, na którym będą posadowione rury należy

- starannie przygotować podłoże poprzez wyrównanie dna, oczyszczenie z kamieni
- wykonać podłoże z dokładnym zagęszczeniem.

Obsypkę rurociągu należy wykonać z gruntów sypkich o uziarnieniu od 2 do 40 mm do wysokości górnego sklepienia rury. Obsypka powinna być wykonana z gruntu sypkiego symetrycznie, warstwami o grubości 15 - 20 cm starannie zagęszczonym lekkim sprzętem, tak aby nie doszło do przemieszczenia rury.

Przed rozpoczęciem zasypki należy zabezpieczyć rurę przed wypieraniem i przemieszczaniem gruntu przy zagęszczaniu. Podstawowa warstwa zasypowa do wysokości 30 cm ponad górne sklepienie rury powinna być zagęszczana w 15-20cm warstwach do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia.

Zasyp wykopu piaskiem zagęszczonym lub gruntem budowlanym zagęszczonym warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia wg normy BN-83/8836-02 „Roboty ziemne” i wytycznych Producenta Rur.

Stopień zagęszczenia wokół rurociągu potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

Na głównym ciągu kanalizacji opadowej DN400mm, DN300mm projektuje się typowe studzienki kanalizacyjne z prefabrykowanych kręgów betonowych klasy min C35/45 DN1200 mm łączonych na uszczelkę, z dnem monolitycznym, ze stopniami żłazowymi, z płytą przykrywczą z włazem żeliwnym typu ciężkiego, studzienki zakończone konusami.. Ułożenie instalacji kanalizacji opadowej projektuje się ze spadkami i na głębokościach pokazanymi na rysunkach profili.

Kanalizację należy układać w wykopie wąsko przestrzennym szalowanym, a ściany wykopu wzmocnić wypraskami stalowymi poziomo lub wzmocnić płytami.

Przyjęto, że roboty ziemne będą prowadzone 70% sposobem mechanicznym, a 30% sposobem ręcznym.

Odprowadzenie wód deszczowych z dach hali nastąpi za pomocą rynien spustowych.

7. Odwodnienie wykopów

W przypadku występowania wody gruntowej , powyżej dna wykopu, należy zastosować odwodnienie przy pomocy drenów $\phi 113$ mm, w obsypce żwirowej. Dreny należy wprowadzić do studzienki drenarskiej $\phi 60$ cm, w której należy umieścić pompę zatapialną, np. typu PZM 0,75. Wodę odpompowywaną należy odprowadzić węzłem $\phi 50$ mm do kanalizacji deszczowej.

8. Kolizje i zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas budowy

Na rysunkach pokazano kolizje z innymi przewodami. Nie mniej jednak należy liczyć się z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie rurociągu zostaną napotkane przewody nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć wg ich wymogów.

9. Warunki BHP na placu budowy.

Na placu budowy należy wykonać wymagane zabezpieczenia w zakresie BHP. Przejścia obok wykopów należy zabezpieczyć barierą ochronną. Strefy, w których istnieje zagrożenie należy ogrodzić i oznakować. Należy ponadto zabezpieczyć dojazd do poszczególnych budynków przez zastosowanie mostków i kładek dla pieszych.

Zadania te należą do obowiązków wykonawcy robót.

10. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz.II – Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów Kamionkowych.
- Instrukcjami i wytycznymi Producenta rur
- Obowiązującymi przepisami i normami dla robót ziemnych i przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
- Warunkami i przepisami BHP podanymi w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (DZ.U.N.13. poz 93.).

projektował: mgr inż. Marta Żakowska

Kraków maj 2013 r.