

|  |   |               |
|--|---|---------------|
| Temat:                                   | <b>ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I<br/>REMONT BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W<br/>GAŁKOWIE DUŻYM</b>  |               |
| Adres inwestycji:                        | <b>GAŁKÓW DUŻY, UL. DZIECI POLSKICH 14. GM. KOLUSZKI</b><br>DZIAŁKA NR EWID. 222 Identyfikator działki 100607_5.0006.222<br>obręb Gałków Duży   |               |
| Inwestor:                                | GMINA KOLUSZKI<br>UL. 11 LISTOPADA 65<br>95-040 KOLUSZKI  |               |
| Opracowanie:                             | <b>PROJEKT BUDOWLANY</b>  |               |
| Stadium                                  | <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>   |               |
| Kategoria obiektu:                       | KATEGORIA IX  |               |
|  | <b>ZESPÓŁ PROJEKTOWY:</b>   | <b>PODPIS</b> |
| Instalacje<br>sanitarne<br>projektant:   | mgr inż. Rafał Marciniak<br>upr. bud. nr <b>MAZ/0425/PWBS/15</b><br>w specjalności instalacyjnej w<br>zakresie sieci, instalacji i urządzeń<br>ciepłych, wentylacyjnych,<br>gazowych, wodociągowych i<br>kanalizacyjnych    |               |
| Instalacje<br>sanitarne<br>sprawdzający: | mgr inż. Marcin Łukaszewski<br>upr. bud. nr <b>LOD/1665/POOS/11</b><br>w specjalności instalacyjnej w<br>zakresie sieci, instalacji i urządzeń<br>ciepłych, wentylacyjnych,<br>gazowych, wodociągowych i<br>kanalizacyjnych |               |



# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## Spis treści

|        |  |    |
|--------|--|----|
| I.     | OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....                | 5  |
| II.    | UPRAWNIENIA I IZBY PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....          | 7  |
| III.   | OPIS TECHNICZNY .....  | 11 |
| 1.     | PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....                                    | 11 |
| 2.     | PODSTAWA OPRACOWANIA .....                                     | 11 |
| 3.     | ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ .....                 | 11 |
| 4.     | ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA NA CELE BYTOWE .....         | 12 |
| 4.1.   | Dobór przepływ obliczeniowy w instalacji wodnej .....          | 12 |
| 4.2.   | Dobór średnicy zewnętrznej instalacji wody .....               | 12 |
| 4.3.   | Materiał .....   | 13 |
| 4.4.   | Przejście instalacji przez przegrodę budowlaną .....           | 13 |
| 4.5.   | Roboty ziemne .....  | 13 |
| 4.6.   | Podsypka i zasypanie wykopów .....                             | 14 |
| 4.7.   | Próba szczelności .....  | 14 |
| 4.8.   | Plukanie i dezynfekcja instalacji wodnej .....                 | 15 |
| 5.     | ZEWNĘTRZNA INSTALACJA NA CELE PPOŻ .....                       | 15 |
| 5.1.   | Materiał .....   | 15 |
| 5.2.   | Przejście instalacji przez przegrodę budowlaną .....           | 16 |
| 5.3.   | Roboty ziemne .....  | 16 |
| 5.4.   | Podsypka i zasypanie wykopów .....                             | 16 |
| 5.5.   | Próba szczelności .....  | 17 |
| 5.6.   | Plukanie i dezynfekcja instalacji wodnej .....                 | 17 |
| 6.     | ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....             | 17 |
| 6.1.   | Obliczenie ilości ścieków sanitarnych .....                    | 18 |
| 6.2.   | Dobór średnicy kanalizacji sanitarnej .....                    | 19 |
| 6.3.   | Instalacja – materiały kanalizacji (PVC) .....                 | 20 |
| 6.4.   | Separator tłuszczowy .....                                     | 20 |
| 6.5.   | Studnia kanalizacyjna .....                                    | 20 |
| 6.5.1  | Studnie tworzywowe 425mm .....                                 | 20 |
| 6.6.   | Włazy .....  | 21 |
| 6.7.   | Roboty montażowe .....   | 21 |
| 6.8.   | Próba szczelności – kanalizacja .....                          | 21 |
| 7.     | ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....             | 22 |
| 7.1.   | Obliczeniowy przepływ wód opadowych i roztopowych .....        | 23 |
| 7.2.   | Instalacja – materiały kanalizacji (PVC) .....                 | 23 |
| 7.3.   | Studnia kanalizacyjna .....                                    | 24 |
| 7.3.1. | Studnie tworzywowe 425mm .....                                 | 24 |
| 7.4.   | Włazy .....  | 24 |
| 7.5.   | Roboty montażowe .....   | 24 |
| 7.6.   | Próba szczelności – kanalizacja .....                          | 25 |
| 8.     | ZEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU .....                               | 25 |
| 8.1.   | Materiał – gaz .....   | 25 |
| 8.2.   | Kształtki .....  | 26 |
| 8.3.   | Montaż .....   | 26 |
| 8.4.   | Podsypka i zasypanie wykopów .....                             | 27 |
| 8.5.   | Metody łączenia .....  | 27 |
| 8.6.   | Próba szczelności i wytrzymałości .....                        | 28 |
| 8.7.   | Przygotowanie gazociągu do uruchomienia .....                  | 28 |
| 8.8.   | Warunki rozpoczęcia prac związanych z wykonaniem wykopów ..... | 28 |
| 8.9.   | Przepisy związane z wykonaniem prac ziemnych: .....            | 28 |
| 9.     | PRACE MONTAŻOWE .....  | 29 |
| 9.1.   | Wykopy otwarte .....   | 29 |
| 10.    | ODWODNIENIE WYKOPÓW .....                                      | 30 |
| 11.    | KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM .....                        | 31 |
| 12.    | PRZEJŚCIA WODOSZCZELNE .....                                   | 31 |
| 13.    | WYTYCZNE REALIZACJI .....                                      | 31 |
| 14.    | WARUNKI BHP .....  | 31 |
| 15.    | UWAGI .....  | 32 |
| IV.    | INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....    | 35 |
| V.     | RYSUNKI .....  | 39 |



## I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Łódź, styczeń 2025 r.

### OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2024 r poz. 725 z późn. zm.) oświadczamy, że niniejszy projekt techniczny dla projektu „**ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I REMONTU BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GAŁKOWIE DUŻYM**”, Gałków Duży, ul. Dzieci Polskich 14, działka nr ewid. 222, obręb GAŁKÓW DUŻY, zawierający projekt:

- zewnętrznej instalacji wodociągowej na cele bytowe,
- zewnętrznej instalacji wody na cele ppoż.,
- zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i technologicznej,
- zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej,
- zewnętrznej instalacji gazowej,

opracowany został zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

#### Projektant:

**MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK**  
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI,  
INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,  
GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,  
UPR. BUD.NR MAZ/0425/PWBS/15

#### Sprawdzający:

**MGR INŻ. MARCIN ŁUKASZEWSKI**  
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI,  
INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,  
GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,  
UPR. BUD.NR LOD/1665/POOS/11



## II. UPRAWNIENIA I IZBY PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
MAZ-346-M8T-R71 \*

Pan RAFAŁ MARCINIAK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0531/15  
adres zamieszkania BIAŁOTARSK 36 B, 09-500 GOSTYNIN  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

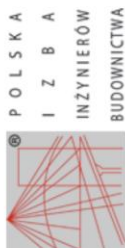
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-30 roku przez:  
Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> k.c.  
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.  
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



**ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK**  
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH,  
WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,  
UPR. BUD.NR MAZ/0425/PWBS/15



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
ŁOD-3P5-GDS-H51 \*

Pan Marcin ŁUKASZEWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/8535/08  
adres zamieszkania ul. Spółeczna 5 m. 35, 93-313 Łódź  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-03 roku przez:  
Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> k.c.  
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.  
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



**ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM MGR INŻ. MARCIN ŁUKASZEWSKI**  
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH,  
WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,  
UPR. BUD.NR ŁOD/1665/POOS/11





Lódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa  
91-425 Łódź, ul. Północna 39  
tel. (0-42) 632-97-38, fax (0-42) 630-56-39  
NIP 725-18-48-030, REGON 473043990  
Lódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/3202/1031/11  
sygn. akt. KK/D/713/1665/11

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa n a d a j e

Panu Marcinowi Krzysztofowi Łukaszeowskiemu

magistrowi inżynierowi  
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu dnia 22 maja 1976 r. w Łodzi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/1665/POOS/11

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

szczególony zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 28 stycznia 2011 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Marcin Łukaszeowski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

## Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



1 z 2

Pan Marcin Łukaszeowski jest upowiadany do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłownicze, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doboru właściwych urządzeń w projekcie budowlanym, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTIB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTIB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej urzyskania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Marcin Łukaszeowski  
ul. Społeczna 6 m. 33  
93-313 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



### III. OPIS TECHNICZNY

#### 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejszy projekt dotyczy zewnętrznych instalacji sanitarnych dla projektu budowlanego **„ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I REMONTU BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GAŁKOWIE DUŻYM”**, Gałków Duży, ul. Dzieci Polskich 14, działka nr ewid. 222, obręb GAŁKÓW DUŻY, zawierający projekt:

- zewnętrznej instalacji wodociągowej na cele bytowe,
- zewnętrznej instalacji wody na cele ppoż.,
- zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i technologicznej,
- zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej,
- zewnętrznej instalacji gazowej.

#### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z inwestorem,
- Wizja lokalna,
- Mapa do celów projektowych,
- Założenia funkcjonalno-użytkowe,
- Aktualne normy i rozporządzenia,
- Dokumentacja archiwalna,
- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2023 poz. 2442 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725, 834 z późn. zm.).

#### 3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym dokumencie stanowiącym część dokumentacji projektowej są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były w całej dokumentacji. Wszystkie roboty i materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Inwestorem a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich nie przewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ na cenę elementów, koniecznych do poprawnego, zgodnego z wiedzą techniczną, funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem oferenta jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia. Wszystkie roboty i materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Zamawiającym, a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji, a obowiązkowych do stosowania Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

## 4. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA NA CELE BYTOWE

Projektowana instalacja zewnętrzna do celów bytowych zasilana będzie z istniejącej sieci wodociągowej w o100 zlokalizowanej na terenie działki nr ewid. 71. Z uwagi na występowanie w budynku szkoły kilku układów wodomierzowych wraz z przyłączami w celu uporządkowania gospodarki wodnej projektuje się trwały demontaż istniejących przyłączy poprzez fizyczną likwidację oraz montaż korka ze stali nierdzewnej za zasuwą – wg odrębnego opracowania (projekt przyłącza wodociągowego). Układ pomiarowy zostanie przeniesiony do projektowanej komory wodomierzowej na terenie działki nr ewid. 222 – wg odrębnego opracowania (projekt przyłącza wodociągowego).

Zewnętrzną instalację wodociągową projektuje się z rur PEØ63x5,8 SDR11 PN16 od komory wodomierzowej do pomieszczenia szatni w budynku szkoły oraz z PEØ40x3,7 SDR11 PN16 od głównej nitki do pomieszczenia gospodarczego (kuchnia) oraz do budynku w części sali gimnastycznej. Instalacja w budynku zakończona zaworem odcinającym zgodnie z opracowaniem wewnętrznych instalacji.

Łączenie rur z PE przez zgrzewanie doczołowe. Pionowe odcinki przewodów przy wejściu do budynków wykonać w rurze osłonowej dwie średnice większe od rury przewodowej. Instalacja prowadzona na głębokości min. 1,50m.p.p.t (oś rury). W przypadku braku możliwości zachowania wymaganego zagłębienia na całej długości wypłyconego odcinka zabezpieczyć go przed przemarzaniem np. keramzytem grubości 30cm. Trasę wodociągu należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru biało-niebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową, ułożoną 30cm nad grzbietem rury. Odejścia boczne od głównej instalacji wykonać poprzez trójniki redukcyjne elektrooporowe. Przykrycie wodociągu poniżej strefy przymarzania gruntu.

Prace demontażowe należy wykonać w wykopie otwartym. Zdemonstrowane elementy zutylizować w wyspecjalizowanej firmie.

### 4.1. Dobór przepływ obliczeniowy w instalacji wodnej

Przepływ obliczeniowy dla całej inwestycji:

| NORMA TYWNY WYPŁYW Z PUNKTÓW CZERPALNYCH   |       |       |                   |                        |                   |                    |
|--|-------|-------|-------------------|------------------------|-------------------|--------------------|
| Rodzaj punktu czerpalnego  |       | Ilość | Wypływ normatywny |                        | Suma wypływów     |                    |
|  |       |       | Woda zimna        | Woda ciepła            | Woda zimna, $q_z$ | Woda ciepła, $q_c$ |
| Zawór czerpalny bez perlatora  | dn 15 | 7,00  | 0,30              | 0,00                   | 2,10              | 0,00               |
| Zawór spłukujący pisuarów  | dn 15 | 9,00  | 0,30              | 0,00                   | 2,70              | 0,00               |
| Bateria czerpalna do natrysków   | dn 15 | 8,00  | 0,15              | 0,15                   | 1,20              | 1,20               |
| Bateria czerpalna do zlewozmywaków   | dn 15 | 8,00  | 0,07              | 0,07                   | 0,56              | 0,56               |
| Bateria czerpalna do umywalek  | dn 15 | 43,00 | 0,07              | 0,07                   | 3,01              | 3,01               |
| Płuczka zbiornikowa  | dn 15 | 28,00 | 0,13              | 0,00                   | 3,64              | 0,00               |
| RAZEM  |       |       |                   |                        | 13,21             | 4,77               |
|  |       |       |                   |                        | $\Sigma, q_{cat}$ | 17,98              |
| W budynkach biurowych i administracyjnych $\Sigma q_{c \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}}$ |       |       |                   |                        |                   |                    |
| $Q_{qc} = 0,682 * (\Sigma q_c)^{0,45-0,14}$  |       |       |                   |                        |                   |                    |
| $Q_{qz} = 0,682 * (\Sigma q_z)^{0,45-0,14}$  |       |       |                   |                        |                   |                    |
| $Q_{qcat} = 0,682 * (\Sigma q_{cat})^{0,45-0,14}$                                      |       |       |                   |                        |                   |                    |
| Przepływ obliczeniowy:   |       |       | Wartość           | Jednostka              |                   |                    |
| Ciepła woda, $Q_{qc}$  |       |       | 1,24              | $\text{dm}^3/\text{s}$ |                   |                    |
| Zimna woda, $Q_{qz}$   |       |       | 2,04              | $\text{dm}^3/\text{s}$ |                   |                    |
| Łącznie przepływ ciepłej i zimnej wody, $Q_{qcat}$                                     |       |       | 2,36              | $\text{dm}^3/\text{s}$ |                   |                    |

Przepływ obliczeniowy z poszczególnych elementów armatury wg PN-92/B-01706 w instalacji wody wynosi 2,36dm<sup>3</sup>/s dla całej inwestycji.

### 4.2. Dobór średnicy zewnętrznej instalacji wody

Główna nitka wody zaprojektowana jako PEØ63x5,8 SDR11 PN16  
Odcinek W2-W5

Typ rury : PE - SDR11  
Zadana średnica rury : 63 [mm]  
Zadana długość odcinka : 2,49 [m]  
Zadany przepływ : 2,36 [l/s]

Wyniki obliczeń :

-----  
Średnice rury Dz/Dw : 63 / 51 [mm/mm]  
Strata jednostkowa : 28,07 [‰]  
Strata całkowita : 0,07 [m sł.w.]  
Prędkość : 1,14 [m/s]  
Chropowatość : 0,01 [mm]

#### **4.3.        Materiał**

- Klasa: PE100,
- Zastosowanie: woda,
- Szereg wymiarowy: SDR11,
- Ciśnienie nominalne: PN16.

Rury z polietylenu PEHD klasy min. PE100 PN16, w całości w kolorze niebieskim lub czarnym z niebieskim paskiem.

Rury powinny posiadać trwałe zewnętrzne oznaczenia w celu jednoznacznej identyfikacji, zawierające:

- Nazwę producenta,
- Wymiary w mm (średnica zewnętrzna i grubość ścianki),
- Typ rur: SDR,
- Ciśnienie nominalne,
- Datę produkcji i numer partii.

Rury łączyć za pomocą gotowych zaciskowych kształtek. Zgrzewania stosować z zastosowaniem kształtek elektrooporowych lub za pomocą zgrzewania doczołowego.

Materiał powinien posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania na rynku polskim zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz ocenę higieniczną Państwowego Zakładu Higieny do przesyłania wody pitnej i na potrzeby gospodarcze.

#### **4.4.        Przejście instalacji przez przegrodę budowlaną**

Przejście instalacji przez przegrodę budowlaną należy prowadzić w rurze osłonowej dwie średnice większe od rury przewodowej. Przestrzeń między rurą osłonową, a przewodem wodociągowym wypełnić odpowiednią masą uszczelniającą, a końcówki zakończyć manszetami lub uszczelnić pianką poliuretanową.

#### **4.5.        Roboty ziemne**

Trasa być wytyczona przez służby geodezyjne, a po wykonaniu robót zinwentaryzowana. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z zabezpieczeniem pełnym ścian wykopu płytami wykopowymi. Urobek z wykopów, które zasypywane są piaskiem transportowany samochodami samowyładowczymi poza plac budowy. Urobek z wykopów, które zasypywane są gruntem rodzimym składowany na odkład wzdłuż wykopów. Zasadniczo prawie wszystkie elementy zewnętrznych instalacji wod-kan będą posadowione w warstwie gruntów plastycznych i powyżej poziomu wody gruntowej.

UWAGA: Oceny warunków gruntowych w dnie wykopu winien dokonać uprawniony geolog wpisem do dziennika budowy.

Roboty ziemne wykonać jak niżej:

1. usunąć warstwę gruntu rodzimego na głębokość 0,10-0,30 m poniżej posadowienia przewodu;

2. wbudować warstwę tłucznia (0-63 mm) o uziarnieniu ciągłym i o zawartości frakcji pylastej i ilastej 0,98;
3. wykonać podsypkę z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego bez zagęszczania bezpośrednio pod rurą;
4. po ułożeniu rurociągu w wykopie i wykonaniu próby szczelności wykonać obsypkę do wysokości minimum 0,30 m ponad wierzch przewodu z piasku j.w. i zagęścić ją do wskaźnika zagęszczenia  $Is \geq 0,98$ ;
5. pozostałą część wykopu zasypać:
6. pod jezdniami i chodnikami piaskiem o uziarnieniu j.w. z zagęszczeniem zasypki warstwami do wskaźnika zagęszczenia  $Is = 1,00$  oraz  $Is = 0,98$  od głębokości 1,2 m w dół,
7. w pasie zieleni gruntem rodzimym i zasypkę bez ostatniej warstwy około 0,20 m zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $Is \geq 0,90$ .

W przypadku stwierdzenia w czasie budowy w dnie wykopu gruntów twardoplastycznych (dobrze zagęszczony piasek) posadowienie bez georusztów na podłożu piaskowym z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego bez zagęszczenia bezpośrednio pod rurą. Prowadzenie robót ziemnych zgodnie z warunkami PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. Roboty ziemne wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom I Budownictwo Ogólne przy zachowaniu warunków BHP określonych Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn.06.02.2003 r (Dz. U. NR 47/03 poz.401).

#### **4.6. Podsypka i zasypywanie wykopów**

Na całej długości przewodu należy wykonać podsypkę piaskową o gr. 10cm i zasypkę z piasku 15cm nad wierzch rury. W miejscach tzw. przekopów tj. nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków desek, kamieni. Zasypywanie wykopu można wykonać po wykonaniu próby szczelności i inwentaryzacji geodezyjnej. Zasypka musi być tak wykonana aby nie doszło do uszkodzenia i przesunięcia rurociągu. Zasypywanie należy rozpocząć od ręcznego równomiernego obsypania rur z boków z zagęszczeniem do wysokości ok. 30cm nad wierzch rur, a następnie zasypać wykop mechanicznie z równoczesnym zagęszczeniem. Po zasypyaniu wykopu wykonawca robót jest zobowiązany do uporządkowania terenu na trasie kolektora i przywrócenia wszystkich urządzeń infrastruktury technicznej [dróg, podwórzy, ogrodzeń, rowów itp.] do stanu pierwotnego.

#### **4.7. Próba szczelności**

Próbę hydrauliczną przeprowadza się po ułożeniu przewodu z wykonaniem warstwy ochronnej i podbiciem rur po obu stronach gruntem piaszczystym dla zabezpieczenia przed ich poruszeniem. Dla umożliwienia sprawdzenia szczelności połączeń, wszystkie złącza – do czasu zakończenia prób hydraulicznych muszą pozostać odkryte.

Należy zachować następujące zasady:

- Próbę szczelności należy przeprowadzić po zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń
- Do czasu przeprowadzania próby ciśnieniowej nie przysypywać piaskiem złączy rur i kształtek
- Maksymalna temperatura wody nie może być większa niż 20°C
- Woda do próby pobierana będzie z ist. wodociągu
- Przed przystąpieniem do próby przewód należy napęlnić wodą na okres kilku godzin
- Próbę wykonać w temperaturze min. +1 °C
- Na złączach poddanego próbie przewodu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody
- Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1MPa (10 bar)

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN – 81/B – 10725 oraz BN – 82/9192 – 06. Ciśnienie próbne dla sieci wynosi 1 MPa. Gdy przez okres 30 min. nie zaobserwuje się spadku ciśnienia,

wynik próby można uznać za pozytywny. Dla przeprowadzenia próby szczelności rurociągu znajomość w/w norm jest nieodzowna. W razie stwierdzenia przecieków na złączach należy dokonać ich naprawy i przeprowadzić ponownie próbę hydrauliczną.

#### **4.8. Płukanie i dezynfekcja instalacji wodnej**

Płukanie instalacji należy przeprowadzić dwukrotnie tj. po próbie szczelności i po dezynfekcji. Prędkość przepływu wody w trakcie płukania musi wynosić min. 1,0 m/s, a ilość wody przynajmniej 10-krotna objętość płukanego odcinka. Przemycanie rurociągu powinno trwać tak długo, póki woda popłuczna będzie czysta. Dezynfekcję należy przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 20–30 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Roztwór dezynfekujący powinien pozostawać w przewodzie co najmniej przez 24 godz. Wodę z płukania rurociągu i dezynfekcji należy wywieźć wozem asenizacyjnym lub odprowadzić do kanalizacji sanitarnej po uzyskaniu zgody przez lokalnego gestora sieci kanalizacyjnej. Następnie rurociąg należy ponownie wypłukać i pobrać próbki wody w celu wykonania analizy bakteriologicznej.

### **5. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA NA CELE PPOŻ**

Projektowana instalacja zewnętrzna przeciwpożarowa zasilana będzie z istniejącej sieci wodociągowej w odcinku zlokalizowanej na terenie działki nr ewid. 71. Opomiarowanie instalacji w komorze wodomierzowej wg odrębnego opracowania (projekt przyłącza wodociągowego)

Zewnętrzną instalację ppoż. projektuje się z rur PEØ63x5,8 SDR11 PN16. Woda wykorzystywana będzie do celów wewnętrznego gaszenia pożaru poprzez hydranty HP25 (Q=1,0dm<sup>3</sup>/s). Instalacja w budynku zakończona zaworem odcinającym zgodnie z opracowaniem wewnętrznych instalacji.

Łączenie rur z PE przez zgrzewanie doczołowe. Pionowe odcinki przewodów przy wejściu do budynków wykonać w rurze osłonowej dwie średnice większe od rury przewodowej. Instalacja prowadzona na głębokości min. 1,50m.p.p.t (oś rury). Trasę wodociągu należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru białoniebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową, ułożoną 30cm nad grzbietem rury. Przykrycie wodociągu poniżej strefy przymarzania gruntu.

Do ochrony budynku w czasie pożaru, przewidziano istniejące hydranty na sieci wodociągowej zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego budynku tzn. w odległości 5,20m oraz 16,60m od obiektu chronionego.

#### **5.1. Materiał**

- Klasa: PE100,
- Zastosowanie: woda,
- Szereg wymiarowy: SDR11,
- Ciśnienie nominalne: PN16.

Rury z polietylenu PEHD klasy min. PE100 PN16, w całości w kolorze niebieskim lub czarnym z niebieskim paskiem.

Rury powinny posiadać trwałe zewnętrzne oznaczenia w celu jednoznacznej identyfikacji, zawierające:

- Nazwę producenta,
- Wymiary w mm (średnica zewnętrzna i grubość ścianki),
- Typ rur: SDR,
- Ciśnienie nominalne,
- Datę produkcji i numer partii.

Rury łączyć za pomocą gotowych zaciskowych kształtek. Zgrzewania stosować z zastosowaniem kształtek elektrooporowych lub za pomocą zgrzewania doczołowego.

Materiał powinien posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania na rynku polskim zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz ocenę higieniczną Państwowego Zakładu Higieny do przesyłania wody pitnej i na potrzeby gospodarcze.

## **5.2. Przejście instalacji przez przegrodę budowlaną**

Przejście instalacji przez przegrodę budowlaną należy prowadzić w rurze osłonowej dwie średnice większe od rury przewodowej. Przestrzeń między rurą osłonową, a przewodem wodociągowym wypełnić odpowiednią masą uszczelniającą, a końcówki zakończyć manszetami lub uszczelnić pianką poliuretanową.

## **5.3. Roboty ziemne**

Trasa być wytyczona przez służby geodezyjne, a po wykonaniu robót zinwentaryzowana. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z zabezpieczeniem pełnym ścian wykopu płytami wykopowymi. Urobek z wykopów, które zasypywane są piaskiem transportowany samochodami samowyladowczymi poza plac budowy. Urobek z wykopów, które zasypywane są gruntem rodzimym składowany na odkład wzdłuż wykopów. Zasadniczo prawie wszystkie elementy zewnętrznych instalacji wod-kan będą posadowione w warstwie gruntów plastycznych i powyżej poziomu wody gruntowej.

UWAGA: Oceny warunków gruntowych w dniu wykopu winien dokonać uprawniony geolog wpisem do dziennika budowy.

Roboty ziemne wykonać jak niżej:

1. usunąć warstwę gruntu rodzimego na głębokość 0,10-0,30 m poniżej posadowienia przewodu;
2. wbudować warstwę tłucznia (0-63 mm) o uziarnieniu ciągłym i o zawartości frakcji pylastej i ilastej 0,98;
3. wykonać podsypkę z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego bez zagęszczania bezpośrednio pod rurą;
4. po ułożeniu rurociągu w wykopie i wykonaniu próby szczelności wykonać obsypkę do wysokości minimum 0,30 m ponad wierzch przewodu z piasku j.w. i zagęścić ją do wskaźnika zagęszczenia  $Is \geq 0,98$ ;
5. pozostałą część wykopu zasypać:
6. pod jezdniami i chodnikami piaskiem o uziarnieniu j.w. z zagęszczeniem zasypki warstwami do wskaźnika zagęszczenia  $Is = 1,00$  oraz  $Is = 0,98$  od głębokości 1,2 m w dół,
7. w pasie zieleni gruntem rodzimym i zasypkę bez ostatniej warstwy około 0,20 m zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $Is \geq 0,90$ .

W przypadku stwierdzenia w czasie budowy w dniu wykopu gruntów twardoplastycznych (dobrze zagęszczony piasek) posadowienie bez georusztów na podłożu piaskowym z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego bez zagęszczenia bezpośrednio pod rurą. Prowadzenie robót ziemnych zgodnie z warunkami PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. Roboty ziemne wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom I Budownictwo Ogólne przy zachowaniu warunków BHP określonych Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn.06.02.2003 r (Dz. U. NR 47/03 poz.401).

## **5.4. Podsypka i zasypanie wykopów**

Na całej długości przewodu należy wykonać podsypkę piaskową o gr. 10cm i zasypkę z piasku 15cm nad wierzch rury. W miejscach tzw. przekopów tj. nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków desek, kamieni. Zasypanie wykopu można wykonać po wykonaniu próby szczelności i inwentaryzacji geodezyjnej. Zasypka musi być tak wykonana aby nie doszło do uszkodzenia i przesunięcia rurociągu. Zasypywanie należy rozpocząć od. ręcznego równomiernego obsypania rur z boków z zagęszczeniem do wysokości ok. 30cm nad wierzch rur, a następnie zasypać wykop mechanicznie z równoczesnym zagęszczeniem. Po zasypaniu wykopu wykonawca robót jest zobowiązany do uporządkowania terenu na trasie kolektora i przywrócenia wszystkich urządzeń infrastruktury technicznej [dróg, podwórzy, ogrodzeń, rowów itp.] do stanu pierwotnego.



## **5.5. Próba szczelności**

Próbie hydrauliczną przeprowadza się po ułożeniu przewodu z wykonaniem warstwy ochronnej i podbiciem rur po obu stronach gruntem piaszczystym dla zabezpieczenia przed ich poruszeniem. Dla umożliwienia sprawdzenia szczelności połączeń, wszystkie złącza – do czasu zakończenia prób hydraulicznych muszą pozostać odkryte.

Należy zachować następujące zasady:

- Próbie szczelności należy przeprowadzić po zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń
- Do czasu przeprowadzania próby ciśnieniowej nie przysypywać piaskiem złączy rur i kształtek
- Maksymalna temperatura wody nie może być większa niż 20°C
- Woda do próby pobierana będzie z ist. wodociągu
- Przed przystąpieniem do próby należy przewód należy napęłnić wodą na okres kilku godzin
- Próbę wykonać w temperaturze min. +1 °C
- Na złączach poddanego próbie przewodu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody
- Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1MPa (10 bar)

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN – 81/B – 10725 oraz BN – 82/9192 – 06. Ciśnienie próbne dla sieci wynosi 1 MPa. Gdy przez okres 30 min. nie zaobserwuje się spadku ciśnienia, wynik próby można uznać za pozytywny. Dla przeprowadzenia próby szczelności rurociągu znajomość w/w norm jest nieodzowna. W razie stwierdzenia przecieków na złączach należy dokonać ich naprawy i przeprowadzić ponownie próbę hydrauliczną.

## **5.6. Płukanie i dezynfekcja instalacji wodnej**

Płukanie instalacji należy przeprowadzić dwukrotnie tj. po próbie szczelności i po dezynfekcji. Prędkość przepływu wody w trakcie płukania musi wynosić min. 1,0 m/s, a ilość wody przynajmniej 10-krotna objętość płukanego odcinka. Przemycanie rurociągu powinno trwać tak długo, póki woda popłuczna będzie czysta. Dezynfekcję należy przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 20–30 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Roztwór dezynfekujący powinien pozostawać w przewodzie co najmniej przez 24 godz. Wodę z płukania rurociągu i dezynfekcji należy wywieźć wozem asenizacyjnym lub odprowadzić do kanalizacji sanitarnej po uzyskaniu zgody przez lokalnego gestora sieci kanalizacyjnej. Następnie rurociąg należy ponownie wypłukać i pobrać próbki wody w celu wykonania analizy bakteriologicznej.

## **6. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Projektowana zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzać ścieki bytowo-socjalne oraz technologiczne powstałe w wyniku funkcjonowania budynku szkoły. Zaprojektowano trzy nowe wyjścia kanalizacji sanitarnej z budynku (jedno wyjście z części istniejącej, jedno wyjście z części dobudowanej świetlicy oraz jedno wyjście kanalizacji technologicznej z pomieszczenia kuchni). Projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej włączyć do istniejącej zewnętrznej instalacji odprowadzającej ścieki do istniejącego zespołu zbiorników bezodpływowych. Docelowo w przyszłości planuje się przyłączenie budynku szkoły do sieci kanalizacji sanitarnej po jej wybudowaniu – wg odrębnego opracowania (projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej).

Ścieki powstające w pomieszczeniu kuchni zostaną odprowadzone zewnętrzną instalacją kanalizacji technologicznej do separatora tłuszczu zlokalizowanego w pobliżu dobudowanej świetlicy w którym zostaną podczyszczone do parametrów ścieków sanitarnych. Przed i za separatorem projektuje się studnie rewizyjne do poboru próbek ścieków surowych (przed oczyszczeniem) oraz próbek ścieków po oczyszczeniu. Projektowany separator należy odpowietrzyć poprzez montaż wentylacji wysokiej. Instalację prowadzić w gruncie, a następnie wyprowadzić ponad dach 0,6m po elewacji północnej kuchni. Montaż rury do elewacji wg rozwiązań systemowych producentów.

W budynku wytwarzane będą ścieki o charakterze bytowo-socjalnym i technologicznym. Projektuje się **trzy wyjścia** kanalizacji z budynku:

- dwa wyjścia ścieków bytowych,
- jedno wyjście ścieków z kuchni. Ścieki przed odprowadzeniem do istniejącego zespołu zbiorników zostaną podczyszczone w separatorze tłuszczu o przepustowości  $Q_{nom}=4\text{dm}^3/\text{s}$ , pojemność magazynowania tłuszczu min.  $300\text{dm}^3$ , rzeczywista pojemność części osadowej min.  $800\text{dm}^3$ . Separator projektuje się jako podziemnym, umieszczony na zewnątrz w studni DN1500.

Projektuje się zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonanej z rur nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U lite 160 SN8 oraz instalację wentylacji wysokiej (odpowietrzenie) separatora z rur PVC-U lite 110 SN8 sposób łączenia kielichowy. W miejscu wyjścia z budynku instalacja prowadzić w rurze osłonowej. W miejscach zmian kierunku studzienki rewizyjne o  $425\text{mm}$  tworzywowe z włazem żeliwnym klasy B125 i D400. Rury układać na podsypce piaskowej grubości  $15\text{ cm}$  oraz wykonać zasypkę piaskową grubości  $30\text{cm}$ . W budynku wytwarzane będą ścieki o charakterze bytowo-socjalnym.

### 6.1. Obliczenie ilości ścieków sanitarnych

Obliczenia ilości ścieków sanitarnych dla całej inwestycji wykonano na podstawie normy PN-EN 12056-2 (Kanalizacja sanitarna projektowanie układu i obliczenia).

| Przybór sanitarny          | Ilość   | Równoważnik odpływu DU | Suma DU                |
|----------------------------|---------|------------------------|------------------------|
| Umywalka                   | 46      | 0,3                    | 13,8                   |
| Zlewozmywak                | 3       | 0,6                    | 1,8                    |
| Zlew                       | 2       | 1                      | 2                      |
| Pisuary                    | 8       | 0,5                    | 4                      |
| Wpusty podłogowe:          |         |                        | 0                      |
| d=0,05                     | 6       | 1                      | 6                      |
| d=0,07                     |         | 1,5                    | 0                      |
| D=0,10                     |         | 2                      | 0                      |
| Miska ustępowa             | 34      | 1,8                    | 61,2                   |
| Natrysk                    | 7       | 0,5                    | 3,5                    |
| Suma                       |         |                        | 92,3                   |
| $Q_s = 0,7 \sqrt{\sum DU}$ |         |                        |                        |
|                            |         |                        |                        |
| Odpływ                     | Wartość |                        | Jednostka              |
| $Q_s=$                     | 6,73    |                        | $\text{dm}^3/\text{s}$ |

Przepływ obliczeniowy wg normy PN-EN 12056-2 w instalacji kanalizacji bytowej wynosi  $6,73\text{ dm}^3/\text{s}$ .

Obliczenia ilości ścieków sanitarnych dla projektowanych wyjść kanalizacji sanitarnej wykonano na podstawie normy PN-EN 12056-2 (Kanalizacja sanitarna projektowanie układu i obliczenia).

| Przybór sanitarny          | Ilość   | Równoważnik odpływu DU | Suma DU                |
|----------------------------|---------|------------------------|------------------------|
| Umywalka                   | 5       | 0,3                    | 1,5                    |
| Zlewozmywak                | 1       | 0,6                    | 0,6                    |
| Miska ustępowa             | 3       | 1,8                    | 5,4                    |
| Suma                       |         |                        | 7,5                    |
| $Q_s = 0,7 \sqrt{\sum DU}$ |         |                        |                        |
|                            |         |                        |                        |
| Odpływ                     | Wartość |                        | Jednostka              |
| $Q_s=$                     | 1,92    |                        | $\text{dm}^3/\text{s}$ |

Przepływ obliczeniowy wg normy PN-EN 12056-2 w instalacji kanalizacji bytowej dla projektowanych wyjść kanalizacji sanitarnej wynosi  $1,92\text{ dm}^3/\text{s}$ .

Obliczenia ilości ścieków technologicznych z kuchni wykonano na podstawie normy PN-EN 12056-2 (Kanalizacja sanitarna projektowanie układu i obliczenia).

| Przybór sanitarny          | Ilość          | Równoważnik odpływu DU | Suma DU                 |
|----------------------------|----------------|------------------------|-------------------------|
| Zlewozmywak                | 5              | 0,6                    | 3                       |
| Wpusty podłogowe:          |                |                        | 0                       |
| d=0,05                     | 2              | 1                      | 2                       |
| d=0,07                     |                | 1,5                    | 0                       |
| D=0,10                     |                | 2                      | 0                       |
| Suma                       |                |                        | 24,8                    |
| $Q_s = 0,7 \sqrt{\sum DU}$ |                |                        |                         |
| <b>Odpływ</b>              | <b>Wartość</b> |                        | <b>Jednostka</b>        |
| <b>Qs=</b>                 | <b>3,49</b>    |                        | <b>dm<sup>3</sup>/s</b> |

Przepływ obliczeniowy wg normy PN-EN 12056-2 w instalacji kanalizacji bytowej wynosi 3,49 dm<sup>3</sup>/s.

## 6.2. Dobór średnicy kanalizacji sanitarnej

Główny rurociąg projektowanej kanalizacji sanitarnej zaprojektowano jako PVC-U lite 160 SN8

Typ rury : PVC

Średnica rury : 160

Typ ścieków : Bytowo-gospodarcze  $\tau > 2.0$  [Pa]

Opory miejscowe : małe

Kryterium doboru: brak

Przepływ obliczeniowy = 1,92 [l/s]

Zadany spadek = 63 [‰]

Wyniki dla niezmiennego spadku:

Średnice rury  $D_z/D_w = 160 / 152$  [mm] / [mm]

Współczynnik  $k = 0,25$  [mm]

Spadek = 63,0 [‰]

Wypełnienie kanału  $h/d = 15$  [%]

Prędkość przy danym wypełnieniu = 1,09 [m/s]

Naprężenie styczne  $\tau = 8,22$  [Pa]

Otrzymane wyniki spełniają kryteria samooczyszczania i przewietrzania.

Główny rurociąg kanalizacji technologicznej zaprojektowano jako PVC-U lite 160 SN8

Typ rury : PVC

Średnica rury : 160

Typ ścieków : Bytowo-gospodarcze  $\tau > 2.0$  [Pa]

Opory miejscowe : małe

Kryterium doboru: brak

Przepływ obliczeniowy = 3,49 [l/s]

Zadany spadek = 15 [‰]

Wyniki dla minimalizacji spadku od 15 [‰] do 20 [‰]

Średnice rury  $D_z/D_w = 160 / 152$  [mm] / [mm]

Współczynnik  $k = 0,25$  [mm]

Spadek = 15,0 [‰]

Wypełnienie kanału  $h/d = 29$  [%]

Prędkość przy danym wypełnieniu = 0,81 [m/s]

Naprężenie styczne  $\tau = 3,69$  [Pa]

Otrzymane wyniki spełniają kryteria samooczyszczania i przewietrzania.

### 6.3. Instalacja – materiały kanalizacji (PVC)

Instalację wykonać w systemie rur i kształtek z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U lite w kolorze pomarańczowo – brązowym z uszczelką Sewer-Lock. Uszczelnienie składa się z dwuelementowej, montowanej automatycznie w fazie produkcji uszczelki zapewniając pełną szczelność i trwałość systemu, co skraca czas montażu rur. Dobrane materiały przeznaczone są do bezciśnieniowego przesyłu ścieków. Charakterystyczne dane:

- materiał PVC-U,
- rdzeń rury lity,
- średnice od 110 do 600 mm,
- klasa sztywności SN= 8 kN/m<sup>2</sup>,
- długości typowe L=0.5, 1, 2, 3, 6,
- sposób łączenia kielichowy.

Materiały powinny być dopuszczone do stosowania przy wykonywaniu robót zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami. Materiał powinien posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania na rynku polskim zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz ocenę higieniczną Państwowego Zakładu Higieny do przesyłania wody pitnej i na potrzeby gospodarcze.

### 6.4. Separator tłuszczu

Separator to urządzenie, którego konstrukcja umożliwia oddzielanie tłuszczów organicznych ze ścieków poprzez wykorzystanie rozdziału grawitacyjnego oraz procesu flotacji. Stosowany jest do oczyszczania ścieków pochodzących z przemysłu spożywczego i gastronomii (obiekty restauracyjne, fast-food, stołówki i inne obiekty obciążające ścieki tłuszczami). Separator powinien posiadać oznakowanie CE.

Charakterystyczne parametry:

- $Q_{nom} (NS) = 4 \text{ dm}^3/\text{s}$  - przepływ nominalny
- Maksymalny przepływ ścieków kierowany do urządzenia nie może przekraczać  $Q_{nom} (NS)$ ,
- Średnica korpusu zbiornika – DN1500,
- Średnica wlotu/wylotu – DN160,
- Pojemność magazynowania tłuszczu – 300 dm<sup>3</sup>.

Czyszczenie separatora może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia. Kontrole ilości zgromadzonych zanieczyszczeń wykonuje się nie rzadziej niż raz na dwa tygodnie. **Kontrole wyposażenia wewnętrznego wykonuje się nie rzadziej niż raz na pół roku.**

Instalacja alarmowa z czujnikami poziomu warstwy tłuszczu oraz przepełnienia umożliwia zdalne monitorowanie pracy urządzenia, ogranicza koszty eksploatacji oraz zwiększa bezpieczeństwo ekologiczne w przypadku awarii. Instalację alarmową projektuje się jako zasilaną napięciem 230V.

Dopuszcza się urządzenia równoważne w zakresie:

- przepustowość urządzenia nie mniejsza niż podana w tabeli powyżej
- wymiary urządzenia  $\pm 10\%$  wymiarów podanych w tabeli powyżej
- średnica rur nie mniejsza niż podana w tabeli powyżej
- pojemność magazynowania tłuszczu nie mniejsza niż podana w tabeli powyżej
- masa urządzenia  $\pm 10\%$  masy podanej w tabeli powyżej
- wymagana ilość urządzeń zgodna z projektem

### 6.5. Studnia kanalizacyjna

#### 6.5.1 Studnie tworzywowe 425mm

Studnia rewizyjna PVC425 stosowana w miejscu zmiany kierunku, spadku kanalizacji sanitarnej, oraz w miejscu przyłączenia nieruchomości do sieci kanalizacji sanitarnej. Studzienka składa się z trzech części: kinety (podstawa studzienki, połączonej z rurociągiem), rury trzonowej, teleskop z żeliwnym włazem. Konstrukcja studzienki zaprojektowana tak aby zagwarantować szczelność systemu oraz brak możliwości

uszkodzenia studzienki, a tym samym kanału. Podstawa (kineta) wykonana jest z formowanego wtryskowo PP-B o wysokiej odporności na uderzenia, odporności na niskie i wysokie temperatury, długim okresie trwałości i dużej odporności chemicznej na agresywne ścieki. Kinetę posiada specjalnie wyprofilowane dno ze spadkiem 2% co w połączeniu z gładką powierzchnią gwarantuje bardzo dobrą charakterystykę hydrauliczną. Włazy wykonane są z żeliwa szarego i posiadają zamknięcia utrudniające dostęp nieuprawnionych osób. Włazy produkowane są z pokrywą pełną, oraz dla studzienek kanalizacji deszczowej z kratką. W zależności od miejsca instalacji studzienki dobrać można wąż o nośności od 5 do 40 ton.

Dane charakterystyczne:

- Studzienki posiadają wewnętrzny spadek w kierunku przepływu 2%.
- Maksymalna głębokość posadowienia wynosi 6,0 m zgodnie z PN-EN 13598-2.
- Odporność na wodę gruntową (test integralności podstaw) 5,0 m zgodnie z PN-EN 13598-2.
- Zwieńczenia teleskopowe z rurą PVC-U 315 mm stosowane są dla studzienek 315 mm i 400 mm

## 6.6. Włazy

Do regulacji wysokości osadzenia wjazdu stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe, z betonu o parametrach jak kręgi betonowe. W terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włazy kanałowe należy obetonować wraz z pierścieniem betonowym, o średnicy o 50 cm większej od średnicy wjazdu (stosować beton min. klasy C 16/20). Zwieńczenia wjazdów kanałowych muszą spełniać wymagania normy - PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”, określającej grupy i klasy wytrzymałości z podziałem na klasy. Odpowiednie klasy stosuje się zależnie od miejsca zabudowy:

- Grupa 1 (min klasa A 15) - powierzchnie przeznaczone wyłącznie dla pieszych i rowerzystów,
- **Grupa 2 (min klasa B 125) - drogi i obszary dla pieszych, powierzchnie równorzędne, parkingi lub tereny parkowania samochodów osobowych,**
- Grupa 3 (min klasa C 250) - dla zwieńczeń wpustów ściekowych usytuowanych przy krawężnikach,
- **Grupa 4 (min klasa D 400) - jezdnie dróg, utwardzone pobocza oraz obszary parkingowe,**
- Grupa 5 (min klasa E 600) - powierzchnie poddane dużym naciskom od kół.

Wąż należy zlokalizować od strony napływu ścieków. Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią. Włazy stosować z uszczelkami, zamykane na zatrzask.

## 6.7. Roboty montażowe

Rury PVC-U należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm z zagęszczeniem poprzez ubijanie ręczne, łącząc za pomocą kształtek dwukielichowych z uszczelkami i sprawdzając czy ściśle przylegają one do wgłębienia kielicha. Rury kielichowe należy układać kielichami w stronę przeciwną co do kierunku przepływu ścieków. Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku min. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 95 % wg Proctora. Zасыпkę wykonać zagęszczając kolejno warstwy piasku do wysokości docelowej do 99% wg Proctora. Po wykonaniu złącza konieczna jest kontrola wcisku w celu zapewnienia swobodnej pracy kanałów podczas eksploatacji. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunków i spadków. Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny. Po zakończeniu montażu zasypać rurę piaskiem do połowy średnicy (z wyjątkiem złączy) i zagęścić piasek.

## 6.8. Próba szczelności – kanalizacja

Przewody powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanałów. Próby szczelności należy przeprowadzić poprzez wolny przepływ wody. Sposób przeprowadzenia i pełny zakres wymagań związanych z próbą szczelności wg normy PN-92/B-10735. Próbę szczelności sieci kanalizacyjnej należy przeprowadzić jako tzw. próbę wodną. Polega ona na wypełnieniu rurociągów sieci (łącznie ze studnią) wodą do poziomu terenu. Poprzez uzupełnianie poziomu wody, wysokość słupa wody należy utrzymywać w tolerancji +/- 100 mm w stosunku do wartości

początkowej. Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza 0,20 l/m<sup>2</sup> powierzchni zwilżonej w czasie 30 min. dla rurociągów łącznie ze studniami kanalizacyjnymi. **Monitoring z określeniem spadków można przeprowadzić jako dodatkowo lecz nie zamiennie.**

## **7. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z dachu oraz terenu utwardzonego niniejszego zamierzenia budowlanego realizowane jest wg stanu istniejącego poprzez wpusty deszczowe zlokalizowane w terenach utwardzonych oraz podłączenia rur spustowych do istniejącej zewnętrznej kanalizacji deszczowej. W związku z:

- przebudową strefy wejściowej projektuje się demontaż istniejących rur spustowych oraz przebudowę istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej, będącej w kolizji z projektowaną przebudową,
- rozbudową o pomieszczenie świetlicy projektuje się rury spustowe odprowadzające wody opadowe i roztopowe do istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej.

Projektuje się nadbudowy studni na istniejących kanałach zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. W miejscach wbudowania studni należy zweryfikować rzędną posadowienia istniejącego kanału oraz zapewnić grawitacyjny przepływ wód opadowych i roztopowych przy zachowaniu minimalnego spadku dla danej średnicy rurociągu.

Instalacje doziemną wykonać z rur nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U lite 160 SN8 oraz PVC-U lite 200 SN8 zgodnie z profilem instalacji. W miejscach zmian kierunku oraz w miejscach podłączeń rur spustowych stosować studnie rewizyjne o średnicy DN425 włączem żeliwnym klasy B125 i D400. Rury układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm oraz wykonać zasypkę piaskową grubości 30cm.

## 7.1. Obliczeniowy przepływ wód opadowych i roztopowych

Obliczenie przepływu wód opadowych i roztopowych w zakresie przebudowywanej strefy wejściowej oraz rozbudową o pomieszczenie świetlicy

| Załącznik nr 1 Obliczeniowe natężenie deszczu                                    |                                    |        |                           |  |
|--|------------------------------------|--------|---------------------------|--|
| ul. Dzieci Polskich, Gałków Duży, działka ewid. nr 222, obręb 0006 Gałków Duży   |                                    |        |                           |  |
| Obliczeniowy przepływ wód opadowych i roztopowych $q_d$<br>(wg PN-92 / B-01707). |                                    |        |                           |  |
| Odprowadzenie ścieków wód opadowych z dachu budynku:                             |                                    |        |                           |  |
| 3,76 [dm <sup>3</sup> /s]  |                                    |        |                           |  |
| gdzie:   |                                    |        |                           |  |
| $\psi$ –   | współczynnik spływu (bezwymiarowy) | 0,9    | [-]                       |  |
| A –  | powierzchnia odwadniana            | 189,73 | [m <sup>2</sup> ]         |  |
| I –  | natężenie deszczu                  | 220,00 | [dm <sup>3</sup> /(s×ha)] |  |
| Odprowadzenie ścieków wód opadowych z projektowanych terenów utwardzonych:       |                                    |        |                           |  |
| $q_2 = \psi \cdot A \cdot I / 10000 =$ 0,39 [dm <sup>3</sup> /s]                 |                                    |        |                           |  |
| gdzie:   |                                    |        |                           |  |
| $\psi$ –   | współczynnik spływu (bezwymiarowy) | 0,8    | [-]                       |  |
| A –  | powierzchnia odwadniana            | 22,05  | [m <sup>2</sup> ]         |  |
| I –  | natężenie deszczu                  | 220,00 | [dm <sup>3</sup> /(s×ha)] |  |
| Obliczeniowy przepływ ścieków wód opadowych $q_c$ (wg PN-92 / B-01707).          |                                    |        |                           |  |
| $q_3 =$ 4,14 [dm <sup>3</sup> /s]  |                                    |        |                           |  |

Wody opadowe i roztopowe z dachu budynku w zakresie przebudowywanej strefy wejściowej, rozbudowie o pomieszczenie świetlicy zostaną odprowadzane rurami spustowymi do istniejącej i projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. Rury spustowe wyposażać w przelew awaryjny oraz wyczystki. Podłączenie rury spustowej do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej realizować do studzienki rewizyjnej PVC425.

## 7.2. Instalacja – materiały kanalizacji (PVC)

Instalację wykonać w systemie rur i kształtek z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U lite w kolorze pomarańczowo – brązowym z uszczelką Sewer-Lock. Uszczelnienie składa się z dwuelementowej, montowanej automatycznie w fazie produkcji uszczelki zapewniając pełną szczelność i trwałość systemu, co skraca czas montażu rur. Dobrane materiały przeznaczone są do bezciśnieniowego przesyłu ścieków. Charakterystyczne dane:

- materiał PVC-U,
- rdzeń rury lity,
- średnice od 110 do 600 mm,
- klasa sztywności SN= 8 kN/m<sup>2</sup>,
- długości typowe L=0.5, 1, 2, 3, 6,
- sposób łączenia kielichowy.

Materiały powinny być dopuszczone do stosowania przy wykonywaniu robót zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami. Materiał powinien posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania na rynku polskim zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz ocenę higieniczną Państwowego Zakładu Higieny do przesyłania wody pitnej i na potrzeby gospodarcze.

### 7.3. Studnia kanalizacyjna

#### 7.3.1. Studnie tworzywowe 425mm

Studnia rewizyjna PVC425 stosowana w miejscu zmiany kierunku, spadku kanalizacji sanitarnej, oraz w miejscu przyłączenia nieruchomości do sieci kanalizacji sanitarnej. Studzienka składa się z trzech części: kinety (podstawa studzienki, połączonej z rurociągiem), rury trzonowej, teleskop z żeliwnym włazem. Konstrukcja studzienki zaprojektowana tak aby zagwarantować szczelność systemu oraz brak możliwości uszkodzenia studzienki, a tym samym kanału. Podstawa (kineta) wykonana jest z formowanego wtryskowo PP-B o wysokiej odporności na uderzenia, odporności na niskie i wysokie temperatury, długim okresie trwałości i dużej odporności chemicznej na agresywne ścieki. Kineta posiada specjalnie wyprofilowane dno ze spadkiem 2% co w połączeniu z gładką powierzchnią gwarantuje bardzo dobrą charakterystykę hydrauliczną. Włazy wykonane są z żeliwa szarego i posiadają zamknięcia utrudniające dostęp nieuprawnionych osób. Włazy produkowane są z pokrywą pełną, oraz dla studzienek kanalizacji deszczowej z kratką. W zależności od miejsca instalacji studzienki dobrać można wąż o nośności od 5 do 40 ton.

Dane charakterystyczne:

- Studzienki posiadają wewnętrzny spadek w kierunku przepływu 2%.
- Maksymalna głębokość posadowienia wynosi 6,0 m zgodnie z PN-EN 13598-2.
- Odporność na wodę gruntową (test integralności podstaw) 5,0 m zgodnie z PN-EN 13598-2.
- Zwieńczenia teleskopowe z rurą PVC-U 315 mm stosowane są dla studzienek 315 mm i 400 mm

### 7.4. Włazy

Do regulacji wysokości osadzenia włazu stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe, z betonu o parametrach jak kręgi betonowe. W terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włazy kanałowe należy obetonować wraz z pierścieniem betonowym, o średnicy o 50 cm większej od średnicy włazu (stosować beton min. klasy C 16/20). Zwieńczenia włazów kanałowych muszą spełniać wymagania normy - PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”, określającej grupy i klasy wytrzymałości z podziałem na klasy. Odpowiednie klasy stosuje się zależnie od miejsca zabudowy:

- Grupa 1 (min klasa A 15) - powierzchnie przeznaczone wyłącznie dla pieszych i rowerzystów,
- **Grupa 2 (min klasa B 125) - drogi i obszary dla pieszych, powierzchnie równorzędne, parkingi lub tereny parkowania samochodów osobowych,**
- Grupa 3 (min klasa C 250) - dla zwieńczeń wpustów ściekowych usytuowanych przy krawężnikach,
- **Grupa 4 (min klasa D 400) - jezdnie dróg, utwardzone pobocza oraz obszary parkingowe,**
- Grupa 5 (min klasa E 600) - powierzchnie poddane dużym naciskom od kół.

Wąż należy zlokalizować od strony napływu ścieków. Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią. Włazy stosować z uszczelkami, zamykane na zatrzask.

### 7.5. Roboty montażowe

Rury PVC-U należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm z zagęszczeniem poprzez ubijanie ręczne, łącząc za pomocą kształtek dwukielichowych z uszczelkami i sprawdzając czy ściśle przylegają one do wgłębienia kielicha. Rury kielichowe należy układać kielichami w stronę przeciwną co do kierunku przepływu ścieków.

Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku min. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 95 % wg Proctora. Zasypkę wykonać zagęszczając kolejno warstwy piasku do wysokości docelowej do 99% wg Proctora. Po wykonaniu złącza konieczna jest



kontrola wcisku w celu zapewnienia swobodnej pracy kanałów podczas eksploatacji. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunków i spadków. Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny. Po zakończeniu montażu zasypać rurę piaskiem do połowy średnicy (z wyjątkiem złączy) i zagęścić piasek.

## **7.6. Próba szczelności – kanalizacja**

Przewody powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanałów. Próby szczelności należy przeprowadzić poprzez wolny przepływ wody. Sposób przeprowadzenia i pełny zakres wymagań związanych z próbą szczelności wg normy PN-92/B-10735. Próbę szczelności sieci kanalizacyjnej należy przeprowadzić jako tzw. próbę wodną. Polega ona na wypełnieniu rurociągów sieci (łącznie ze studnią) wodą do poziomu terenu. Poprzez uzupełnianie poziomu wody, wysokość słupa wody należy utrzymywać w tolerancji +/- 100 mm w stosunku do wartości początkowej. Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza 0,20 l/m<sup>2</sup> powierzchni zwilżonej w czasie 30 min. dla rurociągów łącznie ze studniami kanalizacyjnymi. **Monitoring z określeniem spadków można przeprowadzić jako dodatkowo lecz nie zamiennie.**

## **8. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU**

Działka objęta opracowaniem zaopatrzona jest w istniejące przyłącze gazowe zasilane z sieci gazowej oraz w zewnętrzną instalację gazu zakończoną na elewacji skrzynką gazową wraz z zaworem odcinającym. Z uwagi na przebudowę strefy wejściowej projektuje się przebudowę zewnętrznej instalacji gazu w zakresie zmiany lokalizacji skrzynki gazowej oraz zaworu odcinającego na południową ścianę strefy wejściowej zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Projektuje się przebudowę zewnętrznej instalacji gazu zasilanej z sieci gazowej oraz połączenie projektowanego odcinka z istniejącą doziemną instalacją za pomocą mufy elektrooporowej. Instalację zaprojektowano z rur PE63x3,6 SDR17,6. Na etapie prac montażowych zweryfikować materiał i średnice istniejącej instalacji doziemnej. Na elewacji budynku zamontować skrzynkę gazową wraz z zaworem odcinającym.

Wzdłuż przewodu gazowego umieścić drut identyfikacyjny 2,5mm<sup>2</sup> w izolacji DY, a 40cm ponad nim ułożyć polietylenową taśmę identyfikacyjną w kolorze żółtym i zasypać gruntem rodzimym. Zagłębienie rurociągu ok. 0,80m.p.t. Łączenie instalacji w miejscu zmiany kierunku, łączenie przewodu za pomocą kształtek do zgrzewania elektrooporowego – kolan, muf.

### **8.1. Materiał – gaz**

Instalację gazową ułożoną w ziemi należy wykonać z rur polietylenowych rozprzewadzające paliwa gazowe grupy II (GZ) wg PN-87/C-96001. Do obrotu i powszechnego stosowania należy wykorzystywać wyroby budowlane właściwie, oznaczone znakiem budowlanym oraz dodatkowo znakiem zgodności z PN, znakiem bezpieczeństwa B, (dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano certyfikat bezpieczeństwa, dokonano oceny zgodności, wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z PN czy też aprobatę techniczną).

Rury polietylenowe gazowe PE SDR-11 zrobione z polietylenu o gęstości minimum 956 kg/m<sup>3</sup> w kolorze żółtym. Rury i kształtki polietylenowe należy łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego przy zastosowaniu elektrokształtek. Przy zastosowaniu tej metody obowiązuje procedura podana przez producenta rur i kształtek. Zaleca się, aby do zgrzewania elektrooporowego stosować urządzenia półautomatyczne lub automatyczne. W trakcie budowy sieci gazowych z polietylenu mogą wystąpić następujące zagrożenia: porażenie prądem przy wykonywaniu zgrzewania, poparzenia przy manipulowaniu płytą grzewczą, zapalenie lub wybuch przy napełnieniu paliwem gazowym sieci oraz przy pracach prowadzonych na czynnych gazociągach.

## 8.2. Kształtki

Kształtki powinny być wytwarzane jako zgrzewane elektrooporowo, dla połączenia polietylenu ze stałą, jako kształtki połączone mechanicznie. Kształtki powinny być wykonane z polietylenu klasy PE 100 SDR11 w kolorze czarnym lub żółtym i spełniać wymagania normy PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-3 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Cz. 1: Postanowienia ogólne, Cz. 3: Kształtki.

Kształtki powinny posiadać oznakowanie:

- nazwę oraz symbol producenta
- numer normy
- oznaczenie przeznaczenia
- wyraz „GAZ”
- wskaźnik płynięcia MFR
- minimalną średnicę i grubość ścianki
- oznaczenie klasy polietylenu
- oznaczenie szeregu wymiarowego (SDR)
- datę produkcji i numer seryjny
- kod wyrobu znak bezpieczeństwa B
- numer aprobaty technicznej IGIG

## 8.3. Montaż

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2013 poz. 640), projektowana instalacja gazu ułożona w ziemi zlokalizowana będzie na terenach zaliczanych do I klasy lokalizacji i szerokość strefy kontrolowanej, której linia środkowa pokrywa się z osią projektowego przyłącza wynosi 1,0 m. W strefach kontrolowanych nie mogą znajdować się ani też nie należy w nich wznosić budynków, urządzać stałych składów, magazynów, sadzić drzew oraz nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości przyłącza podczas jego eksploatacji.

Instalacja gazowa układana pod powierzchnią ziemi powinny mieć minimalne przykrycie ziemią 0,80 m zlokalizowana w pasach drogowych tzn. trawnikach poboczach, chodnikach.

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu należy:

- wykonać podsypkę z piasku o grubości 0,10 m,
- ułożyć rurę gazową,
- ułożyć drut identyfikacyjny Cu 1,5mm<sup>2</sup>,
- wykonać zasypkę z piasku o grubości 0,10 m,
- zagęścić wstępnie grunt zwłaszcza wzdłuż bocznych ścian rury,
- zasypać wykop gruntem rodzimym do wysokości 0,30 - 0,40 m nad rurą gazową,
- powtórnie zagęścić grunt,
- ułożyć żółtą folię ostrzegawczą z tworzywa sztucznego o szerokości minimum 0,10m,
- zasypać wykop do końca zagęszczając grunt warstwami.

Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną instalacji doziemnej i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 0,50 m, przy skrzyżowaniach lub zbliżeniach nie mniej niż 0,20 m, jeżeli instalacja doziemna jest układana w pierwszej klasie lokalizacji równolegle do podziemnego uzbrojenia. Wykopy wraz z ich ewentualnym odwodnieniem należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi poniżej:

- wykop zaleca się rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie,

- wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu; w gruntach spoistych wykop należy wykonywać warstwowo pogłębiając do właściwej głębokości,
- wydobyty humus powinien być składowany w wydzielonym miejscu wyznaczonym przez kierownika budowy,
- w wypadku konieczności wchodzenia pracowników do wykopu szerokość jego dna na prostych odcinkach powinna być większa, co najmniej o 0,40 m od zewnętrznej średnicy rury, lecz nie mniejsza niż 0,5m; na łukach szerokość dna wykopu powinna być o 50% większa od szerokości dna na odcinkach prostych.
- pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniu wynikającym z uszkodzenia instalacji podziemnych; w szczególności: kabli elektroenergetycznych i telefonicznych, przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych,
- przed wejściem do wykopu powinien być sprawdzony stan skarp i zabezpieczeń ścian wykopów.
- jeżeli na trasie instalacji ułożonej w ziemi zaistnieją zbliżenia nienormatywne to wtedy zachodzi potrzeba wykonania robót ziemnych częściowo mechanicznie, częściowo ręcznie na całej długości przyłącza.
- wokół wykopów ustawić zastawy ochronne z napisami ostrzegawczymi, w nocy zastosować ich oświetlenie; poręcze i bariery ochronne powinny być umieszczone na wysokości 1,1m nad terenem i 1,0 m od krawędzi wykopu, należy także ustawić niezbędną ilość mostków dla umożliwienia ruchu pieszych. W miejscach, zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ziemne roboty ręcznie. Całość prac prowadzić pod nadzorem poszczególnych gestorów uzbrojenia podziemnego i właścicieli (administratorów) terenu.

Instalacja gazowa ułożona w ziemi wykonana z rur polietylenowych musi być chroniona przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed wpływem promieni słonecznych rurą osłonową. Połączenie rury PE instalacji doziemnej z kurkiem odcinającym wykonywać przy użyciu kształtki adaptacyjnej zapewniającej odpowiednią szczelność i wytrzymałość tego połączenia. Kształtka adaptacyjna musi posiadać aktualny atest dopuszczający ją do stosowania. Zarówno rura przewodowa jak i osłonowa muszą być trwale umocowane do ściany i do szafki. Instalację gazową ułożoną w ziemi przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej do uprawnionego geodetę.

#### **8.4.        Podsypka i zasypanie wykopów**

Należy wykonać podsypkę piaskową o gr. 5cm i zasypkę z piasku 30cm nad wierzch rury. W miejscach tzw. przekopów tj. nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków desek, kamieni. Zasypka musi być tak wykonana aby nie doszło do uszkodzenia i przesunięcia rurociągu. Po zasypaniu wykopu wykonawca robót jest zobowiązany do uporządkowania terenu na trasie instalacji i przywrócenia wszystkich urządzeń infrastruktury technicznej do stanu pierwotnego.

#### **8.5.        Metody łączenia**

Rury i kształtki oraz armaturę można łączyć przy pomocy zgrzewania elektrooporowego dla rur z polietylenu do średnicy DN63 włącznie, natomiast powyżej DN63 może to być też łączenie doczołowe. Zmiany kierunku pracy mogą być wykonywane przez zgrzewanie kształtek elektrooporowo. Zmiany kierunku rurociągu powinny być wykonywane przez montaż odpowiedniej kształtki lub wykorzystanie naturalnej giętkości rur przewodowych w zakresie średnich promieni gięcia  $R_{sr}$ . Zgrzewanie elementów rurociągu z polietylenu może być prowadzone w temperaturach otoczenia:

- od 5 do 45° C przy zgrzewaniu elektrooporowym

Zgrzewanie elementów rurociągów z polietylenu w temperaturach powietrza atmosferycznego poniżej 0 stopni C oraz podczas deszczu, mgły i silnego wiatru, może być wykonywane pod osłoną eliminującą oddziaływanie warunków atmosferycznych. Zgrzewanie elektrooporowe należy prowadzić przy unieruchomionych końcach zgrzewanych elementów. Każde złącze zgrzewane powinno być oznaczone trwałymi znakami zawierającymi numer złącza i numerem uprawnień zgrzewacza oraz powinno posiadać

zarejestrowane parametry zgrzewania. Podczas montowania połączeń kołnierzowych polietylen-metal, należy przestrzegać zasad określonych przez wytwarzającego elementy połączeń, w szczególności wartości momentu i kolejności dokręcania śrub z zachowania współosiowości łączonych elementów. Zgrzewanie elektrooporowe rurociągów może się odbywać wyłącznie zgrzewarkami zaktualnym świadectwem sprawdzenia urządzenia i tylko przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami przez zakład uprawniony przez organ właściwej jednostki dozoru technicznego. Łączenie poszczególnych elementów powinno odbywać się techniką zgrzewania elektrooporowego, należy przy tym używać tylko zgrzewarek automatycznych. W przypadku wykonania zgrzewu nie spełniającego kryteriów zgrzewania, należy taki zgrzew odciąć i wykonać ponownie.

Zgrzewanie doczołowe Podczas zgrzewania należy stosować zalecenia producentów rur, kształtek i zgrzewarek. W przypadku braku procedur zaleca się stosowanie procedur zgrzewania doczołowego zgodnych z ISO 11414 Plastics pipes and fittings -- Preparation of polyethylene (PE) pipe/pipe or pipe/fitting test piece assemblies by buttfusion

## **8.6. Próba szczelności i wytrzymałości**

Po wykonaniu instalacji gazowej (przed zasypaniem) należy poddać próbie szczelności i wytrzymałości. Próbę przeprowadzić w obecności Wykonawcy, kierownika budowy, przedstawiciela dostawcy gazu oraz inspektora nadzoru inwestorskiego. Próbę przeprowadzić zgodnie z normą PN-92/M-34503 oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 640 z dnia 04.06.2013r.). Przed przystąpieniem do próby gazociąg z rur PEHD należy oczyścić z zanieczyszczeń poprzez przedmuchiwanie strumieniem powietrza przy ciśnieniu 0,1MPa.

Łączną próbę ciśnieniową wytrzymałości i szczelności przeprowadzić po całkowitym zakończeniu prac montażowych. Próbę wykonać zgodnie z "Zasadami projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i naprawy polietylenowych sieci gazowych" oraz zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie z dnia 26.04.2013 r. Do przeprowadzenia próby na sieci gazowej należy stosować rejestrator elektroniczny z czujnikiem ciśnienia klasy 0,1. Przed przystąpieniem do próby gazociąg z rur PEHD należy oczyścić z zanieczyszczeń poprzez przedmuchiwanie strumieniem powietrza przy ciśnieniu 0,1MPa.

Czas próby ciśnieniowej dla sieci gazowej nie powinien być krótszy niż 24 godziny. Na etapie wykonawstwa sieci gazowej wykonawca powinien ustalić z Inspektorem Nadzoru dokładny czas próby ciśnieniowej.

## **8.7. Przygotowanie gazociągu do uruchomienia**

Wybudowany gazociąg może być przyjęty do eksploatacji po spełnieniu następujących warunków:

- wykonywaniu prób szczelności,
- oczyszczeniu przewodu z zanieczyszczeń pozostałych w nim po budowie,
- sprawdzeniu zastosowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzeniu poprawności działania zamontowanej armatury, urządzeń i instalacji pomocniczych.

## **8.8. Warunki rozpoczęcia prac związanych z wykonaniem wykopów**

- wytyczenie przez służbę geodezyjną trasy projektowanej instalacji gazowej,
- posiadanie zezwolenia na wykonanie robót ziemnych,
- powiadomienie gestorów uzbrojenia podziemnego,
- powiadomienie gestorów uzbrojenia podziemnego o rozpoczęciu prac na 7 dni przed rozpoczęciem robót.

## **8.9. Przepisy związane z wykonaniem prac ziemnych:**

- Rozporządzenie MbiPMB z dnia 27.03.72 r w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Roz. 5 " Roboty ziemne" (Dz. Ust. Nr 13 z 1972r. Poz. 93)

- PN-68/B-06050 "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze"
- PN-53/13-06584 "Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach"
- Instrukcja ramowa BHP dla Zakładów Przemysłu Gazowniczego
- PN-54/13-0480 "Grunty budowlane"
- KNR 2-01 "Budowlane roboty ziemne"
- Standardy Techniczne Izby Gospodarczej Gazownictwa ST-IGG-1001/ 1004:2015

## 9. PRACE MONTAŻOWE

### 9.1. Wykopy otwarte

Wykopy należy prowadzić sposobem mechanicznym, a w miejscu zbliżeń do istniejącego uzbrojenia nad i podziemnego wyłącznie sposobem ręcznym. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o  $2 \div 5$  cm, a w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20 cm wyższym od projektowanego. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Projektuje się wykopy wąsko przestrzenne szalowane. Zalecane jest barierkowanie wykopu. Jednocześnie należy zlokalizować i zabezpieczyć istniejące uzbrojenie podziemne. W przypadku wątpliwych miejsc należy wykonać wykopy kontrolne. Przed ułożeniem kanałów należy wykonać podsypkę piaskową gr 15-25 i wyprofilować. Podsypka nie powinna zawierać ostrych kamieni oraz innego rodzaju łamanego materiału. Należy pamiętać o dodatkowym wyprofilowaniu podłoża w miejscu złączy rur. Wyprofilowanie należy wykonać przed układaniem przewodów.

Należy na początku wytyczania sieci, dokładnie zlokalizować istniejące uzbrojenie, a w następnej kolejności trasować projektowaną sieć. Nie wykluczono ponadto, że w miejscu wytyczonego przyłącza nie ujawni się, w trakcie wykonywania wykopów jakieś dodatkowe istniejące uzbrojenie podziemne, co wymusi podjęcie odpowiedniej decyzji.

Ściany wykopów pionowych powinny być zabezpieczone przed usuwaniem się ziemi, za pomoc szczelnej obudowy. Obudowa tradycyjna składa się z desek z drewna o grubości 50 mm lub wyprasek stalowych układanych poziomo, oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór. Możliwe jest zastosowanie dla zabezpieczenia wykopów obudowy systemowej typu segmentowego. Zagłębienie obudowy należy realizować poprzez naprzemienne „wciskanie” ścian obudowy, zsynchronizowane z wybieraniem gruntu z wykopu. Przy wykonywaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odeskowanie oraz zapewnić możliwość wykonania robót na sucho tzn. w wykopie należycie odwodnionym. Należy liczyć się z powstaniem w trakcie odwadniania rozluźnienia gruntu rodzimego w dnie wykopu oraz wymywaniem gruntu spoza ścian wykopu. Należy więc zapewnić bardzo dobre przyleganie zapuszczanych szalunków do zabezpieczania gruntu rodzimego oraz bardzo dobre ich rozparcie – zwłaszcza w górnej części umocnienia. Obudowy wykopu z elementów drewnianych, wyprasek stalowych lub szalunku typu boks usuwać należy w miar zasypywania wykopu. Wyrwanie zabijanych elementów obudowy wykopu może spowodować rozluźnienie obsypki i zasypki rurociągu. Skutkiem takiego rozluźnienia jest obniżenie nośności rury w wyniku dodatkowych osiadań gruntu osypki i zasypki. Dla ograniczenia niekorzystnych skutków wyrwania elementów obudowy wykopu, zwłaszcza dla rurociągów układanych pod ulicami, zaleca się podwyższenie wymagań w zakresie minimalnego wskaźnika zagęszczenia podsypki, obsypki i zasypki do 97% SPD. Dodatkowym czynnikiem ograniczającym niekorzystne zjawiska spowodowane wyrwaniem elementów obudowy wykopu powinno być stosowanie sprzętu nie powodującego drgań lub wibromotów o możliwie małej amplitudzie drga. Na stabilnym gruncie należy wykonać podsypkę 10 cm zagęszczoną 90-95% w skali SPD wykonaną z pisaku, żwiru. Na warstwach

podsyпки nakłada się luźną warstwę wyrównującą grubości 3-5 cm. Podłożem dla układanego rurociągu może być dowolny (odwodniony na czas budowy) grunt sytki nie zawierający ziaren większych od 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego nie większych od 16 mm) lub grunt spoisty odpowiadający wymaganiom określonym dla gruntów o symbolach ms, ss, zs wg PN-74/B-02480. W przypadku zalegania na dnie wykopu gruntu spoistego przed posadowieniem rurociągu ułożyć należy warstw podsyпки z gruntu sytkiego o grubości nie mniejszej od 0.15 m i nie mniejszej od 0.25 średnicy układanej rury. Podsypkę należy zagęścić do 95% SPD.

W strefie bocznej przewodu (zasypka zasadnicza do wysokości górnej ścianki rury) powinno się zapewni stopie zagęszczenia gruntu przynajmniej 95%. Należy zwracać szczególną uwagę na to by w gruncie zasypki w strefie kanałowej nie było kamieni lub innych przedmiotów, które mogłyby uszkodzi rury. Obsypkę boczną wykonywa po założeniu geowłókniny zabezpieczającej przed wyporem (z wywinięciem do min do połowy wysokości rury. Obsypkę należy wykonywa symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2m, zwracając szczególną uwag na jej staranne zagoszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania osypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki w strefie ochronnej zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100kg). Niedopuszczalne jest używanie wibratora nad rur. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się 30 cm ponad wierzchołkiem rury.

#### **Wykonywanie prac montażowych w okresie obniżonych temperatur.**

W czasie wykonywania robót ziemnych w okresie niskich temperatur może nastąpić zamarznięcie gruntu na dnie wykopu. Układanie rurociągu na warstwie zamarzniętego gruntu jest niedopuszczalne, grunt ten należy bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu usunąć i zastąpić warstwą niezmarzniętego, sytkiego gruntu o uziarnieniu do 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego do 16 mm). Warstwę tę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia 95% SPD. Niedopuszczalne jest zasypywanie wykopu gruntem zawierającym zamarznięte bryły.

## **10. ODWODNIENIE WYKOPÓW**

Obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno być wykonywane we wszystkich tych przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia lub utrudnia wykonanie wykopu lub posadowienie rurociągu. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno by przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli. Poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na struktur gruntu na dnie wykopu. Wykop powinien być ponadto zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych, elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 0,15 m ponad szczelnie przylegający teren, a powierzchnia terenu powinna by wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza wykop. Odwodnienie wykopów przewiduje się za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w rozstawie 1,0 m, w odległości 1 m od brzegu wykopu przy wydajności jednego igłofiltru ok. 0,2 m<sup>3</sup>/h. Poziom wody gruntowej należy utrzymywać na założonym poziomie pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres realizacji posadowienia rurociągu. Zaprzeszanie pompowania może nastąpić dopiero po przykryciu rurociągu. Dla sieci gdzie poziom wód gruntowych jest niższy odwadnianie wykopów będzie wykonywane lokalnie. W tym wypadku zakłada się pompowanie wody bezpośrednio z wykopu, poprzez specjalne studnie wykonane z kręgów betonowych 600 o głębokości 1,5 m poniżej dna wykopu umieszczone w odległości ok. 2,0 m od wykopu lub za pomoc igłofiltrów. Wykonawca w kalkulacji kosztów odwodnienia musi uwzględnić możliwość podniesionego poziomu wód gruntowych w stosunku do podanego wg badań geologicznych. Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

## **11. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM**

Mapa do celów projektowych zawiera informacje o istniejącym uzbrojeniu podziemnym. W przypadku natrafienia podczas prac na nie zinwentaryzowane przewody należy je traktować jako czynne, zabezpieczyć i powiadomić użytkownika oraz zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez podwieszenie lub podparcie

## **12. PRZEJŚCIA WODOSZCZELNE**

Przez przegrody zewnętrzne należy wykonać szczelnie przejścia, które zapobiegną penetracji wód gruntowych do wnętrza budynku. W tym celu należy zastosować systemowe rozwiązania.

W celu zachowywania szczelności przegrody, przejścia instalacji wykonać wiertnicą, w betonie wodoszczelnym, a następnie osadzić rurę osłonową za pomocą zaprawy zalewowej. Rura osłonowa z porowatą strukturą powierzchni zewnętrznej, materiał odporny na korozję i mrozy. Zaprawa zalewowa szybkowiążąca, niekurczliwa, odporna na mróz, oleje, dobra przyczepność do podłoża. Ochrona wnętrza rury przed zabrudzeniem podczas osadzania zaślepka.

Uszczelnienie dla przegrody o grubości  $< 300$  mm należy wykonać z: 1x pierścień uszczelniający (jednoczęściowy, z EPDM odporny na wody gruntowe i gazy) + 1x Korek stabilizujący z uszczelką wargową. Uszczelnienie dla przegrody o grubości  $> 300$  mm należy wykonać z: 2x Pierścień uszczelniający (jednoczęściowy, odporny na wody gruntowe i gazy).

## **13. WYTYCZNE REALIZACJI**

1. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” t. I i II, normą PN-98/S-02205, oraz normą BN-83/8836-02 „Przewody podziemne”. Wymagania przy odbiorze z Wymaganiami technicznymi Cobri Instal zeszyt 3.
2. Uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w przypadku uszkodzenia niezwłocznie naprawić. Konstrukcję wsporczą przewodów lub kabli należy podwiesić do krawędziaków ułożonych na powierzchni terenu, prostopadle do osi wykopu zwracają uwagę na nieobciążanie konstrukcji obudowy wykopu. Przewody przed zasypaniem, замуrowaniem, zbudowaniem należy poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
3. Przewody przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji przez uprawnione służby geodezyjne.
4. Prace może wykonać wykonawca posiadający odpowiednie uprawnienia wymagane przepisami.
5. Miejsce robót należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
6. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać atesty i certyfikaty o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.
7. W razie konieczności podejmowania decyzji w sprawach nieobjętych niniejszym opracowaniem należy porozumieć się z projektantem opracowującym dokumentację.

## **14. WARUNKI BHP**

Obowiązujące normy zgodne z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Urządzenia technologiczne są obsługiwane z powierzchni terenu. Wszystkie prace budowlane prowadzić zgodnie z wymaganiami BHP. W szczególności podczas prac w wykopach! Teren wykopów oznakować i zabezpieczyć przed osobami postronnym

## 15. UWAGI

1. Instalacje wykonać zgodnie z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
2. Wszystkie niejasności dotyczące niniejszego opracowania oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezpośrednio, na bieżąco, w ramach nadzoru projektowego konsultować z jednostką projektową i upoważnionymi projektantami.
3. Wszystkie roboty muszą być zgodne z projektem i instrukcjami montażu producentów rur i urządzeń.
4. Wszystkie urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie oznaczone przez producenta znakiem **CE** z Deklaracją Zgodności wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności.
5. Wszystkie roboty muszą być zgodne z warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Instalowanie urządzeń powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi ich producentów.
6. Wykonawca robót winien przed montażem urządzeń i elementów poszczególnych instalacji zgromadzić, a następnie przekazać użytkownikowi: aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, znaki bezpieczeństwa „B” lub dobrowolne deklaracje zgodności z PN lub normami europejskimi..
7. Do montażu zastosować urządzenia o parametrach podanych w niniejszym projekcie.
8. Wszystkie prace budowlano-montażowe związane z wykonaniem instalacji prowadzić należy solidnie, zgodnie z normami, sztuką i wiedzą budowlaną, pod właściwym kierownictwem osób uprawnionych – oraz z zachowaniem przepisów bhp.
9. Występujące różnice pomiędzy projektem budowlanym i wykonawczym są zmianami nieistotnymi. W razie wątpliwości proszę niezwłocznie kontaktować się z projektantem.
10. Występujące w projekcie nazwy handlowe bądź producentów urządzeń należy traktować jako przykładowe. Zamawiający i wykonawca ma prawo zastosowania innych urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Wszelkie zmian i zamiany należy konsultować z projektantem.
11. Przed montażem urządzeń i elementów budowlanych obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzić wymiar bezpośrednio na miejscu budowy.
12. W sprawach określonych dokumentacją obowiązującą:
13. Prawo budowlane,
14. Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
15. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych (wg ministerstwa budownictwa i instytutu techniki budowlanej),
16. Instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty instytutu techniki budowlanej,
17. Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano – instalacyjnych,
18. Przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.
19. Uzupełnieniem opisu technicznego i specyfikacji jest część graficzna.
20. Do zakresu prac wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
21. Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.
22. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
23. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.



24. Roboty budowlano - instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
25. Projekt chroniony prawem autorskim.

**Projektant:**

**MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK**  
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI,  
INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,  
GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,  
UPR. BUD.NR MAZ/0425/PWBS/15

**Sprawdzający:**

**MGR INŻ. MARCIN ŁUKASZEWSKI**  
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI,  
INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,  
GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,  
UPR. BUD.NR LOD/1665/POOS/11



#### **IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**NAZWA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO**                      **ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I  
REMONTU BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
W GAŁKOWIE DUŻYM**

**ADRES OBIEKTU  
BUDOWLANEGO**                      **GAŁKÓW DUŻY, UL. DZIECI POLSKICH 14,  
DZIAŁKA NR EWID. 222, OBRĘB GAŁKÓW DUŻY**

**NAZWA INWESTORA  
I ADRES**                                **GMINA KOLUSZKI  
UL. 11 LISTOPADA 65  
95-040 KOLUSZKI**

**IMIE, NAZWISKO I ADRES  
PROJEKTANTA**                      **MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK  
UL. BRUŻYCA 38  
95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI**

Łódź, styczeń 2025 r.



## **INFORMACJA BIOZ**

Informacja o zakresie wykonywanych robót

Zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego rozdz. 3, art. 20 , Pkt. 1 b informuję że w trakcie wykonywania instalacji sanitarnych wykonywane będą następujące roboty:

### **Roboty przygotowawcze:**

- wytyczenie tras,
- prace ziemne.

### **Roboty montażowe:**

- montaż instalacji i urządzeń,
- próby szczelności instalacji, rozruchy i pomiary.

### **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Działka nr ewid. 222, obręb Gałków Duży jest działką na której lokalizuje się projektowaną rozbudowę, przebudowę, nadbudowę i remont budynku szkoły podstawowej w Gałkowie Dużym. Teren inwestycji jest zabudowany istniejącym budynkiem szkoły, uzbrojony w infrastrukturę podziemną tj.: przyłącza wodociągowe, zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej i deszczowej, instalację elektryczną, teletechniczną i gazową, zagospodarowany utwardzonymi ciągami pieszymi, placem zabaw. Występuje teren zielony w postaci roślinności niskiej – istniejące trawniki oraz istniejące zadrzewienia i zakrzewienia.

### **Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- Należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie terenu.

### **Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

Wykonanie powyższych robót wiąże się między innymi z:

- zaproszeniem oczu, (podczas rozkuwania ścian),
- poparzeniem ciała (podczas spawania / lutowania),
- zaproszeniem ognia (podczas spawania / lutowania),
- możliwość zasypiania podczas prac ziemnych (wykonywanie zewnętrznych instalacji),
- możliwość upadku z wysokości (podczas montażu instalacji, prac w pobliżu wykopów).

### **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;**

Przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót należy przeprowadzić przeszkolenie pracowników w zakresie bhp obejmujące ogólne zasady bhp oraz zagadnienia i wymagania bhp dotyczące poszczególnych robót. Przeszkolenie takie powinna przeprowadzić osoba (osoby) z odpowiednimi uprawnieniami. Poza tym należy zapoznać pracowników z wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz z zasadami obsługi i korzystania ze sprzętu i urządzeń oraz ze sposobem korzystania ze sprzętu i środków ochrony osobistej. Pracownicy powinni potwierdzić odbycie przeszkolenia.

Pracownicy powinni być zaopatrzeni w środki i sprzęt ochrony osobistej (atestowany). Należy przeprowadzić imienny przydział prac oraz określić zakres odpowiedzialności pracowników.

Prace wymagające posiadania właściwych uprawnień wydanych przez właściwe komisje kwalifikacyjne powinny być wykonywane przez pracowników posiadających takie uprawnienia.

Pracownicy powinni posiadać aktualne orzeczenia lekarskie o dopuszczeniu do określonych prac oraz posiadać kwalifikacje przewidziane dla danego stanowiska.

Należy określić zasady używania oraz sposób przechowywania i zabezpieczenia, sprzętu i urządzeń.

Należy określić zasady postępowania w przypadku konieczności ewakuacji (zapewnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne zapewniające sprawną komunikację i ewakuację ze stref szczególnego zagrożenia

**Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Prace należy prowadzić zgodnie z ogólnymi przepisami bhp, przepisami bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych, wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, ogólnymi wytycznymi branżowymi wynikającymi z przepisów branżowych.

Roboty i prace budowlane i organizacyjne prowadzić pod kierunkiem i nadzorem kierowników budowy posiadających stosowne uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Do budowania używać materiałów posiadających atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce.

Zapewnić pracownikom środki i sprzęt ochrony osobistej.

**UWAGA! W trakcie realizacji przedsięwzięcia należy stosować przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr13, poz. 93) oraz w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 884, ze zmianą: Dz. U. Nr 91, poz. 811 z 2002r.) oraz w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 92, poz. 460, ze zmianą: Dz. U. Nr 102, poz. 507 z 1995r)**

Opracował:

**mgr inż. Rafał Marciniak**

## V. RYSUNKI

| NR RYS. | NAZWA RYSUNKU   | SKALA                  |
|---------|---|------------------------|
| SZ01    | PZT – ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE                     | 1:500                  |
| SZ02    | PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODY BYTOWEJ I PPOŻ.        | 1:100/100<br>1:100/250 |
| SZ03.1  | PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ      | 1:100/250              |
| SZ03.2  | PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI TECHNOLOGICZNEJ | 1:100/250              |
| SZ03.3  | SCHEMAT SEPARATORA TŁUSZCZU                               | (...)                  |
| SZ03.4  | SCHEMAT STUDNIE TWORZYWOWEJ DN425                         | (...)                  |
| SZ04.1  | PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ      | 1:100/250              |
| SZ04.2  | SCHEMAT OSADNIKA UNIERSALNEGO                             | (...)                  |
| SZ05.1  | PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU                        | 1:100/250              |
| SZ05.2  | PRZEKRÓJ PRZEZ WYKOP W TERENIE NIEUTWARDZONYM             | (...)                  |
| SZ05.3  | PRZEJŚCIE RURY GAZOWEJ PRZEZ ŚCIANĘ ZEWNĘTRZNĄ            | (...)                  |