

Przedsiębiorstwo Usług Projektowych i Geodezyjnych  
Arkadiusz Paweł Łojewski  
ul. Sielska 57, 07-300 Ostrów Mazowiecka  
tel. 660426269, email: arek.lojewski@gmail.com

---

## **PROJEKT TECHNICZNY**

**OBIEKT:** BUDYNEK PRODUKCYJNO-MAGAZYNOWY Z  
CZĘŚCIĄ SOCJALNĄ ORAZ WIATĄ W ZABUDOWIE  
USŁUGOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ GAZOWĄ  
WEWNĘTRZNĄ I ZBIORNIKOWĄ

**LOKALIZACJA:** 07 – 323 ZARĘBY KOŚCIELNE,  
ZGLECZEWO SZLACHECKIE  
DZIAŁKA O NR EWID. 37  
OBRĘB 0047 ZGLECZEWO SZLACHECKIE

**RODZAJ OPRACOWANIA:**  
PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE, INSTALACJA  
KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ  
INSTALACJA GAZOWA ZBIORNIKOWA Z INSTALACJĄ  
GAZOWĄ W GRUNCIE ORAZ INSTALACJA GAZOWA  
WEWNĘTRZNA ORAZ INSTALACJE SANITARNE  
WEWNĘTRZNE

**INWESTOR:** TOMPLAST Sp. z o.o. Sp. k  
ul. Modlińska 288, 03-152 Warszawa

**BRANŻA:** SANITARNA

**PROJEKTANT:** inż. Arkadiusz Łojewski  
Upr. MAZ/0211/POOS/07

**SPRAWDZIŁ:** mgr inż. Dariusz Ciszewski  
Upr. PDL/0116/PWOS/11

październik 2022 rok

# SPIS ZAWARTOŚCI DO PROJEKTU

## I. OPIS DO PROJEKTU

- I.1. Przedmiot opracowania
- I.2. Dane wyjściowe i założenia
- I.3. Podstawa opracowania
- I.4. Dane dotyczące działki
- I.5. Opinia geotechniczna
- I.6. Instalacja zewnętrzna wodociągowa
- I.7. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej
- I.8. Określenie ilości wód opadowych i roztopowych
- I.9. Kanalizacja deszczowa
- I.10. Instalacja gazowa w gruncie
- I.11. Charakterystyka techniczna zbiornika
- I.12. Trasowanie instalacji
- I.13. Roboty ziemne
- I.14. Instalacja wodociągowa wody zimnej
- I.15. Instalacja wodociągowa wody ciepłej
- I.16. Instalacja kanalizacji sanitarnej
- I.17. Instalacja wewnętrzna gazowa
- I.18. Instalacja c.o.
- I.19. Wentylacja mechaniczna
- I.20. Uwagi końcowe
- I.21. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

## II. ZAŁĄCZNIKI

- II.1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- II.2. Dobór naczynia wzbiorniczego
- II.3. Uprawnienia projektanta
- II.4. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów
- II.5. Uprawnienia sprawdzającego
- II.6. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów

## III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- |   |               |
|---|---------------|
| III.1. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500                | rys. nr 1/S   |
| III.2. Profil podłużny kanalizacji deszczowej                       | rys. nr 2-5/S |
| III.4. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej                       | rys. nr 6/S   |
| III.5. Schemat studni betonowej 1000 m                              | rys. nr 7/S   |
| III.6. Schemat wpustu ulicznego 500 mm                              | rys. nr 8/S   |
| III.7. Schemat studni chłonnej 1500 mm                              | rys. nr 9/S   |
| III.8. Rzut instalacji wod – kan. - parter                          | rys. nr 10/S  |
| III.9. Rzut instalacji wod – kan. - piętro                          | rys. nr 11/S  |
| III.10. Rzut instalacji c.o. i wentylacja mechaniczna – parter      | rys. nr 12/S  |
| III.11. Rzut instalacji c.o. – piętro                               | rys. nr 13/S  |
| III.12. Rzut instalacji gazowej - parter                            | rys. nr 14/S  |
| III.13. Schemat aksonometryczny instalacji gazowej                  | rys. nr 15/S  |
| III.14. Schemat technologiczny zewnętrznej inst. gazowej            | rys. nr 16/S  |
| III.15. Schemat ułożenia gazociągu                                  | rys. nr 17/S  |
| III.16. Przejście instalacji gazowej przez przegrody                | rys. nr 18/S  |
| III.17. Schemat instalacji gazowej w gruncie                        | rys. nr 19/S  |
| III.18. Schemat umocnienia wykopu liniowego i obiektowego           | rys. nr 20/S  |
| III.19. Schemat zbiornika bezodpływowego Zb - V-10,0 m <sup>3</sup> | rys. nr 21/S  |

# OPIS TECHNICZNY

## I.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przyłącza wodociągowego, instalacji kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, instalacji gazowej oraz instalacji sanitarnych wewnętrznych.

## I.2. DANE WYJŚCIOWE I ZAŁOŻENIA.

Przy opracowaniu dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- mapę sytuacyjną nieruchomości skali 1:500,
- projekt architektoniczny budynku,
- projekt konstrukcyjny budynku,
- obowiązujące normy i przepisy:
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 2351),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz. U. 2012. 463.

## I.3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie Inwestora – TOMPLAST Sp. z o.o. Sp. k ul. Modlińska 288, 03-152 Warszawa.

## I.4. DANE DOTYCZĄCE DZIAŁKI.

Teren, na którym znajduje się działka zlokalizowany jest w granicach miejscowości Zglecze-wo Szlacheckie. Działka położona jest na terenie płaskim. Teren objęty opracowaniem nie jest wpisany do rejestru zabytków, nie podlega ochronie konserwatorskiej i nie podlega ochronie archeologicznej. Działka nie znajduje się w granicach terenu górniczego. Teren, na którym przewidziana jest inwestycja nie posiada istniejących jak i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów i ich otoczenia. Aktualny stan zagospodarowania terenu przedstawia mapa z zagospodarowaniem terenu.

## I.5. OPINIA GEOTECHNICZNA.

Geotechniczne warunki posadowienia ustalono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz. U. 2012 poz. 463.

#### OPINIA GEOTECHNICZNA.

Cechy gruntów jako podłoża budowlanego wyznaczono na podstawie badań polowych  
W trakcie przeprowadzanych odkrywek stwierdzono:

- Brak występowania gruntów słabonośnych
- Brak występowania wody gruntowej do głębokości wiercenia
- Do głębokości ok. 3,0 m zalegają piaski średnie.
- Głębokość strefy przemarzania  $h = 1,0$  m p.p.t.

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych nie jest konieczne wykonanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej w rozumieniu ustawy Prawo geologiczne i górnicze, ponieważ stwierdzone warunki są proste, a obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej. Dokumentację geologiczno-inżynierską opracowuje się dla projektowanych obiektów budowlanych zaliczonych do trzeciej kategorii geotechnicznej, a także do drugiej kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych.

#### PROJEKT GEOTECHNICZNY

Podłoże gruntowe projektowanych zewnętrznych instalacji sanitarnych stanowi nośna warstwa piaszczysta. Na poziomie posadowienia obiektu nie stwierdzono gruntów słabonośnych ani niekorzystnych zjawisk geodynamicznych. Właściwości podłoża gruntowego nie zmieniają się podczas wykonywania inwestycji ani w trakcie eksploatacji systemu, jeśli:

1. Prace wykopowe zostaną wykonane zgodnie z projektem .
2. Zasyпка przewodów zostanie wykonana zgodnie ze sztuką budowlaną i prawidłowo zagęszczona.

Na podstawie przeprowadzonych badań oraz oględzin w terenie należy stwierdzić, że proponowana lokalizacja obiektów jest właściwa dla przedmiotowej inwestycji.

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku budowy są :

- obciążenia od ciężaru i parcia gruntu
- przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem

Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu zostały przewidziane przez producenta elementów wodno-kanalizacyjnych. Obciążenia od parcia gruntu są zrównoważone przez nadkład zasyпки gruntowej. Przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem dotyczą zasyпки przewodów. Przemieszczenia te są minimalizowane przez staranne – warstwowe zagęszczenie zasyпки.

Realizacja zamierzenia budowlanego oparta będzie o elementy prefabrykowane. Obiekt posadowiony na piaskach średnich.

#### I.6. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA WODOCIĄGOWA.

Źródłem doprowadzenia wody do projektowanego budynku jest istniejąca na działce sieć wodociągowa z rur PVC 110 mm. Podłączenia projektowanego budynku należy dokonać z istniejącej sieci wodociągowej poprzez nowoprojektowane przyłącze wodociągowe przy zastosowaniu rur PE Ø 50 mm PN10 łączonych za pomocą zgrzewania.

Przejście instalacji przez fundament budynku wykonać w tulei ochronnej. Wszystkie materiały użyte do wykonania przyłącza powinny posiadać deklaracje zgodności i dopuszczenia w budownictwie ze wskazaniem do wody pitnej.

Prace budowlane może wykonać osoba posiadająca uprawnienia budowlane do wykonywania zewnętrznych sieci wodociągowych.

Projektowane przyłącze układać w wykopie umocnionym na głębokości zgodnej z zaprojektowanymi rzędnymi, nie mniejszej niż 1,5 m. Na gruntach niespoistych /*piaszczystych lub piaszczysto – żwirowych* / rura może być posadowiona bezpośrednio na rodzimym podłożu w pozostałych przypadkach podłoże pod rurociąg wykonać z piasku oraz zasypać 30cm warstwą piasku ponad zwieńczenie rury. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym.

Po zakończeniu układania przyłącza wodociągowego przed zasypaniem należy przeprowadzić próbę szczelności.

W trakcie wykonywania przyłącza */przed zasypaniem/* należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę.

#### I.7. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

Odbiornikiem projektowanej wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej będzie projektowany zbiornik bezodpływowy ścieków sanitarnych zlokalizowany na terenie działki o łącznej pojemności czynnej 10,0 m<sup>3</sup>, co gwarantuje opróżnianie zbiornika jeden raz na osiem dni.

#### **BILANS ŚCIEKÓW Z PROJEKTOWANEGO BUDYNKU**

Pracownicy biurowi 10 osób x 15 dm <sup>3</sup> /osobę/dobę	-	<b>0,15 m<sup>3</sup></b>
Pracownicy fizyczni 18 osób x 60 dm <sup>3</sup> /osobę/dobę	-	<b>1,08 m<sup>3</sup></b>
<b>RAZEM</b>		<b>- 1,23 m<sup>3</sup>/dobę</b>

Bilansu ścieków dokonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 roku w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody Dz. U. 2002 nr 8 poz. 70.

Odcinki projektowanej instalacji wewnętrznej budynku przyłączone zostaną do projektowanego zbiornika bezodpływowego ścieków sanitarnych o pojemności 10,0 m<sup>3</sup>.

Przejścia projektowanej instalacji przez fundament budynku wykonać w tulei ochronnej. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji powinny posiadać deklaracje zgodności i dopuszczenia w budownictwie ze wskazaniem do odprowadzania ścieków bytowych.

Do budowy zbiornika bezodpływowego mogą być wykorzystane typowe prefabrykowane zbiorniki żelbetowe z betonu klasy C-25/30, wibroprasowanego, wodoszczelnego i mrozoodpornego.

Do zwieńczenia zbiornika zastosować należy prefabrykowane żelbetowe płyty pokrywowe typ ciężki połączone ze zbiornikiem uszczelką lub klejem z otworem na właz Ø 600 mm. Właz żeliwny Ø 600 typ ciężki klasy B - 125.

Izolacja zewnętrzna ścian zbiornika Bitizol 2R + 2P.

Trasy projektowanych kanałów i lokalizację obiektów pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500.

Instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC SN8 łączonych na uszczelki gumowe o średnicy 160 mm ze spadkiem min 1,0% w kierunku odbiornika.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji powinny posiadać deklaracje właściwości użytkowych i dopuszczenia w budownictwie ze wskazaniem do odprowadzania ścieków bytowych.

Prace budowlane może wykonać osoba posiadająca uprawnienia budowlane do wykonywania zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych. Projektowaną instalację należy układać w wykopie umocnionym w szalunkach stalowych systemowych na głębokości zgodnej z zaprojektowanymi rzędnymi. W gruntach piaszczystych jakie występują na terenie projektowanej instalacji rura nie wymaga podsypki w pełnym zakresie piaskiem dowiezionym, jak również grunt do obsypania rurociągu do 30 cm ponad wierzch rury i do zasypiania wykopów nie wymaga dowiezienia, można zasypać gruntem rodzimym.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Po zakończeniu układania kanalizacji sanitarnej przed zasypaniem należy przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację i eksfiltrację.

W trakcie wykonywania instalacji (przed zasypaniem) należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę.

#### I.8. OKREŚLENIE IŁOŚĆ WÓD OPADOWYCH LUB ROZTOPOWYCH.

Analizowany teren zbudowany z piasków średnich charakteryzuje się dobrą wodą - przepuszczalnością. W okresie intensywnych opadów i roztopów wody opadowe nie zalegają na po-

wierzchni terenu. W dalszej części opracowania przedstawiono bilans wód opadowych powstających na terenie posesji.

Bilans powierzchni, z których są odprowadzane wody opadowe określono na podstawie danych uzyskanych od inwestora.

Bilans powierzchni przedstawia się następująco:

#### PLAC UTWARDZONY

Powierzchnia całkowita –  $28850,0 \text{ m}^2$  - 2,8850 ha

Powierzchnia utwardzona –  $5820,0 \text{ m}^2$  - 0,5820 ha

Do obliczeń ilości powstających wód opadowych przyjęto następujące powierzchnie:

1. Powierzchnia terenu utwardzonego wynosi:  $5820,0 \text{ m}^2$  - 0,5820 ha
2. Powierzchnia terenów zielonych wynosi:  $20515,0 \text{ m}^2$  - 2,0515 ha

Średnioroczny spływ wód deszczowych z terenu obliczono wg wzoru:

$$Q_{\text{sr}} = H * \Psi * F \quad [\text{m}^3/\text{rok}]$$

gdzie:

H – średnioroczny opad deszczu [ $\text{m}^3/\text{ha}$ ],

$\Psi$  – współczynnik spływu;

F – powierzchnia zlewni [ha].

Średnioroczny opad deszczu w Polsce oraz wysokość opadów rocznie wynosi na obszarach centralnych 500 - 600 mm deszczu.

Do obliczeń przyjęto roczny opad wynoszący 600 mm (zgodnie z przedstawioną mapą obrazującą rozkład opadów w Polsce w ciągu roku)



[źródło: opracowanie na podstawie danych IMGW]

$$H = 600 \text{ mm} = 600 \text{ litrów}/1 \text{ m}^2 = 600 \text{ dm}^3 / 1 \text{ m}^2 = 0,6 \text{ m}^3 / 0,0001 \text{ ha} = 6000 [\text{m}^3/\text{ha}/\text{rok}]$$

Współczynnik spływu:

$\Psi = 0,90$  – powierzchnia dachów i terenów utwardzonych

$\Psi = 0,10$  – tereny zielone (trawniki)

#### OBLICZENIE PLACU

1. Ilość wód opadowych lub roztopowych z powierzchni placu:

$$H = 6.000 \text{ [m}^3\text{/ha/rok]}$$

$F = 0,5820 \text{ [ha]}$  – powierzchnia zlewni [ha].

$$\Psi = 0,90$$

$$Q_{01} = H * \Psi * F \text{ [m}^3\text{/rok]} = 6000 \text{ [m}^3\text{/ha/rok]} * 0,90 * 0,5820 \text{ [ha]} = 3142,8 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

2. Ilość wód opadowych z powierzchni terenów zielonych:

$$H = 6000 \text{ [m}^3\text{/ha/rok]}$$

$$F = 2,0515 \text{ [ha]}$$

$$\Psi = 0,0$$

$$Q_{02} = H * \Psi * F \text{ [m}^3\text{/rok]} = 6000 \text{ [m}^3\text{/ha/rok]} * 0,0 * 2,0515 \text{ [ha]} = 0,0 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

3. Ilość wód opadowych lub roztopowych z powierzchni dachów:

$$H = 6.000 \text{ [m}^3\text{/ha/rok]}$$

$F = 0,2275 \text{ [ha]}$  – powierzchnia zlewni [ha].

$$\Psi = 0,90$$

$$Q_{03} = H * \Psi * F \text{ [m}^3\text{/rok]} = 6000 \text{ [m}^3\text{/ha/rok]} * 0,90 * 0,2275 \text{ [ha]} = 1228,5 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

ŁĄCZNA ILOŚĆ WÓD OPADOWYCH Z TERENU CAŁEJ POSESJI W CIĄGU 1 ROKU WYNOŚI:

$$Q_{\text{śr.}} \text{ [m}^3\text{/rok]} = Q_{01} + Q_{02} + Q_{03} =$$

$$Q_{\text{śr.}} \text{ [m}^3\text{/rok]} = 3142,8 + 0,0 + 1228,5 = 4371,3 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

ŚREDNIA DOBOWA ILOŚĆ WÓD OPADOWYCH Z TERENU CAŁEJ POSESJI WYNOŚI:

$$Q_{\text{śr.}, \text{dobowe}} \text{ [m}^3\text{/dobę]} = Q_{\text{śr.}} \text{ [m}^3\text{/rok]} / 365 \text{ dni} = 4371,3 \text{ [m}^3\text{/rok]} / 365 \text{ dni} = 11,97 \text{ [m}^3\text{/dobę]}.$$

MAKSYMALNY SPŁYW WÓD OPADOWYCH Z POWIERZCHNI UTWARDZONYCH:

$$Q_{\text{max}} = q * \Psi * F \text{ [m}^3\text{/s]}$$

gdzie:

$q$  – natężenie deszczu [m<sup>3</sup>/s],

$\Psi$  – współczynnik spływu;

$F$  – powierzchnia zlewni [ha].

Przyjęto deszcz nawałny o natężeniu 150 litrów/s/ha i czasie trwania 15 minut i prawdopodobieństwie występowania raz na 5 lat.

1. MAKSYMALNY SPŁYW WÓD OPADOWYCH Z POWIERZCHNI UTWARDZONYCH:

$$q = 0,15 \text{ [m}^3\text{/s]}$$



$$F = 0,5820 \text{ [ha]}$$

$$\Psi = 0,90$$

$$Q_{\max} = q \cdot \Psi \cdot F \text{ [m}^3/\text{s]} = 0,15 \cdot 0,90 \cdot 0,5820 = 0,0786 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

W celu odwodnienia powierzchni utwardzonych zaprojektowano dwa układy kanalizacji deszczowej dzieląc powierzchnie na dwie części.

**Dobrano separator o przepływie max. 100 l/s z by-passem.**

#### I.9. KANALIZACJA DESZCZOWA.

Budowa projektowanej kanalizacji deszczowej zapewni odprowadzanie wód opadowych lub roztopowych z chodników, parkingów placów manewrowych i powierzchni dachów.

Projektuje się sieć kanalizacji deszczowej z rur PVC-U Ø 315 mm, Ø 250 mm oraz Ø 200 klasy SN8 ze ścianką z rdzeniem spienionym oraz przyłączy do studni wpustowych Ø 200 mm klasy SN8 ze ścianką z rdzeniem spienionym, odprowadzenie wody z rynien za pomocą rur PVC-U Ø 160 mm klasy SN8 ze ścianką z rdzeniem spienionym łączonych na wcisk z zastosowaniem uszczeltek gumowych.

Wody opadowe lub roztopowe z utwardzonych placów ujmowane będą za pomocą żeliwnych wpustów ulicznych AS - WA 400 x 600 mm DN 400 kN osadzonych na betonowych studzienkach wpustowych.

Studzienki wpustowe należy wykonać z kręgów betonowych z betonu klasy C-25/30, wibroprasowanego, wodoszczelnego i mrozoodpornego. Do budowy mogą być wykorzystane typowe kręgi łączone na uszczelki gumowe D = 500 mm z osadnikiem prefabrykowanym z dnem o wysokości H = 0,9 m. Osadnik służyć będzie do gromadzenia piasku i innych zanieczyszczeń stałych spłukiwanych z utwardzonej nawierzchni.

Izolacja zewnętrznych ścian studzienek Bitizol 2R + 2P.

Wody opadowe lub roztopowe z powierzchni szczelnych działki poprzez wpusty uliczne zbierane będą do studni rewizyjnych D = 1000 mm a następnie do osadnika zawieszin i separatora koalescencyjnego.

Studnie kanalizacyjne Ø 1000 mm należy wykonać z betonu klasy C-25/30, wibroprasowanego, wodoszczelnego i mrozoodpornego. Do budowy mogą być wykorzystane typowe kręgi łączone na uszczelki gumowe. Kłosa studni zostanie wykonana jako prefabrykowana z betonu klasy minimum C-20/25 wodoszczelnego. Do zwieńczenia studni zastosować należy prefabrykowane żelbetowe płyty pokrywowe typ ciężki z otworem na wąż Ø 600 mm. Wąż żeliwny Ø 600 typ ciężki klasy D - 400. Izolacja zewnętrzna ścian studni Bitizol 2R + 2P.

Projektuje się separator koalescencyjny z by-pass'em – do zabudowy podziemnej /zbiornik żelbetowy/ Firmy UGOS Typ SEKOW – B 10 /100 o przepływie nominalnym 10 l/s i

hydraulicznym 100 l/s o wysokości czynnej  $H = 1.260$  m oraz średnicy zewnętrznej  $D_z = 1.500$  mm. Na pierścieniu odciażającym należy umieścić wąż żeliwny  $\varnothing 600$  typ ciężki klasy D-400.

Projektuje się osadnik zawieszin mineralnych:

- Os.1 - osadnik do zabudowy podziemnej /zbiornik żelbetowy/ Firmy UGOS Typ TRAP - B, pojemność czynna osadnika - 2.000 l, średnica zewnętrzna - 1.500 mm, wysokość czynna 1.970 mm.

Dopuszcza się zastosowanie separatora i osadników innego producenta o porównywalnych parametrach.

Po oczyszczeniu z zawieszin oraz substancji ropopochodnych wody opadowe lub roztopowe trafiają do trzech studni chłonnych o średnicy  $\varnothing 1.500$  mm każda. Poprzez warstwę drenażu wody przedostają się do gruntu.

Studnie chłonne Sch1, Sch2, Sch3, Sch'1, Sch'2, Sch''1, Sch''2 należy wykonać z kręgów betonowych z betonu klasy C-25/30, wibroprasowanego, wodoszczelnego i mrozoodpornego  $D = 1.500$  mm,  $H_{\text{osadnika}} = 2.000$  każda. Izolacja zewnętrznych ścian studni Bitizol 2R + 2P. Do budowy mogą być wykorzystane typowe kręgi łączone na uszczelki gumowe  $D = 1.500$  mm.

Dodatkowo, każda studnia powinna być przykryta pokrywą betonową z włączem żeliwnym o średnicy 600 mm typu lekkiego oraz wyposażona w wentylację natleniającą o średnicy 110 mm i wysokości 0,5 m.

Dno studni należy wypełnić warstwą filtracyjną, przez którą woda będzie przesączać się swobodnie oraz obsypać studnię w odległości ok 0,5 m kruszywem filtracyjnym o granulacji od 31,5 do 63mm zabezpieczonym geowłukną. Warstwa filtracyjna składa się z frakcji: 30 cm drobnego piasku, 20 cm żwiru o granulacji 16 - 31,5mm i 100 cm żwiru (warstwa filtracyjna właściwa o granulacji od 31,5 do 63 mm).

Kręgi betonowe, w których ułożona jest warstwa filtracyjna, powinny przylegać do gruntu przepuszczalnego. Muszą mieć nawiercone otwory (ok. 30 mm średnicy) pozwalające na przepływanie już oczyszczonej wody do gruntu.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji powinny posiadać deklaracje zgodności i dopuszczenia w budownictwie ze wskazaniem do odprowadzania ścieków deszczowych.

Studnie betonowe montować zgodnie z zaleceniem producenta. Rury należy układać w uprzednio wykonanym wykopie na podłożu wyrównawczym z piasku o grubości 10 cm oraz zasypywać przysypką piaskową do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, a następnie pozostały wykop zasypać gruntem z wykopów bezwzględnie zagęszczając warstwami co 30 cm.

Po zakończeniu układania kanalizacji deszczowej przed zasypaniem należy przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację i eksfiltrację.

Włączenie do studni dopływu z wpustów ulicznych żeliwnych można wykonać bezpośrednio do kinety lub powyżej (zgodnie z profilem podłużnym) zachowując szczelność połączenia za pomocą uszczelki.

Nadmiar ziemi z urobku należy odwieść w miejsce wskazane przez Inwestora.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01.

Trasy projektowanych kanałów i lokalizację obiektów pokazano na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500

Spadki, materiał, długość i uzbrojenie projektowanych kanałów grawitacyjnych pokazano na profilach podłużnych w skali 1:500/100.

#### I.10. INSTALACJA GAZOWA W GRUNCIE

Zakresem opracowania jest instalacja zbiornikowa na gaz płynny z naziemnym zbiornikiem o poj 6400 l. z podziemną z instalacją gazową w gruncie i instalacja gazowa wewnętrzna na gaz płynny propan dla budynku produkcyjno-magazynowy z częścią socjalną oraz wiatą na działce o numerze geodezyjnym 34 położonej w m. Zgleczewo Szlacheckie.

##### INSTALACJA GAZOWA W GRUNCIE

Do zasilenia zamontowanych przyborów gazowych w budynku zaprojektowano jednozbiornikową instalację gazową na gaz płynny propan przy zastosowaniu zbiornika naziemnego o pojemności 6400 l.

Przewody prowadzone pod ziemią będą wykonane z rur PE80/100 SDR-11 Ø 25 x 3,0 wg PN-EN1555-3, o łącznej długości L= 34,7 m, oraz z rury b/szwu czarna D1-CZ-A1 – 26,9 x 2,6 DN 20 wg PN/H-74219, o łącznej długości L= 5,0 m.

Rury stalowe należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie farbą przeciwrdzewną, a następnie farbą chlorokauczukową. Połączenia poszczególnych odcinków należy wykonać jako spawane, kołnierzowe lub gwintowane.

Minimalna głębokość ułożenia przewodów powinna wynosić co najmniej 0,8 m. Dno wykopu powinno być oczyszczone z kamieni, korzeni i innych elementów stałych. Minimalna szerokość wykopu wynosi 0,3 m. Wykopy należy wykonać ręcznie lub mechanicznie wg BN-83/8826/02 i PN-68/06050.

Pod przewód gazowy PE należy wykonać zagęszczoną podsypkę z piasku o grubości 5 cm, oraz nadsypkę o min. grubości 10 cm. Nad ułożonym przewodem gazowym należy ułożyć folię ostrzegawczą o szerokości min. 0,1 m z metalowym paskiem znacznikowym. Wykop zasypać piaskiem, ostatnie 30 – 40 cm gruntem rodzimym bez kamieni i korzeni.

Grunt zagęszczać warstwami, zachowując szczególną ostrożność wokół trójników, zaworów i miejsc wyprowadzania rurociągów z ziemi.

Skrzyżowanie podziemnych przewodów gazu propanowego z kablami należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125

Skrzyżowania podziemnych przewodów z drogami oraz kanalizacją deszczową należy wykonać przy użyciu rur ochronnych, zgodnie z normą PN-91/M-34501.

#### I.11 CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA ZBIORNIKA.

Zbiornik na gaz płynny jest stalowym walczykiem ciśnieniowym wykonanym według projektu konstrukcyjnego zatwierdzonego przez UDT. Ciśnienie robocze wynosi 1,56 MPa, a temperatura obliczeniowa  $-20 \div 40^{\circ}\text{C}$ . Zbiornik pokryty jest powłoką antykorozyjną poliuretanową.

Wypożenie zbiornika:

1. Zawory bezpieczeństwa obliczone na warunki pożarowe.
2. Poziomowskaz pływakowy.
3. Zawór poboru fazy gazowej z rurką maksymalnego napełnienia i manometrem tarczowym o zakresie  $0 \div 2,5$  MPa.
4. Zawór wlewowy.
5. Zawór awaryjnego poboru fazy ciekłej.
6. Opcjonalnie w dolny zawór poboru fazy ciekłej.

Każdy zbiornik przed oddaniem do eksploatacji jest odbierany w ruchu przez Inspektora Dozoru Technicznego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami poddawany jest okresowej rewizji zewnętrznej, wewnętrznej oraz badaniom zaworu bezpieczeństwa.

W rozwiązaniu standardowym nie przewiduje się mocowania zbiornika do płyty betonowej, na której zbiornik jest posadowiony.

#### CHARAKTERYSTYKA PROPANU I OKREŚLENIE PARAMETRÓW POŻAROWYCH.

Gaz płynny propan zakwalifikowany został do materiałów niebezpiecznych w klasie II i klasie wybuchowości IIA o gęstości względem powietrza 1,56 i granicy wybuchowości 2,1-10,0% wg. PN-99/C-96008. Mieszanina propanowo - powietrzna może być niebezpieczna w tym zakresie przy normalnych wartościach ciśnienia i temperatury.

W fazie ciekłej jest to ciecz bezbarwna o wadze w przybliżeniu stanowiącej połowę wagi wody o tej samej objętości.

Gaz płynny jest gazem bezwonny, który ze względów bezpieczeństwa nawaniany jest poprzez dodanie merkaptanów lub siarczku metylu. Nawanianie pozwala na wykrycie obecności gazu przy koncentracji równej jednej piątej granicy zapłonu tj. około 0,4% gazu w powietrzu.

Intensywność parowania płynnego propanu powoduje powstanie efektu schładzania otaczającego powietrza i w konsekwencji kondensację wilgoci w rejonie ewentualnych wycieków.

#### WYMOGI DOTYCZĄCE LOKALIZACJI ZBIORNIKÓW.

Podane poniżej wymagania określone zostały w oparciu o obowiązujące przepisy prawne i zasady bezpieczeństwa i ochrony p.poż.

- ✓ Zbiornik nie może być lokalizowany w zagłębieniach terenowych, w terenie podmokłym, w pobliżu rowów oraz w odległości mniejszej niż 5 m od rowów, studzienek i wpustów kanalizacyjnych.
- ✓ Lokalizacja powinna zapewniać utwardzony dojazd do działki dla autocysterny i pojazdów Straży Pożarnej.
- ✓ Zbiornik powinien być zlokalizowany w miejscu przewiewnym, dobrze wentylowanym przy zachowaniu odległości bezpieczeństwa określonych na załączonym rysunku.
- ✓ Zbiornik powinien być posadowiony na płycie betonowej. Zbiornik wolno stojący powinien być zabezpieczony ogrodzeniem zapewniającym naturalną przewiewność. Zbiornik posadowiony na ogrodzonych posesjach nie wymaga dodatkowego ogrodzenia.
- ✓ Zbiornik można instalować w odległości nie mniejszej niż 3 m od rzutu poziomego skrajnego przewodu elektroenergetycznej linii napowietrznej, zelektryfikowanej linii kolejowej i linii tramwajowej przy napięciu linii elektroenergetycznej lub sieci trakcyjnej do 1 kV i nie mniejszej niż 15 m dla linii elektroenergetycznej lub sieci trakcyjnej o napięciu równym lub większym od 1 kV.

#### STREFY ZAGROŻENIA WYBUCHEM I ODLEGŁOŚCI BEZPIECZNE.

Dla naziemnych zbiorników do magazynowania gazu płynnego o pojemności do 10 m<sup>3</sup> wyznacza się strefę zagrożenia wybuchem 2 wynoszącą 1,5 m od wszystkich króćców zbiornika. Dopuszczalna odległość zbiorników od budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego, budynków użyteczności publicznej, budynków produkcyjnych i magazynowych wynoszą dla zbiornika naziemnego  $V = 6400 \text{ l}$  - 7,5 m

Odległość zbiorników od granicy z sąsiednią działką budowlaną powinna być nie mniejsza niż 3,75 m.

#### I.12. TRASOWANIE INSTALACJI.

Wytyczenie trasy przebiegu instalacji należy wykonać zgodnie z projektem technicznym przez specjalistyczne służby geodezyjne.

W ramach tyczenia należy wskazać przebieg w/w przyłączy oraz urządzeń zgodnie z dokumentacją techniczną z zachowaniem minimalnych normatywnych odległości od istniejącego uzbrojenia.

### I.13. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne wykonywać sposobem mechanicznym i ręcznym. Przy wykonywaniu wykopów szerokoprzestrzennych sposobem mechanicznym przy pomocy koparki należy zachować kąt pochylenia skarp 1:1,7, a ziemię odkładać obok wykopu w odległości nie mniejszej niż 1m od jego krawędzi. Teren, na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować, wygrodzić zaporami i w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Należy umieścić tablice informacyjne „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”. Całość robót prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej, ustanowionej przez Instytut Kształtowania Środowiska BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonać wyłącznie ręcznie.

Całość wykopów powinna być bezwzględnie szalowana szalunkami stalowymi lub drewnianymi szczególnie podczas wkopywania montażu separatora, oraz studni.

### I.14. INSTALACJA WODOCIĄGOWA WODY ZIMNEJ.

Instalacja wody zimnej będzie zasilana z instalacji wodociągowej PE DN 50 mm. Węzeł pomiarowy zużycia wody dla przedmiotowego budynku - wodomierz DN 25 (zwory odcinające, wodomierz ) umieszczony będzie w kotłowni budynku.

Rozprowadzenie przewodów wody zimnej projektuje się w ścianach i posadzce z rur PEX-AL.-PEX typoszeregu ciśnieniowego PN16.

Po zamontowaniu instalację zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności na 1,5 ciśnienia roboczego. W miejscach przejść przewodów przez ściany nośne stosować tuleje ochronne z rur PVC.

### I.15. INSTALACJA WODOCIĄGOWA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACJI

Projektuje się przygotowanie ciepłej wody użytkowej w pojemnościowym podgrzewaczu wody o pojemności 200 l zasilanym z kotła c.o. opcjonalnie z grzałką elektryczną o mocy 2000 W zlokalizowanym w kotłowni.

Rozprowadzenie przewodów ciepłej wody użytkowej projektuje się w posadzce oraz ścianach z rur PEX-AL.-PEX typoszeregu ciśnieniowego PN16. Przewody prowadzone w posadzce należy umieścić w peszlu ochronnym oraz w izolacji zgodnie z wytycznymi producenta rur. Po zamontowaniu instalację zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności na 1,5 ciśnienia roboczego. W miejscach przejść przewodów przez ściany nośne stosować tuleje ochronne z rur PVC. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów – zapewni to samokompensację.

Po zamontowaniu instalację zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności na 1,5 ciśnienia roboczego.

Budynek należy wyposażać w armaturę i przybory sanitarne. Projektuje się następujące przybory sanitarne:

- umywalki ceramiczne pojedyncze,
- miski ustępowe wiszące,
- pisuary,
- kabiny prysznicowe,
- zlewozmywaki z rusztem ociekowym,
- wpusty.

Przybory sanitarne wyposażać w następującą armaturę:

- baterie umywalkowe mieszaczowe stojące,
- baterie zlewozmywakowe z wylewką,
- bateria prysznicowa mieszaczowa ścienna z rączką natrysku,
- zawory czerpalne zimnej wody,

Należy zapewnić podczas eksploatacji podgrzewacza czasowe podgrzanie wody do temperatury 75°C przez okres 1 godziny.

#### I.16. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Projektowane instalacje kanalizacji sanitarnej odbiera ścieki sanitarne z przyborów budynku. Zaprojektowano kanalizację z rur PVC o średnicach Ø 50 - Ø 160 mm łączonych na uszczelki gumowe. Przewody prowadzone pod podłogą układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Rozprowadzenie poziomów kanalizacyjnych projektuje się w posadzce i ścianach budynków. Rury wywiewne należy wykonać zgodnie z rysunkami rozwinięcia instalacji. Przebieg projektowanej instalacji i średnice pokazano w części rysunkowej.

#### I.17. INSTALACJA WEWNĘTRZNA GAZOWA.

Do instalacji w budynku hali projektuje się jednofunkcyjny kocioł gazowy Nesta AIC Polska, o zakresie znamionowej mocy cieplnej /60/80°C/ 24,2 – 185,6 kW – 1,9- 7,6 [m<sup>3</sup>/h].

Kotłownia zaprojektowana jest w pomieszczeniu umiejscowionym na parterze budynku.

Do ogrzewania budynku oraz potrzeb przygotowania c.w.u. dobrano jednofunkcyjny, kondensacyjny kocioł gazowy z zasysaniem powietrza do spalania z zewnątrz z palnikiem o znamionowej mocy cieplnej /60/80°C/ 24,2 – 185,6 kW, przyłącze gazu 1", maksymalne zużycie gazu propan-butan 7,6 m<sup>3</sup>/h. Można zastosować dwa kotły gazowe o mocy maksymalnej 100 kW każdy.

Przygotowanie c.w.u. poprzez zasobnik o pojemności 200l.

Do sterowania pracą ogrzewania zastosowano zintegrowany regulator, sterowany temperaturą pomieszczenia, przystosowany do przyłączenia zewnętrznych termostatów pokojowych lub regulator pogodowy z czujnikiem temperatury zewnętrznej.

## WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.

Ściany wewnętrzne i stropy wydzielające kotłownię, a także zamknięcia otworów w tych elementach, posiadają klasę odporności ogniowej. Ściany pomieszczenia kotłowni posiadają odporność ogniową EI 60, strop REI 60. Drzwi główne do kotłowni niepalne o odporności ogniowej EI30, szerokość, 0,9 m i otwierane na zewnątrz kotłowni. Drzwi powinny mieć od wewnątrz pomieszczenia zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z kotłowni pod naciskiem. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m przechodzące w ścianach i stropach wydzielonej kotłowni, zabezpieczyć należy do klasy odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów. Podłogę kotłowni należy wykonać z płytek typu gres. Ściany kotłowni i sufit pomalować farbami niepowodującymi osiadania kurzu.

## WENTYLACJA POMIESZCZEŃ KOTŁOWNI.

Pomieszczenie posiada wentylację grawitacyjną wywiewną.

Nawiew powietrza do kotłowni naturalny poprzez nieszczelności stolarki drzwiowej i okiennej. Kotły z zamkniętą komorą spalania i przewodem spalinowo powietrznym nie wymagają nawiewu powietrza do procesu spalania w formie kanału typu "Z". Powietrze do spalania dostarczane jest przewodem spalinowo- powietrznym.

Przekrój kanału wywiewnego zabezpieczy odpowiednią wymianę powietrza w pomieszczeniu kotłowni oraz właściwą wentylację.

Kratka kanału wywiewnego znajduje się pod stropem pomieszczenia kotłowni oraz nad podłogą pomieszczenia.

## ODPROWADZENIE SPALIN.

Czopuch spalinowy kotła należy podłączyć na stałe z indywidualnym przewodem spalinowym wykonanym z dwuściennego przewodu stalowego kwasoodpornego o przekroju kołowym i średnicy spalanie /nawiew 180/125 mm wyprowadzonego ponad dach budynku na wysokość minimum 0,6 m ponad kalenicę i zakończzonego nasadą kominową.

Wszystkie w/w kanały wentylacyjne i spalinowe należy sprawdzić, a ich przydatność do użycia winna być udokumentowana przez osobę ze stosownymi uprawnieniami i potwierdzone odpowiednim protokołem.

Średnice dobrano tak, aby przy maksymalnym obciążeniu prędkość przepływu gazu nie przekroczyła 4,2 m/s (15120 m/h). Wymagana średnica przewodu ze względu na godzinowe zapotrzebowanie gazu dla projektowanych urządzeń:

$$DN = \sqrt{\frac{4 \times Q_p}{3,14 \times w}} = \sqrt{\frac{4 \times 7,6}{3,14 \times 15120}} = \sqrt{\frac{30,4}{47476,80}} = 0,0253 \text{ m} = 25,3 \text{ mm}$$

$Q_p$  - obciążenie przewodu pod ciśnieniem ruchowym, m<sup>3</sup>/h,

$w$  - średnia prędkość przepływu -15120 m/h (4,2m/s),



Dla zasilenia projektowanej instalacji gazowej dobrano rurociągi stalowe DN 50; (60,3 x 2,9), DN 25; (33,7 x 2,6).

#### WYMAGANA POJEMNOŚĆ KUMULACYJNA INSTALACJI GAZOWEJ.

Wymagana minimalna pojemność kumulacyjna (poduszka gazowa) instalacji gazowej (przy  $B_{\max} = 7,6 \text{ m}^3/\text{h}$ ):

– dla zapasu i obciążenia  $0 \div 100\%$ :

$$V_{100\%} = \frac{B_{\max \text{ gazu}}}{360x \left(1 + \frac{p}{1000}\right)} = \frac{7,6 \text{ m}^3/\text{h}}{360x \left(1 + \frac{200}{1000}\right)} = 0,018 \text{ m}^3$$

– dla zapasu i obciążenia  $0 \div 50\%$ :

$$V_{50\%} = \frac{B_{\max \text{ gazu}}}{575x \left(1 + \frac{p}{1000}\right)} = \frac{7,6 \text{ m}^3/\text{h}}{575x \left(1 + \frac{200}{1000}\right)} = 0,013 \text{ m}^3$$

Dla rur wg PN/H-74219: stalowa b/szwu czarna D1-CZ-A1 – 33,7 x 2,6 DN25 L = 5,9 m

Dla rur wg PN/H-74219: stalowa b/szwu czarna D1-CZ-A1 – 60,3 x 2,9 DN50 L = 4,5 m

Sumaryczna pojemność instalacji wynosi:

$$\sum V = V_{\text{DN25}} + V_{\text{DN50}} = 0,01049 \text{ m}^3 + 0,00376 \text{ m}^3 = 0,01425 \text{ m}^3$$

Co stanowi zapas regulacji w zakresie ponad 50%.

#### AKTYWNY SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA INSTALACJI GAZOWEJ.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065) urządzenia sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu należy stosować w tych pomieszczeniach, w których łączna nominalna moc cieplna zainstalowanych urządzeń gazowych jest większa niż 60 kW. Projektuje się instalację elektryczną do Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej GX. Z wolnego pola w rozdzielni NN należy wyprowadzić obwód YDY 3 x 1,0 mm<sup>2</sup> do zasilania modułu alarmowego MD - 1.Z, który należy zainstalować na ścianie obok drzwi kotłowni. Moduł alarmowy MD - 1.Z montować obok drzwi kotłowni na wysokości ca 1,7m od podłogi. Moduł współdziała z detektorem gazu DEX zainstalowanymi przy podłodze kotłowni, w miejscu pokazanym na rysunku Nr 14/S. Po wykryciu gazu przez detektor DEX zasygnalizuje awarię instalacji gazowej przez lampę błyskową SL-32 – próg I. W przypadku zwiększenia się koncentracji gazu moduł spowoduje włączenie się syreny akustycznej oraz zamknięcie kurka MAG-3 zainstalowanego w skrzynce kurka odcinającego przed budynkiem – próg II. Sygnalizatory SL-32 zamontować na ścianie zewnętrznej kotłowni na wysokości ca 2,5m od terenu. Alarm I: stężenie 5 – 10% DGW, Alarm II: stężenie 20 – 40% DGW. Instalacje elektryczne wykonać przewodami miedzianymi: połączenie do głowicy MAG-3 - YDY 2x5, połączenie detektorów DEX - YDY 4x1mm<sup>2</sup> tylko okrągły!, syrena, lampa, zasilanie 220

V - YDY 2x1mm<sup>2</sup>. Przewody należy prowadzić w korytkach lub rurach kablowych mocowanych na uchwytach.

Podczas montażu systemu należy ściśle przestrzegać założeń zawartych w instrukcji montażu.

#### SPRAWDZENIE INSTALACJI.

Wykonawca instalacji gazowych powinien wykonać, w obecności Inwestora, główną próbę szczelności instalacji gazowej. Wg PN-EN12327 przyrządy pomiarowe powinny być zgodne z PN-EN 837-1,2,3 lub warunkami technicznymi i powinny mieć ważne świadectwo wzorcowania. Przed próbami instalację przedmuchać sprężonym powietrzem w stronę na zewnątrz budynku.



Próbie szczelności instalacji zbiornikowej należy wykonać powietrzem o nadciśnieniu  $p_{\text{próby}} = 1,6\text{MPa}$  w czasie min. 1godz. Używać manometru tarczowego wg PN-EN 837:2000, dokładnego, o dużej tarczy – typ M160 zakres 0÷02,0MPa, błąd 0,6%.

Próbie szczelności instalacji w gruncie należy wykonać powietrzem o nadciśnieniu  $p_{\text{próby}} = 0,4\text{MPa}$  w czasie min. 1godz. Używać manometru tarczowego wg PN-EN 837:2000, dokładnego, o dużej tarczy – typ M160 zakres 0÷0,4MPa, błąd 0,6%.

Następnie nie pomalowaną i z odłączonym odbiornikiem gazu oraz otwartym i zaślepionym kurkiem gazu instalację w budynku poddać sprawdzeniu na szczelność powietrzem o nadciśnieniu 100kPa (1atm.) w czasie min 0,5godz. Sprawdzić szczelność na manometrze tarczowym wg PN-EN 837:2000, dokładnym o dużej tarczy M160, klasy 0,6%, zakres 0÷160kPa.

Przed napełnieniem gazem instalacji gazowej wykonać próbę szczelności instalacji i zamontowanymi urządzeniami (kotłem, reduktorami). Stosować manometr wodnym – U-rurka (lub tarczowym M160 zakres 0-10kPa, klasy 0,6%) i nadciśnienie powietrza  $p=3,75\text{kPa}$  (co odpowiada 375÷500 mm H<sub>2</sub>O dla U-rurki) w czasie 30 min. Z prób należy sporządzić protokoły.

#### SPADEK CIŚNIENIA PODCZAS PRÓB NIEDOPUSZCZALNY.

Wykonawca instalacji gazowej ma obowiązek używania materiałów, wyrobów i narzędzi posiadających dopuszczenia wyrobów do stosowania w budownictwie, zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych – Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004r., a także zgodnie z ustawą o systemie zgodności – Dz. U. Nr 166 poz.1360 z 2002r. – z późniejszymi zmianami, które należy dołączyć jako załączniki do dokumentacji powykonawczej wraz z inwentaryzacją. Wszelkie użyte materiały do budowy instalacji gazowej powinny posiadać oznakowanie  lub .

Wykonawca instalacji gazowej powinien posiadać uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji w budownictwie (uprawnienia budowlane wraz z członkostwem w izbie inżynierów budownictwa) branży sanitarnej.

Po skończeniu robót należy zgłosić przewody wentylacyjne i spalinowe do kontroli poprawności działania.

Odbiór robót przy instalacji gazowej polega na sprawdzeniu:

- aktualnych dopuszczeń poprzez sprawdzenie oznakowań (jw.) na: rury, materiały, armaturę, odbiorniki,
- ważności świadectw wzorcowania użytych manometrów,
- inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej instalacji w gruncie,
- prawidłowości działania przewodów wentylacyjnych i spalinowych (wymagana jest opinia o kominach stwierdzająca poprawności montażu kratek, drożności, szczelności i odpowiednie ciągi przewodów spalinowych i wentylacyjnych),
- zgodności wykonawstwa z projektem,
- trwałości mocowania instalacji i rozstaw uchwytów (poziomy co 1,5 m, pionowy co 2,5m),
- wykonawstwa przejścia przez przegrodę budowlaną,
- odległości od innych instalacji (tj. 10cm przy równoległym prowadzeniu przewodów gazowych i 2 cm przy ich krzyżowaniu z innymi - z tym, że instalacja gazowa na gaz ziemny powinna być prowadzona ponad innymi instalacjami),
- głównej próbie szczelności (bez odbiorników gazu),
- poprawności malowania instalacji (dopiero po próbach szczelności).

Urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR producenta tych urządzeń. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń producentów innych niż wskazane w opracowaniu z zachowaniem mocy urządzeń. Do każdego z urządzeń należy doprowadzić energię elektryczną zgodnie z DTR. Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.

**INSTALACJA GAZOWA powinna być poddana RAZ NA ROK okresowej kontroli eksploatacyjnej PRZEWODY SPALINOWE i WENTYLACYJNE NALEŻY KONTROLOWAĆ - RAZ w ROKU.**

Prawidłowość wentylacji powinna być potwierdzona pomiarami anemometrem. Przewody kominowe do wentylacji grawitacyjnej powinny mieć powierzchnię przekroju, co najmniej  $0,016\text{m}^2$  oraz najmniejszy wymiar przekroju, co najmniej 0,1m Zabronione jest stosowanie zbiorczych przewodów wentylacyjnych.

#### I.18. INSTALACJA C.O.

Zaprojektowano instalację c.o. wodną dwururową pompową systemu zamkniętego o parametrach pracy 80/60 °C.

Główny poziom, pion oraz gałęzki należy wykonać z rur polipropylenowych stabilizowanych PEX-AL.-PEX, typoszeregu ciśnieniowego PN20 o średnicach Ø 16 – Ø 75 mm. Przewody prowadzić w posadce i ścianach w warstwie izolacji zgodnie z wytycznymi producenta rur. Przewody prowadzone w posadce należy umieścić w peszlu ochronnym. W hali produkcyjnej przewody prowadzić na wysokości ok. 4m od posadzki.

Po zamontowaniu instalację zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności na 1,5 ciśnienia roboczego. W miejscach przejść przewodów przez ściany nośne stosować tuleje ochronne z rur PVC umożliwiające swobodne przemieszczanie przewodu. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów – zapewni to samokompensację.

Odpowietrzanie instalacji odbywać się będzie za pomocą odpowietrzników zamontowanych w grzejnikach.

Zaprojektowano kompaktowe grzejniki płytowe konwektorowe z podejściami dolnymi typ CV, które należy zamontować przy użyciu kształtek kątowych „od ściany”.

W łazience zaprojektowano grzejniki drabinkowe.

Wszystkie grzejniki należy wyposażyć w wkładki zaworowe oraz zawory termostatyczne posiadające nastawę wstępną umożliwiającą wyregulowanie hydrauliczne instalacji.

Do ogrzewania części warsztatowej budynku zaprojektowano nadmuchowe, jednorzędowe nagrzewnice wodne serii VOLCANO VR Firmy VTS EUROHEAT zasilane z instalacji c.o. o łącznej mocy grzewczej 135,0 kW przy temperaturze wody zasilanie /powrót 80°C/60°C. W celu obsługi nagrzewnic należy zastosować automatyczne sterowanie urządzeniami dostarczane przez producenta nagrzewnic.

#### I.19. WENTYLACJA MECHANICZNA.

Dala potrzeb wentylacji hali produkcyjnej przy zachowaniu min. 5 krotności wymiany powietrza na godzinę dobrano 6 wentylatorów dachowych z podstawą tłumiącą, Harmann ISO-ROOFTEC 225/2400EC - 2360 m³/h, moc 662 W, 230V, masa z podstawą tłumiącą 28 kg.

Wentylatory posiadają modulowaną prędkość obrotową w zależności od zapotrzebowania.

Wykonawca może zainstalować wentylator dowolnego producenta pod warunkiem spełnienia wymagań parametrów pracy i wydajności nie gorszych niż zaprojektowane.

Dal potrzeb nawiewu powietrza zaprojektowano 3 czerpnie powietrza o wymiarach 0,5 x 0,5 m z ruchomymi lamelami regulowanymi ręcznie.

#### I.20. UWAGI KOŃCOWE

Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne deklaracje zgodności, dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Przewody i armatura zastosowana do wody pitnej musi mieć atest Państwowego Zakładu Higieny.

Urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR producenta tych urządzeń.

Sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Typy poszczególnych przyborów sanitarnych i armatury określić w uzgodnieniu z Inwestorem.

W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, etc. Przejścia wszelkich przewodów rurowych przez oddzielenia przeciwpożarowe należy wyposażyć w atestowane przepusty o odporności ogniowej równej odporności oddzielen przeciwpożarowych.

Projektował: inż. Arkadiusz Łojewski  
Upr. MAZ/0211/POOS/07

Sprawdził : mgr inż. Dariusz Ciszewski  
Upr. PDL/0116/PWOS/11

**INFORMACJA  
DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY  
ZDROWIA NA PLACU BUDOWY**

**OBIEKT:** BUDYNEK PRODUKCYJNO-MAGAZYNOWY Z  
CZĘŚCIĄ SOCJALNĄ ORAZ WIATĄ W ZABUDOWIE  
USŁUGOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ GAZOWĄ  
WEWNĘTRZNĄ I ZBIORNIKOWĄ

**LOKALIZACJA:** 07 – 323 ZARĘBY KOŚCIELNE,  
ZGLECZEWO SZLACHECKIE  
DZIAŁKA O NR EWID. 37  
OBRĘB 0047 ZGLECZEWO SZLACHECKIE

**RODZAJ OPRACOWANIA:**  
PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE, INSTALACJA  
KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ  
INSTALACJA GAZOWA ZBIORNIKOWA Z INSTALACJĄ  
GAZOWĄ W GRUNCIE ORAZ INSTALACJA GAZOWA  
WEWNĘTRZNA ORAZ INSTALACJE SANITARNE  
WEWNĘTRZNE

**INWESTOR:** TOMPLAST Sp. z o.o. Sp. k  
ul. Modlińska 288, 03-152 Warszawa

**BRANŻA:** SANITARNA

**PROJEKTANT:** inż. Arkadiusz Łojewski  
Upr. MAZ/0211/POOS/07

## ZAKRES ROBÓT

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przyłącza wodociągowego, instalacji kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, instalacji gazowej oraz instalacji sanitarnych wewnętrznych.

## ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE

Prace prowadzone będą na zewnątrz oraz w projektowym budynku produkcyjno magazynowym.

### 1. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT

- 1.1 zagospodarowanie placu budowy
- 1.2 roboty budowlano-montażowe
- 1.3 roboty wykończeniowe

### 2. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

### 3. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

#### 3.1 Zagospodarowanie placu budowy

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a. zapewnienia oświetlenia sztucznego,
- b. urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- a. przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- b. przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- c. przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdanej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

#### 4. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.



## 5. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

### – przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

#### a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy

1. nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
2. niewłaściwe polecenia przełożonych,
3. brak nadzoru,
4. brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
5. tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
6. brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
7. dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

#### b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

1. niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
2. nieodpowiednie przejścia i dojścia,
3. brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

### - przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

#### a. niewłaściwy stan czynnika materialnego:

1. wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
2. niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
3. brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
4. brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
5. brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,

#### b. niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:

1. zastosowanie materiałów zastępczych,
2. niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;

#### c. wady materiałowe czynnika materialnego:

1. ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;

#### d. niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:

1. nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
2. niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
3. niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami.
- zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Opracował:

## **O Ś W I A D C Z E N I E**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawa Budowlanego (Dziennik Ustaw 2021, pozycja 2351 z późn. zmianami) oświadczam, że wykonany projekt techniczny:

**BUDYNEK PRODUKCYJNO-MAGAZYNOWY Z CZĘŚCIĄ  
SOCJALNĄ ORAZ WIATĄ W ZABUDOWIE USŁUGOWEJ WRAZ Z  
INSTALACJĄ GAZOWĄ WEWNĘTRZNĄ I ZBIORNIKOWĄ  
PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE, INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ,  
KANALIZACJI DESZCZOWEJ INSTALACJA GAZOWA ZBIORNIKOWA Z  
INSTALACJĄ GAZOWĄ W GRUNCIE ORAZ INSTALACJA GAZOWA  
WEWNĘTRZNA ORAZ INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE  
Zgleczewo Szlacheckie, 07-323 Zaręby Kościelne; działka nr ew. 37**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....  
podpis projektanta

.....  
podpis sprawdzającego