

---

# Pracownia Projektowa Zdzisław Żurecki

37-450 Stalowa Wola, ul. K.E.N 9/1 tel./fax. (0-15) 842-71-87

---

## PROJEKT BUDOWLANY



## REMONT I PRZEBUDOWA STACJI PALIW PŁYNNYCH

**27-600 SANDOMIERZ ul. PRZEMYSŁOWA**  
**działka nr ewid. 1353/4**

Inwestor: **PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI KOMUNALNEJ  
I MIESZKANIOWEJ Sp. z o.o.**

**UL. PRZEMYSŁOWA 12, 27-600 SANDOMIERZ**

Branża: **INSTALACJE SANITARNE**

**INSTALACJA WOD.-KAN. Z PRZYŁĄCZEM  
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA  
KANALIZACJA DESZCZOWA  
TECHNOLOGIA STACJI PALIW PŁYNNYCH**

	Imię i nazwisko	Branża	Nr uprawnień	Data	Podpis
<b>Projektował:</b>	mgr inż. Zdzisław Żurecki	sanitarna	156/TBG/94	VI 2009	
<b>Sprawdził:</b>	mgr inż. Grażyna Stypa	sanitarna	PDK/0001/ POOS/08	VI 2009	

---

*Sandomierz, czerwiec 2009r.*

## Załączniki

1.	Oświadczenie .....	str. 2
2.	Stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego .....	str. 3...4
3.	Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa .....	str. 5...6

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

### Część opisowa:

1.	Opis techniczny .....	str. 8...13
1.1.	Podstawa opracowania .....	str. 8
1.2.	Przedmiot i zakres opracowania .....	str. 8
1.3.	Stan istniejący i dane ogólne .....	str. 8...9
1.4.	Opis rozwiązań projektowych .....	str. 9...22
2.	Zestawienie podstawowych materiałów .....	str. 23..25
3.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	str. 26..28
4.	Warunki, uzgodnienia, opinie .....	str. 29..30

### Część graficzna:

Rys. nr 1.	Sytuacja	1 : 500
Rys. nr 2.	Profil przyłącza wodociągowego	1 : 100/500
Rys. nr 3.	Profile przyłącza kanalizacji sanitarnej	1 : 100/500
Rys. nr 4.	Profil kanalizacji deszczowej i przykanalików	1 : 100/500
Rys. nr 5.	Rzut parteru – instalacja wod.-kan.	1 : 50
Rys. nr 6.	Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	1 : 100/100
Rys. nr 7.	Aksonometria wody zimnej i ciepłej	1 : 50
Rys. nr 8.	Studzienka inspekcyjna TEGRA 600 – szczegół	
Rys. nr 9.	Separator koalescencyjny AIO 10/2500 firm. Hauraton - szczegół	
Rys. nr 10.	Profil podłużny odwodnienia liniowego	1 : 50
Rys. nr 11.	Rzut parteru – instalacja c.o. – elektryczna	1 : 50
Rys. nr 12.	Rzut technologii stacji paliw	1 : 100
Rys. nr 13.	Schemat technologiczny stacji	
Rys. nr 14.	Fundament zbiornika - szczegół	
Rys. nr 15.	Studzienka zalewowa - szczegół	
Rys. nr 16.	Studzienka dystrybutorowa - szczegół	

## 1. OPIS TECHNICZNY

### 1.1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- mapa syt.-wys. w skali 1:500 do celów projektowych,
- wizja lokalna i uzgodnienia z Inwestorem,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- Warunki techniczne do projektu przyłącza lub sieci wodno-kanalizacyjnej z dnia 27.05.2009r. wydane przez PGKiM sp. z o.o. Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Sandomierzu ul. Przemysłowa 12;
- Opinia ZUD Nr 160/09 uzgodnienia dokumentacji projektowej z dnia 29.05.2009r. wydana przez Starostwo Powiatowe w Sandomierzu Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Urzędów Inżynierskich dla powiatu sandomierskiego,
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz.U. z 2005r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62 poz. 627 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z 2004r. Nr 168 poz. 1763),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z 15.06.2002r.) wraz ze zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 grudnia 2005r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 05.243.2063 ).
- obowiązujące normy i przepisy
- katalogi, informacje techniczne producentów urządzeń

### 1.2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wod.-kan. z przyłączami, kanalizacji deszczowej, technologii stacji paliw projektowanych w ramach remontu i przebudowy stacji paliw płynnych w Sandomierzu ul. Przemysłowa – działka nr ewid. 1353/4.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje wewnętrzne instalacje wod.-kan. w budynku obsługi stacji, dobór urządzeń, odprowadzenie wód opadowych z powierzchni jezdnych stacji oraz połączy dachowej budynku z doбором urządzeń oczyszczających wody deszczowe oraz rozwiązanie instalacji technologicznych stacji wraz z doбором urządzeń i osprzętu.

Ogrzewanie budynku przewidziano urządzeniami elektrycznymi. Sposób zasilania energetycznego wg odrębnego opracowania P.B. Instalacji elektrycznych.

### 1.3. Stan istniejący i dane ogólne.

Remontowana i przebudowywana stacja paliw płynnych z infrastrukturą usytuowana jest na terenie bazy PGKiM w Sandomierzu. Przeznaczenie stacji paliw to obsługa wyłącznie swoich pojazdów tj. autobusów i ciężarówek wywożących śmieci, które znajdują się na bazie.

W budynku przewidziano funkcję usługową.

Teren inwestycji uzbrojony jest w sieć wodociągową Dn-50, istniejący hydrant p.poż. usytuowany jest w odległości 65 m od budynku przy bramie wjazdowej na teren bazy.

Na terenie realizacji zadania projektowego oraz z ul. Przemysłowej kanalizacja sanitarna i deszczowa odprowadzana jest do istniejącej przepompowni ścieków ogólnospławnych bez rozdziału.

W ramach inwestycji stacji paliw dla potrzeb zadania, zaprojektowano rozdział ścieków na sanitarne i deszczowe. Wykorzystano istniejący kanał na deszczowy i zaprojektowano przyłącze sanitarne z odprowadzeniem do istniejącej przepompowni, a docelowo po pojawieniu się sieci rozdzielczej umożliwiając prawidłowy rozdział ścieków.

Kanalizacja deszczowa istniejąca częściowo w obrębie budynku stacji przewidziana do likwidacji. Pozostałe nawierzchnie utwardzone poza zakresem opracowania bez zmian.

Projektowane odwodnienie dotyczy tylko nowoprojektowanych nawierzchni i nie wpłynie na zmianę istniejących warunków wodnych, a jedynie poprawi jakość odprowadzanych wód deszczowych odprowadzanych do istniejącej przepompowni, poprzez zastosowanie oczyszczania z substancji ropopochodnych i zawiesin mineralnych.

Urządzenia technologiczne istniejącej stacji paliw przewidziane do całkowitej likwidacji i wymiany.

#### **1.4. Opis rozwiązań projektowych.**

##### **1.4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej z przyłączem wodociągowym.**

Remontowany budynek stacji zasilany będzie z istniejącego przyłącza wodociągowego przebiegającego na terenie bazy PGKiM o średnicy Dn 50 PE, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi.

Włączenie do istniejącego wodociągu Dn 50 należy wykonać poprzez nawiertkę, montaż opaski do nawiercania HAKU Dn 50/1" nr kat. 5250 i zasuwy odcinającej żeliwnej DN 1" nr kat. 2800 z obudową teleskopową nr kat. 9601 i skrzynką uliczną typu „ciężkiego” nr kat. 1650 firm. *Hawle*.

Przyłącze wykonać z rur **Dn 32x2,0 PE SDR17 na długości L=29,0m**. Łączenie rur i kształtek wykonać metodą kształtek zaciskowych (do wykonania przyłącza do budynku stosować rury w zwoju - minimalizacja połączeń).

Teren realizacji budynku stacji paliw wyposażony jest w jeden zewnętrzny hydrant p.poż. Należy sprawdzić jego stan techniczny i sprawność.

Wzdłuż trasy projektowanego przyłącza przebiega duża ilość uzbrojenia podziemnego, należy więc prowadzić prace wykopowe ręcznie i z należytą starannością aby nie uszkodzić istniejących mediów.

Istniejące kable energetyczne w miejscach skrzyżowań z projektowanym wodociągiem należy zabezpieczyć rurą osłonową 110 AROT na długości L=3,0m.

#### **Uwaga:**

**Jeżeli w trakcie wykonywania przyłączy zastaną odkryte dodatkowe miejsca skrzyżowań i zbliżeń projektowanego wodociągu z innym uzbrojeniem terenu, należy je zaznaczyć na planach sytuacyjnych a skrzyżowanie wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. W razie rażących odstępstw należy skontaktować się z projektantem.**

Projektowany przewód ułożyć na głębokości poniżej strefy przemarzania gruntu tj. 1,6m, patrz profil przyłącza wodociągowego (rys. nr 2), ze spadkiem jak na rysunku. Dno wykopu powinno być oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych stałych części. Pod przewód wykonać podsypkę z piasku o gr. 10 cm. i obsypkę z piasku do wysokości 30 cm od wierzchu rury. Obsypkę należy zagęszczać warstwami. Stopień zagęszczenia nie mniejszy niż 85% zmodyfikowanej wartości modułu

Proctora. Zasypkę prowadzić warstwami z zagęszczaniem co 20 cm. Do zasyпки można użyć materiału pochodzącego z wykopu, niemniej średnica ziaren materiału użytego do zasypania nie powinna przekraczać 300 mm, jak również nie powinno się zrzucać do wykopu kamieni i odłamków skał, gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach. Grunt nie może być zamrznięty i zbrylony.

Na wykonanym przyłączy wodociągowym, na warstwie zagęszczonej obsypki, przed zasypaniem ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą z wkładką metalową koloru niebieskiego i napisem „UWAGA WODOCIĄG”.

Dla przedmiotowego przyłączy wodociągowego zachować strefę kontrolowaną o szerokości 1m., której linia środkowa pokrywa się z osią wodociągu. W strefie kontrolowanej nie wolno wznosić budynków, urządzeń stałych składów i magazynów oraz sadzić drzew i krzewów. W strefie tej nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości wodociągu podczas jego eksploatacji.

Po próbach ciśnienia i szczelności przeprowadzić dezynfekcję i płukanie przyłączy.

Projektowane przyłącze wodociągowe doprowadza wodę do pomieszczenia sanitarnego stacji paliw, zlokalizowanego na poziomie parteru. W pomieszczeniu tym przewidziano odcięcie główne i montaż zaworu antyskażeniowego typu EA251 Dn 1" firm. Danfoss, w celu uniemożliwienia wtórnego zanieczyszczenia wody. Istnieje możliwość opomiarowania budynku, zgodnie z ustaleniami z Inwestorem projektowane przyłącze opomiarowane jest istniejącym wodomierzem głównym obsługującym całość bazy.

#### **Zapotrzebowanie na wodę zimną wynosi:**

- na cele socjalne pracowników:

$$Q_{\text{śr.d.}} = n \times q$$

gdzie:

$n = 2$  - ilość pracowników

$q = 15 \text{ l/d za.}$  - norma zużycia wody na 1 zatrudnionego wg załącznika do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury (Dz. U. z dn. 31.01.2002r.)

$$Q_{\text{śr.d.}} = 2 \times 15 = 30 \text{ l/d} = \mathbf{0,03 \text{ m}^3/\text{d}}$$

- na cele porządkowe

$n = 52,6 \text{ m}^2$  - powierzchnia użytkowa obiektu

$q = 1,5 \text{ l/d m}^2$  - norma zużycia wody na  $1 \text{ m}^2$

$$Q_{\text{śr.d.}} = 52,6 \times 1,5 = 78,9 \text{ l/d} = \mathbf{\sim 0,08 \text{ m}^3/\text{d}}$$

Sumaryczne zapotrzebowanie na wodę zimną wynosi:

$$\Sigma Q_{\text{śr.d.}} = 0,03 \text{ m}^3/\text{d} + 0,08 \text{ m}^3/\text{d} = \mathbf{0,11 \text{ m}^3/\text{d}}$$

#### **Zapotrzebowanie na wodę ciepłą wynosi:**

Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę wynosi 50% zapotrzebowania na wodę zimną tj.:

$$Q_{\text{śr.d.}} = 0,11 \text{ m}^3/\text{d} \times 0,5 = \mathbf{0,055 \text{ m}^3/\text{d}}$$

Przepływ obliczeniowy dla budynku:

- płuczka zbiornikowa  $q_n = 0,13 \text{ dm}^3/\text{s} \times 2 \text{ szt.} = 0,26 \text{ dm}^3/\text{s}$
- umywalka  $q_n = 0,07 \text{ dm}^3/\text{s} \times 2 \text{ szt.} = 0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$
- zlew  $q_n = 0,07 \text{ dm}^3/\text{s} \times 1 \text{ szt.} = 0,07 \text{ dm}^3/\text{s}$
- pisuar  $q_n = 0,13 \text{ dm}^3/\text{s} \times 1 \text{ szt.} = 0,13 \text{ dm}^3/\text{s}$
- zawór ze złączką do węża  $q_n = 0,3 \text{ dm}^3/\text{s} \times 1 \text{ szt.} = 0,3 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$\Sigma q_n = 0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{obl} = 0,682 (0,9)^{0,45} - 0,14 = 0,51 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Projektowana instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonana będzie z rur w technologii PP-3 PN16 w systemie BOR Plus łączonych przez zgrzewanie *firm. Wavin*. Rozprowadzenie główne i podejścia do poszczególnych przyborów prowadzić w posadzce, bądź w bruzdach ściennych. Średnice i przebieg wg części rysunkowej opracowania.

Rozmieszczenie białego montażu zgodnie z opracowaniem architektonicznym. Baterie stojące, alternatywnie typu ściennego. Projektowane muszle ustępowe typu kompakt lub wiszące na stelażach, umywalki wyposażone w półstopki.

Na podejściach do poszczególnych punktów zamontować zaworki odcinające podtynkowe, umożliwiające połączenie giętkie pojedynczych przyborów.

Grubość warstwy tynku przy układaniu w bruzdach ściennych powinna wynosić: 3 cm dla średnicy od DN20 do DN25; 4 cm dla średnicy DN32 i większych; dla rur ułożonych w podłodze grubość warstwy betonu nad rurą powinna wynosić minimum 4 cm. Przewody wody należy układać ze spadkiem min. 2 ‰ w kierunku do pionu zasilającego.

Izolacja. Instalację natynkową, armaturę i urządzenia wykonać w izolacji Thermaflex FRZ o gr. 25mm. Instalacje podtynkowe wodne (woda zimna, ciepła) prowadzić w izolacji Thermacompact S gr. 13mm *firm. Thermaflex*. Należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie izolacji. Izolacje zamontować przy pomocy kleju zgodnie z zaleceniami producenta.

Źródłem ciepłej wody będzie elektryczny ogrzewacz wody pojemnościowy typu SHU 5 SLi o pojemności 5l, moc 2 kW; 230V *firm. Stiebel-Eltron* usytuowany w pomieszczeniu socjalnym budynku w szafce zlewozmywakowej, zasilanie od góry. Urządzenie należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa typu 2115 Dn15 *firm. Syr* ciśnienie otwarcia 6 bar.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej.

Próby ciśnieniowe.

Próbie ciśnieniową należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne (9 bar), odpowiadające 1,5 – krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 min. wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 min. Po dalszych 30 min. próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godz. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w cyklach co najmniej 5 min., wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiedzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. Nie mogą być żadne nieszczelności.

Instalację wody należy poddać płukaniu wodą.

#### 1.4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej z przyłączem.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych zaprojektowano do istniejącej przepompowni ścieków (Pistn.), usytuowanej na działce Inwestora w sposób umożliwiający docelowy rozdział ścieków sanitarnych i deszczowych.

Projektowaną kanalizację sanitarną wykonać z rur PVC-U z litą ścianką Dn 160 klasy S (SDR41 SN 4) *firm. WAVIN* ze spadkiem w kierunku istniejącej przepompowni. **Całkowita długość projektowanego przyłącza wynosi L=64,7m**, w tym odcinek istniejącego kanału D-150 przewidzianego do wykorzystania wynosi L=19,0m. Istniejący przewód oczyścić i udrożnić oraz sprawdzić jego szczelność.

Przebieg i spadki przyłącza kanalizacji sanitarnej wykonać według części rysunkowej.

Projektowany przykanalik kanalizacji sanitarnej z budynku wykonać z rur  $\phi 160$ PVC ze spadkiem w kierunku projektowanego kanału sanitarnego i włączyć w studzienie przyłączeniowej oznaczonej jako S4.

Na załomach i w miejscach włączenia przykanalika sanitarnego projektowane są studzienki tworzywowe, prefabrykowane, rewizyjne TEGRA 600 z wyprofilowaną kinetą i zwieńczone włączami żeliwnymi D400 *firm. WAVIN*. Studzienki tworzywowe są odpowiednio przelotowe, zbiorcze i rewizyjne (rys. nr 1). Kinyety studzienek, wykonane z polipropylenu zastosować zgodnie z rysunkiem sytuacji i zamówić u producenta.

Rurę trzonową  $\phi 600$ mm przyciąć do wymaganej długości. Miejsce cięcia ogradować. Do studzienek zastosować teleskopowe zwieńczenie, umożliwiające elastyczne połączenie teleskopu z rurą trzonową i włącz żeliwny z zamkiem D400. Studzienkę posadzić na warstwie podsypki równej 15 cm. Montaż studzienki wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Przy zasypywaniu należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było rozłożone równomiernie.

Istniejącą studzienkę S3i należy udrożnić i uszczelnić, w razie złego stanu technicznego należy przewidzieć do wymiany zachowując istniejący i projektowany układ kinety z uwagi na istniejące przykanaliki z hali sortowni.

Przejścia przez ściany betonowe istniejącej studzienki i przepompowni wykonać w przejściach szczelnych – tuleja długa Dn160 PVC.

Powierzchnię podłoża pod rury kanalizacyjne przygotować zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. **Bezwzględnie należy zwrócić uwagę na odpowiednią stabilizację rur.** Na zagęszczonym podłożu ułożyć warstwę wyrównawczą z piasku, grubość warstwy 15 cm. Po ułożeniu rur kanalizacyjnych wykonać obsypkę – strefę ochronną z materiału niespoistego, dającego się zagęszczać do 90% wg zpP; materiał nie powinien zawierać cząstek większych niż 25 mm; maksymalna wielkość ziaren materiału znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 10% średnicy rury. Rury z PVC obsypać materiałami sypkimi, takimi jak: żwir, tłuczeń, piasek lub mieszanina piasku i żwiru. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 20 cm.

Po wykonaniu m.-żu kanalizacji należy przeprowadzić próbę szczelności. Cały odcinek poddany próbie powinien być stabilizowany przez wykonanie obsypki. Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepić przy pomocy balonu gumowego lub korka. Odcinek sieci poddany próbie należy napęlić wodą poprzez studzienkę rewizyjną na wysokość 0,5m. ponad górną krawędź otworu wylotowego. Czas próby wynosi 30min. dla odcinka przewodu do 50m. Podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studzienie górnej.

Pion, poziomy i podejścia wykonać z rur PVC. Piony należy prowadzić w bruzdach ściennych lub po wierzchu ścian, zamaskowane płytą gipsowo-kartonową. Podejścia prowadzić pod posadzką, bądź w bruzdach ściennych. Pion zakończyć rurą wywiewną wyprowadzoną ponad dach w celu odpowiedniej wentylacji instalacji kanalizacji sanitarnej i zapobieganiu rozprzestrzeniania nieprzyjemnych zapachów w budynku. Na dole pion zaopatrzyć w rewizję, do której należy pozostawić dostęp. W miejscach kolizji lub zmniejszenia grubości ścian należy wykonać odsadзки umożliwiające dalsze prowadzenie pionu.

Rozstaw uchwytów dla pionów kanalizacyjnych wynosi 1,5 m., dla poziomów  $\phi 75$  i  $\phi 50$  co 1,0 m. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w rurach ochronnych.

Przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku (grubość podsypki 15 cm).

Przejścia przez ściany fundamentowe i stopy wykonać w tulejach osłonowych.

W pomieszczeniu wc wykonać kratkę ściekową  $\phi 50$ . Należy pamiętać, aby syfon był zawsze zalany.

### **Ilość ścieków sanitarnych**

Ilość ścieków sanitarnych przyjęto jako 90% zapotrzebowania na wodę tj.

$$Q_{\text{śr.d.}} = 0,11 \text{ m}^3/\text{d} \times 0,90 = 0,1 \text{ m}^3/\text{d}$$

### **Wytyczne branżowe:**

Wytyczne budowlane:

- wykonać bruzdy ścienne i przejścia przez strop pod pion kanalizacji sanitarnej,
- przewidzieć otwory w ścianach i stopach fundamentowych, tam gdzie zachodzi taka konieczność.

### **1.4.3. Kanalizacja deszczowa.**

Projektowana kanalizacja deszczowa docelowo odprowadzać będzie wody opadowe z powierzchni nawierzchni stanowisk do tankowania, dojazdów do stacji (w obrębie zadania) i połączeń dachowej budynku obsługi stacji paliw płynnych poprzez układ kanałów, separator koalescencyjny z osadnikiem do istniejącej kanalizacji deszczowej, która stanowić będzie odbiornik wód opadowych po oczyszczeniu. Miejsce włączenia do istniejącego kanału studzienka oznaczona jako D0i.

### **Obliczenia zlewni - ilość ścieków deszczowych**

#### **Łączna ilość wód opadowych**

$$Q_n = q \times F \times \psi / 10\,000$$

gdzie:

$$q = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha} \quad - \text{ natężenie opadów atmosferycznych } [\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2]$$

$$F = 561,9 \text{ m}^2 \quad - \text{ powierzchnia nawierzchni utwardzonych } [\text{m}^2]$$

$$F = 131,0 \text{ m}^2 \quad - \text{ powierzchnia połączeń dachowych } [\text{m}^2]$$

$$C = 0,90 \quad - \text{ współczynnik spływu dla nawierzchni utwardzonych, bezwymiarowy}$$

$$C = 0,80 \quad - \text{ współczynnik spływu dla połączeń dachowych, bezwymiarowy}$$

$$Q_D = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha} \times 561,9 \text{ m}^2 \times 0,90 / 10000 = 6,57 \text{ dm}^3/\text{s}$$



$$Q_D = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha} \times 131,0 \text{ m}^2 \times 0,80 / 10000 = 1,36 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\Sigma Q_D = 6,57 \text{ dm}^3/\text{s} + 1,36 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,93 \text{ dm}^3/\text{s} - \text{całkowite natężenie spływu}$$

Zaprojektowano kanał deszczowy grawitacyjny z zastosowaniem rur kanalizacyjnych **PVC (kielichowe o litych ściankach z uszczelką) i przekrojach  $\phi 250$  i  $\phi 160$**  na przykanalnikach, o sztywności obwodowej  $4 \text{ kN/m}^2$ , co odpowiada klasie N, tj. średnich obciążeń. Całkowita długość projektowanego kanału deszczowego wynosi **L=20,0m**.

Przebieg i spadki sieci i przykanalników kanalizacji deszczowej wykonać według części rysunkowej (rys. nr 1, 4).

Z uwagi na wypływanie kanalizacji wynoszące powyżej 1,0 m należy bezwzględnie wykonać ocieplenie kanału warstwą żużla o gr.25cm ponad górą kanału.

Powierzchnię podłoża pod rury kanalizacyjne przygotować zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. **Bezwzględnie należy zwrócić uwagę na odpowiednią stabilizację rur.** Na zagęszczonym podłożu ułożyć warstwę wyrównawczą z piasku, grubość warstwy 15 cm. Po ułożeniu rur kanalizacyjnych wykonać obsypkę – strefę ochronną z materiału niespoistego, dającego się zagęszczać do 90% wg zpP; materiał nie powinien zawierać cząstek większych niż 25 mm; maksymalna wielkość ziaren materiału znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 10% średnicy rury. Rury z PVC obsypać materiałami sypkimi, takimi jak: żwir, tłuczeń, piasek lub mieszanina piasku i żwiru. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 20 cm.

### **Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu roboty ziemne wykonywać ręcznie. Z dna wykopu usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20cm.

Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przebrania dna wykopu tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.

Zaleca się wykonanie robót ziemnych w czasie pogody bezdeszczowej.

Wykopy liniowe pod kanał wykonać na szerokość  $B=D+2xb$ , gdzie D – przekrój rurociągu,  $b=23+25 \text{ cm}$  szerokość wynikająca z min. kąta podparcia rury tj.  $90^\circ$ . Szerokość ta niezbędna jest do wykonania ławy i warstwy wyrównawczej pod rurociąg.

Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów.

Po wykonaniu m.-żu kanalizacji należy przeprowadzić próbę szczelności. Cały odcinek poddany próbie powinien być stabilizowany przez wykonanie obsypki. Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepić przy pomocy balonu gumowego lub korka. Odcinek sieci poddany próbie należy napęlić wodą poprzez studzienkę rewizyjną na wysokość 0,5m. ponad górną krawędź otworu wylotowego. Czas próby wynosi 30min. dla odcinka przewodu do 50m. Podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studzience górnej.

Na załomach i w miejscach włączy przykanalników deszczowych projektowane są studzienki tworzywowe, prefabrykowane, rewizyjne TEGRA 600 z wyprofilowaną kinetą i zwieńczone włazami żeliwnymi D400 firm. WAVIN. Studzienki tworzywowe są odpowiednio przelotowe, zbiorcze i rewizyjne

(rys. nr 1). Kinyety studzienek, wykonane z polipropylenu zastosować zgodnie z rysunkiem sytuacji i zamówić u producenta.

Sposób montażu analogicznie jak w przypadku kanalizacji sanitarnej – opis j.w.

Studzienkę istniejącą D0i z kręgów betonowych  $\phi 1200\text{mm}$  należy udrożnić i uszczelnić.

W miejscach przejścia rurą przez ściany betonową studzienki wykonać przejście szczelne z uszczelnieniem gumowym (przejścia szczelne tulejowe oporowe długie). Przejście obłożyć dookoła zaprawą cementowo-piaskową 1:2 + środek uszczelniający, gr. warstwy ok. 6-10 cm.

Wc razie wykrycia nieszczelności studzienkę zlokalizowaną w gruntach nieagresywnych i nienawodnionych uszczelnić zaprawą cem.-piask. i zaizolować izolacją bitumiczną na zewnątrz – przez zagruntowanie bitizolem R (w gruntach nawodnionych bitizolem R+2 x P) w celu uniemożliwienia eksfiltracji ścieków i infiltracji wód gruntowych do studni.

### **Odwodnienie liniowe.**

Wody opadowe z nawierzchni stanowisk do tankowania, dróg dojazdowych i nawierzchni utwardzonej objętej zakresem opracowania zbierać będzie odwodnienie liniowe oznaczone jako L1 i L2. Projektowane odwodnienie liniowe wykonać w systemie FASERFIX-Super 150KS firm. Hauraton o długości łącznej L1=7,5m i L2=7,5m (rys. nr 10). Ciąg korytek wykonanych z betonu włókniściego ze spadkiem dna wynoszącym 0,5%. Ciągi zakończone są studzienkami FASERFIX-Super 150 KS z osadnikiem ocynkowanym nr kat. 11052. Wody opadowe odprowadzają poprzez syfony zewnętrzne przykanaliki do studzienki 2. Korytka wyposażone będą w ruszt żeliwny FASERFIX-Super 150KS kl. D 400 nr kat. 11067. Studzienki odpływowe wyposażono w kosz osadczy, wyłapujący grubsze zanieczyszczenia. Kosze należy okresowo wyjmować i czyścić. Kanały zamknięte jest na końcach ściankami czołowymi. Korytka kanału łączone są „na własne pióro”.

Kanał FASERFIX-Super 150 KS posadzić na fundamencie z betonu klasy B25 i obudować ściany boczne betonem tej samej klasy. Zabudowę korytek wykonać według wytycznych firm. Hauraton.

Skrzynki odpływowe posadzić na fundamencie z betonu klasy min. B20 i obudować analogicznie jak korytka.

### **Odwodnienie budynku.**

Rury spustowe odbierające wodę z połąci dachowej budynku obsługi stacji paliw i zadasznia nad stanowiskami tankownia, zaopatrzyć w rewizje 160 PVC, usytuowane bezpośrednio nad poziomem nawierzchni. Przykanaliki od rur spustowych włączyć do kanału deszczowego za pomocą studzienek zbiorczych. Główne przykanaliki wykonać ze spadkiem w kierunku kanału. Spadki i średnice wg części rysunkowej. Piony spustowe kanalizacji deszczowej wykonać z PVC ciś.  $\phi 110$ . Całość instalacji należy mocować na uchwytych (np. typu Mupro) umożliwiających kompensację drgań i zmniejszenie hałasu pracy kanalizacji.

### **Oczyszczanie ścieków deszczowych**

Wody opadowe z stanowisk do tankowania, dróg dojazdowych i nawierzchni utwardzonej objętej zakresem opracowania, zgodnie z przepisami należy oczyszczać z zawiesiny mineralnej, substancji ropopochodnych i olei (węglowodórów). W celu spełnienia obowiązujących wymagań odnośnie jakości ścieków deszczowych, dobrano separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem typu AIO 10/2500 firm. Hauraton.

Zasad działania separatora polega na połączonym działaniu grawitacji i zjawiska koalescencji. W pierwszym etapie w osadniku zostaje usunięta zawiesina mineralna. Następnie cząstki olejów i benzyn przechodząc przez wkład koalescencyjny przylepiają się do niego. Po nagromadzeniu się większej ilości

kropelek łączą się one w większe aglomeraty, odrywają od materiału koalescencyjnego i wypływają na powierzchnię zbiornika, gdzie pozostają do czasu ich usunięcia podczas okresowego czyszczenia.

### **Dobór separatora koalescencyjnego**

$Q_D = 7,93 \text{ dm}^3/\text{s}$  – natężenie spływu

Dla powyższej wartości dobrano separator koalescencyjny z osadnikiem typu AIO 10/2500 o nominalnej przepustowości  $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ , pojemności części osadowej  $2500 \text{ dm}^3$  firmy Hauraton, wyposażonego we wkład koalescencyjny.

### **Efekty oczyszczania**

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004r. (dz. U. Nr 168, poz. 1763) określa jakość wód opadowych i roztopowych wprowadzanych do wód lub do ziemi. Dopuszczalne wielkości zanieczyszczeń w zakresie zawiesiny mineralnej nie mogą być większe niż  $100 \text{ mg/l}$ , a zawartość substancji ropopochodnych nie większa niż  $15 \text{ mg/l}$ .

Wg danych producenta dobrany separator osiąga efekt oczyszczania ścieków deszczowych znacznie poniżej ww wartości granicznych tj: **max. 5 mg/l substancji ropopochodnych oraz 50 mg/l zawiesiny ogólnej.**

Montaż urządzenia powinna wykonać firma ze stosownymi uprawnieniami oraz z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP.

Separator należy posadzić na podsypce piaskowej lub piaskowo-żwirowej stabilizowanej cementem lub na płycie fundamentowej z betonu B-15 o gr. min.  $10 \text{ cm}$ , która musi odpowiadać warunkom statycznym. Na przygotowanym podłożu należy ustawić, wypoziomować i ewentualnie zakotwić urządzenie do płyty fundamentowej. Po podłączeniu króćców dopływowych i odpływowych należy przystąpić do obsypywania urządzenia. Należy zastosować zasypkę piaskową lub piaskową stabilizowaną cementem. Zabronione jest zastosowanie żwiru, gruzu, drobnych kamieni itp. Zasypanie zbiornika wykonywać równomiernie warstwami co ok.  $20 \text{ cm}$  stopniowo zagęszczając poszczególne warstwy, tworząc stabilny grunt.

### **Warunki eksploatacyjne separatora**

Skuteczność działania separatora zależy od koniecznej okresowej kontroli i czyszczenia urządzenia.

**Uwaga: Do separatorów koalescencyjnych nie można kierować ścieków zawierających ścieków bytowo-gospodarczych, tłuszczu, olei pochodzenia zwierzęcego i roślinnego.**

Kontrolę pracy separatora należy wykonywać co miesiąc i po każdorazowym wystąpieniu awaryjnego dopływu. Kontrola dotyczy sprawdzenia grubości warstwy oleju i osadu, położenia pływaków oraz różnicy poziomów przed i za wkładem koalescencyjnym.

Substancje olejowe i osad należy usuwać tak często, aby grubość ich warstwy nie przekroczyła wartości granicznej podanej w DRT urządzenia. Prace konserwacyjne należy wykonywać co najmniej dwa razy w roku.

Prace serwisowe powinna wykonywać firma posiadająca stosowne uprawnienia. Należy sporządzać raporty z przeprowadzonych czynności kontrolnych i konserwacyjnych. Każde urządzenie wymaga prowadzenia książki eksploatacji.

#### 1.4.4. Instalacja centralnego ogrzewania.

Zaprojektowano ogrzewania pomieszczeń stacji urządzeniami punktowymi – grzejniki konwektorowe elektryczne *firm. Stiebel-Eltron* i *firm. Enix* o mocach podanych na rysunku. Zasilanie elektryczne stanowi odrębne opracowanie projektowe.

#### Charakterystyka cieplna

##### Przegrody zewnętrzne

Obliczenia strat ciepłych budynku wykonano zgodnie z obowiązującą normą PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.

Przegrody zewnętrzne projektowanego budynku będą spełniały wymogi rozporządzenia M.G.P. i B. Z (Dz. Ust. nr 75 dn. 15. 06. 2002 r. ze zmianami z 6 listopada 2008r.) i posiadają wartości współczynnika przenikania ciepła  $U_k$ :

▪ ściana zewnętrzna	$U_k = 0,31 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
▪ okna zewnętrzne	$U_k = 1,10 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
▪ stropodach	$U_k = 0,19 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
▪ podłoga na gruncie	$U_k = 0,45 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
▪ drzwi zewnętrzne	$U_k = 2,6 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

##### Temperatury obliczeniowe

Temperatury pomieszczeń ogrzewanych przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem M.G.P. i B. z dn. 15. 06. 2002 r. (Dz. Ust. nr 75) t.j.

▪ pokój obsługi	$t_w = 20^\circ \text{C}$
▪ pokój socjalny	$t_w = 20^\circ \text{C}$
▪ wc	$t_w = 20^\circ \text{C}$
▪ magazyny bez stałej obsługi	$t_w = 12^\circ \text{C}$
▪ korytarz	$t_w = 20^\circ \text{C}$

##### Obliczenia strat ciepła

Obliczenia strat ciepła zostały wykonane w oparciu o normę: PN-EN ISO 6946, oraz PN-B-03406 programem komputerowym „OZC- Instal” firmy InstalSoft.

• powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych	-	52,6 m <sup>2</sup>
• kubatura pomieszczeń ogrzewanych	-	200 m <sup>3</sup>
• strata ciepła całkowita	-	5,2 kW
• Wskaźnik cieplny budynku – kubaturowy		26 W/m <sup>3</sup>
• Wskaźnik cieplny budynku – powierzchniowy		98,0 W/m <sup>2</sup>
• Współczynnik A/V		0,59 m <sup>-1</sup>
• strefa klimatyczna	-	III

W oparciu o powyższe dane zostały dobrane grzejniki elektryczne z możliwością regulacji.

W pomieszczeniu biurowym i socjalnym dobrano grzejniki elektryczne typu CAES starowane termostatem elektronicznym. Ponadto po podłączeniu do odpowiedniego regulatora umożliwiają zdalne włączanie nocnego obniżenia temperatury, całkowite włączenie lub wyłączenie konwektora. W pomieszczeniach magazynowych dobrano typ CNS *firm. Stiebel-Eltron*. W pomieszczeniach WC dobrano grzejniki łazienkowe odporne na wilgoć elektryczne typu Dalis ED *firm. Enix* wyposażony w grzałkę elektryczną z termostatem – wykonanie w II klasie ochronności, nie wymaga zerowania.

### **1.4.5. Technologia stacji paliw.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt technologiczny stacji paliw w miejscowości Sandomierz. Zakresem opracowania objęto budowę instalacji technologicznej, bezpiecznej ekologicznie, pracującej w systemie pełnej hermetyzacji z zawracaniem oparów dla wszystkich produktów przy napełnieniu zbiorników magazynowanych oraz dla benzyn przy napełnieniu baków samochodowych.

#### **POJEMNOŚĆ ZBIORNIKOWA**

1. Zbiornik trzykomorowy 30 m<sup>3</sup>
  - komora 10 m<sup>3</sup> na ON I
  - komora 10 m<sup>3</sup> na ON II (bio)
  - komora 10 m<sup>3</sup> na Pb95

### **1) OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI**

#### **Zbiorniki paliw**

Zastosowano jeden podziemny zbiornik dwupłaszczowy o pojemnościach komór jak podano w punkcie 1.0. Zbiorniki posiadają podwójny płaszcz umożliwiający ciągłą kontrolę szczelności. W celu prawidłowego funkcjonowania i połączenia zbiorników z pozostałymi elementami instalacji technologicznej, zaprojektowano wyposażenie zbiorników w niezbędny osprzęt.

#### **Dystrybutory**

Do wydawania benzyn zastosowano:

**dystrybutor „Gilbarco” SK-700 6/3, 6 VRS, 3-produktowy, 6-wężowy, z systemem odsysania oparów (VRS) dla 2 węży, o wydajności 40 l/min, do wydawania Pb95 i ON, - 1 szt.**

Dystrybutor wyposażony jest w elektroniczne liczydła wskazujące:

- dawkę wydane go jednorazowo paliwa,
- należność za wydane paliwo,
- cenę jednostkową paliwa

#### **Stanowisko spustowe**

Stanowisko spustowe tworzą 4 szt. specjalnych szybkozłączy OPW 633-T  $\phi 3''$ , które stanowią zakończenia czterech rurociągów spustowych. Obok końcówek spustowych paliw wyprowadzono jedną końcówkę oparów OPW 1611 VRB  $\phi 3''$  służącą do podłączania węża odbioru oparów z napełnianych komór stacji paliw do autocysterny. Rura odbioru oparów w każdej z komór zbiornika przeznaczonych do magazynowania benzyn jest wyposażona w bezpiecznik ogniowy zabezpieczający przed przedostaniem się płomienia do zbiornika paliwowego.

#### **Rurociągi**

Rurociągi instalacji technologicznej należy wykonać z rur wielowarstwowych z tworzyw sztucznych Petrotechnik International typu UPP System. Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej z zachowaniem spadku w kierunku zbiorników magazynowych.

### **2) WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU**

#### **Ciśnienie robocze**

Zbiorniki magazynowe paliw pracują pod ciśnieniem:

- podciśnienie - 0,25 kPa
- nadciśnienie - 3,5 kPa

Rurociągi instalacji paliw osiągają ciśnienia:

- rurociągi paliwowe - 50 kPa
- rurociągi oparów - 3,5 kPa

**Ciśnienie próbne**

- Zbiornik należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z warunkami producenta.
- Rurociągi należy poddać próbie ciśnieniowej 0,4 MPa, czas próby 4 godziny. W czasie wykonywania próby ciśnieniowej rurociągów należy je odciąć od zbiorników i dystrybutorów.

**Metody łączenia rurociągów**

- a) Złącza spawane czołowe i pachwinowe – spoiny powinny być wykonane co najmniej w III klasie jakości wg z PN-60/M-69773.
- b) Złącza kołnierzone - muszą być prostopadłe do osi rurociągów. Kołnierze i przyłgi muszą być dokładnie oczyszczone, bez zarysowań powierzchni. Niedopuszczalne jest zakładanie uszczelek pochodzących z demontażu. Należy stosować uszczelki z materiałów odpornych na działanie produktów naftowych.
- c) Złącza gwintowe - nie mogą być uszkodzone lub skorodowane. Przed montażem trzeba je dokładnie oczyścić, a w czasie montażu uszczelnić odpowiednią żywicą epoksydową lub innym uszczelniaczem odpornym na działanie produktów naftowych.

**Posadowienie zbiornika i ułożenie rurociągów**

Posadowienie zbiornika należy wykonać zgodnie z rysunkiem budowlanym. Zagłębienie zbiorników winno wynosić 0,5 m od poziomu terenu. Opuszczanie zbiornika do wykopu należy wykonać przy pomocy dźwigu. Układanie rurociągów w wykopach należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przed przystąpieniem do montażu zbiornika należy wykonać badania gruntu umożliwiające stwierdzenie czy należy zastosować ochronę katodową. W wypadku stwierdzenia konieczności wykonania ochrony katodowej, montaż zbiornika wraz z ochroną katodową należy zlecić firmie specjalistycznej. Badania obejmują pomiar rezystancji gruntu, badania na obecność bakterii redukujących siarczany oraz badania na występowanie prądów błędzących.

**Próba szczelności zbiorników i instalacji**

Wysokość ciśnienia próbnego należy przyjąć wg pkt 3.2. Sprawdzanie szczelności można przeprowadzić poprzez:

- a) próbę wodną przy temperaturze otoczenia powyżej 5°C.
- b) próbę sprężonym powietrzem, przy temperaturze poniżej 5°C.

**Zabezpieczenie antykorozyjne.**

- a) Instalacje podziemne
  - zbiorniki posiadają zewnętrzny płaszcz z żywicy epoksydowych na bazie włókna szklanego i nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego
  - rurociągi winny posiadać zabezpieczenie zewnętrznie podkładem PRIMER i dwukrotnie taśmą samowulkanizującą ANTIKOR.
- b) Instalacje nadziemne - do których należą instalacje rurowe w studzienkach oraz instalacje wyprowadzone ponad teren należy zabezpieczyć poprzez pomalowanie farbą miniową a następnie farbą olejoodporną. Przed pomalowaniem, rury należy oczyścić z rdzy brudu i tłuszczu.

### **3) OCHRONA BHP I P. POŻ.**

#### **Podstawa prawna**

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr05.243.2063)

#### **Warunki ochrony p.poż. i bhp**

Na terenie stacji poza pomieszczeniami biurowymi obowiązuje zakaz palenia tytoniu i używania ognia, o czym winny informować odpowiednie napisy. W pomieszczeniach budynku zabrania się rozlewania paliw płynnych. Strefę ochronną na stacji paliw ze względu na niebezpieczeństwo wybuchu należy ustalić na podstawie stref określonych w p. 5.3.

Stację paliw należy wyposażać w następujące ilości ręcznego sprzętu gaśniczego:

- koce gaśnicze - 3 szt.
- gaśnice proszkowe 6 kg - 2 szt.
- gaśnice przenośne 25 kg - 2 szt.

Wyżej wymieniony sprzęt gaśniczy umieścić przy słupach zadaszeń w pobliżu dystrybutorów, a agregaty proszkowe w pobliżu budynku.

#### **Ocena zagrożenia wybuchem**

- a) studzienka nazbiornikowa  
strefa 1 - wewnątrz studzienki.
- b) stanowisko spustowe ( studzienka zlewowa )  
strefa 2 - w promieniu 1 m. od osi przewodu spustowego.
- c) odmierzacze paliw (dystrybutor)  
strefa 1 - wewnątrz części hydraulicznej odmierzacza oraz w zagłębieniu pod nim  
strefa 2 - wewnątrz szczeliny bezpieczeństwa
- d) zbiornik podziemny  
strefa 2 - 1,5 m. w promieniu od wylotu przewodu oddechowego.
- e) cysterna samochodowa z włazem zamkniętym podczas spustu paliwa:  
strefa 2 - 0,5 m od płaszcza cysterny i w dół do ziemi.

### **4) WYTYCZNE EKSPLOATACJI**

- a) Autocysterna dostarczająca paliwo do stacji powinna być wyposażona w instalację odbioru oparów z napełnianych zbiorników stacji paliw o średnicy przyłącza 3"
- b) W zbiornikach magazynowych stacji paliw zaprojektowano króćce dla sond elektronicznego pomiaru poziomu paliwa w zbiornikach bez konieczności stosowania pomiaru tradycyjnego za pomocą listwy pomiarowej i związanego z tym wydmuchu oparów do atmosfery podczas otwierania rury pomiarowej System elektronicznego pomiaru SITE SENTINEL pracuje również w układzie kontroli szczelności zbiorników.
- c) Spust paliwa z autocysterny należy rozpoczynać od połączenia instalacji odbioru oparów z autocysterny z króćcem gazowym stanowiska spustowego, po czym należy otworzyć zawór umożliwiający wyrównanie ciśnień oparów w zbiorniku stacji i autocysternie.
- d) Należy zwrócić uwagę aby zawór oddechowy zamontowany na instalacji zawracania oparów posiadał parametry otwarcia zgodnie z niniejszą dokumentacją:
  - podciśnienie otwarcia 2,5 mbar
  - nadciśnienie otwarcia 35 mbar

- e) Należy zwracać uwagę na drożność przewodu elastycznego do recyrkulacji oparów, ponieważ jego niedrożność może doprowadzić do awarii autocysterny.

## **5) SPOSOBY OGRANICZANIA WYSTĘPUJĄCYCH ZAGROŻEŃ**

Dla ograniczenia emisji substancji szkodliwych dla zdrowia oraz mogących prowadzić do skażenia środowiska przewidziano w projekcie:

- a) Magazynowanie paliw w szczelnych zbiornikach stalowych dwupłaszczowych wyposażonych w system ciągłej kontroli szczelności.
- b) Podziemne posadowienie zbiorników chroniące produkty naftowe przed dużymi zmianami temperatury i wynikającą stąd zwiększoną emisją oparów
- c) Wyposażenie instalacji technologicznej w system zawracania oparów ze zbiorników magazynowych do autocysterny podczas napełniania zbiorników magazynowych oraz odsysania oparów z baków samochodowych do zbiorników magazynowych podczas tankowania samochodów.
- d) Zastosowanie elektronicznej instalacji do pomiaru stanu napełnienia zbiorników stacji w celu niedopuszczenia do ich przepełnienia, a także dokładnej kontroli ewentualnych ubytków oraz kontroli przestrzeni międzypłaszczowej.
- e) Zastosowanie na króćcach zlewowych zbiorników specjalnych zaworów zamykających przepływ z chwilą osiągnięcia założonego poziomu napełnienia zbiornika.
- f) Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji
- g) Wykonywanie okresowych prób szczelności.
- h) Zastosowanie szczelnych nawierzchni drogowych we wszystkich miejscach gdzie może dojść do rozlania paliw.
- i) Odprowadzenie wód opadowych z ww. miejsc poprzez łapacz benzyn.
- j) Napełnianie baków samochodowych za pomocą pistoletów automatycznie zamykającymi wypływ z chwilą napełnienia baku.
- k) Zastosowanie odpowiedniej ochrony od porażeń oraz instalacji piorunochronnej
- l) Oznakowanie i zabezpieczanie miejsc niebezpiecznych.

## **6) MONITORING I POMIAR STANÓW MAGAZYNOWYCH**

Kontrolę nad stanami magazynowymi paliwa w projektowanej stacji paliw przewidziano w dwojaki sposób:

### **6.1. System monitoringu przestrzeni międzypłaszczowej zbiorników**

Zaprojektowano system monitoringu przestrzeni międzypłaszczowej firmy AFRISO typu LAG14. Jest to system „mokry” pozwalający na ciągłą kontrolę ilości płynu wypełniającego przestrzeń między dwoma płaszczami zbiornika magazynowego. System ten składa się z sygnalizatora wycieku, sondy, zbiornika cieczy detekcyjnej (w wykonaniu antyelektrostatycznym) oraz płynu detekcyjnego TEXACO LC Fluid.

Działanie sygnalizatora sprowadza się do kontroli za pośrednictwem cieczy detekcyjnej przestrzeni między ściankami zbiornika. W razie pojawienia się nieszczelności wewnętrznego lub zewnętrznego płaszcza zbiornika, poniżej lub powyżej poziomu cieczy magazynowej lub wody gruntowej, ciecz detekcyjna zaczyna uchodzić z kontrolowanej przestrzeni, skutkiem czego poziom cieczy detekcyjnej obniża się. Pręty elektrodowe wynurzają się z cieczy. Układ sygnalizacyjny rozpoznaje zmianę oporności elektrycznej sondy i uruchamia alarm optyczny i akustyczny w pomieszczeniu obsługi stacji.



## 6.2. System elektronicznego pomiaru ilości paliwa.

Jako system elektronicznego pomiaru paliwa zaprojektowano system firmy Veeder-Root w skład którego wchodzi centralka typu TLS 2 oraz 3 sztuki sond magnetostrykcyjnych typu MAG

Podstawową funkcją tego systemu jest dokonywanie pomiarów objętości paliwa w zbiornikach, w czasie rzeczywistym, oraz rejestrowanie i zapisywanie w pamięci dostaw paliwa do zbiorników. Ponadto sonda MAG 1 posiada dwa rodzaje pływaków; pływak produktu i pływak wodny, co pozwala na ciągłe monitorowanie zarówno poziomu paliwa, jak i wody w zbiorniku. W momencie gdy w zbiorniku poziom wody przekroczy zadaną wartość uruchamia się alarm wizualny i dźwiękowy. System alarmuje także w razie przekroczenia poziomu maksymalnego napełnienia zbiornika w momencie dostawy paliwa na stację.

Sonda MAG 1 u producenta poddawana jest testom wolumerycznym szczelności zbiorników w tempie 378 ml na godzinę, co pozwala na wychwytywanie zarówno wycieków paliwa ze zbiornika, jak i niekontrolowanym przeciekiem do zbiornika, np. cieczy monitorującej (w razie rozszczelnienia płaszcza wewnętrznego zbiornika dwupłaszczowego).

Dodatkowo sonda zapewnia pomiar temperatury w zbiorniku oraz możliwość automatycznego przeliczenia (w czasie rzeczywistym) stanów magazynowych zbiorników na dowolną temperaturę (np. na 15,0 °C, czyli temperaturę w jakiej większość hurtowni paliwa prowadzi sprzedaż).

Obok w/w funkcji systemu system można połączyć z systemem kasowym, lub drukarką zewnętrzną co pozwoli na przetwarzanie gromadzonych przez system informacji i drukowanie raportów:

- Raporty o stanie rezerw oraz raporty diagnostyczne,
- Wyniki testów szczelności zbiorników,
- Raporty o alarmach oraz o występowaniu alarmów w przeszłości.

## 7) WYTYCZNE BRANŻOWE

- Branża konstrukcyjna:  
Należy wykonać projekt techniczny fundamentów pod zbiorniki i marek mocujących opaski.
- Branża instalacyjna:  
**Należy wykonać instalację odwodnienia studzienek zbiornikowych. Instalacja powinna łączyć króćce odwodnienia DN50 znajdujące się w podstawie studzienki zbiornika z separatorem węglowodorów.**

Opracował zespół projektowy:

*mgr inż. Zdzisław Żurecki upr. nr 156/TBG/94*

*mgr inż. Grażyna Stypa upr. nr PDK/0001/POOS/08*

## 2. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Wykaz materiałów oraz producentów należy traktować jako przykładowy, będący podstawą w opracowaniu projektu instalacji.

Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i urządzeń w uzgodnieniu z Inwestorem oraz projektantem. Zastosowane inne materiały i urządzenia mają mieć parametry nie niższe niż zastosowane w dokumentacji.

Lp.	Nazwa elementu	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
<b>Przyłącze wodociągowe</b>				
1.	Rura ciśnieniowa DN 32x2,0 PE SDR17	mb	32,0	
2.	Opaska do nawiercania typu HAKU DN 50/1" nr kat. 5250 firm. HAWLE	kpl.	1	
3.	Zasuwa żeliwna do przyłączy domowych DN1" nr kat. 2800 firm. HAWLE - skrzynka uliczna typu ciężkiego nr kat. 1650 - obudowa teleskopowa nr kat. 9601	kpl.	1	
4.	Tuleja osłonowa DN250 PVC, L=0,5m	kpl.	1	
5.	Rura osłonowa dwupołówkowa 110 AROT L=3,0m	kpl.	1	
6.	Taśma znacznikowa niebieska	mb	32,0	
<b>Przyłącze kanalizacji sanitarnej</b>				
1.	Rura kanalizacyjna typu N DZ 160 PVC SN4 (ścianka lita)	mb	70,0	
2.	Studzienka kanalizacyjna prefabrykowana tworzywowa TEGRA 600 firm. WAVIN - Kinetą przepływowa 160/60° - Rura trzonowa karbowana φ600 PP; L=1000mm - właz żeliwny typu D400 z teleskopowym adapterem D400 - żelbetowy pierścień odciążający - uszczelki – 2szt.	kpl.	1	
3.	Studzienka kanalizacyjna prefabrykowana tworzywowa TEGRA 600 firm. WAVIN - Kinetą przepływowa 160/90° - Rura trzonowa karbowana φ600 PP; L=2000mm - właz żeliwny typu D400 z teleskopowym adapterem D400 - żelbetowy pierścień odciążający - uszczelki – 2szt.	kpl.	1	
4.	Studzienka kanalizacyjna prefabrykowana tworzywowa TEGRA 600 firm. WAVIN - Kinetą przepływowa 160/0° - Rura trzonowa karbowana φ600 PP; L=2000mm - właz żeliwny typu D400 z teleskopowym adapterem D400 - żelbetowy pierścień odciążający - uszczelki – 2szt.	kpl.	1	
5.	Rura osłonowa dwupołówkowa 110 AROT L=3,0m	kpl.	5	
6.	Przejście szczelne przez ścianę betonową studzienki Dn160	kpl.	3	
<b>Kanalizacja deszczowa</b>				
1.	Rura kanalizacyjna typu N DZ 160 PVC SN4 (ścianka lita)	mb	20,0	
2.	Rura kanalizacyjna typu N DZ 250 PVC SN4 (ścianka lita)	mb	20,0	
3.	Rura ciśnieniowa DZ 110 PVC	mb	10,0	
4.	Redukcją Dn 160/110 PVC	szt.	2	
5.	Rewizja Dn 160 PVC	szt.	2	
6.	Studzienka kanalizacyjna prefabrykowana tworzywowa TEGRA 600 firm. WAVIN - Kinetą zbiorcza typ X Dn160 - Rura trzonowa karbowana φ600 PP; L=1000mm - właz żeliwny typu D400 z teleskopowym adapterem D400 - żelbetowy pierścień odciążający - uszczelki – 2szt.	kpl.	1	

1	2	3	4	5
7.	Studzienka kanalizacyjna prefabrykowana tworzywowa TEGRA 600 <i>firm. WAVIN</i> - Kineta połączeniowa Dn250/90° (dopływ lewy) - Rura trzonowa karbowana $\phi$ 600 PP; L=1000mm - właz żeliwny typu D400 z teleskopowym adapterem D400 - żelbetowy pierścień odciążający - uszczelki – 2szt.	kpl.	1	
8.	Separator koalescencyjny typu AIO 10/2500 <i>firm. Hauraton</i> ; H <sub>c</sub> =3,13m (nadbudowa separatora - krąg betonowy Dn 1000 nr kat. 20-2 z płytą pokrywową nr kat. 22-1)	kpl.	1	
9.	Odwodnienie liniowe typu FASERFIX-Super 150 KS L <sub>c</sub> =7,5m • korytka FASERFIX-Super 150 KS ze spadkiem własnym dna nr kat. 11001 – 11007 - 7 szt. • ruszt żeliwny FASERFIX-Super 150 KS kl. D 400 L=0,5m nr kat. 11067 - 15 szt. • ścianka czołowa 01 nr kat. 8181 - 1 szt. • studzienka FASERFIX-Super 150 KS z osadnikiem ocynkowanym nr kat. 11052 - 1 szt. • Syfon zewnętrzny Dn 150 nr kat. 960 - 1 szt.	kpl.	2	
10.	Rura osłonowa dwupołówkowa 110 AROT L=3,0m	kpl.	5	
11.	Przejście szczelne przez ścianę betonową studzienki Dn250	kpl.	1	
<b>Instalacja wod.-kan</b>				
1.	Rura PN 16 DN 20 x 2,8 <i>firm. Wavin</i>	mb	6,0	
2.	Rura PN 16 DN 25 x 3,5 <i>firm. Wavin</i>	mb	8,0	
3.	Rura PN 16 DN 32 x 4,5 <i>firm. Wavin</i>	mb	2,0	
4.	Kurek kulowy przyłączeniowy do baterii DN15	szt.	7	
5.	Zawór kulowy DN20	szt.	2	
6.	Zawór kulowy DN25	szt.	1	
7.	Zawór zwrotny DN20	szt.	1	
8.	Zawór antyskażeniowy EA251 DN 1" <i>firm. Danfoss</i>	szt.	1	
9.	Umywalka + bateria stojąca + wężyki przyłączeniowe + syfon + półstopka	szt.	3	
10.	Zlewozmywak jednokomorowy + bateria stojąca + wężyki przyłączeniowe + syfon	kpl.	1	
11.	Miska ustępowa typu kompakt, zawór do dolnopłuka DN15	kpl.	2	
12.	Pisuar + zawór spłukujący DN15 + syfon pisuarowy	kpl.	1	
13.	Zawór DN15 ze złączką do węża	kpl.	1	
14.	Membranowy zawór bezpieczeństwa typu 2115 DN ½" <i>firm. Syr</i> (ciś. ot. 6 bar)	kpl.	1	
15.	Pojemnościowy ogrzewacz wody SHU 5 SLi o poj. 5l; moc 2 kW <i>firm. STIEBEL-ELTRON</i>	kpl.	1	
16.	Rura 50 PVC <i>firm. Wavin</i>	mb	5,5	
17.	Rura 75 PVC <i>firm. Wavin</i>	mb	3,0	
18.	Rura 110 PVC <i>firm. Wavin</i>	mb	8,5	
19.	Rura 160 PVC <i>firm. Wavin</i>	mb	2,0	
20.	Kratka ściekowa DN50 PVC	szt.	1	
21.	Rura wywiewna 110/160PVC <i>firm. Wavin</i>	kpl.	1	
22.	Rewizja (czyszczak) 110 PVC	szt.	1	
23.	Izolacja Thermaflex FRZ gr. 20 mm DN 25 x 3,5 – przewody prowadzone natynkowo	mb	1,0	
24.	Izolacja Thermaflex FRZ gr. 20 mm DN 32 x 4,5 – przewody prowadzone natynkowo	mb	2,0	
25.	Izolacja Thermacompact S gr. 13 mm DN 20 x 2,8 – przewody prowadzone podtynkowo i w posadzkach	mb	6,0	
26.	Izolacja Thermacompact S gr. 13 mm DN 25 x 3,5 – przewody prowadzone podtynkowo i w posadzkach	mb	7,0	

Instalacja grzewcza – zasilanie elektryczne				
1.	Grzejnik elektryczny typu CAES-500 440/384/80 firm. STIEBEL-ELTRON z regulatorem	kpl.	2	
2.	Grzejnik elektryczny typu CAES-1750 440/672/80 firm. STIEBEL-ELTRON z regulatorem	kpl.	1	
3.	Grzejnik elektryczny typu CNS-75 S 450/370/78 firm. STIEBEL-ELTRON z regulatorem	kpl.	2	
4.	Grzejnik łazienkowy elektryczny typu Dalis ED-608 600x843 firm. ENIX wyposażony w grzałkę elektryczną z termostatem	kpl.	2	
5.	Grzejnik łazienkowy elektryczny typu Dalis ED-612 600x1221 firm. ENIX wyposażony w grzałkę elektryczną z termostatem	kpl.	1	

Urządzenia technologiczne stacji paliw - wykaz			
OZNACZENIE NA SCHEMACIE	NAZWA I TYP URZĄDZENIA	ILOŚĆ	PRODUCENT, WYKONAWCA, UWAGI
1	2	3	4
1.1.	Zbiornik paliwowy dwukomorowy, o pojemności $V = 30 \text{ m}^3$ ( $10 \text{ m}^3 + 10 \text{ m}^3 + 10 \text{ m}^3$ )	1	Pomarol Biskupiec S.A.
2.1.	Dystrybutor „Gilbarco” typ SK700 - 6/3, 3-produktowy, 6-wężowy, 2 VRS, o wydajności ON1 - 40/70 l/min. ON2 i Pb95 – 40 l/min	1	Oli Serwis Sp. z o.o. 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202
3.1.	Stanowisko spustowe benzyn na trzy gatunki paliwa	1	„Petroinstal-Serwis” sp. z o.o. 35-017 Rzeszów, ul. Pelczara 6c/9
4.1. 4.2.	Zawór oddechowy ciśnieniowo-próżniowy OPW 523-UK 2”	2	j.w.
5.1.(...) 5.3	Zawór przeciwpzepelnieniowy OPW 61-SO	3	j.w.
6.1.(...) 6.3.	Zawór stopowy OPW 86-0033	3	j.w.
7.1.(...) 7.3	Adapter uszczelniający rurę spustową OPW 633-T $\phi 3$ ”	3	j.w.
8.1.	Adapter do odbioru oparów OPW 1611-AVL $\phi 3$ ”	1	j.w.
9.1.	Przerywacz ogniowy do zamontowania przed przyłączem powrotu oparów	1	j.w.
10.1.(...) 10.4	Zawory przeciw zmieszaniu produktów, do zamontowania w zbiornikach	4	j.w.

## **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

OBIEKT:

### **REMONT I PRZEBUDOWA STACJI PALIW PŁYNNYCH**

**INSTALACJA WOD.-KAN. Z PRZYŁĄCZAMI, KANALIZACJA DESZCZOWA  
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA, TECHNOLOGIA STACJI PALIW**

ADRES BUDOWY:

**27-600 SANDOMIERZ ul. PRZEMYSŁOWA  
działka nr ewid. 1353/4**

INWESTOR:

**PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI KOMUNALNEJ  
I MIESZKANIOWEJ Sp. z o.o.  
UL. PRZEMYSŁOWA 12, 27-600 SANDOMIERZ**

PROJEKTOWAŁ:

**mgr inż. Zdzisław Żurecki**

## **1. Zakres robót.**

Projektowana Inwestycja obejmuje remont i przebudowę Stacji Paliw Płynnych.

Roboty montażowe branży instalacyjnej związane będą z technologią paliw, instalacji wod-kan, grzewczą, montaż zbiorników paliw, separatora z osadnikiem, montaż rurociągów, armatury, malowanie rurociągów, izolacje termiczne.

Montaż instalacji elektrycznych; okablowanie budynku obsługi stacji, zasilenie słupów oświetleniowych, pompy paliwa i gazu, tablice informacyjne.

Montaż kanalizacji sanitarnej i deszczowej z rur PVC kielichowych łączonych na uszczelki. Montażem rurociągów PP zgrzewanych elektrycznie, próby ciśnieniowe.

Roboty budowlane związane z montażem rurociągu wodociągowego rur PE łączonych w wykopie za pomocą połączeń zgrzewanych, próby ciśnieniowe, odbiory.

Roboty ziemne: wykopy pod przyłącza, podłoże, wypełnianie wykopu, zagęszczanie gruntu i zasypka wykopu.

Włączenie do czynnych sieci wodno-kanalizacyjnych.

## **2. Istniejące obiekty budowlane.**

Wykaz istniejących obiektów budowlanych i projektowanych elementów zagospodarowania zgodnie z projektem budowlanym.

## **3. Elementy zagospodarowania działki stanowiące zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Nie dotyczy

## **4. Wydzielone i oznakowane miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do zagrożenia.**

Przewidzieć ogrodzenie placu budowy na czas prowadzenia robót montażowych, w celu uniemożliwienia dostępu osób postronnych.

Teren budowy posiada bezpośredni dojazd z drogi miejskiej umożliwiający bezpośredni dostęp dla sił ratowniczych.

Wykopy zabezpieczyć po obu stronach taśmą ostrzegawczą zgodnie z normą o znakach ostrzegawczych.

## **5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:**

- związane ze zgrzewaniem elektrycznym,
- związane ze spawaniem gazowym i elektrycznym,
- związane z wykopami ziemnymi (głębokość 0,8m – 3,0m).

## **6. Sposoby prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Przy realizacji przedmiotowego zadania inwestycyjnego roboty szczególnie niebezpieczne nie wystąpią. Pracownicy zatrudnieni przy realizacji robót winni posiadać ważne badania lekarskie dopuszczające je do pracy przy tego typu robotach. Pracownicy winni być przeszkoleni z zakresu przepisów bhp i p.poż oraz przeprowadzony instruktaż stanowiskowy o grożących niebezpieczeństwach podczas pracy na wysokości. Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej zgodnie z panującymi przepisami.

---

**7. Określenie sposobu przechowywania materiałów szczególnie niebezpiecznych.**

Przewidzieć zabezpieczenie gazów technicznych przechowywanych na placu budowy, zgodnie z przepisami BHP.

**8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwu.**

Napełnienie instalacji gazem propan-butan może odbyć się wyłącznie po odbiorze instalacji gazu z zbiornikami przez UDT.

Należy pamiętać o zachowaniu drożności dróg komunikacyjnych, materiały budowlane składować tak, aby nie tarasowały wjazdu i wyjazdu z posesji.

Prace prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844) i Rozporządzeniem BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 03.47.401).

Roboty na wysokościach wykonywać na rusztowaniach posiadających dopuszczenia do eksploatacji z zachowaniem wymienionych powyżej przepisów.

Dokonać odbioru montażu i prób szczelności w obecności przedstawicieli dostawców przedmiotowych mediów.

**9. Ochrona osobista i instruktaż pracowników.**

Przed dopuszczeniem pracownika do pracy należy zabezpieczyć pracownika w odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Pracownicy narażeni na urazy mechaniczne i inne szkodliwe czynniki i zagrożenia powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej.

Sprzęt ten powinien posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób jego użytkowania.

Kierownik budowy winien zapewnić instruktaż pracowników z zakresie ogólnych przepisów BHP i szczegółowych objaśnień w zakresie robót stanowiskowych.

Do zapewniania ochrony zobowiązuje się kierownika budowy i inwestora w/w obiektu.

Opracował: mgr inż. Zdzisław Żurecki