

TYTUŁ	OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO PROJEKT ZAGOSPODAROWNIA TERENU INSTALACJE ZEWNĘTRZNE SANITARNE
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	KOMPLEKS SPORTOWY W PIEKARACH ŚLĄSKICH , budowa basenu ze spa i strefą fitness, hali sportowej ze strzelnicą sportową i garażem podziemnym, wraz z zagospodarowaniem terenu oraz niezbędną infrastrukturą techniczną podziemną i naziemną
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Ulica Solidarności
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XV XXVI
INWESTOR	Gmina Piekary Śląskie ul. Bytomska 84, 41-940, Piekary Śląskie



GENERALNY PROJEKTANT	JSK Architekci Sp. z o.o. ul. Żwirki i Wigury 18 02-092 Warszawa tel.: 0048 22 660 30 00 e-mail: jsk@jskarchitekci.pl	
PROJEKTANT BRANŻOWY	BD Group Sp. z o.o. Sp. k. ul. Przyjaźni 66/LU1 53-030, Wrocław biuro@bd-group.pl	
PROJEKTANT	dr inż. Julita Donocik nr upr.: 162/DOŚ/14	
SPRAWDZAJACY	dr inż. Łukasz Donocik nr upr.: 350/DOŚ/15	

Spis treści

1	INFORMACJE PODSTAWOWE	3
1.1	TEMAT OPRACOWANIA.....	3
1.2	ZAKRES OPRACOWANIA	3
1.3	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2	ISTNIEJĄCE UZBROJENIE TERENU DZIAŁKI	4
3	OPIS INWESTYCJI	4
4	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	5
5	INSTALACJE ZEWNĘTRZNE	6
5.1	OPIS ROZWIĄZAŃ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.....	6
5.1.1	<i>Przyłącze wody na cele bytowe, technologiczne i przeciwpożarowe</i>	<i>6</i>
5.1.2	<i>Instalacja wodociągowa na cele bytowe, technologiczne (basenowe) i przeciwpożarowe</i>	<i>6</i>
5.1.3	<i>Zapotrzebowanie wody.....</i>	<i>7</i>
5.1.4	<i>Dobór wodomierza.....</i>	<i>9</i>
5.2	OPIS ROZWIĄZAŃ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	9
5.2.1	<i>Przyłącze kanalizacji sanitarnej.....</i>	<i>9</i>
5.2.2	<i>Instalacja kanalizacji sanitarnej.....</i>	<i>10</i>
5.2.3	<i>Obliczenia przepływu ścieków sanitarnych</i>	<i>10</i>
5.3	OPIS ROZWIĄZAŃ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	12
5.3.1	<i>Przyłącze kanalizacji deszczowej.....</i>	<i>12</i>
5.3.2	<i>Instalacja kanalizacji deszczowej</i>	<i>12</i>
5.3.3	<i>Bilans wód opadowych.....</i>	<i>16</i>
5.4	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWANEJ INSTALACJI GAZU.....	17
5.5	WYTYCZNE WYKONANIA PRZYŁĄCZY ORAZ INSTALACJI	18
5.5.1	<i>Przejścia szczelne</i>	<i>18</i>
5.5.2	<i>Przewody wodociągowe.....</i>	<i>18</i>
5.5.3	<i>Przewody gazowe.....</i>	<i>18</i>
5.5.4	<i>Przewody kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej</i>	<i>20</i>
5.5.5	<i>Studnie kanalizacyjne.....</i>	<i>21</i>
5.5.6	<i>Roboty ziemne.....</i>	<i>22</i>
5.5.7	<i>Próby szczelności.....</i>	<i>24</i>
5.5.8	<i>Dezynfekcja i płukanie instalacji wodociągowej</i>	<i>25</i>
5.5.9	<i>Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym.....</i>	<i>25</i>
5.5.10	<i>Warunki wykonania i odbioru instalacji</i>	<i>25</i>
5.5.11	<i>Wytyczne BHP.....</i>	<i>26</i>
5.6	UWAGI.....	26
5.7	ZABEZPIECZENIE PRZED ODDZIAŁYWANIAMI GÓRNICZYMI.....	26

1 INFORMACJE PODSTAWOWE

1.1 Temat opracowania

Przedmiotowe opracowanie obejmuje projekt techniczny Zagospodarowania Terenu instalacji zewnętrznych sanitarnych dla kompleksu sportowego przy ulicy Solidarności w Piekarach Śląskich, działki: 386/215,188, 2767/189, 2755/189, 2768/189, 606/86, 514/86.

Przyjęte rozwiązania zapewniają dostawę wody bytowej, zapewnienie wody na cele pożarowe wewnętrzne i zewnętrzne, dostawę wody do podlewania zieleni, dostawę gazu, odprowadzenie ścieków sanitarnych oraz wód deszczowych.

1.2 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- instalację zewnętrzną gazową,
- instalację zewnętrzną wodociągową bytowo-technologiczną,
- instalację zewnętrzną wodociągową pożarową,
- instalację do zasilenia złączy do podlewania zieleni,
- instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej,
- instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej.

Rozbiórka i budowa sieci gazowej, przyłącze wody, kanalizacji sanitarnej, deszczowej oraz przyłącze gazu - elementy objęte odrębną procedurą administracyjną – w części graficznej projektu zagospodarowania terenu pokazano rezerwę terenu. Przyłącza i sieć gazową należy wykonać zgodnie z uzgodnioną w późniejszym terminie u Gestorów dokumentacją projektową. Dokumentację projektową należy rozpatrywać łącznie z uzyskanymi warunkami oraz uzgodnieniami.

Dokumentację projektową należy rozpatrywać łącznie z uzyskanymi warunkami oraz uzgodnieniami.

1.3 Podstawa opracowania

- I. UMOWA W SPRAWIE ZAMÓWIENIA PUBLICZNEGO NA USŁUGĘ PRACE PROJEKTOWE Umowa zawarta w Piekarach Śląskich w dniu 14 listopada 2022 roku, pomiędzy: Gminą Piekary Śląskie, a JSK Architekci Spółką z o.o.
- II. Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500 wraz z istniejącym uzbrojeniem,
- III. Projekt dróg i ukształtowania terenu,
- IV. UCHWAŁA NR LIII/630/18 RADY MIASTA PIEKARY ŚLĄSKIE z dnia 28 czerwca 2018 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Piekary Śląskie dla obszaru Szarlej – etap I
- V. Warunki MPWIK w Piekarach Śląskich do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej nr TT/264/eod128.2/05/23 z dnia 14.07.2023r.
- VI. Zmiana warunków MPWIK w Piekarach Śląskich nr TT/406/eod2036/08/23 z dnia 13.09.2023r.
- VII. Pismo MPWIK nr TT/579/eod2715/11/23 z dnia 24.11.2023
- VIII. Warunki Urząd Miasta Piekary Śląskie, nr IGd.7021.3.12.2023 z dnia 21.05.2024 r.
- IX. Warunki PSG nr 3100/0000127080/00001/2021/00001 z dnia 04.05.2023
- X. Wytyczne branżowe – gestorów sieci;
- XI. Obowiązujące normy i przepisy.

2 ISTNIEJĄCE UZBROJENIE TERENU DZIAŁKI

Na terenie inwestycji znajduje się istniejące uzbrojenie terenu sieć ciepłownicza, sieć gazowa, sieć kanalizacji deszczowej, sanitarnej, sieci elektryczne oraz teletechniczne.

Przy wykonywaniu prac w rejonie istniejących sieci, istniejące rurociągi należy zabezpieczyć. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać ręcznie przekopy kontrolne w celu lokalizacji uzbrojenia podziemnego. Wykopy jako wąsko przestrzenne będą wykonywane mechanicznie, a w rejonach kolizji lub zbliżeń do istniejącej infrastruktury – ręcznie. Przechodzące poprzecznie przez wykop istniejące urządzenia uzbrojenia podziemnego (rurociągi, kable) wymagają na okres budowy zabezpieczenia przez podwieszenie na tymczasowych elementach nośnych, opartych (lub podwieszonych) na krawędziach wykopu.

W istniejących studniach kanalizacyjnych wysokość studni oraz posadowienie włączów należy dostosować do projektowanego terenu.

W północnej części przez teren Inwestycji przebiega nieczynny kanał ksD150-n, kanał należy zlikwidować. Zaślepić na granicy działki Inwestycji.

W południowej części przez teren Inwestycji przebiega sieć tłoczna kanalizacji sanitarnej na odcinku 77m wskazanym na Projekcie Zagospodarowania Terenu sieć należy zabezpieczyć przed przemarzaniem z uwagi na obniżenie terenu projektowanego względem terenu istniejącego.

Przez teren Inwestycji przebiega kanał deszczowych kd315, zgodnie z pismem TT/579/eod2715/11/23 z dnia 24.11.2023, wzdłuż kanału należy zapewnić pas o szerokości 1,5m z każdej strony osi kanału wolnego od nasadzeń i zabudowy w celu swobodnego dostępu do sieci.

Przez teren inwestycji przebiega istniejąca sieć ciepłownicza, podczas realizacji inwestycji należy wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia rzeczywistego posadowienia sieci ciepłowniczej w miejscu przejść pod chodnikami oraz ścieżkami rowerowymi. W przypadku niezachowania odległości 40cm pomiędzy spodem konstrukcji warstwy chodnika / ścieżki a zewnętrzną ścianką rury ciepłowniczej należy sieć ciepłownicza zabezpieczyć rurami stalowymi dwudzielnymi lub betonowymi płytami odciążającymi. Płyty odciążające układać nad rurociągami przy zachowaniu konstrukcyjnych, niezbędnych wymagań wytrzymałościowych zarówno dla rurociągów ciepłowniczych jak i nawierzchni drogi.

Po zinventaryzowaniu sieci wybrać metodę zabezpieczenia ciepłociągu. Ze względu na kołnierze rur dwudzielnych istnieje ryzyko, że nie zmieszczą się dwie obok siebie, należy to zweryfikować u producenta rur dwudzielnych przed zamówieniem. Wszystkie prace w obrębie sieci ciepłowniczej należy wykonać pod nadzorem Przedsiębiorstwa MPEC Piekary Śląskie, na co należy przesłać zlecenie.

W przypadku wystąpienia niezainwentaryzowanych sieci, instalacji na terenie Inwestycji względem mapy do celów projektowych, istniejące instalacje na terenie Inwestycji należy zlikwidować oraz zaślepić na granicy działki lub ewentualnie przełożyć w porozumieniu z Gestorami sieci.

3 OPIS INWESTYCJI

Kompleks składa się z trzech budynków:

- A- basen sportowy,
- B- basen rekreacyjny i strefa spa, oraz siłownia, fitness.
- C- hala sportowa.

BASEN SPORTOWY

Dwukondygnacyjny budynek basenu sportowego został zlokalizowany we wschodniej części terenu. Na dachu budynku części niższej zaprojektowany został zielony taras, do którego dostajemy się bezpośrednio schodami zewnętrznymi. Wejście główne do budynku znajduje się w południowo-zachodnim narożniku od strony placu pomiędzy budynkami.

BASEN REKREACYJNY I STREFA SPA ORAZ SIŁOWNIA, FITNESS

Basen rekreacyjny został również zaprojektowany jako dwukondygnacyjny budynek i będzie połączony funkcjonalnie i bryłowo z budynkiem basenu sportowego. Wejście główne do kompleksu pozostaje w południowo-zachodnim narożniku budynku basenu sportowego.

HALA SPORTOWA

Hala Sportowa jest trzy kondygnacyjnym wolnostojącym budynkiem. Wejście główne do budynku znajduje się w jego północno-wschodnim narożniku, naprzeciwko głównego wejścia do kompleksu basenowego. Budynek hali sportowej jest połączony z budynkiem basenu rekreacyjnego za pomocą podziemnego łącznika.

PARKING PODZIEMNY W BUDYNKU HALI SPORTOWEJ

Garaż podziemny mieści 43 samochody.

4 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Na podstawie przeanalizowanych badań stwierdza się, że w podłożu występują skomplikowane warunki gruntowe ze względu na sytuację górniczą. Z uwagi na określone warunki gruntowo-wodne podłoża budowlanego oraz charakter inwestycji, przyjęto dla całości zadania III kategorię geotechniczną w skomplikowanych warunkach gruntowych. Z wykonanych badań i wierceń wynika, że pierwotną powierzchnia terenu została zmieniona na skutek makroniwelacji i rekultywacji terenu, obszar objęty jest występowaniem znacznej miąższości nasypów głównie po górniczych.

Miąższość nasypów jest bardzo zmienna i waha się od ok 10,4-15,3m, w miejscach najmniejszej ich miąższości, od nawet 19,7-34,4 m p.p.t. Nasypy mają zróżnicowany skład o budowie mineralno-gruzowej. Są to zarówno nasypy o charakterze gruntów niespoistych [piaszczysto-żwirowych i gruzowych oraz gruntów spoistych gliniastych, gliniasto-piaszczystych i kamienistych.

Zbudowane są z mieszaniny ilów, glin pylastych zwięzłych, glin zwięzłych, glin piaszczystych, glin pylastych, piasków gliniastych, piasków średnich, piasków drobnych, żwirów, kamieni, żużli, gruzu ceglanego, odpadów powęglowych (łupki ilaste, łupki piaszczyste, łupki węglowe, piaskowce, mułowce i węgiel kamienny), dolomitów, wapieni, fragmentów betonu, humusu. W skład nasypów, głównie w płytszych strefach wychodzą niejednokrotnie fragmenty cegły, gruzu, szkło, kruszywo, żużel, co świadczy m.in. o tym, że nasypy w znacznej mierze nie były formowane zgodnie ze „sztuką budowlaną”. Osady czwartorzędowe występujące poniżej nasypów są nieregularne, lokalnie całkowicie zredukowane. Są to nieregularne soczewki i warstwy gruntów piaszczystych i podrzędnie gliniastych. Ich miąższość jest zmienna i może dochodzić do ok. 4,2-16m.

Ponadto w trakcie oceny mikroskopowej stwierdzono występowanie gruntów o niejednoznacznej, trudnej do oceny genezie, wykazujących cechy zarówno gruntów rodzimych mineralnych, rezydualnych i zwietrzelinowych, a z uwagi na liczne domieszki żwirowo-kamieniste i wzajemne przewarstwienia piaszczysto-gliniaste można odnosić wrażenie, że są to grunty antropogeniczne. Przy podziale na warstwy geologiczno-inżynierskie, z uwagi na ich stan, gruntów tych nie rozdzielano i zakwalifikowano do gruntów rodzimych (warstwa 1a i 1b.)

Poniżej gruntów czwartorzędowych lub wzajemnie zazębiających się z nimi osadów miocenu, wykształtowanych w postaci ilów i glin zwięzłych oraz podrzędnie piasków i mułów o miąższości dochodzącej do ok. 4m, nawiercono podłoże skalno-zwietrzelinowe.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że podłoże projektowanej inwestycji charakteryzuje się występowaniem gruntów zróżnicowanych pod względem genetycznym i litologicznym, a podłoże jest nierównomiernie uwarstwione.

Kierując się Opinią geologiczno-górnictwa terenu planowanej inwestycji. Stwierdzono, iż:

- W granicach opiniowanego terenu ani w jego okolicy nie stwierdzono występowania deformacji nieciągłych
- Eksploatacja węgla kamiennego pod opiniowanym terenem została zakończona definitywnie w 2005 roku. Według Spółki Restrukturyzacji Kopalń S.A., Oddział w Piekarach Śląskich wpływy tej eksploatacji całkowicie wygasły, a całość terenu planowanej inwestycji przyjmuje się jako uspokojony.
- Eksploatacja rud cynku i ołowiu pod opiniowanym terenem prowadzona była przed rozpoczęciem eksploatacji węgla, na przełomie XIX i XX wieku i wciąż istnieje prawdopodobieństwo wytworzenia się pustek poeksploatacyjnych, które stwarza zagrożenie dla

powierzchni terenu planowanej inwestycji. Teren ten zaliczyć należy do kategorii B2.2- teren przekształcony, warunkowo przydatny do zabudowy, zagrożony deformacjami w stopniu średnim. Działalność inwestycyjna w takich terenach wymaga wykonania specjalistycznych badań.

W rejonie występowania utworów czwartorzędowych piaszczysto-żwirowych o miąższości warstwy często dochodzącej do ok. 4m (nieregularne soczewki i warstwy), nie ma stałego poziomu wodonośnego. W strefie aeracji, w utworach czwartorzędowych i rozbudowanych nasypach okresowo mogą występować wody poziomu zawieszonego, utrzymujące się na wklęsłościach stropu utworów nieprzepuszczalnych, o zwierciadle swobodnym, lokalnie naporowym. Podczas prowadzenia badań zaobserwowano jedynie sączenie wód gruntowych na kontakcie przepuszczalnych piasków oraz półprzepuszczalnych i nieprzepuszczalnych gruntów gliniasto-ilastych tj, na głębokości 12,4-14,8 m p.p.t.

5 INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

Na Projekcie Zagospodarowania Terenu oraz profilach przedstawiono graficznie instalacje, które należy wykonać w poszczególnych etapach.

Na Projekcie Zagospodarowania Terenu przedstawiono miejsca w których instalację przewidzianą do rozbudowy w kolejnych etapach należy zaślepić.

Instalację wody bytowej oraz hydrantowej realizowaną dla etapu C wykonaną w pierwszym etapie należy zamknąć na zasuwach w węzłach W12 oraz HW6 a zaślepić węzłach W21 oraz HW16.

5.1 Opis rozwiązań instalacji wodociągowej

5.1.1 Przyłącze wody na cele bytowe, technologiczne i przeciwpożarowe

Projektowane przyłącze znajdują się na terenie dz. nr 386/215 i 188 obręb Piekary Wielkie.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia do sieci wodociągowej nr TT/264/eod128.2/05/23 z dnia 14.07.2023 r. i TT/406/eod2036/08/23 z dnia 13.09.2023r. wydanymi przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Piekarach Śląskich źródłem zasilania w wodę będzie istniejąca sieć wodociągowa $\varnothing 180$ PE przebiegająca w ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego.

Woda do projektowanego budynku dostarczana będzie na potrzeby bytowe, technologiczne oraz na wewnętrzne i zewnętrzne gaszenie pożarów.

Opomiarowanie wody z podziałem na: instalację na cele bytowo-technologiczne i cele ppoż. zlokalizowano w studni wodomierzowej na terenie inwestycji. Lokalizacja studni wg rysunku PZT.

Przyłącze wody objęte odrębną procedurą administracyjną – w części graficznej Projektu Zagospodarowania Terenu pokazano rezerwę terenu.

5.1.2 Instalacja wodociągowa na cele bytowe, technologiczne (basenowe) i przeciwpożarowe

Za studnią wodomierzową zaprojektowano instalację wody na cele bytowo-technologiczne wykonaną z rur PE100 SDR17 $\varnothing 110$ i $\varnothing 63$, i instalację wody na cele przeciwpożarowe wykonaną z rur PE100 SDR11 $\varnothing 125$ i $\varnothing 63$.

Miejsca wymagające zasilania w wodę bytowo-technologiczną oraz pożarową przedstawiono na Planie Zagospodarowania Terenu. Przy trójkach projektuje się zasuwy odcinające długie. Zasuwy połączyć z przewodami PE poprzez zastosowanie tulei kołnierzowych. Należy przewidzieć oznakowanie miejsca lokalizacji zasuw. Przejście przez ścianę zewnętrzną / posadzkę wykonać jako szczelne. Przejście pod konstrukcją wykonać w rurach osłonowych stalowych. Przed wejściem do budynku należy przejść na rury stalowe.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.Nr.109 .poz 719) lub równoważne oraz Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030) lub równoważne.

Zapotrzebowanie na wodę do celów przeciwpożarowych zewnętrznych wynosi:

$$Q=20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi zakład wodociągowy gwarantuje zaopatrzenie w wodę na cele przeciwpożarowe zewnętrzne w ilości 20 dm³/s z istniejącego hydrantu DN80 zlokalizowanego w ulicy Wyszyńskiego oraz istniejącego hydrantu DN80 w ulicy Mickiewicza, z uwagi na utrudniony dostęp do istniejącego hydrantu w ulicy Mickiewicza na terenie inwestycji zaprojektowano jeden hydrant nadziemny DN80 zasilany z hydroforni pożarowej zlokalizowanej w budynku A.

Lokalizacja hydrantów wg rysunku Projekt Zagospodarowania Terenu. Przed projektowanym hydrantem zaprojektowano zasuwę odcinającą długą DN80. Podejścia pod hydrant należy wykonać przewodem żeliwnym DN80. Zasuwę połączyć z przewodami PE poprzez zastosowanie tulei kołnierzowych. Należy przewidzieć oznakowanie miejsca lokalizacji zasuw hydrantowych. Hydrant projektować z zabezpieczeniem wypływu w przypadku złamania hydrantu. W normalnych warunkach pracy instalacji hydrantowej należy zagwarantować ciśnienie wypływu z hydrantów min.2 atm. Projektowana instalacja oraz hydrant muszą spełniać wymagania RMSWiA z dn. 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych lub równoważne.

Zaprojektowano hydrant nadziemny PN16 z systemem podwójnego odcięcia przepływu. Kołnierze łączące kolumny nadziemną i podziemną są montowane ze specjalnymi tytanowymi tulejami, przeznaczonymi do złamania w przypadku uderzenia w hydrant. Tuleje są wymieniane w przypadku złamania.

Cechy:

- Nasady - 2 x B.
- Siedzisko zaworu z mosiądzu odpornego na odcynkowanie.
- W pełni wulkanizowane uszczelnienie kuli.
- Automatyczne odwodnienie.
- Wbudowany zawór napowietrzający z mosiądzu.
- Tłok zaworu z żeliwa sferoidalnego z powłoką PUR (poliuretan) dla lepszej pamięci odkształcenia.
- Tuleja zrywalna z tytanu.
- Dodatkowe odcięcie przepływu ułatwia konserwację i zabezpiecza przed wyciekami.
- Wartość Kv, DN 80: nasady 1 x 65: 129 m³/h, nasady 2 x 65: 210 m³/h.
- Średnica DN 80 dostępna z zintegrowanym kolaniem stopowym.
- Odwodnienie - przepływ: DN 80: 17 ml / DN 100: 22 ml.
- Czas odwodnienia: DN 80: 112 s / DN 100: 206 s.
- Odporność na działające siły: MOT = 125 Nm, MST = 250 Nm.
- Kolumna nadziemna zewnętrznie pokryta powłoką z farby epoksydowej zgodnie z DIN 3476 część 1 lub równoważne i PN-EN 14901 lub równoważne, dodatkowo powłoka poliestrowa odporna na działanie UV. Wewnątrz emalia zgodnie z DIN 51178 lub równoważne. Opcjonalnie na zewnątrz kolumny nadziemna i podziemna emaliowane na czerwono lub niebiesko zgodnie z DIN 51178 lub równoważne. Opcja: powłoka z farby epoksydowej.
- Kula zaworu zwrotnego wykonana z polipropylenu o konstrukcji wielokomorowej.
- Rura połączeniowa trzpienia wykonana ze stali nierdzewnej połączona z trzpieniem oraz z tłokiem metodą prasowania.

5.1.3 Zapotrzebowanie wody

- I. Dobowe zapotrzebowanie na wodę wyznaczono zgodnie z Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. Nr 8, poz. 70) lub równoważne. Ilość ścieków stanowić będzie 100% ilości zużywanej wody. Obliczenia uwzględniają również wytyczne zapotrzebowania na technologie basenową.

Dobowe zapotrzebowanie na wodę:

- średnio dobowe zapotrzebowanie na wodę na cele bytowo – gospodarcze (ETAP AB)
 $Q_d = 60,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$

- średnio dobowe zapotrzebowanie na wodę na cele basenowe w budynku AB (związane z codzienną eksploatacją)
 $Q_d = 22 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- średnio dobowe zapotrzebowanie na wodę na cele bytowe – gospodarcze (ETAP C)
 $Q_d = 26,7 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- Woda wodociągowa jest również potrzebna do napełniania basenów raz w roku. Do napełniania basenów podczas uruchomienia Obiektu i następnie co rok po spuszczeniu i przerwie technologicznej zapotrzebowanie na wodę wynosi jednorazowo 1911m³ wody. **Napełniając baseny w ciągu 8 dni zapotrzebowanie na wodę wynosi $240 \text{ m}^3/\text{dobę} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$**
Zapotrzebowania na wodę do corocznego napełnienia basenu nie jest łączone z zapotrzebowaniem wody na cele przeciwpożarowe. W przypadku akcji pożarnej nie przewiduje się napełniania basenów.

- II. Obliczeniowe, chwilowe zapotrzebowanie wody. Obliczenia wykonano na podstawie wytycznych technicznych oraz norm polskich PN-92/B-01706 (Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu) lub równoważne. Dla zwymiarowania instalacji wodociągowej przyjęto następujące przepływy nominalne (wg tab.1 normy PN-92/B-01706) lub równoważne:

Zestawienie normatywnych wypływów wody:

	woda zimna	woda ciepła
	l/s	l/s
Umywalka	0,07	0,07
Bidet	0,07	0,07
Natrysk	0,15	0,15
Wanna	0,15	0,15
Zlewozmywak	0,07	0,07
Zmywarka	0,15	-
Miska ustępowa	0,13	-
Pralka	0,25	-
Zawór czerpakny DN15	0,3	-

Obliczeniowe, chwilowe zapotrzebowanie wody na cele bytowe:

- Budynek AB **$q_s = 3,7 \text{ dm}^3/\text{s} = 13,3 \text{ m}^3/\text{h}$**
- Budynek C **$q_s = 2,9 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,4 \text{ m}^3/\text{h}$**
- Budynek ABC **$q_s = 4,8 \text{ dm}^3/\text{s} = 17,3 \text{ m}^3/\text{h}$**

Obliczeniowe, chwilowe zapotrzebowanie wody na cele basenowe:

- Basen (technologia codzienna eksploatacja) **$q_s = 2,77 \text{ dm}^3/\text{s} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$**

Pobór wody na cele technologiczne eksploatacyjne jest gównie w godzinach nocnych podczas płukania filtrów, jednak uzupełnianie następuje automatyczne i musi zapewnić bezpiecznie działanie pomp. Uzupełnienie zbiorników wodą wodociągową może się włączać również w dzień przy uzupełnianiu po wychłapaniu czy odparowaniu.

Obliczeniowe łączne, chwilowe zapotrzebowanie wody na cele bytowe oraz basenowe

- Budynek **AB** **$q_s = 6,47 \text{ dm}^3/\text{s} = 23,3 \text{ m}^3/\text{h}$**

Obliczeniowe łączne, chwilowe zapotrzebowanie wody na cele bytowe oraz basenowe

- Budynek ABC $q_s = 7,6 \text{ dm}^3/\text{s} = 27,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Obliczeniowe zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe wewnątrz budynku:

- Budynek AB $q_s = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$ (hydranty HP25)
- Budynek C $q_s = 3,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}$ (hydranty HP25 i HP33)

Zapotrzebowanie na wodę do celów przeciwpożarowych zewnętrznych wynosi:

- $Q = 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ (zapewnione z dwóch istniejących hydrantów w ulicy lub jednego istniejącego + jednego projektowanego na terenie Inwestycji $DN80-Q=10 \text{ dm}^3/\text{s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$)

5.1.4 Dobór wodomierza

- Wodomierz główny na cele bytowo-technologiczne

Wodomierz główny na cele bytowo-technologiczne dobrano na najbardziej niekorzystne łączne chwilowe zapotrzebowanie na cele bytowe (budynku ABC) oraz basenowe

$$q_s = 7,6 \text{ dm}^3/\text{s} = 27,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz firmy ITRON DN65 Flostar o następujących parametrach:

- ciągły strumień objętości $Q_3 = 40 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalny strumień objętości $Q_4 = 50 \text{ m}^3/\text{h}$
- minimalny strumień objętości $Q_1 = 127 \text{ l/h} = 0,127 \text{ m}^3/\text{h} = 0,035 \text{ l/s}$

Wodomierz główny dostarcza i montuje MPWiK w Piekarach Śląskich.

W pierwszym etapie powstanie jedynie budynek A, dobrany wodomierz przy minimalnym przepływie Q_1 opomiaruje przepływ dla budynku A.

- Wodomierz na cele przeciwpożarowe

Wodomierz główny na cele pożarowe dobrano na przepływ:

$$Q_{p,poż} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} = 54 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz firmy ITRON DN80 Flostar następujących parametrach:

- ciągły strumień objętości $Q_3 = 63 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalny strumień objętości $Q_4 = 78,8 \text{ m}^3/\text{h}$
- minimalny strumień objętości $Q_1 = 200 \text{ l/h} = 0,2 \text{ m}^3/\text{h}$

Wodomierz dostarcza inwestor i pozostaje w jego eksploatacji.

5.2 Opis rozwiązań instalacji kanalizacji sanitarnej

5.2.1 Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Projektowane przyłącze znajdują się na terenie dz. nr 188 obręb Piekary Wielkie.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej nr TT/264/eod128.2/05/23 z dnia 14.07.2023 r. wydanymi przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Piekarach Śląskich, ścieki sanitarne i technologiczne z budynku AB i C odprowadzane będą do istniejącego kanału sanitarnego $\varnothing 250 \text{ mm}$, przebiegającego w ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego. Włączenie przyłącza przewidzieć do istniejącej studni $\varnothing 600 \text{ mm}$, zabudowanej na sieci kanalizacji sanitarnej.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej objęte odrębną procedurą administracyjną – w części graficznej Projektu Zagospodarowania Terenu pokazano rezerwę terenu.

5.2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne i technologiczne z budynków odprowadzane będą grawitacyjnie instalacją kanalizacji sanitarnej do pompowni ścieków sanitarnych zlokalizowanej w północnej części Inwestycji. Z pompowni ściek odprowadzane będą do studni rozprężnej a następnie przyłączem kanalizacji sanitarnej do istniejącej sieci kanalizacyjnej w ulicy Wyszyńskiego. Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U Ø160, Ø200 i Ø250 SN8 SDR34 ze ścianką litą jednorodną przeznaczonych do układania na obszarach szkód górniczych z wydłużonymi kielichami z uszczelką składającą się z:

- pierścienia uszczelniającego wykonanego z elastomeru TPE o twardości 55 +/- 3 IRHD (w kolorze czarnym) zgodnie z normą PE-EN 681-2 lub równoważne.
- pierścienia mocującego wykonanego z PP wzmocnionego włóknem szklanym (w kolorze żółtym) lub równoważne.

Na instalacji zewnętrznej na załamaniach, zmianach kierunku przepływu zaprojektowano studnie betonowe DN1000, DN1200 oraz tworzywowe Ø600, Ø425. Z uwagi na występujący obszar szkód górniczych, studnie betonowe należy wykonać jako prefabrykowane szczelne z betonu klasy nie niższej niż C40/50 z uszczelką samosmarującą, studnie betonowe dopuszczone do stosowania na terenach szkód górniczych.

Przejścia przez ściany zewnętrzne wykonać jako szczelne. Przykanaliki z budynku do pierwszej studni należy wykonać z materiału zgodnego z materiałem instalacji wewnętrznych. W studni KS1 na rurze wylotowej z inwestycji możliwy będzie pobór próbek.

Pompownię ścieków sanitarnych dobrano na przepływ awaryjnego zrzutu wody basenowej.

Parametry pracy przepompowni:

$$Q = 27,7 \text{ l/s}$$

$$H_p = 6,4 \text{ m}$$

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| – ilość pomp | - 2 |
| – praca pomp | -naprzemienna |
| – P1 [kW] | - 3,4 |
| – P2 [kW] | - 3 |
| – prąd mierzony In[A] | - 6,4 |
| – zasilanie [V] | - 400 |
| – komora pompowni | - 2000mm, beton C35/45 |
| – możliwość wpięcia do BMS | |

Przy przepompowni należy zlokalizować szafkę zasilająco-sterującą. Pompownia jako całość musi posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie CE potwierdzające zgodność z PN-EN 12050-1:2002 lub równoważne. Dodatkowo musi posiadać krajową deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie znakiem budowlanym potwierdzające zgodność z Krajową Oceną Techniczną na urządzenia z układami pompowymi.

5.2.3 Obliczenia przepływu ścieków sanitarnych

- Dobowe ilości ścieków stanowić będzie 100% ilości zużywanej wody, zgodnie z Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. Nr 8, poz. 70) lub równoważne. Obliczenia uwzględniają również wytyczne zapotrzebowania na technologie basenową.

Dobowe ilości ścieków:

- średnio dobowe ilości ścieków bytowo – gospodarczych (ETAP AB)
 $Q_d = 60,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$
 - średnio dobowe ilości ścieków basenowych w budynku AB (związane z codzienną eksploatacją)
 $Q_d = 22 \text{ m}^3/\text{dobę}$
 - średnio dobowe ilości ścieków bytowo – gospodarczych (ETAP C)
 $Q_d = 26,7 \text{ m}^3/\text{dobę}$
 - Awaryjny spust wody z basenów 1911m³ – raz w roku, zgodnie z wydanymi Warunkami MPWIK w Piekarach Śląskich do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej nr TT/264/eod128.2/05/23 z dnia 14.07.2023r, awaryjny spust wody należy wykonać w godzinach 23-5rano w ilości 600m³, aż do wyczerpania wskazanej ilości, maksymalna ilość wody basenowej podczas awaryjnego zrzutu wody wynosi 27,7 l/s, awaryjny spust wody z baseny we skazanych godzinach będzie odbywał się przez ok 3-4dni.
- II. Obliczeniowy przepływ ścieków sanitarnych. Obliczeniowy przepływ ścieków sanitarnych określono na podstawie wytycznych technicznych oraz norm polskich PN-EN 12056-2 (Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia) lub równoważne.

Zestawienie równoważników odpływu do obliczenia ilości ścieków sanitarnych [l/s]

Urządzenie	DU
Umywalka	0,5
Natrysk	0,6
Miska ustępowa	2,0
Zlewozmywak	0,8
Pisuar	0,5
Wanna	0,8
Wpust DN50	0,8
Wpust DN100	2,0

Obliczeniowy przepływ ścieków sanitarnych obliczono na podstawie wzoru:

$$q_s = K \cdot \sqrt{\sum DU} [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

q_s – przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych [dm³/s]

K – odpływ charakterystyczny dla budynku

DU – równoważnik odpływu zależny od rodzaju podłączonego przyboru sanitarnego [dm³/s].

Obliczeniowy, chwilowy zrzut ścieków sanitarnych:

- Budynek A $Q_s = 7,6 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- Budynek B $Q_s = 6,9 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- Budynek C $Q_s = 10 \text{ dm}^3/\text{s}$,

Obliczeniowy łączny, chwilowy zrzut ścieków sanitarnych

- Budynek **ABC** $Q_s = 14,5 \text{ dm}^3/\text{s}$

Obliczeniowy chwilowy zrzut ścieków technologicznych basenowych

- Budynek **A** $Q_s = 12 \text{ dm}^3/\text{s}$ – zrzut ścieków odbywa się po zajęciach na pływalni w godzinach nocnych

Obliczeniowy chwilowy zrzut ścieków technologicznych basenowych

- Budynek B $Q_s = 10 \text{ dm}^3/\text{s}$ – zrzut ścieków odbywa się po zajęciach na pływalni w godzinach nocnych

5.3 Opis rozwiązań instalacji kanalizacji deszczowej**5.3.1 Przyłącze kanalizacji deszczowej**

Projektowane przyłącze znajduje się na terenie dz. nr 606/86, 514/86 dr, 515/86, 2654/189, 2755/189 obręb Piekary Wielkie.

Zgodnie z warunkami nr nr IGd.7021.3.12.2023 z dnia 21.05.2024 r. wydanymi przez Urząd Miasta Piekary Śląskie – Wydział Inwestycji i Gospodarki Komunalnej Referat Dróg Publicznych wody deszczowe z terenu Inwestycji będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji deszczowej znajdującej się ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego.

Przyłącze kanalizacji deszczowej objęte odrębną procedurą administracyjną – w części graficznej Projektu Zagospodarowania Terenu pokazano rezerwę terenu.

5.3.2 Instalacja kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z połaci dachowej i tarasów na najwyższej kondygnacji odprowadzane będą systemem podciśnieniowym do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej, zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu. Wody opadowe z odwodnienia rampy zjazdowej odprowadzane będą w sposób grawitacyjny do zewnętrznej kanalizacji deszczowej na terenie Inwestora zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu.

W celu odwodnienia terenów utwardzonych przewiduje się budowę wpustów deszczowych betonowych o średnicy 50cm z osadnikiem o wysokości 50cm, z rusztem żeliwnym 600x400 klasa D400 z kołnierzem 3/4 - do montażu przy krawężnikach lub kołnierzem pełnym do montażu na placu otwartym. Studzienki wpustowe z osadnikiem wyposażone w kosze osadcze. Odprowadzenie wody z wpustów wykonać rurą DN150 oraz DN200 osadzoną w mufie przyłączeniowej za pomocą przejścia szczelnego jednowargowego osadzanego w betoniarni. Przykanaliki od wpustów wpiąć do kanalizacji deszczowej poprzez trójniki lub przyłącza siodłowe oraz studnie.

Na terenie Inwestycji projektuje się również odwodnienia liniowe w prefabrykowanej obudowie żelbetowej (bez konieczności wykonania opaski na budowie). Materiały stosowane do wykonania odwodnień liniowych muszą posiadać dokumenty stwierdzające ich zgodność z normą europejską dotyczącą odwodnień liniowych tj. PN EN 1433 lub równoważne. Odpływ z odwodnienia należy wykonać poprzez skrzynkę odpływową wyposażoną w kosz osadczy. Posadowienie odwodnień wg wytycznych producenta w zależności od rodzaju gruntów.

Dobór dobór odwodnień liniowych:

- Place dla ruchu samochodowego i odwodnienia w rampach - szerokość wewnętrzna 150mm, szerokość zabudowy 410mm, wysokość wewnętrzna 269mm, wysokość zabudowy 419mm z rusztem żeliwnym klasa D400, prętowym, prety wzdluzne, czarne z powloka KTL.
- Odwodniania w chodnikach i w zieleni przy budynku - szerokość wewnętrzna 150mm, szerokość zabudowy 210mm, wysokość wewnętrzna 265mm, wysokość zabudowy 315mm z rusztem żeliwnym klasa B125, prętowym, prety wzdluzne, czarne z powloka KTL.

Wody deszczowe czyste z dachu budynku A odprowadzane będą do zbiornika magazynującego wodę do podlewania zieleni, zlokalizowanego na kondygnacji -1 budynku A. Zgromadzone wody będą wykorzystywane do podlewania zieleni. Na terenie inwestycji projektuje się instalację do zasilania złączek do podlewania zieleni zlokalizowanych w terenie. Instalację należy wykonać z rur PE100 SDR11 Ø32 i Ø25, miejsca zasilania wskazano na projekcie zagospodarowania terenu. Na okres zimowy instalację do podlewania zieleni należy odwodnić.

Instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej należy wykonać z przewodów PVC-U SN8 SDR34 oraz

SN12 SDR30 w zakresie średnic 160-500 ze ścianką litą jednorodną z wydłużonymi kielichami z uszczelką składającą się z:

- pierścienia uszczelniającego wykonanego z elastomeru TPE o twardości 55 +/- 3 IRHD (w kolorze czarnym) zgodnie z normą PE-EN 681-2 lub równoważne,
- pierścienia mocującego wykonanego z PP wzmocnionego włóknem szklanym (w kolorze żółtym) lub równoważne,

przeznaczonych do układania na obszarach szkód górniczych.

Kanalizację o średnicy większej należy wykonać z rur PP z wydłużonymi kielichami przeznaczonych do układania na obszarach szkód górniczych.

Na instalacji zewnętrznej na załamaniach, zmianach kierunku przepływu należy zaprojektować studnie betonowe DN1000+ DN1200 oraz tworzywowe Ø600, Ø425. Z uwagi na występujący obszar szkód górniczych, studnie betonowe należy wykonać jako prefabrykowane szczelne z betonu klasy nie niższej niż C40/50 z uszczelką samosmarującą, studnie betonowe dopuszczone do stosowania na terenach szkód górniczych.

Przykanaliki z budynku do pierwszej studni należy wykonać z materiału zgodnego z materiałem instalacji wewnętrznych.

Zgodnie z warunkami nr IGd.7021.3.12.2023 z dnia 21.05.2024r. wody deszczowe nie mogą być odprowadzane do sieci w trakcie trwania opadu oraz do minimum 5godzin po jego ustaniu. W tym celu zaprojektowano zasuwę z układem sterowania oraz zbiorniki retencyjne do przetrzymania wód deszczowych. Sterowanie zasuwą będzie rozwiązane przez układ szafy sterowniczej w wolnostojącej. Lokalizacja szafy wg Projektu Zagospodarowania Terenu.

Na terenie Inwestycji zaprojektowano cztery zbiorniki retencyjne do przetrzymania nadmiaru wód deszczowych. Jeden o objętości użytkowej 223,15 m³ (4x 85,5m² x 2,61 m). Obliczenia pojemności zbiornika retencyjnego przedstawiono poniżej w obliczeniach. Projekt zbiorników oraz ich posadowienie wg projektu konstrukcyjnego.

Z uwagi na różny stopień osiadania zbiorników, do połączenia rur pomiędzy zbiornikami zastosować złączki dwukielichowe, maksymalne odchylenie złączki to 3 stopnie.

Przejścia przewodów przez ściany zbiorników wykonać jako szczelne:

- Dla rury PVC-U Dz=315; otwór wiercony Dw=400 mm, łańcuch uszczelniający ŁU-6, 17 ogniw x 1 kpl.
- Dla rury PVC-U Dz=500; otwór wiercony Dw=600 mm, łańcuch uszczelniający ŁU-7, 21 ogniw x 1 kpl.

Zasada działania systemu sterowania:

Opóźnienie 5h po ustaniu opadu zrealizowane jest przez czujnik obecności opadów atmosferycznych. Po wykryciu nowego opadu zasuwa zamyka się.

Dla uzyskania sterowania przepływem zastosowano zasuwę sterowaną na zadany kąt otwarcia (wyrażony w %). Zasuwa otwierana jest na dany procent otwarcia zgodnie z wytycznymi (opis poniżej). Do kontroli napełnienia zbiornika retencyjnego zaprojektowano sondę hydrostatyczną oraz pływak do sterowania w sytuacjach awaryjnych. Przy zastosowaniu sondy podana jest informacja o aktualnym napełnieniu zbiornika. Zasuwa pracuje zgodnie z algorytmem wgranym na sterowniku PLC. Dodatkowo zasuwą można sterować lokalnie (za pomocą panelu hmi) oraz zdalnie z systemu SCADA. Przy zaniku zasilania szafę sterowniczą dodatkowo wyposażono w gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego.

System działa w dwóch wariantach półautomatycznie oraz automatycznie:

- Wariant półautomatyczny - na stałe ustawiony stopień otwarcia (dla przepływu 5l/s) i możliwość przełączania stopnia otwarcia przez osoby upoważnione.
- Wariant automatyczny ustawianie stopnia otwarcia w zależności od poziomu wody w zbiorniku.

Warunek opóźnienia otwarcia zasuwy 5h po ustaniu opadu obowiązuje w obu powyższych wariantach, w przypadku sterowania lokalnego możliwe jest otwarcie zasuwy bez opóźnienia 5h.

Funkcjonalność szafy sterowniczej:

- Obudowa z tworzywa sztucznego IP65 z drzwiami podwójnymi, z fundamentem do wkopania, z czujnikiem otwarcia oraz zamkiem,
- Ogranicznik przepięć klasy B+C czteropolowy,
- Czujnik zaniku i kolejności faz,
- Wyłącznik główny,
- Gniazda serwisowe,
- Grzałka 60W z termostatem,
- Lampa oświetlenia wewnętrznego szafy,
- Wyłącznik różnicowoprądowy zabezpieczający obwody potrzeb własnych oraz sterowania,
- Wyłączniki nadmiarowo-prądowe zabezpieczające poszczególne obwody,
- Wyłączniki silnikowe,
- Styczniki,
- Przekazniki interfejsowe,
- Zasilacz buforowy wraz z akumulatorowym podtrzymaniem zasilania,
- Transformator 230 AC/24 AC,
- Sterownik Delta serii SE z modułem wejść analogowych,
- Panel operatorski 7",
- Moduł GSM/GPRS CellBOX-U4,
- Przełączniki,
- Przyciski,
- Lampki sygnalizacyjne,
- Sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny,
- Opisy listew zaciskowych i elementów wyposażenie szafy,
- Pływaki z kablem 15 m (3 szt.),
- Sonda hydrostatyczna z kablem 15 m,
- Czujnik deszczu wraz z elementami montażowymi.

Do szafy sterowniczej należy doprowadzić zasilanie 3x400V.

Zaprojektowano zasuwę nożową DN300 (GG + AISI304 + NBR), trzpień wznoszący, z zamontowanym bezpośrednio na zasuwie napędem regulacyjnym SAR 07.6 F10 A + sterownik AC01.2 3X400V (lub równoważne). Zasuwa nożowa wyposażona jest w magnetyczny system odwzorowania położenia MWG, który m.in. generuje sygnał analogowy prądem 4-20mA informujący o położeniu zasuwy, co pozwala użytkownikowi na zdalne sterowanie położeniem zasuwy poprzez odpowiednią automatykę użytkownika.

Wykonanie materiałowe zasuwy korpus żeliwo szare z pokryciem proszkowym z certyfikatem GSK, nóż stal nierdzewna 1.4301, potrójne uszczelnienie dławicowe, przyłącze pod napęd F10.

Do studni z zasuwą należy doprowadzić zasilanie 3x400V.

Zasuwa zamontowana w studni KD42 na przewodzie PVC poprzez odpowiednie połączenia kołnierzy / rura PVC.

Wytyczne otwierania zasuwy:

Otwarcie zasuwy wyrażone w % zaprojektowano na podstawie wypełnienia przewodu, posługując się programem kalkulacyjnym. Dla średnicy zasuwy DN300 (montowanej na przewodzie fi 315 średnica wew. 296,6) przy minimalnym spadku przewodu możliwym do narzucenia w programie.

1. 5 l/s przepływnie przy 26,9% otwarcia
2. 10l/s przy 38,2% otwarcia
3. 30l/s przy 70,4% otwarcia
4. 40,15 l/s przy 100% otwarcia

Otwarcie zasuwy a co za tym idzie przepływ wyznaczono z objętości zbiornika (wypełnienie zbiornika, wysokość lustra wody) przy których zasuwa otwierać się będzie do odpowiedniego %, poszczególne objętości dla których będzie otwierać zasuwa w odpowiednim % wyliczono przy odpowiednich natężeniach co 5, 20, 50, 100 lat dla 15minutowego czasu trwania opadu.

1. H=1,14m lustra wody (i mniej)
2. H=1,42m lustra wody
3. H=1,56m lustra wody
4. H=1,68m lustra wody (i więcej).

W celu zabezpieczanie teren Inwestycji zaprojektowano dodatkowy wylot na dnie zbiornika, odpływ doprowadzono do studni z zabudowaną na przewodzie zasuwą DN300 (GG + AISI304 + NBR), trzpień wznoszący, z zamontowanym bezpośrednio na zasuwie kółkiem ręcznym. Wykonanie materiałowe zasuwy korpus żeliwo szare z pokryciem proszkowym z certyfikatem GSK, nóż stal nierdzewna 1.4301, potrójne uszczelnienie dławicowe. Zasuwa w pozycji stale zamkniętej.

U góry zbiornika retencyjnego powyżej lustra wody zaprojektowano przelew awaryjny, za zbiornikiem należy wykonać dwa kolana 45° w celu podniesienia przewodu do poziomu powyżej max poziomu lustra wody w zbiorniku.

Wody opadowe i roztopowe przed odprowadzeniem do zbiorników retencyjnych zostaną podczyszczane w osadniku oraz separatorze substancji ropopochodnych do wartości mniejszych niż określone w „Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r., w sprawie warunków technicznych, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych na środowiska wodnego”.

W tym celu zaprojektowano:

- Osadnik poziomy 2000/5,0

Parametry osadnika:

- ✓ Średnica wewnętrzna D_w 2000 mm
- ✓ Powierzchnia osadnika $A_p = 3,14 \text{ m}^2$
- ✓ Objętość czynna $V_{cz} = 5 \text{ m}^3$

Osadnik należy dodatkowo wyposażać w czujnik poziomu osadu/przepełnienia:

- ✓ Napięcie zasilania 13V
- ✓ Monitorowanie poziomu osadu
- ✓ Rozróżnienie osadu i wody

Osadnik ma podczyścić ścieki z łatwo opadającej zawiesiny o gęstości większej niż 1 kg/dm^3 .

Osadnik musi posiadać Aprobata Techniczną Instytutu Ochrony Środowiska AT/2015-08-0231/A2 i oznakowanie znakiem budowlanym.

➤ Wysokosprawny separator lamelowy 50/500

Parametry separatora:

- ✓ Przepustowość $Q_{nom} = 50 \text{ dm}^3/\text{s}$
- ✓ przepływ maksymalny, kierowany przez pakiety lamelowe: $Q_{max} = 500 \text{ dm}^3/\text{s}$
- ✓ Rzeczywista pojemność części osadowej 300 dm^3
- ✓ Pojemność magazynowania oleju 750 dm^3

Zadaniem separatora jest oddzielanie oraz magazynowanie substancji ropopochodnych. Separator powinien być zgodny z normą PN-EN 858-1 lub równoważne oraz Krajową Oceną Techniczną, posiada oznakowanie CE oraz oznakowanie znakiem budowlanym.

Separator dodatkowo należy wyposażyć w czujnik poziomu oleju:

- ✓ Napięcie zasilania 13V DC
- ✓ Monitorowanie grubości warstwy oleju
- ✓ Rozróżnianie oleju i wody

Dla osadnika i separatora należy wykonać instalację alarmową, która będzie ciągle monitorować czujnik poziomu oleju, osadu oraz przepełnienia. Sygnalizator należy zasilć 230V AC, możliwość wpięcia do BMS.

Zgodnie z wytycznymi producenta dobór separatorów polega na dopasowaniu typoszerogu separatora z karty katalogowej do wartości wyliczonych przepływów ze zlewni (Q_{nom} i Q_{max}) przy spełnieniu określonych warunków hydraulicznych. Wartość przepływu urządzenia Q_{nom} należy przyjąć równą lub większą od wyliczonych wartości przepływów zlewni.

5.3.3 Bilans wód opadowych

Do obliczeń przyjęto maksymalne natężenie opadu dla:

- czasu trwania opadów $t = 15 \text{ minut}$ i
- częstości $C = 2 \text{ lata}$ (tereny mieszkaniowe)

$$q_{max} = 225 \text{ dm}^3/(\text{s} \times \text{ha})$$

zgodnie z zaleceniami MPWIK dla Katowic

BILANS WÓD DESZCZOWYCH Z TERENU PROJEKTOWANEGO

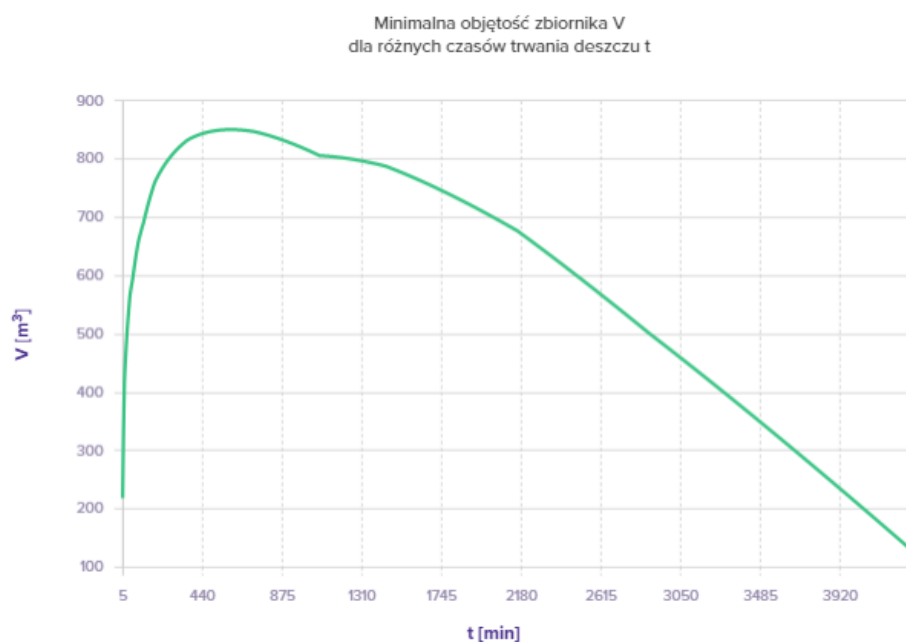
Lp.	Teren	Natężenie	Powierzchnia	Współczynnik spływu	Powierzchnia zredukowana	Przepływ Q
-	-	$\text{dm}^3/(\text{s} \times \text{ha})$	m^2	-	m^2	dm^3/s
1	Powierzchnia zabudowy	225	5823	0,9	5240,7	117,9
2	Powierzchnia zabudowy - taras zielony	225	581	0,5	290,5	6,5
3	Powierzchnia zabudowy -powierzchnia utwardzona	225	296	0,9	266,4	6,0
4	geokrata na ścieżkach	225	176	0,5	88,0	2,0
5	drogi i ścieżki rower - beton asfalt	225	5892	0,9	5302,8	119,3
6	miejsca postojowe - kostka	225	3183	0,8	2546,4	57,3
7	naw. utwardz - z kostki i płyt bet.	225	5087	0,8	4069,6	91,6
8	rampy	225	546	0,9	491,4	11,1
9	Powierzchnia biologicznie czynna	225	12358	0,1	1235,8	27,8
			33942,00		suma	439,5

Bilans wód opadowych wynosi 439,5 dm³/s

RETENCJA

Obliczenia oraz dobór zbiornika retencyjnego dokonano na podstawie wytycznej DWA-A-117 w programie Water folder stosując model opadowy PANDa.

- Czas przepływu przez kanał: 15 min
- Dopuszczalny limit zrzutu: 5 dm³/s
- Współczynnik ryzyka: 20%
- Model opadowy: PANDa
- Prawdopodobieństwo p: 20%
- Częstość deszczu obliczeniowego C: 1 na 5 lat



Zaprojektowano 4 zbiorniki o łącznej pojemności użytkowej około 890 m³.

5.4 Opis rozwiązań projektowanej instalacji gazu

Projektowane budynki zasilane będą w gaz ziemny z sieci gazowej średniego ciśnienia zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia 3100/0000127080/00001/2021/00001 z dnia 04.05.2023 oraz 3100/0000053053/00001/2023/00000 z dnia 26.04.2023 wydanymi przez Polską Spółkę Gazową Sp. z o.o.

Przyłącze gazu objęte odrębną procedurą administracyjną – w części graficznej Projektu Zagospodarowania Terenu pokazano rezerwę terenu.

Paliwo gazowe będzie wykorzystywane w celu podgrzewu c.w.u., ogrzewania pomieszczeń oraz procesu technologicznego.

Dla budynku A (po rozbudowie AB) przewiduje się zespół gazowy redukcyjno - pomiarowy zlokalizowany na terenie Inwestycji, przy zespole należy wykonać zespoły zaporowo upustowe.

Za zespołem redukcyjno pomiarowym zaprojektowano instalację gazową z rur PE100 RC SDR17, przeznaczonych do gazu o średnicy Ø125. Za zespołem po stronie instalacji zaprojektowano zespół zaporowo upustowy. Do połączenia zasuw zastosować kołnierzone przejścia PE/stal z kołnierzem stalowym stałym zgodnie z ST-IGG-1101:2017 lub równoważne.

Na ścianie budynku zaprojektowano szafę z zaworem odcinającym DN125 oraz zaworem z głowicą zamykającą ZM-125. Do zaworów należy doprowadzić odpowiednie okablowanie z modułu sterującego.

Dla budynku C przewiduje się punkt gazowy redukcyjno - pomiarowy zlokalizowany na terenie Inwestycji, przy punkcie należy wykonać zespoły zaporowo upustowe

Za punktem redukcyjno pomiarowym zaprojektowano instalację gazową z rur PE100 RC SDR17, przeznaczonych do gazu o średnicy Ø90. Na ścianie budynku zaprojektowano szafę z zaworem odcinającym oraz zaworem MAG. Do zaworów MAG-3 należy doprowadzić odpowiednie okablowanie z modułu sterującego.

Do połączenia armatury stosować kołnierze stalowe zgodnie z ST-IGG-1101:2017 lub równoważne.

Przed ścianą budynku przed wejściem do szafki należy wykonać przejście na stal. Przebiecie przez ścianę budynku wykonać jako szczelne.

Szafki gazowe zabudowane na instalacji powinny być wykonana z materiałów wysokiej jakości, trudno zapalnych, samogasnących, wytrzymałych mechanicznie, odpornych na działanie czynników atmosferycznych agresywnych czynników chemicznych. Powierzchnie powinny być gładkie, utrudniając osadzanie się zanieczyszczeń. Drzwiczki powinny być otwierane o kąt ok 160°-180°. Na drzwiczkach od strony zewnętrznej, w sposób trwały powinny być umieszczone odpowiednie oznaczenia. Projektuje się szafki gazowe wentylowane w sposób naturalny, zamykaną na zamek.

5.5 Wytyczne wykonania przyłączy oraz instalacji

5.5.1 Przejścia szczelne

Przejścia instalacyjne przez ścianę zewnętrzną budynku wykonać jako wodo- i gazoszczelne z zastosowaniem uszczelnień np. GPF oraz GP-SR lub równoważne.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Przejścia przewodów pod fundamentami oraz posadzkami w budynku prowadzić w rurach osłonowych jako szczelne.

5.5.2 Przewody wodociągowe

Montaż rurociągu z rur PE100 SDR 17 oraz SDR11 przeprowadzić poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. Rury ze stosownymi atestami i dopuszczeniami do stosowania na terenie szkód górniczych. Połączenia z armaturą wykonać jako kołnierzowe stosując odpowiednie kształtki kołnierzowe. Podczas układania przewodów należy zwrócić uwagę, by promień gięcia nie przekraczał katalogowej wartości dopuszczalnej określonej przez producenta rury. Przewody wody oznakować taśmą PVC koloru niebieskiego z wkładką metalizowaną z wyprowadzeniem do skrzynek montowanej armatury.

Należy przewidzieć bloki oporowe pod armaturę i kształtki z żeliwa z uwagi na różny stopień osiadania elementów żeliwnych i PE.

Przejścia przewodów pod fundamentami oraz posadzkami w budynku prowadzić w rurach osłonowych jako szczelne.

Rurociągi zabezpieczyć przed przemarzaniem na odcinkach, na których ich przykrycie gruntem jest mniejsze od 1,4m.

Wszystkie przewody z tworzywa sztucznego prowadzone na głębokości poniżej wody gruntowej zabezpieczyć przed wodami gruntowymi- zgodnie z PN-ENV 1046:2007 lub równoważne

5.5.3 Przewody gazowe

Przewody gazowe należy wykonać z rur PE 100 RC posiadających certyfikat na znak budowlany B oraz odpowiadać wymaganiom Normy PN EN 1555-1:2010 lub równoważne, PN EN 1555-2:2010 lub

równoważne, PN EN 1555-3:2010 lub równoważne oraz Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2016r poz 1570).

Zaleca się stosowanie rur w odcinkach prostych.

Rury polietylenowe do rozprowadzania paliw gazowych powinny być oznakowane w sposób trwały w odstępach około 1m.

Oznakowanie powinno zawierać następujące informacje:

- skrót nazwy producenta
- rodzaj polietylenu
- wyraz "GAZ"
- grupę wskaźnika płynięcia
- nominalną średnicę zewnętrzną rury x grubość ścianki
- datę produkcji (rok, miesiąc, dzień), nr maszyny, nr serii, mb rury
- numer normy lub aprobaty technicznej
- nazwę i typ surowca oraz jego klasy
- znak budowlany „B”
- Kształtki stosowane do budowy gazociągów powinny być koloru żółtego lub czarnego. Powinny posiadać oznakowanie wykonane w sposób nie inicjujący uszkodzeń, na nalepkach lub w formie kodu paskowego, określające następujące dane:
 - skrót nazwy producenta
 - średnica nominalna i grubość ścianki
 - rodzaj polietylenu
 - wyraz "GAZ"
 - ciśnienie robocze
 - numer normy
 - data produkcji.

Rury oraz kształtki PE należy łączyć przy pomocy zgrzewania elektrooporowego. Do łączenia z odcinkami rur stalowych należy stosować monolityczne połączenia PE/stal. Przy założeniu, że stosowany jest odpowiedni sprzęt oraz procedura zgrzewania, decydującym czynnikiem wpływającym na jakość wykonanego połączenia jest dokładność przygotowania i oczyszczenia końcówek zgrzewanych.

Do wykonania odcinków zaprojektowanych jako stalowe, należy stosować rury stalowe ze szwem wg PN-EN 10208-1:2000 lub równoważne.

Przewidzieć wykonanie izolacji elementów stalowych powłoką antykorozyjną klasy C30 zgodnie z PN-EN 12068 lub równoważne.

Instalację gazową należy oznakować zgodnie ze Standardami Technicznymi ST-IGG (1001-1004):2023 lub równoważne. Na wysokości 5 cm nad gazociągiem ułożyć przewód lokalizacyjny DY 2,5 mm² (nie stosować taśmy lokalizacyjnej z wkładką metalową), którego końce połączyć z istniejącym przewodem lokalizacyjnym w miejscu włączeń do czynnej sieci gazowej. Taśmę ostrzegawczą szerokości 0,2m ułożyć na wysokości 0,4m nad gazociągiem

Do oznaczenia trasy gazociągu należy stosować tabliczki znacznikowe umieszczone na ścianach budynków lub innych obiektach trwałych znajdujących się w pobliżu gazociągu. Tabliczki powinny się znajdować na wysokości 1,5 - 2,4m nad poziomem terenu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. z dn. 04.06.2013 poz. 640) lub równoważne szerokość strefy kontrolowanej dla projektowanej instalacji gazowej wynosi min 1,0 m. Linia środkowa strefy pokrywa się z osią projektowanego gazociągu.

Strefę kontrolowaną ustala się na okres eksploatacji gazociągu, w ich obszarze nie należy wznosić obiektów budowlanych, urządzać stałych składów i magazynów oraz nie należy podejmować działań mogących spowodować uszkodzenia gazociągu podczas jego użytkowania.

W strefie kontrolowanej nie mogą rosnąć drzewa w odległości mniejszej niż 2,0 m od gazociągu, licząc od osi gazociągu do pni drzew.

Gazociąg projektuje się w sposób, aby inne obiekty budowlane znajdowały się w odległości od osi gazociągu nie mniejszej niż połowa szerokości strefy kontrolowanej.

Przy zbliżeniach gazociągów do elementów uzbrojenia terenu odległość między powierzchnią zewnętrzną ścianki gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia terenu wynosi nie mniej niż 0,4m, a przy skrzyżowaniach - nie mniej niż 0,2m.

Przy zbliżeniach gazociągów do kabli elektroenergetycznych zachować odległości zgodne z normą N-SEP-E-004 lub równoważne. Na kable NN i SN będące w kolizji poprzecznej z projektowaną siecią założyć dwudzielne rury osłonowe o średnicy minimum 110 mm koloru niebieskiego dla kabli NN, 160 mm koloru czerwonego dla kabli SN.

5.5.4 Przewody kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej

Rury do wykopu należy podawać pojedynczo, opuszczając je za pomocą specjalnych pasów transportowych. Podczas układania rur ważne jest wykonanie zagłębienia pod miejscem łączenia w celu ułatwienia przeprowadzenia połączenia. Jak również zapobieżenia wpływowi masy rur na połączenie. Wgłębienie to nie powinno być większe niż konieczne do wykonania w nim poprawnego montażu połączenia. Po wykonaniu połączenia zagłębienie należy zasypać i zagęścić materiałem podsypki. Przed układaniem należy sprawdzić każdą rurę, szczególnie powierzchnie łączone, pod kątem występowania uszkodzeń. Wskazane jest również sprawdzenie, czy wewnątrz rury nie ma uszkodzeń oraz ewentualnych zanieczyszczeń.

Rury w wykopie należy układać tak, aby były równomiernie podparte na podsypce na całej ich długości. Rury kielichowe łączy się poprzez wciśnięcie bosego końca w kielich wcześniej ułożonej rury. W celu zmniejszenia tarcia zarówno bosy koniec jak i kielich należy posmarować pastą poślizgową lub detergentem (np. pastą BHP).

Przewody kanalizacji na terenie inwestycji wykonać z rur PVC-U SN8 SDR34 oraz SN12 SDR30 w zakresie średnic 160-500 ze ścianką litą jednorodną z wydłużonymi kielichami z uszczelką składającą się z:

- pierścienia uszczelniającego wykonanego z elastomeru TPE o twardości 55 +/- 3 IRHD (w kolorze czarnym) zgodnie z normą PE-EN 681-2 lub równoważne.
- pierścienia mocującego wykonanego z PP wzmocnionego włóknem szklanym (w kolorze żółtym) lub równoważne.

przeznaczonych do układania na obszarach szkód górniczych.

Kanalizację o średnicy większej niż Ø500 należy wykonać z rur PP SN8 z wydłużonymi kielichami przeznaczonych do układania na obszarach szkód górniczych.

Rury PVC łączyć kielichowo na uszczelki gumowe. Rury należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

Minimalne spadki kanałów sanitarnych (nieprzełazowych) należy wyliczać wg wzoru:

$$I_{\min} = 100 / D [\text{‰}]$$

Gdzie: D – średnica w cm.

Rurociągi zabezpieczyć przed przemarzaniem na odcinkach, na których ich przykrycie gruntem jest mniejsze od 1m

Rury prowadzone na głębokości <0,8m oraz głębokości > 6m należy wykonać jako SN12.

Obsypka warstwą odpowiedniej grubości keramzytu budowlanego L o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,16\text{W/mK}$.

W przypadku braku możliwości zastosowania keramzytu (zabezpieczenie termiczne w przypadku rurociągu prowadzonego pod warstwami konstrukcyjnymi drogi), należy zastosować otulinę

styropianowe grubości 10cm przeznaczone do układania w ziemi (wodoodporne) - opór cieplny min $R=2,85 [m^2K/W]$.

Wszystkie przewody z tworzywa sztucznego prowadzone na głębokości poniżej wody gruntowej, należy zabezpieczyć przed wodami gruntowymi - zgodnie z PN-ENV 1046:2007 lub równoważne

Przewody posadowione w gruntach nienośnych, spoistych należy montować na podbudowie wzmocnionej geotekstylami.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia inspekcji TV kanałów grawitacyjnych instalacji zewnętrznych w celu stwierdzenia jakości wykonania oraz przekazania nagrania z inspekcji Zamawiającemu.

Wykonawca zobowiązany jest do co najmniej dwukrotnego kamerowania kanałów grawitacyjnych instalacji zewnętrznych oraz odcinka przyłącza, po ułożeniu i po zakończeniu prac związanych z zagospodarowaniem terenu, położeniu ostatnich zieleni i nawierzchni.

5.5.5 Studnie kanalizacyjne

Projektuje się studnie rewizyjne wykonane z kręgów betowych Ø1000, Ø1200 i Ø2000. Wszystkie studnie kanalizacyjne należy wykonać w technologii betonowej z betonu wodoszczelnego o odpowiedniej klasie ekspozycji min XA1. Kręgi denne studzienki należy wykonać jako monolityczne-jednorodne, prefabrykowane, z fabrycznie osadzonymi w trakcie produkcji przejściami szczelnymi lub uszczelkami. Łączenie kręgów przy użyciu uszczelki gumowej (rodzaj gumy dostosowany do przewidywanej agresji chemicznej). W złączach studni szczelnych na terenach górniczych należy stosować uszczelki samosmarujące. Górną część studni stanowi stożek, w przypadku studni o wysokości nie pozwalającej na wykonie stożku, studnię należy zwieńczyć płytą pokrywową. Wszystkie elementy studzienek wykonać z prefabrykatów betonowych jako szczelne.

Stopnie złazowe do studni stalowe w otulinie tworzywowej odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101:2005 lub równoważne.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa
- beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie
- w elementach i w kiniecie: C40/50
- nasiąkliwość betonu: $\leq 5 \%$
- nasiąkliwość betonu wg PN- 88/B- 06250 (próbka 15x15x15) $\leq 4 \%$

Prefabrykowane studnie szczelne o średnicach nominalnych 1000mm, wykonane z betonu klasy nie niższej niż C40/50, mogą być stosowane na terenach górniczych do głębokości posadowienia wynoszących:

- na terenach górniczych III kategorii – 5m

Prefabrykowane studnie szczelne o średnicach nominalnych 1200mm, wykonane z betonu klasy nie niższej niż C40/50, mogą być stosowane na terenach górniczych do głębokości posadowienia wynoszących:

- na terenach górniczych III kategorii – 4,5m

W przypadku konieczności posadowienia studni szczelnych na głębokościach większych od wskazanych powyżej konieczne jest przeprowadzenie obliczeń sprawdzających z uwzględnieniem występujących na danym terenie górniczym warunków gruntowo-wodnych oraz dodatkowych, nierównomiernych obciążeń wynikających z wartości prognozowanych wskaźników deformacji podłoża i ewentualne wzmocnienie ich konstrukcji.

Studnie DN1000 oraz DN1200 o wysokości < 3m posadowić na podbudowie z chudego betonu klasy

C8/10 min 15cm oraz podsypce piaskowej o zagęszczeniu nie mniejszym od $I_s=0,98$. Podbudowę pod studnię należy wykonać o średnicy większej od średnicy zewnętrznej studzienki o 20cm.

Studnie i komory o średnicy \geq DN 1500 i studnie DN1000, DN1200 o wysokości >3 m należy posadowić na fundamencie o klasie C25/30, grubości 15cm oraz podłożu wykonanym z betonu o klasie C8/10 grubości 15cm. Podbudowę pod studnię należy wykonać o średnicy większej od średnicy zewnętrznej studzienki o 20cm.

W przypadku niekorzystnych warunków gruntowych (oddziaływanie na beton) do produkcji studni betonowych prefabrykowanych zastosować cement siarczano odporny typu HSR/SR lub równoważny, który zabezpieczy prefabrykat przed szkodliwym działaniem środowiska agresywnego.

Dla studni posadowionych poniżej zwierciadła wód gruntowych, ścianki studni należy od zewnątrz zabezpieczyć powłokową - masą bitumiczną przed wodami gruntowymi, które mogą mieć negatywny wpływ na strukturę betonu.

Studnie o głębokości posadowienia poniżej zwierciadła wód gruntowych dennice należy wyposażyć w odsadзки dociągające.

Na instalacji projektuje się studnie z tworzywa sztucznego z trzonem PP min SN4 Ø600 oraz 425. Właz osadzić na stożku odciążającym. Studnie z tworzywa z prefabrykowaną kinetą, jednościenną karbowaną rurę trzonową z PP (min SN4). Szczelność połączeń min 0,5bar. Przy włączeniach przykanalików stosować podłączenia za pomocą wkładki in-situ. Studzienki należy posadowić na poduszce piaskowo-żwirowej wysokości 15 cm układaną z zagęszczeniem $I_s=0,98$ - aby uniknąć wymywania drobnych frakcji spod kinety studzienek.

W przypadku niestabilnego dna wykopu (gliny, ropy, grunty o niskiej nośności), które nie może zapewnić właściwego podparcia studzienek oraz zbiorników, należy wykonać głębszy wykop i do wymaganego poziomu posadowienia studni, zbiorników wykonać wzmocnione podłoże przez zastosowanie kamienia łamanego (wbić w grunt do zaklinowania się kamienia). Potrzebna jest tu na etapie wykonywania prac wspólna ocena gruntu z Inspektorem Nadzoru, Projektanta przy współpracy z Geologiem.

Obsypkę studni wykonać gruntem sypkim o zagęszczeniu nie mniejszym od $I_s=0,98$.

Studnie kanalizacyjne należy wykonać z włazem z pokrywą z wypełnieniem betonowym, zabezpieczony przed obrotem, zgodnie z normą PN-EN 124:2000 lub równoważne, z uszczelką montowaną fabrycznie, bez zamknięć ruchomych (takich jak śruby, rygle). Studnie zlokalizowane w jezdni wykonać z włazem klasy D400, natomiast studnie zlokalizowane w chodniku z włazem klasy B125.

Włazy studni zlokalizowanych w jezdni należy wykonać jako włazy samopoziomujące.

Regulacja włazów do nawierzchni przy pomocy systemowych pierścieni regulacyjnych polimerowych.

Włazy kanalizacyjne montowane w nawierzchni gruntowej, po której odbywać się będzie ruch kołowy (dot. jezdni tymczasowych) należy wbudować w placek żelbetowy o wym. 2,0 x 2,0 x 0,2 m.

5.5.6 Roboty ziemne

Wykopy i posadowienie wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610 lub równoważne oraz BN-83/8836-02 lub równoważne.

Wykopy należy wykonywać głównie mechanicznie, a przy skrzyżowaniach z innymi sieciami i przewodami sposobem ręcznym. Nie dopuszcza się pozostawienie wykopów nieoszalowanych i niezabezpieczonych na dzień następny. Przestrzeganie powyższej zasady jest konieczne dla zachowania bezpieczeństwa osób znajdujących się w pobliżu.

Przed rozpoczęciem wykopów i trasowania instalacji należy wykonać wpierw przekopy kontrolne, aby zlokalizować uzbrojenie podziemne. O ile wykonawca nie wykona tych przekopów, prowadzi wówczas realizację na własne ryzyko. Przed rozpoczęciem tychże robót należy bezwzględnie wezwać na budowę użytkowników uzbrojenia. Takie działanie pozwoli uniknąć kolizji i ewentualnych przekładek uzbrojenia podziemnego, bowiem poprzedzone w/w działaniami wytyczenie trasy będzie optymalnym rozwiązaniem.

Przechodzące poprzecznie przez wykop istniejące urządzenia uzbrojenia podziemnego (rurociągi, kable) wymagają na okres budowy zabezpieczenia przez podwieszenie na tymczasowych elementach nośnych, opartych (lub podwieszonych) na krawędziach wykopu.

Po wykonaniu robót budowlanych związanych z wykonaniem przyłączy wszystkie nawierzchnie dróg i chodników, terenów nieutwardzonych zostaną odtworzone na warunkach określonych przez zarządców tych terenów. Po zakończeniu robót budowlanych należy uporządkować teren i naprawić ewentualne szkody powstałe w czasie przebudowy.

Projektowane przewody należy wykonać w wykopach o ścianach pionowych w obudowie standardowej płytowej np. STANDARD BOX lub równoważne zabezpieczone przez rozpory stalowe.

Szerokość wykopów B = min. 1,00m. Rury ułożone na podłożu grubości 15cm, z gruntu sybkiego zagęszczonego lekkim sprzętem mechanicznym. Wymagany wskaźnik zagęszczenia 0,98 wg standardowej próby Proctora.

Podsypka i obsypka do wysokości 0,30m nad wierzch rury.

Materiał gruntowy:

- Podsypka: warstwa o grubości 0,20m, piasek o granulacji 0,06-16mm. Zagęszczenie mechaniczne. Wymagany wskaźnik zagęszczenia 0,98 wg standardowej próby Proctora.
- Obsypka: warstwa założona do wysokości 0,30m ponad wierzch rury. Piasek o granulacji 0,06-2mm, żwir o granulacji 2-16mm. Zagęszczenie mechaniczne, warstwami o grubości maks. 0,25m. Wymagany wskaźnik zagęszczenia 0,98 wg standardowej próby Proctora.
- Do zasypywania pozostałego wykopu stosować grunty piaszczyste dobrze zagęszczające się.
- Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić:
 - dla dróg:
 - ✓ do poziomu 0,8m poniżej terenu min. $I_s=0,98$
 - ✓ powyżej tego poz. tj. 0,00÷0,80m min. $I_s=1,00$
 - poza drogami wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić min. $I_s=0,98$

W przypadku posadowienia przewodów poniżej zwierciadła wód gruntowych, materiał posypki, obsypki i zasypki należy zabezpieczyć przed wypłukiwaniem owijając go geowłókniną zgodnie z PN-ENV 1046:2007 lub równoważne.

Dla wykonania wypełnienia wykopów stosować rodzime grunty tylko niespoiste, w miarę możliwości gruboziarniste, zagęszczane w sposób mechaniczny do wymaganego stopnia zagęszczenia. Gruntem rodzimym można zasypywać jedynie wtedy, gdy jest on piaszczysty, bez kamieni i po uzyskaniu zgody nadzoru inwestorskiego. Gruz i ziemię nienadającą do zasypywania wykopu należy wywieźć do utylizacji. Dla przewodów zlokalizowanych w gruntach rodzinnych należy sprawdzić warunek stateczności oraz zastosować odpowiednie podsypki.

W przypadku stwierdzenia zalegania w podłożu gruntów nienośnych, spoistych (zwłaszcza gruntów plastycznych, w pobliżu stanu miękkoplastycznego), które pod wpływem nawodnienia (również pod wpływem drgań powstających w czasie wyciągania ścianek za pomocą wibromłotów) ulegają częściowemu upłynnieniu, co może powodować degradację kąta tarcia wewnętrznego w materiale zasypowym, a zatem i obniżenie sił tarcia - należy bezwzględnie taki grunt odizolować przekładkami z geowłókniny, usunąć od pozostałych składowanych gruntów z wykopu, a sam rurociąg układać na podbudowie wzmocnionej geotekstylami. Potrzebna jest tu na etapie wykonywania prac wspólna ocena gruntu z Inspektorem Nadzoru, Projektantem przy współpracy z Geologiem i po jego akceptacji zasypanie wykopów na wytypowanych odcinkach dowiezionym gruntem niespoistym, grubookruchowym.

Jeżeli mamy do czynienia z niestabilnym dnem wykopu, które w opinii inżyniera nie może zapewnić właściwego podparcia dla podsypki przewodu, należy wykonać głębszy wykop i do wymaganego poziomu ułożenia podsypki przewodu wykonać wzmocnienie podłoża. Materiał wzmocnionego podłoża powinien być zagęszczony do przynajmniej 85% według Proctora.

W przypadku niestabilnego dna wykopu, które nie może zapewnić właściwego podparcia studzienek oraz zbiorników, należy wykonać głębszy wykop i do wymaganego poziomu posadowienia studni oraz

zbiorników wykonać fundament oraz wzmocnione podłoże. Materiał ten powinien być zagęszczony do min. 85% wg Proctora. Dodatkowo niestabilny grunt należy odizolować geowłókniną bądź ławą betonową. Na ławie betonowej bądź warstwie geowłókniny należy wykonać ławę żwirowo-piaskową 1:0,3 lub tłuczniowo-piaskową 1:0,6 o grubości min 150mm. Powyżej należy wykonać podsypkę piaszczystą o grubości min 100mm, na której należy wykonać podbudowę pod posadowienie studni oraz zbiorników zgodnie z punktem 6.5.5, potrzebna jest tu na etapie wykonywania prac wspólna ocena gruntu z Inspektorem Nadzoru, Projektantem przy współpracy z Geologiem.

Demontaż zabezpieczeń z wykopu powinien następować przy równoczesnym wypełnieniu wykopu gruntem i zagęszczeniu go.

Ziemię z wykopu potrzebną do jego zasypywania magazynować po jednej stronie w odległości min. 1,5m od jego krawędzi, nadmiar wywieźć na wyznaczone składowisko.

W przypadkach, kiedy konieczne jest pozostawienie otwartych wykopów (np. podczas odbiorów) nie należy zaprzestawać pompowania a w przypadkach wyjątkowych można dla zabalastowania wypełnić rurociąg wodą. Nie stosować tego rozwiązania w normalnych warunkach budowy i wówczas, gdy zachodzi podejrzenie, że wypór wody gruntowej przekroczy siłę balastującą rurociąg.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,10m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,20m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10m i deską krawężnikową wysokość 0,15m.

Wykop musi być odwodniony i zabezpieczony przed zalaniem wodami deszczowymi.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych, odwodnienie wykopów należy wykonać wg projektu wykonanego przez generalnego wykonawcę i zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru oraz Projektanta. Należy wystąpić do **Urzędu Miasta w Piekarach Śląskich** o zgodę na odprowadzanie wód z wykopów do rowów lub kanalizacji deszczowej. Odwodnienie wykopów należy uzgodnić z Urzędem Miasta w Piekarach Śląskich.

5.5.7 Próby szczelności

Odbiory techniczne robót i próby szczelności instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych oraz gazowych należy przeprowadzić w oparciu o ustalenia:

- PN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.”, lub równoważne.
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”, lub równoważne.
- PN-81/B-10725:1997. „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.”, lub równoważne.
- PN-81/9192-04 „Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i odbioru, lub równoważne.
- PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”, lub równoważne
- § 34 ust 5 i 6 oraz § 35 ust 1 pkt 3 i 4 rozporządzenia Ministra Gospodarki (w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie) z dnia 26.04.2013. , - Dz.U poz. 640 z dnia 04.06.2013r lub równoważne.
- PN-EN 1555-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych- Polietylen (PE) – Część 1: Wymagania ogólne lub równoważne.

- PN-EN 1555-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych- Polietylen (PE) – Część 2: Rury lub równoważne.
- PN-EN 1555-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych- Polietylen (PE) – Część 3: Kształtki lub równoważne.
- PN-EN 12327: 2013-2 „Systemy dostawy gazu – Procedury próby ciśnieniowej, uruchomienia i unieruchomienia – Wymagania funkcjonalne” lub równoważne.
- Standard ST-IGG-0303:2022 Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 1,0 MPa włącznie; lub równoważne.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2016r. poz. 1570; lub równoważne.

5.5.8 Dezynfekcja i płukanie instalacji wodociągowej

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, należy przeprowadzić płukanie wstępne, dezynfekcję a następnie płukanie końcowe przewodu. Proces płukania i próby szczelności należy wykonać przy użyciu czystej wody wodociągowej w ilości co najmniej 3-krotnej pojemności płukanego przewodu wodociągowego. Dezynfekcję przewodu przeprowadzić za pomocą króćca do dawkowania podchlorynu sodowego w ilości min. 25g/m³. Następnie należy wprowadzić do rurociągu podchloryn sodowy w postaci 3%-go roztworu i po upływie 24-ch godzin opróżnić rurociąg. Przewód należy napełniać roztworem do momentu wyczuwalnego zapachu chloru w punkcie poboru wody a następnie zamknąć przewód za pomocą przepustnic/zasuw na min. 24 godziny. Po tym czasie należy usunąć zachlorowaną wodę poprzez doprowadzenie wody czystej i przepłukanie przewodu do momentu zaniku zapachu chloru. Odprowadzany roztwór podchlorynu sodu musi być poddany dechloracji. Wodę po zakończeniu płukania należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Woda przeznaczona do picia przez ludzi powinna spełniać wymagania dotyczące ilości wolnego chloru. Przy wykonywaniu dezynfekcji przyłącza należy ściśle przestrzegać zasad BHP.

Doprowadzenie i odprowadzenie wody po płukaniu i dezynfekcji wraz z instalacją, leży po stronie Wykonawcy. Pobór wody do płukania oraz zrzut wód do kanalizacji należy uzgodnić z Gestorami sieci.

5.5.9 Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym

Przed rozpoczęciem wykopów i trasowania przewodów należy wykonać wpiery przekopy kontrolne, aby zlokalizować uzbrojenie podziemne. O ile wykonawca nie wykona tych przekopów, prowadzi wówczas realizację na własne ryzyko. Przed rozpoczęciem tychże robót należy bezwzględnie wezwać na budowę użytkowników uzbrojenia. Takie działanie pozwoli uniknąć kolizji i ewentualnych przekładek uzbrojenia podziemnego, bowiem poprzedzone w/w działaniami wytyczenie trasy będzie najbardziej optymalnym rozwiązaniem.

Przechodzące poprzecznie przez wykop istniejące urządzenia uzbrojenia podziemnego (rurociągi, kable) wymagają na okres budowy zabezpieczenia przez podwieszenie na tymczasowych elementach nośnych, opartych (lub podwieszonych) na krawędziach wykopu.

5.5.10 Warunki wykonania i odbioru instalacji

Wszystkie roboty wykonać należy zgodnie z projektem, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II, zasadami współczesnej wiedzy technicznej oraz obowiązującymi normami, przepisami, a także instrukcjami montażowymi dostarczonymi przez wytwórców materiałów i urządzeń. Należy stosować materiały posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane. W przypadku urządzeń i armatury mającej kontakt z wodą pitną powinny one posiadać atest PZH.

Instalacje należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje do tego upoważnione.

Instalacje sanitarne powinny wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wykonawcze.

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi budowlanymi oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II - Roboty instalacyjne”.

5.5.11 Wytyczne BHP

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną). Montaż rurociągów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP. Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

5.6 Uwagi

Wszelkie zmiany rozwiązań a także zastosowanych materiałów i urządzeń należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem. Za zgodą projektanta i Inwestora, dopuszcza się zastosowanie innych, równoważnych materiałów i urządzeń dopuszczonych do stosowania w budownictwie, w rozumieniu ustawy Prawo Budowlane, wraz z dokumentami powiązanymi oraz posiadające wszelkie niezbędne oznaczenia i certyfikaty.

Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonywać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.

Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej projektu, zastawienia oraz załączniki stanowią integralną część niniejszego opracowania.

5.7 Zabezpieczenie przed oddziaływaniami górnictwami

Teren pod inwestycję zlokalizowany jest na obszarze szkód górniczych. W celu zabezpieczenia inwestycji na oddziaływania górnicze, przyjęto rury z atestem do stosowania na terenach górniczych. Należy stosować rury PVC oraz PP z wydłużonym kielichem oraz odpowiednią uszczelką. Włączenia do studni przyjęto jako szczelne, elastyczne.

Studnie betonowe należy wykonać jako prefabrykowane szczelne z betonu klasy nie niższej niż C40/50 z uszczelką samosmarującą, studnie betonowe dopuszczone do stosowania na terenach szkód górniczych.

Instalację należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta przewodów oraz GIG dotyczącą układania rurociągów na terenach objętych szkodami górnictwami. Stosować tylko materiały i elementy dopuszczone do stosowania na terenach szkód górniczych.