

TYTUŁ	OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO PROJEKT ZAGOSPODAROWNIA TERENU INSTALACJE ZEWNĘTRZNE SANITARNE WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI GAZOWEJ
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	4
1.1	TEMAT OPRACOWANIA.....	4
1.2	ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.3	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2	ISTNIEJĄCE UZBROJENIE TERENU DZIAŁKI	5
3	OPIS INWESTYCJI	5
4	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	6
5	ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEJ SIECI GAZOWEJ ORAZ BUDOWA SIECI GAZOWEJ DZ 160PE	7
5.1	PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA	7
5.2	SKRZYŻOWANIA SIECI GAZOWEJ Z ISTNIEJĄCYM ORAZ PROJEKTOWANYM UZBROJENIEM TERENU	8
5.3	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH ROZBIÓRKI I BUDOWY SIECI GAZOWEJ ŚREDNIEGO CIŚNIENIA G160	8
5.3.1	<i>Budowa sieci gazowej</i>	<i>8</i>
5.3.2	<i>Rozbiórka fragmentu sieci gazowej</i>	<i>10</i>
5.3.3	<i>Postępowanie z odpadami z demontażu.....</i>	<i>11</i>
5.3.4	<i>Wytyczne wykonania budowy sieci gazowej.....</i>	<i>11</i>
5.4	UWAGI KOŃCOWE	13
5.5	ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW I TECHNOLOGII WYKONANIA	14
5.6	INFORMACJA PLANU BIOZ.....	14
5.6.1	<i>Zakres i kolejność realizacji poszczególnych obiektów</i>	<i>14</i>
5.6.2	<i>Istniejące obiekty budowlane.....</i>	<i>14</i>
5.6.3	<i>Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. 14</i>	
5.6.4	<i>Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych</i>	<i>15</i>
5.6.5	<i>Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....</i>	<i>15</i>
5.6.6	<i>Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikające z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie</i>	<i>15</i>
6	PRZYŁĄCZA ORAZ INSTALACJE ZEWNĘTRZNE.....	16
6.1	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWANEGO PRZYŁĄCZA WODY NA CELE BYTOWE, TECHNOLOGICZNE I PRZECIWOPOŻAROWE	16
	ORAZ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ BYT-TECH ORAZ POŻAROWEJ	16
6.1.1	<i>Przyłącze wody na cele bytowe, technologiczne i przeciwpożarowe</i>	<i>16</i>
6.1.2	<i>Instalacja wodociągowa na cele bytowe, technologiczne (basenowe) i przeciwpożarowe</i>	<i>18</i>
6.1.3	<i>Zapotrzebowanie wody.....</i>	<i>19</i>
6.1.4	<i>Dobór wodomierza.....</i>	<i>21</i>
6.2	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWANEGO PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ	21
	ORAZ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	21
6.2.1	<i>Przyłącze kanalizacji sanitarnej.....</i>	<i>21</i>
6.2.2	<i>Instalacja kanalizacji sanitarnej</i>	<i>22</i>
6.2.3	<i>Obliczenia przepływu ścieków sanitarnych</i>	<i>23</i>
6.3	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWANEGO PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	24
	ORAZ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	24
6.3.1	<i>Przyłącze kanalizacji deszczowej.....</i>	<i>24</i>
6.3.2	<i>Instalacja kanalizacji deszczowej</i>	<i>25</i>
6.3.3	<i>Bilans wód opadowych.....</i>	<i>29</i>
6.4	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWANEJ INSTALACJI GAZU	30
6.5	WYTyczne WYKONANIA PRZYŁĄCZY ORAZ INSTALACJI	31
6.5.1	<i>Przejścia szczelne</i>	<i>31</i>
6.5.2	<i>Przewody wodociągowe.....</i>	<i>31</i>
6.5.3	<i>Przewody gazowe.....</i>	<i>31</i>
6.5.4	<i>Przewody kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej</i>	<i>32</i>
6.5.5	<i>Studnie kanalizacyjne.....</i>	<i>34</i>
6.5.6	<i>Roboty ziemne.....</i>	<i>35</i>
6.5.7	<i>Próby szczelności.....</i>	<i>37</i>

6.5.8	Dezynfekcja i płukanie przyłącza wodociągowego	38
6.5.9	Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym	38
6.5.10	Warunki wykonania i odbioru instalacji	38
6.5.11	Wytyczne BHP	39
6.6	UWAGI	39
6.7	ZABEZPIECZENIE PRZED ODDZIAŁYWANIAMI GÓRNICZYMI	39

Spis rysunków

245	PW	ZSN	EA	RZU	PZ	0001	A0	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU-A
245	PW	ZSN	EA	PRZ	PZ	1000	A0	PROFIL PRZYŁĄCZA KD
245	PW	ZSN	EA	PRZ	PZ	1001	A0	PROFIL PRZYŁĄCZA WODY
245	PW	ZSN	EA	PRZ	PZ	1002	A0	PROFIL PRZYŁĄCZA KS
245	PW	ZSN	EA	PRZ	PZ	1003	A0	PROFIL INSTALACJI WODY BYTOWEJ
245	PW	ZSN	EA	PRZ	PZ	1004	A0	PROFIL INSTALACJI WODY HYDRANTOWEJ
245	PW	ZSN	EA	PRZ	PZ	1005	A0	PROFIL INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ
245	PW	ZSN	EA	PRZ	PZ	1006	A0	PROFIL INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ
245	PW	ZSN	EA	PRZ	PZ	1007	A0	PROFIL INSTALACJI GAZU
245	PW	ZSN	EA	PRZ	PZ	1008	A0	PROFIL SIECI GAZOWEJ
245	PW	ZSN	EA	SCH	PZ	2000	A0	SCHEMAT WPUSTU
245	PW	ZSN	EA	SCH	PZ	2001	A0	SCHEMAT WĘZŁÓW WODOCIĄGOWYCH
245	PW	ZSN	EA	SCH	PZ	2002	A0	SCHEMAT STUDNI KANALIZACYJNEJ
245	PW	ZSN	EA	SCH	PZ	2003	A0	SCHEMAT ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH
245	PW	ZSN	EA	SCH	PZ	2004	A0	SCHEMAT SZAFEK GAZOWYCH
245	PW	ZSN	EA	SCH	PZ	2005	A0	SCHEMAT STUDNI PRZYŁĄCZENIOWEJ KD
245	PW	ZSN	EA	SCH	PZ	2006	A0	SCHEMAT STUDNI DN2000
245	PW	ZSN	EA	SCH	PZ	2007	A0	SCHEMAT STUDNI PRZYŁĄCZENIOWO-ROZPRĘŻNEJ KS
245	PW	ZSN	EA	SCH	PZ	2008	A0	SCHEMAT STUDNI WŁĄCZENIOWEJ KD
245	PW	ZSN	EA	SCH	PZ	2009	A0	SCHEMAT STUDNI WŁĄCZENIOWEJ IST KS
245	PW	ZSN	EA	SCH	PZ	2010	A0	SCHEMAT STUDNI WODOMIERZOWEJ
245	PW	ZSN	EA	SCH	PZ	2011	A0	SCHEMAT MONTAŻOWY

1 INFORMACJE PODSTAWOWE

1.1 Temat opracowania

Przedmiotowe opracowanie obejmuje projekt wykonawczy Zagospodarowania Terenu instalacji zewnętrznych sanitarnych dla etapu A wraz z przyłączami wody, kanalizacji sanitarnej, deszczowej oraz rozbiórką i budową sieci gazowej średniego ciśnienia w związku z budową kompleksu sportowego przy ulicy Solidarności w Piekarach Śląskich, działki: 386/215,188, 2767/189, 2755/189, 2768/189, 606/86, 514/86.

1.2 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- rozbiórkę istniejącej sieci gazowej średniego ciśnienia na długości ok 187m,
- budowę sieci gazowej średniego ciśnienia na długości ok. 198m,
- przyłącze wodociągowe,
- przyłącze kanalizacji sanitarnej,
- przyłącze kanalizacji deszczowej,
- instalację zewnętrzną gazową,
- instalację zewnętrzną wodociągową bytowo-technologiczną,
- instalację zewnętrzną wodociągową pożarową,
- instalację do zasilania złączy do podlewania zieleni,
- instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej,
- instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej.

Projekt przyłącza gazu - elementy objęte odrębną procedurą administracyjną – w części graficznej projektu zagospodarowania terenu pokazano rezerwę terenu. Przyłącza należy wykonać zgodnie z uzgodnioną w późniejszym terminie u Gestorów dokumentacją projektową.

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 techniczne przebudowy gazociągu średniego ciśnienia nr PSGZA.ZMSM.763.238.23.IZ z dnia 30.11.2023 r.
- VI. Uzgodnienie projektu zagospodarowania terenu nr PSG-ZA.0156.763.201.[1627-160120431].23 z dnia 10.08.2023 r.
- VII. Warunki MPWIK w Piekarach Śląskich do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej nr TT/264/eod128.2/05/23 z dnia 14.07.2023r.
- VIII. Zmiana warunków MPWIK w Piekarach Śląskich nr TT/406/eod2036/08/23 z dnia 13.09.2023r.
- IX. Pismo MPWIK nr TT/579/eod2715/11/23 z dnia 24.11.2023
- X. Warunki Urząd Miasta Piekary Śląskie, nr IGd.7021.3.12.2023 z dnia 21.05.2024 r.
- XI. Warunki PSG nr 3100/0000127080/00001/2021/00001 z dnia 04.05.2023
- XII. Wytyczne branżowe – gestorów sieci;
- XIII. 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 ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEJ SIECI GAZOWEJ ORAZ BUDOWA SIECI GAZOWEJ Dz 160PE

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy rozbiórki istniejącej sieci gazowej oraz budowy sieci gazowej Dz 160PE na działkach nr 606/86, 514/86, 2755/189 i 2768/189 obręb Piekary Wielkie.

Rozbiórka istniejącej sieci gazowej oraz budowa sieci gazowej jest konieczna z uwagi kolizję z budową nowego kompleksu sportowego - budowa basenu ze spa i strefą fitness, hali sportowej ze strzelnicą sportową i garażem podziemnym w Piekarach Śląskich, gm. Piekary Śląskie przy ulicach Solidarności.

Zakres opracowania obejmuje:

- rozbiórkę istniejącej sieci średniego ciśnienia na długości ok 187m
- budowę sieci gazowej średniego ciśnienia na długości ok. 198m

5.1 Podstawa formalna opracowania

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie Dz.U. 2013 nr 0 poz. 604 lub równoważne.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. poz. 14422) lub równoważne.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. 2020r. poz. 1609 lub równoważne.
- art. 34 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020r., poz. 471) tj. PZT, PAB, PT lub równoważne.
- pkt. 1 oraz pkt. 1.2- Zarządzeniem Prezesa Zarządu PSG sp. z o.o. w Tarnowie z dnia 10 października 2022r. – „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych” lub równoważne.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2016r. poz. 1570; 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.

- nr 76/2022 Prezesa Zarządu PSG sp. z o. o. w Tarnowie z dnia 10 października 2022r. – „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych” lub równoważne.
- nr 67 Prezesa Zarządu PSG sp. z o.o. w Tarnowie z dnia 8 września 2022r. w sprawie „Zasad budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” lub równoważne.
- nr 15/2018 Prezesa Zarządu PSG sp. z o.o. z dnia 2 lutego 2018 roku „Zasady organizacji, wykonywania i dokumentowania prac gazoniebezpiecznych,” lub równoważne.
- nr 93 Prezesa Zarządu PSG sp. z o. o. w Tarnowie z dnia 15 listopada 2021r.-„Realizacja inwestycji i remontów w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. z.o.” lub równoważne.

5.2 Skrzyżowania sieci gazowej z istniejącym oraz projektowanym uzbrojeniem 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 projektowanego gazociągu wynosi 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. Wszelkie prace w strefie kontrolowanej mogą być prowadzone tylko po wcześniejszym uzgodnieniu sposobu ich wykonania z właściwym operatorem sieci gazowej.

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

Ustalono szerokość strefy kontrolowanej, której linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu na 1,0m. (0,5m po obu stronach gazociągu).

W obszarze tym nie należy:

- wznosić budynków,
- urządzać stałych składów, magazynów,
- sadzić drzew,
- nie prowadzić żadnej działalności mogącej zagrozić trwałości gazociągu podczas jego eksploatacji

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 istniejących oraz projektowanych kabli elektroenergetycznych zachować odległości zgodne z normą N-SEP-E-004 lub równoważne. Na istniejące 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.

5.3 Opis rozwiązań projektowych rozbiórki i budowy sieci gazowej średniego ciśnienia g160

5.3.1 Budowa sieci gazowej

Z uwagi na kolizję istniejącego gazociągu g160 z projektowaną budową inwestycji kompleksu sportowego - budowa basenu ze spa i strefą fitness, hali sportowej ze strzelnicą sportową i garażem podziemnym w Piekarach Śląskich, gm. Piekary Śląskie przy ulicach Solidarności.

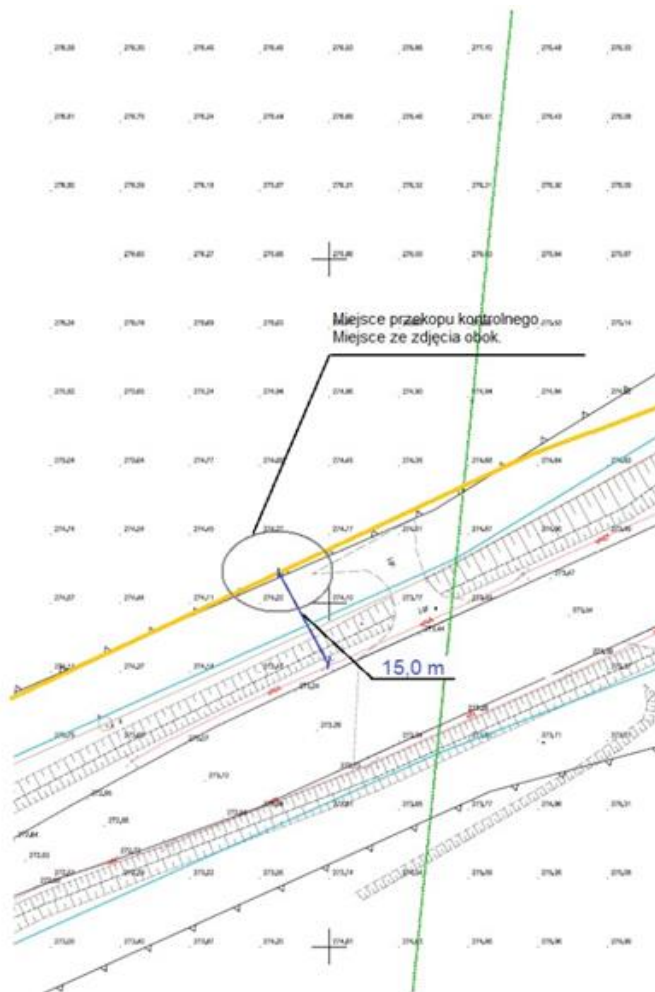
Projektuje się budowę sieci gazowej na fragmencie ok. 198m zgodnie z PZT. Budowę należy wykonać z rur Dz160/PE 100 RC SDR11 typ 2 PN10 według PAS 1075(rury dwuwarstwowe, koloru czarnego z pomarańczową powłoką zewnętrzną). Pas terenu, w którym realizowana będzie przebudowa to teren zielony, jezdnia, parking, plac.

Parkingi oraz plac pod którym projektuje się nowy przebieg sieci gazowej wykonane są z nawierzchni rozbielanej (kostek, płyty betonowe). W miejscu przebiegu nowej sieci gazowej wykonywane są również

wjazd oraz zjazd z terenu inwestycji, nawierzchnia wjazdów i zjazdów wykonana jest z betonu asfaltowego.

W północno-wschodniej części Inwestycji nie przewidziano przebudowy sieci gazowej. Istniejąca sieć gazowa będzie przebiegać w terenie zielonym, pod chodnikami wykonanymi z kostki betonowej oraz ścieżkami rowerowymi wykonanymi z asfaltobetonu (szerokość ścieżki rowerowej 2,5m).

Polska Spółka Gazownictwa wykonała przekopy kontrolne, na podstawie których określiła położenie sieci gazowej, znajduje się ona na głębokości 1,30m licząc od poziomu gruntu. Na miejscu przekopu kontrolnego został wkopany słupek ostrzegawczy. Rzędne miejsc wpięcia do istniejącego gazociągu zostały określone w oparciu o wykonane przekopy kontrolne.



Infrastrukturę podziemną na obszarze przebudowy stanowi sieć tłoczna kanalizacji sanitarnej, instalacja kanalizacji deszczowej i kable elektroenergetyczne.

Zgodnie z projektem zagospodarowania terenu, projektowany gazociąg Dz160 mm PE100 RC SDR11 typ 2 PN10 według PAS 1075, ś/c w węźle oznaczonym jako G1 i G13 (punkty wpięcia do istniejącej sieci) należy połączyć z istniejącym gazociągiem poprzez:

- W węźle G1 należy połączyć z istniejącym gazociągiem za pomocą kolana PE 90°,
- w węźle G13 należy połączyć z istniejącym gazociągiem za pomocą kolana PE 45°.

Projektowane kolana należy połączyć z istniejącymi przewodami poprzez zgrzewanie elektrooporowe. Schematy wpięcia do istniejącej sieci gazowej zgodnie z rysunkiem 245-PW-ZSN-EA-SCH-PZ-2011.

Przy zasuwie pomiędzy punktami G2-G4 należy zabudować kolumnę odpowietrzającą DN50 z materiałów:

- trójnik redukcyjny PE100 SDR11 dn 160/63,
- przejście PE/stal zakończone kołnierzem szyjkowym (EN 1092 1/11/B1/DN50/60,3x3,6/PN16/mat. minP265),
- zawór kołnierzowy do gazu PN16 DN50,
- kołnierz zaślepiający z korkiem ½" (EN 1092-1/11/B1/DN50/60,3x3,6/PN16/mat.min P265)

Parametry elementów niezbędnych do wpięcia gazociągu oraz wycięcia likwidowanego gazociągu skorygować po odkryciu gazociągu istniejącego. W przypadku rozbieżności z zaprojektowanym rozwiązaniem należy wprowadzić zmiany w konsultacji z projektantem oraz Gestorem sieci.

Zgodnie z zaleceniem zawartym w warunkach technicznych przebudowy dotyczącymi doboru metody włączenia do istniejącej sieci niepowodujące ograniczenia przepływu gazu. Należy wykonać tymczasowe obejście by-pass z rur PE Dn90 w celu umożliwienia ciągłości przepływu. By-pass należy włączyć do istniejącej sieci gazowej za pomocą obejść siodłowych PE100 SDR11 dn160/90 (bez nawierтки) poza miejscem przebudowy. Na by-passie należy zamontować zawory kołnierzowe odcinające DN80.

Do połączenia zasuw i zaworów zastosować kołnierzowe przejścia PE/stal z kołnierzem stalowym stałym zgodnie z ST-IGG-1101:2017 lub równoważne. Dla wykonanego wpięcia by-passu należy przeprowadzić próby szczelności.

Budowę sieci gazowej należy wykonać w etapie poprzedzającym budowę ciągów komunikacyjnych tj. dróg i chodników oraz parkingu w rejonie przebiegu nowo projektowanej lokalizacji sieci gazowej.

Wszelkie prace na związane z budową sieci gazowej mogą być wykonane tylko przez osoby posiadające kwalifikacje do wykonywania prac gazoniebezpiecznych, oraz zgodnie z procedurami obowiązującymi w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. z o.o.

Przed rozpoczęciem prac budowlanych w obrębie sieci gazowych, należy skontaktować się z Polską Spółką Gazownictwa sp. z .o.o celem wcześniejszego uzgodnienia szczegółów prowadzenia prac.

Po przebudowie sieci gazowej należy zlecić geodecie inwentaryzację powykonawczą wraz z wyniesieniem sieci z zasobów geodezyjnych i nanieść nowy przebieg na zasoby geodezyjne, zgodnie z instrukcją wykonania prac geodezyjnych dla potrzeb PSG sp.z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze.

Jeżeli zachodzi konieczność Wykonawca ma obowiązek przygotować i uzgodnić dokumentację techniczną rozbiórki oraz budowy sieci gazowej w Urzędzi Dozoru Technicznego (UDT).

5.3.2 Rozbiórka fragmentu sieci gazowej

Przed przystąpieniem do demontażu odcinków gazociągów zaleca się ich sprawdzenie czy nie są wypełnione gazem, przedmuchanie gazem obojętnym np. azotem oraz wypełnienie gazem obojętnym na czas demontażu.

Przecięcie gazociągu z dwóch stron demontowanego odcinka przeznaczonego do rozbiórki należy wykonać przy użyciu przecinarki wielokołowej z napędem pneumatycznym lub przecinarką ręczną.

Prace związane z demontażem istniejącej sieci gazowej mogą być wykonane tylko przez osoby posiadające kwalifikacje do wykonywania prac gazoniebezpiecznych, oraz zgodnie z procedurami obowiązującymi w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Zabrze.

Przed rozpoczęciem prac budowlanych w obrębie sieci gazowych, należy skontaktować się z Polską Spółką Gazownictwa sp. z .o.o Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze celem wcześniejszego uzgodnienia szczegółów prowadzenia prac.

5.3.3 Postępowanie z odpadami z demontażu

Postępowanie z odpadami pochodzącymi z rozbiórki sieci gazowych zgodnie z informacją o sposobach gospodarowania odpadami innymi niż niebezpieczne oraz programem gospodarki odpadami niebezpiecznymi sporządzonym przez wykonawcę robót.

Po przebudowie sieci należy zlecić geodecie inwentaryzację powykonawczą wraz z wyniesieniem sieci z zasobów geodezyjnych.

5.3.4 Wytyczne wykonania budowy sieci gazowej

5.3.4.1 Rury i kształtki

Przewody gazowe należy wykonać z rur PE 100 RC, szeregu SDR 11 typ 2 PN10 o średnicy Dz160. Rury powinny posiadać 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) lub równoważne.

Zaleca się stosowanie rur w odcinkach prostych.

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

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

5.3.4.2 Łączenie rur PE

Rurociągi łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego oraz elektrooporowego przy pomocy aparatu rejestrującego parametry zgrzewania. Decydującym czynnikiem wpływającym na jakość wykonanego połączenia jest dokładność przygotowania i oczyszczenia końcówek zgrzewanych rur oraz usunięcie ewentualnej owalizacji. Końcówki rur powinny być ucięte prostopadłe, a krawędzie zewnętrzne na obwodzie rury zaokrąglone. Zewnętrzna warstwa zdegradowanego materiału powinna być usunięta z powierzchni rury przy pomocy ręcznych lub mechanicznych skrobaków na obszarze, do którego będzie przylegał element grzewczy kształtki. Po usunięciu zdegradowanej warstwy materiału, powierzchnię rury należy przetrzeć chłonnym, niekłaczącym papierem zwilżonym płynem odtłuszczającym. Zalecane są mechaniczne urządzenia skrawające. Grubość usuniętej warstwy materiału powinna wynosić około 0,1mm. Po wykonaniu zgrzewu, poza końcami kształtki nie powinny być widoczne ślady wycieku

stopionego tworzywa. Jeśli kształtka posiada wskaźniki zgrzewania, po wykonaniu zgrzewu powinny one znajdować się w pozycji potwierdzającej prawidłowe połączenie, zgodnie z instrukcją dla danego typu kształtki. Zgrzewania nie należy wykonywać w temperaturze niższej niż 0°C oraz podczas mgły niezależnie od temperatury otoczenia. Po zgrzaniu stosować chłodzenie naturalne przez co najmniej 20 minut, pozostawiając na ten czas połączenie w zacisku montażowym. Stosowanie środków chłodzących jest niedopuszczalne.

5.3.4.3 Oznakowanie gazociągów

Gazociąg 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.

Projektowana sieć gazowa średniego ciśnienia znajduje się w pierwszej klasie lokalizacji, w związku z tym nie projektuje się oznakowania trasy gazociągu słupkami oznaczeniowymi oraz oznaczeniowo-pomiarowymi.

5.3.4.4 Roboty ziemne

Roboty ziemne związane z wykonywaniem sieci gazowych wykonać zgodnie z PN-68/B-06050. Minimalne przykrycie 0,8m oraz konieczność zachowania 0,5m od spodu konstrukcji jezdni. W przypadku innego profilowania istniejącego i projektowanego terenu projektowany gazociąg dostosować do wytycznych posadowienia zgodnie z wydanymi warunkami.

W rejonach o dużym zagęszczeniu uzbrojenia podziemnego, roboty należy wykonywać ręcznie.

Po wykonaniu obsypki i nadsypki z zagęszczeniem, nad górną krawędzią rurociągu gazowego, 5 cm nad gazociągiem należy ułożyć przewód lokalizacyjny DY 2,5 mm² (nie stosować taśmy lokalizacyjnej z wkładką metalową). Oznakowany przewodem lokalizacyjnym gazociąg należy zasypać warstwą piasku o grubości min. 20 cm- licząc od górnej krawędzi rury przewodowej. Podsypka powinna wynosić min. 20cm, nadsypka nim. 30cm. Przy wykonaniu zasyпки gruntem rodzimym w odległości 40 cm na górną powierzchnię rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą do oznakowania gazociągów w kolorze żółtym o szerokości min. 200 mm i grubości najmniej 0,3 mm z napisem „GAZ”, symbolem telefonu i numerem telefonu alarmowego 112, oraz numerem telefonu pogotowia gazowego 992. Napis powinien być czytelny, odporny na działanie wody i czynników agresywnych środowiska. Taśma lub siatka ostrzegająca powinna być wykonana z polietylenu barwionego na kolor żółty. Trasę przewodów gazowych i punkty charakterystyczne oznakowywać tablicami orientacyjnymi.

Połączenie odcinków taśmy lokalizującej należy wykonać w sposób zapewniający wytrzymałość mechaniczną, przewodność elektryczną i ochronę przed korozją. Do wykonania połączeń wykorzystać jedynie złącza zaciskowe do taśmy lokalizacyjnej ze stali nierdzewnej.

Punkty charakterystyczne gazociągu np.: skrzyżowania, zmiana kierunku trasy, rozgałęzienia, armatura odcinająca, rury wentylacyjne z rur ochronnych, odwadniacze, kompensatory oznakować tablicami orientacyjnymi wg ST-IGG-1001:2023 lub równoważne.

5.3.4.5 Próby szczelności

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe; lub równoważne
- Normą PN-EN 12327:2013-02E „Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania. 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

Próbę szczelności i wytrzymałości sieci gazowej wykonać poprzez napełnienie czynnikiem pod ciśnieniem 0,75 MPa przez okres 24h. Do wykonania próby szczelności i wytrzymałości sieci gazowej

jako urządzenia pomiarowe stosować manometr tarczowy precyzyjny i przyrząd rejestrujący mechaniczny z zapisem taśmowym lub elektroniczny o zakresie pomiaru $0 \div 1,0$ MPa i klasie dokładności odpowiednio 0.6 i 1.0. Całość wykonać w warunkach normy PN-EN 12327:2013-02 „Infrastruktura gazowa- Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania- Wymagania funkcjonalne” lub równoważne oraz standardu ST-IGG-0303:2022 Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 1,0 MPa łącznie”, lub równoważne.

5.3.4.6 Transport i składowanie rur gazowych

Samochody przeznaczone do transportu rur gazowych winny być wyłożone miękkim materiałem tak, aby osłonięte zostały ostre krawędzie. Poszczególne zwoje czy wiązki rur prostych winny być przedzielone miękkimi przekładkami i umocowane, by zapobiec przesuwaniu się wzajemnym rur w czasie transportu. Zaleca się transportowanie rur w zwojach na bębnach i sztangach. Winny być zachowane środki ostrożności podczas manipulowania, ładowania, transportu, rozładowywania i składowania rur na budowie. Niedopuszczalne jest ciągnięcie rur po podłożu twardym, ostrymi elementami.

Nie dopuszcza się używania lin stalowych do przenoszenia i zabezpieczania ładunku. Można używać jedynie pasów. Zwoje rur winny być związane albo ładowane na paletach. Rury proste czy zwoje nie mogą być przeciągane po ziemi lub podłogach w magazynach, lecz przenoszone. Rury w trakcie składowania winny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych (zakryte plandeką itp.). Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30°C , a wysokość składowania 1,0m. Zwoje mogą być składowane tylko w pozycji poziomej. Maksymalny czas składowania nie może być dłuższy niż 2 lata dla rur żółtych, chyba, że producent rur zaleci inaczej. Aby uniknąć strat ekonomicznych związanych z uszkodzeniami rur zaleca się dokładne ich oglądanie przed i po transporcie, po magazynowaniu i po dostarczeniu na plac budowy. Absolutnie niedopuszczalne jest, by zarysowanie rur po ich ułożeniu w wykopie było głębsze niż 10% grubości ścianki rury i nie większe niż 0,5m.

5.4 Uwagi końcowe

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. Wszelkie zmiany rozwiązań a także zastosowanych materiałów i urządzeń należy uzgodnić z projektantem. Za zgodą projektanta oraz 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.

Montaż gazociągu, próby i odbiory wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U.2013, Poz. 640); lub równoważne.
- Obowiązującymi normami i przepisami.
- Przed rozpoczęciem robót powiadomić właściciela innego uzbrojenia podziemnego. Wykonawstwo robót powierzyć osobom posiadającym odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie.
- Inwestor ma obowiązek zlecić sporządzenie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej sieci.

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. 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.

5.5 Zestawienia materiałów i technologii wykonania

Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.
Rury ciśnieniowe do gazu, rury dwuwarstwowe, koloru czarnego z pomarańczową powłoką zewnętrzną PE 100 RC SDR 11 typ 2 PN10 160x14,6	198	mb
Rury ciśnieniowe do gazu obejście by-pass PE100 RC SDR 11 ø90	190	mb
Kolano 90° PE Dz160	1	szt.
Kolano 60° PE Dz160	1	szt.
Kolano 45° PE Dz160	1	szt.
Kolano 30° PE Dz160	4	szt.
Kolano 15° PE Dz160	1	szt.
Przejście kołnierzone PE/STAL 160/150 z kołnierzem stalowym stałym	4	szt.
Zasuwy odcinające DN150 stal	2	szt.
Odejście siodłowe (bez nawierтки) PE100 SDR11 DN160/90	2	szt.
Przejście kołnierzone PE/STAL 90/80 z kołnierzem stalowym stałym	4	szt.
Zawory DN80 stal	2	szt.
Taśma ostrzegawcza koloru żółtego z wyrazem GAZ	198	mb
Przewód lokalizacyjny DY 2,5mm ²	198	mb
Urządzenie do wstrzymania przepływu gazu	2	szt.

5.6 Informacja planu bioz

Na podstawie Art. 20 ust.1 ppkt 1b Ustawy Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333 z późniejszymi zmianami) lub równoważne sporządza się informację na temat planu BIOZ.

Informację sporządzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126) lub równoważne.

Zgodnie z artykułem 21a. ust. 1. Na kierowniku budowy ciąży obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikację obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych.

5.6.1 Zakres i kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres robót obejmując przebudowę czynnej sieci gazowej. Jest to obiekt liniowy, zlokalizowany pod powierzchnią terenu co nie wymaga trwałego wydzielenia terenu. Kolejność realizacji elementów sieci określi kierownik budowy w planie BIOZ.

5.6.2 Istniejące obiekty budowlane

Na terenie objętym projektowaną inwestycją, zlokalizowane są następujące obiekty:

- Kable elektryczne
- Sieci gazowe
- Sieci wodociągowe
- Sieci kanalizacyjne
- Kable teletechniczne

5.6.3 Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

-uzbrojenie podziemne, a w szczególności linie kablowe oraz sieci gazowe- ze względu na prowadzenie robót w ich pobliżu,

-wykopy- szczególnie wysokie zagrożenie występuje w razie konieczności wejścia do tych obiektów.

5.6.4 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Na obszarze objętym projektowanym zadaniem zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia mogą wystąpić w czasie wykonywania następujących robót:

- wykonywanie i zabezpieczanie wykopów i nasypów,
- roboty, przy których wykonaniu występuje ryzyko upadku z wysokości lub przysypania ziemią,
- rozładunek i montaż materiałów, szczególnie przy użyciu dźwigów,
- prace w pobliżu istniejących sieci uzbrojenia technicznego, szczególnie linii elektroenergetycznych
- prace wykonywane w jezdni w bezpośrednim sąsiedztwie poruszających się pojazdów,
- roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych, studniach i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych
- prace związane z użyciem sprzętu elektrycznego,
- prace związane z użyciem sprzętu mechanicznego, samochodów samowyladowczych, dźwigów, itp.,
- prace związane z łączeniem poszczególnych elementów: zaciskanie, spawanie, itp.,
- prace pod napięciem,
- prace przy pomiarach odbiorczych,
- prace drogowych, związanych z odtworzeniem nawierzchni, użycie sprzętu mechanicznego,

5.6.5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Prace na budowie mogą być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje oraz przeszkolenie w zakresie "BHP". Ponadto dla pracowników powinien być przeprowadzony codzienny instruktaż przed dopuszczeniem pracownika do wykonywania pracy na określonym stanowisku.

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, należy zgromadzić, w jednym miejscu i czasie, wszystkich pracowników uczestniczących w tych pracach i udzielić instruktażu na temat wszystkich możliwych zagrożeń dla ich życia i zdrowia, poinformować o konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, ustalić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia oraz zasady bezpośredniego nadzoru i wyznaczenie w tym celu odpowiednich osób, zapoznać pracowników z bezpiecznymi metodami pracy, przeanalizować zagrożenia na stanowisku pracy, omówić najczęściej spotykane przypadki nieprzestrzegania przepisów i zasad BHP.

Szczegółowe miejsce i sposób prowadzenia instruktażu określi kierownik budowy w planie bioz.

Po zapoznaniu się z przepisami i zasadami bezpiecznego wykonywania robót pracownicy powinni potwierdzić pisemnie, iż zostali do tych robót odpowiednio przygotowani.

5.6.6 Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikające z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

Aby zapobiec niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiające szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń należy:

- wyznaczyć osoby do prowadzenia bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi,
- zatrudnić pracowników o odpowiednich kwalifikacjach,
- zapewnić pracownikom odpowiednią odzież, obuwie i kaski ochronne,
- prace prowadzić zgodnie z przepisami BHP i ze sztuką budowlaną,
- prace prowadzić pod stałym nadzorem technicznym,
- oznakować i zabezpieczyć miejsca prowadzenia wykopów i robót ziemnych,
- wybierać metody pracy w zależności od naturalnego kąta zsyłu i głębokości wykopów,
- określić bezpieczne miejsce rozładunku i składowania materiałów, zwaliki ziemi lub bezpiecznego jej przerzutu na samochód
- teren budowy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych,
- wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi,
- w pobliżu miejsc prowadzenia robót szczególnie niebezpiecznych umieścić niezbędny sprzęt ratunkowy,
- sprzęt i narzędzia używane podczas pracy utrzymywać w stałej sprawności technicznej,
- posiadać w pobliżu apteczkę z wyposażeniem materiałów opatrunkowych i pierwszej pomocy,
- wszelkie roboty wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną,

- stosować rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz.41) lub równoważne oraz zgodnie z innymi przepisami i normami obowiązującymi przy wykonywaniu powyższych robót.

6 PRZYŁĄCZA ORAZ INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy przyłącza wody, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej wraz z instalacjami wody, kanalizacji sanitarnej, deszczowej oraz gazu dla etapu A kompleksu sportowego - budowa basenu ze spa i strefą fitness, hali sportowej ze strzelnicą sportową i garażem podziemnym w Piekarach Śląskich, gm. Piekary Śląskie przy ulicach Solidarności.

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.

Zakres opracowania obejmuje:

- przyłącze wodociągowe,
- przyłącze kanalizacji sanitarnej,
- przyłącze kanalizacji deszczowej,
- 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.

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.

6.1 Opis rozwiązań projektowanego przyłącza wody na cele bytowe, technologiczne i przeciwpożarowe oraz instalacji wodociągowej byt-tech oraz pożarowej

6.1.1 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.

Projektuje się przyłącze wody wykonane z rur PE100 SDR11 o średnicy 125x11,4. Wpięcie przyłącza do sieci przez obejmę/ opaskę do nawiercania z odejściem kołnierzowym. Za wpięciem należy zbudować zasuwę odcinającą kołnierzową długą DN100 z obudową teleskopową oraz skrzynką uliczną. Schemat włączenia przyłącza do sieci wodociągowej widoczny na rysunku 245-PW-ZSN-EA-PRZ-PZ-1001.

Na przyłączu należy stosować kształtki PE100 PN16.

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.

W skład zestawu wodomierzowego na cele bytowo-technologiczne wchodzi:

- Wodomierz DN65 z nakładką typ producenta zgodnie z wydanymi warunkami – wodomierz główny dostarcza MPWIK w Piekarach Śląskich
- Zasuwy klinowe DN65
- Kompensator kołnierzowy DN65
- Zawór antyskażeniowy kołnierzowy EA DN100 dla pełnego, szybkiego odcięcia przepływu zwrotnego. Membrana uszczelniająca dla zapewnienia cichego i miękkiego zamknięcia, nadaje się również do łagodzenia uderzeń hydraulicznych w systemie.
- Filtr siatkowy DN100 z podwójnym sitem o drobnych oczkach ze stali nierdzewnej do wychwycenia wszystkich cząstek o średnicy powyżej 0,5mm
- Za wodomierzem głównym na odejściu na wodę bytowo-technologiczną należy zamontować zawór elektromagnetyczny z presostatem DN100, którego działanie musi zapewnić utrzymanie ciśnienia 2.4atm w sieci wodociągowej.
 - ❖ Zakres ciśnień:
 - Maksymalne ciśnienie pracy: 16 bar
 - Ciśnienie nominalne PN16
 - Minimalne ciśnienie wstępne: 0,5 bar
 - ❖ Maksymalna temperatura pracy 80°C
 - ❖ Pilotowy zawór elektromagnetyczny:
 - Wersja AA= normalnie otwarty 230V/50HZ AC. IP65
 - ❖ Cewka pobór mocy 8W; połączenie elektryczne piny AMP, wg. DIN46242, 2-biegunowe + PE (L1, N, PE), 2 przewody, 18 AWG (0,75mm²)

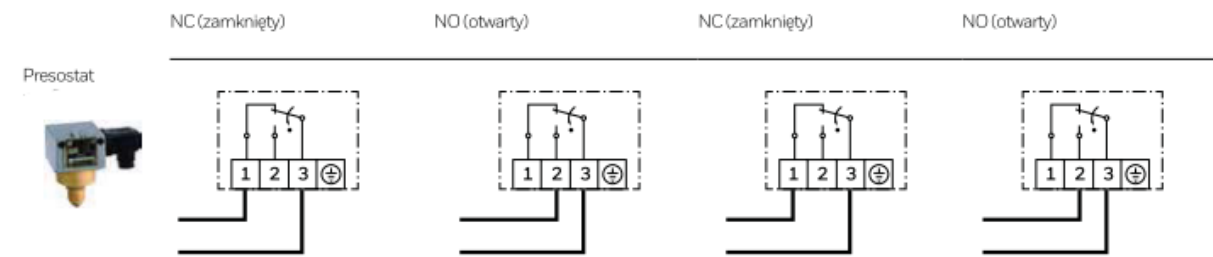
Do komory wodomierzowej należy doprowadzić kabel zasilający YKY 3x4mm² (L1, N, PE).

Części przewodzące dostępne komory wodomierzowej należy objąć połączeniami wyrównawczymi.

Zasada działania zaworu elektromagnetycznego z presostatem:

Na zaworze należy nastawić ciśnienie 2,4atm zgodnie z wydanymi warunkami, w momencie wystąpienia ciśnienia mniejszego niż zadana wartość, zawór zamyka się i odcina przepływ wody na ścieżce wodomierzowej na instalacji bytowo-technologicznej.

Schemat połączeń cewki zaworu elektromagnetycznego z presostatem



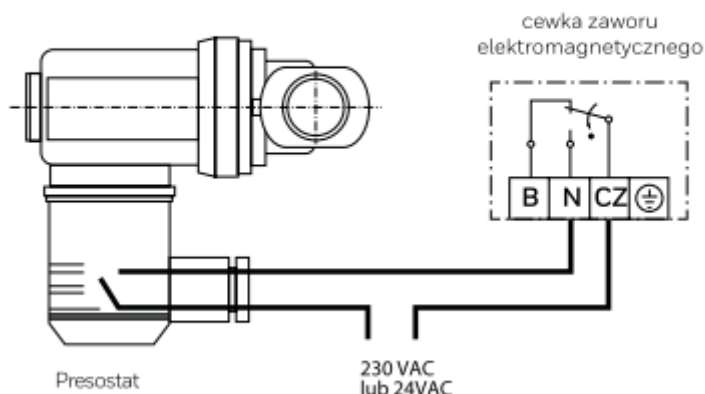
dla presostatu.

Ciśnienie rosnące

3-1 otwiera się, 3-2 zamyka się

Ciśnienie spadające

3-2 otwiera się, 3-1 zamyka się



W skład zestawu wodomierzowego na cele przeciwpożarowe wchodzi:

- Wodomierz DN80 z nakładką, typ producenta zgodnie z wydanymi warunkami – wodomierz dostarcza inwestor, nakładkę dostarcza MPWIK w Piekarach Śląskich, lecz koszt jej zakupu pokrywa inwestor
- Zasuwy klinowe DN80
- Kompensator kołnierzowy DN80
- Zawór antyskażeniowy EA DN125
- Filtr siatkowy DN125

Obliczenia i dobór wodomierza przedstawiono w punkcie 6.1.3 oraz 6.1.4.

Komora żelbetonowa prefabrykowana ze stałą zbrojeniową. Komora ze ścianami i dnem jako monolit, szczelna wykonana z betonu C40/50, wodoszczelność W-10, nasiąkliwość <5% klasa obciążenia A, mrozoodporność F150. Max obciążenie płyty stropowej – ruch ciężki. Komorę wykonać z materiałów niepalnych. Izolację wodną studni wykonać jako ciężką. Komorę posadowić na fundamencie o klasie C25/30, grubości 15cm oraz podłożu wykonanym z betonu o klasie C8/10 grubości 15cm. Ostatnią warstwą podbudowy jest podsypka piaskowa zagęszczeniu nie mniejszym od $I_s=0,98$ w celu niwelacji nierówności podłoża.

Obsypkę komory wodomierzowej wykonać gruntem sytkim o zagęszczeniu nie mniejszym od $I_s=0,98$.

Armaturę w studni wodomierzowej należy podeprzeć stalowymi ocynkowanymi wspornikami montowanymi do ściany studni wodomierzowej.

Właz do studni wodomierzowej zamontować w wykonaniu żeliwnym bez zamków i rygli, z doszczelnieniem włazu przed wodami opadowymi. Zaprojektowano właz DN800 służący do wejścia do komory i wniesienia do niej armatury oraz właz DN600 służący do przewietrzania komory.

Dla zapewnienia wentylacji studni wodomierzowej należy wykonać rurę wywiewną powyżej terenu z PVC, wyprowadzoną w teren zielony. Wszystkie przejścia przewodów przez ścianę studni wodomierzowej wykonać jako szczelne.

W komorze wodomierzowej zaprojektowano oświetlenie led oraz gniazdo serwisowe IP66.

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

Za studnią wodomierzową zaprojektowano instalację wody na cele bytowo-technologiczne wykonaną z rur PE100 SDR17 Ø110 i Ø63, i instalację wody na cele przeciwpożarowe wykonaną z rur PE100 SDR11 Ø125 i Ø63.

Miejsca wymagające zasilania w wodę bytowo-technologiczną oraz pożarową przedstawiono na Planie Zagospodarowania Terenu. Przy trójnikach 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.

6.1.3 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 bytowe – 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 pożarowej 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 wpływów 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 głównie w godzinach nocnych podczas płukania filtrów, jednak uzupełnianie następuje automatyczne i musi zapewnić bezpieczeństwo

działalność 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 $DN80-Q=10 \text{ dm}^3/\text{s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$)

6.1.4 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.

6.2 Opis rozwiązań projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej oraz instalacji kanalizacji sanitarnej

6.2.1 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.

Projektuje się przyłącze kanalizacji z rur PVC-U SN8 SDR34 $\varnothing 200 \times 5,9$ 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.

6.2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne i technologiczne z budynku A 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 $\varnothing 160$, $\varnothing 200$ i $\varnothing 250$ 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 $\varnothing 600$, $\varnothing 425$. 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.

6.2.3 Obliczenia przepływu ścieków sanitarnych

- I. 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 technologię 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

6.3 Opis rozwiązań projektowanego przyłącza kanalizacji deszczowej oraz instalacji kanalizacji deszczowej

6.3.1 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.

W celu odprowadzenia wód deszczowych z terenu Inwestycji projektuje się przyłącze grawitacyjne. Odcinek należy wykonać z przewodów PVC-U SN8 SDR34 $\varnothing 500$. Należy zastosować rury PVC 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.

Przejście przyłącza przez jezdnię ul. Solidarności działka nr 514/86 należy wykonać metodą wykopową w rurze osłonowej DN800, z uwagi na przebudowę fragmentu drogi (wg odrębnego postanowienia administracyjnego) rurę osłonową osadzić na etapie przebudowy drogi.

Na przyłączy zaprojektowano studnie kanalizacyjne DN1200, przed wpięciem do sieci zaprojektowano studni DN2000.

Schemat zabudowy studni DN2000 wg rysunku 245-PW-ZSN-EA-SCH-PZ-2006.

Z uwagi na wyznaczoną trasę przyłącza wzdłuż drogi oraz prowadzenie przewodu przy granicy działek studnie zlokalizowano w rozstawie 60m + dopuszczalne 10% odchyłki w odległości między studniami.

Wpięcia do istniejącej sieci DN500 należy wykonać poprzez nadbudowę studni DN1200, króćce PVC $\varnothing 500$ wyprowadzone ze studni należy połączyć z istniejącą siecią poprzez manszety reparacyjne TYP2B.

W kinecie studni wykonać dodatkowy wylot, który należy zaślepić, dodatkowy wylot przewidziany jest pod planowane przepięcie po wybudowaniu nowej kanalizacji deszczowej przepięcie wg osobnego

opracowania. Należy przygotować studnię pod przyszłą rozbudowę, otwór w studni zaślepić. Kinetę studni pod przyszłą rozbudowę przerobić na etapie przepięcia studni do nowej sieci.

Schemat zabudowy studni wg rysunku 245-PW-ZSN-EA-SCH-PZ-2008.

Zgodnie z warunkami nr IGd.7021.3.12.2023 z dnia 21.05.2024r. wody deszczowe nie mogą być odprowadzane do zbiornika w trakcie trwania opadu oraz do minimum 5 godzin po jego ustaniu. Opis rozwiązania zwrócić poniżej.

6.3.2 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 jednowarstwowego 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 obszarach

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.

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.

Schemat zbiornika retencyjnego wg rysunku 245-PW-ZSN-EA-SCH-PZ-2003.

Zgodnie z warunkami nr IGd.7021.3.12.2023 z dnia 21.05.2024r. wody deszczowe nie mogą być odprowadzane do zbiornika w trakcie trwania opadu oraz do minimum 5godzin po jego ustaniu. W tym celu zaprojektowano zasuwę z układem sterowania. Sterowanie zasuwą będzie rozwiązane przez układ szafy sterowniczej w wolnostojącej.

Lokalizacja szafy wg Projektu Zagospodarowania Terenu.

Zasada działania:

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,
- Przełączniki 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 kołnierza / 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. 10 l/s przy 38,2% otwarcia
3. 30 l/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. $H=1,14\text{m}$ lustra wody (i mniej)
2. $H=1,42\text{m}$ lustra wody
3. $H=1,56\text{m}$ lustra wody
4. $H=1,68\text{m}$ 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. Zsuwa 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 wyposażać 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 typoszeręgu 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.

6.3.3 Bilans wód opadowych

Do obliczeń przyjęto maksymalne natężenie opadu dla:

- czasu trwania opadów $t=15$ minut i
- częstości $C=2$ 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

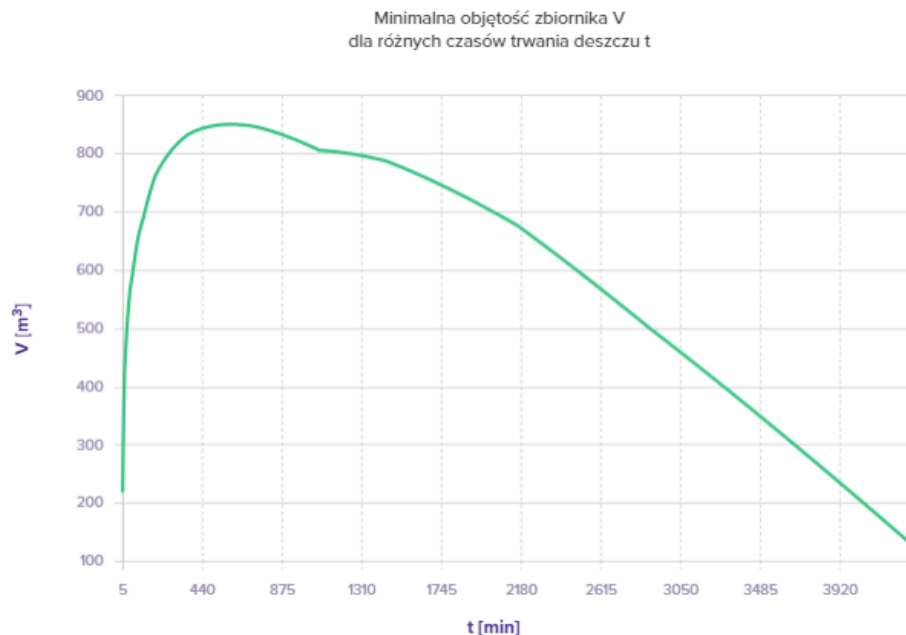
Lp.	Teren	Natężenie	Powierzchnia	Współczynnik spływu	Powierzchnia zredukowana	Przepływ Q
-	-	$\text{dm}^3/(\text{s} \times \text{ha})$	m^2	-	m^2	dm^3/s
1	Powierzchnia zabudowy	225	5823	0,9	5240,7	117,9
2	Powierzchnia zabudowy - taras zielony	225	581	0,5	290,5	6,5
3	Powierzchnia zabudowy -powierzchnia 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.

6.4 Opis rozwiązań projektowanej instalacji gazu

Projektowany budynek zasilany będzie w gaz ziemny z sieci gazowej średniego ciśnienia zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia 3100/0000127080/00001/2021/00001 z dnia 04.05.2023 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 kołnierze 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.

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

Schemat szafy gazowej wg rysunku 245-PW-ZSN-EA-SCH-PZ-2004.

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 wykonane 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.

6.5 Wytyczne wykonania przyłączy oraz instalacji

6.5.1 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 wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

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

6.5.2 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

6.5.3 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.

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

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.

Odcinki przyłączy kanalizacyjnych należy poddać inspekcji kamerą. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia inspekcji TV w celu stwierdzenia jakości wykonania oraz przekazania nagrania z inspekcji Zamawiającemu lub Gestorowi sieci (przyłączy KS - MPWIK w Piekarach Śląskich, przyłączy KD - Urząd Miasta w Piekarach Śląskich).

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.

6.5.5 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 złączowe 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: ≤5 %
- nasiąkliwość betonu wg PN- 88/B- 06250 (próbka 15x15x15) ≤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 >3m 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 wyposażać w odsadзки dociążające.

Na instalacji projektuje się studnie z tworzywa sztucznego z trzonem PP min SN4 Ø600 oraz 425. Właz osadzić na stożku odciażającym. 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 $Is=0,98$ - aby uniknąć wymywania drobnych frakcji spod kinety studzienek.

W przypadku niestabilnego dna wykopu (gliny, ily, 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 $Is=0,98$.

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.

6.5.6 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 wpięrw 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 sypkiego 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 rurociągu.

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.

Podsypkę i obsypkę przyłącza kanalizacji sanitarnej po wykonaniu należy zgłosić do odbioru przez MPWIK w Piekarach Śląskich.

Po ułożeniu przyłącza wod-kan KS podmiot ubiegający się o przyłączenie zgłasza Spółce odbiór przed zasypką. Obiorowi podlega m. in. zasuwa, przejście przyłącza po drodze, ułożenie przyłącza w gruncie, studnie, urządzenia: podczyszczające (separator).

Odbiorowi podlega także sprawdzenie poprawności wykonania podejścia pod zabudowę wodomierza głównego.

Wszystkie prace na czynnym kanale należy wykonać w uzgodnieniu i pod nadzorem MPWIK w Piekarach Śląskich.

Po ułożeniu przyłącza kanalizacji deszczowej podmiot ubiegający się o przyłączenie zgłasza Urzędowi Miasta w Piekarach Śląskich obiór przed zasypaniem przyłącza.

Wszystkie prace na czynnym kanale deszczowym należy wykonać w uzgodnieniu i pod nadzorem Urzędu Miasta w Piekarach Śląskich.

6.5.7 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 ziemne. 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.

6.5.8 Dezynfekcja i płukanie przyłącza wodociągowego

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.

6.5.9 Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym

Przed rozpoczęciem wykopów i trasowania przewodów 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 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.

6.5.10 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”.

6.5.11 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.

6.6 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.

6.7 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.