

BRANŽA SANITARNÁ

SPIS TREŚCI – BRANŻA SANITARNA

CZEŚĆ OPISOWA

I	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	402
II	ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY	403
III	UPRAWNIENIA BUDOWLANE.....	404
IV	opis techniczny	405
1.	Przedmiot opracowania	405
2.	Zakres opracowania.....	405
3.	Opis przyjętych rozwiązań dla projektowanej sieci wodociągowej	405
3.1.	Obliczenie zapotrzebowania wody	405
3.2.	Sieć wodociągowa rozdzielcza.....	406
3.3.	Roboty ziemne.....	407
3.4.	Roboty montażowe.....	409
3.5.	Zabezpieczenie antykorozyjne	409
3.6.	Próba szczelności	410
3.7.	Płukanie i dezynfekcja.....	410
3.8.	Oznakowanie rurociągu.....	410
4.	Opis przyjętych rozwiązań przyłączy kanalizacyjnych	411
4.1.	Przyłącz kanalizacji sanitarnej	411
4.2.	Przyłącz kanalizacji deszczowej.....	411
4.3.	Roboty ziemne – wykopy.....	413
4.4.	Zasyпка wykopów.....	413
5.	Rozwiązanie projektowe ujęcia wody	413
6.	Obudowa studni wierconej.....	414
7.	Strefa ochronna	414
8.	Pompownia wody brudnej.....	415
9.	System zdalnego monitoringu pracy urządzeń	415
10.	Instalacje wewnętrzne	416
10.1.	Wewnętrzna instalacja wodociągowa.....	416
10.2.	Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna	418
11.	Uwagi	418

CZEŚĆ RYSUNKOWA

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rys.	Skala	Strona
1	Projekt zagospodarowania terenu	S-1	1:500	419
2	Profil podłużny wodociągu tłoczego	S-2	1:100/500	420
3	Profil podłużny sieci wodociągowej	S-3	1:100/500	421
4	Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej	S-4	1:100/500	422
5	Profil podłużny przyłącza kanalizacji deszczowej	S-5	1:100/500	423
6	Rzut pomieszczenia technicznego wraz ze zbiornikiem	S-6	1:50	424
7	Przekrój C-C	S-7	1:50	425
8	Projektowana obudowa studni wierconej – ujęcie 0-1	S-8	b / s	426
9	Schemat budowy projektowanej pompowni	S-9	b / s	427

I OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Wzór)

mgr inż. Paweł Marcisz
(imię i nazwisko)

inż. Mirosław Marciniak
(imię i nazwisko)

MAP/0247/PWOS/14
(nr uprawnień)

MAP/0457/PWOS/11
(nr uprawnień)

MAP/IS/0532/15
(nr członkowski Izby Zawodowej)

MAP/IS/0101/12
(nr członkowski Izby Zawodowej)

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2023r. poz. 682, z późn. zm.) oświadczam, że projekt techniczny dla zadania pn:

**„BUDOWA ZBIORNIKA WYRÓWNAWCZEGO O POJ. 150m³ WRAZ Z BUDYNKIEM
TECHNICZNYM I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ ORAZ SIECI
WODOCIĄGOWEJ ROZDZIELCZEJ Z UZBROJENIEM ISTNIEJĄCEJ STUDNI
GŁĘBINOWEJ NA POTRZEBY ZAOPATRZENIA W WODĘ BUDYNKÓW
UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W M. JABŁONKA”**

na działkach ew. nr 4067/31, 4068/2, 4068/3, 4068/4, 4143, 4154/5

– obręb nr ew. 0002 Jabłonka, jednostka ew. nr 121105_2 Jabłonka

.....
(podać nazwę projektu technicznego i nazwę inwestycji)

sporządzony w:.....**SIERPIEŃ.....2023r**.....

**Inwestor: GMINA JABŁONKA
ul. 3-GO MAJA 1
34-480 JABŁONKA**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(pieczęć i podpis)

.....
(pieczęć i podpis)

II ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY

III UPRAWNIENIA BUDOWLANE

IV OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny sieci wodociągowej wraz z przyłączami oraz z uzbrojeniem istniejącej studni głębinowej na potrzeby zaopatrzenia w wodę budynków użyteczności publicznej, przyłączy kanalizacji sanitarnej i deszczowej, instalacji wewnętrznych wodno-kanalizacyjnych związanych z budową zbiornika wyrównawczego o pojemności 150m³ wraz z budynkiem technicznym.

Projektowana inwestycja będzie realizowana w ramach zadania pn.: „Budowa zbiornika wyrównawczego o poj. 150m³ wraz z budynkiem technicznym i infrastrukturą towarzyszącą oraz sieci wodociągowej rozdzielczej z uzbrojeniem istniejącej studni głębinowej na potrzeby zaopatrzenia w wodę budynków użyteczności publicznej w m. Jabłonna”.

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje zakres projektu technicznego niezbędnego do rozpoczęcia i prowadzenia robót budowlanych. W razie potrzeby uszczegółowienia projektu technicznego należy zlecić projekt wykonawczy.

Opracowanie obejmuje:

- sieć wodociągową wraz z przyłączami,
- przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- wewnętrzną instalację wodno-kanalizacyjną w budynku technicznym,
- usytuowanie urządzeń, armatury i przyborów sanitarnych,
- uzbrojenie istniejącej studni głębinowej,
- dobór i technologię infrastruktury towarzyszącej przy budowie zbiornika wyrównawczego.

3. Opis przyjętych rozwiązań dla projektowanej sieci wodociągowej

3.1. Obliczenie zapotrzebowania wody

Zapotrzebowanie wody dla jednostek samorządowych obliczono na podstawie ilości odprowadzanych ścieków, których wartości otrzymano z Zakładu Usług Komunalnych w Jabłonce.

Przyjęto następujący czas pracy odbiorców:

- Urząd Gminy Jabłonna – 255 dni,
- Orawskie Centrum Kultury w Jabłonce – 280 dni,
- Orawskie Centrum Zdrowia w Jabłonce – 255 dni,

- Orawska Szkoła Muzyczna w Jabłonce – 180 dni.

a) Zapotrzebowanie wody dla Urzędu Gminy w Jabłonce:

$$Q_{\text{dop. roczne}} = 528,40 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_{\text{śr. dobowe}} = 528,40/255 = 2,07 \text{ m}^3/\text{d}$$

b) Zapotrzebowanie wody dla Orawskiego Centrum Kultury w Jabłonce:

$$Q_{\text{dop. roczne}} = 305,60 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_{\text{śr. dobowe}} = 305,60/280 = 1,09 \text{ m}^3/\text{d}$$

c) Zapotrzebowanie wody dla Orawskiego Centrum Zdrowia w Jabłonce:

$$Q_{\text{dop. roczne}} = 388,80 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_{\text{śr. dobowe}} = 388,80/255 = 1,52 \text{ m}^3/\text{d}$$

d) Zapotrzebowanie wody dla Orawskiej Szkoły Muzycznej w Jabłonce:

$$Q_{\text{dop. roczne}} = 141,20 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_{\text{śr. dobowe}} = 141,20/180 = 0,78 \text{ m}^3/\text{d}$$

Łączna ilość zapotrzebowania wody dla jednostek samorządowych wynosi:

$$Q_{\text{dop. roczne}} = 1364 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_{\text{śr. dobowe}} = 2,07 + 1,09 + 1,52 + 0,78 = 5,46 \text{ m}^3/\text{d}$$

3.2. Sieć wodociągowa rozdzielcza

W ramach niniejszego opracowania projektuje się budowę sieci wodociągowej rozdzielczej z rur **PE 100 RC SDR11 (PN16)** o średnicach i długości:

- **Ø110x10,0mm** – 236,0mb,
- **Ø63x5,8mm** – 129,0mb.

Projektowana sieć wodociągowa rozdzielcza zasilana będzie z projektowanego zbiornika wyrównawczego o poj. 150m³ zlokalizowanego na działce ew. nr 4067/31 w m. Jabłonka, gm. Jabłonka.

Stosowanie bloków podporowych w budowie rurociągów PE ogranicza się do stosowania przy „mieszanych zestawach materiałowych” więc przy zasuwach żeliwnych, hydrantach żeliwnych króćcach oraz trójnikach kołnierzowych żeliwnych. Dla tych warunków bloki podporowe mają za zadanie wyrównanie parcia na podłoże w dnie wykopu wynikające z różnicy ciężaru pomiędzy rurami PE, a elementami z żeliwa.

Na załamaniach sieci wodociągowej, zbliżonych do kąta prostego, należy stosować bloki oporowe. Wymiary bloków podano w normie BN-81/9192-05.

Na załamaniach kierunku, grunt zasypowy powinien być starannie zagęszczony.

3.3. Roboty ziemne

a) wykopy pod rurociąg

W celu ułożenia rurociągu należy wykonać wykop liniowy. Szerokość dna wykopu, jest zależna od średnicy rurociągu oraz technologii robót i wynosi:

Tab. Nr1 Wymagane szerokości dna wykopu.

Średnica nominalna rurociągu [mm]	Szerokość dna wykopu	
	Odeskowanego [m]	Nieodeskowanego [m]
32 - 50	0,5 – 0,6	0,3 – 0,5
63 – 90	0,6 – 0,7	0,4 – 0,6
110 – 250	0,7 – 0,9	0,5 – 0,7

Wykonanie wykopów:

- roboty ziemne można prowadzić ręcznie lub mechanicznie,
- dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem podanym na rysunku szczegółowym,
- dno winno być równe, pozbawione elementów o ostrych krawędziach,
- zaleca się pozostawienie na dnie wykopu warstwy gruntu o grubości 5 do 10cm, powyżej projektowanej rzędnej dna wykopu przy ręcznym wykonaniu i 20cm przy mechanicznym wykonywaniu wykopu, a następnie pogłębienie ręczne do projektowanej rzędnej i wyprofilowanie,
- w trakcie wykonywania robót ziemnych, wszystkie napotkane kolizje z uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem,
- na trasie budowy rurociągu należy przewidzieć konieczność przykrycia wykopu, w celu wykonania przejść dla pieszych lub przejazdów,
- na czas budowy wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1m, oznakowany tablicami ostrzegawczymi oraz w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi

b) podłoże pod rurociąg

W zależności od występujących warunków gruntowych, rurociągi z PE należy posadzić:

- na gruncie rodzimym w przypadku nienaruszonego gruntu sypkiego, w terenach:
 - piaszczystym (grubo-, średnio- i drobnoziarnistym),
 - żwirowo – piaszczystym,
 - piaszczysto – gliniastym,
 - gliniasto – piaszczystym,

-
- na podsypce o gr. 10cm w normalnych warunkach gruntowych,
 - na podsypce o gr. 15cm, w przypadku gruntów skalistych i twardych.

W sytuacji gdy nośność dna wykopu jest niewystarczająca, np.: w gruntach niestabilnych, do których zalicza się torf, lub kurzawkę, powinno być stosowane podłoże wzmocnione, takie jak: piasek, żwir, beton lub konstrukcje wykonane z pali z belkami poprzecznymi. Podłoże pod rurociągiem powinno spełniać wymagania pkt.5 normy PN-B-10736.

Materiał na podsypkę winien spełniać następujące wymagania:

- nie może być zmrożony
- nie powinien zawierać kamieni ani materiałów o ostrych krawędziach,
- nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm.

c) zasypywanie wykopów

Zasypkę rurociągu należy wykonać po uprzednim posadowieniu rurociągu, przeprowadzonej próbie szczelności, oraz jego odbiorze.

Zasypka rurociągu składa się z następujących faz:

- podłoże naturalne lub wzmocnione,
- warstwa wyrównawcza,
- obsypka /zasypka wstępna/ $\geq 15\text{cm}$ ponad wierzch rury,
- zasypka główna do poziomu terenu.

Obsypkę rurociągu jako jedną z faz zasypki, wykonujemy przed dokonaniem próby szczelności w celu jego obciążenia, pomijając miejsca połączeń. Materiał przeznaczony na obsypkę rurociągu, powinien spełniać analogiczne wymagania jak materiał użyty do podsypki.

Obsypkę wykonujemy warstwami o grubości do $1/3$ średnicy rury (lub $0,1\div 0,3\text{m}$), zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę należy zagęszczać w tym samym czasie po obu stronach przewodu, w celu uniknięcia przemieszczania się rurociągu. Zalecany stopień zagęszczenia obsypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora dla przewodów umieszczonych pod drogami, 90% dla głębokich wykopów powyżej 4,0m i 85% dla pozostałych przypadków.

W trakcie obsypki grunt należy podawać z możliwie najmniejszej wysokości. Nie wolno spuszczać mas kruszywa bezpośrednio na rurę.

Całkowitą zasypkę rurociągu do poziomu terenu, możemy rozpocząć po wykonaniu pełnej obsypki. W trakcie wykonywania zasypki, bezpośrednio nad rurociągiem należy umieścić taśmę ostrzegawczą z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym, w celu umożliwienia łatwiejszej identyfikacji przewodu.

Dalszą zasypkę wykopu, wykonujemy warstwami co 20cm z dokładnym zagęszczeniem. Jako materiał użyty do wykonania zasypki, możemy zastosować grunt pochodzący z wykopu lub innych źródeł, lecz spełniający następujące wymogi:

- średnica ziaren materiału użytego do zasypania wykopu, nie powinna przekraczać 300mm,
- do wykopu nie powinno się wrzucać kamieni i odłamków skał, gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach,
- grunt nie może być zmarznięty i zbrylony.

3.4. Roboty montażowe

Z uwagi na właściwości materiału, istnieją dwie metody montażu rurociągów:

- montaż odcinków rurociągu na powierzchni terenu i opuszczenie do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Montaż rurociągów, powinien spełniać następujące wymogi:

- rury w wykopie powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu oraz z zachowaniem zalecanych spadków,
- rury na całej długości, powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu,
- włączenie nowego przewodu wodociągowego /projektowanego przyłącza/, do istniejącej sieci wodociągowej należy wykonywać przy temperaturze otoczenia zbliżonej do temperatury wody w przewodzie,
- proces zgrzewania przewodów, należy prowadzić przy dodatnich temperaturach otoczenia,
- procesu zgrzewania nie należy wykonywać podczas występowania dużej wilgotności powietrza np. mgły.

Łączenie rur i kształtek, może odbywać się przy zastosowaniu następujących technik montażowych:

- zgrzewanie doczołowe,
- połączenia mechaniczne zaciskowe, za pomocą odpowiednich kształtek,
- połączenia kołnierzone z wykorzystaniem tulei do łączenia rur PE z rurami i elementami stalowymi lub żeliwnymi.

3.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi wykonane z PE nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego. Wszystkie wbudowane elementy stalowe i żeliwne należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez szczelne owinięcie taśmą izolacyjną DENSO.

3.6. Próba szczelności

Po ułożeniu przewodu na podsypce piaskowej i podbiciu rur z obu stron piaszczystym gruntem, należy przeprowadzić próbę szczelności rurociągów w oparciu o **PN-81/B-10725** „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania w zakresie szczelności przewodu”.

3.7. Płukanie i dezynfekcja

Zmontowane rurociągi PE przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu czystą wodą. Na wniosek Inwestora może być przeprowadzona dezynfekcja przy użyciu wody chlorowej powstałej z rozpuszczenia podchlorynu sodu /wapnia/ zawierającego, co najmniej 50mg.Cl₂/dm³ przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić max. 0,3mg Cl₂/dm³.

Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód wodociągowy należy ponownie przepłukać wodą wodociągową. Później należy dokonać analizy bakteriologicznej wody w laboratorium Powiatowej Stacji Sanitarno – Epidemiologicznej.

3.8. Oznakowanie rurociągu

Oznakowaniu podlegają takie elementy sieci wodociągowej jak:

- trasa sieci wodociągowej,
- lokalizacja zasuw odcinających,
- lokalizacja hydrantów p.poż.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności rurociągi sieci wodociągowej należy zasypać układając jednocześnie nad nimi taśmę znacznikową z tworzywa sztucznego z wkładką metalową oraz napisem **„UWAGA WODOCIĄG”**, umożliwiającą późniejsze zlokalizowanie przewodu wodociągowego przy pomocy wykrywacza. Taśmę znacznikową należy układać nad rurociągiem na wysokości 30cm (nad obsypką). Odcinki taśmy znacznikowej muszą być połączone ze sobą (wkładka metalowa musi zapewniać ciągłość metaliczną) oraz wyprowadzone przy każdej zasuwie dla umożliwienia podłączenia wykrywacza. Lokalizacja armatury i hydrantów winna być oznakowana przy pomocy tabliczek znaczeniowych wg PN-86/B-09700 umocowanych na obiektach stałych lub na słupkach. Nie należy umieszczać tabliczek znaczeniowych na drewnianych płotach, drzewach, słupach elektrycznych i telekomunikacyjnych oraz w miejscach zaciemnionych. Słupki betonowe o wymiarach 150x100x1500mm należy umieszczać na załamaniach trasy wodociągowej. W przypadku braku możliwości lokalizacji słupka nad rurociągiem (np. droga, działka rolna itp.) należy na słupku umieścić tabliczkę z podaniem domiarów do punktu załamania rurociągu. Opis należy wykonać techniką twardą – tabliczki wciskane FP wytłaczane. Na każdym słupku betonowym

należy umieścić trwale informację o rodzaju wbudowanych rur i ich średnicy np. PE 110. Główki słupków betonowych na długości 20cm należy pomalować farbą olejną w kolorze niebieskim.

4. Opis przyjętych rozwiązań przyłączy kanalizacyjnych

4.1. Przyłącz kanalizacji sanitarnej

Projektowany odcinek przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur **PVC-U** łączone na uszczelki gumowe na wcisk, klasy SN8 ze ścianką litą jednorodną zgodne z normą PN-EN 1401:2009 o średnicy $\varnothing 160 \times 4,7\text{mm}$ o łącznej długości 57,0mb.

Kanał poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN – 92/B – 10735 „Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze”.

Sieć kanalizacji sanitarnej należy wyposażyć w studzienki kanalizacyjne, które umożliwią dostęp do rur ułożonych pod ziemią i wykonanie, w miarę potrzeby, czynności eksploatacyjnych (np. czyszczenia, płukania). Studzienki należy montować w węzłach połączeniowych kanałów bocznych, przy zmianach kierunku kanalizacji, na zakończeniu odcinków wprowadzanych na działkę, a także na długich odcinkach w odległości nie przekraczającej 50m.

Studnie zaprojektowano w technologii z tworzywa sztucznego tj. dno studzienki (kineta z PP lub PE) z płaskim dnem gdzie zmiana kierunku odbywa się wewnątrz kinety oraz rura trzonowa karbowana z PP (SN4), zgodne z normą PN-EN 13598-2, zapewniających 100% szczelności. Studnie inspekcyjne, zaprojektowano o średnicy $\varnothing 400\text{mm}$, które należy zakończyć włazem w 100% żeliwnym klasy D400 na obciążenie do 40T w jezdniach dróg, utwardzonych poboczach i placach przejazdowych oraz klasy B125 na obciążenie 12T w terenach zielonych.

4.2. Przyłącz kanalizacji deszczowej

Projektowany odcinek przyłącza kanalizacji deszczowej grawitacyjnej zaprojektowano z rur **PVC-U** łączone na uszczelki gumowe na wcisk, klasy SN8 ze ścianką litą jednorodną zgodne z normą PN-EN 1401:2009 o średnicy $\varnothing 160 \times 4,7\text{mm}$ o łącznej długości 89,0mb. Natomiast projektowany odcinek przyłącza kanalizacji deszczowej tłocznej zaprojektowano z rur **PE 100-RC SDR11** o średnicy $\varnothing 63 \times 5,8\text{mm}$ o łącznej długości 10,0mb.

Kanał poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN – 92/B – 10735 „Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze”.

Sieć kanalizacji deszczowej należy wyposażyć w studzienki kanalizacyjne, które umożliwią dostęp do rur ułożonych pod ziemią i wykonanie, w miarę potrzeby, czynności eksploatacyjnych (np. czyszczenia, płukania). Studzienki należy montować w węzłach

połączeniowych kanałów bocznych, przy zmianach kierunku kanalizacji, na zakończeniu odcinków wprowadzanych na działkę, a także na długich odcinkach w odległości nie przekraczającej 50m.

Studnie zaprojektowano w technologii z tworzywa sztucznego tj. dno studzienki (kineta z PP lub PE) z płaskim dnem gdzie zmiana kierunku odbywa się wewnątrz kinety oraz rura trzonowa karbowana z PP (SN4), zgodne z normą PN-EN 13598-2, zapewniających 100% szczelności. Studnie inspekcyjne, zaprojektowano o średnicy Ø400mm, które należy zakończyć włazem w 100% żeliwnym klasy D400 na obciążenie do 40T w jezdniach dróg, utwardzonych poboczach i placach przejazdowych oraz klasy B125 na obciążenie 12T w terenach zielonych.

Studnie betonowe należy stosować jako prefabrykowane z elementów betonowych, składające się z podstawy studni (dennicy) z kinetą, wykonanej w technologii typu „Perfect”, „Monoblok” lub równoważnym, jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego, formowane wraz z przejściami szczelnymi, spocznikiem i kinetą w jednym cyklu produkcyjnym, z dokładnością posadowienia przejść do 1mm po obwodzie (alternatywnie zintegrowana uszczelka, wyprofilowane gniazdo, przejście szczelne). Spadek kinety dostosować do spadku kanału zgodnie z Dokumentacją Projektową. Połączenie studni z rurociągiem zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-EN 1916 i PN-EN 1917.

Beton stosowany do produkcji elementów studni musi spełniać wymagania techniczne:

- klasa betonu C45/55 – wg PN-EN 206-1,
- wodoszczelność W-8,
- nasiąkliwość do 5%,
- podwyższona odporność chemiczna, w tym na korozję siarczanową – klasa ekspozycji odporności na agresję chemiczną XA3,
- mrozoodporność F150.

Studnie należy wyposażyć w stopnie lub klamry żłazowe stalowe powlekane w całości tworzywem sztucznym (wg PN-EN 13101:2005). Zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze. Studnie należy zakończyć włazem kanałowym o średnicy Ø600mm klasy **D400** w wykonaniu żeliwnym.

Dla włazów D400 montowanych w jezdniach dróg, utwardzonych poboczach i placach przejazdowych należy stosować żelbetowe pierścienie odciążające.

Do regulacji włazów względem niwelety jezdni, należy stosować pierścienie wyrównawcze z tworzyw sztucznych. Włazy żeliwne klasy B125 montowane w terenach zielonych wyposażyć w rury teleskopowe z uszczelką.

Włazy muszą być wykonane zgodnie z normą PN – EN 124/2000.

Po zakończeniu robót montażowych kanały wraz z zamontowanymi studniami poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN – 92/B – 10735 „Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze”.

4.3. Roboty ziemne – wykopy

Wykopy pod kanalizację na trasie przebiegającej przez grunty orne jak i użytki zielone oraz ogródki przydomowe przewiduje się, że wykonywane będą jako szeroko przestrzenne skarpowe. Wykopy w poboczach dróg jak i placach utwardzonych wykonywać o ścianach pionowych z zabezpieczeniem szalunkami ażurowymi. W miejscach wystąpienia wody gruntowej, może nastąpić osuwanie się ścian wykopu pod naporem wody, w takim przypadku należy koniecznie zastosować szalunek pełny oraz odpompowywanie wody z wykopu. Roboty ziemne w większości prowadzone będą sposobem mechanicznym (90%). Na skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi (5m na każdym skrzyżowaniu), na skrzyżowaniu z trwałymi ogrodzeniami przewiduje się prowadzenie wykopów ręcznie o skarpach pionowych zabezpieczonych szalunkami. Ponadto na całej trasie kanalizacji przewiduje się dokop ręczny warstwy grubości 20cm, jako ręczne wyprofilowanie spadków dna wykopów.

Rurociąg kanalizacyjny na odcinku gdzie wystąpi grunt nawodniony układać na podsypce o grubości 20cm z kruszywa naturalnego gruboziarnistego o średnicy frakcji od $10 \div 20\text{mm}$, zaś w gruntach suchych rurociąg układać na podsypce piaskowej z piasku średniego o grubości 20cm. Obsypkę rurociągów w gruntach nawodnionych do wysokości pachwin należy wykonać z kruszywa naturalnego gruboziarnistego (jak podsypka), a pozostałą część obsypki tj. do wysokości 20cm ponad wierzch rur można wykonać z piasku średniego średnio zagęszczonego. W gruntach suchych całość obsypki w strefie ochronnej rurociągu tj. do wysokości 20cm ponad wierzch rur, wykonać z piasku średniego średnio zagęszczonego.

4.4. Zasyпка wykopów

Po wykonaniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym, przystąpić do zasyпки pozostałej części wykopu. Zasypkę wykonać gruntem rodzimym nie zamarzniętym i nie zawierającym kamieni o wielkości ponad 30cm. Zasypkę należy prowadzić warstwami z dokładnym zagęszczeniem mechanicznym do uzyskania stopnia zagęszczenia min. 95% w skali „Proctora”. Zasypkę gruntem /zagęszczalnym/ w drogach i przejazdach prowadzimy do wysokości 0,5m od niwelety drogi lub przejazdu. Pozostałą część zasyпки w drogach i przejazdach wykonać kruszywem łamanym jako odtworzenie podbudowy i nawierzchni.

5. Rozwiązanie projektowe ujęcia wody

Projektowany zbiornik wyrównawczy trzykomorowy o pojemności 150m^3 zasilany

będzie z istniejącego ujęcia 0-1 zlokalizowanego na działce 4067/31 w m. Jabłonna, gm. Jabłonna. Ustalona wydajność eksploatacyjna ujęcia 0-1 wynosi $Q_e=3,0\text{m}^3/\text{h}$.

Woda z ujęcia 0-1 wydobywana będzie przy pomocy pompy głębinowej **GAB 2.08 (230V)** firmy Hydrovacuum. Projektowana pompa sterowana będzie za pomocą sterownika pływakowego do pomp zatapialnych np. typu **Omnigena** firmy WaterMark umieszczonego w zbiorniku. Pompowana woda uzdatniana będzie na rurociągu tłocznym w pomieszczeniu technicznym poprzez **Sterylizator D10** firmy TMA oraz odżelaziacz **A-13/Kx CLCI** firmy Gold Rain. Oczyszczona woda zdatna do picia będzie gromadzona w projektowanym zbiorniku wyrównawczym trzykomorowym o poj. 150m^3 ($50\text{m}^3 \times 3$). Woda ze zbiornika zasilać będzie projektowaną sieć wodociągową za pomocą zestawu hydroforowego **ZHG.1.11.3** firmy Hydrovacuum. Praca zestawu hydroforowego będzie sterowana poprzez sterownik ciśnieniowy np. typu **SWITCHMATIC 2 230V tropic** firmy WaterMark.

Dla każdej z komór zbiornika zaprojektowano:

- rurociąg doprowadzający wodę pitną z ujęcia 0-1: DN50,
- rurociąg ssawny zasilający projektowaną sieć wodociągową: DN50,
- czerpnię wody z wyjściem zewnętrznym dla wozów strażackich: DN80,
- spust wody o średnicy $\varnothing 160\text{mm}$ w celu czyszczenia zbiornika.

Do pomiaru zużytej wody zaprojektowano wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy typu **JS 16-07 Master+** firmy Powogaz o średnicy DN40.

6. Obudowa studni wierconej

Dla istniejącego ujęcia 0-1 zaprojektowano obudowę z kręgów betonowych o średnicy $\varnothing 1500\text{mm}$. Dno obudowy stanowić będzie dennica o średnicy $\varnothing 1500\text{mm}$. Pompa głębinowa **GAB.2.08 (230V)** firmy Hydrovacuum zostanie umocowana za pomocą głowicy DN400. Na rurociągu tłocznym należy zamontować odpowietrznik DN15, zawór zwrotny DN50, manometr, zawór odcinający DN50 oraz punkt do poboru próbek z zaworem DN15. Ujęcie należy wyposażyć w ocieplaną klapę otwieraną o wym. $800 \times 800\text{mm}$, zawory nawiewno-wywiewne oraz skrzynkę elektryczno-sterowniczą. Ścianki studni należy ocieplić warstwą styroduru o grubości 5cm. Wierzch obudowy powinien być zlokalizowany minimum 0,5m nad poziomem terenu.

7. Strefa ochronna

Wokół istniejącego ujęcia 0-1 na działce ew. nr 4067/31 w m. Jabłonna należy utworzyć teren strefy ochrony bezpośredniej o wymiarach: $4\text{m} \times 4\text{m}$. Teren należy zabezpieczyć ogrodzeniem panelowym o wysokości 1,8m. Strefę ochronną należy oznakować tablicą

informacyjną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2019 roku (Dz.U. nr 1217) wg poniższego wzoru:

TEREN OCHRONY BEZPOŚREDNIEJ
UJĘCIA WODY PODZIEMNEJ
OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM
WSTĘP WZBRONIONY

8. Pompownia wody brudnej

Podczas czyszczenia projektowanego zbiornika wyrównawczego woda brudna odprowadzana będzie za pomocą spustów o średnicy Ø160mm wykonanych z rur PVC-U. Woda brudna będzie trafiała do pompowni. Pompownię zaprojektowano jako zbiornik betonowy o średnicy Ø1000mm.

Beton stosowany do produkcji elementów pompowni musi spełniać wymagania techniczne:

- klasa betonu C45/55 – wg PN-EN 206-1,
- wodoszczelność W-8,
- nasiąkliwość do 5%,
- podwyższona odporność chemiczna, w tym na korozję siarczanową – klasa ekspozycji odporności na agresję chemiczną XA3,
- mrozoodporność F150.

Studnie należy wyposażyć w stopnie lub klamry żłazowe stalowe powlekane w całości tworzywem sztucznym (wg PN-EN 13101:2005). Zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze. Studnie należy zakończyć włazem kanałowym o średnicy Ø600mm klasy **D400** w wykonaniu stali nierdzewnej.

Do przepompowania wody brudnej zaprojektowano pompę zatapialną typu **EF30.50.11.2.1.502** firmy Grundfos o mocy 1,1kW.

9. System zdalnego monitoringu pracy urządzeń

Dla zaprojektowanych urządzeń przewiduje się system monitoringu zdalnego. Zaprojektowany system SCADA LFP będzie odpowiadał za:

- przesyłanie danych z obiektów w trybie zdarzeniowym lub na życzenie operatora,
- informowanie operatora o wszelkich awariach zaistniałych na obiekcie,
- zmianę wszystkich parametrów sterownika zestawu hydroforowego,
- zdalne sterowanie oraz zmianę parametrów zestawu hydroforowego zależnie od przydzielonego poziomu uprawnień,

-
- wieloletnią archiwizację danych,
 - prezentację danych w formie tabelarycznej oraz graficznej (grafy, wykresy i inne),
 - generowanie raportów, dobowych , tygodniowych, miesięcznych, rocznych, z wybranego przedziału czasu.
 - komunikację z obiektami przez protokoły: Modbus, Ethernet, GPRS,
 - dostosowanie istniejących oraz nowych obiektów do potrzeb użytkownika,
 - rozbudowę o dowolną liczbę obiektów,
 - integrację z istniejącą w zakładzie, dowolną siecią komputerową oraz pracującymi już urządzeniami automatyki.

Podstawowe zadania układu sterowania zestawem hydroforowym:

- w przypadku dużych napływów załączanie pompy dodatkowej (równoczesna praca pomp),
- automatyczne, czasowe załączenie pompy przy niewielkim napływie medium do zbiornika w celu uniknięcia „zastoju” pompy,
- niejednoczesność wyłączania pomp przy osiągniętym poziomie „min”,
- zdolność przejmowania pracy przez jedną z pomp w przypadku planowego lub awaryjnego wyłączenia drugiej,
- w przypadku awarii sondy hydrostatycznej automatyczne przejście na pracę z pływakowymi, sygnalizatorami poziomu i realizacja pełnego algorytmu sterowania,
- zliczanie czasu pracy oraz ilości załączeń każdej z pomp,
- współpraca w trybie on-line z systemem wizualizacji i sterowania SCADA,
- przesył najistotniejszych parametrów pracy pompowni do systemu SCADA,
- przyjmowanie poleceń sterujących z poziomu oprogramowania wizualizacyjnego,
- blokada pracy pomp,
- załączenie lub wyłączenie pomp,
- kasowanie alarmu.
- informacja o awarii, zaniku zasilania i jego powrocie.

W przypadku zaniku zasilania i jego przywróceniu, układ sterowania samoczynnie przechodzi w stan gotowości i realizuje funkcje zgodnie ze stanem sygnałów sterujących.

10. Instalacje wewnętrzne

10.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Na instalację wodociągową projektowanego budynku technicznego zaprojektowano rury firmy Wavin typ PP, stabilizowane mechanicznie wkładką aluminiową, pokryte warstwą zewnętrzną z włókna bazaltowego, łączone techniką zaciskową przy pomocy złączek i tulei

zaciskowych. Rozprowadzenie instalacji w budynku projektuje się w posadzkach i bruzdach ściennych. Zakrycie bruzd należy wykonać, po uprzednim dokonaniu odbioru częściowego instalacji. Przewody należy prowadzić w otulinie (izolacji cieplnej) z pianki poliuretanowej ThermaCompact IS gr. 6mm firmy **Thermaflex** lub podobnej, w wykonaniu z pianki poliuretanowej laminowanej z zewnątrz folią ze wzmocnionego polietylenu koloru czerwonego. Izolacji termicznej winny podlegać także rurociągi wody zimnej. Jako armaturę odcinającą, przyjęto zawory kulowe Ø15mm.

Przewody poziome instalacji wody zimnej prowadzone w bruzdach ściennych, należy sytuować poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów instalacji elektrycznej. Minimalna odległość tych przewodów powinna wynosić 0,1m.

Przy przejściach przewodów instalacji przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleję należy osadzić w sposób trwały w przegrodzie budowlanej. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu:

- co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną, należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę (np. pianka PE). Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop winna wystawać ok. 2cm powyżej posadzki i ok. 1cm poniżej tynku na stropie.

Podejścia pod armaturę należy wykonać na wysokości ok. 1,0 m dla armatury umywalkowej ściennej, natomiast w przypadku zastosowania armatury umywalkowej stojącej podejścia wykonać na wysokości ok. 0,6 m. Podejścia pod baterie należy wykonać tak, aby przewód zimnej wody zawsze był połączony z prawym pokrętle baterii.

Przewody podejść wody zimnej i ciepłej należy dodatkowo mocować przy punktach poboru wody. Przebieg trasy instalacji oraz średnice, przedstawiono na rzutach, załączonych do n/n opracowania.

W projektowanej instalacji przewidziano montaż następującej ilości przyborów sanitarnych:

- umywalka – 1 szt.
- odżelaziacz (doprowadzenie wody do płukania filtrów) – 1 szt.

Przed przystąpieniem do montażu armatury, należy usunąć z niej zaślepienia

i ewentualne zanieczyszczenia. Po sprawdzeniu prawidłowości działania armatury, należy ją montować w sposób umożliwiający swobodny dostęp i obsługę, a w razie konieczności jej konserwację.

10.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna

Ścieki sanitarne oraz wody opadowe z projektowanego budynku zostaną odprowadzone do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci kanalizacji deszczowej, poprzez projektowany przyłącz kanalizacji sanitarnej i projektowany przyłącz kanalizacji deszczowej z rur PVC-U Ø160mm. Wewnętrzne instalacje kanalizacyjne zaprojektowano z rur i kształtek PVC-U o połączeniach uszczelnionych uszczelkami gumowymi /wg. PN-85/ C-890205 i PN-81/C-89203/.

Rozprowadzenie przewodów poziomych odpływowych instalacji w budynkach, zaprojektowano w posadzce. Podejścia do urządzeń sanitarnych, należy prowadzić w posadzkach oraz bruzdach ściennych, a następnie zamurować. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych, należy zabezpieczyć przed tarciem poprzez owinięcie ich papierem falistym. Trasa przebiegu instalacji oraz średnice przewodów wg części graficznej opracowania.

11. Uwagi

- Całość robót montażowych należy wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem, obowiązującymi przepisami oraz „*Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych*” – część II,
- W projekcie podano urządzenia i materiały konkretnych firm w celu dokonania najbardziej realnych wycen oraz podania cech i parametrów technicznych odpowiadającym przyjętym rozwiązaniom projektowym. Nie oznacza to bezwzględnej konieczności ich stosowania. Dopuszcza się w realizacji inwestycji zastosowanie innych materiałów i urządzeń pod warunkiem zachowania niezmiennych właściwości i parametrów technicznych tych urządzeń,
- Wszystkie urządzenia i armatura muszą posiadać atesty i dopuszczenia do stosowania wydane przez instytucje krajowe zgodne z prawem budowlanym,
- Sieci i instalacje powinny być wykonane przez firmy branżowe z uprawnieniami.

.....
/PIECZĄTKA I PODPIS SPRAWDZAJĄCEGO/

.....
/PIECZĄTKA I PODPIS PROJEKTANTA/