

## SPIS TREŚCI

1. Spis rysunków .....	3
2. Przedmiot i zakres opracowania .....	3
3. Podstawa opracowania .....	3
4. Bilans mediów .....	3
5. Obliczenia - dobór materiałów - przewody .....	4
5.1. Obliczenie średnicy przyłącza wody .....	4
5.2. Dobór wodomierza .....	5
6. Projektowane rozwiązania – uzbrojenie liniowe .....	5
6.1. Sieć wodociągowa – przebudowa .....	5
6.2. Przyłącze wodociągowe - przebudowa .....	5
6.3. Przyłącze wodociągowe - projektowane .....	6
6.4. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej .....	6
6.1. Przyłącze kanalizacji deszczowej .....	6
6.2. Drenaż .....	7
7. Materiały i armatura .....	7
7.1. Materiał .....	7
7.1.1. Przewody kanalizacyjne .....	7
7.1.2. Drenaż opaskowy .....	7
7.1.3. Przewody wodociągowe .....	7
7.1.4. Studzienki kanalizacyjne niewłazowe .....	7
7.1.5. Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych .....	8
7.2. Układanie przewodów .....	8
7.3. Ocieplenie przewodów .....	8
7.4. Odwodnienie wykopów .....	8
7.5. Próba szczelności .....	9
7.6. Płukanie i dezynfekcja .....	9
7.7. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem .....	9
7.8. Zabezpieczenia antykorozyjne .....	9
7.9. Sposób zabezpieczenia wykopów .....	9
8. Ochrona środowiska .....	10
9. Zagadnienia BHP .....	10
10. Uwagi .....	10
11. Zestawienie głównych materiałów .....	12
11.1. Sieć i przyłącza wodociągowe .....	12
11.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej .....	13
11.3. Przyłącze kanalizacji deszczowej i drenaż .....	13
12. Załączniki .....	15
12.1. Kserokopia uprawnień i zaświadczenie o przynależności do izby inżynierów – projektanta i sprawdzającego .....	15
12.2. Dobór przepompowni kanalizacji deszczowej .....	19

## 1. Spis rysunków

L.p.	Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
1	SW-01	Plan sytuacyjny – sieć wodociągowa, przyłącza wodociągowe i zewnętrzna instalacja sanitarna	1:500
2	SW-02	Profil podłużny – sieć i przyłącza wodociągowe	1:100/1000
3	SW-03	Profil podłużny – zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100/500
4	SW-04	Profil podłużny – przyłącze kanalizacji deszczowej	1:100/1000
5	SW-05	Schemat zabudowy studni wodomierzowej	1:- - -
6	SW-06	Schemat zabudowy przepompowni kanalizacji deszczowej	1:- - -
7	SW-07	Schemat zabudowy hydrantu nadziemnego	1:20

## 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budowy przyłączy i zewnętrznych instalacji sanitarnych dla tematu: „BUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO WRAZ Z ZADASZENIEM O STAŁEJ KONSTRUKCJI PRZY ZESPOLE SZKOLNO-PRZEDSZKOLNYM W KOŚMIDRACH”.

## 3. Podstawa opracowania

- dane uzyskane od Inwestora,
- mapa do celów projektowych 1:500,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania w zakresie sieci i instalacji wod. - kan.,
- warunki przyłączenia obiektu do sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji deszczowej.

## 4. Bilans mediów

- Zapotrzebowanie wody na cele socjalne

opis	ilość	jednostkowe zużycie [dm <sup>3</sup> /pr*d]	ilość wody [dm <sup>3</sup> /d]
Pracownicy	2	15	30
Zawodnicy	41	80	3280
<b>średnio dobowe zapotrzebowanie [m<sup>3</sup>/d]</b>		<b>Q<sub>śr d</sub> =</b>	<b>3,31</b>
		<b>współczynnik</b>	<b>ilość wody</b>
współczynnik nierównomierności dobowej (Nd)		1,5	
współczynnik nierównomierności godzinowej (Nh)		3,0	
ilość godzin przyjętych do wyliczenia zapotrzebowania		16	
<b>maksymalne dobowe zapotrzebowanie [m<sup>3</sup>/d]</b>		<b>Q<sub>max d</sub> =</b>	<b>4,96</b>
<b>maksymalne godzinowe zapotrzebowanie [m<sup>3</sup>/h]</b>		<b>Q<sub>max h</sub> =</b>	<b>0,62</b>

- **Bilans ścieków sanitarnych**

Bilans ścieków sanitarnych odpowiada 100% ilości zapotrzebowania wody na cele socjalne obiektu i wynosi:

$$Q_{\text{śrd}} = 3,31 \text{ m}^3/\text{d}$$

- **Ilość wód deszczowych z budynku odprowadzonych do kanalizacji wynosi:**

$$Q = F \times q \times \psi \quad \text{gdzie:}$$

Q – Ilość wód deszczowych odprowadzonych do kanalizacji,

F – Powierzchnia dachu,

q – Natężenie deszczu,

$\psi$  – Współczynnik spływu.

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia przyjęta do obliczeń	Natężenie miarodajne	Współczynnik spływu	Ilość wód
	ha	dm <sup>3</sup> /s·ha	$\Psi$	dm <sup>3</sup> /s
Powierzchnia zabudowy (zadaszenie boiska)	0,0445	225	0,80	<b>8,0</b>
	0,0445		<b>Qcałkowite</b>	<b>8,0</b>

$q = 225 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$  - natężenie deszczu, przy czasie trwania  $t = 15$  minut i częstotliwości pojawiania się 1 raz/5 lat

## 5. Obliczenia - dobór materiałów - przewody

Przy doborze materiałów wykorzystano obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowych przewodów układanych w gruncie wykonano w oparciu o:

- metodę obliczeń statyczno-wytrzymałościową dla rur z tworzyw sztucznych podaną w instrukcji wydanej przez producenta np. Wavin,
- nomogramy i programy komputerowe do obliczeń hydraulicznych,
- obowiązujące przepisy i normy.

### 5.1. Obliczenie średnicy przyłącza wody

Typ urządzenia	Ilość	Przepływ woda zimna [l/s]	Przepływ woda ciepła [l/s]	Suma
Zawór czerpalny	3	0,15	0	0,45
Umywalka	7	0,07	0,07	0,98
Płuczka zbiornikowa	5	0,13	0	0,65
Pisuar	1	0,3	0	0,30
Natrysk	3	0,15	0,15	0,90
<b>Suma</b>				<b>3,28</b>

Na podstawie polskiej normy PN-B-01706:1992 określono przepływ wody dla szkoły, gdzie  $1,5 < S q_n < 20 \text{ l/s}$ :

$$Q = 4,4 \cdot \sum q_n^{0,27} - 3,41$$

$$Q = 2,65 \text{ l/s}$$

Na podstawie nomogramu producenta rur HDPE SDR11 przyjęto przewód o następujących parametrach:

- średnica – Dz50 mm,
- prędkość – 1,26 m/s,
- strata ciśnienia na odcinku – 1,77 m SW.

## **5.2. Dobór wodomierza**

Budynek będzie opomiarowany wodomierzem Diehl Metering Auriga o średnicy DN32 na wodę zimną pomiędzy zaworami odcinającymi. Za zaworami odcinającymi kulowymi (mosiężnymi) należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA np. EA291NF DN32.

Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody dla szkoły zgodnie z normą PN-B-01706:1992 na podstawie ilości urządzeń wynosi:

$$q = 2,65 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,54 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalny strumień objętości wodomierza wynosi:

$$Q_4 = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

## **6. Projektowane rozwiązania – uzbrojenie liniowe**

### **6.1. Sieć wodociągowa – przebudowa**

W wyniku kolizji istniejącej sieci wodociągowej z budową boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszeniem należy przebudować fragment sieci na działce Inwestora.

Trasę przebudowywanej sieci wodociągowej pokazano na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500. Sieć wodociągową należy wykonać z rur PE-HD PE100 RC SDR11 PN16 o średnicy Dz110 mm. Projektuje się włączenie do istniejącej sieci wodociągowej DN90 mm stal za pomocą łączników rurowych Hawle-Synoflex do rur z stalowych DN100/DN100. Podczas montażu należy zweryfikować rzeczywiste zagłębienie wodociągu źródłowego. Na projektowanym przewodzie Dz110 mm należy zabudować hydrant nadziemny DN80 mm. Przed hydrantem zabudować zasuwę DN80 mm. Zasuwę posadowić na bloczku betonowym. Lokalizację uzbrojenia przyłącza (zasuwy, hydrant) oznaczyć tabliczką do oznakowań na słupkach lub istniejących obiektach zgodnie z normą PN-86/B-09700. Schematy włączenia do istniejącej sieci wodociągowej pokazano w części rysunkowej.

Nad rurociągiem 30 cm od jego górnej krawędzi należy ułożyć taśmę PVC z wkładką metalową o szerokości 20 cm koloru niebieskiego.

Montaż wodociągów wykonać zgodnie z instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów wodociągowych PE oraz zgodnie z instrukcjami producenta rur i schematem uzbrojenia węzłów.

W przypadku, gdy głębokość przekrycia przewodów wodociągowych wynosi mniej niż 1,4 m do wierzchu rury przewody należy ocieplić warstwą żużlu. W miejscu przejścia przyłącza z gruntu do budynku należy przewód wodociągowy dodatkowo ocieplić izolacją o grubości min. 20 mm.

### **6.2. Przyłącze wodociągowe - przebudowa**

W wyniku kolizji istniejącego przyłącza wodociągowego zaopatrującego w wodę budynek przedszkola z budową boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszeniem należy przebudować fragment przyłącza na działce Inwestora.

Trasę przebudowywanego przyłącza wodociągowego pokazano na planie sytuacyjnym w skali 1:500. Przyłącze wodociągowe należy wykonać z rur PE-HD PE100 RC SDR11 PN16 o średnicy Dz40 mm. Projektuje się włączenie do przyłącza wodociągowego DN35 mm stal za pomocą łącznika rurowego Hawle-Synoflex do rur z stalowych DN40/DN40. Podczas montażu należy zweryfikować rzeczywiste zagłębienie wodociągu źródłowego.

Nad rurociągiem 40 cm od jego górnej krawędzi należy ułożyć taśmę PVC z wkładką metalową o szerokości 20 cm koloru niebieskiego. Końcówki przewodu powinny być połączone z przewodem

zlokalizowanym nad istniejącym wodociągiem, a z drugiej strony przy zaworze głównym węzła wodomierzowego zamontowane uchwytem w sposób trwały.

Montaż wodociągów wykonać zgodnie z instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów wodociągowych PE oraz zgodnie z instrukcjami producenta rur i schematem uzbrojenia węzłów.

Projektowane przyłącze wodociągowe układać na głębokości min. 1,4 m ppt.

W przypadku, gdy głębokość przekrycia przewodów wodociągowych wynosi mniej niż 1,4 m do wierzchu rury przewody należy ocieplić warstwą żużlu.

### **6.3. Przyłącze wodociągowe - projektowane**

Trasę projektowanego przyłącza wodociągowego dla budowy boiska wielofunkcyjnego wraz z zadaszeniem pokazano na planie sytuacyjnym w skali 1:500. Dla projektowanej inwestycji wodą będzie doprowadzona projektowanym przyłączem wodociągowym wykonanym z rur PE100 SDR11 o średnicy Dz50 mm. Na projektowanym przyłączu wodociągowym należy zabudować studnię wodomierzową.

Podczas montażu należy zweryfikować rzeczywiste zagłębienie wodociągu źródłowego.

Nad rurociągiem 40 cm od jego górnej krawędzi należy ułożyć taśmę PVC z wkładką metalową o szerokości 20 cm koloru niebieskiego. Końcówki przewodu powinny być połączone z przewodem zlokalizowanym nad istniejącym wodociągiem, a z drugiej strony przy zaworze głównym węzła wodomierzowego zamontowane uchwytem w sposób trwały.

Montaż wodociągów wykonać zgodnie z instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów wodociągowych PE oraz zgodnie z instrukcjami producenta rur i schematem uzbrojenia węzłów.

Projektowane przyłącze wodociągowe układać na głębokości min. 1,4 m ppt.

W przypadku, gdy głębokość przekrycia przewodów wodociągowych wynosi mniej niż 1,4 m do wierzchu rury przewody należy ocieplić warstwą żużlu.

### **6.4. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej**

Dla projektowanej inwestycji ścieki będą odprowadzane projektowaną zewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej zaprojektowanej z rur PVC-U „lite” Dz160 (SN8 SDR34) do istniejącego szamba na działce Inwestora. Projektowaną kanalizacją zaprojektowano ze spadkiem  $i = 0,8 - 2,0 \%$ . Montaż i sposób zasypki i jej zagęszczenia należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów przewodów rurowych.

W przypadku gdy głębokość przykrycia przewodów grawitacyjnych wynosi mniej niż 1,0 m do wierzchu rury przewody należy ocieplić warstwą żużlu.

Przy przejściach przewodami przez ściany fundamentowe należy osadzić rury ochronne. Przy różnicy wysokości wlotu od wylotu większej niż 0,5m należy zastosować od strony wlotu włączenie do studzienki poprzez kaskadę. W przypadku gdy głębokość przykrycia przewodów grawitacyjnych wynosi mniej niż 1,0 m do wierzchu rury przewody należy ocieplić warstwą żużlu lub keramzytu (tereny nieprzejezdne).

Jakość i skład ścieków wprowadzanych do kanalizacji będzie odpowiadać typowym wartościom ścieków sanitarnych. Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach będą odpowiadały wymogą określonym w rozporządzeniu Ministra Budownictwa w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 28 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia, Dz. U. 2016 poz. 1757).

### **6.1. Przyłącze kanalizacji deszczowej**

Przyłącze kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC-U „lite” Dz160 (SN8 SDR34). Będzie ona odprowadzała wody opadowe i roztopowe z dachu projektowanego budynku hali za pomocą drenażu opaskowego. Projektowaną kanalizacją zaprojektowano ze spadkiem  $i = 0,8 - 2,0 \%$ . Montaż i sposób zasypki i jej zagęszczenia należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów przewodów rurowych. W przypadku, gdy głębokość przykrycia przewodów grawitacyjnych wynosi mniej niż

1,0 m do wierzchu rury przewody należy ocieplić warstwą żużlu lub keramzytu (tereny nieprzejezdne).

Na nowo projektowanych ciągach kanalizacji deszczowej zostały zaprojektowane studzienki rewizyjno-połączeniowe z kręgów betonowych DN1000 z włazem o średnicy DN600 oraz studnie tworzywowe DN425.

Na przyłączy kanalizacji deszczowej należy zabudować przepompownię o wydajności 8,0 dm<sup>3</sup>/s. Przed włączeniem do projektowanego przyłącza kanalizacji deszczowej nastąpi rozprężenie instalacji kanalizacji deszczowej ciśnieniowej. Przewód tłoczny wykonać z rur HDPE SDR17 Dz75.

Wody opadowe wprowadzane do odbiornika będą spełniały warunki rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r., poz. 1311).

## **6.2. Drenaż**

Projektuje się drenaż odprowadzający wody opadowe z dachu łukowego projektowanej hali wykonany z rur drenarskich PVC-U DN160 (Dw144mm). Drenaż będzie prowadzony z minimalnym spadkiem 0,3%. Rury drenarskie zostaną wykonane w warstwie filtra gruntowego o grubości min. 20 cm. Na trasie drenażu zaprojektowano studzienki drenarskie DN315 mm z osadnikiem głębokości minimum 0,5 m. Drenaż zostanie włączony do projektowanego przyłącza kanalizacji deszczowej za pomocą studzienek rewizyjnych (DN425, DN1000 mm). Dokładna lokalizacja drenażu wg części rysunkowej.

## **7. Materiały i armatura**

### **7.1. Materiał**

#### **7.1.1. Przewody kanalizacyjne**

Instalację kanalizacyjną przewidziano wykonać z:

- rur PVC-U SN8 SDR34 Dz160 mm,
- rur ciśnieniowych Dz75 mm HDPE PE100 SDR17.

Uzbrojenie stanowić będzie:

- studnie tworzywowe DN425 mm,
- studnia betonowa DN1000 mm,
- przepompownia kanalizacji deszczowej.

#### **7.1.2. Drenaż opaskowy**

Drenaż opaskowy zaprojektowano z:

- rury drenarskiej karbowanej PVC-U DN160 bez filtra łączone za pomocą złączek.

Uzbrojenie stanowić będą:

- studzienki drenarskie rewizyjne DN315 mm.

#### **7.1.3. Przewody wodociągowe**

Sieć i przyłącza wodociągowe przewidziano wykonać z:

- rur PE-HD PE100 SDR11 PN16 Dz110 mm, Dz50 mm, Dz40 mm.

#### **7.1.4. Studzienki kanalizacyjne niewłazowe**

Uzbrojenie kanalizacji stanowić będzie studzienka DN425 mm oraz DN315 mm z tworzywa

sztucznego wyposażone we właz żeliwny klasy B125 ryglowany i zamykany w terenie zielonym oraz D400 w terenie przejezdnym. Studzienki wykonać zgodnie z PN-EN 1917:2004. Zwraca się uwagę na dokładne obsypanie studni rewizyjnych piaskiem z dokładnym zagęszczeniem przy pomocy ubijaków mechanicznych. Dokładną lokalizację i typ studzienek wg części rysunkowej i profili.

#### **7.1.5. Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych**

Projektuje się studzienkę kanalizacyjną o średnicy DN1000mm z prefabrykowanych kręgów betonowych, z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż B-45 (C35/45 – wg PN-EN-206-1), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 5%) i mrozoodpornego (F-50). Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczeltek.

Zabudować właz kanałowy Dn600 wg PN-EN-124:2000:

- klasy B125 kN – w chodnikach i na terenach zielonych
- klasy D400 kN - w drogach i parkingach.

Włazy kanalizacyjne posadowić zlicowane z poziomem ulic i chodników, w trawnikach właz posadowić min. 8 cm powyżej terenu.

Przejścia rur przez ściany studzienki rewizyjnej wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnej. Zwraca się uwagę na dokładne obsypanie studni rewizyjnych piaskiem z dokładnym zagęszczeniem przy pomocy ubijaków mechanicznych

Studnie w zależności od nośności i nawodnienia gruntu osadzać na fundamencie betonowym o grubości min. 10cm. Lub w przypadku korzystnych warunków gruntowych na zasypce piaskowo-cementowej i tłuczniu.

#### **7.2. Układanie przewodów**

Podczas prowadzenia robót na sieciach wod. - kan. należy zabezpieczyć ściany wykopu przed osunięciem. Rury kanalizacyjne układać na podsypce z piasku o grubości 20 cm, z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od brył i kamieni. Zagęszczanie poszczególnych warstw i dalsza zasypka wg instrukcji producenta. Przy zagęszczaniu pierwszych warstw używać sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kG. Współczynniki zagęszczenia winny wynosić wg PN-S-02205:1998 minimum:

- dla warstwy o grubości 0-20 cm poniżej korony drogi - 1,0,
- dla warstwy na głębokości 20-120 cm – 1,0,
- poniżej - 0,97.

#### **7.3. Ocieplenie przewodów**

Jeżeli rura jest posadowiona powyżej granicy przemarzania gruntu należy:

- jeżeli nie występują obciążenia dynamiczne naziomu - np. od ruchu kołowego rurę należy ocieplić np. łupkami ze styropianu.
- jeżeli występują obciążenia dynamiczne należy użyć materiału termoizolacyjnego.

Takim materiałem jest np. keramzyt czy żużel. Odpowiedni stopień zagęszczenia materiału wokół rury powoduje jej odporność na obciążenia zewnętrzne. Jeżeli materiał termoizolacyjny posiada ostre krawędzie nie można dopuścić do jego bezpośredniej styczności z rurą - można wykonać obsypkę z piasku lub owinać rurę folią z tworzywa sztucznego.

#### **7.4. Odwodnienie wykopów**

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Technologię odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca.

### **7.5. Próba szczelności**

Po zakończeniu układania rur należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanych instalacji. Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek. Dla wodociągu wykonać próbę zgodnie z PN-B-10725:1997 i zgodnie z PN-EN 805 – należy poddać próbie rurociąg wodny w wysokości ciśnienia  $1,5 \times PN$ , należy je utrzymywać przez 30 minut. Po próbach i odbiorze rurociągi zasypać zgodnie z punktem 7.2.

### **7.6. Płukanie i dezynfekcja**

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód przepłukać używając do tego wody wodociągowej. Prędkość przepływu w odcinku płukanym powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Woda musi pod względem własności chemicznych, fizycznych, bakteriologicznych odpowiadać warunkom podanym w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61 poz.417). Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę wykonania dezynfekcji należy przeprowadzić ten proces przy użyciu wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu. Czas dezynfekcji wynosi 24 h. Zalecane stężenie: 1 dm<sup>3</sup> podchlorynu sodu na 500 dm<sup>3</sup> wody. Po 24 h pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mgCl/dm<sup>3</sup>. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody przewód należy ponownie wypłukać. Wodę należy spuścić do istniejącej sieci kanalizacyjnej lub do zbiorników bezodpływowych.

### **7.7. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem**

Jeżeli na trasie zostanie napotkane uzbrojenie nie ujawnione w projekcie, należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć przewody wg ich wymogów oraz zapewnić nadzór nad pracami.

Istniejący kabel należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną Dz110 PS L=2,00m typu Arota. Wszystkie prace w pobliżu czynnych kabli energetycznych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normą PN-E-05100-1, N SEP-E-003, N SEP-E-004.

Dokładne położenie istniejących kabli należy ustalić za pomocą wykopów kontrolnych – ręcznych (bez użycia sprzętu mechanicznego). Odpowiedzialność za stosowanie bezpiecznych metod pracy ponosi kierujący pracami.

W miejscach istniejącego uzbrojenia terenu, roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela sieci.

### **7.8. Zabezpieczenia antykorozyjne**

Zastosowane rury i studzienki z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia.

### **7.9. Sposób zabezpieczenia wykopów**

Dla budowy sieci należy wykonać wykopy wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych zabezpieczonych wypraskami zakładanymi poziomo z rozporami.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, wodociągowe i kanalizacyjne powinno prowadzone w bezpiecznej odległości.

Bezpieczną odległość wykonywania robót, ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

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, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.



Poręcze balustrad, powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

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 jego dozór.

Niedopuszczalne jest używanie elementów obudowy wykopu niezgodnie z przeznaczeniem.

W czasie wykonywania koparką wykopów wąsko przestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąsko przestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop przykrywa się szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem.

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.

Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparka, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać:

- Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Ministerstwo Budownictwa i PMB,
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, BN-62/8836-02 Roboty Ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.

## **8. Ochrona środowiska**

Projektowane zagospodarowanie terenu, jak też projektowane rurociągi oraz linia kablowa nie wpłyną negatywnie na istniejące warunki środowiskowe.

## **9. Zagadnienia BHP**

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

## **10. Uwagi**

Projekt należy rozpatrywać łącznie z aktualnym planem zagospodarowania i pozostałymi branżami. Zaleca się koordynację z jednoczesnymi projektami innych branż.

Przy wykonywaniu robót należy korzystać z „Warunków technicznych wykonania i odbioru

rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydane przez P.K.T.S.G.G. i K.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”).

Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce.

Wykonanie sieci podlega inwentaryzacji geodezyjnej po wykonawczej.

Na trasie projektowanych przewodów nie można nasadzać drzew ani krzewów.

Połączenia i układanie w gruncie wykonać zgodnie z instrukcją montażową rurociągów z PE/PVC.

Rzędne skrzynek ulicznych dostosować do poziomu terenu projektowanego

**W miejscu skrzyżowania się projektowanych przyłączy z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać wykopy kontrolne.**

## 11. Zestawienie głównych materiałów

### 11.1. Sieć i przyłącza wodociągowe

<i>Lp.</i>	<i>nazwa elementu</i>	<i>jedn.</i>	<i>ilość</i>	<i>norma, katalog, producent</i>	<i>uwagi</i>
1	2	3	4	5	6
1.	Przewody ciśnieniowe PE100 SDR11 PN16 Dz40 mm Dz50 mm Dz90 mm Dz110 mm	mb	21 37 2 26	typ handlowy	Podano średnicę zewnętrzną jak dla tworzyw sztucznych
2.	Łącznik rurowo kołnierzowy Hawle-Synoflex do rur stalowych DN100/DN100 DN40/DN40	szt.	2 1	typ handlowy	
3.	Zasuwa odcinająca kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego DN40 mm DN32 mm ze skrzynką uliczną i teleskopowym przedłużaczem trzpienia	kpl.	1 1	typ handlowy	
4.	Tuleja kołnierzowa PE100 SDR11 Dz50 mm z luźnym kołnierzem stalowym DN40 mm	szt.	2	typ handlowy	
5.	Tuleja kołnierzowa PE100 SDR11 Dz40 mm z luźnym kołnierzem stalowym DN32 mm	szt.	2	typ handlowy	
6.	Mufa elektrooporowa PE 100 SDR17 Dz40 mm Dz50 mm	szt.	2 2	typ handlowy	
7.	Trójnik elektrooporowy redukcyjny PE 100 SDR17 Dz110/40 mm Dz110/50 mm Dz110/90 mm	szt.	1 1 1	typ handlowy	
8.	Hydrant nadziemny DN80 - zasuwa DN80 mm z przedłużaczem trzpienia i skrzynką uliczną - kolano 90° - 2 x króciec FF DN80 L= 800 mm	kpl.	1	typ handlowy	wg rys nr SW-07

<i>Lp.</i>	<i>nazwa elementu</i>	<i>jedn.</i>	<i>ilość</i>	<i>norma, katalog, producent</i>	<i>uwagi</i>
9.	Taśma ostrzegawcza (szer. 20 cm) koloru nieb. z wkładką metalową	mb	84	typ handlowy	
10.	Drut lokalizacyjny lub linka miedziana 3,0 mm <sup>2</sup>	mb	84	typ handlowy	
11.	Rura ochronna PE-HD L=2.0 m Dz110 mm	szt.	1	typ handlowy	
12.	Studnia wodomierzowa wraz z zestaw wodomierzowy	kpl.	1	typ handlowy	wg rys. SW-05
13.	Demontaż istniejącej infrastruktury	mb	37		

### 11.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

<i>Lp.</i>	<i>nazwa elementu</i>	<i>jedn.</i>	<i>ilość</i>	<i>producent</i>	<i>uwagi</i>
1	2	3	4	5	6
1.	Rury zewn. kanalizacyjne PVC-U SN8 SDR34 Dz160 mm	mb	29	typ handlowy	Podano średnicę zewnętrzną
2.	Przejście szczelne do rur PVC-U Dz160 mm	szt.	1	typ handlowy	Włączenie do istn. szamba
3.	Studzienka kanalizacyjna tworzywowa DN425 z włazem żeliwnym klasy B125	szt.	2	typ handlowy	
4.	Rura ochronna Dz250 mm L=1,0 m	szt.	1	typ handlowy	

### 11.3. Przyłącze kanalizacji deszczowej i drenaż

<i>Lp.</i>	<i>nazwa elementu</i>	<i>jedn.</i>	<i>ilość</i>	<i>producent</i>	<i>uwagi</i>
1	2	3	4	5	6
1.	Rury zewn. kanalizacyjne PVC-U SN8 SDR34 Dz160 mm	mb	63	typ handlowy	Podano średnicę zewnętrzną
2.	Rury zewn. kanalizacyjne PE-HD PE100 SDR17 Dz75 mm	mb	31	typ handlowy	Podano średnicę zewnętrzną
3.	Rury drenarskie DN160 (Dw144 mm) + geowłóknina poliestrowa	mb	62	typ handlowy	

<i>Lp.</i>	<i>nazwa elementu</i>	<i>jedn.</i>	<i>ilość</i>	<i>producent</i>	<i>uwagi</i>
	100-200 g/m <sup>3</sup> + żwir płukany frakcja 8-16(32) mm				
4.	Studzienka kanalizacyjna z kręgów betonowych DN1000 mm z włazem żeliwnym klasy B125	szt.	1	typ handlowy	
5.	Studzienka kanalizacyjna z kręgów betonowych DN1000 mm z włazem żeliwnym klasy D400	szt.	1	typ handlowy	
6.	Studzienka kanalizacyjna tworzywowa DN425 z włazem żeliwnym klasy B125	szt.	2	typ handlowy	
7.	Studzienka kanalizacyjna tworzywowa DN315 z włazem żeliwnym klasy B125	szt.	4	typ handlowy	
8.	Kłapa zwrotna Dn160	szt.	2	typ handlowy	Tworzywo sztuczne
9.	Przepompownia kanalizacji sanitarnej wraz ze szafą sterowniczą: -wydajność Q=8,0 dm <sup>3</sup> /s -wysokość podnoszenie H=1,9 m - długość odcinka tłocznego L=31 m	szt.	1	typ handlowy	Dwie pompy, praca naprzemienna. wg załącznika 12.2 i rys. SW-06

## 12. Załączniki

### 12.1. Kserokopia uprawnień i zaświadczenie o przynależności do izby inżynierów – projektanta i sprawdzającego



SLK/OKK/7131.7132/4318/12

Katowice, dnia 14 czerwca 2012 r.

#### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB  
nadaje Panu Łukaszowi Stachoń**

mgr inż. inżynierii środowiska  
ur. dnia 16 października 1984 w Tychach

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/4318/PWOS/12  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

#### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Łukasz Stachoń** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

#### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

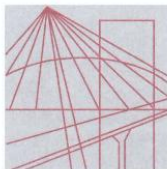
Otrzymują:

1. Pan Łukasz Stachoń  
Skalna 12/10  
43-190 Mikołów
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.   
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.   
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.   
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Ś L Ą S K A  
O K R Ę G O W A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/6310/15

Katowice, dnia 20 czerwca 2016 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016 r., poz. 290), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Dawid Krybus**

mgr inż. inżynierii środowiska  
ur. dnia 28 czerwca 1984 w Rydułtowach

**otrzymuje**

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny SLK/6310/PWBS/16**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

## UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

*Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.*

Otrzymują:

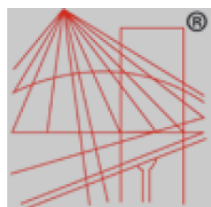
1. Pan Dawid Krybus  
Nowa Wieś, ul. Polna 2  
44-295 Łyski
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



**Skład orzekający OKK**

1.   
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.   
inż. Hieronim Spiżewski
3.   
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz





P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-Z9L-Y51-8UK \*

Pan Łukasz Stachoń o numerze ewidencyjnym SLK/IS/7814/12  
adres zamieszkania ul. Skalna 12/10, 43-190 Mikołów  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-11 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-PTY-MF3-LTM \*

Pan Dawid Krybus o numerze ewidencyjnym SLK/IS/9798/17

adres zamieszkania ul. Polna 2, 44-295 Nowa Wieś

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-12 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## **12.2. Dobór przepompowni kanalizacji deszczowej**

### **Zbiornik**

- Zbiornik polietylenowy LW1000 Komfort, modułowy
- Średnica zewnętrzna 1320 mm
- Nasada teleskopowa do płynnej regulacji zagłębienia i poziomu (do 5°)
- Wyposażony w stopnie złazowe
- Szczelne przejścia otworów wlotowych, wentylacyjnych i wylotu
- Głębokość całej studni: zgodnie z rysunkiem
- Odporność na wody gruntowe 0,5m od dna studni

### **Instalacja wewnętrzna i armatura. Wersja dwupompowa. Średnica DN65**

- Dwie stopy żeliwne, dopasowane do pomp
- Dwa zawory odcinające
- Dwa zawory zwrotne, żeliwo
- Dwa piony tłoczne
- Kolektor zbiorczy i sztucer wylotowy
- Przejście szczelne przez ścianę
- Wsporniki, belki, podpory, łączniki, stal nierdzewna
- Śruby, wkręty, podkładki, nakrętki – wykonane ze stali nierdzewnej
- Prowadnice rurowe, stal kwasoodporna
- Łańcuchy do opuszczania/wciągania pomp, stal nierdzewna

### **Pompy (1+1)**

Pompa AP601SE

- Pompa zatapialna z wirnikiem Vortex i swobodnym przełotem równym 60mm
- Zasilanie jednofazowe 230V
- Zintegrowany pływak do sterowania pracą pompy
- Przewód pompy 10mb
- Parametry dla jednej pompy:
  - √ Moc P2 = 0,75 kW
  - √ Prąd pracy In = 6,0 A
  - √ Wysokość podnoszenia 8,2 – 2 mH<sub>2</sub>O
  - √ Wydajność 0 – 8,5 dm<sup>3</sup>/s

### **Sterowanie**

Specyfikacja zakresu wyposażenia i funkcjonalności szafy sterowniczej:

- Mikroprocesorowy sterownik w wewnętrznej obudowie tworzywowej o stopniu izolacyjności IP54
- Zewnętrzna obudowa z tworzywa termoutwardzalnego IP44 920x465x260 mm zamykana na zamek patentowy i podwójne rygle + płyta montażowa tworzywowa + fundament obudowy 890x465x260 mm, wykonany z tworzywa umożliwiający montaż i demontaż przewodów pomp, pływaków/sondy hydrostatycznej bez demontażu szafy sterowniczej + grzałka z termostatem + gniazdo serwisowe 230V. W dodatkowej obudowie zamontowane następujące zabezpieczenia: nadmiarowo-prądowe B16 gniazda serwisowego, nadmiarowo prądowe B6 grzałki z termostatem, różnicowo-prądowe oraz nadmiarowo-prądowe sterownika Comfort.
- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny z klawiaturą do wprowadzania danych, menu w języku polskim,
- Dzwonowa sonda hydrostatyczna do ciągłego pomiaru ścieków,
- 2 x Kontakt bezpotencjałowy do przesyłania informacji do BMS (1.Awaria zbiorcza, 2. Ostrzeżenie o osiągnięciu poziomu maksymalnego)
- Wyłącznik główny,

- Zabezpieczenie zwarciove dla pompy i oddzielne dla obwodów sterowania,
- Zabezpieczenie przeciążeniowe dla pompy,
- Układ rozruchu: bezpośredni,
- Przełączniki trybu pracy: ręczna - 0 - automatyczna (R-O-A),
- Lampki kontrolne pracy i awarii pompy,
- Zabezpieczenie silnika pompy – wyłącznik silnikowy,
- Sygnalizacja awarii: optyczna i dźwiękowa

Funkcje realizowane przez szafę sterowniczą

Sterowanie jest realizowane uwzględniając poziom ścieków, zadane czasy pracy oraz zabezpieczenia pomp i samego sterownika. Każdy sterownik współpracuje z analogową sondą hydrostatyczną.

1. Pomiar poziomu medium w zakresie od 0 do 999 mm
2. Pomiar prądu dla każdej pompy
3. Licznik czasów pracy każdej pompy
4. Licznik ilości włączeń każdej pompy
5. Rejestrator zdarzeń i awarii umożliwiający identyfikację zdarzenia/awarii wraz z czasem wystąpienia
6. Możliwość dowolnego ustawiania z poziomów pracy sterownika (z poziomu wyświetlacza, stopniowanie w zakresie co 1 mm):
  - a) poziomu wyłączenia pompy
  - b) poziomu włączania pompy P1
  - c) poziomu włączania pompy P2
  - d) poziomu alarmowego
  - e) elektronicznego ograniczenia maksymalnego czasu pracy pomp
  - f) elektronicznego ograniczenia maksymalnego prądu pracy każdej pompy
  - g) elektronicznego ograniczenia minimalnego prądu pracy każdej pompy
7. Obsługa dwóch stopni zabezpieczenia termicznego uzwojenia pompy
8. Zabezpieczenie przed zmianą ustawień poprzez konieczność wprowadzenia hasła
9. Zegar systemowy zawierający datę i godzinę
10. Miejsce w pamięci sterownika na wpis określający datę kolejnego przeglądu/konserwacji urządzenia
11. Optyczna i dźwiękowa sygnalizacja awarii
12. Detekcja braku lub niewłaściwej kolejności faz
13. Port do komunikacji z modułem monitoringu
14. Obsługa dodatkowego czujnika alarmowego

Uwaga: przewody pomp i pływaków mają długość 10mb, co pozwala na posadowienie szafki sterowniczej w odległości liczonej od osi zbiornika, wg wzoru:  $L = 8 - \text{„głębokość zbiornika”}$

### **Zakresy czynności:**

Zakres czynności po stronie Zamawiającego:

- Roboty ziemne i dźwigowe,
- Rozładunek i składowanie urządzeń,
- Osadzenie zbiornika w wykopie / posadowienie w miejscu docelowym,
- Zapuszczenie pomp po prowadnicach i osadzenie ich na stopach (na czas transportu pakowane są na osobnej palecie ze względów bezpieczeństwa)
- Podłączenie dopływu i wylotu tłoczego oraz dostawa i ułożenie rur osłonowych PVC110 i wentylacyjnych PVC110 do miejsc wskazanych w dokumentacji projektowej, na rurze osłonowej kolana nie mogą być ostrzejsze niż 45 stopni, a suma załamań na całej trasie nie więcej niż 270

stopni,

- Osadzenie fundamentu szafy sterowniczej / montaż naściennego sterownika wg lokalizacji z dokumentacji projektowej,
- Doprowadzenie docelowego zasilania do wskazanych zacisków szafki sterowniczej pompowni,
- Ułożenie linki w rurze osłonowej w celu przeciągnięcia przewodów elektrycznych i sterowniczych,
- Dostawa i ułożenie korytek kablowych jeśli rozprowadzenie kabli jest wewnątrz budynku a projekt tego wymaga,
- Wyczyszczenie zbiornika z wszelkich zanieczyszczeń stałych,
- Zapewnienie wody czystej i docelowego zasilania na czas rozruchu urządzeń,
- Po stronie Wykonawcy i z jego materiału pozostaje wykonanie instalacji uziemienia wraz z pomiarami rezystancji sprawdzające zgodność z projektem elektrycznym i podłączenia do szafy sterowniczej,
- Zapewnienie obecności podczas rozruchu osoby mającej być przeszkolonej z zakresu obsługi pompowni,
- Zapewnienie obecności osoby uprawnionej do dokonania odbioru materiałów i wykonanych prac, w przeciwnym wypadku zamawiający zgadza się na wykonanie protokołu bez jego obecności i poświadczenia (protokół jednostronny).
- W przypadku prac w studzienkach i przewodach rurowych musi być (zgodnie z aktualnym Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy) zapewnione stanowisko zabezpieczające. Podczas całego czasu pracy musi być obecna druga osoba, której obecność zapewnia Zleceniodawca. W przypadku braku stanowiska zabezpieczającego, nie wolno wykonywać prac w studziencie. Jeśli Zleceniodawca nie może zapewnić stanowiska zabezpieczającego, Zleceniodawca musi zlecić Zleceniobiorcy najpóźniej przy uzgadnianiu terminu zapewnienie stanowiska zabezpieczającego za dodatkową opłatą.

Zakres czynności po stronie Dostawcy:

- Dostawa niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania elementów pompowni na plac budowy, pompownia dostarczona na budowę w stanie kompletnie zmontowanym – po stronie wykonawcy pozostaje zapuszczenie pomp po prowadnicach i osadzenie ich na stopach (na czas transportu pakowane są na osobnej palecie ze względów bezpieczeństwa)
- Rozruch pompowni oraz ostateczna regulacja parametrów pracy sterowania i pompowni. Na rozruch pompowni przewidziano 1 przyjazd. Jeżeli budowa nie będzie przygotowana (np. brak zasilania docelowego) każdy dodatkowy przyjazd jest odpłatny.
- Dostarczenie instrukcji obsługi i eksploatacji urządzenia,
- Przeszkolenie obsługi w zakresie eksploatacji pompowni o ile będą obecni podczas rozruchu.