

Spis treści

1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	5
1.1	Podstawa opracowania	7
1.2	Inwestor	7
1.3	Zakres i lokalizacja inwestycji	7
1.4	Obszar oddziaływania obiektu	8
1.5	Zestawienie powierzchni	8
1.6	Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	9
1.7	Kategoria obiektu budowlanego	9
2	PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA.....	10
2.1	Przedmiot i zakres opracowania	11
2.2	Inwestor	11
2.3	Zakres opracowania	11
2.4	Budowa ujęcia wody	11
2.4.1	Studnie ujęciowe 6W i 7W	11
2.4.2	Budowa zbiornika retencyjnego wody	12
2.4.3	Budynek techniczny ujęcia wody	13
2.5	Instalacje wewnętrzne w budynku technicznym	14
2.5.1	Instalacja wody zimnej i ciepłej	14
2.6	Budowa magistralnej sieci wodociągowej	18
2.6.1	Parametry charakterystyczne projektowanej sieci	18
2.6.2	Lokalizacja sieci wodociągowej:	18
2.6.3	Materiał projektowanej sieci	18
2.6.4	Przekroczenie drogi krajowej nr 5	18
2.6.5	Montaż rurociągów	18
2.6.6	Kolizje projektowanej sieci	20
2.6.7	Technologia robót ziemnych	20
2.6.8	Wykopy i ich umacnianie	21
2.6.8.1	Wykonanie przewiertu sterowanego	21
2.6.8.2	Wykonanie przecisku	22
2.6.9	Odwodnienie wykopu	22
2.6.10	Próba szczelności	23
2.6.11	Płukanie i dezynfekcja	23
2.6.12	Oznaczenie armatury	23

2.6.13	Wykonawstwo.....	24
2.6.14	Uwagi i zalecenia	24
3	PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA KONSTRUKCYJNA.....	25
3.1	Przedmiot i zakres opracowania.....	26
3.2	Inwestor	26
3.3	Lokalizacja	26
3.4	Wykorzystane normy do projektowania	26
3.5	Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego	27
3.6	Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy	27
3.7	Opis formy architektonicznej	28
3.8	Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego – budynku technicznego	28
3.8.1	Konstrukcja	28
3.8.2	Konstrukcja dachu	28
3.8.3	Obudowa budynku technicznego	28
3.8.4	Posadzki	28
3.8.5	Drzwi i okna.....	28
3.8.6	Obróbki blacharskie	28
3.8.7	Wykończenia zewnętrzne	28
3.8.8	Roboty specjalne	29
3.8.9	Wentylacja	29
3.8.10	Instalacje	29
3.9	Sposób posadowienia budynku technicznego	29
3.10	Wypożyczenie techniczne na cele c.o. i c.w.u.	29
3.11	Wpływ obiektu na środowisko i jego wykorzystanie	30
3.12	Zasadnicze elementy wyposażenia budynku	30
3.13	Dojazd do terenu inwestycji	31
3.14	Dane ochrony przeciwpożarowej	31
3.15	Układ zieleni.....	31
3.16	Konstrukcja zbiornika retencyjnego wody pitnej	31
3.16.1	Charakterystyczne parametry zbiornika	31
3.16.2	Konstrukcja zbiornika	31
3.16.3	Płyta fundamentowa zbiornika	32
3.17	Charakterystyka ekologiczna.....	32
3.18	Dostępność dla osób niepełnosprawnych	32

3.19	Informacja o minimalnym udziale lokali mieszkalnych.....	32
4	PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA	32
4.1	1 Wstęp.....	34
4.2	Opis techniczny	34
4.2.1	Zasilanie.....	34
4.2.2	Rozdzielnica główna RZS.....	36
4.2.3	Instalacja oświetleniowa.	37
4.2.4	Instalacja ogrzewania elektrycznego	37
4.2.5	Instalacja siłowa i gniazd	37
4.2.6	Uziom.....	37
4.2.7	Układ sterowania i automatyki AKPiA	38
4.2.8	SSWiN	42
4.2.9	Fotowoltaika	43
4.2.10	Oświetlenie terenu	46
4.2.11	Linie kablowe.....	46
4.2.12	Ochrona przeciwporażeniowa.....	46
4.2.13	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	47
5	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	48

Spis rysunków

<u>Numer i nazwa rysunku</u>		<u>Skala</u>
Rys.1.0	Orientacja	1:10 000
Rys.2.1	Projekt zagospodarowania terenu arkusz 1	1:500
Rys.2.2	Projekt zagospodarowania terenu arkusz 2	1:500
Rys.2.3	Projekt zagospodarowania terenu arkusz 3	1:500
Rys.2.4	Projekt zagospodarowania terenu arkusz 4	1:500
Rys.3.1	Profil sieci cz.1	1:100/1000
Rys.3.2	Profil sieci cz.2	1:100/1000
Rys.3.3	Profil sieci cz.3	1:100/1000
Rys.4.0	Schemat technologiczny ujęcia	1:-
Rys.5.1	Profile sieci wodociągowej od ujęć do zbiornika retencyjnego	1:100/500
Rys.5.2	Profil sieci wodociągowej od zbiornika retencyjnego do budynku	1:100/500
Rys.5.3	Profile kanalizacji do zbiorników bezodpływowych	1:100/100
Rys.6.1	Studnia ujęciowa 6W	1:25
Rys.6.2	Studnia ujęciowa 7W	1:25
Rys.7.1	Zbiornik bezodpływowy na ścieki sanitarne	1:25
Rys.7.2	Zbiornik bezodpływowy na ścieki technologiczne	1:25
Rys.8.1	Płyta fundamentowa zb. retencyjnego wody – rzut z góry	1:50

Rys.8.2	Przekrój A-A płyty fundamentowej zb. retencyjnego wody	1:50
Rys.8.3	Widok z boku zbiornika retencyjnego wody	1:50
Rys.8.4	Widok z góry zbiornika retencyjnego wody	1:50
Rys.9.1	Rzut z góry płyty fundamentowej budynku technicznego	1:50
Rys.9.2	Rzut i przekrój budynku technicznego	1:50
Rys.9.3	Elewacje budynku technicznego	1:50
Rys.9.4	Instalacje wewnętrzne budynku technicznego	1:50
Rys.10.0	Przekrój przez drogi i place	1:5
Rys.11.1	PZT przyłącze NN Ark.1	1:1000
Rys.11.2	PZT przyłącze NN Ark.2	1:1000
Rys.12.0	Schemat rozdzielnic RZS Arkusz 1–17	1:-
Rys.13.0	Schemat rozdzielnic RZS Arkusz 1	1:-
Rys.14.0	Schemat instalacji DC i instalacja fotowoltaiczna Arkusz 1-5	1:-
Rys.15.0	Rysunek poglądowy konstrukcji naziemnych pod fotowoltaikę	1:-
Rys.16.0	Instalacje wewnętrzne budynku technicznego	1:-

6 ZAŁĄCZNIKI 49

Spis załączników

Numer i nazwa rysunku

Załącznik 1	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach wraz z charakterystyką planowanego przedsięwzięcia
Załącznik 2	Decyzja wodnoprawna nr 194/2021 wraz z zaświadczeniem o ostateczności
Załącznik 3	Zaświadczenie o ostateczności decyzji GDDKiA
Załącznik 4	Decyzja GDDKiA zezwalającą na lokalizację
Załącznik 5	Decyzja Zarządu Powiatu w Jaworze
Załącznik 6	Zgoda na lokalizację sieci wydana przez Burmistrza Gminy Bolków
Załącznik 7	Zgoda na lokalizację sieci wydana przez Zarząd Dróg Powiatu Jaworskiego
Załącznik 8	Zgoda na lokalizację kabla średniego napięcia wydana przez Starostwo Powiatowe w Kamiennej Górze.
Załącznik 9	Zgoda na lokalizację sieci i kabla wydana przez Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa
Załącznik 10	Zgoda na lokalizację sieci wydana przez Nadleśnictwo Jawor
Załącznik 11	Zgoda na lokalizację kabla średniego napięcia wydana przez Starostę Jaworskiego
Załącznik 12	Protokół nr 20/2021 z narady koordynacyjnej z dnia 25.08.2021 r. wydana przez Starostwo Powiatowe w Kamiennej Górze
Załącznik 13	Protokół GP.6630.129.2021 z dnia 20.08.2021 wydany przez Starostę Jaworskiego
Załącznik 14	Uprawnienia Rodryk Świerczok – projektant branża sanitarna
Załącznik 15	Aktualna izba Rodryk Świerczok – projektant branża sanitarna
Załącznik 16	Uprawnienia Wojciech Tomków – sprawdzający branża sanitarna
Załącznik 17	Aktualna izba Wojciech Tomków – sprawdzający branża sanitarna
Załącznik 18	Uprawnienia Józef Szybiński – projektant branża konstrukcyjna
Załącznik 19	Aktualna izba Józef Szybiński – projektant branża konstrukcyjna
Załącznik 20	Uprawnienia Dariusz Rusnak – sprawdzający branża konstrukcyjna

Załącznik 21	Aktualna izba Dariusz Rusnak – sprawdzający branża konstrukcyjna
Załącznik 22	Uprawnienia Waldemar Żurawski – projektant branża elektryczna
Załącznik 23	Aktualna izba Waldemar Żurawski – projektant branża elektryczna
Załącznik 24	Uprawnienia Jan Fąfrowicz – sprawdzający branża elektryczna
Załącznik 25	Aktualna izba Jan Fąfrowicz – sprawdzający branża elektryczna

1 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

INWESTOR:
Gmina Bolków
Rynek 1
59-420 Bolków

NAZWA
ZAMIERZENIA
BOLKÓW"
BUDOWLANEGO
„Budowa ujęcia wody wraz z siecią wodociągową
w miejscowości Wierzchosławice dla Gminy

ADRES OBIEKTU
BUDOWLANEGO
woj. dolnośląskie, pow. jaworski
gm. Bolków, m. Wierzchosławice

KATEGORIA
OBIEKTU
BUDOWLANEGO
kategoria XXX, XXVI wg. Ustawy Prawo Budowlane
- ujęcie wody, sieć wodociągowa

ZESPÓŁ PROJEKTOWY / AUTORSKI:

Pełniona funkcja	Zakres opracowania	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień	Podpis
Projektant	Sanitarna	mgr inż. Rodryk Świerczok	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych nr 595/01/DUW	
Sprawdzający	Sanitarna	mgr inż. Wojciech Tomków	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr 130/DOŚ/10	
Projektant	Konstrukcyjna	mgr inż. Józef Szybiński	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr 286/DOŚ/14	
Sprawdzający	Konstrukcyjna	mgr inż. Dariusz Rusnak	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr 12/96/ZG	
Projektant	Elektryczna	mgr inż. Waldemar Żurawski	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr 546/01/DUW	
Sprawdzający	Elektryczna	mgr inż. Jan Fąfrowicz	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr 147/DOŚ/13	

1.1 Podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt zagospodarowania terenu projektu budowlanego pn. „Budowa ujęcia wody wraz z siecią wodociągową w miejscowości Wierzchosławice dla Gminy Bolków”. Zakres dokumentacji obejmuje:

1. Budowa ujęcia wody zlokalizowanego na działce nr 736 obr.0013 Wierzchosławice.
2. Budowa odcinka magistralnej sieci wodociągowej łączącej projektowane ujęcie wody zlokalizowane na dz. nr 736 obr.0013 Wierzchosławice z istniejącym ujęciem wody zlokalizowanym na działce 668/2 obr.0013 Wierzchosławice z rur PE100 SDR11 Ø160 mm o całkowitej długości $L=2512,50$ m.
3. Budowa przyłącza energetycznego.

1.2 Inwestor

Gmina Bolków
ul. Rynek 1
59-420 Bolków

1.3 Zakres i lokalizacja inwestycji

Planowana inwestycja w całości zlokalizowana będzie na terenie następujących działek ewidencyjnych:

- jedn. ewid.020502_2 Bolków, obr.0013 Wierzchosławice
dz. nr 665/4, 665/2, 853/3 675/1, 976, 374, 373, 367/8, 367/4, 365/2, 361/4, 349/3, 970, 348/4, 347, 337/2, 336/1, 331, 330, 326, 968, 325, 320/1, 319, 315, 967, 314/2, 313, 1208, 1171/242, 865, 852, 1144/1, 1144/2, 1048, 736,

Zakres opracowania obejmuje projekt techniczny wielobranżowy następujących obiektów budowlanych:

1. Budowa ujęcia wody:

- budowa studni głębinowej 6W o głębokości 99,0 m i średnicy rur Ø125 mm i obudową naziemną typu LANGE o wymiarach 1,88 x 1,88 x 0,92 mm wyposażoną w system ogrzewania,
- budowa studni głębinowej 7W o głębokości 100,0 m i średnicy rur Ø125 mm i obudową naziemną typu LANGE o wymiarach 1,88 x 1,88 x 0,92 mm wyposażoną w system ogrzewania,
- budowa nadziemnego stalowego zbiornika retencyjnego wody pitnej o średnicy Ø8,52 m, wysokości $h=9,0$ m i pojemności nominalnej $V_{nom}=500$ m³,
- budowa budynku technicznego jednokondygnacyjnego o wymiarach zewnętrznych 6,0 x 5,8 x 2,5 m,
- budowa zbiornika bezodpływowego na ścieki sanitarne o pojemności $V_{nom}=3,0$ m³,
- budowa zbiornika bezodpływowego na ścieki techniczne o pojemności $V_{nom}=1,0$ m³,

- budowa ogrodzenia panelowego wokół projektowanego ujęcia wody zlokalizowanego w całości na działce nr 736 o długości całkowitej $L=265,5$ m wraz z bramą wjazdową o szerokości 4,0 m oraz bramką wejściową o szerokości 1,0 m,
- budowa komunikacji wewnętrznej (drogi wewnętrznej oraz palcu manewrowego) wykonanej z kostki betonowej,

- budowa oświetlenia terenu projektowanego ujęcia wody,
- budowa wewnętrznej instalacji elektrycznej,
- budowa sieci między obiektowych.

2. Budowa magistralnej sieci wodociągowej:

- budowa odcinka magistralnej sieci wodociągowej z rur PE100 Ø160 mm o łącznej długości $L=2512,50$ m
- budowa odcinka magistralnej sieci wodociągowej z rur PE100 Ø160 mm o łącznej długości $L=261,0$ m na terenie należącym do GDDKiA

1.4 Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania zamykał się będzie w szerokości pasa prowadzonych robót o szerokości ok 1,0 m wzdłuż projektowanej sieci oraz obszar oddziaływania obejmował będzie całość działki nr 736 obr.0013 Wierzchosławice gdzie budowane będzie projektowane ujęcie wody. Obszar zlokalizowany będzie na działkach:

- jedn. ewid.020502_2 Bolków, obr.0013 Wierzchosławice
dz. nr 665/4, 665/2, 853/3 675/1, 976, 374, 373, 367/8, 367/4, 365/2, 361/4, 349/3, 970, 348/4, 347, 337/2, 336/1, 331, 330, 326, 968, 325, 320/1, 319, 315, 967, 314/2, 313, 1208, 1171/242, 865, 852, 1144/1, 1144/2, 1048, 736,

Obszar oddziaływania obiektu budowlanego określono na podstawie następujących przepisów:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 lipca 2015 r.w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 poz.1422)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r.o Planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (DZ.U. 2015 poz. 199),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Z 2013 poz.1232),
- Ustawa z dnia 9 listopada 2010 r. W sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2010, Nr 213, poz.1379),

1.5 Zestawienie powierzchni

Zestawienie powierzchni projektowanego ujęcia przedstawiono poniżej w formie tabeli.

1. Całkowita powierzchnia działki:

- dz. nr 736 obr.0013 $A_c = 42\,200,0\text{ m}^2 = 4,22\text{ ha}$

2. Zestawienie powierzchni stan istniejący

- teren zielony $A = 42\,200,0\text{ m}^2 = 4,22\text{ ha}$
- teren utwardzony $A = 0,0\text{ m}^2 = 0,00\text{ ha}$
- powierzchnia biologicznie czynna 100 %

2. Zestawienie powierzchni stan projektowany

- teren zielony $A = 42\,200,0\text{ m}^2 = 4,220\text{ ha}$
- teren utwardzony $A = 431,0\text{ m}^2 = 0,0431\text{ ha}$
- powierzchnia biologicznie czynna 98,98 %

1.6 Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Analiza wyników badań geotechnicznych prowadzi do przyjęcia stopnia złożoności warunków gruntowo-wodnych jako **prostych** (według normy PN-B-02479 Dokumentowanie geotechniczne). Rodzaj i głębokość posadowienia projektowanych obiektów pozwala ustalić **I kategorię geotechniczną**.

1.7 Kategoria obiektu budowlanego

Projektowany obiekt należy zaliczyć do:

XXX kategorii – ujęcie wody

XXVI kategorii – sieć wodociągowa

Niniejszy projekt opracowano zgodnie z wymogami „Prawa budowlanego” oraz „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

2 PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA

INWESTOR:
Gmina Bolków
Rynek 1
59-420 Bolków

NAZWA
ZAMIERZENIA
BOLKÓW
BUDOWLANEGO
„Budowa ujęcia wody wraz z siecią wodociągową
w miejscowości Wierzchosławice dla Gminy

ADRES OBIEKTU
BUDOWLANEGO
woj. dolnośląskie, pow. jaworski
gm. Bolków, m. Wierzchosławice

KATEGORIA
OBIEKTU
BUDOWLANEGO
kategoria XXX, XXVI wg. Ustawy Prawo Budowlane
- ujęcie wody, sieć wodociągowa

ZESPÓŁ PROJEKTOWY / AUTORSKI:

Pełniona funkcja	Zakres opracowania	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień	Podpis
Projektant	Sanitarna	mgr inż. Rodryk Świerczok	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych nr 595/01/DUW	
Sprawdzający	Sanitarna	mgr inż. Wojciech Tomków	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr 130/DOŚ/10	

DATA OPRACOWANIA: 01.10.2021 r.

2.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny branży sanitarnej pn. „Budowa ujęcia wody wraz z siecią wodociągową w miejscowości Wierchosławice dla Gminy Bolków. Zakres opracowania obejmuje projekt techniczny nowoprojektowanego obiektu ujęcia wody wraz z budową sieci wodociągowej.

2.2 Inwestor

Gmina Bolków
ul. Rynek 1
59-420 Bolków

2.3 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje budowę następujących obiektów budowlanych:

- budowa magistralnej sieci wodociągowej,
- budowa nadziemnego zbiornika retencyjnego wody pitnej,
- budowa dwóch studzien ujęciowych,
- budowa instalacji wewnętrznych w budynku technicznym,
- budowa dwóch zbiorników bezodpływowych,
- budowa sieciowej pompowni wody wraz z całą infrastrukturą techniczną zlokalizowaną w budynku technicznym.

2.4 Budowa ujęcia wody

2.4.1 Studnie ujęciowe 6W i 7W

W ramach przedmiotowego zadania zaprojektowano wykonanie dwóch studzien głębinowych oznaczonych jako 6W oraz 7W.

1. Parametry charakterystyczne studni 6W

- | | |
|--|--------------------------|
| ➤ Głębokość studni | 99,0 m. p.p.t. |
| ➤ Średnica rury podfiltrowej | Ø125 mm |
| ➤ Średnica filtra szczelinowego | Ø125 mm |
| ➤ Liczba rur filtrowych (filtra szczelinowego) | 2 szt. (L=6,0 m i 12,0m) |
| ➤ Średnica rury międzyfiltrowej | Ø125 mm |
| ➤ Typ obudowy studni | obudowa studni Lange |

Wypożyczenie obudowy studni:

- | | |
|---|--------|
| ➤ Wodomierz DN40 z nakładką radiową | 1 szt. |
| ➤ Manometr tarczowy 0 – 1,6 MPa | 1 szt. |
| ➤ Przepustnica zwrotna DN40 | 1 szt. |
| ➤ Przepustnica zaporowa DN40 | 1 szt. |
| ➤ Skrzynka elektryczna | 1 szt. |
| ➤ Kabel grzewczy (instalacja przeciwwamrozeniowa) | 1 kpl. |

Parametry charakterystyczne pompy głębinowej w studni 6W

➤ Przepływ obliczeniowy	17,41 m ³ /h
➤ Wysokość podnoszenia	30,0 m
➤ Średnica silnika	4"
➤ Wylot pompy	2 ½"
➤ Materiał korpusu pompy	AISI 304
➤ Moc nominalna	2,2 kW
➤ Napięcie nominalne	3 x 400 V
➤ Masa	27,9 kg

2. Parametry charakterystyczne studni 7W

➤ Głębokość studni	100,0 m. p.p.t.
➤ Średnica rury podfiltrowej	Ø125 mm
➤ Średnica filtra szczelinowego	Ø125 mm
➤ Liczba rur filtrowych (filtra szczelinowego)	2 szt. (L=6,0 m i 12,0m)
➤ Średnica rury międzyfiltrowej	Ø125 mm
➤ Typ obudowy studni	obudowa studni Lange

Wyposażenie obudowy studni:

➤ Wodomierz DN40 z nakładką radiową	1 szt.
➤ Manometr tarczowy 0 – 1,6 MPa	1 szt.
➤ Przepustnica zwrotna DN40	1 szt.
➤ Przepustnica zaporowa DN40	1 szt.
➤ Skrzynka elektryczna	1 szt.
➤ Kabel grzewczy (instalacja przeciwwamrożeniowa)	1 kpl.

Parametry charakterystyczne pompy głębinowej w studni 7W

➤ Przepływ obliczeniowy	7,98 m ³ /h
➤ Wysokość podnoszenia	30,0 m
➤ Średnica silnika	4"
➤ Wylot pompy	1 ½"
➤ Materiał korpusu pompy	AISI 304
➤ Moc nominalna	1,1 kW
➤ Napięcie nominalne	3 x 400 V
➤ Masa	18,6 kg

2.4.2 Budowa zbiornika retencyjnego wody

W celu zabezpieczenia wymaganej ilości wody po przeanalizowaniu rozbiórów dobowych wody zaprojektowano zbiornik nadziemny stalowy o następujących parametrach:

➤ Średnica wewnętrzna zbiornika	Ø8525 mm
➤ Wysokość ściany zbiornika	H=9,6 m
➤ Typ izolacji	zewnątrzna
➤ Rodzaj ścian	stal ocynkowana
➤ Pojemność zbiornika	V=515 m ³

Zaprojektowano zbiornik stalowy naziemny, ogniowo ocynkowany, skręcany na palcu budowy z uszczelnieniem polimerowym zapewniającym pełną szczelność zbiornika. Zbiornik musi posiadać niezbędne dopuszczenia do stosowania do wody pitnej wymagane

na terenie Polski oraz UE wraz z atestem PZH do stosowania do kontaktu z wodą pitną. Konstrukcja zbiornika stanowi płaszczyznę z blach ocynkowanych połączonych w pionie i poziomie zakładkowo na śruby. Ściany zbiornika powinny być wzmocnione obwodowo w poziomie oparcia dachu na ścianach zbiornika kątownikiem i w poziomie styku płyta fundamentową kątownikiem.

Zbiornik od wewnętrznej strony powinien być malowany proszkowo farbą przeznaczoną do kontaktu z wodą pitną. Połączenia śrubowe od wewnętrznej strony zbiornika pokryte masą z atestem PZH. Zbiornik posadowiony zostanie na monolitycznej płycie fundamentowej zabezpieczonej dwuskładnikową zaprawą hydroizolacją. Przykrycie dachowe zostanie wsparte przegubowo na ścianach zbiornika. Belki nośne dachu powinny być wykonane z profili zimnociętych ocynkowanych, które są rozmieszczone promieniowo równomiernie. Belki nośne dachu zostaną spięte w koronie dachu zwornikiem okrągłym. Przykrycie dachowe zostanie zaizolowane styrodurem (XPS) gr. 100 mm, wyposażone w czerpnię powietrza. Zbiornik izolowany od strony zewnętrznej wełną mineralną gr. 100 mm, na całej powierzchni ścian zbiornika, zabezpieczony elewacją zewnętrzną z blachy trapezowej T18 malowanej w wybranym kolorze.

Wypożyczenie technologiczne zbiornika:

- drabina zewnętrzna ocynkowana,
- dwa wходы inspekcyjne z zamknięciem antyterrorystycznym, i czujnikami otwarcia,
- rurociągi zasilające wyprowadzony ponad lustro wody,
- rurociąg ssawny wraz z koszem ssawnym DN150 mm,
- rurociąg przelewowy DN100 PE,
- rurociąg spustowy DN100,
- zawór pływakowy na rurociągu dopływowym,
- sonda hydrostatyczna.

2.4.3 Budynek techniczny ujęcia wody

W ramach przedmiotowego zadania zaprojektowano wykonanie kontenerowego budynku technicznego ujęcia wody, w którym zlokalizowany będzie zestaw pomp sieciowych, zestaw dawkovania podchlorynu sodu, magazyn techniczny oraz zaplecze socjalne dla pracowników ujęcia. Budynek techniczny nie jest przeznaczony na stały pobyt ludzi, a jedynie przeznaczony jest na przebywanie pracowników w trakcie wykonywania czynności serwisowych bądź usuwania awarii ujęcia.

2.4.3.1 Zestaw pomp sieciowych:

W celu przetłaczania wody z projektowanego ujęcia wody do istniejącego ujęcia a dalej do sieci wodociągowej rozdzielczej pokrywającej zapotrzebowanie na wodę gminę Bolków zaprojektowano zestaw pompowy o następujących parametrach:

- | | |
|---------------------------------|---|
| ➤ Przepływ obliczeniowy ujęcia) | 23,6 m ³ /h (zgodnie z wydajnością ujęcia) |
| ➤ Wysokość podnoszenia | 60,0 m |
| ➤ Liczba pomp | 3 szt. |
| ➤ Materiał korpusu pomp | żeliwo szare |
| ➤ Maksymalne ciśnienie pracy | 16 bar |
| ➤ Wlot kolektora | DN80 |

- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| ➤ Wylot kolektora | DN80 |
| ➤ Moc pompy głównej | 4 kW |
| ➤ Napięcie | 3 x 400 V |
| ➤ Pojemność zbiornika ciśnieniowego | 12 l |
| ➤ Masa | 318 kG |

Montaż zaprojektowanego zestawu pompowego należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta oraz dokumentacją techniczną zakupionego zestawu pompowego danego producenta.

2.4.3.2 Zestaw dawkowania podchlorynu sodu

W celu dezynfekcji pobieranej wody przez ujęcie zaprojektowano zestaw dozowania podchlorynu sodu złożony z następujących elementów:

- zbiornik 60 dm³,
- pompa dozująca,
- mieszadła ręczne,
- czujnik poziomu roztworu podchlorynu w zbiorniku,
- zawory upustowe

Dawkowanie podchlorynu poprzez zawór dozujący zlokalizowane będzie w projektowanym zbiorniku retencyjnym. Podchloryn sodu zostanie doprowadzony przy pomocy przewodu o średnicy 12 mm. Ilość dawki podchlorynu sodu zależny będzie od ilości wody odpływającej ze zbiornika.

2.5 Instalacje wewnętrzne w budynku technicznym

W ramach przedmiotowego zadania zaprojektowano wykonanie następujących wewnętrznych instalacji sanitarnych:

1. Instalacja wody zimnej.
2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.
3. Instalacja kanalizacji technologicznej.
4. Instalacja wentylacyjna.
5. Instalacja ogrzewania.

2.5.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej

Na potrzeby zaopatrzenia budynku w wodę, za pośrednictwem projektowanej sieci wodociągowej woda rozprowadzona będzie zaprojektowaną instalacją wody zimnej wpiętej do kolektora tłocznego zlokalizowanego w pomieszczeniu sieciowej pompowni wody (zestawu pompowego). Na włączeniu instalacji należy zamontować reduktor ciśnienia wody 3/4" redukujący ciśnienie z 6 bar na 3 bary. W celu opomiarowania zużycia wody za reduktorem ciśnienia należy zamontować wodomierz wody zimnej z nakładką radiową o średnicy 3/4". Za wodomierzem należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA o średnicy 3/4".

Projektowana instalacja zasilać będzie następujące urządzenia sanitarne:

- | | |
|------------|--------|
| ➤ prysznic | 1 szt. |
| ➤ umywalka | 1 szt. |
| ➤ WC | 1 szt. |

Podgrzew ciepłej wody realizowany będzie poprzez przepływowe podgrzewacze elektryczne z zintegrowanym punktem czerpalnym – 3 szt.

Instalację wody zimnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PE-Xc/Al/PE-Xc. Przewody prowadzić przed wykonaniem wylewek betonowych posadzek odpowiednio w podłodze kondygnacji pod posadzką w warstwie ocieplenia, w bruździe lub szachcie w ścianie, pod stropem kondygnacji zabezpieczając je jednocześnie poprzez nałożenie izolacji z pianki poliuretanowej. Grubość izolacji według zaleceń producenta.

W przypadku prowadzenia po ścianie lub pod stropem przewody wodociągowe montować przy pomocy uchwytów samozaciskowych, minimalna odległość pomiędzy poszczególnymi uchwytami (punkty stałe i ruchome) nie większa niż zalecana przez producenta wybranego systemu rurowego w zależności od średnicy rury. Uchwyty ruchome powinny umożliwiać swobodne ruchy termiczne rur.

Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia projektowanej instalacji przez przegrody budowlane w strefach oddzielenia przeciwpożarowego (przepusty instalacyjne) zabezpieczyć zgodnie z WT §234, np. poprzez montaż kołnierzy ognioochronnych.

Przewody poziome w poszczególnych węzłach sanitarnych należy odciąć przy pomocy zaworów odcinających przelotowych kulowych. Na piętrze zamontować zawory kulowe odcinające odcinki pionów. Wszelkie zawory jak też elementy połączeń rozłącznych powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.

Wszelkie zmiany kierunków przewodów wykonać w postaci łuków giętych o promieniu gięcia nie mniejszym niż 3 - 5 Dz lub z gotowych elementów.

W trakcie montażu instalacji należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych oraz zalecenia i wytyczne producenta stosowanych materiałów i urządzeń.

Próba szczelności instalacji wody zimnej

Próbę szczelności instalacji wodociągowej przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu przed wykonaniem wylewek lub zakryciem bruźd oraz szachtów/kanalów.

Do próby szczelności należy stosować wodę filtrowaną. Armaturę czerpalną montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zastąpić ją korkami. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać próbę podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia próbnego powinna być 1,5 krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 0,9 MPa. Instalację uważa się za szczelną jeżeli w ciągu 20 minut trwania próby manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia.

Instalację ciepłej wody należy poddać dwukrotnej próbie szczelności. Po przeprowadzeniu próby szczelności podwyższonym ciśnieniem wody zimnej, instalację należy wypełnić wodą o temperaturze 55°C i ciśnieniu 0,6 MPa. Badanie należy prowadzić w czasie nie krótszym niż 30 min. Po przeprowadzeniu prób szczelności instalację należy przepłukać.

2.5.1.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano włączenie projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej do zbiornika bezodpływowego o pojemności 3,0 m³.

Instalacja kanalizacji sanitarnej zaprojektowana została w oparciu o PN-92 B-01707 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PCV DN40÷DN150 łączonych na uszczelkę, ułożonych w ścianach budynku oraz pod posadzką pomieszczeń budynku.

Przewody odpływowe od poszczególnych przyborów prowadzić ze spadkiem min. 1,5% w kierunku włączenia do projektowanego zbiornika bezodpływowego.

Piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć systemowymi kominkami nawiewno-wywiewnymi, podejścia do kominków nawiewno-wywiewnych prowadzić w warstwie ocieplenia połaci dachu. W razie konieczności wykonania dodatkowej wentylacji instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać montaż zaworów napowietrzających lub dodatkowych pionów wentylacyjnych. Ze względu na niebezpieczeństwo zalewania fekaliami zaworu napowietrzającego zaleca się, aby był on usytuowany co najmniej 35 cm nad podłogą pomieszczenia z wpustem podłogowym i co najmniej 1 metr nad najwyższym położonym syfonem obsługiwany przez napowietrzany pion (syfon zlewozmywakowy lub umywalkowy). Przy podłączeniu bocznym każdy napowietrzacz musi być tak podłączony, aby powierzchnia uszczelniająca gniazdo zaworu znajdowała się przynajmniej 100 mm ponad leżącą rurą połączoną z zaworem. Do podejść pod miskę ustępową zaleca się stosować zawory o średnicy 110 mm, do pionów kuchennych 75 mm, do napowietrzania podejść pod zlewozmywak i wannę 50 mm, a pod umywalkę 32 lub 40 mm.

Zaleca się wpięcie misek ustępowych do pionów kanalizacyjnych osobnymi podejściami, do najniższych trójników.

Główny kanał odpływowy prowadzić w gruncie pod podłogą parteru z projektowanym min. spadkiem 1,5% w kierunku zbiornika bezodpływowego o pojemności 1,0 m³ zgodnie z częścią graficzną.

Przybory sanitarne ustawić zgodnie z wymogami zachowując normatywne odstępy i wysokości. W trakcie montażu instalacji należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych oraz zalecenia i wytyczne producenta stosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie przejścia rur instalacyjnych przez ściany oraz stropy wykonać w tulejach ochronnych (rurach osłonowych). Przejścia projektowanej instalacji przez przegrody budowlane w strefach oddzielenia przeciwpożarowego (przepusty instalacyjne) zabezpieczyć zgodnie z WT §234, np. poprzez montaż kołnierzy ognioochronnych. Przewody należy zaizolować termicznie według zaleceń producenta.

2.5.1.2 Instalacja kanalizacji technologicznej

Zaprojektowano włączenie projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej do zbiornika bezodpływowego o pojemności 1,0 m³. System ten obsługiwał będzie wyłącznie pomieszczenie dawkowania podchlorynu sodu, w którym w razie wycieku zainstalowano wpust podłogowy. Ewentualny wyciek podchlorynu sodu zostanie wyłapywany przez wpust podłogowy a następnie przekierowany do zbiornika bezodpływowego w celu jego neutralizacji. Po neutralizacji zgromadzony podchloryn sodu zostanie wypompowany przez wyspecjalizowaną firmę i zutylizowany.

Instalacja kanalizacji sanitarnej zaprojektowana została w oparciu o PN-92 B-01707 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PCV DN110 łączonych na uszczelkę, ułożonych w ścianach budynku oraz pod posadzką pomieszczeń budynku.

Przewody odpływowe od poszczególnych przyborów prowadzić ze spadkiem min. 1,5% w kierunku włączenia do projektowanego zbiornika bezodpływowego.

Piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć systemowymi kominkami nawiewno-wywiewnymi, podejścia do kominków nawiewno-wywiewnych prowadzić w warstwie

ocieplenia połaci dachu. W razie konieczności wykonania dodatkowej wentylacji instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać montaż zaworów napowietrzających lub dodatkowych pionów wentylacyjnych. Ze względu na niebezpieczeństwo zalewania fekaliami zaworu napowietrzającego zaleca się, aby był on usytuowany co najmniej 35 cm nad podłogą pomieszczenia z wpustem podłogowym i co najmniej 1 metr nad najwyżej położonym syfonem obsługiwany przez napowietrzany pion (syfon zlewozmywakowy lub umywalkowy). Przy podłączeniu bocznym każdy napowietrzacz musi być tak podłączony, aby powierzchnia uszczelniająca gniazdo zaworu znajdowała się przynajmniej 100 mm ponad leżącą rurą połączoną z zaworem.

Główny kanał odpływowy prowadzić w gruncie pod podłogą parteru z projektowanym min. spadkiem 1,5% w kierunku zbiornika bezodpływowego o pojemności 1,0 m³ zgodnie z częścią graficzną.

Przybory sanitarne ustawić zgodnie z wymogami zachowując normatywne odstępy i wysokości. W trakcie montażu instalacji należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych oraz zalecenia i wytyczne producenta stosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie przejścia rur instalacyjnych przez ściany oraz stropy wykonać w tulejach ochronnych (rurach osłonowych). Przejścia projektowanej instalacji przez przegrody budowlane w strefach oddzielenia przeciwpożarowego (przepusty instalacyjne) zabezpieczyć zgodnie z WT §234, np. poprzez montaż kołnierzy ognioochronnych. Przewody należy zaizolować termicznie według zaleceń producenta.

2.5.1.3 Instalacja wentylacyjna w pomieszczeniu dawkowania podchlorynu

Zgodnie z wymaganiami stawianymi pomieszczeniom dawkowania podchlorynu sodu zaprojektowano wentylację wymuszona wyposażoną w kratkę nawiewną drzwiową oraz wentylator wywiewny dachowy.

Zaprojektowano wykonanie nawiewu poprzez kratkę nawiewną umieszczoną w drzwiach zewnętrznych wejściowych do pomieszczenia dawkowania podchlorynu sodu. W celu usunięcia powietrza zaprojektowano wykonanie wentylatora dachowego o wydajności Q=880 m³/h i mocy P=0,12 kW z zabezpieczeniem IP54 i średnicy 200 mm.

2.5.1.4 Instalacja wentylacyjna ogólna w budynku technicznym

W całym budynku technicznym w celu zapewniania wymaganej świeżości powietrza wewnętrznego zaprojektowano system wentylacji naturalnej (grawitacyjnej) opartej o nawietrzaki okienne higrosterowane oraz kratki nawiewne drzwiowe we wszystkich drzwiach wewnętrznych. W pomieszczeniu WC należy przewidzieć wentylator łazienkowy z odprowadzeniem powietrza wywiewanego przez ścianę zewnętrzną zakończony kominkiem wentylacyjnym uniemożliwiającym przedostanie się zwierząt do wnętrza budynku.

2.5.1.5 Instalacja ogrzewania

Budynek techniczny w którym zaprojektowano system ogrzewania nie jest przeznaczony na stały pobyt ludzi jest budynkiem technicznym w którym temperatura wewnętrzna w okresie zimowym normowana będzie do poziomu 8 st.C w celu zabezpieczenia wody i urządzeń technicznych przed zamarzaniem. W celu ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano system grzejników elektrycznych o mocy 0,5 kW wyposażonych w system automatycznego włączania i wyłączania zależnego od temperatury pomieszczenia, w którym są zlokalizowane. Grzejniki należy podłączyć do wewnętrznej instalacji gniazdkowej zasilanej systemem paneli fotowoltaicznych.

2.6 Budowa magistralnej sieci wodociągowej

2.6.1 Parametry charakterystyczne projektowanej sieci

W ramach przedmiotowego zadania zaprojektowano budowę i wykonanie magistralnej sieci wodociągowej o następujących parametrach:

- Długość całkowita L=2773,50 m
- Materiał PE100 SDR11
- Średnica Ø160 mm

2.6.2 Lokalizacja sieci wodociągowej:

Projektowana sieć wodociągowa zlokalizowana będzie na działkach o następujących numerach ewidencyjnych:

- jedn. ewid.020502_2 Bolków, obr.0013 Wierzchosławice
dz. nr 665/4, 665/2, 675/1, 976, 374, 373, 367/8, 367/4, 365/2, 361/4, 349/3, 970, 348/4, 347, 337/2, 336/1, 331, 330, 326, 968, 325, 320/1, 319, 315, 967, 314/2, 313, 1208, 865, 1144/2, 1048, 736

2.6.3 Materiał projektowanej sieci

Projektowaną sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE100 SDR11 o średnicy Ø160 mm dowolnego wybranego przez Inwestora producenta o wytrzymałości PN16. Projektowane rurociągi wodociągowe należy łączyć ze sobą poprzez zgrzewanie doczołowe.

2.6.4 Przekroczenie drogi krajowej nr 5

Na odcinku przekroczenia pasu drogowego drogi krajowej nr 5 należy wykonać metodą bezwykopową za pomocą przecisku lub przewiertu sterowanego. Projektowany odcinek sieci wodociągowej o średnicy Dz160 mm z rur PE100RC SDR11 PN16 o długości L=18,0 m należy umieścić w rurze osłonowej DN300 mm wykonaną z PE-HD o długości L=17,0 m. Rurociąg będzie wykonany jako monolityczny tj. połączony za pomocą zgrzewania doczołowego.

2.6.5 Montaż rurociągów

Odcinki projektowanej sieci z rur polietylenowych należy łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania doczołowego.

Rurociąg należy ułożyć na podsypce z piasku o grub. 10 cm po ubiciu, następnie zabezpieczyć 20 cm w-wą zagęszczonego piasku wokół rury i 30 cm po zagęszczeniu ponad wierzch rury.

Łagodne zmiany kierunku oraz zmiany spadku przewodów należy wykonać przy wykorzystaniu elastyczności rur polietylenowych za pomocą łuków giętych. Elastyczność ta wzrasta wraz ze wzrostem temperatury otoczenia, dlatego też zaleca się układanie odcinków rurociągu o dużej liczbie łuków i małych promieniach przy wyższej temperaturze zewnętrznej.

Minimalne promienie łuków wynoszą:

- 20 D - dla t=20°C,
- 35 D - dla t=10°C.

Połączenia rurociągów z zasuwami kołnierзовymi należy wykonywać za pomocą specjalnych kołnierzy zabezpieczających przed przesunięciem lub zastosować zasuwy do rur PE z króćcami PE do zgrzewania (np. zasuwa typu E2 do zgrzewania nr. kat. 4050E2).

Biorąc pod uwagę różnice w ciężarze rur PE oraz kształtek i armatury żeliwnych z powodu różnicy parcia na podłoże należy stosować podbetonowywanie węzłów w postaci tzw. bloków podporowych. Wszystkie skrzynki uliczne należy obetonować i oznaczyć.

W miejscach zmiany przebiegu trasy przewodu wodociągowego należy wykonać bloki oporowe.

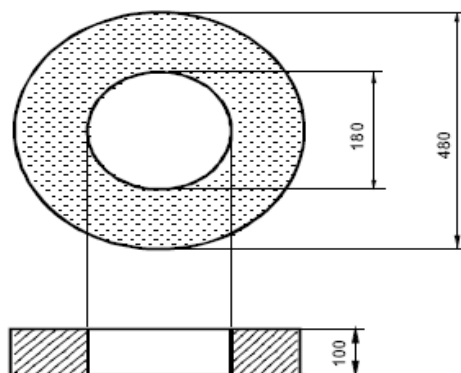
Do budowy wodociągu zastosować rury PE posiadające atesty i dopuszczenia PZH. Roboty montażowe należy prowadzić zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót"

Lokalizację zasuw odcinających oznaczyć tabliczkami informacyjnymi na słupkach betonowych.

Projektowane rurociągi wodociągowe należy posadzić z przykryciem minimum 1,4m (zagłębienie 1,70 m). Zajęcie pasa gruntu, w którym ma być ułożony przewód wodociągowy oraz wykonanie robót ziemnych należy uzgodnić z właścicielem nieruchomości.

Trasę wykonanej sieci z rur polietylenowych należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną PE o szerokości 200mm, z wtopioną wkładką metalową wyprowadzoną do skrzynek zasuw i hydrantów lub przewodem Cu DY 1,5 mm². Taśmę należy układać 30 cm nad grzbietem rury.

Zabezpieczenie skrzynek zasuw przed osiadaniem. Skrzynki do zasuw muszą być zabezpieczone przed osiadaniem krążkami żelbetowymi o wymiarach jak na **rysunku nr 1**.



Rysunek nr 1. Wymiary krążka żelbetowego dla skrzynki do zasuw.

Uwaga:

- 1) Wszelkie prace na czynnej sieci wodociągowej mogą być wykonywane tylko i wyłącznie za zgodą i pod nadzorem gestora sieci
- 2) Zastosowane kształtki żeliwne muszą być zabezpieczone fabrycznie wewnętrzną wykładziną zapobiegającą zarastaniu (np.: cementową, epoksydową, poliuretanową)
- 3) Zajęcie pasa gruntu, w którym ma być ułożony przewód wodociągowy oraz wykonanie robót ziemnych należy uzgodnić z właścicielem posesji. Przed

przystąpieniem do prac ziemnych na poszczególnych posesjach należy wykonać dokumentację zdjęciową umożliwiającą przywrócenie stanu pierwotnego danej posesji po zakończeniu prac.

- 4) Podczas prowadzenia robót należy umożliwić ruch pieszzy i dojścia do budynków w miejscach prowadzenia prac.
- 5) Prace związane z wykonaniem sieci wodociągowej należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych" COBRTI INSTAL, Warszawa 2003 oraz przepisami BHP.
- 6) Skrzynki zasuwowe w jezdniach należy lokalizować tak aby znajdowały się w osi pasa ruchu i były jak najmniej narażone na działanie kół pojazdów.

2.6.6 Kolizje projektowanej sieci

Uwaga: na przekrojach podłużnych sieci wodociągowej zostały naniesione lokalizację wysokościowe istniejącego uzbrojenia. Niektóre rzędne istniejącej infrastruktury technicznej podano w przybliżeniu uwagi na brak szczegółowych rzędnych inwentaryzacyjnych tych uzbrojeń – rzeczywiste usytuowanie tych uzbrojeń (zarówno sytuacyjne jak i wysokościowe) należy ustalić w trakcie realizacji przy udziale właścicieli uzbrojenia według zasad określonych w uzgodnieniach, postanowieniach, decyzjach.

2.6.7 Technologia robót ziemnych

Roboty ziemne wykonywać sprzętem mechanicznym oraz ręcznie. Zakłada się wykonanie wykopów w 80% mechanicznie i w 20% ręcznie. W miejscach gdzie trasa rurociągu przebiega w odległości mniejszej niż 1,40 m od ściany budynków wykopy wykonywać ręcznie z zabezpieczeniem ścian szalunkami. Na pozostałych odcinkach, poza zbliżeniami do uzbrojenia podziemnego, wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym ze skarpami o nachyleniu 1:1,5. Projektuje się wykopy szerokoprzestrzenne o szerokości dna wykopu ok 1,0 m zabezpieczone szalunkami.

Teren robót odpowiednio oznakować i zabezpieczyć. Do prac ziemnych należy przystąpić po uprzednim wyznaczeniu tras projektowanych przewodów przez uprawnionego geodetę zgodnie z planem syt.-wys. sieci. Prace przy budowie sieci należy prowadzić w wykopie suchym, odwodnionym. W czasie wykonywania robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego. W miejscach przewidzianych kolizji prace ziemne należy wykonywać ręcznie. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy zawiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego oraz użytkowników dróg i cieków wodnych. Przewód należy układać na głębokości przewidzianej w projekcie, na podsypce piaskowej grub. 10cm po ubiciu. W miejscu złączy wykonywać dołki montażowe głębokości 5cm. Ułożony odcinek przewodu wymaga wykonania obsypki ochronnej z piasku na wysokość 30 cm po zagęszczeniu ponad wierzch rury. Obsypkę należy wykonać przy zachowaniu dostępności do dołków montażowych, które można zasypać po wykonaniu próby szczelności danego odcinka.

Po zakończeniu robót montażowych zasypkę rur i kanałów wykonać ręcznie do wysokości 30-50 cm ponad górną krawędź przewodu. Warstwa ziemi stanowiąca przykrycie przewodu powinna być pozbawiona kamieni, następne warstwy zasypywać co 20 cm z systematycznym zagęszczaniem, aż do poziomu terenu.

Na czas robót należy przewidzieć rurociągi tymczasowe umożliwiające zaopatrzenie mieszkańców w wodę.

Poza strefą niebezpieczną zasypywanie przewodów można prowadzić mechanicznie wykorzystując grunt pozostały z wykopu bez kamieni i głazów.

W celu rozliczenia rzeczywistego czasu pracy pomp odwadniających wykopy należy prowadzić dziennik czasu pracy pomp, w którym rzeczywisty czas pompowań potwierdzony będzie przez przedstawicieli Inwestora -Inspektor Nadzoru.

2.6.8 Wykopy i ich umacnianie

Wykopy należy wykonywać głównie mechanicznie. W pobliżu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy wykonywać je ręcznie. Projektuje się wykopy liniowe o ścianach pionowych, umocnionych deskowaniem pełnym.

Głębokość wykopu powinna wynosić:

$$H = H_o + \frac{1}{2} D_z$$

gdzie:

H_o – projektowane zagłębienie wodociągu;

D_z – zewnętrzna średnica rury.

Szerokość wykopu powinna zapewnić odległość 0,30 m pomiędzy ścianą wykopu, a zewnętrzną ścianką rury z obu jej stron. Dno wykopu oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykopy należy zabezpieczać barierkami o wysokości 1,0 m, a na noc oświetlić światłami ostrzegawczymi.

1.1.1 Wykonanie przewiertu sterowanego

Technologia przewiertu sterowanego polega na drążeniu poziomego lub o wymaganym spadku otworu tunelu pomiędzy dwiema uprzednio wykonanymi komorami. Zastosowane komory przewiertowe zostaną wykonane z żelbetowych kręgów (komora startowa – DN2500, komora odbiorcza – DN1500). Zestaw do wykonywania przewiertu składa się z następujących elementów:

- głowicy wiertniczej,
- stacji siłowników z zespołem zasilającym,
- systemu smarowania
- systemu usuwania urobku
- systemu gospodarowania płuczką
- systemu sterującego

Po wybudowaniu komór i zainstalowaniu urządzeń rozpoczyna się proces polegający na wierceniu tunelu i instalacji obudowy tunelu, nazywanej także rurą ochronną. Tarcza głowicy wiercącej napędzana silnikiem hydraulicznym poprzez przekładnię planetarną obraca się i powoduje wstępne rozdrabnianie gruntu. Za tarczą znajduje się komora w kształcie ściętego stożka, w której urobiony grunt ulega rozdrobnieniu na cząstki jakie zdolny jest przetransportować system płuczkowy. Następnie przez pierścieniową szczelinę rozdrobniony grunt przedostaje się do komory płuczkowej, gdzie miesza się z płuczką i jest tłoczony do umieszczonego na zewnątrz zbiornika płuczkowego. Rozpoczynając od komory startowej głowica wiercąca przemieszcza się dzięki naporowi zespołu siłowników umieszczonego w tej komorze, najpierw za pośrednictwem pierścienia dociskowego o dużej sztywności a następnie za pośrednictwem rury ochronnej. Wszystkie przewody zasilające układ płuczkowy, napędu i kontroli umieszczone są wewnątrz tunelu i muszą być sukcesywnie przedłużane w miarę zwiększania się jego długości.

1.1.2 Wykonanie przecisku

Technologia przewiertu sterowanego polega na drażeniu poziomego lub o wymaganym spadku otworu tunelu pomiędzy dwiema uprzednio wykonanymi komorami. Zastosowane komory przewiertowe zostaną wykonane z żelbetowych kręgów (komora startowa – DN2500, komora odbiorcza – DN1500). Zestaw do wykonywania przewiertu składa się z następujących elementów:

- głowicy wiertniczej,
- stacji siłowników z zespołem zasilającym,
- systemu smarowania
- systemu usuwania urobku
- systemu gospodarowania płuczką
- systemu sterującego

Po wybudowaniu komór i zainstalowaniu urządzeń rozpoczyna się proces polegający na wierceniu tunelu i instalacji obudowy tunelu, nazywanej także rurą ochronną. Tarcza głowicy wiercącej napędzana silnikiem hydraulicznym poprzez przekładnię planetarną obraca się i powoduje wstępne rozdrabnianie gruntu. Za tarczą znajduje się komora w kształcie ściętego stożka, w której urobiony grunt ulega rozdrobnieniu na cząstki jakie zdolny jest przetransportować system płuczkowy. Następnie przez pierścieniową szczelinę rozdrobniony grunt przedostaje się do komory płuczkowej, gdzie miesza się z płuczką i jest tłoczony do umieszczonego na zewnątrz zbiornika płuczkowego. Rozpoczynając od komory startowej głowica wiercąca przemieszcza się dzięki naporowi zespołu siłowników umieszczonego w tej komorze, najpierw za pośrednictwem pierścienia dociskowego o dużej sztywności a następnie za pośrednictwem rury ochronnej. Wszystkie przewody zasilające układ płuczkowy, napędu i kontroli umieszczone są wewnątrz tunelu i muszą być sukcesywnie przedłużane w miarę zwiększania się jego długości.

2.6.9 Odwodnienie wykopu

Nie przewiduje się konieczności odwodnienia wykopu. W przypadku wystąpienia konieczności odwadniania wykopu należy prowadzić dziennik czasu pracy pomp. Czas pracy pomp podlega kontroli nadzoru inwestorskiego.

2.6.10 Próba szczelności

Przed zasypaniem projektowany wodociąg należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z PN-81/B-10725 oraz instrukcją producenta rur.

Próbie ciśnieniowej należy poddawać oddzielnie zmontowane odcinki wodociągu o długości do 300 m dla przewodów magistralnych i całe przewody rozdzielcze.

Przygotowany do próby odcinek ciśnieniowy rurociągu należy obsypać w-wą piasku z dokładnym podbiciem obu stron rury pozostawiając odkryte kształtki, aby zapobiec przemieszczaniu się rurociągu i pozostawić go na 48 godz.

Odcinek w czasie próby powinny być całkowicie otwarte. Wszystkie odgałęzienia oraz końcówki przewodów powinny być całkowicie zaślepić.

Napełnianie odcinka rurociągu należy prowadzić od najniższego punktu z wydajnością nie większą niż $q=2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$, przy otwartym zaworze odpowietrzającym w najwyższym punkcie odcinka poddawanego próbie. Po napełnieniu przewodu i zdemontowaniu zbędnego uzbrojenia należy rurociąg pozostawić przez min. 12 godz. Próbę należy prowadzić przy temp. powietrza $20^\circ\text{C} > t_p > 0^\circ\text{C}$ na ciśnienie równe 1,5-krotnemu ciśnieniu robocznemu, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa. Wysokość przyjętego próbnego ciśnienia powinien pokazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Czas trwania próby właściwej powinien wynosić min. 30 min. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli nie stwierdzono przecieków na wodociągu i ciśnienie nie obniżyło się poniżej ciśnienia próbnego. Po zakończeniu próby ciśnienia i uzyskaniu pozytywnego rezultatu, przewód przed przystąpieniem do dalszego zasypywania oznaczyć niebieską taśmą sygnalizacyjno-ostrzegawczą PE z wkładką metalową bądź przewodem Cy DY 1,5 mm².

2.6.11 Płukanie i dezynfekcja

Wodociąg, przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu wodą czystą i dezynfekcji zgodnie z PN-EN 805. Po zakończeniu budowy przewodu wodociągowego i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania czystą wodą z szybkością przepływu nie mniejszą niż 1 m/s. Płukanie powinno trwać tak długo, aż usunięte zostaną zanieczyszczenia mechaniczne z rurociągu. Przed oddaniem do eksploatacji rurociąg należy poddać dezynfekcji. Rurociąg napełnić wodą zawierającą 2 mg/l czynnego chloru/24 godz. W wypływającej wodzie po dezynfekcji powinno być nie mniej niż 0,1 mg/l wolnego chloru.

Do dezynfekcji może być stosowany podchloryn sodowy lub wapno chlorowane. Dezynfekcję przeprowadzić pod nadzorem Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z dnia 5 grudnia 2002r.) musi posiadać atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.

2.6.12 Oznaczenie armatury

Armaturę zabudowaną na rurociągu oznaczyć tabliczkami orientacyjnymi wykonanymi zgodnie z PN-86/B - 09700. Tabliczki montować na najbliższych

obiektach lub na słupkach z rury stalowej o średnicy 50 mm i wysokości 2,0 m nad terenem.

2.6.13 Wykonawstwo

Podczas wykonywania prac ziemnych i instalacyjnych należy przestrzegać wymagań zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, normie BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz instrukcji DTR od producentów zastosowanych urządzeń i materiałów. Urządzenia ciśnieniowe muszą posiadać stosowne certyfikaty UDT. Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom.

Przed wykonaniem wykopów należy zdjąć warstwę humusu o grubości min. 30 cm z pasa o szerokości ca 3.0 m. Po wykonaniu robót, nawierzchnia w pasie roboczym ma zostać przywrócona do stanu pierwotnego, a naruszone lub rozebrane parkany, ogrodzenia, płoty, chodniki itp. - odbudowane, w tym celu należy wykonać dokumentację fotograficzną przed przystąpieniem do robót na danym odcinku.

Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest zależny od głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych. Generalną zasadą w nawiązaniu do zasad bhp jest, aby przy głębokościach większych niż 1 m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia, wszystkie wykopy posiadały pionowe ściany odeskowane i rozparte, przy czym w gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe.

2.6.14 Uwagi i zalecenia

Przed przystąpieniem do budowy należy zapoznać się z projektem. Ewentualne zapytania lub wyjaśnienia odnoszące się do projektu udzielane będą w ramach nadzoru autorskiego. Przy wykonaniu wykopów i stwierdzeniu kolizji z innymi sieciami należy powiadomić Inwestora, a następnie projektanta.

Przed przystąpieniem do realizacji zadania należy zapoznać się ze wszystkimi uzgodnieniami i opiniami technicznymi, ponadto wykonać dokumentację fotograficzną w celu późniejszego odtworzenia nawierzchni do stanu pierwotnego.

Aby zapewnić właściwy przebieg prac wykonawczych i odpowiednią jakość prac montażowych, Zleceniodawca winien powierzyć wykonanie robót wykonawcy przeszkolonemu w technologiach zaproponowanych w powyższym opracowaniu, roboty ziemne, konstrukcyjne, spawalnicze, oraz odbiory techniczne realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz I i II ze szczególnym uwzględnieniem wytycznych producentów materiałów i urządzeń oraz polskich norm, nadzór nad robotami powierzyć osobie uprawnionej do sprawowania samodzielnych funkcji w budownictwie, przeszkolonej w zakresie oferowanych technologii, poszczególne odbiory dokonać przy współudziale użytkowników terenu, sieci, urządzeń;

UWAGA !!!

Projektant nie odpowiada za szkody wynikłe z powodu niezgodności pomiędzy stanem uzbrojenia podziemnego wskazanym na podkładzie geodezyjnym, a stanem faktycznym oraz za szkody powstałe w wyniku nie zastosowania się wykonawcy robót

budowlano-montażowych do treści ustaleń zawartych w niniejszym opracowaniu projektowym.

Przed przystąpieniem do budowy należy zapoznać się z uzgodnieniami oraz uwagami dotyczącymi skrzyżowań z pozostałym uzbrojeniem podziemnym.

**WSZELKIE ZMIANY W PROJEKCIE WYMAGAJĄ WCZEŚNIEJSZEGO
UZGODNIENIA Z PROJEKTANTEM**

.....

Opracował: mgr inż. Rodryk Świerczok

3 PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA KONSTRUKCYJNA

INWESTOR: Gmina Bolków
Rynek 1
59-420 Bolków

**NAZWA
ZAMIERZENIA
BOLKÓW
BUDOWLANEGO** „Budowa ujęcia wody wraz z siecią wodociągową
w miejscowości Wierzchosławice dla Gminy

**ADRES OBIEKTU
BUDOWLANEGO** woj. dolnośląskie, pow. jaworski
gm. Bolków, m. Wierzchosławice

**KATEGORIA
Budowlane
OBIEKTU
BUDOWLANEGO** kategoria XXX, XXVI wg. Ustawy Prawo
- ujęcie wody, sieć wodociągowa

ZESPÓŁ PROJEKTOWY / AUTORSKI:

Pełniona funkcja	Zakres opracowania	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień	Podpis
Projektant	Konstrukcyjna	mgr inż. Józef Szybiński	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr 286/DOŚ/14	
Sprawdzający	Konstrukcyjna	mgr inż. Dariusz Rusnak	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr 12/96/ZG	

DATA OPRACOWANIA: 01.10.2021 r.

3.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno – budowlany pn. „Budowa ujęcia wody wraz z siecią wodociągową w miejscowości Wierzchosławice dla Gminy Bolków. Zakres opracowania obejmuje projekt architektoniczno-budowlany nowoprojektowanego obiektu ujęcia wody zlokalizowanego na dz. nr 736, obr.00013 Wierzchosławice.

3.2 Inwestor

Gmina Bolków
ul. Rynek 1
59-420 Bolków

3.3 Lokalizacja

Projektowane ujęcie wody zlokalizowane będzie na działce nr 736 obr.0013 Wierzchosławice

3.4 Wykorzystane normy do projektowania

PN-EN 1990: 2004/Ap1 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.

PN-EN 1991-1-1: 2004 Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcję
Cześć 1-1 Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy,

PN-EN 1991-1-3: 2005 Ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcję
Cześć 1-3 Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem.

PN-EN 1991-1-4: 2008	Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcję
	Cześć 1-4 Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru.
PN-EN 1992: 2008	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
PN-EN 1993: 2008	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych.
PN-EN 1995: 2010	Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych.
PN-EN 1996: 2010	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych.
PN-EN 1997: 2010	Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.

3.5 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Rodzaj budynku: **Ujęcie wody**

Kategoria obiektu budowlanego: **XXX**

3.6 Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy

W projektowanym budynku podstawowa funkcją jest obsługa techniczna. Czas przebywania tych osób w pomieszczeniach budynku nie będzie przekraczał 2 godz./na jedną zmianę roboczą. Pomieszczenia budynku nie są przeznaczone na pobyt pracowników. Pracownicy kontrolujący i obsługujący pracę ujęcia wody przystępują do pracy wyposażeni w środki ochrony osobistej, w które są wyposażeni, będąc na terenie zakładu racy.

Lp	Nazwa pomieszczenia	Symbol	Posadzka	Pow.uz. m ²
1.	Pomieszczenie techniczne	0-1	Płytki ceramiczne antypoślizgowe	3,80
2.	Pomieszczenie techniczne	0-2	Płytki ceramiczne antypoślizgowe	7,00
3.	Korytarz	0-3	Terakota	7,30
4.	WC przedsionek	0-4	Płytki ceramiczne	1,73
5.	WC	0-5	Płytki ceramiczne	1,73
6.	Szatnia	0-6	Płytki ceramiczne	6,30
7.	Magazyn	0-7	Terakota	4,0
			razem pow. użytkowa	31,86

3.7 Opis formy architektonicznej

Zaprojektowano budynek o zwartym układzie przestrzennym, o jednej głównej osi symetrii. Dotyczy ona zarówno ukształtowania kubatury jak i rozwiązania poszczególnych elewacji. Nad budynkiem zaprojektowano dach dwuspadowy, o kącie pochylenia połaci 3,0%.

Budynek należy wykonać jako posadowiony na płycie fundamentowej żelbetowej. Konstrukcję budynku stanowią samonośne płyty warstwowe prefabrykowane. Na obudowę budynku zastosować w/w płyty warstwowe o grubości 8,0 cm mocowane do siebie nawzajem za pomocą specjalnych elementów mocujących. Budynek zostanie wykonany w formie kontenerowej za pomocą elementów prefabrykowanych.

3.8 Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego – budynku technicznego

3.8.1 Konstrukcja

Budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony. Konstrukcja samonośna kontenerowa z gotowych prefabrykowanych elementów wykonanych z płyty warstwowej o grubości 8,0 cm. Zaprojektowano budynek o wymiarach zewnętrznych 6,0 x 5,8 m, wysokości netto 2,5 m (od poziomu posadzki do spodu dachu).

3.8.2 Konstrukcja dachu

Konstrukcja dachu zostanie wykonana z gotowych prefabrykowanych elementów w technologii kontenerowej z płyt warstwowych o grubości 8,0 cm.

3.8.3 Obudowa budynku technicznego

Obudowę budynku technicznego stanowić będą płyty warstwowe o grubości 8,0 cm.

3.8.4 Posadzki

Posadzkę należy wykonać z płytek ceramicznych, chemoodpornych i przeciwpoślizgowych oddzielonych od podbudowy dwiema warstwami izolacji w postaci zgrzewanej folii PE.

3.8.5 Drzwi i okna

Okna typowe, aluminiowe, z szybami z poliwęglanu o współczynniku przenikania ciepła $U < 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Zastosować szklenie antywłamaniowe pakiet P4. Okna należy zamontować w elewacji zgodnie z rysunkiem rzutu przyziemia projektowanego budynku, każde okno o wymiarach 80 x 110 cm.

Drzwi zewnętrzne wymiarach 90 x 210 cm o współczynniku przenikania ciepła $U < 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

3.8.6 Obróbki blacharskie

Rynny, rury spustowe, gzymsy, opierzenia itp. wykonać z tworzyw sztucznych.

3.8.7 Wykończenia zewnętrzne

Zewnętrzne elementy stolarki i drzwi zewnętrzne stalowe malowane farbami olejnymi lub drzwi drewniane zewnętrzne antywłamaniowe.

3.8.8 Roboty specjalne

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji. Wszystkie elementy konstrukcyjne wykonane ze stali zwykłej jakości zabezpieczyć przed korozją następująco:

- oczyścić do stopnia czystości St3 wg PN-ISO 8501-1, powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu,
- malować dwukrotnie farbą podkładową chlorokauczukową chemoodporną do gruntowania lub farbą podkładową UNIKOR produkcji Złoty Stok.
- malować trzykrotnie emalią chlorokauczukową chemoodporną wg BN -76/6113-17 i warunków własnych producenta.
- do farb używać rozpuszczalnika do farb karbomidowych, przygotowanie farb i malowanie wg "Instrukcji wykonania i odbioru powłok antykorozyjnych Zestaw nr 2" ,

3.8.9 Wentylacja

Przewody wentylacyjne wyprowadzone poza lico zewnętrzne ściany i zakończone typową nasadą wentylacyjną z PCV w kolorze jasnym. Dodatkowo w kanałach wentylacyjnych Ø200 osadzić wentylatory kanałowe osiowe. Uruchamianie wentylatorów w wyłączniku światła.

3.8.10 Instalacje

Przewiduje się wyposażenie budynku w następujący zakres uzbrojenia: instalację wody zimnej, kanalizacyjną, wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej, elektryczną, odgromową.

3.9 Sposób posadowienia budynku technicznego

Płytę fundamentową wykonać o grubości 30cm z betonu klasy C25/30 (B30) W8 F150 w/c<0,45. Jako zbrojenie zastosować pręty ze stali klasy A-IIIN o średnicy #8 w postaci prętów tworzących siatkę o oczku 15cm dołem i górą. Zachować otulinę zbrojenia wynoszącą 5cm. Płytę posadowić na rodzimym gruncie nośnym w postaci zagęszczonych piasków lub zagęszczonej pospółki żwirowo-piaskowej w przypadku konieczności wymiany gruntu. Wymiary płyty fundamentowej 6,2 x 6,0 cm.

W płycie należy wykonać otwory montażowe.

Rzędne posadowienia budynku:

Poziom posadzki budynku:	426,40 m n.p.m.
Poziom terenu wokół budynku:	426,30 m n.p.m.

3.10 Wyposażenie techniczne na cele c.o. i c.w.u.

W projektowanym budynku zaprojektowano układ c.o. oparty na grzejnikach elektrycznych zasilanych z projektowanej instalacji elektrycznej wewnątrz budynku. Do przygotowania ciepłej wody użytkowej zastosowano elektryczne przepływowe podgrzewacze wody. Układ wybrany był na podstawie wykonanej charakterystyki

energetycznej z analiza wariantu alternatywnego, który wskazał, że zastosowany układ jest układem znacznie bardziej korzystnym niż układ alternatywny oparty na spalaniu węgla.

3.11 Wpływ obiektu na środowisko i jego wykorzystanie

Projektowany budynek techniczny ujęcia wody nie będzie wywierał wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne. Przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne i materiałowe eliminują ujemny wpływ projektowanej infrastruktury na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i obiekty budowlane. Czasowa uciążliwość w trakcie realizacji robót wynikać będzie z konieczności zajęcia terenu niezbędnego do realizacji w/w zadania.

Ewentualne uciążliwości może powodować jedynie etap realizacji przedsięwzięcia. Prowadzenie prac budowlanych związanych z budową przedmiotowego budynku będzie źródłem chwilowego hałasu z maszyn i urządzeń budowlanych, emisji spalin z silników tych maszyn, oraz związane będzie z powstawaniem odpadów.

Uciążliwości te będą krótkotrwałe i zakończą się wraz z zakończeniem prac budowlano-montażowych przewidzianych w zakresie przedmiotowego zadania. Zasięg w/w uciążliwości ograniczać się będzie do najbliższego otoczenia przedmiotowej inwestycji i w całości zlokalizowany będzie na dz. nr 736 obr.0013 Wierzchosławice

W celu eliminacji w/w uciążliwości, podczas realizacji budowy ujęcia należy stosować sprzęt budowlany sprawny technicznie, odpady gromadzić w wyznaczonych miejscach i na bieżąco wywozić. Dodatkowo wszelkie prace należy prowadzić ze szczególnym uwzględnieniem ochrony drzew.

Odbiór ścieków bytowych	do zbiornika bezodpływowego
Odbiór wód opadowych	na powierzchnie terenu
Dostawa ciepła	z projektowanych grzejników elektrycznych
Dostawa energii elektrycznej	z istniejącej sieci energetycznej
Odbiór odpadów stałych	przez wyspecjalizowaną firmę
Emisja zanieczyszczeń	nie dotyczy
Emisja hałasu	zgodnie z obowiązującymi przepisami
Dostawa wody	z projektowanego ujęcia wody

3.12 Zasadnicze elementy wyposażenia budynku

Ze względu na przeznaczenie projektowanego budynku na budynek techniczny ujęcia wody, wyposażony będzie w urządzenia niezbędne do pobierania oraz przetłaczania wody na potrzeby zaopatrzenia w wodę gminy Bolków. W budynku zostaną zainstalowane następujące urządzenia:

1. Zestaw pomp sieciowych – 1 szt.
2. Zestaw dezynfekcji wody – 1 szt.
3. Umywalka – 2 szt.
4. Prysznic – 1 szt.
5. Miska ustępowa – 1 szt.

3.13 Dojazd do terenu inwestycji

Dojazd do projektowanych obiektów ujęcia wody zlokalizowanej na działce nr 736 obr.0013 Wierzchosławice będzie odbywała się z drogi gminnej zlokalizowanej na działce ewidencyjnej nr 864 obr.0013 Wierzchosławice.

3.14 Dane ochrony przeciwpożarowej

Budynek techniczny ujęcia wody zaprojektowano jako jednokondygnacyjny o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m². W budynku nie ma pomieszczeń i stref zagrożonych wybuchem.

Wymagana i projektowana klasa odporności pożarowej budynku E dla części technologicznej. Budynek należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy - 3 gaśnice proszkowe ABC o zawartości 4-6 kg proszku. W budynku zaprojektowano wyłącznik prądu p. poż. i instalację odgromową.

3.15 Układ zieleni

W ramach przedmiotowego zadania planuje się zmianę zagospodarowania przestrzennego układu zieleni. Istniejący układ zieleni pozostanie zmieniony na potrzeby budowy ujęcia wody tj. zostanie usunięta roślinność niska (trawy) w celu zlokalizowania nowych obiektów budowlanych wraz z infrastrukturą techniczną niezbędną dla prawidłowej pracy ujęcia wody.

3.16 Konstrukcja zbiornika retencyjnego wody pitnej

Projektowane obiekty budowlane przeznaczone są w całości na potrzeby procesów technologicznych zachodzących w projektowanym ujęciu wody. Zaprojektowano wykonanie jednego zbiornika retencyjnego wody pitnej. Wyposażenie techniczne zbiorników odpowiada wymaganiom użytkowym wystarczającym do zaspokojenia potrzeb projektowanego ujęcia wody. Zbiorniki projektowane są w zabudowie wolnostojącej nadziemnej.

3.16.1 Charakterystyczne parametry zbiornika

Pojemność nominalna	500,0 m ³
Powierzchnia zabudowy projektowanego zbiornika	57,0 m ²
Średnica zewnętrzna zbiornika	8,725 m
Średnica wewnętrzna zbiornika	8,525 m
Wysokość całkowita zbiornika	5,95 m
Wysokość czynna zbiornika	10,36 m

3.16.2 Konstrukcja zbiornika

Zbiornik wykonać jako stalowy posadowiony na płycie fundamentowej o grubości 50 cm. Ściany zewnętrzne zbiornika wykonać o grubości 20 cm z skręcanych paneli stalowych.. Jako przykrycie zbiornika zastosować daszek stalowy z płyt stalowych o grubości wynoszącej od 20 cm oparte na zewnętrznych ścianach oraz. W celu zabezpieczenia zbiornika przed zarysowaniem wywołanym wpływami termicznymi zbiornik należy od zewnątrz ocieplić izolacją termiczną z wełny mineralnej.

3.16.3 Płyta fundamentowa zbiornika

Posadowienie zbiornika na płycie fundamentowej o grubości 50 cm. Przed wykonaniem płyty fundamentowej bezpośrednio po wykonaniu wykopu wykonać wymianę gruntu na głębokości 60cm na pospółkę zagęszczoną do $I_s=0,98$, po wykonaniu wymiany gruntu ułożyć warstwę podkładu z betonu monolitycznego klasy C8/10 o grubości 10cm. Niedopuszczalne jest wykonywanie wykopów oraz pozostawienie niezabezpieczonego wykopu na okres zimowy.

Płytę fundamentową wykonać z betonu klasy C30/37 W8 F150 zbrojonego prętami ze stali klasy A-IIIIN B500SP.

3.17 Charakterystyka ekologiczna

Projektowany obiekt ujęcia nie wpływa negatywnie na środowisko naturalne. Zastosowane materiały budowlane spełniają wymagane normy i aprobaty techniczne. W budynku zastosowano wszystkie możliwe rozwiązania ekologiczne m.in. System grzewczy i przygotowania ciepłej wody użytkowej oparty na energii elektrycznej.

3.18 Dostępność dla osób niepełnosprawnych

Budynek techniczny ujęcia wody nie podlega konieczności dostępu osób niepełnosprawnych, o których mowa a art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r., w tym osób starszych.

3.19 Informacja o minimalnym udziale lokali mieszkalnych

- Nie dotyczy rozpatrywanego przypadku ze względu na brak lokali mieszkalnych w budynku, który ma funkcję ujęcia wody

.....

Opracował: mgr inż. Józef Szybiński

4 PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

INWESTOR: Gmina Bolków
Rynek 1

59-420 Bolków

**NAZWA
ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO** „Budowa ujęcia wody wraz z siecią wodociągową
w miejscowości Wierzchosławice dla Gminy Bolków”

**ADRES OBIEKTU
BUDOWLANEGO** woj. dolnośląskie, pow. jaworski
gm. Bolków, m. Wierzchosławice

**KATEGORIA
Budowlane
OBIEKTU
BUDOWLANEGO** kategoria XXX, XXVI wg. Ustawy Prawo
- ujęcie wody, sieć wodociągowa

ZESPÓŁ PROJEKTOWY / AUTORSKI:

Pełniona funkcja	Zakres opracowania	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień	Podpis
Projektant	Elektryczna	mgr inż. Waldemar Żurawski	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr 546/01/DUW	
Sprawdzający	Elektryczna	mgr inż. Jan Fąfrowicz	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr 147/DOŚ/13	

DATA OPRACOWANIA: 01.10.2021 r.

4.1 1 Wstęp

4.1.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany części elektrycznej i automatyki budowy ujęcia wody w m. Wierzchosławice.

4.1.1.2 Podstawa opracowania

- Projekt technologiczny,
- Podkłady geodezyjne
- Podkłady budowlane
- Karty katalogowe i DTR zaprojektowanych urządzeń,
- Obowiązujące przepisy i normy PN/E/IEC i N-SEP.

4.1.1.3 Zakres opracowania

- Linia SN
- Stacja transformatorowa
- Studnie głębinowe,
- Zbiorniki wody
- Oświetlenie terenu

4.1.1.4 Wykaz norm, wytycznych i przepisów prawa budowlanego

Opracowanie wykonano z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

- Ustawa, Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/2002, poz.690 z późniejszymi zmianami),
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych wszystkie arkusze

4.2 Opis techniczny

4.2.1 Zasilanie.

4.2.1.1 Montaż rozłącznika na słupie

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia zasilanie ujęcia wody w miejscowości Wierzchosławice wykonać zejście ze słupa nr 45 (JGJ 084729) linii napowietrznej 20kV L-390. Na istniejącym słupie zainstalować rozłącznik z uziemnikiem RUNIII 24/4 oraz ogranicznik przepięć POLIM D22D. Ze słupa wykonać odejście linią kablową. Kabel zakończyć głowicą kablową POLT-22D. Do wysokości 3m na słupie kabel zamocować w rurze twardej HDPE fi 160mm.

Istniejący słup zostanie podłączony do projektowanego uziomu. Projektowany uziom przy słupie powinien zapewniać założoną dopuszczalną wielkość napięcia rażenia i jednocześnie jako uziom odgromowy nie powinien mieć rezystancji większej od 10Ω.

Obliczenie rezystancji uziemienia

Wg informacji uzyskanych z Tauron:

prąd zwarcia doziemnego w sieci skompensowanej wynosi 45,1A

$t=2s$

$U_F=78V$ dla $t=1,6s$

dopuszczalne napięcie uszkodzeniowe

Rezystancja uziomu roboczego nie powinna przekraczać:

$$R_{B2} \leq \frac{U_F}{I_E} = \frac{78}{45,1} = 1,73\Omega$$

Ostatecznym kryterium oceny skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim jest pomiar wielkości napięcia dotykowego rażeniowego. Na podstawie obserwacji w terenie założono rezystywność gruntu $\rho=200\Omega m$. Zaprojektowano uziom wg Albumu Linii Napowietrznych SN typu TP1 2x6, który spełnia wymogi założonego poziomu ochrony odgromowej i rażeniowej. W przypadku, gdy istniejący uziom nie spełni ww. kryteriów należy zastosować dodatkowe uziomy pionowe.

4.2.1.2 Linia kablowa 20kV zasilająca kontenerową stację transformatorową

Ze istniejącego słupa linii 20kV L-390 wykonane zostanie zejście kablowe linią 20kV 3xXRUHAKXs 1x120mm². Linia 20kV układana będzie w ziemi do kontenerowej stacji transformatorowej usytuowanej na działce Inwestora. Wykopać rów o głębokości 1m. Na dnie wykopu należy ułożyć rurę osłonową DVK160. Do rury wciągnąć kabel 3xXRUHAKXs 1x120mm². Na rurze nałożyć trwałe oznaczniki, na których umieścić opis: numer linii kablowej, początek i koniec linii, nazwę wykonawcy, rok budowy. Kable podlegają odbiorowi technicznemu przed zasypaniem. Rurę przysypać 15cm warstwą gruntu rodzimego. Następnie ułożyć folię oznaczeniową w kolorze czerwonym i zasypać wykop. Miejsce wykopu przywrócić do stanu istniejącego. Miejsca oznaczone na PZT wykonać metodą bezwykopową – przewiertem sterowanym. Przy układaniu kabla stosować się do normy N SEP E-004.

Charakterystyka obiektu:

Rodzaj obiektu: linia kablowa SN 20kV

Początek linii: słup nr 45 linii napowietrznej 20kV L-390

Koniec linii: transformatorowa stacja transformatorowa 20/63.

Trasa kabla w ziemi: 955m

Łączna długość linii: 1015m

Typ linii: 3xXRUHAKXs 1x120/50mm²

Dodatkowa ochrona przed porażeniem w sieciach kablowych SN – uziemienie ochronne. Żyły powrotne kabli SN należy połączyć przy głowicach kablowych z uziemieniem słupa odłącznikowego i uziemieniem stacji transformatorowej.

4.2.1.3 Kontenerowa stacja transformatorowa

Projektowane ujęcie wody zasilone zostanie z kontenerowej stacji transformatorowej 21/0,4kV. Przewidziano stację typu STLm-3/1 produkcji Elektromontaż Lublin w obudowie betonowej z zewnętrzną obsługą.

Obudowa:

- dwa monolityczne elementy z betonu zbrojonego i wibrowanego, fundament a zarazem szczelna misa olejowa, bryła główna z miejscem na rozdzielnicę,
- dach betonowy płaski,
- komora transformatorowa,
- elewacja rodzaj i kolor tynku według palety firmy CERESIT,
- drzwi i kraty wentylacyjne-stalowe, malowane farbą proszkową według palety RAL,
- gabaryty zewnętrzne stacji (dł. x szer. x wys.) 3000 x 1600 x 3150 [mm],
- wewnętrzna instalacja uziemiająca.

Rozdzielnica SN:

- rozdzielnicę powietrzną w podziałce 8650mm,
- rozłącznik ZWAE typu OMB-24
- Prąd znamionowy ciągły pola – 400A
- prąd znamionowy szyn – 630A
- napięcie znamionowe izolacji – 24kV
- zabezpieczenie transformatora bezpiecznik 10A

Rozdzielnica nn:

- rozdzielnicę dwuczłonową (człon zasilający oraz odbiorczy) z tablicą pomiarową
- wyłącznik główny RA 100A
- rozłączniki listwowe NSL firmy Efen
- Prąd znamionowy szczytowy – 42kA

Transformator :

- olejowy
- moc 63kVA
- napięcie 21/0,41kV +/- 2x2,5%
- grupa połączeń – Dyn5

Układ pomiaru energii:

- pośredni
- przekładniki prądowe (3szt) typu TPU60.13 5/5 5VA, kl.0,2
- przekładniki napięciowe typu TJC 5VA, kl 0,5
- listwy WAGO LPW 847-567
- licznik Landis&Gyr

4.2.2 Rozdzielnica główna RZS

W miejscu pokazanym na rzucie budynku technicznego posadowić rozdzielnicę RZS w obudowie metalowej, wolnostojącej o wysokości 200cm i stopniu szczelności IP55. Rozdzielnica zasilana będzie z projektowanej stacji transformatorowej. Obok rozdzielnicy umiejscowić należy baterię kondensatorów. Ostateczny dobór baterii należy przeprowadzić po uruchomieniu ujęcia wody.

4.2.3 Instalacja oświetleniowa.

Instalację oświetlenia wykonać zgodnie z rysunkiem. Stosować oprawy i osprzęt oświetleniowy szczelny IP44. Oprawy przykręcać bezpośrednio do sufitu. Oprawy awaryjne będą zaopatrzone w układy awaryjnego zasilania (min. 1h) z samoczynnym załączeniem w przypadku zaniku napięcia. Bezwzględnie należy stosować oprawy dopuszczone i certyfikowane przez CNBOP.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostanie zgodnie z PN-EN - 1838:2005-oprawami z własnym zasilaniem spełniającymi wymagania PN-EN -60598-2-22:2004. Oprawy ewakuacyjne spełniają jednocześnie rolę opraw oświetlenia podstawowego.

Do oświetlenia stosować przewody typy YDY 3x1,5 i YDY 3x2,5 o izolacji 700V. Przewody układać w rurkach na tynku.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie łącznikami oświetleniowymi.

4.2.4 Instalacja ogrzewania elektrycznego

W pomieszczeniu szatni, magazynu oraz na hali filtrów należy zamontować konwektorowe grzejniki elektryczne o mocy 0,5kW każdy. Grzejniki montować na osobnych obwodach zabezpieczonych wyłącznikami instalacyjnymi o prądzie 16A.

4.2.5 Instalacja siłowa i gniazd

W budynku technicznym przewiduje się wykonanie instalacji siłowej, gniazd wtykowych. Stosować osprzęt szczelny IP55 natykowy. Przewody układać w rurkach na tynku.

4.2.6 Uziom

Jako uziom naturalny należy wykorzystać zbrojenie płyty dennej, ław fundamentowych. W tym celu :

- w warstwie chudego betonu pod płytą denną należy wykonać siatkę uziomów z płaskownika FeZn30x4 oraz połączyć ją ze zbrojeniem płyty
- w betonowej podbudowie posadzki oraz konstrukcji stropu ułożyć siatkę wykonaną z płaskownika FeZn 30x4. Zapewnić połączenie pomiędzy siatką wykonaną na poziomie piwnicy i parteru a siatką wykonaną w konstrukcji fundamentów.

Wszystkie elementy instalacji uziomów i szyn połączeń wyrównawczych muszą mieć zapewnioną ciągłość elektryczną. Po zakończeniu prac stanu zerowego należy wykonać pomiary oporności uziemienia. W przypadku gdy wymagana rezystancja uziemienia nie zostanie uzyskana, należy dodatkowo wykonać uziomy szpilkowe

4.2.7 Układ sterowania i automatyki AKPiA

Projektuje się system sterowania oparty ma sterowniku swobodnie programowalnym PLC np. Simatic S7-1200 firmy Siemens. Sterowanie poszczególnymi urządzeniami odbywać się będzie poprzez komputer stacjonarny z zainstalowanym oprogramowaniem SCADA umożliwiającym archiwizację danych. System umożliwi ponadto przesyłania sygnałów z ujęcia wody do innych jednostek Inwestora poprzez moduł telemetryczny wyposażony w kartę SIM z wykorzystaniem sieci GPRS.

4.2.7.1 Studnie głębinowe

Woda surowa ujmowana będzie z dwóch studni 6W i 7W. Sterowanie pracą studni odbywa się poprzez:

- zdalne załączanie na podstawie poziomu wody w istniejącym zbiorniku wody surowej,
- ręcznie z SUW (szafy rozdzielczej): praca w trzech trybach 1 – praca, 0 – postój, A – praca w automacie (wg określonego algorytmu).

Parametry mierzone:

- ciśnienie tłoczenia,
- wydajność tłoczenia (przepływomierz elektromagnetyczny), licznik czasu pracy,
- pomiar zwierciadła statycznego i dynamicznego, zabezpieczenie przed, sygnalizacja otwarcia obudowy studni,
- czujnik zalania (rozszerzenia) obudowy studni

Zadziałanie któregośkolwiek z zabezpieczeń zostanie wyświetlone na monitorze komputera z informacją, której pompy dotyczy oraz jaki rodzaj zabezpieczenia został.

Pomiar poziomu wody w studni głębinowej - zostanie wykonany przy użyciu sondy hydrostatycznej z wyjściem analogowym 4-20mA. Sygnał zostanie doprowadzony do rozdzielnicy RZS i podłączony do wejścia analogowego PLC.

Pomiar oprócz wskazania poziomu zwierciadła powinien stanowić pierwsze zabezpieczenie przed suchobiegiem pompy głębinowej.

Dane z sondy powinny być wyświetlane oraz archiwizowane w systemie SCADA.

Pomiar przepływu wody surowej – zostanie wykonany z wykorzystaniem przepływomierzy elektromagnetycznych 230VAC z wyjściem analogowym 4-20mA.

Sygnały z przepływomierza zostaną doprowadzone do sterownika PLC.

Dane z przepływomierza zostaną wyświetlane oraz archiwizowane w systemie.

Pomiar ciśnienia wody surowej w rurociągu tłocznym studni głębinowej – zostanie zrealizowany za pomocą przetwornika ciśnienia z wyjściem analogowym 4-20mA, zakres pomiarowy 0-4bar. Sygnał zostanie doprowadzony do rozdzielnicy RZS i podłączony do wejścia analogowego PLC. Dane z przetwornika będą wyświetlane oraz archiwizowane w systemie SCADA.

Ogrzewanie obudowy studni głębinowej – dla układu ogrzewania obudowy pompy przewidziano pole zasilające regulator wraz z zabezpieczeniem. W projekcie założono, że układ regulacji temperatury obudowy studni zostanie dostarczony wraz z obudową jako urządzenie autonomiczne.

Czujniki wewnątrz obudowy studni głębinowej – w układzie sterowania i sygnalizacji alarmowej dla studni głębinowych przewidziano zastosowanie czujników zalania licznika oraz czujników otwarcia studni. Sygnały z tych czujników zostaną doprowadzone do rozdzielnicy RZS i podłączone do sterownika PLC. Sygnał z czujnika zalania licznika powinien aktywować alarm w systemie SCADA. Sygnał z czujnika otwarcia studni powinien aktywować alarm oraz zatrzymać pracującą pompę głębinową, której obudowa została otwarta.

4.2.7.2 Zbiornik retencyjny

Pomiar poziomu wody w zbiornikach retencyjnych - zostanie wykonany przy użyciu sondy hydrostatycznej z wyjściem analogowym 4-20mA o zakresie 0-10m H₂O. Sygnał powinien zostać doprowadzony do rozdzielnicy RZS i podłączony do wejścia analogowego PLC.

Pomiar oprócz wskazania poziomu wody zostanie użyty do:

- sterowania ilością pracujących pomp międzyoperacyjnych w zależności od poziomu wody w zbiornikach,
- wyłączenia pomp międzyoperacyjnych w przypadku osiągnięcia poziomu maksymalnego wyłączenia pomp sieciowych w przypadku zejścia do poziomu minimalnego

Dane z sondy powinny być wyświetlane oraz archiwizowane w systemie SCADA.

Sygnalizacja poziomu minimalnego w zbiorniku wody czystej – zostanie wykonana przy użyciu pływakowego sygnalizatora poziomu z wyjściem NO/NC.

Sygnał powinien zostać doprowadzony do rozdzielnicy RZS i podłączony do wejścia cyfrowego PLC.

Po zadziałaniu sygnalizatora powinien zostać wyświetlony alarm w systemie SCADA oraz powinny zostać zatrzymane pompy sieciowe.

Każde zadziałanie sygnalizatora należy archiwizować w systemie SCADA.

Sygnalizacja poziomu maksymalnego w zbiorniku wody czystej – zostanie wykonana przy użyciu pływakowego sygnalizatora poziomu z wyjściem NO/NC.

Sygnał powinien zostać doprowadzony do rozdzielnicy RZS i podłączony do wejścia cyfrowego PLC. Po zadziałaniu sygnalizatora powinien zostać wyświetlony alarm w systemie SCADA oraz powinny zostać zatrzymane pompy głębinowe.

Każde zadziałanie sygnalizatora należy archiwizować w systemie SCADA.

4.2.7.3 Dezynfekcja wody

Układ dozowania podchlorynu wyposażony będzie w autonomiczny system sterowania, na który składają się pompki dozujące, zbiorniki podchlorynu oraz urządzenia pomiarowe dostarczane w komplecie. Zbiornik podchlorynu powinien być wyposażony w czujnik poziomu minimalnego (dostawa w komplecie z zestawem) blokujący pracę pompek.

Sygnały z układu dozowania dostępne są na złączach wtykowych pompek. Sygnały zostaną doprowadzone do rozdzielnicy RZS oraz podłączone do sterownika PLC. Sterowanie pompką dozującą odbywa się za pomocą styku bezpotencjałowego oraz sygnału prądowego 4-20mA, którym ustawia się żądaną wydajność pompy.

Dozowanie podchlorynu powinno się odbywać z uwzględnieniem przepływu w miejscu dozowania:

- sumy przepływów po filtrach
- suma przepływów z pomp międzyoperacyjnych dozowanie względem przepływu na sieć

Miejsce dozowania wybiera operator w systemie SCADA i następnie ręcznie otwiera przepływ w wybranym miejscu. Sterownik dozuje ilość środka na podstawie wybranego miejsca dozowania.

4.2.7.4 Pompy sieciowe

Zaprojektowano układ pomp sieciowych składających się z trzech pomp o mocy 4kW każda, przy czym maksymalnie pracować będą dwie pompy. Jedna zawsze pozostają w rezerwie. Pompy będą posiadały własny autonomiczny układ sterowania dostarczony razem z pompami. Szafa sterująca pomp zasilana zostanie z rozdzielnicy RZS. Każda z pomp wyposażona będzie w falownik umożliwiający zadawanie częstotliwości i regulację prędkości obrotowej silnika.

Pomiar przepływu wody na sieć – zostanie wykonany z wykorzystaniem przepływomierza elektromagnetycznego w wersji kompaktowej z wyjściem analogowym 4-20mA. Przepływomierz powinien posiadać lokalny wyświetlacz umożliwiający odczyt danych oraz parametryzację. Sygnały z przepływomierza zostaną doprowadzone do rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej RZS i podłączone do sterownika PLC.

Dane z przepływomierza powinny być wyświetlane oraz archiwizowane w systemie SCADA\

Pomiar ciśnienia wody na sieć - zostanie zrealizowany za pomocą przetwornika ciśnienia z wyjściem analogowym 4-20mA, zakres pomiarowy 0-6bar.

Sygnał powinien zostać doprowadzony do rozdzielnic RZS i podłączony do wejścia analogowego PLC. Na podstawie sygnału z przetwornika sterownik PLC powinien regulować ilość oraz częstotliwość pracujących pomp sieciowych w celu utrzymania zadanego ciśnienia.

Dane z przetwornika powinny być wyświetlane oraz archiwizowane w systemie SCADA.

Pomiar stężenia wolnego chloru w wodzie na sieć - zostanie zrealizowany za pomocą układu pomiarowego składającego się z amperometrycznego czujnika chloru oraz przetwornika pomiarowego o następujących parametrach:

- pomiar amperometryczny
- zakres pomiarowy od 0.05 do 20mg/l
- montaż na by-passie
- długość przewodu: 10m
- armatura przepływowa 30-120l/h, maks. ciśnienie 4bar

Sygnał prądowy 4-20mA zostanie doprowadzony do rozdzielnic RZS i podłączony do wejścia analogowego sterownika PLC.

Dane z przetwornika powinny być wyświetlane oraz archiwizowane w systemie SCADA.

4.2.7.5 Wymagania stacji operatorskiej

Komputer dla systemu SCADA będzie posiadał minimalne wymagania:

Procesor INTEL Core i7-9700 – 8 rdzeni
Karta graficzna GeForce GTX 1650
Karta sieciowa LAN 10/100/1000MB/s
Dysk twardy SSD 2TB
Obudowa Mini Tower
Monitor 32" rozdzielczość FULL HD 1920x1080 - 2szt.
Pakiet Microsoft Office 2019
Router Welotec TK500
Pamięć RAM 32GB DDR4
UPS 1500 VA
Klawiatura
Mysz
Drukarka Laserowa – Kolor
Niezbędne okablowanie
System operacyjny MICROSOFT Windows 10 Professional – polska wersja 64-bit
Program anty wirusowy licencja minimum 3 lata

4.2.8 SSWiN

System sygnalizacji włamania będzie obejmował swym zasięgiem budynek techniczny oraz włązy do obu studni oraz zbiornika wody i będzie się składał z:

- 2) centrali alarmowej;
- 3) czujek ruchu – PIR;
- 4) kontaktronów montowanych na włączach
- 5) manipulatora;
- 6) sygnalizatora akustyczno-optycznych;
- 7) zasilacza;
- 8) okablowania.

Centrala alarmowa stanowi jednostkę centralną całego systemu. Do centrali będą podłączone czujki ruchu, manipulator, kontaktrony oraz sygnalizator akustyczno-optyczny.

System sygnalizacji włamania i napadu będzie informował o naruszeniu strefy chronionej. Strefy chronione będą zazbrajane i odzbrajane za pomocą wpisania kodu na manipulatorze.

Stan alarmu wykrywany jest w przypadkach:

- naruszenia strefy chronionej i pobudzeniu się czujek;
- pobudzeniu styków antysabotażowych.

We wszystkich tych przypadkach do centrali przesyłany jest sygnał alarmowy.

Po uruchomieniu alarmu wszystkie działania podejmowane są automatycznie tj.:

- załączenia sygnalizatora;
- wyświetlenie na wyświetlaczu LCD manipulatora komunikatów opisujących wszystkie sygnały przychodzące i wychodzące z centrali;
- powiadomienie ochrony (opcja).

Stan awarii w systemie alarmowym lub jego części, sygnalizowany jest na wyświetlaczu LCD manipulatora.

Sygnały awaryjne mogą być spowodowane między innymi:

- uszkodzeniem elementu instalacji;
- uszkodzeniem urządzenia.

Pomieszczenia objęte systemem alarmowym będą wyposażone w czujki ruchu. Czujki należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

Na elewacji obiektu, od strony wjazdu będzie zlokalizowany sygnalizator akustyczno optyczny.

Okablowanie należy wykonać zgodnie z DTR zainstalowanego systemu.

Kable będą prowadzone w korytkach kablowych oraz pod tynkiem w rurkach osłonowych.

Centrala alarmowa zasilana będzie z rozdzielni elektrycznej napięcia rezerwowego 230V, 50Hz przez własny układ zasilania. Centrala posiadać będzie zasilanie awaryjne (z akumulatorów), który umożliwi 12 godziną pracę awaryjną.

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie w urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, dokonać uruchomienia instalacji oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

4.2.9 Fotowoltaika

Na obiekcie przewidziano montaż instalacji fotowoltaicznej składającej się z 60 szt. paneli fotowoltaicznych (PV). Moc znamionowa dla instalacji przy takiej ilości paneli będzie wynosić 30kWp. Projektowane instalacje fotowoltaiczne należy podłączyć do wewnętrznej instalacji elektrycznej ujęcia wody. Instalacja fotowoltaiczna składa się będą z następujących elementów:

- 60 szt. paneli fotowoltaicznych wykonanych w technologii monokrystalicznych o mocy nominalnej 500Wp każdy.
- 2 szt. falownika trójfazowego beztransformatorowego o mocy 15kW, dla paneli fotowoltaicznych przekształcających energię prądu stałego na energię prądu zmiennego o parametrach dostosowanych do sieci, do której falownik będzie przekazywał wyprodukowaną energię.
- Dwupodporowej konstrukcji systemu mocowania dla paneli fotowoltaicznych do posadowienia w gruncie. Konstrukcja przeznaczona do montażu paneli w dwóch rzędach w układzie wertykalnym pod kątem 25st.
- Skrzynki przyłączeniowej od strony AC (przeciwporażeniowe, przeciążeniowe i zwarciovowe, przeciwprzepięciowe).
- Skrzynki przyłączeniowej RDC od strony DC (przeciążeniowe i przeciwprzepięciowe)
- Okablowania i systemu połączeń,

- System zdalnego monitoringu produkcji energii elektrycznej,
 - Uziemienie i Instalacja ekwipotencjalna
- Przed rozpoczęciem robót należy uzgodnić z inwestorem szczegóły instalacji.

4.2.9.1 Konstrukcja montażowa

Projektuje się prefabrykowane, dwupodporowe konstrukcje ze stali pokrytej powłoką Magnelis zwane dalej stołami fotowoltaicznymi. Panele mocowane będą dwurzędowo w układzie wertykalnym. Na stołach zamontowane będzie po 30 paneli. Górna krawędź paneli na stole fotowoltaicznym sięgać będzie ok. 3,3m ponad poziom gruntu, natomiast dolna krawędź paneli będzie na wysokości 0,8m od poziomu gruntu. Konstrukcje będą miały nachylenie 25 st względem poziomu oraz będą usytuowane w azymucie południowym. Konstrukcje pionowe zostaną mechanicznie pograżone w gruncie za pomocą kafara. Głębokość pograżenia podano na rysunku. Do tak przygotowanych elementów pionowych za pomocą połączeń śrubowych przykręcone zostaną pozostałe elementy konstrukcji. Miejsca naruszenia powłoki ochronnej winny być zabezpieczone przed korozją.

4.2.9.2 Panele fotowoltaiczne

W instalacji fotowoltaicznej zostanie zamontowanych po 60 szt. paneli monokrystalicznych o mocy nominalnej 500Wp. Panel winny zapewnić uzyski energetyczne zarówno w bezpośrednim świetle słonecznym oraz w rozproszonym. Sprawność paneli nie może być niższa w testowych warunkach niż 20,6%. Panele PV winny mieć tylko dodatnią tolerancję mocy oraz posiadać innowacyjne rozwiązania techniczne – np. technologię PERC, która pozwala dzięki spodniej pasywacji wykorzystać światło słoneczne odbite od tylnej warstwy refleksyjnej do zwiększenia wydajności źródła energii elektrycznej. Mocowanie paneli do konstrukcji montażowych powinno odbywać się w 4 punktach podparcia za pomocą klem aluminiowych. Pomiędzy panelami zachować minimalny odstęp 2cm.

4.2.9.3 Inwertery

Instalacje należy wyposażać w dwa inwertery trójfazowe beztransformatorowe o mocy 15kW każdy. Zadaniem inwerterów jest transformacja napięcia stałego (DC) na napięcie przemienne (AC) o częstotliwości sieciowej ~50Hz i napięciu międzyfazowym 400V. Inwertery pracują w synchronizacji z zasilaniem i wyposażone są w automatykę uniemożliwiającą pracę wyspową. Inwertery mocowane będą bezpośrednio do stołów fotowoltaicznych od strony północnej.

4.2.9.4 Rozdzielnice DC

Dla rozdziału prądu stałego na poszczególne stringi DC projektuje się rozdzielnicę RDC 1 i 2. Każdy obwód prądu stałego zostanie zabezpieczony rozłącznikiem

bezpiecznikowym z wkładką 16A oraz ogranicznikiem przepięć typu I + II. Zastosowana aparatur powinna być dostosowana do prądu stałego i napięć 1000V. Rozdzielnice RDC winny mieć obudowy o stopniu ochrony co najmniej IP65. Rozdzielnice DC zamontowane będą bezpośrednio na konstrukcji stalowej obok inwerterów.

4.2.9.5 Okablowanie DC i AC

Projektuje się połączenie pomiędzy poszczególnymi panelami fotowoltaicznymi kablami DC dołączonymi do skrzynki przyłączeniowej każdego panelu. Połączenie pomiędzy skrajnymi końcami łańcuchów a falownikiem wykonać za pomocą dedykowanego kabla solarnego o kolorze czarnym oraz czerwonym typu ZZ-F 1x6mm² o rezystancji izolacji co najmniej 1500V. Zakończenia kabli zostaną wykonane za pomocą konektorów solarnych typu MC4. Wszystkie obwody stringowe prowadzić wewnątrz profili typu U konstrukcji wsporczej w rurze karbowanej PVC odpornej na promieniowanie UV. Wszelkie ostre krawędzie konstrukcji wsporczej po cięciu likwidować w celu nie dopuszczenia do uszkodzenia izolacji kabli. Na kablach umieścić trwałe oznaczniki w odstępach min. co 2m i trwale zmocować do konstrukcji lub korytka. Przy inwerterze kable DC oznaczyć żółtą tabliczką o treści „Przewody Instalacji Fotowoltaicznej. Uwaga! Wysokie Napięcie DC w ciągu Dnia”. Kable pomiędzy stołami będą prowadzone w rurach osłonowych DVK 75 zakopanych w ziemi na głębokości 70cm. Po wprowadzeniu kabli do rur osłonowych rury uszczelnić przed wnikiem wody.

Od inwerterów do rozdzielnicy RZS ujęcia wody prowadzić kable typu YKY 5x16mm². Projektowaną linię kablową układać w ziemi na głębokości 0,7 m w rurze osłonowej typu DVK 75 z falowaniem w płaszczyźnie poziomej 4%. Na rurach nałożyć trwałe oznaczniki, na których umieścić opis: numer linii kablowej, początek i koniec linii, nazwę wykonawcy, rok budowy. Ułożony kabel zasypać 15 cm warstwą rodzimego gruntu, następnie przykryć folią ostrzegawczą o szerokości min. 30 cm koloru niebieskiego i zasypać rodzimym gruntem. Na początku i na końcu kabla należy pozostawić rezerwę.

W miejscach kolizji z innymi elementami (sieci, budynki, budowle) zachować odległości pionowe i poziome (skrzyżowania i zbliżenia) zgodnie z PN—SEP-E-004.

4.2.9.6 2.9.6. Monitoring pracy instalacji fotowoltaicznej

Dane z inwertera będą poprzez router GSM przesyłane na platformę producenta inwertera a z stamtąd poprzez interfejs użytkownika w przeglądarce internetowej będzie możliwy wgląd w produkcję energii elektrycznej. W tym celu należy z inwertera wyprowadzić żelowaną skrętkę ekranowaną S/STP w rurze osłonowej i doprowadzić do routera zamontowanego w szafce/rozdzielnicy.

4.2.9.7 2.9.7. Instalacja uziemiająca

Projektuje się liniowy uziom roboczy wzdłuż stołów fotowoltaicznych wykonany taśmą stalową ocynkowaną Fe/Zn 30x4 ułożoną na głębokości 1m. Od uziomu roboczego

należy wykonać wypusty taśmą tego samego typu do połączenia z poszczególnymi rzędami konstrukcji montażowej. Wszelkie przerwy dylatacyjne pomiędzy konstrukcjami należy połączyć linką miedzianą LgY 1x16mm² w kolorze żółto-zielonym tworząc ciągłość metaliczną. Należy również wykonać wypusty do masztów odgromowych.

4.2.10 Oświetlenie terenu

Dla potrzeb oświetlenia terenu przewidziano montaż trzech projektorów ledowych o mocy 50W każdy montowanych na elewacji budynku technicznego oraz dwóch słupów oświetleniowych o wysokości 8m do oświetlenia drogi dojazdowej. Przewidziano oprawy na słupach o mocy 100W.

Do starowania oświetlenia przewidziano montaż astronomicznego zegara cyfrowego. Ponieważ zegar ma zapisane w pamięci wszystkie wschody i zachody słońca przez czas 100lat, nie jest potrzebne stosowanie czujnika zmierzchowego.

4.2.11 Linie kablowe

Kable zasilające, sterownicze i pomiarowe układane będą w ziemi na głębokości 0,7m od poziomu zera terenu w podsypce piaskowej 2x10cm z przykryciem folią igielitową koloru niebieskiego. Kable sygnalizacyjne i pomiarowe mogą się ze sobą stykać i należy je układać w wykopie w odległości min. 100mm od kabli siłowych. W miejscach skrzyżowania z instalacjami sanitarnymi i innymi urządzeniami podziemnymi należy stosować osłony rurowe Arot typu A 75mm. Przy przechodzeniu pod drogami należy stosować przepusty kablowe typu Arot DVK 75mm. Przy wejściach do obiektów, na załomach trasy, przed przepustami kablowymi na kable należy nałożyć opaski identyfikacyjne z podaniem typu i przekroju kabla oraz kierunków i roku ułożenia. Wzdłuż trasy kabli przewiduje się układać bednarkę stalową ocynkowaną FeZn30x4mm. Do bednarki tej łączone będą wszystkie rury metalowe, słupy oświetleniowe, szyny ochronne PE w rozdzielnicach oraz większe masy metalowe podziemne.

4.2.12 Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przeciwporażeniową podstawową (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) zastosowano montaż izolacji i osłon izolacyjnych. Jako dodatkowy środek ochrony przed porażeniem (ochrona przed dotykiem pośrednim) zastosowano SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA. W tym celu zaprojektowano zastosowanie wyłączników silnikowych oraz wyłączników instalacyjnych nadprądowych. W obwodach gniazd wtyczkowych zastosowano wyłączniki nadmiarowe z członem różnicowoprądowym. Szybkie wyłączenie jest realizowane w układzie z wydzielonym przewodem ochronnym PE i neutralnym N. Przewodu neutralnego nie wolno łączyć za wyłącznikami różnicowoprądowymi z przewodem ochronnym PE. Ochronie podlegają wszystkie urządzenia i odbiorniki. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać. Należy zwrócić uwagę na odpowiedni kolor stosowanych żył kabli i przewodów (zgodnie z aktualną normą).

Punkty neutralny prądniczy agregatu prądotwórczego należy uziemić i podłączyć do magistrali połączeń wyrównawczych.

Przewiduje się również zastosowanie głównych oraz miejscowych połączeń wyrównawczych. Magistralę połączeń wyrównawczych w pomieszczeniach technicznych budynku projektuje się wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm układanej na ścianie na uchwytych na wysokości ok. 30cm od posadzki, którą należy podłączyć do głównej szyny uziemiającej.

Magistralę połączeń wyrównawczych w terenie projektuje się wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm układanej w ziemi wspólnie z kablami w odległości min. 10cm od kabli. Połączeniom wyrównawczym podlegają części przewodzące dostępne i obce. Do uziomu wyrównawczego należy łączyć: obudowy metalowe oraz szyny ochronne rozdzielnic oraz zaciski ochronne tablic elektrycznych, wszystkie metalowe obudowy urządzeń technologicznych, metalowe barierki pomostów, metalowe rurociągi technologiczne itp. Główna szyna wyrównawcza GSU znajdować się będzie w pomieszczeniu rozdzielni.

Instalację ochronną wykonać zgodnie z aktualną normą PN-IEC 60364-4-41 z 2000r. „Ochrona przeciwporażeniowa”. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiar skuteczności szybkiego wyłączenia a wyniki umieścić w odpowiednim protokole.

4.2.13 Ochrona przeciwprzepięciowa.

W celu eliminacji niszczących przepięć zaprojektowano dwa stopnie ochrony przeciwprzepięciowej. Ochrona przeciwprzepięciową będą stanowić ochronniki zintegrowane klasy I + II, ograniczające poziom napięć do poziomu 1,5kV. Zaprojektowano ochronniki SP-B+C firmy Moeller. Szczegóły podłączenia pokazano na rysunku 1.

5 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków

<u>Numer i nazwa rysunku</u>		<u>Skala</u>
Rys.1.0	Orientacja	1:10 000
Rys.2.1	Projekt zagospodarowania terenu arkusz 1	1:500
Rys.2.2	Projekt zagospodarowania terenu arkusz 2	1:500
Rys.2.3	Projekt zagospodarowania terenu arkusz 3	1:500
Rys.2.4	Projekt zagospodarowania terenu arkusz 4	1:500
Rys.3.1	Profil sieci cz.1	1:100/1000
Rys.3.2	Profil sieci cz.2	1:100/1000
Rys.3.3	Profil sieci cz.3	1:100/1000
Rys.4.0	Schemat technologiczny ujęcia	1:-
Rys.5.1	Profile sieci wodociągowej od ujęć do zbiornika retencyjnego	1:100/500
Rys.5.2	Profil sieci wodociągowej od zbiornika retencyjnego do budynku	1:100/500
Rys.5.3	Profile kanalizacji do zbiorników bezodpływowych	1:100/100
Rys.6.1	Studnia ujęciowa 6W	1:25
Rys.6.2	Studnia ujęciowa 7W	1:25
Rys.7.1	Zbiornik bezodpływowy na ścieki sanitarne	1:25
Rys.7.2	Zbiornik bezodpływowy na ścieki technologiczne	1:25
Rys.8.1	Płyta fundamentowa zb. retencyjnego wody – rzut z góry	1:50
Rys.8.2	Przekrój A-A płyty fundamentowej zb. retencyjnego wody	1:50
Rys.8.3	Widok z boku zbiornika retencyjnego wody	1:50
Rys.8.4	Widok z góry zbiornika retencyjnego wody	1:50
Rys.9.1	Rzut z góry płyty fundamentowej budynku technicznego	1:50
Rys.9.2	Rzut i przekrój budynku technicznego	1:50
Rys.9.3	Elewacje budynku technicznego	1:50
Rys.9.4	Instalacje wewnętrzne budynku technicznego	1:50
Rys.10.0	Przekrój przez drogi i place	1:5
Rys.11.1	PZT przyłącze NN Ark.1	1:1000
Rys.11.2	PZT przyłącze NN Ark.2	1:1000

Rys.12.0	Schemat rozdzielnic RZS Arkusz 1–17	1:-
Rys.13.0	Schemat rozdzielnic RZS Arkusz 1	1:-
Rys.14.0	Schemat instalacji DC i instalacja fotowoltaiczna Arkusz 1-5	1:-
Rys.15.0	Rysunek poglądowy konstrukcji naziemnych pod fotowoltaikę	1:-
Rys.16.0	Instalacje wewnętrzne budynku technicznego	1:-

6 ZAŁĄCZNIKI

Spis załączników

Numer i nazwa rysunku

Załącznik 1	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach wraz z charakterystyką planowanego przedsięwzięcia
Załącznik 2	Decyzja wodnoprawna nr 194/2021 wraz z zaświadczeniem o ostateczności
Załącznik 3	Zaświadczenie o ostateczności decyzji GDDKiA
Załącznik 4	Decyzja GDDKiA zezwalającą na lokalizację
Załącznik 5	Decyzja Zarządu Powiatu w Jaworze
Załącznik 6	Zgoda na lokalizację sieci wydana przez Burmistrza Gminy Bolków
Załącznik 7	Zgoda na lokalizację sieci wydana przez Zarząd Dróg Powiatu Jaworskiego
Załącznik 8	Zgoda na lokalizację kabla średniego napięcia wydana przez Starostwo Powiatowe w Kamiennej Górze.
Załącznik 9	Zgoda na lokalizację sieci i kabla wydana przez Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa
Załącznik 10	Zgoda na lokalizację sieci wydana przez Nadleśnictwo Jawor
Załącznik 11	Zgoda na lokalizację kabla średniego napięcia wydana przez Starostę Jaworskiego
Załącznik 12	Protokół nr 20/2021 z narady koordynacyjnej z dnia 25.08.2021 r. wydana przez Starostwo Powiatowe w Kamiennej Górze
Załącznik 13	Protokół GP.6630.129.2021 z dnia 20.08.2021 wydany przez Starostę Jaworskiego
Załącznik 14	Uprawnienia Rodryk Świerczok – projektant branża sanitarna
Załącznik 15	Aktualna izba Rodryk Świerczok – projektant branża sanitarna
Załącznik 16	Uprawnienia Wojciech Tomków – sprawdzający branża sanitarna
Załącznik 17	Aktualna izba Wojciech Tomków – sprawdzający branża sanitarna
Załącznik 18	Uprawnienia Józef Szybiński – projektant branża konstrukcyjna
Załącznik 19	Aktualna izba Józef Szybiński – projektant branża konstrukcyjna
Załącznik 20	Uprawnienia Dariusz Rusnak – sprawdzający branża konstrukcyjna
Załącznik 21	Aktualna izba Dariusz Rusnak – sprawdzający branża konstrukcyjna
Załącznik 22	Uprawnienia Waldemar Żurawski – projektant branża elektryczna
Załącznik 23	Aktualna izba Waldemar Żurawski – projektant branża elektryczna

Załącznik 24	Uprawnienia Jan Fąfrowicz – sprawdzający branża elektryczna
Załącznik 25	Aktualna izba Jan Fąfrowicz – sprawdzający branża elektryczna
Załącznik 26	Charakterystyka energetyczna projektowanego budynku
Załącznik 27	Opinia hydrogeologiczna