

PROGRAM FUNKCYJONALNO UŻYTKOWY

NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA :

„BUDOWA GMINNEJ STACJI UZDATNIANIA WODY”

ADRES PRZEDSIĘWZIĘCIA :

WOJEWÓDZTWO WARMIŃSKO-MAZURSKIE, POWIAT SZCZYCIEŃSKI, GMINA JEDWABNO
OBRĘB GEODEZYJNY : PIDUŃ
DZIAŁKI EWIDENCYJNE NUMER : 7/1, 9/1, 103/2, 107/1, 108, 149/3, 218, 229, 3148/10, 3148/11

NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:

GMINA JEDWABNO
12-122 JEDWABNO
UL. WARMIŃSKA 2

AUTOR OPRACOWANIA:

Mariusz Kulas
czerwiec 2024



Nazwy i kody robót budowlanych i usług:

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) i Słownika uzupełniającego:

- 31000000-6 Maszyny, aparatura, urządzenia i wyroby elektryczne; oświetlenie
- 3170000-3 Urządzenia elektroniczne, elektromechaniczne i elektrotechniczne
- 3160000-2 Sprzęt i aparatura elektryczna
- 3130000-9 Drut i kabel izolowany
- 3120000-8 Aparatura do przesyłu i eksploatacji energii elektrycznej
- 3110000-7 Elektryczne silniki, generatory i transformatory
- 44000000-0 Konstrukcje i materiały budowlane; wyroby pomocnicze dla budownictwa (z wyjątkiem aparatury elektrycznej)
- 44800000-8 Farby, lakiery i mastyksy
- 44600000-6 Zbiorniki, rezerwuary i pojemniki; grzejniki centralnego ogrzewania i Kotły
- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 44200000-2 Wyroby konstrukcyjne
- 45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych – projekt i budowa
- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- 44100000-1 Materiały konstrukcyjne i elementy podobne
- 45252126-7 Zakłady uzdatniania wody pitnej
- 45000000-7 Roboty budowlane
- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych
- 45262200-3 Fundamentowanie i wiercenie studni wodnych
- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 50000000-5 Usługi naprawcze i konserwacyjne
- 50500000-0 Usługi w zakresie napraw i konserwacji pomp, zaworów, zaworów odcinających, pojemników metalowych i maszyn
- 65000000-3 Obiekty użyteczności publicznej
- 65100000-4 Usługi przesyłu wody i podobne
- 71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
- 71500000-3 Usługi związane z budownictwem
- 71300000-1 Usługi inżynieryjne
- 71320000-0 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
- 71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne

SPIS ZAWARTOŚCI PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	6
1.1. ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	6
1.2. DEFINICJE.....	13
1.3. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY PRZEDMIOTU UMOWY	15
1.3.1. Dokumenty Wykonawcy.....	15
1.3.2. Zestawienie Dokumentów Wykonawcy.....	17
1.3.3. Zakres Dokumentów Wykonawcy	17
1.3.4. Forma Dokumentów Wykonawcy	18
1.3.5. Liczba egzemplarzy Dokumentów Wykonawcy	18
1.3.6. Zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy	18
1.3.7. Dokumentacja fotograficzna	19
1.3.8. Dokumentacja Zamawiającego.....	19
1.3.9. Badania i analizy uzupełniające i inne koszty	19
1.3.10. Uzgodnienia oraz decyzje administracyjne.....	19
1.3.11. Mapy do celów projektowych	19
1.3.12. Nadzory i uzgodnienia stron trzecich	19
1.3.13. Wizytacja Terenu Budowy	19
1.4. WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT	20
1.4.1. Zakres robót budowlanych.....	20
1.4.2. Rozpoczęcie Robót.....	22
1.4.3. Zajęcie terenu	22
1.4.4. Objazdy, przejazdy, organizacja ruchu	22
1.4.5. Utylizacja odpadów	23
1.4.6. Zasilanie energią elektryczną	23
1.4.7. Rozruch	23
1.5. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	23
1.5.1. Charakterystyka źródła i ujęć wody	24
II. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	26
1.6. Sieć wodociągowa – definicje	26
1.6.1. Sieć wodociągowa – wymagania ogólne	26
1.6.2. Budynek SUW w msc. Pidun – nowoprojektowany.....	28
1.6.3. Zbiorniki wody czystej o poj. całkowitej V 150m ³	31
1.6.4. Odstojnik popłuczyn.....	33
1.6.5. Neutralizator	33
1.6.6. Zbiornik ścieków sanitarnych	33
1.6.7. Drogi wewnętrzne , brama wjazdowa , ogrodzenie tereny zielone	33
1.6.8. Stosowanie norm, oznakowanie wyrobów	36
III. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	36
1.7. WYMAGANIA TECHNOLOGICZNE	36
1.7.1. Technologia SUW PIDUN.....	36
1.7.2. Agregaty pompowe.....	37
1.7.3. Sprężarki.....	39
1.7.4. Dmuchawy	39
1.7.5. Armatura	39
1.7.6. Rurociągi technologiczne.....	40
1.7.7. Zbiorniki wody czystej.....	41

1.7.8. Pozostałe wymagania	41
1.8. INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AUTOMATYKA.....	42
1.8.1. Budowa SUW PIDUŃ	42
1.9. WYMAGANIA BUDOWLANE.....	55
1.9.1. Budynek Stacji Uzdatniania Wody	55
1.9.2. Zbiorniki magazynowe wody czystej.....	56
1.9.3. Odstojnik/neutralizator	56
1.9.4. Studnie rozsączające.....	57
1.9.5. Odstojnik popłuczyn.....	57
1.10. WYMAGANIA MECHANICZNE I MATERIAŁOWE	57
1.10.1. Informacja ogólna	57
1.10.2. Materiały łączące	57
1.10.3. Osłony.....	58
1.10.4. Spawy	58
1.10.5. Rurociągi.....	60
IV. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	65
1.11. TABLICE INFORMACYJNE	65
1.11.1. Tablice informacyjne	65
1.12. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	65
1.12.1. Wstęp.....	65
1.12.2. Wymagania ogólne	65
1.12.3. Podstawa wykonania Robót objętych Umową	66
1.12.4. Gwarancje i ubezpieczenia	66
1.12.5. Projektowanie przez Wykonawcę	66
1.12.6. Dokumenty Wykonawcy.....	66
1.12.7. Zgodność Robót z SWZ i Dokumentami Wykonawcy	66
1.12.8. Zapoznanie Podwykonawców z treścią Wymagań Zamawiającego	67
1.12.9. Błędy lub opuszczenia	67
1.12.10. Stosowanie przepisów prawa i norm	67
1.12.11. Decyzje i postanowienia administracyjne	67
1.12.12. Szkolenie	68
1.12.13. Zaplecze Wykonawcy	68
1.13. MATERIAŁY	69
1.13.1. Wstęp.....	69
1.13.2. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	69
1.13.3. Transport	69
1.13.4. Wykonanie robót wraz z projektowaniem.....	69
1.14. Kontrola jakości robót.....	73
1.14.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)	73
1.14.2. Badania i pomiary	74
1.14.3. Raporty z badań	74
1.14.4. Badania prowadzone przez Zamawiającego	74
1.14.5. Deklaracje zgodności, aprobaty techniczne materiałów i urządzeń	74
1.14.6. Próby	74
1.14.7. Próby Końcowe.....	74
1.14.8. Dokumentacja eksploatacyjna	75
1.14.9. Pobieranie prób i analizy.....	75
1.14.10. Dokumenty Budowy	75

1.14.11. Dokumenty laboratoryjne	76
1.14.12. Pozostałe dokumenty budowy	76
1.14.13. Przechowywanie dokumentów budowy	76
1.14.14. Obmiar robót.....	76
1.15. PRZEJĘCIE ROBÓT.....	77
1.15.1. Ogólne procedury Przejęcia Robót.....	77
1.15.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	77
1.15.3. Warunki Przejęcia Robót	77
1.15.4. Dokumenty Przejęcia Robót	77
1.15.5. Cena kontraktowa i płatności	78
1.16. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I AKPiA.....	79
1.16.1. Zakres Robót	79
1.16.2. Określenia podstawowe.....	79
1.16.3. Sprzęt	81
1.16.4. Transport	81
1.16.5. Wykonanie robót.....	81
1.16.6. Kontrola jakości Robót.....	92
1.16.7. Przepisy związane	93
V. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO.....	95
VI. ZAŁĄCZNIKI.....	98

CZĘŚĆ OPISOWA

I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Podstawowym celem budowy Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Pidun będzie podniesienie jakości życia mieszkańców poprzez zapewnienie budowy nowych ujęć i stacji uzdatniania wody.

W wyniku realizacji budowy, mieszkańcy otrzymają wodę o parametrach zgodnych z wymogami obowiązujących przepisów, jednocześnie o dobrych walorach smakowych w ilości zapewniającej ich bezpieczeństwo pożarowe. Efektem budowy będzie też niezawodność pracy SUW poprzez zastosowanie nowoczesnej aparatury kontrolno-pomiarowej, sterującej oraz nowych urządzeń technologicznych.

UWAGA! *Podane w programie funkcjonalno - użytkowym nazwy (znaki towarowe) mają charakter przykładowy, a ich wskazanie ma na celu określenie oczekiwanego standardu, przy czym Zamawiający dopuszcza składanie „ofert równoważnych”. Przez „ofertę równoważną” należy rozumieć taką, która przedstawia opis przedmiotu zamówienia o takich samych lub lepszych parametrach technicznych, jakościowych, funkcjonalnych spełniających minimalne parametry określone przez Zamawiającego, lecz oznaczoną innym znakiem towarowym lub pochodzeniem.*

Na etapie projektowania oraz prowadzenia robót budowlanych Wykonawca jest zobowiązany uszczegółowić rozwiązania, także zaproponować inne niż w PFU jeśli w ten sposób mogą być uzyskane korzyści dla jakości, obniżenia kosztów lub poprawy walorów użytkowych przebudowywanych urządzeń.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do zatwierdzenia lub odrzucenia takich zmian w okresie prac projektowych. Załączone do PFU załączniki w postaci projektu zagospodarowania terenu wraz z zamieszczonymi elementami uzbrojenia terenu w tym studnie, zbiorniki, utwardzenia, ogrodzenie, oświetlenie przyłącza i sieci między obiektowe oraz inne zamieszczone w części opisowej PFU takie jak elewacje budynku, architektura budynku, filtry, dmuchawy, lampa UV, sprężarki, agregat prądotwórczy, rozdzielnice, szafy sterownicze, chlorator itp. – stanowią minimalne wymaganie co do zakresu realizacji umowy.

Zadanie pn. „Budowa Gminnej Stacji Uzdatniania Wody” ma na celu poprawę jakości zaopatrzenia w wodę na rozpatrywanym terenie oraz zwiększenie pewności i niezawodności całego systemu. Zadaniem stacji uzdatniania wody jest przygotowanie oraz podanie wody o jakości odpowiadającej ROZPORZĄDZENIU MINISTRA ZDROWIA z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2017 r. poz. 2294).

1.1. ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zamówienie obejmuje zaprojektowanie i wykonanie prac mających na celu budowę Stacji Uzdatniania Wody wraz z nowymi ujęciami (2 studnie głębinowe), zbiornikami magazynowymi wody uzdatnionej o pojemności $V=150\text{m}^3$, nowym przyłączem elektrycznym, wodociagowym, kanalizacyjnym, wód popłucznych oraz agregatem prądotwórczym jako dodatkowe źródło rezerwowe prądu i innymi urządzeniami opisanymi w PFU.

Zamówienie obejmuje zaprojektowanie i budowę:

- I. **Budowę nowych ujęć wody podziemnej w ilości 2 szt.** studnie głębinowe o głębokości ok. 50 m i potencjalnej wydajności w przedziale $10\text{-}30\text{ m}^3/\text{h}$) wyposażonych w pokrywy nastudzienne typu Lange
- II. **Budowę nowego budynku stacji uzdatniania wody wraz z instalacją technologiczną o wydajności**
 $Q_{\text{max h}} = \sim 25 - 30\text{ m}^3/\text{h},$
 $Q_{\text{śr d}} = \sim 450 - 540\text{ m}^3/\text{d},$
 $Q_{\text{max rocznie}} = \sim 160\,000,00 - 195\,000,00\text{ m}^3/\text{rok}$

z zastrzeżeniem, że wydajność zestawu hydroforowego podającego uzdatnioną wodę do sieci wodociągowej nie może być mniejsza niż $Q_{srh} = \sim 30 \text{ m}^3/\text{h}$

III.

1. Uzyskaniu na etapie projektowania Decyzji zezwalającej na wykonanie ujęć wody, odwiertów i montaż pomp głębinowych wraz z uzbrojeniem
 2. Uzyskanie na etapie projektowania Decyzji pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych w ilościach wynikających z PFU i projektu
 3. Uzyskaniu na etapie projektowania Decyzji pozwolenia wodnoprawnego na zrzut popłuczyn w ilościach wynikających z założeń PFU i projektu
 4. Budowie obiektów towarzyszących niezbędnych dla funkcjonowania stacji uzdatniania w tym między innymi: budowę nowych ujęć wody – 2kpl, zbiorników magazynowych o pojemności 150m^3 wraz z fundamentami, budowę odстойnika popłuczyn, utwardzenia terenu, ogrodzenia terenu, oświetlenia terenu i innych opisanych w niniejszym PFU.
- IV. Budowę sieci wodociągowej magistralnej PE 100 SDR 17 PN 10 \varnothing 160 mm wraz z włączeniem do istniejącej sieci wodociągowej na dz.nr 107/1 obręb Pidun (włączenie do węzła). Długość sieci magistralnej ok. 300 m.
- V. Budowę przyłącza kanalizacyjnego od SUW do sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przydomową przepompownią ścieków. Przyłącze PE 100 SDR 17 PN 10 \varnothing 50 mm. Długość przyłącza ok. 150 m.
- VI. Budowę przyłącza kanalizacyjnego wód popłuczynowych od SUW poprzez odстойnik do studni chłonnych rozsączających na dz.nr 9/1 obręb Pidun. Przyłącze PE 100 SDR 17 PN 10 \varnothing 50 mm od przepompowni popłuczyn do studni chłonnych, przyłącze PCV \varnothing 250 od SUW do odстойnika popłuczyn długość przyłącza ok. 40 m.
- VII. Budowę rurociągów międzyobektowych wodno – kanalizacyjnych pomiędzy studniami, zbiornikami i SUW – średnicę rurociągów określi Projektant, materiał dla rurociągów wody PE, kanalizacja PCV
- VIII. Budowę przyłącza energetycznego od istniejącego złącza kablowego na dz.nr 9/1 do budynku SUW. Kabel YAKXS 4x120 mm². Długość przyłącza ok. 130 m.
- IX. Zabudowę w budynku SUW agregatu prądotwórczego jako rezerwowe źródło energii dla projektowanego SUW Pidun.

Wodę z ujęcia w miejscowości Pidun przewiduje się uzdatniać w następującym układzie technologicznym:

Na podstawie przeprowadzonych laboratoryjnych testów skuteczności filtracji wody dla obiektów o podobnych parametrach wyjściowych, docelowy układ uzdatniania wody dla potrzeb lokalnego wodociągu będzie opierał się na filtracji ciśnieniowej dwustopniowej.

- **Ujęcie wody** składające się z 2 studni, projektowana wydajność ujęcia
- $Q_{maxh} = \sim 25 - 30 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{srd} = \sim 450 - 540 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{max\text{rocznie}} = \sim 160\,000,00 - 195\,000,00 \text{ m}^3/\text{rok}$ z zastrzeżeniem, że wydajność zestawu hydroforowego podającego uzdatnioną wodę do sieci wodociągowej nie może być mniejsza niż $Q_{srh} = \sim 30 \text{ m}^3/\text{h}$
- **Napowietrzanie ciśnieniowe** w aeratorze ciśnieniowym, powietrze sprężone ze sprężarki bezolejowej w ilości 8-10% w stosunku do uzdatnianej wody, minimalne stężenie tlenu $4,05 \text{ gO}_2/\text{m}^3$ niezależnie z której studni będzie pobierana woda,
- **Filtracja dla I stopnia** (odżelazianie) z prędkością max 8 - 10 m/h,
Usuwanie żelaza - Pierwszym etapem odżelaziania wody jest hydroliza soli żelazawych i dalej ich utlenianie do wodorotlenku żelazowego zgodnie z reakcjami:
 1. $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\text{CO}_3$ (hydroliza)
 2. $2\text{H}_2\text{CO}_3 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$
 3. $2\text{Fe}(\text{OH})_2 + 1/2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3$ (utlenianie)

Powstający wodorotlenek żelazowy ulega flokulacji, w wyniku której powstaje zawiesina łatwa do usunięcia na filtrze. Do właściwego przebiegu reakcji (3) konieczna jest dostateczna ilość tlenu rozpuszczonego w wodzie. Ponieważ wody podziemne zwykle zawierają bardzo małe ilości tlenu, dlatego konieczne jest ich napowietrzanie. Dodatkową zaletą napowietrzania jest usuwanie z wody wolnego CO₂, przez co ułatwia i przyspiesza się przebieg reakcji (1).

Jeżeli sole żelazawe występują w wodzie w postaci siarczanów, wówczas hydroliza przebiega następująco: $\text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$

Aby proces wydzielania wodorotlenku żelazowego nie został zahamowany powstający w reakcji (4) kwas siarkowy musi zostać związany. Przy dostatecznie wysokiej zasadowości wody proces ten zachodzi samorzutnie. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaSO}_4 + 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Jeżeli woda ma niską zasadowość lub ma niskie pH, przy którym może być silnie agresywna wskutek występowania agresywnego CO₂, wówczas należy prowadzić alkalizację wody.

- **Filtracja dla II stopnia** (odmanganianie) z prędkością max 8 – 10 m/h
Usuwanie manganu polega na hydrolizie soli manganowych z wydzieleniem wodorotlenku manganowego, a następnie jego utlenienia, zgodnie z reakcjami:
 $\text{Mn}(\text{HCO}_3) + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Mn}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\text{CO}_3$
 $\text{Mn}(\text{OH})_2 + 1/2\text{O}_2 = \text{MnO}(\text{OH})_2$
Gdy złożo filtracyjne pokryte jest MnO(OH)₂, wówczas dobre efekty odmanganiania uzyskuje się już przy pH 6,8 i wyższym.
Ponieważ obecne w wodzie jony żelazawe również reagują z dwutlenkiem manganu tworzącym aktywną powłokę, przez co obniża się efekt odmanganiania wody. Przy dużej zawartości związków żelaza w wodzie proces odżelaziania i odmanganiania należy prowadzić oddzielnie.
- **Dezynfekcja wody** podchlorynem sodu dawką 1.5 g Cl₂/m³ w razie konieczności dostosowana do natężenia przepływu
- **Zestaw pompy obiegowej** wraz z instalacją lampy UV w celu utrzymania parametrów wody uzdatnionej w procesie sterylizacji w zbiornikach magazynowych,
- **Zbiorniki retencyjne wody czystej** o pojemności całkowitej 150m³
- **Zestaw pompowy** do dystrybucji wody uzdatnionej do sieci wodociągowej.

Elementy wyposażenia

- Rurociągi, podpory, osuszacze szt. 2, manometry, przepływomierze, szafy sterownicze, szafy energetyczne, węzeł chloratora, agregat prądotwórczy, grzejniki elektryczne,

W tym celu przewiduje się wykonanie następujących dokumentów, urządzeń i instalacji:

Dla budowy studni głębinowych – wymagania wobec projektu i wykonawstwa:

Opis prowadzenia zamierzonej działalności napisany bez używania określeń specjalistycznych

- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach określająca rodzaj i miejsce realizacji przedsięwzięcia oraz warunki wykorzystywania terenu w fazie realizacji i eksploatacji lub użytkowania studni i całego obiektu wraz z siecią wodociagową i przyłączami oraz rurociągami międzyobiektowymi
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego dla całego zamierzenia inwestycyjnego
- Wypisy lub uproszczone wypisy z rejestru gruntów obejmujących nieruchomości usytuowane w zasięgu oddziaływania przyszłej studni,
- Dokumentacja hydrogeologiczna,
- Ocena wodnoprawna,

- Decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych, dotyczących miejsca przyszłej inwestycji,
- Projekt instrukcji gospodarowania wodą,

Dla budowy budynku SUW – wymagania wobec projektu i wykonawstwa:

Projekt winien obejmować budowę budynku stacji uzdatniania wody i przewidywać wykonanie między innymi robót budowlanych wg poniższego zakresu (szczegółowy opis budynku zawarty jest w pkt. 1.6.3)

1. Przygotowanie terenu budowy;
2. Wykonanie wykopów pod fundamenty;
3. Roboty fundamentowe budynku;
 - wykonanie podkładu z betonu klasy B10;
 - wykonanie fundamentów;
 - wykonanie izolacji poziomej i pionowej;
 - wykonanie podłogi na gruncie; wykonanie ścian, stropów, więźby dachowej
4. Budowa instalacji doziemnych (woda, kanalizacja, popłuczyny, energia elektryczna);
6. Budowa osadnika popłuczyn wraz z przepompownią
7. Budowa zbiornika na ścieki wraz z przepompownią
8. Budowa neutralizatora popłuczyn z pomieszczenia chlorowni
9. Roboty wykończeniowe;
 - wykonanie instalacji wewnętrznych;
 - wykonanie pokrycia dachowego;
 - wykonanie ścianek działowych;
 - wykonanie tynków wewnętrznych;
 - osadzenie podokienników, stolarki okiennej oraz ościeżnic drzwiowych;
 - wykonanie posadzek;
 - malowanie i ułożenie płytek na ścianach wewnętrznych;
 - osadzenie skrzydeł drzwiowych;
 - wykonanie ocieplenia ścian zewnętrznych;
 - wykonanie tynków zewnętrznych;
 - osadzenie stolarki drzwiowej zewnętrznej;
 - wykonanie obróbek blacharskich;
 - osadzenie rynien oraz rur spustowych;
10. Wykonanie powierzchni utwardzonych;
11. Budowa ogrodzenia, budowa oświetlenia zewnętrznego (latarni LED)
12. Uporządkowanie terenu;



zdj. 1 Dz.nr. 9/1 obręb Pidurń – teren budowy SUW



zdj. 2 Dz.nr. 9/1 obręb Pidurń – teren budowy SUW

Dla budowy instalacji technologicznej w budynku SUW – wymagania wobec projektu i wykonawstwa:

W nowym budynku SUW znajdować się będą wszystkie urządzenia technologiczne które realizować będą uzdatnianie wody jak i dystrybucję wody do sieci wodociągowej.

Przewiduje się zaprojektowanie i zainstalowanie następujących urządzeń:

⇒ ciśnieniowy aerator o pojemności i średnicy dobranej przez Projektanta do szacowanego przepływu wody surowej

⇒ montaż filtrów o średnicach Φ 1400/1600/1800 mm (I^o odżelazianie) wraz z zasypką – ilość sztuk, średnicę, rodzaj i warstwy zasypki określi Projektant

⇒ montaż filtrów o średnicach Φ 1400/1600/1800 mm (II^o odmanganianie) wraz z zasypką – ilość sztuk, rodzaj i warstwy zasypki określi Projektant

⇒ montaż uzbrojenia zapewniającego automatyczną pracę filtrów, przepustnice pneumatyczne, sterowanie, itp

⇒ montaż pompy płuczącej – ilość pomp określi Projektant

⇒ montaż dmuchaw, instalacja przewodów technologicznych w budynku stacji – ilość dmuchaw określi Projektant

⇒ montaż sprężarek bezolejowych (śrubowej) do napowietrzania wody surowej i do napędu siłowników przepustnic pneumatycznych – ilość sprężarek określi Projektant

⇒ montaż zestawu pompowego sieciowego o wydajności min. $Q_{\text{śrh}} = \sim 30 \text{ m}^3/\text{h}$, składającego się z min. 3÷4 pomp pionowych zasilanych przetwornicami częstotliwości – ilość określi Projektant

⇒ montaż zestawu pomp obiegowych wraz z instalacją lampy UV dla wody uzdatnionej zmagazynowanej w zbiorniku/ zbiornikach

⇒ montaż agregatu prądotwórczego jako rezerwowego zasilania w energię elektryczną SUW

Dodatkowo należy zaprojektować i wykonać roboty budowlane w postaci :

- budowa rurociągów między obiektowych wraz z armaturą,
- budowa żelbetowego, wylewanego na mokro odстойnika popłuczyn ok 12m³,
- budowa ogrodzenia obejmującego część działki nr 9/1 w miejscowości Pidun ok. 150 mb,
- budowa zbiorników wody czystej stalowych, izolowanych, pokrytych blachą ocynkowaną powlekaną (kolor do ustalenia z Zamawiającym na etapie projektowania) na własnym fundamencie o poj. V=150 m³, należy przewidzieć 2 zbiorniki 75m³. Inwestor dopuszcza na etapie uzgadniania dokumentacji projektowej wykonanie innej ilości zbiorników.
- wykonanie nowego przyłącza energetycznego
- wykonanie rozdzielnic zasilająco – sterowniczej,
- wykonanie instalacji do urządzeń technologicznych oraz AKPiA,
- wykonanie instalacji systemu sterowania, sygnalizacji i wizualizacji procesu uzdatniania wody (układu technologicznego),
- wykonanie rezerwowego zasilania elektrycznego w postaci agregatu prądotwórczego,
- wykonanie instalacji fotowoltaiki na gruncie wraz z wpięciem do instalacji elektrycznej o mocy 40 kW

- wykonanie kompletnej instalacji alarmowej – Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN),
- uruchomienie i rozruch instalacji i obiektów stanowiących przedmiot zamówienia,

Dla budowy sieci wodociągowej magistralnej o długości ok. 300 z rur PE 100 SDR17 DN 160 – wymagania wobec projektu i wykonawstwa:

• wykonanie projektu sieci wodociągowej magistralnej o długości ok. 300 m w miejscowości Pidun na dz.nr. 7/1, 9/1, 103/2, 107/1, 108, 149/3, 3148/10, 3148/11, gm. Pidun. W ramach projektu sieci wodociągowej należy zaprojektować i wykonać sieć magistralną od SUW do sieci wodociągowej na dz. nr 107/1 (istniejący węzeł) wraz z wpięciem do istniejącego trójnika $\varnothing 160/160$ mm. Na terenie SUW zaprojektować zabudowę w postaci w postaci hydrantu przeciwpożarowego, zasuw odcinających, skrzynek żeliwnych, betonowych obudów zasuw i hydrantu, tabliczek z opisami zasuw, hydrantu.

Dla budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej tłocznej o długości ok. 150m z rur PE 100 SDR17 DN 75mm – wymagania wobec projektu i wykonawstwa:

• wykonanie projektu przyłącza kanalizacji tłocznej z rur PE 100 SDR 17 DN 75 mm o długości ok. 150 m w miejscowości Pidun na dz.nr. 9/1, 103/2 (pas Drogi Wojewódzkiej – przewiert o długości ok. 18 metrów rurą **PE 100 SDR11 DN 125mm**, 229, 218. W ramach projektu przyłącza kanalizacji sanitarnej należy zaprojektować i wykonać przyłącze od budynku SUW do przepompowni ścieków, przepompownię ścieków oraz przyłącze kanalizacji sanitarnej tłocznej. Przyłącze kanalizacji włączyć do istniejącej studni sieci kanalizacji grawitacyjnej na działce nr 218 (działka drogowa). Drogę po wykonanych wykopach przywrócić do stanu pierwotnego wykonując odtworzenie warstw ulepszonych kruszywem drogowym. Wykonać dwie warstwy w tym pierwsza o grubości 10 cm po zagęszczeniu, druga o grubości 8 cm po zagęszczeniu. Ilość drogi do odtworzenia ok. 600 m²

Dla budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej tłocznej wód popłucznych o długości ok. 50m z rur PE 100 SDR17 DN 75mm – wymagania wobec projektu i wykonawstwa:

• wykonanie projektu przyłącza kanalizacji tłocznej wód popłucznych z rur PE 100 SDR 17 DN 75 mm o długości ok. 30 m w miejscowości Pidun na dz.nr. 9/1, W ramach projektu przyłącza kanalizacji wód popłucznych należy zaprojektować i wykonać przyłącze od budynku SUW do odstoju (zbiornik wód popłucznych żelbetowy o pojemności 12 m³), przepompownię ścieków oraz kolektor tłoczny z przepompowni do studni chłonnych o długości ok. 50 m. Wydajność pompy w przepompowni zbilansować z ilością wód nadosadowych możliwych do uzyskania z procesu płukania filtrów – wydajność pompy określi Projektant. Przyłącze kanalizacji wód popłucznych z przepompowni zaprojektować i uzyskać pozwolenie wodno-prawne na zrzut wód popłucznych poprzez rozsączenie do gruntu. Rozsączenie do gruntu wykonać za pomocą studni chłonnych rozsączających wypełnionych kruszywem. Studnie żelbetowe $\varnothing 2000$ mm, h= 2,5 m, pokrywy żelbetowe, właz żeliwny typu lekkiego, studnie bez dna wypełnione kruszywem w ilości 4,5m³/studnię. Ilość studni żelbetowych 6 kpl, połączenia pomiędzy studniami rura PCV $\varnothing 300$ mm SN8. Studnie wentylowane kominkami stalowymi nierdzewnymi po 1 kominku na każdej studni.

Przedmiot zamówienia w zakresie dokumentacji dodatkowo obejmuje:

- wykonanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej w zakresie niezbędnych do prawidłowego ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych w tym:
 - budynku SUW
 - zbiorników magazynowych
 - sieci wodociągowej
 - studni rozsączających

- wykonanie koncepcji technicznej obejmującej przedmiot zamówienia z weryfikacją założeń projektowych, bilansem mediów oraz opisem rozwiązań projektowych wraz z uzyskaniem akceptacji Zamawiającego (Inspektora nadzoru),
- uzyskanie warunków technicznych, wszystkich wymaganych uzgodnień, w tym z właścicielami nieruchomości, również z tymi na które realizacja będzie miała wpływ, opinii, dokumentacji i decyzji administracyjnych w zakresie projektowanych do wykonania robót,
- właściwe, zgodne z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA ROZWOJU z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679) oraz z zasadami projektowania i wiedzą inżynierską wykonanie dokumentacji (Projektu Budowlanego) z uzyskaniem prawomocnego „Pozwolenia na budowę” oraz wykonanie projektów technicznych w zakresie niezbędnym do zrealizowania robót,
- opracowanie operatu wodnoprawnego i uzyskanie Decyzji wodnoprawnej na pobór wody ze studni w ilości projektowanej przez Wykonawcę,
- opracowanie operatu wodnoprawnego i uzyskanie Decyzji wodnoprawnej na zrzut popłuczyn,
- właściwe i zgodne z zasadami sztuki budowlanej wykonanie robót budowlano – montażowych dla zakresu robót objętych PFU,
- opracowanie instrukcji rozruchu i eksploatacji dla ujęć oraz stacji uzdatniania wody,
- opracowanie instrukcji eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych w tym instrukcji współpracy agregat prądotwórczy – sieć,
- przeprowadzenie prób końcowych eksploatacyjnych w niezbędnym zakresie,
- przeprowadzenie szkoleń personelu technicznego Zamawiającego w zakresie obsługi, eksploatacji i BHP dla obiektów będących przedmiotem zamówienia,
- uzyskanie wszelkich dokumentów i spełnienie wszelkich wymogów w trybie przekazania zamówienia do eksploatacji i użytkowania zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym.

Po wykonaniu przedmiotu Umowy i osiągnięciu efektu oraz założonych parametrów techniczno-technologicznych zdefiniowanych w PFU Wykonawca udzieli Zamawiającemu Gwarancji jakości na całość przedmiotu Umowy na okres minimum 60 miesięcy, licząc od dnia odbioru końcowego przedmiotu zamówienia.

1.2. DEFINICJE

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy, posiadająca uprawnienia budowlane bez ograniczeń zgodnie z Prawem budowlanym lub odpowiadające im ważne uprawnienia budowlane, które zostały wydane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów,

PFU – Program Funkcjonalno-Użytkowy w rozumieniu ROZPORZĄDZENIA MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021 poz. 2454),

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej, której obowiązki reguluje Ustawa Prawo Budowlane,

Roboty kwalifikowane – Roboty zgłoszone przez Zamawiającego we wniosku aplikacyjnym i umowie o dofinansowanie, związane z budową sieci wodociagowych oraz stacji uzdatniania wody wraz z robotami towarzyszącymi koniecznymi do ich wykonania,

Roboty niekwalifikowane – roboty nie zidentyfikowane we wniosku aplikacyjnym i umowie o dofinansowanie, wynikające z warunków gospodarności środkami finansowymi przez Zamawiającego,

SWZ – Specyfikacja Warunków Zamówienia,

Wykaz cen –zestawienie przewidywanych do wykonania elementów robót ze wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis,

Sieć wodociągowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi,

Przewód wodociagowy rozdzielczy – przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do przyłączy wodociagowych,

Uzbrojenie przewodów wodociagowych armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociagowej,

Armatura sieci wodociagowych – w zależności od przeznaczenia:

armatura zaporowa – zasuwy, zawory

armatura regulacyjna – zawory regulacyjne, redukcyjne

armatura przeciwpożarowa – hydranty

armatura czerpalna – zdroje uliczne

Ujęcie wody – studnia głębinowa lub zespół studni służących do pobierania wody surowej przy użyciu agregatów pompowych,

Zbiornik wody uzdatnionej – naziemny zbiornik, magazynujący wodę uzdatnioną, zapewniający retencję dla rozbiorów sieciowych i czas przetrzymania dla dezynfekcji,

Układ napowietrzania – system służący do napowietrzania wody surowej,

Układ dezynfekcji – system dozowania środka dezynfekującego (np. podchloryn) do wody uzdatnionej za instalacją technologiczną a przed zbiornikiem wody uzdatnionej,

Woda uzdatniona – woda po uzdatnieniu, zgromadzona w zbiorniku wody czystej, odpowiadająca wymaganiom Ministra Zdrowia – Rozporządzenie z dn. 07.12.2017 w sprawie wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294), Inne określenia i definicje – zgodnie z normą PN-EN 805,

Układ pompy obiegowej wraz z instalacją lampy UV – układ higienizacji wody uzdatnionej w zbiornikach polegający na ciągłym obiegu wody łącznie z pracą lampy UV

Układ dystrybucji wody do sieci – układ pomp pionowych sterowanych falownikami dostarczający wodę uzdatnioną ze zbiorników magazynowych do sieci wodociagowej.

AKPiA – zakres robót branżowych mających na celu wykonanie, uruchomienie, sterowanie, monitoring i wizualizację określonych parametrów technologicznych pracy urządzeń, armatury i obiektów.

Zespół prądowórczy - źródło zasilania odbiorników elektrycznych przeznaczone do zabudowy w wydzielonym pomieszczeniu, posiadający własną ramę nośną, osłonę dźwiękochłonną oraz instalacje

1.3. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY PRZEDMIOTU UMOWY

1.3.1. Dokumenty Wykonawcy

Przedstawiony PFU jest materiałem wyjściowym i pomocniczym dla Wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadań wchodzących w skład Umowy. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające (w tym w razie konieczności badania technologiczne) niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy, a w szczególności do sporządzenia Projektu Budowlanego i Projektów Technicznych poprzedzonych uzyskaniem odpowiednich do zakresu prac Decyzji i Postanowień.

Przed złożeniem oferty zaleca się Wykonawcy odbyć wizytację terenu objętego przedmiotem zamówienia oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlano-montażowych, jak i przygotowania projektu do uzyskania pozwolenia na budowę.



zdj.1 Dz.nr. 9/1 obręb Pidurń – teren budowy SUW



zdj.3 Dz.nr. 9/1 obręb Piduń – teren budowy SUW

1.3.2. Zestawienie Dokumentów Wykonawcy

Wykonawca opracuje bądź uzyska i wykona co najmniej:

- dokumentację geologiczno-inżynierską
- ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych
- koncepcję projektową obejmującą przedmiot zamówienia z weryfikacją założeń projektowych, bilansem mediów oraz opisem rozwiązań projektowych, technologii SUW i uzgodni z Zamawiającym. Zamawiający dopuszcza w ramach prac koncepcyjnych zaproponowanie Zamawiającemu rozwiązań nieznacznie odbiegających od założeń PFU, stanowiących oczywistą oszczędność metody wykonania zadania – zatwierdzenie Zamawiającego jest ostateczne i nie podlega dalszej zmianie.
- operaty wodno-prawne dla uzyskania pozwoleń wodno-prawnych
- bilans zapotrzebowania energii elektrycznej
- pozostałe opracowania niezbędne dla uzyskania Pozwolenia na budowę

oraz w ramach tego samego zamówienia :

- Projekt budowlany opracowany zgodnie z wymogami ROZPORZĄDZENIA MINISTRA ROZWOJU z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679) wykonany w oparciu o aktualną mapę do celów projektowych, uzgodnienia PZUDP.
- Projekty techniczne w poszczególnych branżach będące uszczegółowieniem Projektu Budowlanego dla potrzeb wykonawstwa
- Dokumentację powykonawczą wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów oraz uzbrojenia podziemnego i naziemnego
- Instrukcję BHP, p.poż, obsługi, eksploatacji urządzeń technologicznych oraz elektroenergetycznych
- Dokumentację niezbędną do uzyskania wymaganych przez przepisy pozwoleń na eksploatację wszystkich urządzeń i instalacji przed pozwoleniem na użytkowanie, wykonaną zgodnie z obowiązującą w Polsce ustawą Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 (Dz. U. 2024 poz. 54).
- Akceptacja wszystkich Dokumentów Wykonawcy przez Zamawiającego jest warunkiem koniecznym realizacji Umowy, ale nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Umowy.

Dokumenty Wykonawcy winny być wykonane zgodnie z przepisami Prawa budowlanego, warunkami technicznymi i Polskimi Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane. Opracowane przez Wykonawcę Dokumenty Wykonawcy muszą obejmować pełny zakres Przedmiotu Zamówienia

1.3.3. Zakres Dokumentów Wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania i wybudowania:

- budynku, ujęć, zbiorników, rurociągów Stacji Uzdatniania Wody SUW w zakresie wynikającym z zapisów niniejszego PFU i w oparciu o materiały i dokumenty uzyskane od Zamawiającego oraz dokumenty własne w postaci inwentaryzacji do celów projektowych, badania jakości wody pobranej przez Wykonawcę oraz innych dokumentów koniecznych do celów projektowych. Wymagania opisane w PFU stanowią minimalne wytyczne do oszacowania, projektowania i wykonania zadania. Zamawiający nie dopuszcza ograniczenia projektu bez uwzględniania kluczowych elementów składających się na zakres Umowy.

1.3.4. Forma Dokumentów Wykonawcy

Wykonawca sporządzi dokumenty obejmujące wszystkie niezbędne branże. Zamawiający wymaga uzgodnień międzybranżowych. W szczególności Dokumentacja Projektowa winna zawierać:

- Opisy, wyniki badań, analizy wody, obliczenia techniczno – technologiczne, obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej zasilanej ze stacji wodociągowej dla rozbioru $Q_{MAX\ h}$ wynikającego z przyjętego bilansu wody oraz dla $Q_{PPO\dot{Z}}$
- Projekty zagospodarowania terenu lub plany sytuacyjne na aktualnych mapach do celów projektowych
- Profile sieci
- Rysunki techniczne
- Niezbędne sprawdzenia i uzgodnienia

1.3.5. Liczba egzemplarzy Dokumentów Wykonawcy

Wykonawca przekaze Zamawiającemu Dokumenty Wykonawcy posiadające wszystkie niezbędne uzgodnienia i decyzje w tym:

- Koncepcję projektową – 2 egzemplarze w wersji papierowej oraz 2 egzemplarze w wersji elektronicznej z rozszerzeniem .pdf na nośniku elektronicznym
- Zatwierdzony projekt budowlany wraz pozwoleniem na budowę – 1 egzemplarz oryginalny opieczetowany przez Wydział Budownictwa + 2 kopie kolorowe tego projektu poświadczone za zgodność przez Projektanta
- Projekty techniczne – 2 egzemplarze w wersji papierowej oraz 2 egzemplarze w wersji elektronicznej z rozszerzeniem .pdf na nośniku elektronicznym
- Instrukcję BHP, p.poż, obsługi, eksploatacji urządzeń technologicznych oraz elektroenergetycznych – 2 egzemplarze w wersji papierowej oraz 2 egzemplarze w wersji elektronicznej z rozszerzeniem .pdf na nośniku elektronicznym,
- Operat wodnoprawny na pobór wody – 2 egzemplarze w wersji papierowej oraz 2 egzemplarze w wersji elektronicznej z rozszerzeniem .pdf na nośniku elektronicznym
- Operat wodnoprawny na zrzut popłuczyn – 2 egzemplarze w wersji papierowej oraz 2 egzemplarze w wersji elektronicznej z rozszerzeniem .pdf na nośniku elektronicznym

Ponadto Wykonawca przekaze dokumentację projektową i wykonawczą oraz powykonawczą, w formie elektronicznej. Rysunki i schematy w formacie *.dwg oraz *.pdf, natomiast opisy, zestawienia i specyfikacje w formacie *.doc/*.xls oraz *.pdf.

1.3.6. Zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy

Przed dokonaniem uzgodnień w odpowiednich instytucjach, Dokumenty Wykonawcy podlegają weryfikacji przez Zamawiającego. Wszelkie poprawki, uwagi Zamawiającego zostaną naniesione bezzwłocznie przez Wykonawcę i na jego koszt. Uzyskanie uzgodnień instytucjonalnych bez zatwierdzenia rozwiązań przez Zamawiającego będzie traktowane jako nieuzgodnione ze wszelkimi konsekwencjami takich braków.

1.3.7. Dokumentacja fotograficzna

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej terenu robót przed ich rozpoczęciem. Zdjęcia muszą jednoznacznie określać lokalizację fotografowanego terenu. Po zakończeniu robót Wykonawca wykona analogiczne zdjęcia terenów odtworzonych do stanu pierwotnego. Dokumentację fotograficzną prześle Zamawiającemu na płytach CD lub DVD.

1.3.8. Dokumentacja Zamawiającego

Zamawiający posiada niżej wymienioną dokumentację i dokumenty:

- dokumentacja otworu S1 i S2 rozpoznawczo – badawczego o głębokości do 50 m p.p.t.
- projekt robót geologicznych
- mapa do celów projektowych
- mapa geologiczna i hydrogeologiczna terenu
- przekrój geologiczny
- projekt geologiczno – techniczny otworów studziennych

1.3.9. Badania i analizy uzupełniające i inne koszty

W koszcie oferty Wykonawca musi uwzględnić wykonanie dodatkowych badań, np. wody surowej, ekspertyz i analiz pomiarów geodezyjnych niezbędnych do prawidłowego wykonania zamówienia i sporządzenia Dokumentów Wykonawcy, o ile uzna, że informacje zamieszczone w SWZ są do tego celu niewystarczające. Wykonawca ustali na własny koszt i ryzyko, tymczasowe i docelowe miejsca przeznaczone pod wywóz ziemi z wykopów i gruzu z nawierzchni oraz zakres odwodnienia wykopów (w przypadku wystąpienia takiej konieczności).

1.3.10. Uzgodnienia oraz decyzje administracyjne

Wykonawca uzyska **wszelkie** wymagane prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentację i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do eksploatacji przedmiotu niniejszej Umowy .

1.3.11. Mapy do celów projektowych

Mapy do celów projektowych wykonuje we własnym zakresie Wykonawca.

1.3.12. Nadzory i uzgodnienia stron trzecich

Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty nadzorów własnych, sporządzenia i uzyskania opinii, opłat i sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci lub urzędów.

1.3.13. Wizytacja Terenu Budowy

Przed złożeniem oferty zaleca się, aby Wykonawca odbył wizytację Terenu Budowy oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlano-montażowych, jak i przygotowania projektu do uzyskania pozwolenia na budowę.

1.4. WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT

1.4.1. Zakres robót budowlanych

Należy wykonać roboty budowlano – montażowe i instalacyjne polegające na BUDOWIE GMINNEJ STACJI UZDATNIANIA WODY wraz z ujęciami wody w msc. PIDUŃ wraz z niezbędnymi obiektami towarzyszącymi.

Zakres przewidywanych robót:

- Budowa nowego budynku SUW
- Budowa 2 szt. studni Nr I,II wraz z zainstalowaniem nowych pomp głębinowych wraz z armaturą kontrolno-pomiarową, zaporową i rurami tłocznymi wewnątrz odwiertów) – zgodnie z Projektem Robót Geologicznych – zał. do PFU
- budowa nowego układu uzdatniania i dystrybucji wody na wydajność $Q_{max h} = \sim 25 - 30 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{śr d}} = \sim 450 - 540 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{max \text{ rocznie}} = \sim 160\,000,00 - 195\,000,00 \text{ m}^3/\text{rok}$ z zastrzeżeniem, że wydajność zestawu hydroforowego pompowego podającego uzdatnioną wodę do sieci wodociągowej nie może być mniejsza niż $Q_{\text{śr h}} = \sim 30 \text{ m}^3/\text{h}$ (dystrybucja do sieci z wykorzystaniem zbiorników magazynowych o pojemności 150m^3) na działce nr 9/1 w miejscowości Pidun .

W budynku SUW znajdować się będą wszystkie urządzenia technologiczne, które realizować będą uzdatnianie wody jak i dystrybucję wody do sieci wodociągowej. Przewiduje się zainstalowanie między innymi następujących urządzeń:

- ⇒ ciśnieniowy aerator o odpowiedniej objętości – parametry określi Projektant
- ⇒ montaż filtrów (I^o) wraz z zasypką warstw filtracyjnych – ilość określi Projektant
- ⇒ montaż filtrów (II^o) wraz z zasypką warstw filtracyjnych – ilość określi Projektant
- ⇒ montaż uzbrojenia zapewniającego automatyczną pracę filtrów, przepustnice pneumatyczne, zawory, zasuw, zabezpieczenia, AKPiA
- ⇒ montaż pompy płuczającej – ilość określi Projektant
- ⇒ montaż dmuchawy, instalacja przewodów technologicznych w budynku stacji – ilość dmuchaw min. 2 szt.
- ⇒ montaż sprężarek bezolejowej (śrubowej) do napowietrzania wody surowej i do napędu siłowników przepustnic pneumatycznych – ilość sprężarek min. 2 szt
- ⇒ montaż zestawu pompowego sieciowego składającego się z min. 3÷4 pomp oraz oddzielną pompą p.poż. zasilanego przetwornicą częstotliwości w funkcji kroczącej o wydajności min. $Q_{max h} = \sim 25 - 30 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{śr d}} = \sim 450 - 540 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{max \text{ rocznie}} = \sim 160\,000,00 - 195\,000,00 \text{ m}^3/\text{rok}$ z zastrzeżeniem, że wydajność zestawu hydroforowego pompowego podającego uzdatnioną wodę do sieci wodociągowej nie może być mniejsza niż $Q_{\text{śr h}} = \sim 30 \text{ m}^3/\text{h}$ (dystrybucja do sieci z wykorzystaniem zbiorników magazynowych o łącznej pojemności 150 m^3) na działce nr 9/1 w miejscowości Pidun - ilość pomp określi Projektant
- ⇒ montaż zestawu pompy obiegowej wraz z instalacją lampy UV do higienizacji wody uzdatnionej na zasadzie ciągłego przepływu
- ⇒ montaż agregatu prądotwórczego i włączenie w nową instalację elektryczną wraz z wykonaniem instrukcji współpracy agregat – sieć.



Zdj.4 Przykładowe zdjęcie zestawu hydroforowego



Zdj.5 Przykładowe zdjęcie zestawu hydroforowego

Dodatkowo w zakresie robót przewidywane jest wykonanie:

- kompletnego, wykończonego budynku Stacji Uzdatniania Wody,
- rurociągów między obiektowych wraz z armaturą,
- żelbetowego, wylewanego na mokro odстойnika popłuczyn 12m³,
- budowa ogrodzenia o długości ok. 100 m obejmującego część działki nr 9/1 w miejscowości Pidun
- budowa zbiorników 2 szt. na żelbetowym fundamencie o poj. V= 150 m³łącznie
- wykonanie rozdzielnic zasilająco – sterowniczej,
- wykonanie instalacji do urządzeń technologicznych oraz AKPiA,
- instalacja systemu sterowania, sygnalizacji i wizualizacji procesu uzdatniania wody (układu technologicznego),
- wykonanie kompletnej instalacji alarmowej – Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN),
- wydzielenie pomieszczenia i montaż agregatu prądotwórczego wraz z wpięciem do instalacji elektrycznej,
- wykonanie i uzgodnienie instrukcji współpracy agregat prądotwórczy sieć elektryczna
- uruchomienie i rozruch instalacji i obiektów stanowiących przedmiot zamówienia.
- wykonanie instalacji fotowoltaiki o mocy 40 kW na gruncie
- wykonanie bramy i furtki, utwardzeń placów, oświetlenia dróg i placów LED

1.4.2. Rozpoczęcie Robót

Warunkiem rozpoczęcia robót jest uzyskanie przez Wykonawcę po zatwierdzeniu przez Zamawiającego przygotowanej dokumentacji - pozwolenia na budowę oraz przyjęcie placu budowy

1.4.3. Zajęcie terenu

Podczas trwania robót objętych przedmiotem Zamówienia wystąpi konieczność zajęcia terenu pod potrzeby obsługi budowy, na którym będą usytuowane:

- place na składowanie materiałów i urządzeń do wbudowania,
- parkowanie sprzętu i transportu budowlanego oraz zajęcia pasa drogi gminnej w celu budowy ogrodzenia.

1.4.4. Objazdy, przejazdy, organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu na czas wykonania robót związanych z budową SUW obejmuje między innymi:

- opracowanie oraz uzgodnienie z właściwymi organami i administratorami Projektu Organizacji Ruchu,
- ustawienia tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zasadami bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- przygotowanie terenu w przypadku konieczności wykonanie tymczasowych konstrukcji nawierzchni, chodników, barier, oznakowania.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje między innymi:

- opłaty/dzierżawy terenu,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje między innymi:

- usunięcie wszelkich pozostałości po zakończeniu robót,
- usunięcie tymczasowego oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

1.4.5. Utylizacja odpadów

Wykonawca jest zobowiązany do tymczasowego i docelowego miejsca utylizacji odpadów (np. gruzu, ziemi, tworzyw sztucznych itd.) pozostałych z wykonywanych robót we własnym zakresie, na własne ryzyko i na własny koszt.

1.4.6. Zasilanie energią elektryczną

Obiekt objęty budową nie posiada zasilania w energię elektryczną z sieci energetycznej. Wykonawca wykona zasilanie na czas budowy oraz zaprojektuje i wykona docelowe zasilanie całego obiektu do nowych projektowanych układów pomiarowych oraz do nowych rozdzielnic zasilających i na podstawie upoważnienia przez Zamawiającego uzgodni nowy układ pomiarowy z właściwym Przedsiębiorstwem Energetycznym. Wykonawca dokona również szczegółowego bilansu energetycznego urządzeń i wystąpi z wnioskiem o zapotrzebowanie na energię elektryczną w stosunku do mocy projektowanej.

1.4.7. Rozruch

Wykonawca uruchomi instalacje, wykona wszystkie niezbędne próby jak również wszelkie inne działania umożliwiające ich przejście przez Zamawiającego tj. obiektów, urządzeń i instalacji oraz wyposaży obiekty w sprzęt bhp i p.poż. w zakresie wymaganym stosownymi przepisami prawa. Uruchomieniu i próbom należy poddać wszystkie urządzenia mechaniczne, elektryczne oraz AKPiA niezbędne do prawidłowego i zgodnego z założeniami projektowymi SUW, a w szczególności uzyskanie wymaganych parametrów wody nadającej się do spożycia przez ludzi. Wszystkie inspekcje, próby końcowe i eksploatacyjne będą przeprowadzone na ryzyko i koszt Wykonawcy. Po zakończeniu rozruchu należy sporządzić pisemną dokumentację o osiągniętych parametrach, z załączonymi wynikami badań, potwierdzających ich zgodność z zakładanymi.

1.5. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Teren inwestycji obejmuje działkę wg ewidencji gruntów: działka 9/1 obręb Pidun gm. Jedwabno.



Rys 6. Działka 9/1 obręb Pidun będąca terenem prowadzenia robót

1.5.1. Charakterystyka źródła i ujęć wody

Projektowana SUW zlokalizowana będzie na obszarach objętych formami ochrony, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (T.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1336) – na terenie Obszaru Chronionego Krajobrazu Puszczy Napiwodzko – Ramuckiej, w którym obowiązują przepisy Uchwały Nr XXX/669/17 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 26 września 2017 r. w sprawie wyznaczenia Obszaru Chronionego Krajobrazu Puszczy Napiwodzko-Ramuckiej (Dz. Urz. Woj. Warm.-Maz. poz. 4143), na obszarze specjalnej ochrony ptaków NATURA 2000 „Puszcza Napiwodzko – Ramucka” (kod obszaru PLB280007), dla którego obowiązuje rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 r. Nr 25 poz. 133) oraz na obszarze specjalnej ochrony siedlisk NATURA 2000 „Ostoja Napiwodzko - Ramucka” (kod obszaru PLH280052), zatwierdzonym Decyzją Komisji z dnia 10 stycznia 2011 roku w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (numer aktu normatywnego K(2010)9669). Ujęcie eksploatowane będzie w sposób ciągły dwoma studniami nr I i nr II i pracującymi razem lub naprzemiennie ze średnią dobową wydajnością ok. 450 - 540 m³/d.

Pod względem bakteriologicznym woda musi odpowiadać normom ustalonym dla wód do picia.

Zgodnie z opracowaniem EKO-GEO Suwałki, na podstawie wykonanych badań udokumentowano potencjalnie użytkowy poziom wodonośny powiązany z utworami piaszczystymi występującego powyżej górnego kompleksu glin – załącznik do PFU.



Zdj..8. Widok lokalizacji miejsca wykonanych sędowań – na granicy lasu

II. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

1.6. Sieć wodociągowa – definicje

- **Urządzenia wodociągowe** – sieć wodociągowa oraz urządzenia służące do ujmowania, uzdatniania i magazynowania wody
- **Sieć wodociągowa** – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi (wymagania dla wody muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami)
- **Przewód wodociągowy rozdzielczy** – przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do odgałęzień wodociagowych
- **Uzbrojenie przewodu wodociągowego** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej
- **Armatura sieci wodociągowej** – w zależności od przeznaczenia:
 - armatura zaporowa – zasuwy, przepustnice, zawory,
 - armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające, napowietrzające,
 - aparatura regulacyjna – zawory regulacyjne i redukcyjne,
 - armatura pomiarowa – manometry, wodomierze itp.,
 - armatura przeciwpożarowa – hydranty,
 - armatura czerpalna – źródła uliczne,

1.6.1. Sieć wodociągowa – wymagania ogólne

Sieć wodociągowa powinna spełniać wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach prawa, a przede wszystkim należy zaprojektować oraz wykonać odcinek sieci wodociągowej o długości ok. 300 m, z rur PE 100 SDR17 DN 160, produkowanych według normy PN-EN 1555-2:2012., uzbrojonej w hydranty nadziemne \varnothing 80 w ilości zgodnej z przepisami (w terenie zabudowanym nie rzadziej niż co 150 metrów) wraz z zasuwami odcinającymi, zasuwami sieciowymi. W ramach wykonania sieci tranzytowej należy przewidzieć projekt budowlany przejścia pod Drogą Wojewódzką sieci wodociągowej w rurze osłonowej PE100 SDR11 PN16 DN 250. Projekt będzie wymagał uzyskania Decyzji o pozwoleniu na budowę z Wydziału Architektury Urzędu Wojewódzkiego w Olsztynie. Dodatkowe wymagania:

- dostawa wody w wymaganej ilości oraz jakości i pod ciśnieniem, które spełnia wymagania określone przepisami prawa dla wszystkich użytkowników objętych działaniem urządzeń wodociagowych,
- ciśnienie robocze w przewodach rozdzielczych nie powinno przekraczać 0,6 MPa (6 bar),
- ciśnienie u końcowego odbiorcy w punkcie czerpalnym min 0,15 MPa,
- ciśnienie próbne w przewodach sieci wodociągowej powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej 1 MPa (10 bar),
- niezawodność dostawy wody,

- poszczególne elementy sieci wodociągowej powinny być szczelne, umożliwiać przepływ wody przy jak najmniejszych stratach energii oraz nie powinny wpływać na jakość wody i wprowadzać do niej składników szkodliwych dla zdrowia,
- sieć wodociągowa z uwagi na eksploatację oraz remonty bieżące powinna być tak zaprojektowana, aby istniała możliwość łatwego dostępu w każdym punkcie przebiegu trasy sieci,
- do budowy sieci wodociągowej mogą być stosowane wyłącznie materiały, które spełniają wymogi i posiadają aprobatę właściwego Państwowego Inspektora Sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny oraz atesty do stosowania w sieciach wodociągowych,
- przewody wodociągowe powinny być wykonane z rur i kształtek o właściwościach mechanicznych spełniających wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach. Rury używane do montażu przewodów wodociągowych powinny być oznakowane zgodnie z normami. Należy uwzględniać szczegółowe warunki techniczne prowadzenia, wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych przewodów wodociągowych określonych w Polskich Normach, odrębnych przepisach oraz przez producentów rur i armatury.
- Przewody wodociągowe powinny być układane w odległości od przebiegających równolegle innych przewodów co najmniej:
 - 1,00 m od przewodów gazowych i kanalizacyjnych (dla przewodów magistralnych 1,5 m).
 - 0,80 m od kabli elektrycznych (dla przewodów magistralnych 1,00 m).
 - 0,50 m od kabli telekomunikacyjnych (dla przewodów magistralnych 1,00 m).
- Montaż przewodów powinien być wykonywany zgodnie z wymaganiami PN- B-100736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu Producenta.
- Ułożony odcinek przewodu wodociągowego w czasie montażu powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.
- Przejścia przewodów przez przeszkody terenowe powinny przebiegać najkrótszą drogą możliwie pod kątem prostym w stosunku do przeszkody.
- Skrzyżowanie przewodów wodociągowych z innymi uzbrojeniami podziemnymi, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.
- Trasy przebiegu przewodów wodociągowych magistralnych i rozdzielczych należy oznakować taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego z wkładką stalową łączoną na zacisk.
- Odtworzyć nawierzchnie drogowe zgodnie z zaleceniami Zarządcy dróg. Minimalne wartości dla odtwarzanych dróg to 2 warstwy kruszywa KSŁM 10 cm i 8 cm po zagęszczeniu na całej szerokości drogi, którą będzie prowadzony wodociąg. Te same wymagania muszą być spełnione dla dróg gruntowych.

1.6.2. Budynek SUW w msc. Pidun – nowoprojektowany



Zdj.. 9 Przykładowy budynek SUW wraz z placem, ogrodzeniem i instalacjami.

Przy projektowaniu części budowlanej SUW należy przyjąć następujące wymagania ogólne:

Projekt winien przewidywać budowę budynku stacji uzdatniania wody wg kolejności robót :

1. Przygotowanie terenu budowy;
2. Wykonanie wykopów pod fundamenty;
3. Roboty fundamentowe budynku;
 - wykonanie podkładu z betonu klasy B10;
 - wykonanie fundamentów;
 - wykonanie izolacji poziomej i pionowej;
 - wykonanie podłogi na gruncie; wykonanie ścian, stropów, więźby dachowej
4. Budowa instalacji doziemnych (woda, kanalizacja, energia elektryczna);
6. Budowa osadnika popłuczyn;
7. Roboty wykończeniowe;
 - wykonanie instalacji wewnętrznych;
 - wykonanie pokrycia dachowego;
 - wykonanie ścianek działowych;
 - wykonanie tynków wewnętrznych;

- osadzenie podokienników, stolarki okiennej oraz ościeżnic drzwiowych;
- wykonanie posadzek;
- malowanie i ułożenie płytek na ścianach wewnętrznych;
- osadzenie skrzydeł drzwiowych;
- wykonanie ocieplenia ścian zewnętrznych;
- wykonanie tynków zewnętrznych;
- osadzenie stolarki drzwiowej zewnętrznej;
- wykonanie obróbek blacharskich;
- osadzenie rynien oraz rur spustowych;

10. Wykonanie powierzchni utwardzonych;

13. Budowa ogrodzenia, budowa oświetlenia zewnętrznego (latarni LED)

14. Uporządkowanie terenu;

Ogólny opis obiektu:

Należy zaprojektować ławy i stopy żelbetowe wykonane na podłożu z chudego betonu C8/10. Ściany fundamentowe z bloczków betonowych lub wylewane na mokro w szalunkach systemowych, ocieplone styrodurem gr. 12cm i zabezpieczone folią kubelkową. Całość fundamentów zabezpieczona przeciwwilgociowo dwiema warstwami lepiku na zimno. Pod zbiorniki, agregat i inne urządzenia zaprojektować niezależne fundamenty żelbetowe.

Konstrukcja budynku

Konstrukcję budynku stanowią tradycyjne ściany murowane z bloczków silikatowych. Budynek w rzucie oparty na planie czworokąta o maksymalnych wymiarach ok. 17,00x8,00m. Projektowana wysokość kalenicy wynosi do 6,00m +/- 1,00 powyżej poziomu terenu. Wysokość elewacji frontowej do 5,00m powyżej poziomu terenu. Obiekt przykryty będzie dachem dwuspadowym o kącie nachylenia połaci dachowych 35–45°. Więźba dachowa z pełnym deskowaniem, na deskowania membrana dachowa. Pokrycie dachu stanowić będzie blachodachówka lub blacha na rąbek stojący. Orynnowanie w kolorze pokrycia dachowego z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej. Na stropie żelbetowym izolacja z wełny mineralnej $\lambda=0,032$ w dwóch warstwach o łącznej grubości 15cm, ułożona na folii PE (przewidzieć wylaz strychowy na poddasze nieużytkowe). Elewacje z płyt styropianowych gr. 16cm EPS-070-032 będą wykończone tynkiem cienkowarstwowym silikonowo-silikatowym o gr. 1,5mm w kolorze zgodnym z kolorystyką uzgodnioną z Zamawiającym i podaną w projekcie (rysunki elewacji). Cokół z tynku żywicznego w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym. Stolarka okienna (współczynnik $U=<0,9$ W/m²*K) i drzwiowa (współczynnik $U=<1,3$ W/m²*K) aluminiowa w kolorze odpowiednim do koloru elewacji. Nad drzwiami zaprojektować daszki systemowe o konstrukcji aluminiowej z wypełnieniem poliwęglanem litym. Do budynku przewidzieć wejścia od strony bramy wjazdowej (wejście główne) oraz dodatkowe wejścia do pomieszczenia agregatu prądotwórczego i chlorowni.

Posadzka izolowane styropianem EPS-100-036 gr. 15cm wykończone płytkami gres. Przed wykonaniem posadzki, w podłożu powinny być osadzone rury PCV dla przepuszczenia kabli elektrycznych oraz rury technologiczne i kanalizacyjne. W pomieszczeniu technologicznym odwodnienie liniowe szer. wewn. 15cm, ruszt żeliwny D400 szczelinowy, koryto z polimerobetonu. Ściany w pomieszczeniu technologicznym i chlorowni na całej wysokości pokryte płytkami ceramicznymi. W pomieszczeniach WC ściany pokryte płytkami ceramicznymi do wysokości 2,05m (do góry ościeżnic drzwiowych). Tynki wewnętrzne cementowo-wapienne.

Wokół budynku zaprojektować opaskę z płytek betonowych o szer. min. 0,5m ze spadkiem min. 1% od budynku.

Wszystkie elementy jak stolarka okienna i drzwiowa, przegrody takie jak ściany, podłoga na gruncie i dach muszą spełniać wymagania stawiane w WT 2024r. dla wartości współczynników przenikania ciepła.

W budynku wydzielone są następujące pomieszczenia:

Wielkość pomieszczeń

1. **Pomieszczenie hali filtrów** – ok. 90 m²
2. **Pomieszczenie chlorowni** – ok. 6 m²
3. **Pomieszczenia toalety** –ok. 6 m²
4. **Pomieszczenie agregatu prądotwórczego** – ok. 15 m²
5. **Kubatura netto** – ok. 440 m³

Wielkość możliwych przekroczeń +/- 10%

Dodatkowo do budynku SUW należy przewidzieć:

- dostawę kompletnej instalacji technologicznej zamontowanej w warunkach warsztatowych, a następnie montaż w nowo wybudowanym budynku w następującej kolejności:
- zainstalowanie urządzeń technologicznych i rurociągów w budynku SUW
- wykonanie i montaż układu napowietrzania,
- wykonanie i montaż układu filtracji,
- montaż zestawu do płukania filtrów powietrzem,
- montaż urządzeń do dezynfekcji,
- wykonanie i montaż pompowni II⁰ (sieciowej wraz z pompą obiegową i lampą UV)),
- wykonanie niezbędnego orurowania i armatury,
- montaż instalacji osuszania powietrza – minimum 2 osuszacze
- roboty elektryczne i AKPiA
- wykonanie rozdzielnic głównej zasilająco-sterowniczej przystosowanej do współpracy z agregatem prądotwórczym,
- wykonanie nowych instalacji zasilających do urządzeń technologicznych,
- wykonanie nowych instalacji sterowniczych i sygnalizacyjnych do urządzeń technologicznych,
- wykonanie i montaż urządzeń związanych z monitoringiem,



Rys. 11 Przykładowe zdjęcie budynku Stacji Uzdatniania Wody wraz z utwardzonymi placami, drogami, zbiornikiem

1.6.3. Zbiorniki wody czystej o poj. całkowitej $V = 150\text{m}^3$

Przewiduje się zaprojektowanie i budowę zbiorników retencyjnych o pojemności $V=150\text{m}^3$ w postaci 2 szt. zbiornika stalowego 75m^3 posadowionego na fundamencie żelbetowym wg indywidualnego opracowania. Zamawiający dopuszcza zaprojektowanie innej ilości zbiorników spełniających warunek $V_{\text{całk}} = 150\text{ m}^3$. Zbiorniki muszą być ocieplone oraz wyposażone we wszystkie rurociągi technologiczne. Zbiorniki wody czystej szt. 2, prefabrykowane wykonane z blachy stalowej czarnej i kształtowników stalowych spawanych. Od wewnątrz zabezpieczone żywicami poliestrowymi z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną. Wszystkie elementy zewnętrzne zbiornika zabezpieczone zestawem farb chlorokauczkowych. W płaszczu zbiornika umieszczony właz rewizyjny kołnierzowy z uszczelką gumową. Zabezpieczenie termiczne z płyt z wełny mineralnej o grubości 15cm osłoniętej powłoką z blachy ocynkowanej w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym. Zbiornik od góry wyposażony w przykrycie stożkowe z zainstalowanym odpowietrzeniem i włazem do serwisowania zbiornika.



Rys.12 Przykładowe zbiorniki na wodę uzdatnioną



Rys.13 Przykładowe zbiorniki na wodę uzdatnioną 2*75m³

1.6.4. Odstojnik popłuczyn

Należy zaprojektować jako zbiornik żelbetowy owalny prefabrykowany \varnothing 3000 mm o głębokości całkowitej 3,0 – 3,5 m. Pojemność użytkowa odstojnika ok. 12m³ dobrana do ilości popłuczyn. Zbiornik przykryty prefabrykowaną płytą żelbetową wyposażoną we włazy rewizyjne. Zbiornik posadowiony na warstwie chudego betonu o grubości 20cm.. Zbiornik z zewnątrz zabezpieczony emulsją asfaltowo-kauczukową. Przejścia rurociągów szczelne – kit trwale plastyczny lub łańcuch elastomerowy. Odstojnik wyposażony będzie w pompę do odpompowywania sklarowanych wód nadosadowych. Odpompowanie popłuczyn do studni rozsączających po uzyskaniu odpowiedniego pozwolenia wodnoprawnego.

Studnie rozsączające zaprojektować i wykonać jako baterię studni żelbetowych bez dna o średnicy \varnothing 2000 mm, h=2500 mm, przykryte płytą nastudzienną żelbetową z włazem żeliwnym dn 600 mm typu lekkiego i kominkiem odpowietrzającym ze stali nierdzewnej na każdej studni - ilości 6 szt. Połączenia między studniami rurą pcv \varnothing 300 mm, odległość pomiędzy studniami min. 1 m. Studnie wypełnione kruszywem mineralnym grubym o uziarnieniu powyżej 32 mm, ilość wypełniacza ok. 4,5 m³/ studnię.

1.6.5. Neutralizator

Przewiduje się wybudowanie bezodpływowego neutralizatora ścieków z chlorowni w postaci studni żelbetowej \varnothing 2000 o pojemności czynnej V=3.0m³ z włazem wejściowym dn 600 mm oraz kominkiem odpowietrzającym dn 100 mm ze stali kwasoodpornej.

1.6.6. Zbiornik ścieków sanitarnych

Przewiduje się wybudowanie bezodpływowego zbiornika ścieków sanitarnych w postaci studni żelbetowej \varnothing 2000 o poj. V=3.0m³. Studnie połączyć przewodem grawitacyjnym PCV \varnothing 200 z przepompownią ścieków. Zaprojektować przepompownię ścieków o wydajności Q = 4 l/sek H= 12m w obudowie z polimerobetonu. Zasilanie elektryczne zalicznikowe z tablicy elektrycznej SUW. Należy przewidzieć właz wejściowy ze stali nierdzewnej, prowadnicę do pompy, sondę poziomu ścieków z automatycznym załączaniem pompy.

1.6.7. Drogi wewnętrzne , brama wjazdowa , ogrodzenie tereny zielone

Należy wykonać na terenie SUW drogi, place manewrowe, chodniki i opaski z kostki brukowej. Przewidywana powierzchnia - ~ 800m². Zamontować nową bramę wjazdową przesuwaną sterowaną na pilota oraz furtkę z pełnym osprzętem. Wykonać ogrodzenie oddzielające teren SUW od pozostałej części działki na długości ok. 100 metrów. Ogrodzenie wykonać z paneli stalowych powlekanych tworzywem sztucznym o wysokości 2,0m wraz ze słupkami o rozstawie około 2,5m zakotwionym w cokole betonowym wylewanym na mokro na głębokość 0,8 m.



Zdj..14 Przykładowe ogrodzenie terenu Stacji Uzdatniania Wody

Utwardzenia terenu

Po wykonaniu wykopów i zamontowaniu sieci kanalizacji sanitarnej, odstoju popłuczyn oraz rurociągów międzyobiektowych, sieci i przyłączy na terenie SUW należy przystąpić do zasypania wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu ubijakami mechanicznymi warstwami o grubości max. 30cm do zagęszczenia minimum $I_s=0,98$ oraz wykonać nawierzchnie z kostki betonowej. Pobocza dróg i placów oraz cały „zielony” teren projektowanej SUW wykonać metodą tradycyjną warstwą odsączającą 15 cm i warstwą humusu (czarnoziemu) 10 cm obsiane trawą. Szerokość wykonanych dróg i chodników zgodnie projektem zagospodarowania terenu.

Konstrukcję ciągu pieszo-jezdnego należy wykonać według wartości:

- warstwa odsączająca z kruszywa naturalnego – 10 cm
- podbudowa z KŁSM 0/31,5 mm – 20 cm
- podsypka piaskowo-cementowa 1:4 – 5 cm
- kostka betonowa – 8 cm



Rys.15 Przykładowe utwardzenie terenu Stacji Uzdatniania Wody

1.6.8. Stosowanie norm, oznakowanie wyrobów

Przy wykonywaniu zakresu Umowy należy zachować ujednolicenie technologii stosowanych materiałów i armatury. Stosowane wyroby powinny posiadać właściwości spełniające wymagania określone w normach zharmonizowanych, europejskich aprobaty technicznych lub w przypadku ich braku w Polskich Normach lub dla wyrobów, dla których nie ustanowiono norm, aprobaty technicznych. Stosowane wyroby powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym oraz posiadać Atest Higieniczny PZH oraz odpowiednio Deklarację /Certyfikat Zgodności CNBOP.

III. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.7. WYMAGANIA TECHNOLOGICZNE

1.7.1. Technologia SUW PIDUŃ



Zdj..16 Przykładowe zdjęcie filtrów i rurociągów wewnątrz Stacji Uzdatniania Wody

Ze względu na zanieczyszczenia wody surowej (ponadnormatywne ilości żelaza, manganu i amoniaku) wymagane jest jej uzdatnianie przed wprowadzeniem do sieci. Wykonawca ma za zadanie zaprojektować i wykonać pełny układ technologiczny uzdatniania wody podziemnej i uzyskać produkcję wody o wydajności **wskazanej w opisie przedmiotu zamówienia [ust. I]**, spełniającej wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. (Dz. U. 2017 poz. 2294) dotyczące:

1. Fe ogólne – 0.2 g/m³
2. Mn – 0.05 g/m³

W układzie technologicznym należy przewidzieć co najmniej:

- ⇒ zbiorniki ciśnieniowe aeratory do napowietrzania wody surowej o odpowiedniej objętości
- ⇒ filtry (I⁰) z zasypką o odpowiedniej objętości
- ⇒ filtry (II⁰) z zasypką o odpowiedniej objętości
- ⇒ montaż uzbrojenia zapewniających automatyczną pracę filtrów, przepustnice pneumatyczne itp.
- ⇒ montaż pompy płuczającej,
- ⇒ montaż pompy obiegowej wraz z instalacją lampy UV
- ⇒ montaż dmuchaw, instalacja przewodów technologicznych w budynku stacji,
- ⇒ montaż sprężarek bezolejowych (śrubowych) do napowietrzania wody surowej i do napędu siłowników przepustnic pneumatycznych,
- ⇒ montaż zestawu pompowego sieciowego o wydajności min. $Q_{srh} = \sim 30 \text{ m}^3/\text{h}$, składającego się z min. 3 - 4 pomp zasilanych przetwornicami częstotliwości,
- ⇒ dezynfekcja i magazynowanie wody roztworem podchlorynu sodu.

1.7.2. Agregaty pompowe

1. W zestawach pompowych zaleca się stosować pompy wirowe pionowe,
2. Dobór zespołów pompowych powinien zapewniać ich pracę w pobliżu punktu maksymalnej sprawności
3. Przy wyborze typu i ustalaniu liczby pomp pracujących należy brać pod uwagę:
 - Warunki pracy pomp
 - Zadania funkcjonalne i warunki współdziałania pompowni z pozostałymi elementami systemu wodociągowego
 - Założony dla pompowni cykl pracy pomp i rozkład rozbioru wody w ciągu doby
 - Warunki racjonalnego rozwiązania pompowni pod względem technicznym oraz przyszłych kosztów eksploatacyjnych, w tym zwłaszcza zużycia energii
4. Należy dążyć do doboru jednakowych pomp, dobór pomp o zróżnicowanej wydajności powinien być uzasadniony racjonalną pracą pompowni
5. Łączna wydajność pomp roboczych (wydajność nominalna pompowni) powinna odpowiadać 1,2 maksymalnego godzinowego rozbioru wody na cele bytowo – gospodarcze lub wydajności p.poż. jeśli jest większa niż 1,2 Q_{max} .

Wymagana wydajność zestawu pompowego SUW PIDUŃ wynosi:

Wydajność zestawu pompowego podającego uzdatnioną wodę do sieci wodociągowej nie może być mniejsza niż $Q_{srh} = \sim 30 \text{ m}^3/\text{h}$.

Na etapie projektowania należy dobrać zestaw pompowy, składający się z pomp wirowych wielostopniowych, pracujących na bazie falownika. Pompy w zestawie pracować będą w układzie automatycznej regulacji ciśnienia, przez płynną zmianę prędkości obrotowej silników, zasilanych napięciem z przemiennika częstotliwości. Urządzenie to jest najnowszą generacją falownika, który charakteryzuje się przenoszeniem zdolności zmiany prędkości obrotowej na kolejno załączane do pracy pompy. Przemiennik częstotliwości sterowany jest

mikroprocesorowym regulatorem sprzężonym z przetwornikiem ciśnienia zainstalowanym na rurociągu tłocznym zasilającym sieć wodociagową oraz przepływomierzem. Zestaw pompowy należy wyposażyć w zbiornik (zbiorniki) ciśnieniowy membranowy zapewniający postój pompowni przy rozbiorach minimalnych. W ramach opracowania branży elektrycznej należy przewidzieć następujące elementy:

- Zasilanie w energię elektryczną
- Możliwość ręcznego załączania i wyłączania poszczególnych pomp
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem
- Zapewnienie równomiernego w czasie obciążania pomp z możliwością ręcznego wyboru pompy pracującej
- Sygnalizację awarii pomp



Zdj. 17 Przykładowe zdjęcie zestawu hydroforowego



Rys. 18 Przykładowe zdjęcie zestawu hydroforowego

1.7.3. Sprężarki

1. Zaleca się dobór chłodzonych powietrzem bezolejowych sprężarek
2. Zaleca się dobór urządzenia bezolejowego w osłonie dźwiękochłonnej.
3. Urządzenie wykorzystywane będzie do napowietrzania wody surowej oraz do zasilania siłowników napędów pneumatycznych
4. Wymagana wydajność agregatu $Q = 8-10\%$ ilości uzdatnianej wody.

1.7.4. Dmuchawy

1. Urządzenia służyć będą do płukania powietrznego filtrów
2. Wydajność urządzenia dobrać w zależności od średnicy filtrów i parametrów złoza filtracyjnego

1.7.5. Armatura

1. Armaturę do automatyzacji procesów płukania stanowią przepustnice z napędem pneumatycznym.
2. Przewody łączące agregaty pompowe z kolektorem ssawnym i tłocznym powinny być wyposażone w przepustnice lub zasuwy odcinające, umożliwiające odłączenie poszczególnych agregatów pompowych w przypadku konieczności ich naprawy lub wymiany.

3. Na przewodzie tłocznym każdej pompy powinien być zainstalowany zawór zwrotny sprężynowy lub kulowy.
4. Na przyłączach ssawnych i tłocznych należy instalować zasuwy odcinające, umożliwiające odłączenie układów pompowych w przypadku ich naprawy lub wymiany.
5. Na przewodzie wody surowej i wody do płukania oraz na przewodach tłocznych ze stacji powinny być zainstalowane przepływomierze elektromagnetyczne.

1.7.6. Rurociągi technologiczne

Wytyczne:

1. Rurociągi powinny być tak dobrane, aby prędkość przepływu nie przekraczała 1,5 m/s – tłoczne i 0,8 m/s – rurociągi ssawne
2. Odległość rurociągów od ścian oraz odległość między rurociągami powinny umożliwiać łatwy montaż i demontaż rurociągów o złączach kołnierzowych

Rozwiązania:

1. Instalację technologiczną wewnątrz budynku SUW należy zaprojektować i wykonać ze stali PN- 0H18N9 /wg AISI 304/. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN 10 bar.
2. Armaturę stanowią przepustnice z napędami pneumatycznymi oraz z dźwigniami ręcznymi. Instalację technologiczną na zewnątrz budynku SUW należy zaprojektować z rur i kształtek PE.



Zdj. 19 Przykładowe rozwiązanie rurociągów przy zestawach filtracyjnych



Rys.20 Przykładowe rozwiązanie rurociągów przy zestawach filtracyjnych

1.7.7. Zbiorniki wody czystej

Budowę technologiczną gminnej stacji uzdatniania wody wykonać przy założeniu 18-godzinnej pracy SUW. Przy poborze wody z ujęcia w ilości $Q_{\max h} = \sim 25 - 30 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{śr. d}} = \sim 450 - 540 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\max \text{ rocznie}} = \sim 160\,000,0 - 195\,000,0 \text{ m}^3/\text{rok}$ z zastrzeżeniem, że wydajność zestawu hydroforowego podającego uzdatnioną wodę do sieci wodociągowej nie może być mniejsza niż $Q_{\text{śr h}} = \sim 30 \text{ m}^3/\text{h}$

Przy 24-godzinnej pracy pomp sieciowych elastycznie dostosowanych do rozbiorów sieciowych i 18-godzinnej pracy pomp ujęciowych o stałej wydajności godzinowej, przyjęto 20% retencję z max. dobowych rozbiorów. Uwzględniając dodatkowo zapas wody:

- na płukanie jednego filtra,
- zapas wody p. poż.

Pojemność całkowita zbiorników wyniesie $V=150\text{m}^3$

1.7.8. Pozostałe wymagania

Zastosowane podczas realizacji zadania rozwiązania techniczno-technologiczne będą nowoczesne. Wymagania te spełnione będą dzięki zastosowaniu min. następujących rozwiązań szczegółowych:

- urządzenia technologiczne wykonane z wysokiej jakości materiałów nie korozyjnych – beton hydrotechniczny wodoszczelny, stal nierdzewna, tworzywa sztuczne i gwarantujących szczelność zbiorników i instalacji,
- prowadzenie wykopów w taki sposób, aby warstwa urodzajna gleby była zdejmowana oddzielnie i odkładana do wykorzystania przy rekultywacji po zakończeniu robot,
- odtworzenie trawników po zakończeniu robot.

W czasie przebudowy obiektu powstaną duże ilości odpadów (głównie gruzu budowlanego, złomu, ziemi) w związku z czym Wykonawca robot zobowiązany będzie do wypełnienia obowiązków wytwórcy odpadów wynikających z Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2023 poz. 1587).

W wyniku prowadzonych prac remontowych powstaną wyszczególnione poniżej odpady.

kod odpadu:

17 01 01 – gruz budowlany

17 01 07 – zmieszane odpady

17 04 05 – złom stalowy i żeliwny

10 01 21 – osady

Gruz budowlany i nadmiar ziemi z wykopów wywożone będą w miejsce składowania – samochodami wywrotkami.

Odpady stalowe części rurociągów armatury i urządzeń zostaną przekazane Inwestorowi.

Wykonawca jest zobowiązany uzyskać decyzję zatwierdzającą program gospodarowania odpadami powstającymi w wyniku inwestycji oraz zawrzeć umowę na odbiór odpadów przez firmę specjalistyczną posiadającą zezwolenie na odbiór i unieszkodliwianie powstałych w trakcie robot odpadów.

Wszystkie powyższe czynności wykonawca uwzględni w cenie ofertowej.

1.8. INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AUTOMATYKA

Podane informacje należy traktować jako przykładowe, związku z czym niektóre parametry instalacji elektrycznej i automatyki mogą ulec zmianie na etapie projektowania w czasie ustaleń z Inwestorem.

1.8.1. Budowa SUW PIDUŃ

Linie zasilające oraz sterownicze.

W ramach budowy SUW PIDUŃ przewiduje się wykonanie nowych linii zasilających i sterowniczych do wszystkich urządzeń technologicznych i AKPiA. Linie te mają zapewnić doprowadzenie energii oraz kontrolę i pełną automatykę:

Jako zabezpieczenie główne w nowej rozdzielnicy zastosować kompaktowy wyłącznik mocy wyposażony w elektroniczne wyzwalacze zabezpieczeniowe. Wyłącznik wyposażać w wyzwalacz wzrostowy, do którego podłączony zostanie przycisk P.POŻ. zlokalizowany przy głównym wejściu do budynku.

Nowoprojektowany obiekt wyposażać w agregat prądotwórczy, szafkę pomiarową, z zabezpieczeniami oraz wyposażać w urządzenia zabezpieczające w wymagany stopień skompensowania mocy biernej tg fi poniżej 0,4. Elementem obowiązkowym jest Samoczynne Załączenie Rezerwy (agragatu prądotwórczego).

Agregat prądotwórczy

Należy zaprojektować agregat prądotwórczy jako rezerwowe zasilanie w energię elektryczną urządzeń SUW. Na etapie projektowania należy dobrać agregat odpowiedni do mocy zainstalowanych urządzeń z zastrzeżeniem, że Zamawiający żąda żeby był to agregat prądotwórczy o mocy nie mniejszej niż 40 kW. Agregat należy zamontować w specjalnie wydzielonym do tego celu pomieszczeniu na indywidualnym fundamencie (fundament należy zaprojektować w projekcie konstrukcyjno – budowlanym (technicznym). Pomieszczenie agregatu wyposażać w automatyczną czerpnię i wyrzutnię powietrza oraz kanały łączące agregat z czerpnią i wyrzutnią oraz kolektorem spalin. Czerpnia i wyrzutnia powietrza musi być z napędem do samoczynnego otwierania i zamykania w trakcie uruchamiania agregatu. Pracę agregatu połączyć systemem samoczynnego załączania rezerwy – moduł SZR zamontować w rozdzielni elektrycznej SUW. Na Wykonawcy ciąży obowiązek uzyskania wszelkich decyzji i zgód operatora sieci energetycznej dotyczących włączenia agregatu do systemu w tym wykonanie Instrukcji współpracy agregat – sieć i uzgodnienie z operatorem sieci.



Zdj. Przykładowy agregat prądotwórczy w obudowie dźwiękochłonnej

Rozdzielnica elektryczna

Nowoprojektowaną rozdzielnicę wykonać na bazie łączonych szeregowo szaf energetycznych z blachy stalowej o stopniu ochrony IP 54. Szafy posadzić na cokołach o wysokości 100mm. Przewiduje się zastosowanie na elewacji rozdzielniczy elektronicznego analizatora parametrów sieci elektrycznych, który będzie pokazywał aktualne wartości prądów i napięć oraz zużycie energii elektrycznej przez urządzenia pracujące na całej Stacji, dodatkowo poprzez port komunikacyjny wszystkie mierzone przez analizator parametry przekazywane będą do sterownika PLC i aplikacji wizualizacyjnej. Przy rozdzielniczy zainstalować odpowiednio dobraną automatyczną baterię kondensatorów do regulacji współczynnika mocy. W projektowanej rozdzielniczy technologicznej odbywać się będzie sterowanie urządzeniami technologicznymi zainstalowanymi na Stacji. Rozdzielnicę wyposażać w

nowoczesną aparaturę zabezpieczeniową i łączeniową. Na elewacji rozdzielniczy znajdować się muszą elementy sterownicze, czyli przełączniki rodzaju pracy, przyciski START, STOP oraz diody sygnalizacyjne LED a także panel sterowniczy z wizualizacją układu technologicznego i możliwością zmiany parametrów.

Zakres automatyzacji obiektów

1. Pompy głębinowe - pomiary: przepływu, ilości wody, poziomu lustra wody w studni, ciśnienia tłoczenia, prądu silnika, czasu pracy, sygnalizacja otwarcia obudowy studni.

2. Filtry – urządzenia powinny pracować w systemie automatyki realizującym wszystkie cykle pracy.

3. Układy dezynfekcji – urządzenia do dezynfekcji powinny być uruchamiane automatycznie wg zaleceń technologii lub wg potrzeb ręcznie, urządzenia powinny posiadać stałą kontrolę poziomu czynnika dezynfekcyjnego oraz sygnalizację pracy i awarii.

4. Zbiornik wody uzdatnionej – należy przewidzieć:

- jako eksploatacyjne: pomiar ciągły poziomu lustra wody w każdej komorze zbiornika

- jako awaryjne: pomiar H_{\max} wyłączający pracę pomp głębinowych

 pomiar $H_{\text{dop.gór.}}$ załączający ponownie pracę pomp głębinowych,

 pomiar $H_{\text{dop.dol.}}$ załączający ponownie pracę pomp sieciowych,

 pomiar $H_{\min.}$ wyłączający pracę pomp sieciowych

5. Pompownia sieciowa – należy przewidzieć możliwość regulacji ciśnienia podawanego przez zestaw w zależności od przepływu na bazie krzywej proporcjonalnej z uwzględnieniem pomiarów ciśnienia w punktach krytycznych sieci. Informacje o ciśnieniu z punktów krytycznych muszą być przesyłane do sterownika PLC nadzorującego pracę zestawu pompowego. Układ sterowania zestawem pompowym będzie uwzględniał ciśnienia z punktów krytycznych w krzywej regulacji. Wszystkie pompy wchodzące w skład zestawu muszą mieć niezależne przetwornice częstotliwości. Komunikacja sterownika PLC z zastosowanymi przetwornicami częstotliwości winna odbywać za pośrednictwem magistrali RS485. Praca zestawów pompowych musi zostać szczegółowo odwzorowana w systemie wizualizacji SCADA.

6. Układ płukania filtrów – należy przewidzieć załączanie i wyłączanie pompy płuczącej oraz dmuchawy w pełni automatycznie wg algorytmu płukania filtrów oraz wg potrzeby ręcznie. Pomiary: przepływ oraz objętość, czas pracy, sygnalizacja pracy oraz awarii.

7. Pomiary ogólne – na rurociągu wody surowej należy przewidzieć pomiar i rejestrację ciśnienia. Na rurociągu za pompami oraz na rurociągu wody uzdatnionej należy przewidzieć pomiar i rejestrację przepływu oraz ciśnienia. Na rurociągach popłuczyn lub wody płuczącej przewidzieć pomiar i rejestrację przepływu. Pomiar i rejestracja ciśnienia powietrza sprężarek.

8. Techniczne zabezpieczenie obiektu:

- sygnalizacja otwarcia obudów pomp głębinowych;

- sygnalizacja otwarcia włazów do zbiornika wody czystej;

- sygnalizacja alarmowa nieautoryzowanego wejścia lub włamania do obiektu (otwarcie drzwi wejściowych, czujki ruchu wewnątrz pomieszczeń);

9. Wizualizacja pracy SUW - pełen zakres mierzonych parametrów wszystkich urządzeń technologicznych i AKP powinien być przekazany do sterownika PLC w rozdzielniczy SUW. W miejscu wskazanym przez Zamawiającego wykonać kompletne nowe komputerowe stanowisko dyspozytorskie z licencjonowanym oprogramowaniem SCADA i wykonać aplikację wizualizacyjną SUW PIDUŃ. Sposób połączenia zdalnego pomiędzy SUW a stacją

dyspozytorską SCADA ustalić z Zamawiającym spośród dostępnych możliwości technicznych np. internet bezprzewodowy, połączenie radio-modemowe.

Pompy głębinowe.

Studnie głębinowe (2 kpl.) przewidziane do eksploatacji należy wyposażyć w następującą aparaturę:

- przepływomierz elektromagnetyczny – do pomiaru przepływu i objętości ujmowanej wody;
- hydrostatyczną sondę poziomą – do pomiaru poziomu lustra wody w studni;
- przetwornik ciśnienia – do pomiaru ciśnienia na rurociągu tłocznym z ujęcia;
- czujnik kontaktronowy – do sygnalizacji otwarcia obudowy studni;

Mierzone w studni parametry przesyłać do sterownika PLC w rozdzielni SUW za pośrednictwem nowych kabli sterowniczych. Należy wykonać nowe zasilanie silników pomp głębinowych kablami z rozdzielnic technologicznej o właściwie dobranym przekroju. Rozruch pomp przewidzieć z zastosowaniem zaawansowanego softstartu, który stanowić będzie jednocześnie kompleksowe elektroniczne zabezpieczenie silnika pompy.

Wymagane cechy softstartu:

- Wbudowany stycznik obejściowy
- Wyświetlacz i klawiatura
- Zabezpieczenie elektroniczne silnika przed przeciążeniem
- Kontrola momentu
- Pokrywane płytki elektroniki
- Funkcja ograniczenia prądu z regulacją
- Zabezpieczenie przed blokadą wirnika
- Zabezpieczenie termiczne tyrystorów
- Zabezpieczenie przed niedociążeniem
- Wyjście analogowe

Pompy głębinowe pracować winny w funkcji poziomu wody w zbiornikach reakcji. Przewiduje się dwa tryby pracy pompy głębinowej: automatyczny i ręczny. W trybie automatycznym pracą pompy sterował będzie sterownik PLC, załączenia pompy odbywać się będą w pełni automatycznie według zadanego algorytmu w sterowniku PLC. W stanie normalnej pracy wszystkie przełączniki wyboru trybu pracy pompy powinny być ustawione w tryb pracy automatycznej. W trybie remontowym sterowanie pracą pomp odbywać się będzie przy pomocy przycisków Start/Stop. W obu trybach pracy na elewacji rozdzielnic sygnalizowany będzie stan załączenia i awarii każdej pompy.

Układ filtracji.

Układ filtracji stanowić będą filtry ciśnieniowe wyposażone w przepustnice sterowane pneumatycznie - układ przepustnic dwupołożeniowych na każdy filtr. Do każdej z przepustnic doprowadzone będą musiały zostać przewody zasilający i sterowniczy. Podczas normalnej pracy stacji w trybie automatyki o położeniu każdej z przepustnic będzie decydował sterownik PLC, każda z przepustnic będzie zwrotnie dostarczała informacji o swoim aktualnym położeniu. Położenie każdej z przepustnic będzie sygnalizowane na graficznym panelu operatorskim oraz w komputerowym systemie wizualizacyjnym. Płukanie filtrów wodą odbywać się będzie dmuchawą i pompą płuczącą załączanych automatycznie. Na wypadek awarii systemu automatyki przewiduje się możliwość załączenia ręcznego przyciskami Start/Stop z poziomu elewacji rozdzielni. Cały proces płukania filtrów odbywał się będzie w pełni automatycznie pod nadzorem sterownika PLC. Z poziomu panelu operatorskiego lub

systemu wizualizacyjnego operator będzie miał możliwość podglądu wszystkich mierzonych parametrów związanych z procesem filtracji, możliwe będzie również wymuszenie płukania dowolnego filtra lub zmiana harmonogramu płukania.

Pompa płuczająca i dmuchawy.

Do procesu płukania filtrów nowy układ technologiczny przewiduje zastosowanie pompy płuczającej oraz dmuchawy. Pompa płuczająca i dmuchawa zasilane i zabezpieczone będą w nowej rozdzielnicy technologicznej SUW. Do dmuchawy i pompy płuczającej należy ułożyć przewody zasilające. Pompa płuczająca i dmuchawa uruchamiane będą poprzez kompaktowe softstarty o wymaganych cechach:

Pompa obiegowa i lampa UV

Do procesu utrzymania prawidłowych parametrów wody oczyszczonej wykonać obieg wody w zbiorniku z automatycznym załączeniem oraz lampą UV utrzymującą założone parametry wody uzdatnionej..

Do procesu płukania filtrów nowy układ technologiczny przewiduje zastosowanie pompy płuczającej oraz dmuchawy. Pompa płuczająca i dmuchawa zasilane i zabezpieczone będą w nowej rozdzielnicy technologicznej SUW. Do dmuchawy i pompy płuczającej należy ułożyć przewody zasilające. Pompa płuczająca i dmuchawa uruchamiane będą poprzez kompaktowe softstarty o wymaganych cechach:

- wbudowany stycznik obejściowy
- komunikacja Modbus (opcja)

Praca dmuchawy i pompy płuczającej odbywać się będzie automatycznie wg ustalonego algorytmu płukania filtrów zapisanego w sterowniku PLC. Przewiduje się również zastosowanie trybu ręcznego – remontowego umożliwiającego załączanie dmuchawy i pompy płuczającej przyciskami z elewacji rozdzielnicy technologicznej SUW. Praca lub awaria pompy płuczającej oraz dmuchawy sygnalizowane muszą być lampkami LED na elewacji rozdzielnicy.

Pompownia (sieciowa).

W nowym układzie technologicznym stacji woda będzie tłoczona do sieci zestawem pomp sieciowych (min. 3 szt.+ pompa p.poż), w którym każda z pomp zasilana i napędzana będzie przez niezależną przetwornicę częstotliwości (falownik). Praca pomp sieciowych z przetwornicami winna się odbywać w funkcji ciśnienia i przepływu. Do każdej pompy sieciowej z rozdzielni technologicznej należy doprowadzić ekranowany kabel zasilający. Praca pomp sieciowych odbywać się musi w pełnej automatyce, w razie awarii układu automatyki (np. sterownika PLC) należy umożliwić ręczne załączenie każdej pompy w tryb pracy hydroforowej w funkcji nastawionego na presostacie ciśnienia. W trybie automatycznym algorytm pracy zestawu pomp sieciowych winien stabilizować zadane ciśnienie w sieci z uwzględnieniem przepływu. Wybór pracy oraz nastaw parametrów pracy zestawu, jak i ich podgląd możliwy będzie na panelu operatorskim oraz komputerowym stanowisku dyspozytorskim z wizualizacją.

Wymagane cechy falowników pomp sieciowych:

- Wbudowane liczniki efektywności energetycznej
- Intuicyjna obsługa z wykorzystaniem zaawansowanego panelu sterowania
- Dławik do znaczącej redukcji harmoniczných
- Sterowanie wektorowe
- Pokrywane płytki elektroniki
- Standardowo wbudowany filtr EMC/RFI dla 1-go (mieszkalnego) środowiska (kat. C2)

- Elastyczny system magistral komunikacyjnych ze standardowo wbudowanym adapterem Modbus i licznymi opcjonalnymi, montowanymi wewnątrz modułami komunikacyjnymi
- Dopuszczenia UL, cUL, CE, C-Tick i GOST R
- Obsługa FlashDrop dla szybkiej konfiguracji urządzenia

Agregat prądotwórczy

Należy zaprojektować agregat prądotwórczy jako rezerwowe zasilanie w energię elektryczną urządzeń SUW o mocy nie mniejszej niż 40 kW połączony systemem SZR z rozdzielnią główną prądu.

Sterownik programowalny.

Praca Stacji Uzdatniania Wody odbywać się będzie w pełnej automatyce nadzorowanej przez sterownik programowalny PLC. Sterownik zapewnić ma realizację zadanego algorytmu pracy, jak i kontrolowanie stanów awaryjnych. Komunikację sterownika z użytkownikiem należy zapewnić poprzez graficzny dotykowy panel operatorski min. 15" 1024x768 (16.2 mln. kolorów) umieszczony na elewacji rozdzielnicy technologicznej. Na panelu odwzorować należy graficznie schemat technologiczny stacji, umożliwiając odczyt oraz zmianę parametrów pracy stacji. Sterownik PLC oraz obwody sterowania 24VDC muszą być podtrzymywane po zaniku napięcia przez zasilacz buforowy lub UPS.

Specyfikacja sterownika PLC:

- Jednostka centralna, CPU 32bit, 1MB pamięci dla programu użytkownika, backup w module pamięci Flash, wyposażony w kartę sieci Ethernet TCP/IP, port USB, do programowania, max do 1024 we/wy, 2 szybkie wejścia przerwań, RS485 dla sieci Profi-S-Net lub S-Bus, 3 x slot dla modułów komunikacyjnych, wbudowany Web-Server;
- Moduły komunikacyjne RS-485 i RS-232 z separacją galwaniczną;
- Karty wejść cyfrowych 16 DI, 15...30VDC, opóźnienie 8 ms;
- Karty wyjść cyfrowych 16DO tranzystorowych, 10...32VDC/0.5A, zabezpieczenie przeciwzwarciowe;
- Karty wejść analogowych 8AI, 12-bit 0...+10V, 0...+20mA;
- Karty wyjść analogowych 4AO uniwersalne 12-bitowe, 0...+10V, -10...+10V, 0...+20mA;

Instalacje elektryczne.

Instalacja do zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi wewnątrz budynku SUW wykonana będzie jako nowa, natynkowa, przewodami dobranymi do rodzaju urządzenia, prowadzonymi w korytkach kablowych Fe/Zn oraz rurkach elektroinstalacyjnych z PCW.

Przewiduje się wykonanie nowej instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych 400/230/24VAC w budynku. Oświetlenie wykonać na bazie przemysłowych opraw LED IP65 rozmieszczonych tak, aby zapewnić wymagane natężenie i jakość oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach obiektu. Dodatkowo zaprojektować oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne. Wszystkie obwody instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych SUW zabezpieczone i zasilane będą w nowej rozdzielnicy technologicznej SUW.

Urządzenia zewnętrzne podłączać przez szafki pośredniczące wyposażone w jednotorowe złączki zaciskowe. Stosować szafki z materiałów izolacyjnych o wysokiej odporności mechanicznej. Dla nowego budynku SUW wykonać oszacowanie ryzyka powstania szkód piorunowych i na jego podstawie zaprojektować i wykonać nową zewnętrzną ochronę odgromową (LPS) budynku SUW oraz zbiorników wody czystej.

Dla nowych obiektów - SUW i zbiorniki wody czystej wykonać instalację uziemienia.

Wewnątrz budynku SUW wykonać główną szynę wyrównawczą z bednarki ocynkowanej Fe/Zn 25 x 4 mm ułożonej na ścianie dokoła hali technologicznej. Szynę wyrównawczą należy połączyć z przewodem PE, obudową nowej rozdzielnicy technologicznej. Do szyny wyrównawczej przyłączać rurociągi metalowe wchodzące jak i wychodzące z budynku oraz wszystkie pozostałe konstrukcje metalowe. Szynę ułożyć na wysokości około 35 cm od posadzki.

Ochronę przeciwprzepięciową w obwodach zasilających urządzenia technologiczne stanowić będzie ochronnik klasy I+II o charakterystyce B+C 4p o zdolności odprowadzania prądów udarowych 12,5 kA na biegun i 50 kA łącznie, zainstalowany w nowej rozdzielnicy technologicznej SUW.

Dla ochrony zewnętrznych przetworników pomiarowych tj. sond hydrostatycznych zainstalowanych w studniach i zbiornikach wody oraz do ochrony sterownika PLC zastosowane zostaną w ich torach prądowych 4-20mA dwustopniowe ochronnik dedykowane do układów pomiarowych i sterowania.

Wizualizacja pracy SUW PIDUŃ

Projektuje się wykonanie pełnego, zdalnego monitoringu pracy Stacji Uzdatniania Wody. Wszystkie dane zbierane przez główny sterownik PLC na SUW PIDUŃ przesyłane będą ustaloną z Zamawiającym na etapie realizacji Inwestycji drogą (poprzez internet bezprzewodowy lub radiomodemy przemysłowe) do komputerowego stanowiska dyspozytorskiego zlokalizowanego w miejscu wyznaczonym przez Zamawiającego. Na nowym stanowisku dyspozytorskim zainstalowane będzie nowoczesne oprogramowanie typu HMI/SCADA. Na zainstalowanym oprogramowaniu SCADA należy wykonać aplikację wizualizacyjną SUW PIDUŃ. Wizualizacja musi zostać wykonana poprzez dodanie plansz (ekranów) odwzorowujących w sposób graficzny całą instalację objętą niniejszym opracowaniem.

Aplikacja wizualizacyjna SUW PIDUŃ ma odwzorowywać układ technologiczny SUW, aplikacja ta poza standardową wizualizacją, parametryzacją i sterowaniem, realizować musi archiwizację danych, raportowanie i sporządzanie graficznych trendów, zarządzanie alarmami oraz monitorowanie i śledzenie produkcji wody.

Oprogramowanie SCADA powinno posiadać następujące cechy:

- Skalowalna grafika wektorowa
- Konstruktor aplikacji wbudowany w każdym pakiecie run-time
- Kreator aplikacji
- Bogata biblioteka symboli technologicznych z wbudowanym edytorem
- Rejestracja przebiegów zmiennych z sekundową rozdzielczością w archiwach dobowych, miesięcznych lub rocznych / Możliwa jest też archiwizacja w bazie MS SQL
- Automatyczna kompresja archiwum danych
- Wykresy bieżące, historyczne i wzorcowe z dynamiczną parametryzacją i skalowaniem
- Długookresowy dziennik alarmów i zdarzeń ograniczony jedynie pojemnością Dysku
- Wbudowany generator raportów definiowanych w efektywnym języku wyrażeń i formatów
- Automatyczna archiwizacja alarmów i danych na rezerwowych dyskach stałych lub wymiennych (tworzenie kopii bezpieczeństwa)
- Możliwość pracy w konfiguracjach wielomonitorowych
- Sieciowy serwer danych bieżących i archiwalnych oparty na technice serwer-klient
- System otwarty: dostęp do danych bieżących i archiwalnych w oparciu o protokoły OPC, OLE DB, OLE Automation, DDE, serwery .NET, Web Services

- Internet, łącza modemowe i systemy łączności bezprzewodowej (radiolinie, GPRS)
- Wizualizacja w Internecie
- Kontrola dostępu do funkcji systemu poprzez system haseł i bazę użytkowników

Parametry nowego komputerowego stanowiska dyspozytorskiego:

Taktowanie procesora 3.5 / 3.9 GHz

Model procesora i5-4690

Typ procesora Intel Core i5-4xxx

Liczba rdzeni procesora 4

Gniazdko procesora LGA 1150

Pamięć podręczna L3 6 MB

Liczba wątków 4

Liczba procesorów 1

Pamięć

Pamięć wewnętrzna 8 GB

Typ pamięci wewnętrznej DDR3-SDRAM

Prędkość zegara pamięci 1600 Mhz

Dyski twarde

Dysk 1 SSD 240GB SATA III

Dysk 2 HDD 1TB SATA III 7200RPM

64MB cache

Napęd optyczny

Ilość dysków optycznych 1 Napędy optyczne DVD-RW Super Multi Slim

Grafika

Model karty graficznej zintegrowanej Intel HD Graphics 4600

Model karty graficznej dodatkowej NVidia K620 Quadro 2GB

System operacyjny

Architektura systemu operacyjnego 64-bit

Zainstalowany system operacyjny Windows 11 Professional

Sieć komputerowa

Przewodowa sieć lan Tak

Prędkość transferu danych przez Ethernet LAN 10,100,1000 Mbit/s

Wi-Fi Nie

Łączność

Port USB 2.0 Tak

Port USB 3.0 Tak

Port Ethernet LAN (RJ-45) Tak

Zasilacz

Moc zasilacza 500W

Certyfikat sprawności 80 Plus GOLD

Monitor

Przekątna ekranu 24"

Format ekranu 16:10

Rozdzielczość 1920 x 1200

Typ matrycy IPS

Ilość monitorów 1

Złącza DVI-D, Display Port, D-Sub

Zasilacz awaryjny UPS

Moc 540 W

Moc pozorna 900 VA

Architektura Line - interactive

Kształt napięcia wyjściowego Pełna sinusoida

Instalacja alarmowa (SSWiN).

Projektuje się system sygnalizacji włamania i napadu obejmujący swym zasięgiem wszystkie pomieszczenia wewnętrzne SUW oraz studnie głębinowe i zbiorniki wody czystej. Instalację wykonać w oparciu o nowoczesny system SSWiN, który stanowić będą:

- Centrala alarmowa wraz z obudową, akumulatorem i zasilaczem
- Klawiatura LCD
- Czujki ruchu
- Sygnalizator zewnętrzny
- Kontaktrony
- Kable do podłączenia urządzeń wewnętrznych
- Kable do podłączenia urządzeń zewnętrznych

Projektuje się instalację SSWiN włączyć do centralnego systemu alarmowego wybranej przez Zamawiającego firmy ochroniarskiej.

Centrala alarmowa musi być klasy min. SA3.

- Minimalne wymagania dotyczące centrali: obsługa od 16 do 64 wejść
- możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji
- obsługa od 16 do 64 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć 5887 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 192+8+1 użytkowników
- port RS-232 - gniazdo RJ
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 3 A z funkcjami ładowania akumulatora i diagnostyki

Klawiatura LCD

Klawiatura musi być tego samego producenta co producent centrali alarmowej.

Minimalne wymagania dotyczące centrali:

- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
- diody LED informujące o stanie systemu
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- 2 wejścia
- sygnalizacja utraty łączności z centralą
- łącze RS-232 do współpracy z programem

Czujki ruchu

Oferowane czujki ruchu muszą charakteryzować się niezwykle wysoką odpornością na fałszywe alarmy, wywoływane przez szybkie zmiany temperatur. Czujnik musi wspierać technologię układu logicznego, która pozwala na lepsze odróżnienie człowieka od innych źródeł podczerwieni, co powoduje niezawodną i skuteczną detekcję. Czujnik musi być wyposażony w unikalne soczewki sferyczne, które dzięki dokładnemu ogniskowaniu umożliwiają pełne wykorzystanie technologii układu logicznego.

Oferowane urządzenie musi spełniać następujące parametry:

- Napięcie zasilania ($\pm 15\%$) - 12 V DC
- Wykrywalna prędkość ruchu - 0,3...3 m/s
- Wymiary obudowy - 63 x 136 x 49 mm

- Zakres temperatur pracy - -30...+55 °C
- Zalecana wysokość montażu - 2,4 m
- Pobór prądu w stanie gotowości - 20 mA
- Maksymalny pobór prądu - 25 mA
- Masa - 136 g
- Dopuszczalne obciążenie styków przełącznika (rezystancyjne) - 40 mA / 16 V DC
- Klasa środowiskowa wg EN50130-5 - II
- Czas sygnalizacji alarmu - 2 s

Sygnalizator zewnętrzny

Oferowany sygnalizator zewnętrzny z sygnalizacją akustyczną oraz sygnalizacją optyczną musi być przeznaczony do systemów alarmowych antywłamaniowych. Źródłem sygnału akustycznego musi być przetwornik „quasi” piezoelektryczny o wysokiej efektywności. Obudowa powinna być wykonana z materiału ABS, w celu zapewnienia wysokiej wytrzymałości sygnalizatora na uszkodzenia mechaniczne. Sygnalizator musi być zabezpieczony obwodem antysabotażowym przed oderwaniem od podłoża i otwarciem obudowy.

Oferowane urządzenie musi spełniać następujące parametry:

- Klasa środowiskowa - III
- Wymiary obudowy - 148 x 254 x 64 mm
- Zakres temperatur pracy - -35...+55 °C
- Znamionowe napięcie zasilania ($\pm 15\%$) - 12 V DC
- Maksymalny pobór prądu - 270 mA
- Masa - 805 g
- Natężenie dźwięku - 120 dB

Kontaktrony

Opis urządzenia: Czujka magnetyczna składająca się z dwóch elementów: magnesu i kontaktronu. Zasada działania - dopóki kontaktron zostaje w polu magnetycznym, obwód jest zamknięty (lub otwarty), natomiast kiedy kontaktron znajdzie się poza zasięgiem pola magnetycznego, obwód otwiera się (lub zamyka).

Oferowane urządzenie musi spełniać następujące parametry:

- obudowa plastikowa
- wymiary obudowy magnesu: 105mm x 16.5mm
- maksymalny prąd przełączalny: 0.5A
- do montażu powierzchniowego (przykręcany lub przyklejany)
- średniej wielkości hermetyczna obudowa
- kolor – dostosowany przy montażu (biały lub brązowy)
- przeznaczenie: zewnętrzne warunki atmosferyczne

Obudowa centrali alarmowej

Parametry obudowy do centrali alarmowej:

- miejsce na akumulator: 17Ah/12V, 7Ah/12V ołowiowo-kwasowy suchy (SLA)
- zasilacz AC/AC: TRP40VA/16V/18V
- zasilanie: 230V/AC (-15%/+10%), 50-60Hz, 235mA(max.)
- wyjście zasilania: U1=16V/AC U2=18V/AC (-5%, +15%), I1=2,2A I2=2,0A(max.)
- zabezpieczenie antysabotażowe: 1 x mikro wyłącznik: otwarcie obudowy,
- zamykanie: skręcana: blacho-wkręt x 4
- obudowa metalowa, biała, zalecana do montażu w/w centrali alarmowej

Akumulator

Akumulator ołowiowo-kwasowy.

Charakterystyka produktu:

- szczelny i bezobsługowy
- technologia AGM
- długa żywotność
- możliwość montażu w dowolnej pozycji
- powolny proces samo rozładowania
- szeroki zakres temperatur pracy

Specyfikacja:

- napięcie znamionowe - 12 V
- pojemność znamionowa - 17 Ah
- żywotność - 4 lata
- pojemność 25 [°C] - 20 godz. - 18 Ah, 10 godz. - 16,3 Ah, 5 godz. - 14,4 Ah, 1 godz. - 10,4 Ah
- rezystancja wewnętrzna 25 [°C] - ok. 17 mOm
- maksymalny prąd rozładowania - 270 A (5 s)
- napięcie ładowania 25 [°C] - praca rezerwowa od 13,5 do 13,8 V (-10 mV°C); praca cykliczna od 14,4 do 15 V
- maksymalny prąd ładowania - 5,4 A

Kabel do modułów rozszerzeń/klawiatur

Montowany kabel musi być przeznaczony do wykonywania instalacji wewnętrznych

w sieciach teleinformatycznych o widmie częstotliwości sygnałów do: 100 MHz – kat.5.

Parametry kabla: UTP 4x2x0,5 kat5+, drut. LS0H

Kabel do podłączenia urządzeń wewnętrznych

Przewód typu YTDY przeznaczony do wykonywania instalacji nisko-napięciowych, takich jak zdalne sterowanie, przesyłanie sygnałów, transmisji danych. Stosowany są również w telefonii, instalacji urządzeń alarmowych.

Budowa przewodu:

- żyły: miedziane jednodrutowe
- izolacja: polwinit
- ośrodek: żyły skręcone wspólnie
- obwój ośrodka: folia estrofolowa
- ekran: folia poliestrowa pokryta aluminium pod ekranem żyła uziemiająca jednodrutowa miedziana
- ocynowana o średnicy 0,4mm
- powłoka: polwinit
- rezystancja pętli pary żył (max): 195,6 [Ohm/km]
- rezystancja izolacji każdej żyły (min): 200 [MOhm x km]
- ekranem i ziemią: 1500/1000 [=V/~V]
- wartość skuteczna napięcia pracy: ≤ 100 [V]

Kabel do podłączenia urządzeń zewnętrznych

Skrętka żelowana, najwyższej jakości, przeznaczona do wykonywania profesjonalnych instalacji w warunkach zwiększonej wilgotności. Zastosowany na powłokę polietylen (PE) jest odporny na działanie promieniowania słonecznego UV i wilgoci. Ośrodek kabla wypełniony jest żelem, co zapobiega penetracji wzdłużnej wody w kablu. Przewód przeznaczony jest do wykonywania instalacji prowadzonych w ziemi, w kanałach kablowych.

Budowa przewodu:

- żyły: jednodrutowe miedziane o średnicy \varnothing 0,50 mm (wg 24 AWG)
- izolacja żył: PE, żel
- powłoka: czarny PE
- Średnica zewnętrzna [mm]: 6,0
- Wskaźnik miedziowy [kg/km]: 14,2
- Masa gotowego kabla [kg/km]: 33
- Impedancja falowa [Ω]: 100 ± 15
- Rezystancja torów transmisyjnych [Ω /km]: ≤ 188
- Temperatura pracy [$^{\circ}\text{C}$]: 20...+50
- Wilgotność powietrza pracy [%]: 0...100
- Temperatura układania [$^{\circ}\text{C}$]: 30...+50

Opis wykonania systemu alarmowego

1. Umieszczenie urządzeń systemu alarmowego zostanie ustalone przed montażem SSWiN.
2. Centrala alarmowa musi być zamontowana w pomieszczeniu rozdzielni SUW. Zasilanie centrali należy wykonać z nowej rozdzielni technologicznej SUW. Zasilanie centrali należy zabezpieczyć oddzielnym obwodem elektrycznym.
3. Przewody instalacji alarmowej układać w osobnych korytkach i rurkach elektroinstalacyjnych lub w wydzielonych przedziałach ogólnych koryt kablowych.
4. W zakresie przetargu jest dostarczenie, montaż, uruchomienie i konfiguracja zgodnie z zaleceniami zamawiającego oraz konfiguracja systemu alarmowego z urządzeniem biura ochrony.
5. Budowę systemu alarmowego uznaje się za zakończoną po spełnieniu następujących warunków:
 - Wybudowanie systemu alarmowego zgodnie z wytycznymi.
 - Dostarczenie dokumentacji sieci wraz z rysunkami technicznymi (format *.dwg).

1.9. WYMAGANIA BUDOWLANE

Materiały i urządzenia powinny odpowiadać: wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w art. 10 Ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2024 poz. 725), Ustawy z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2021 poz. 1213), wymaganiom PFU oraz projektu, co do jakości i zgodności.

1.9.1. Budynek Stacji Uzdatniania Wody

Należy zaprojektować ławy i stopy żelbetowe wykonane na podłożu z chudego betonu C8/10. Ściany fundamentowe z bloczków betonowych lub wylewane na mokro w szalunkach systemowych, ocieplone styrodurem gr. 12cm i zabezpieczone folią kubelkową. Całość fundamentów zabezpieczona przeciwwilgociowo dwiema warstwami lepiku na zimno. Pod zbiorniki, agregat i inne urządzenia zaprojektować niezależne fundamenty żelbetowe.

Konstrukcja budynku

Konstrukcję budynku stanowią tradycyjne ściany murowane z bloczków silikatowych. Budynek w rzucie oparty na planie czworokąta o maksymalnych wymiarach ok. 17,00x8,00m. Projektowana wysokość kalenicy wynosi do 6,00m +/- 1,00 powyżej poziomu terenu. Wysokość elewacji frontowej do 5,00m powyżej poziomu terenu. Obiekt przykryty będzie dachem dwuspadowym o kącie nachylenia połci dachowych 35–45°. Więźba dachowa z pełnym deskowaniem, na deskowania membrana dachowa. Pokrycie dachu stanowić będzie blachodachówka lub blacha na rąbek stojący. Orynnowanie w kolorze pokrycia dachowego z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej. Na stropie żelbetowym izolacja z wełny mineralnej $\lambda=0,032$ w dwóch warstwach o łącznej grubości 15cm, ułożona na folii PE (przewidzieć wyłaz strychowy na poddasze nieużytkowe). Elewacje z płyt styropianowych gr. 16cm EPS-070-032 będą wykończone tynkiem cienkowarstwowym silikonowo-silikatowym o gr. 1,5mm w kolorze zgodnym z kolorystyką uzgodnioną z Zamawiającym i podaną w projekcie (rysunki elewacji). Cokół z tynku żywicznego w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym. Stolarka okienna (współczynnik $U=<0,9$ W/m²*K) i drzwiowa (współczynnik $U=<1,3$ W/m²*K) aluminiowa w kolorze odpowiednim do koloru elewacji. Nad drzwiami zaprojektować daszki systemowe o konstrukcji aluminiowej z wypełnieniem poliwęglanem litym. Do budynku przewidzieć wejścia od strony bramy wjazdowej (wejście główne) oraz dodatkowe wejścia do pomieszczenia agregatu prądotwórczego i chlorowni.

Posadzka izolowane styropianem EPS-100-036 gr. 15cm wykończone płytkami gres. Przed wykonaniem posadzki, w podłożu powinny być osadzone rury PCV dla przepuszczenia kabli elektrycznych oraz rury technologiczne i kanalizacyjne. W pomieszczeniu technologicznym odwodnienie liniowe szer. wewn. 15cm, ruszt żeliwny D400 szczelinowy, koryto z polimerobetonu. Ściany w pomieszczeniu technologicznym i chlorowni na całej wysokości pokryte płytkami ceramicznymi. W pomieszczeniach WC ściany pokryte płytkami ceramicznymi do wysokości 2,05m (do góry ościeżnic drzwiowych). Tynki wewnętrzne cementowo-wapienne.

Wokół budynku zaprojektować opaskę z płytek betonowych o szer. min. 0,5m ze spadkiem min. 1% od budynku.

Wszystkie elementy jak stolarka okienna i drzwiowa, przegrody takie jak ściany, podłoga na gruncie i dach muszą spełniać wymagania stawiane w WT 2024r. dla wartości współczynników przenikania ciepła.

W budynku wydzielone są następujące pomieszczenia:

1. hala technologiczna,
2. pomieszczenie agregatu prądotwórczego,
3. pomieszczenie chlorowni,
4. pomieszczenie sanitarne (WC).

1.9.2. Zbiorniki magazynowe wody czystej

Zbiorniki magazynowe do czystej wody szt. 2, prefabrykowane w warunkach produkcyjnych wykonane z blachy stalowej czarnej i kształtowników stalowych spawanych. Zamawiający nie dopuszcza spawania zbiorników w warunkach polowych. Od wewnątrz zbiorniki będą zabezpieczone żywicami poliestrowymi z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną. Wszystkie elementy zewnętrzne zbiornika zabezpieczone zestawem farb chlorokauczkowych. W płaszczu zbiornika umieszczony właz rewizyjny kołnierzowy z uszczelką gumową. Zabezpieczenie termiczne z płyt z wełny mineralnej o grubości 15cm osłoniętej powłoką z blachy ocynkowanej powlekanej w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym. Zbiornik od góry wyposażony w przykrycie stożkowe z zainstalowanym odpowietrzeniem i włazem do serwisowania zbiornika. Konstrukcja zbiornika dno, ściany, dach spawane, zaizolowane i pokryte blachą. Nie dopuszcza się zbiorników skręcanych, w dodatkowymi warstwami izolacyjnymi wewnątrz itp. Pojemność zbiorników $2 \times 75 \text{ m}^3$. Zamawiający dopuszcza na etapie projektowym po przekazaniu analizy projektowej zmianę ilości zbiorników z zachowaniem warunku minimalnego $V=150 \text{ m}^3$

1.9.3. Odstożnik/neutralizator

Zbiornik bezodpływowy żelbetowy prefabrykowany na ścieki z chlorowni $\varnothing 2000 \text{ mm}$, $h=2500 \text{ mm}$ o pojemności czynnej około $3,0 \text{ m}^3$ jako szczelny wykonany z w procesie wibroprasującym. Zwieńczenie zbiornika stanowi pokrywa żelbetowa na pierścieniu odcinającym z otworem $\varnothing 600 \text{ mm}$ na właz żeliwny typu lekkiego.

Elementy ślusarskie

Drabiny, balustrady ze stali nierdzewnej.

Izolacje

Izolacja przeciwwilgociowa składa się z 2 warstw papy na lepiku ułożonych na podłożu betonowym.

1.9.4. Studnie rozsączające

Należy zaprojektować studnie rozsączające, które swoimi właściwościami w pierwszej kolejności będą spełniały warunek studni chłonnych z powolnym rozsączaniem wód popłuczynych do gruntu. Studnie zaprojektować i wykonać jako baterię studni żelbetowych bez dna o średnicy \varnothing 2000 mm, $h=2500$ mm zwieńczonych pokrywami nastudziennymi żelbetowymi na pierścieniu odcinającym z otworem \varnothing 600 mm na włącz żeliwny typu lekkiego. Dla każdej studni wykonać kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej o wysokości ok. 0,5 m ponad wierzch pokrywy. Studnie pomiędzy sobą połączyć rurami PCV \varnothing 300 mm zakładając maksymalne wypełnienie studni i wykorzystanie powierzchni czynnej magazynowej.

1.9.5. Odstojnik popłuczyn

Należy zaprojektować jako zbiornik żelbetowy owalny prefabrykowany o głębokości całkowitej 3,0 – 3,5 m. Pojemność użytkowa odstojnika ok. 12 m^3 dobrana do ilości popłuczyn. Zbiornik przykryty prefabrykowaną płytą żelbetową wyposażoną we włazy rewizyjne. Zbiornik posadowiony na warstwie chudego betonu o grubości 20 cm. Zbiornik z zewnątrz zabezpieczony emulsją asfaltowo-kauczukową. Przejścia rurociągów szczelne – kit trwale plastyczny lub łańcuch elastomerowy. Odstojnik wyposażony będzie w pompę do odpompowywania sklarowanych wód nadosadowych. Odpompowanie popłuczyn do studni rozsączających po uzyskaniu odpowiedniego pozwolenia wodnoprawnego.

Studnie rozsączające zaprojektować i wykonać jako baterię studni żelbetowych bez dna o średnicy \varnothing 2000 mm, $h=2500$ mm, przykryte płytą nastudzienną żelbetową z włączem żeliwnym \varnothing 600 mm typu lekkiego i kominkiem odpowietrzającym ze stali nierdzewnej na każdej studni - ilości 6 szt. Połączenia między studniami rurą PCV \varnothing 300 mm, odległość pomiędzy studniami min. 1 m. Studnie wypełnione kruszywem mineralnym grubym o uziarnieniu powyżej 32 mm, ilość wypełniacza ok. $4,5\text{ m}^3$ / studnię.

Na etapie projektowania należy uzyskać pozwolenie wodnoprawne na zrzut wód nadosadowych (popłuczyn) z rozsączeniem do gruntu poprzez baterię studni chłonnych.

1.10. WYMAGANIA MECHANICZNE I MATERIAŁOWE

1.10.1. Informacja ogólna

W poniższych podpunktach zawarto ogólne wymagania z zakresu branży mechanicznej oraz standardy jakości wykonania wyposażenia i instalacji.

1.10.2. Materiały łączące

Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętką, grubość podkładek winna być zgodna z normą. Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki mają być wykonane ze stali nierdzewnej a po montażu i złożeniu, zagruntowane i pomalowane. Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy służące do przymocowania elementów ocynkowanych bądź wykonanych ze stopów aluminium, wykonane zostaną z tego samego materiału i pozostaną nie pomalowane. Podkładki typu PTFE zostaną umieszczone poniżej podkładek ze stali kwasoodpornej, zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką. Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki użyte w instalacji technologicznej wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej. Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania użyte zewnętrznie bądź w innych miejscach narażonych na kontakt z wodą lub z wilgocią, (lecz na stałe nie przebywające w środowisku wodnym), wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej. Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania stosowane do użytku wewnętrznego w środowisku nie narażonym na kontakt z wodą lub ściekami zostaną

poddane cynkowaniu, a wszystkie odsłonięte powierzchnie należy po złożeniu i dopasowaniu pomalować. Należy dostarczyć wszystkie niezbędne materiały uszczelniające.

1.10.3. Osłony

Mechanizmy napędowe urządzeń zostaną przykryte osłonami. Wszystkie elementy obracające się, wykonujące ruch posuwisto-zwrotny, pasy napędowe, itp. zostaną osłonięte co zapewni pełne bezpieczeństwo podczas rutynowej obsługi i napraw. Wszystkie zastosowane osłony muszą uzyskać akceptację Inwestora. Konstrukcja osłon musi umożliwiać ich łatwy demontaż w celu uzyskania dostępu do urządzenia bez konieczności wcześniejszego demontażu głównych części urządzenia.

1.10.4. Spawy

Informacja ogólna

Wszystkie prace spawalnicze prowadzone będą w możliwie najbardziej dogodnych warunkach, z użyciem nowoczesnego, wydajnego sprzętu i najnowszych technologii spawania. Wszystkie spawy wykonane zostaną przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy posiadających wymagane uprawnienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie kwalifikacji zawodowych spawaczy i znajomości specyfiki powierzonego im zadania. Zamawiający nie dopuszcza wykonywania prac spawalniczych w warunkach polowych, wszystkie elementy prefabrykowane winny być zwiezione na plac budowy w celu dalszego montażu (skręcania) – rurociągi, ramy, podpory winny być wykonane w warunkach warsztatowych pod stałą kontrolą jakości wykonywanych prac.

Wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru do wglądu rejestry procedur spawalniczych oraz wyniki testów potwierdzających kwalifikacje spawaczy. Metody i czynności wykonywane podczas spawania w warunkach warsztatowych zostaną zatwierdzone przez Inwestora przed rozpoczęciem prac. Elementy spawane będą odpowiadać obowiązującym przepisom zawartym w dokumencie XV-50-56E, wydanym przez Międzynarodowy Instytut Spawalnictwa.

Spawanie stali węglowej

Dopuszcza się w procesie wytwarzania spawanych elementów ze stali węglowej stosowanie spawania ręcznego łukowego elektrodą w otulinie, spawania metodą łuku pod topnikiem, spawanie łukiem krytym w osłonie gazowej, spawania w elektrodzie rdzeniowej, spawania metodą łuku elektrody wolframowej w osłonie gazowej i innych przyjętych metod. Zaleca się warsztatowe wykonanie prefabrykatów.

Spawanie stali kwasoodpornej

Do spawania stali kwasoodpornej w warunkach warsztatowych, należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego. W przypadku wykonania warsztatowego dopuszcza się metodę spawania łukiem krytym lub łukiem plazmowym. Niezależnie od przyjętej metody, wewnętrzna strona spawów powinna być chroniona czystym, obojętnym gazem. W celu zapewnienia wysokiej jakości spawów elementów łączących, orurowania i innego wyposażenia wykonanego ze stali kwasoodpornej, w miarę możliwości zaleca się wykonanie tych prac w warunkach warsztatowych. Roboty wykonane zostaną zgodnie z normami. W przypadku spawania stali kwasoodpornej należy spełnić poniższe wymagania:

- dopuszcza się wyłącznie stosowanie spoin czołowych do łączenia rur podczas budowy instalacji, wymagane jest trawienie spawów
- wyklucza się stosowanie podkładek pierścieniowych podczas spawania

- niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału stanowiących potencjalne ogniska korozji
- nie dopuszcza się użycia piaskowania w przypadku materiałów wykonanych ze stali kwasoodpornej.

Malowanie i ochrona metalu

Wszystkie elementy wyposażenia należy pomalować lub zabezpieczyć w inny sposób. Na Wykonawcy Umowy spoczywa obowiązek zaznajomienia wszystkich dostawców z wymogami dotyczącymi farb ochronnych i innych pokryć ochronnych na dostarczanych przez nich produktach. Wszystkie polyskujące części metalowe, przed transportem zostaną pokryte odpowiednią warstwą ochronną i właściwie zabezpieczone na czas transportu na Plac Budowy. Po ich zamontowaniu zostaną one starannie wyczyszczone. Roboty związane z przygotowaniem powierzchni metalu należy prowadzić wg opracowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inwestora programu. Podczas wykonywania powłoki antykorozyjnej Wykonawca obowiązany jest na bieżąco prowadzić dokumentację prac antykorozyjnych. W dokumentacji tej powinny być podane następujące informacje:

- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót
- wilgotność i temperatura podłoża
- masa poszczególnych składników materiałów zużytych na jednostkę powierzchni
- grubość warstw powłok zabezpieczenia antykorozyjnego
- długość przerw pomiędzy układaniem poszczególnych warstw

Powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu. Do odtłuszczania powierzchni stosować benzynę ekstrakcyjną. Powierzchnia elementów po odtłuszczeniu powinna być wolna od smarów, olejów. Nie wolno pozostawiać tłustych plam na powierzchni konstrukcji, z zamysłem usunięcia ich w procesie czyszczenia strumieniowo-ściernego. Do czyszczenia powierzchni należy stosować metodę strumieniowo-ścierną. Czyszczenie musi zapewnić całkowite usunięcie zgorzeliny, rdzy oraz spowodować równomierne chropowacenie powierzchni. Powierzchnie należy uznać za prawidłowo przygotowaną, jeżeli przy dalszej obróbce nie będzie zmieniała odcienia i będzie równomiernie matowa, bez odcieni i miejsc mających połysk. Po czyszczeniu powierzchnię należy odpylić strumieniem sprężonego powietrza lub miękką zmiotką. Przygotowana do metalizacji powierzchnia nie może być dotykana. W przypadku nie pokrycia oczyszczonej powierzchni warstwą metalizacyjną w ciągu 2 godzin, powierzchnię należy ponownie piaskować. Powierzchnie na których układane będą spoiny montażowe, należy zakryć taśmą samoprzylepną na odległości około 5 cm od przyszłej spoiny. Powierzchnię metalizowaną przed nakładaniem farby należy oczyścić sprężonym powietrzem, a następnie umyć benzyną ekstrakcyjną. Powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu, zanieczyszczeń. Nakładanie kolejnych warstw powłoki malarskiej wykonywać metodą natryskową, ściśle z wytycznymi opracowanymi przez Producenta wyrobów malarskich. Przed wykonaniem połączeń spawanych wolne od powłok powinny być paski szerokości po 50 mm po każdej stronie spoiny. Jeśli spoina ma być wykonana w czasie montażu, w wytwórni należy wykonać malarskie zabezpieczenie tymczasowe łatwe do usunięcia. Przed wykonaniem spawania powierzchnie te należy dokładnie oczyścić do stopnia czystości wymaganego w dokumentacji technicznej, następnie wykonać odpowiednie powłoki. Warstwę farby podkładowej pozostawić do wyschnięcia następnie ściśle wg zaleceń producenta-kolejne warstwy. Naprawy i uzupełnienia zabezpieczeń po spawaniu, ewentualnym prostowaniu, transporcie itp. powinny polegać na wykonaniu od nowa wszystkich czynności tj. czyszczeniu, naniesieniu powłoki warstw podkładowych i warstw nawierzchniowych. Wytwórca musi zapewnić Inspektorowi Nadzoru możliwość odbioru każdej czynności oddzielnie. Wszystkie prace malarskie /także naprawy/ muszą być wykonane w odpowiednich warunkach meteorologicznych tzn. w temperaturze od +10 oC do +40 oC, przy wilgotności niższej niż 85%, a jednocześnie w temperaturze wyższej o 3oC od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności. W związku z powyższym niedopuszczalne jest wykonywanie prac malarskich na wolnym powietrzu we wczesnych godzinach rannych i późnych popołudniowych, gdy na powierzchniach konstrukcji występuje rosa. Nie wolno malować w czasie deszczu, mgły i innych opadów atmosferycznych.

1.10.5. Rurociągi

Wymagania ogólne

Rury oraz wszelkie elementy łączące je, przewidziane do zastosowania w ramach realizowanego przedsięwzięcia, muszą być materiałami pierwszej klasy, o regularnym, kołowym przekroju i jednakowej grubości, wolne od zgorzelin, rozwarstwień, porowatych struktur i innych defektów i zostaną dobrane tak, aby bezawaryjnie funkcjonować w warunkach zadanych wyjściowych temperatur i ciśnienia. Instalacja musi być złożona z uwzględnieniem późniejszego łatwego demontażu i wymiany pomp oraz armatury i innych urządzeń. Złącza kompensacyjne i rozłączki będą miały postać tulei z podwójnym kołnierzem. Rozłączki muszą być odporne na maksymalne ciśnienie występujące w rurach i wykonane zostaną z materiału jak pozostała część rurociągu. Należy zastosować połączenia kołnierzowe rur na połączeniu z maszynami i urządzeniami w celu łatwego demontażu. Niezbędne jest zwrócenie uwagi na konieczność takiego wykonania połączeń, aby późniejszy ich demontaż nie nastręczał problemów. Końce rur użytych do połączenia z kołnierzami i zwężkami kołnierzowymi należy zlicować i scalić zgodnie z wymogami producenta połączeń. Wszystkie luźne (występujące osobno) kołnierze należy połączyć z kołnierzami zamocowanymi na stałe przy pomocy śrub. Wszystkie przewody zostaną zaopatrzone w niezbędne mocowania. Przy przejściach przez ściany zastosowane zostanie przejście mechaniczne. W przypadku uszkodzenia wierzchniej warstwy rurociągu, powierzchnia ta zostanie oczyszczona, osuszona i pomalowana przynajmniej trzema warstwami farby do otrzymania warstwy ochronnej o grubości identycznej z oryginałem. Kształtki przejściowe zostaną zamontowane na rurociągach wszędzie tam, gdzie niezbędne jest przeprowadzenie szybkiego, łatwego demontażu kołnierzy, zaworów i innych elementów bez konieczności rozbierania całych sekcji instalacji. Końcówka wylotu rurociągu zostanie dopasowana do punktu włączenia do głównego rurociągu przesyłowego sieci zewnętrznej. Połączenia kołnierzowe zaopatrzone zostaną w gumowe uszczelki o grubości 3 mm z otworami na śruby. Lico wszystkich kołnierzy musi być wyrobione maszynowo, co da pewność, że jego krawędź utworzy kąt 90° z osią rurociągu lub armatury. Wszystkie materiały niezbędne do połączenia i montażu rurociągów, łącznie z podporami rur, zostaną przewidziane w ramach podpisanej Umowy. Próby ciśnieniowe instalacji prowadzone będą na podwójne ciśnienie robocze bądź na 1,5 razy większe ciśnienie od maksymalnego ciśnienia roboczego, zależnie od tego które ciśnienie ma większą wartość (o ile w Wymaganiach Szczegółowych nie zapisano inaczej). Po wyprodukowaniu, wszystkie rury zostaną przetestowane hydraulicznie. W przypadku, gdy konieczne jest zamówienie dodatkowych elementów w późniejszym okresie, również i ta partia materiałów musi przejść stosowne testy. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sprawdzenia przed, w trakcie montażu i przed odbiorem instalacji, czy wewnętrzne powierzchnie wszystkich rur są oczyszczone. Oczyszczenie polegać ma na usunięciu wszelkich zanieczyszczeń, brudu, rdzy, zgorzelin i odpadów po spawaniu. Przed opuszczeniem miejsca produkcji, wszystkie końce rur, przewodów technologicznych, itp. zostaną zabezpieczone zaślepkami w celu ochrony przed brudem i uszkodzeniami. Osłony te zostaną usunięte dopiero w momencie montażu. Wszystkie ponawiercane przewody zostaną przed podłączeniem do urządzeń przedmuchane sprężonym powietrzem. Wykonawca zwróci uwagę na konieczność zastosowania "luzów" na łącznikach rur z uwagi na osiadanie konstrukcji i konieczność kompensowania naprężeń mechanicznych i termicznych, które nie mogą być przenoszone przez elementy nośne. Należy zastosować połączenia elastyczne, pierścienie dystansowe i karbowane rury by zabezpieczyć pewien margines błędu. Ruraż zostanie zaprojektowany w taki sposób, aby liczba kotew, ślepych zakończeń, zakrętów, trójkątów i zasuw była jak najmniejsza. Wykonawca naniesie na rysunkach wykonawczych wszystkie bloki oporowe, niezbędne do zakotwienia rurociągów. W miarę możliwości ocenę materiałów należy prowadzić w oparciu o PN.

Rurociągi ze stali kwasoodpornej

Wszystkie rury i ich wyposażenie ze stali kwasoodpornej wykonane zostaną ze stali PN- 0H18N9 /wg AISI 304/. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN 10 bar.

Łączenie:

– montażowe: spawanie

– z armaturą i rurociągami z PE: kołnierze luźne z owierceniem na PN 10; materiał kołnierzy al; wieńce kołnierzowe wywijane z rur.

Dopuszcza się transport następujących rodzajów medium:

- wodę
- sprężone powietrze
- wodę z zawiesiną

Rurociągi z PP, PE, PVC

Specyfikacja dotyczy rurociągów ułożonych w gruncie jako:

- rurociągi tłoczne, ciśnieniowe.
- rurociągi pracujące pod ciśnieniem hydrostatycznym (syfonowe).

Materiał rur i kształtek: PVC – wyłącznie surowiec pierwotny. Nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku – regranulatu. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN 10 bar.

Dopuszcza się transport następujących rodzajów medium:

- woda,
- woda zanieczyszczona
- woda z chlorem

Łączenie rur i kształtek wykonać za pomocą łączenia kielichowego.

Łączenie armatury kołnierzowej i bezkołnierzowej za pomocą kołnierzy aluminiowych lub stalowe epoksydowane.

Zasuwy

Zakłada się, że użyte zostaną zasuwki odcinające dwukołnierzowe, żeliwne typu klinowego z miękkim uszczelnieniem i z korpusem wykonanym z żeliwa. Zasuwki winny mieć gumowany klin, trzpień z gwintem wewnątrz kadłuba oraz prosty przełot umożliwiający swobodny przepływ medium. Uszczelnienia trzpienia stanowić będą pierścienie dławicowe z PTFE oraz podwójne uszczelki typu O-ring z NBR zamontowane w sposób zapewniający ewentualny łatwy ich demontaż. Zasuwki powinny być przystosowane do zabudowy w ziemi oraz na instalacji technologicznej w pomieszczeniach w dowolnym położeniu. Zasuwki do sterowania automatycznego winy posiadać napęd pneumatyczny lub elektryczny, oraz powinny być zaopatrzone w pokrętki do ręcznej obsługi. Pokrętki do ręcznej obsługi mają mieć kształt kołowy a ich obrzeża mają być gładkie, zaś kierunek przekręcania z celu zamknięcia, zgodny ze wskazówkami zegara, zostanie na nich zaznaczony.

Zasuwki przewidziane do zabudowy w ziemi winny być zaopatrzone w obudowy do zasuw wyprowadzone do poziomu terenu i obudowane żeliwną skrzynką uliczną do instalacji wodnych. Obudowy do zasuw należy stosować odpowiednio do średnicy zasuwki. Kwadratowe zakończenie wrzeciona teleskopowego zabezpieczone zostanie odkształcalną obudową skrzynkową z żeliwa z możliwością maksymalnej regulacji 150 mm.

Obudowa skrzynkowa umieszczona zostanie na betonowej płycie o wymiarach 300 x 300 mm o grubości 150 mm. Zasuwki nosić będą znaki identyfikacyjne i tabliczki znamionowe. Zasuwki zamontowane w instalacji opatrzone zostaną dodatkowymi tabliczkami mosiężnymi z naniesionym oznaczeniem identyfikacyjnym. Należy dobrać zasuwki takich rozmiarów, aby po całkowitym otwarciu odsłonięty był pełny przekrój przewodu, do którego dana zasuwka przylega. Zasuwki muszą spełniać warunki wytrzymałościowe przewodów, z którymi będą współpracować.

Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje wyposażone zostaną w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające.

Przepustnice

- ciśnienie nominalne PN10,
- temperatura pracy: -40 do +120°C,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego,
- dysk kłapy wykonany ze stali nierdzewnej lub żeliwa sferoidalnego,
- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej,
- pierścień uszczelniający i O-ring z NBR lub EPDM.

Przepustnice muszą spełniać wymagania PN lub odpowiednich norm europejskich i muszą być wykonane jako dwukolnierzowe lub międzykolnierzowe, wyposażone w podwójny mimośrodowo łożyskowany dysk. Przepustnice muszą być szczelne przy zamknięciu a ich średnica nie mniejsza niż nominalne światło rurociągu. Tarcza musi być wykonana z żeliwa sferoidalnego lub szarego, ze sprężynującym pierścieniem siedziskowym z gumowej wypraski lub innego materiału zaakceptowanego przez Inwestora, włożonym we wpust w tarczy i zabezpieczony pierścieniem mocującym z brązu zabezpieczonym śrubami wykonanymi z jednolitego materiału odpornego na korozję. Wał rozrządczy może być jednorodny lub złożony z dwóch króćców na przeciwległych końcach tarczy. Wał musi być zamocowany do tarczy za pomocą elementów wykonanych z jednolitego materiału odpornego na korozję skonstruowane w ten sposób, iż zapobiega poluzowaniu się tych elementów podczas pracy. Nie jest dopuszczalne stosowanie wkrętów, kołków (stożkowych lub innych) lub zatrzasków. Wał rozrządu musi obracać się w tulejkach łożyskowych które są wyposażone w sprzęt do ich smarowania. Uszczelki muszą być w postaci podwójnych o-ringów i muszą być założone na przedłużkę wału rozrządu tak, aby doszczelnić zawór po stronie ciśnienia. Uszczelki muszą być wymienne bez konieczności demontażu zaworu z rurociągu. Każda przepustnica musi być dostarczana wraz z odpowiednim kołem ręcznym i przekładnią zwymiarowanymi tak, że siła wymagana do zamknięcia lub otwarcia przepustnicy przyłożona ręcznie do obwodu koła nie przekracza 200 N. Przepustnice muszą się zamykać w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara i zaznaczony w odlewie kierunek zamykania

Zawory do odpowietrzania i odgazowania instalacji powinny mieć korpusy wykonane ze stali nierdzewnej. Montaż z pomocą kolnierzy lub króćców gwintowanych. Zawory te będą zastosowane do odprowadzania gazów z rurociągów (lub zbiorników) bez powodowania zaburzeń w napełnieniu i przepływie medium na skutek pojawienia się ciśnienia zasysania. Dopuszcza się dostęp powietrza jedynie do takiego poziomu, aby nie powstało nadmierne podciśnienie w przewodach podczas ich opróżniania. Zawory odpowietrzające wyposażone zostaną w zasuwę lub zawory odcinające. W sytuacji wystąpienia przerwania słupa cieczy w rurociągu i w konsekwencji nagłej zmiany ciśnienia, należy zastosować zawór zwrotny z odpowietrznikiem, który spowoduje swobodne doprowadzenie powietrza i następnie jego odprowadzenie po złączeniu strugi cieczy. W przypadku wystąpienia spadku wartości ciśnienia poniżej ciśnienia atmosferycznego w warunkach normalnej pracy urządzenia, należy wówczas zastosować zawór napowietrzający, dzięki któremu wpuszczone powietrze doprowadziłoby do wyrównania ciśnień.

Wszystkie zawory odpowietrzające i odgazowujące oraz zawory towarzyszące muszą posiadać taką samą klasę odporności na ciśnienie jak instalacja i urządzenia, na których zostaną zamontowane.

Oparcia rurociągów i armatury

Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak: konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki, siodelka, ślizgi, zawiesia, elementy rozszerzalne, śruby mocujące, śruby fundamentowe, kotwy i inne mocowania zostaną zastosowane do utrzymywania rurażu i towarzyszącej armatury we właściwym położeniu. Zawory, przyrządy pomiarowe, filtry siatkowe i inne urządzenia będą przymocowane niezależnie od rurociągów, które łączą. Tam,

gdzie jest to możliwe należy zastosować połączenia elastyczne zamocowane opaskami lub inne układy przejmujące wzdłużne naprężenia w rurociągach po to, aby ograniczyć do minimum stosowanie zamocowań na ślepych odgałęzieniach, trójnikach i zaworach. Wykonawca wskaże na rysunkach wykonawczych, jakie bloki oporowe są niezbędne do zamocowania instalacji.

Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być zaprojektowane i wykonane z elementów stalowych łączonych poprzez spawanie lub nitowanie. Preferuje się stosowanie elementów odlewanych.

Zabrania się podpierania rurociągów przechodzących przez podłogi lub ściany w miejscach przejścia, z wyjątkiem tych, zatwierdzonych przez Inwestora.

Siłowniki pneumatyczne

Pneumatyczne przepustnice międzykołnierzowe z owierceniem regulacyjne z napędem pneumatycznym dwustronnego działania, PN10. Wykonanie materiałowe: korpus: żeliwo szare GG-25, powłoka epoksydowa, uszczelnienie EPDM, dysk: stal kwasoodporna AISI 304, nie dzielony czopowany trzpień ze stali kwasoodpornej AISI304. Napęd pneumatyczny dwustronnego działania: ciśnienie sterujące max. 6 bar, konstrukcja z ruchomym jarzmem dla przeniesienia ruchu liniowego tłoków na ruch obrotowy wałka. Pozycjoner pneumatyczny: sygnał sterujący 4-20 mA, sygnał zwrotny 4-20 mA, zasilanie 24VDC z separacją galwaniczną pozostałych obwodów, możliwość przesterowania ręcznego przy zaniku zasilania elektrycznego. Skrzynka sygnalizacji pozycji zamknij/otwórz: 2 wyłączniki mechaniczne ze stykiem bezpotencjałowym. Wyspa zaworowa typu CPX: część pneumatyczna CPA14: 5 zaworów 5/2, moduł Profibus DP slave, 1 moduły x 2 wejścia analog, 1 moduł x 2 wyjścia analog, 3 moduły x 8 wejść bin.

Pompy wirowe

Pompy wirowe zastosowane zostaną do transportu wody surowej po filtracji, wody czystej do płukania i wody czystej do sieci. Zastosowane zostaną pompy o osi pionowej. Agregaty pompowe będą odpowiednie do przystosowania dla regulacji częstotliwości. Sprawność hydrauliczna każdego agregatu nie będzie niższa niż 80% przy wyspecyfikowanej wydajności, to znaczy, że stosunek mocy przeniesionej na ciecz do wymaganej mocy elektrycznej nie będzie niższy niż 0,80. Pompy będą odpowiadały wymaganiom technicznym dla pomp klasy I, według normy PN-ISO 9905. Pompy muszą być wyposażone w podstawę i głowicę z żeliwa szarego. Części pompy stykające się z wodą wykonane muszą być ze stali nierdzewnej.

Pompy będą wyposażone w tabliczki znamionowe ze stali kwasoodpornej, przytwierdzone do korpusu pompy. Wszystkie części składowe będą zdadne do remontu podczas przeglądu technicznego a wszystkie elementy podlegające wymianie muszą być dostępne "na zawołanie".

Pompa pochodzić będzie ze standardowego typoszeregu i ma pracować w sposób zadowalający w pełnym zakresie przypisanych jej warunków pracy. Pompy zostaną dostarczone ze wszystkimi zabezpieczeniami zalecanymi przez Producenta, niezbędnymi do bezpiecznej i długotrwałej pracy, takimi jak: zabezpieczenia termiczne, czujniki zawilgocenia.

Pompy i wyposażenie musi być produkowane przez uznanego producenta z przedstawicielstwem w Polsce, który dysponuje odpowiednim serwisem i magazynem części zamiennych.

Wykonawca będzie współpracował z dostawcą pomp na etapie opracowywania projektu i uzgodni szczegóły doboru pomp po to, aby dobrane pompy były pompami optymalnymi pod względem parametrów pracy i kosztów eksploatacji.

Dmuchawy

Dmuchawy mają działać na zasadzie dwóch wirników (typu Roots) o trzech płatach z wbudowanym układem tłumienia drgań (kanały zwrotne, kanały przed wylotem lub inne rozwiązanie). Kierunek ruchu powietrza ma być pionowo w dół. Wspomniana wyżej wydajność musi być osiągnięta przy maksimum 90% mechanicznie dopuszczalnych obrotów proponowanej dmuchawy i przy częstotliwości 50Hz.

Obudowa dmuchawy musi zawierać komorę bez oleju (cylinder) i smarowany bryzgowo rozrząd oraz obudowę łożysk. Komora przenosząca (cylinder) jest oddzielona od rozrządu i obudowy łożysk za pomocą uszczelnień labiryntowych ze otwartą neutralną środkową komorą. Wał napędowy musi być uszczelniony za pomocą promieniowego uszczelnienia wargowego.

Trójpłatowe wirniki muszą być całokute ze stali C45N lub podobnej. Rozrząd jest wykonany z utwardzaną powierzchnią o wysokiej dokładności wykonania i musi zapewnić doskonałe zgranie pracy obu wałów w przeciwnych kierunkach.

Dmuchawa wraz z urządzeniami pomocniczymi ma być w wykonaniu zwartym. Urządzenia pomocnicze użyte do wykonania urządzenia muszą być zamocowane na konstrukcji wsporczej tłumika wylotowego lub na sztywnej ramie. Rama i tłumik muszą być wykonane jako jedna konstrukcja. Wewnątrz tłumika mogą być użyte jedynie części metalowe. Rama musi być zainstalowana na podporach tłumiących drgania. Natężenie drgań nie może przekraczać 6 mm/s na korpusie dmuchawy i 20 mm/s na ramie podczas normalnej pracy.

Dmuchawa jest napędzana przez silnik elektryczny z napędem paskiem klinowym. Silnik elektryczny trójfazowy 380 VAC. Silnik synchroniczny o obrotach 1500 obr/min lub 3000 obr/min. Silnik elektryczny musi mieć zapas mocy co najmniej 15% w porównaniu do maksymalnej mocy na wale przy częstotliwości 50 Hz. Silnik elektryczny musi być dobrze wyważony. Maksymalne dopuszczalne drgania na korpusie silnika przy pracy bez paska klinowego (tylko silnik) wynoszą 3 mm/s. Silnik elektryczny musi być zabezpieczony przed przeciążeniem termicznym. Silnik musi być zamocowany albo na podporze na zawiasach lub na podporze, z naprężaczem który zapewnia właściwe napięcie paska bez dodatkowych urządzeń.

Układ wlotu powietrza zawiera tłumik połączony z filtrem wlotowym. Wszystkie części muszą być umieszczone w jednej obudowie i zamocowane bezpośrednio na korpusie dmuchawy. Korpus musi być skonstruowany w taki sposób, aby pozwolić na szybką i łatwą wymianę wkładów filtra.

Dmuchawy muszą znajdować się w osłonach akustycznych. Maksymalny dopuszczalny poziom dźwięku na zewnątrz osłony 80 dB.

Instalacje dozujące

Rury i węże odporne chemicznie powinny być wykonane z przeznaczonego dla odpowiednich chemikaliów materiału nie rozprzestrzeniającego ognia, a także powinny być dostarczone w podwójnej ilości. Ich rozmieszczenie powinno zapewniać łatwy demontaż w celu oczyszczenia. Dla linii chemicznej, na której zostaną zastosowane połączenia skręcane lub sklepane, należy zapewnić wystarczającą liczbę połączeń elastycznych i kołnierзовych, aby umożliwić demontaż odcinków rurociągu. W dostępnych miejscach należy zamontować również trójniki i krany do podłączenia wody pod ciśnieniem, aby można było przepłukać rurociąg, jeśli zajdzie taka potrzeba. Wszystkie rury i węże odporne chemicznie powinny być oznakowane kolorami, co ma umożliwić identyfikację poszczególnych rurociągów /chemikaliów/ na całej trasie. Rurociągi chemiczne należy przymocować do wieszaków lub korytek za pomocą zacisków, które można łatwo usunąć bez demontażu sąsiednich rur. Umowa obejmuje dostawę i zamontowanie takich wieszaków i korytek, które powinny być również odporne na korozję chemiczną. Zestawy dozujące powinny pochodzić od jednego producenta, co ułatwia zaopatrzenie oraz wymianę części zamiennych.

Szczegółowe propozycje dotyczące typu urządzeń transportowo – dozująco – pomiarowo – kontrolnych i sterujących, zbiorników magazynowych i dozujących, węży, rur, wieszaków i korytek należy przedłożyć Inspektor Nadzoru do akceptacji.

Agregat prądowórczy

Należy zaprojektować agregat prądowórczy jako rezerwowe zasilanie w energię elektryczną urządzeń SUW. Na etapie projektowania należy dobrać agregat odpowiedni do mocy zainstalowanych urządzeń z zastrzeżeniem, że Zamawiający żąda żeby był to agregat prądowórczy o mocy nie mniejszej niż 40 kW. Agregat należy zamontować w specjalnie wydzielonym do tego celu pomieszczeniu na indywidualnym fundamencie (fundament

należy zaprojektować w projekcie konstrukcyjno – budowlanym (technicznym). Pomieszczenie agregatu wyposażać w automatyczną czerpnię i wyrzutnię powietrza oraz kanały łączące agregat z czerpnią i wyrzutnią oraz kolektorem spalin. Czerpnia i wyrzutnia powietrza musi być z napędem do samoczynnego otwierania i zamykania w trakcie uruchamiania agregatu. Pracę agregatu połączyć systemem samoczynnego załączania rezerwy – moduł SZR zamontować w rozdzielni elektrycznej SUW. Na Wykonawcy ciąży obowiązek uzyskania wszelkich decyzji i zgód operatora sieci energetycznej dotyczących włączenia agregatu do systemu w tym wykonanie Instrukcji współpracy agregat – sieć i uzgodnienie z operatorem sieci.

IV. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1.11. TABLICE INFORMACYJNE

1.11.1. Tablice informacyjne

Wykonawca w ramach Zamówienia jest zobowiązany ustawić i utrzymać trzy tablice informacyjne przez okres wykonywania Robót w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Tablice informacyjne będą ustawione niezwłocznie po rozpoczęciu Robót. Wykonawca jest zobowiązany do stałej konserwacji tablic informacyjnych, a w przypadku ich uszkodzenia lub zniszczenia do odtworzenia tablic. Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie niedopuszczenia do sytuacji braku jakiejkolwiek tablicy informacyjnej. Tablice informacyjne muszą być zgodne z:

- a) Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1300/2013 z dnia 17 grudnia 2013 r. w sprawie Funduszu Spójności i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1084/2006
- b) Wytycznymi Instytucji Zarządzającej pn. „Wytyczne do prowadzenia działań informujących i promujących dotyczących funduszy Strukturalnych”,
- c) Aktualnymi wytycznymi promocji projektów i identyfikacji wizualnej zatwierdzonej przez Instytucję Pośredniczącą.

1.12. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.12.1. Wstęp

Nazwa zamówienia

Niniejsze Warunki Wykonania i Odbioru Robót odnoszą się do zadania Projektowanie i Wykonawstwo pn.: „Budowa Gminnej Stacji Uzdatniania Wody” wraz z ujęciami wody w msc. Pidun oraz budowa sieci wodociągowej tranzytowej.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z zapisami punktu 1.3 części ogólnej niniejszego PFU.

1.12.2. Wymagania ogólne

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z PFU. Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania (w granicach określonych Umową), zrealizowania i ukończenia robót określonych zgodnie z Umową oraz poleceniami Zamawiającego i do usunięcia wszelkich wad. Wykonawca dostarczy na Teren Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w Umowie oraz niezbędny Personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania Robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie Dokumenty Wykonawcy, Roboty Tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej Urządzeń i Materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z Umową.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem Kontraktu jako obszary robocze. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Terenu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej roboty tymczasowe.

Wykonawca powinien stosować jednolite i spójne rozwiązania materiałowe oraz techniczno- technologiczne przy projektowaniu i wykonaniu Robót objętych Umową.

1.12.3. Podstawa wykonania Robót objętych Umową

Podstawą wykonania Robót objętych Umową jest:

- Akt Umowy,
- Warunki Szczególne Umowy,
- Program Funkcjonalno-Użytkowy oraz Oferta

.

1.12.4. Gwarancje i ubezpieczenia

Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji oraz zawarcia Ubezpieczeń wg zapisów Umowy ponosi Wykonawca.

1.12.5. Projektowanie przez Wykonawcę

Warunkiem rozpoczęcia robót budowlano - montażowych jest pisemne zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy i uzyskanie pozwolenia na budowę. Wszelkie koszty będące następstwem niedopełnienia tego wymogu spoczywają na Wykonawcy.

1.12.6. Dokumenty Wykonawcy

Lista Dokumentów Wykonawcy wyszczególniona w punkcie 1.3.1 niniejszego PFU nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach Umowy. Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentów Wykonawcy, Wykonawca sporządzi brakujące dokumenty i inne opracowania niezbędne do właściwego wykonania Robót na własny koszt w liczbie egzemplarzy opisanej w punkcie 1.3.1.4 i uzyska zatwierdzenie w trybie opisanym w punkcie 1.3.1.6 części opisowej PFU.

1.12.7. Zgodność Robót z SWZ i Dokumentami Wykonawcy

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w PFU. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SWZ, a o ich wykryciu winien

natychmiast powiadomić Inżyniera Kontraktu, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności pomiar rzeczywisty w terenie jest ważniejszy niż odczyt ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy i PFU. Dane określone w zatwierdzonych przez Inżyniera Kontraktu Dokumentach Wykonawcy i w PFU będą uważane za wartości docelowe. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

1.12.8. Zapoznanie Podwykonawców z treścią Wymagań Zamawiającego

Wykonawca dopilnuje, aby każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców otrzymał wszystkie niezbędne części niniejszej SWZ wraz z Wymaganiami Zamawiającego ujętymi w PFU.

1.12.9. Błędy lub opuszczenia

Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania Dokumentów Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SWZ.

1.12.10. Stosowanie przepisów prawa i norm

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie projektowania, realizacji i ukończenia Robót. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki i wymogi w zakresie celu jakiego mają służyć Roboty objęte Umową. Jako obowiązujące będą prawa aktualne na dzień Przejęcia Robót przez Zamawiającego. W różnych miejscach SWZ podane są odnośniki do norm zharmonizowanych oraz Polskich Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część SWZ i czytane w połączeniu z PFU, w którym są wymienione. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm zharmonizowanych oraz krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Umową i do stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w PFU.

Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm. Szczegółowa lista norm jest dostępna w Polskim Komitecie Normalizacyjnym (<http://www.pkn.pl>). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub rozwiązań.

1.12.11. Decyzje i postanowienia administracyjne

Decyzje i pozwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać od odpowiednich władz na swój koszt. Takie decyzje i postanowienia to między innymi:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) decyzje na pobór wody i odprowadzenie popłuczyn dla SUW,
- c) pozwolenie na zajęcie pasa drogowego oraz umieszczenia urządzeń nie związanych z infrastrukturą drogową,
- d) pozwolenie na objazdy, na prowadzenie drogi, na rozpoczęcie prac i na zakrycie Robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej. Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych decyzji i postanowień i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te decyzje i postanowienia kontrolę i badanie Robót. Ponadto, winien pozwolić Władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków określonych postanowieniami umowy.

Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania w/w decyzji i postanowień w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle, którego Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju decyzji lub postanowień na wykonanie Dokumentów Wykonawcy oraz Robót. Wykonawca wystąpi, a Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

1.12.12. Szkolenie

Wykonawca przeprowadzi szkolenie personelu Zamawiającego dotyczące ujęcia i Stacji Uzdatniania Wody – zakresu opisanego w niniejszym PFU.

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji sieci i obsługi urządzeń. Szkolenie winno być przeprowadzone na miejscu w trakcie prowadzenia Robót oraz w okresie Prób Końcowych i winno obejmować co najmniej:

- Zasady eksploatacji urządzeń,
- Przyjęte procedury bezpieczeństwa,
- System kontroli i pomiarów,
- System AKPiA.

Wszelkie szkolenia i instruktaż winny być prowadzone w języku polskim. Wykonawca winien zapewnić wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audiowizualne niezbędne personelowi Eksploatatora do dalszego samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie oraz do szkolenia kolejnych pracowników. Koszty związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem szkoleń pokrywa Wykonawca.

Wszystkie odpowiednie rysunki i DTR zostaną omówione po to, aby dać personelowi jasny wgląd w:

- projekt całościowy sieci wodociągowej oraz Stacji Uzdatniania Wody,
- montaż wszystkich elementów,
- procedury obsługi w każdych warunkach,
- procedury i schematy użytkowania (konserwacji),
- szczegółowe informacje dotyczące komponentów istotnych dla przeprowadzenia serwisu,
- środki bezpieczeństwa.

1.12.13. Zaplecze Wykonawcy

Zaplecze nie może zakłócać normalnego funkcjonowania otoczenia. Pomieszczenia przeznaczone do pobytu ludzi muszą być regularnie sprzątane a śmieci i odpadki regularnie usuwane z terenu budowy. Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, utrzymania przez cały czas trwania budowy oraz rozbiórki. Zaplecze Wykonawcy powinno obejmować również zaplecze magazynowania materiałów.

Woda

Wykonawca na swój koszt wykona wszelkie tymczasowe przyłącza, za zgodą i na warunkach zarządzającego „źródłem” poboru tej wody. Przyłącza będą wykonane w sposób właściwy oraz będą utrzymywane w odpowiednim stanie technicznym przez cały okres ich używania. Przyłącza zostaną usunięte z zakończeniem Robót, a wszelkie zmiany przywrócone do stanu pierwotnego.

Zasilanie elektryczne

Wykonawca ustali punkt przyłączenia energii dla celów budowlanych. Zamawiający nie udostępnia dostępu do energii elektrycznej. Zamawiający informuje, że w granicy działki 9/1 jest zamontowane złącze kablowe.

1.13. MATERIAŁY

1.13.1. Wstęp

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót objętych Umową podano w części ogólnej PFU. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Zamawiającego

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ. Wszystkie Materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

1.13.2. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie z PFU, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.13.3. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w PFU w terminie przewidzianym Umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy na polecenie Inżyniera Kontraktu będą usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

1.13.4. Wykonanie robót wraz z projektowaniem

Program Robót

Wykonawca przy sporządzaniu Programu Robót powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- Kolejność realizacji umowy z uwzględnieniem etapów projektowania i realizacji Robót,

- Czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych obowiązującym prawem,
- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek Robót należy zapewnić dojazdy i wyjazdy z Terenu Budowy,
- Wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją Ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem Robót na danym obszarze,
- Należy określić strefy wpływu pracy ciężkiego sprzętu na istniejącą zabudowę.

Przed przystąpieniem do Robót należy dla budynków w tej strefie sporządzić inwentaryzację i ocenę stanu technicznego. Koszt wykonania tych opracowań obciąża Wykonawcę.

Bezpieczeństwo projektowanych obiektów w zakresie obciążeń

Obiekty i Urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:

- Zniszczenia całości lub części obiektów,
- Przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
- Uszkodzenia części obiektów, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
- Zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny. Konstrukcja obiektów powinna spełniać warunki zapewniające nieprzekroczenie: stanów granicznych nośności i stanów granicznych użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji, wg normy PN-B-03264:2002 i innych. Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.

Wzniesienie obiektu w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu budowlanego nie może powodować zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowników tego obiektu lub obniżenia jego przydatności do użytkowania.

Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i przejęcia Robót, a w szczególności:

Utrzymać warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczyć Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Za zabezpieczenie terenu budowy odpowiada Wykonawca. Wykonawca poniesie także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na Terenie Budowy, takich jak: energia elektryczna, woda, odbiór ścieków, itp.

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia również wszelkich opłat związanych z korzystaniem z mediów w czasie trwania Umowy oraz kosztów ewentualnych likwidacji przyłączy po ukończeniu Kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2023 poz. 1587) w przypadku konieczności złożenia na odkład nieprzydatnego gruntu. Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą pozwolenia i uzgodnienia oraz ponieść

wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego gruntu (traktowanego jako odpad). W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

1. Utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
2. Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

a) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

b) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

Bezpieczeństwo pożarowe

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać instrukcję bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o informację o przedsięwzięciu sporządzoną na etapie projektu budowlanego.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Roboty należy wykonywać w suchym i zabezpieczonym wykopie. Wzdłuż całego odcinka Robót, na którym występują wykopy, obustronnie na zewnątrz szalunków winny być rozmieszczone barierki ochronne. Od zmierzchu do świtu należy wykop oświetlić. Robotnicy zatrudnieni do poszczególnych rodzajów Robót winni być zapoznani z branżowymi przepisami BHP. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie ofertowej.

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania Robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- organizacji pracy na budowie,
- sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Warunki dotyczące organizacji ruchu

Zakres prac związanych z organizacją ruchu obejmuje:

- a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Zamawiającym i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.
- b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- c) Przygotowanie terenu.
- d) Wykonanie konstrukcji tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- e) Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Zakres prac związanych z utrzymaniem organizacji ruchu obejmuje:

- a) Oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
- b) Opłaty/dzierżawy terenu.
- c) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Zakres prac związanych z likwidacją objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

Koszty objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca. Zabezpieczenie interesów osób trzecich Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenie informacji dotyczących ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w Programie Robót rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy powiadomić Zamawiającego oraz właścicieli urządzeń o zamiarze rozpoczęcia Robót. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

Zatrudnieni Pracownicy

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy winien używać kasków oraz odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów. Ubrania robocze winny być wygodne i dostosowane do wypełniania przez noszące osoby ich obowiązków. Każdy pracownik przebywający na terenie budowy stale bądź okresowo oraz osoby wizytujące muszą posiadać przy sobie identyfikatory zamocowane do odzieży w sposób umożliwiający ich odczytanie. Na identyfikatorze winny być umieszczone następujące dane:

- aktualna fotografia, nazwa firmy, imię i nazwisko, funkcja, stanowisko.

Goście lub wizytujący muszą posiadać środki indywidualnego zabezpieczenia, takie jak kaski, okulary, fartuchy buty w zależności od stopnia ewentualnego zagrożenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za kontrolę wprowadzenia niniejszych wytycznych Ochrony i utrzymania Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Świadectwa Przejęcia.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu Przejęcia przez Zamawiającego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa drogowa lub jej elementy były utrzymane w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu Przejęcia.

Ochrona Robót przed wpływem warunków atmosferycznych

Ochrona Robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

Odwodnienia wykopów

Odwodnienie wykopów i terenu Robót winno być realizowane przez Wykonawcę w oparciu o odrębny projekt Wykonawcy (wykonany we własnym zakresie i na własny koszt, jeszcze przed przystąpieniem do Robót.)

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnienia wykopów budowlanych. Projekt odwodnień winien opisywać zakres leja depresji powstałego w wyniku prowadzenia zaprojektowanych Robót odwodnieniowych. Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia Robót odwodnieniowych, w tym uzgodnienia z właścicielami rowów przydrożnych i melioracyjnych – w przypadku odprowadzania wód do tych rowów.

1.14. Kontrola jakości robót

1.14.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie Zamawiającemu do zatwierdzenia Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z PFU materiałów oraz Robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z PFU.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w PFU, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

1.14.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w PFU, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającemu.

1.14.3. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

1.14.4. Badania prowadzone przez Zamawiającego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z PFU na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z PFU. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

1.14.5. Deklaracje zgodności, aprobaty techniczne materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia materiałów posiadających deklaracje zgodności z normą lub aprobaty techniczne, stwierdzające ich pełną zgodność z warunkami podanymi w PFU. W przypadku materiałów, dla których deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne są wymagane wg Warunków Umowy, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać w/w dokumenty.

1.14.6. Próby

Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych w Kontrakcie Prób. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie Kontraktu.

1.14.7. Próby Końcowe

Wykonawca przeprowadzi Próby Końcowe zgodnie z klauzulami Warunków Umowy.

Próby Końcowe będą w kolejności obejmowały:

- próby przed odbiorowe,
- próby odbiorowe,
- eksploatację próbną.

1.14.8. Dokumentacja eksploatacyjna

Wykonawca nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem eksploatacji próbnej przekaże Zamawiającemu do akceptacji dokumentację powykonawczą, instrukcje eksploatacji oraz pozostałą dokumentację niezbędną do przekazania do eksploatacji i użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu, w okresie nie późniejszym niż dwa miesiące przed rozpoczęciem Prób Końcowych, kopie robocze instrukcji eksploatacji wszystkich Urządzeń.

Przygotowane instrukcje obsługi powinny objaśniać procedury przygotowania, dobierania nastaw i uruchamiania wszystkich Urządzeń. Instrukcje eksploatacji przygotowane przez Wykonawcę zostaną wydrukowane (nie kopiowane), a następnie oprawione w okładki formatu A4. Po pozytywnym odbiorze Robót i nie później niż dwa miesiące po podpisaniu Świadectwa Przejęcia, zostaną przedstawione Zamawiającemu do zatwierdzenia robocze wersje poprawionych instrukcji eksploatacji. Wykonawca przygotowuje 6 kopii ostatecznej wersji instrukcji eksploatacji. Wszelkie poprawki polegające na dodaniu, zmianie lub usunięciu fragmentów tekstu, wprowadzone na żądanie Zamawiającego na skutek doświadczeń nabytych w fazie rozruchu i obsługi Urządzeń, zostaną dołączone do każdego z sześciu egzemplarzy instrukcji eksploatacji jako dodatek bądź strony do wymiany. Koszt wniesionych poprawek zawarty jest w cenie zapisanej w Kontrakcie.

1.14.9. Pobieranie prób i analizy

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji lokalizację punktów poboru prób przed rozpoczęciem eksploatacji próbnej. Wykonawca powinien pobrać i poddać analizie wszystkie próby. Jeśli tak będzie wymagane to próby będą poddane analizom zgodnie z Polskimi Normami w akredytowanym laboratorium. Jeśli zdaniem Zamawiającego wystąpił znaczny błąd w sposobie poboru prób albo metodzie oznaczania w przypadku którejkolwiek z próbek lub oznaczeń to próba ta lub oznaczenie nie będą brane pod uwagę przy opracowaniu wyników badań.

1.14.10. Dokumenty Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

1. Datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
2. Uzgodnienie przez Zamawiającego program zapewnienia jakości i Programu Robót,
3. Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
4. Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
5. Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,

6. Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
7. Uwagi i polecenia Zamawiającego (w szczególności Inspektora Nadzoru inwestorskiego w rozumieniu Prawa Budowlanego),
8. Daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Zamawiającego z podaniem powodu,
9. Zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
10. Inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Zamawiającemu w celu ustosunkowania się. Instrukcje Inżyniera Kontraktu wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

1.14.11. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, certyfikaty zgodności, aprobaty techniczne, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

1.14.12. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w następujące dokumenty:

1. Pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
2. Protokoły przekazania Terenu Budowy,
3. Umowy cywilno-prawne,
4. Protokoły odbioru Robót,
5. Protokoły z narad i ustaleń,
6. Korespondencję na budowie.

1.14.13. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie, któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

1.14.14. Obmiar robót

Zadanie realizowane w ramach niniejszej Umowy nie jest prowadzone wg zasad obmiaru. Żadna z części Robót nie będzie płatna stosownie do dostarczonej ilości lub wykonanej pracy, więc Umowa nie zawiera postanowień dotyczących obmiaru. W tym świetle:

1. Cena umowna będzie zryczałtowaną Zaakceptowaną Kwotą Umowną i będzie podlegała korektom zgodnie z Umową,
2. Cena Kontraktowa składa się z rozliczeniowych pozycji ryczałtowych wymienionych w ofercie.

1.15. PRZEJĘCIE ROBÓT

1.15.1. Ogólne procedury Przejęcia Robót

Przed wystąpieniem o odbiór końcowy i przejęcia wykonanych robót, Wykonawca zobowiązany jest, w imieniu Zamawiającego na podstawie udzielonego pełnomocnictwa, sporządzić wszelkie dokumenty i dokonać wszelkich czynności niezbędnych do uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie Robót od właściwych władz lokalnych.

1.15.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru/Komisja

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 5 dni od daty zgłoszenia Zamawiający winien przystąpić do badania i sprawdzenia robót w celu ich odbioru.

1.15.3. Warunki Przejęcia Robót

Odbiór Robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

1. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz osiągnięcia wymaganego celu.
2. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy.
3. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia Robót i przekazania koniecznych dokumentów.
4. Zamawiający wystawi protokół odbioru robót, stwierdzające zakończenie robót po zweryfikowaniu odbioru końcowego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego.
5. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, prób końcowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z rysunkami i PFU. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

1.15.4. Dokumenty Przejęcia Robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Oryginał Dziennika Budowy,
2. Oświadczenie kierownika budowy:
 - a) o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
 - b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – drogi, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
3. Oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych,

4. Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą obiektów,
5. Uwagi i zalecenia Zamawiającego, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu.
6. Uzgodnienia technologiczne.
7. Protokoły badań i sprawdzeń,
8. Deklaracje zgodności, atesty oznakowania CE lub B,
9. Sprawozdanie techniczne,

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- a) zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- b) wykaz wprowadzonych zmian,
- c) uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- d) datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do przejęcia, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego - Przejęcia Robót. Wszystkie zarządzane przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inspektora nadzoru. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

Po wykonanie robót poprawkowych/uzupełniających lub w przypadku braku konieczności wykonania tych robót i zaakceptowaniu przez Komisję Zamawiający wystawi Protokół Końcowego Odbioru.

1.15.5. Cena kontraktowa i płatności

Podstawą płatności jest scalona cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę na podstawie dokumentów kontraktowych zgodnie z ofertą Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć najpóźniej w dniu podpisania umowy harmonogram rzeczowo-finansowy stanowiący załącznik do umowy. Cena pozycji HRF będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie przedmiotu Zamówienia.

Za każdym razem Cena pozycji będzie obejmować:

1. Robociznę bezpośrednią.
2. Wartość użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
3. Wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
4. Koszty pośrednie w skład, których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
5. Zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,

6. Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena ryczałtowa pozycji rozliczeniowej zaproponowana przez Wykonawcę za daną Robotę w HRF jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją.

1.16. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I AKPiA

1.16.1. Zakres Robót

Niniejsze Warunki Wykonania i Odbioru Robót odnoszą się do zadania Projektowanie i wykonawstwo pn.: „Budowa Gminnej Stacji Uzdatniania Wody” wraz z ujęciami wody w msc. Pidun oraz budowa sieci wodociągowej Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Umowy.

1.16.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w punkcie 1.2 niniejszego PFU.

Ponadto definiuje się następująco poniższe skróty:

AKP – Aparatura kontrolno-pomiarowa

AKPiA - Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka

WLZ – Wewnętrzna linia zasilająca

Folia

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca stosowanie folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1kV należy stosować folię koloru niebieskiego.

Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym 15kV należy stosować folię koloru czerwonego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

Przepusty kablowe i osłonowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rury z PVC.

Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Szafy sterujące i zasilające NN

Szafy zasilające i sterujące (rozdzielnice) według normy PN-IEC-60439. Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji. Rozdzielnice powinny zapewniać poprawną i bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do

przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót. Rozdzielnice powinny być wyposażone w szyny, zaciski N i PE oraz przystosowane do układu sieciowego TN-S. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej. Rozdzielnice powinny posiadać oznakowania wykonane w sposób wyraźny, jasny i w kolorze kontrastowym z kolorem rozdzielnic. Należy na rozdzielnicach umieścić oznakowanie ostrzegawcze. Rozdzielnice należy wyposażyć w aktualny schemat elektryczny umieszczony na drzwiczkach lub jako dokumentację papierową w kieszeni na wewnętrznej stronie drzwiczek.

Osprzęt kablowy

Głowice kablowe powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz warunków otoczenia w miejscu zainstalowania. Własności muf i głowic wg. PN-90/E-06401.

Osprzęt rozdzielczy

Całość osprzętu rozdzielczego na napięcie do 1 kV winna być przystosowana do montażu na euroszynie, posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Obudowy szaf sterownikowych i szafek oddalonych wejść/wyjść winny posiadać stopień szczelności IP odpowiedni do warunków środowiskowych miejsca zainstalowania (przeważnie IP65 lub IP54).

Osprzęt i aparatura kontrolno pomiarowa (AKP)

Osprzęt AKP, czujniki pomiarowe oraz aparaty i przetworniki instalowane w środowisku agresywnym chemicznie i o dużej wilgotności winny być w wykonaniu natynkowym w stopniu szczelności IP 65. Całość osprzętu winna posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa względnie aprobatę techniczną i deklarację zgodności z tą aprobatą. Wskazane jest, aby producenci tej grupy materiałów posiadali certyfikat jakości ISO.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić, czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Minimalne wymagania dla pomieszczeń magazynowych dla AKPiA to:

- pomieszczenia zamknięte,
- temperatura wewnętrzna +15 do +30°C,
- wilgotność względna powietrza nie więcej niż 80%,
- atmosfera wolna od par i gazów agresywnych,
- natężenie oświetlenia minimum 100 lx

Wszystkie wyroby budowlane przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania wyrobów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów budowlanych dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Agregat prądotwórczy

Należy zaprojektować agregat prądotwórczy jako rezerwowe zasilanie w energię elektryczną urządzeń SUW. Na etapie projektowania należy dobrać agregat odpowiedni do mocy zainstalowanych urządzeń z zastrzeżeniem, że Zamawiający żąda żeby był to agregat prądotwórczy o mocy nie mniejszej niż 40 kW. Agregat należy

zamontować w specjalnie wydzielonym do tego celu pomieszczeniu na indywidualnym fundamencie (fundament należy zaprojektować w projekcie konstrukcyjno – budowlanym (technicznym). Pomieszczenie agregatu wyposażać w automatyczną czerpnię i wyrzutnię powietrza oraz kanały łączące agregat z czerpnią i wyrzutnią oraz kolektorem spalin. Czerpnia i wyrzutnia powietrza musi być z napędem do samoczynnego otwierania i zamykania w trakcie uruchamiania agregatu. Pracę agregatu połączyć systemem samoczynnego załączania rezerwy – moduł SZR zamontować w rozdzielni elektrycznej SUW. Na Wykonawcy ciąży obowiązek uzyskania wszelkich decyzji i zgód operatora sieci energetycznej dotyczących włączenia agregatu do systemu w tym wykonanie Instrukcji współpracy agregat – sieć i uzgodnienie z operatorem sieci.

1.16.3. Sprzęt

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej WZ stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt: - Samochód dostawczy o nośności do 0,9 Mg

- Elektronarzędzia ręczne

- Przyrządy pomiarowe do prób i badań pomontażowych

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami WZ, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie aktualnych dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

1.16.4. Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- Samochód dostawczy o nośności do 0,9 Mg

- Samochód skrzyniowy do 5 Mg

- Przyczepa skrzyniowa 3,5 Mg

- Przyczepa do przewożenia kabli do 4 Mg

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami WZ, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

1.16.5. Wykonanie robót

Rozdzielnice o napięciu do 1Kv

Tablice elektryczne wolnostojące, naścienne i wtynkowe

1. Tablice z aparaturą należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:

- Łatwy dostęp

- zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób

2. Tablice montować na podłożu wyprawionym (otynkowanym) w sposób trwały przez przykręcenie do kotew lub dybli odpowiednich do masy tablicy.

3. Tablice montowane na kotwach osadzonych w betonie, montować po stwardnieniu betonu.

4. Rozdzielnice wolnostojące należy przymocować do podłoża za pomocą dybli lub kołków rozporowych.

Po zainstalowaniu tablic:

- w urządzeniach złożonych z zestawów transportowych połączyć szyny zbiorcze

- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu

- założyć wkładki topikowe zgodnie z [10.1.1]

- dokręcić wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych

- założyć osłony zdjęte w czasie montażu

- sprawdzić zgodność opisu szyldzików z montowaną instalacją Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników

Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie

a) aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy,

b) oprócz wymagań z pkt. a należy przestrzegać następujących warunków:

- jeśli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio zamocować zgodnie z projektem,

- odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do kołków rozporowych,

- śruby należy umieszczać we wszystkich otworach maszyny lub aparatu służących do mocowania,

- odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5°,

- oś napędu ręcznego aparatu powinna znajdować się na wysokości umożliwiającej wygodne i bezpieczne przedstawienie napędu z poziomu obsługi; zaleca się aby krańcowe położenia napędu znajdowały się na wysokości od 0,5 do 1,5m,

- jeśli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu, warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otworach służących do umieszczania kotew włożyć kołki wystające o kilka centymetrów ponad przewidywany poziom warstwy wykończeniowej, a urządzenia mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i wyjęciu kołków.

Wprowadzanie przewodów do odbiorników i aparatów stałych

- zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne,

- w przypadku, gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik jest wyposażony w dławik, należy uszczelnić przewód jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym,

- przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.

Trasowanie i wykonanie przebić

Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Wykonanie przebić

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami przez przepusty. Zabrania się kucia przebić i instalowania przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj tych instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracowała oraz sam rodzaj instalacji. Wsporniki dla korytek instalowanych w ścianie powinny być o 20 cm dłuższe od szerokości przewidzianych korytek z uwagi na wystające do wewnątrz słupy konstrukcyjne. Ciągi poprzeczne korytek należy podwieszać do elementów metalowych konstrukcji dachu. Korytka na zejścia pionowe do urządzeń należy zabetonować w podłożu.

Układanie rur, listew i osadzanie puszek

Układanie rur

1. Na przygotowanej wg. p. 5.2.1 trasie należy układać rury z tworzywa sztucznego na uchwytach osaczonych w podłożu wg. p. 5.3. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi.
2. Łączenie rur ze sobą i ze sprzętem, i osprzętem należy wykonywać poprzez wsuwanie końców rur w otwory sprzętu i osprzętu, złączek lub w kielichy rur.
3. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkami 0,1% w celu umożliwienia odprowadzenia wody zbierającej się wewnątrz instalacji (skropliny).

W przypadku układania długich, prostych ciągów rur należy stosować kompensację wydłużenia cieplnego, np. za pomocą złączek kompensacyjnych wstawionych w ciągi rur sztywnych czy te umożliwienia przesunięć w kielichach (przy wykonaniu nieszczelnym).

4. Na łuki należy również stosować rury elastyczne, spełniające równocześnie funkcję elementów kompensacyjnych. promień gięcia rur powinien zapewniać możliwość swobodnego wciągania przewodów.
5. Koniec rury powinien wchodzić do puszki na głębokość 5 mm
6. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami

Instalowanie puszek

1. Puszki dla instalacji prowadzonej na korytkach i natynkowej należy osadzać w sposób trwały przez przykręcenie do korytka lub ściany. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy przewodu i dławika. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.
2. Puszki dla instalacji podtynkowej należy osadzać w ślepych otworach wywierconych w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały przez przykręcenie lub na zaprawie cementowo-piaskowej bądź gipsowej. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami.

3. Puszki dla instalacji podtynkowej powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych rur.

4. Puszki IP20 można stosować tylko w pomieszczeniach suchych.

5. Do osprzętu w jednej ramce kilkukrotnej stosować jedną puszkę wielokrotnie.

6. W pomieszczeniach wilgotnych instalować puszki o IP44

Układanie przewodów

Dane ogólne

1. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami

2. Wyżej wymienione przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych

3. Przejścia z pomieszczeń suchych do wilgotnych a także przejścia przez ściany chlorowni powinny być właściwie uszczelnione przed przenikaniem wilgoci i oparów.

4. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury z tworzyw sztucznych.

5. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę.

6. Obowiązujące barwy i oznaczenia przewodów:

- izolację żył przewodów ochronnych i wszystkie przewody używane do celów ochrony powinny mieć kolor żółto-zielony
- izolacje żył przewodów neutralnych powinny mieć kolor niebieski
- izolacje żył przewodów ochronno-neutralnych powinny mieć kolor niebieski z naniesionymi na końcach oznaczeniami kolorem żółto-zielonym lub kolor żółto-zielony z naniesionymi na końcach oznaczeniami kolorem niebieskim
- izolacje żył pozostałych przewodów mogą mieć kolory dowolne z wyjątkiem kolorów wymienionych powyżej, czyli niebieskiego i żółto-zielonego

7. Przewody powinny mieć izolację o napięciu znamionowym 750V

Układanie przewodów w rurach

1. Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania, osprzętu i jego skrócenia z rurami oraz przelotowość.

2. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej zakończonej z jednej strony kulką a z drugiej uszkiem, nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

Układanie przewodów na uchwytach

Przy układaniu przewodów na uchwytach:

- na przygotowanej wg p 5.2.1 trasie należy zamocować uchwyty, odległości między uchwytami nie powinny być większe od: 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1m dla kabli.

- rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

5. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynkowanych proces oczyszczanie nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

6. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania).

Podejścia do odbiorników i przyłączenia do odbiorników

1. Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych oraz w sposób estetyczny.

2. Do odbiorników mocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonać na tych podłożach: na tynku, w rurach instalacyjnych lub korytkach – w zależności od miejsca montażu odbioru.

3. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku oraz korozją.

4. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione.

Montaż osprzętu elektrycznego

Montaż gniazd wtyczkowych i łączników

1. Osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie.

2. Należy instalować osprzęt stosownie do warunków środowiskowych.

- łączniki instalacyjne 10(16)A podtynkowe IP20 w pomieszczeniach suchych
- łączniki instalacyjne 10(16)A nadtynkowe lub podtynkowe IP44 w pomieszczeniach wilgotnych
- gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP20 w pomieszczeniach suchych
- gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP44 w pomieszczeniach wilgotnych.

Montaż opraw oświetleniowych

1. Montaż opraw oświetleniowych obejmuje następujące czynności:

- wyznaczenie miejsca przykręcenia
- przygotowanie podłoża do zamontowania oprawy
- czyszczenie oprawy
- otwarcie i zamknięcie oprawy
- obcięcie i zarobienie końców przewodów
- wyposażenie oprawy w źródła światła, zapłoniki i sprawdzenie przed zamontowaniem
- zamontowanie oprawy
- podłączenie przewodów

- uzupełnienie oprawy w odbłyśniki, osłony, siatki i klosze

2. Zawieszenie opraw zawieszkowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

3. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączek 3-biegunowych.

4. Do opraw oświetlenia podstawowego z modułem pracy awaryjnej ułożyć 3 i 2-u żyłowy zgodnie z [10.1.1]

Uziomy i przewody uziemiające

Dane ogólne

Uziemienia mogą być wspólne lub indywidualne w zależności od przeznaczenia instalacji, funkcji jakie mają spełniać i wymagań bezpieczeństwa. Wykonanie instalacji uziemiających i dobór wyposażenia powinno być takie, aby:

- wartość rezystancji uziemień była stała i odpowiadała wymaganiom wynikającym z zasad bezpieczeństwa i funkcjonalnych

- prądy zwarciovowe i prądy upływowe nie powodowały zagrożeń wynikających z ich oddziaływania cieplnego i dynamicznego

- dynamicznego, ile istnieje zagrożenie korozji elektrolitycznej, powinny być zastosowane środki zabezpieczające.

Uziomy

1. Jako uziomy mogą być stosowane:

- pręty i rury metalowe umieszczane w ziemi

- taśmy lub druty (pręty) metalowe umieszczane w ziemi

- elementy metalowe usadzone w fundamentach

- zbrojenia betonu znajdującego się w ziemi

2. Uziomy powinny być wykonane z zachowaniem wymogów:

- rodzaj i głębokość osadzenia uziomu powinna być taka aby wysychanie i zamarzanie gruntu nie powodowało zwiększenia rezystancji powyżej

wymaganych wartości.

- zastosowane materiały i konstrukcja uziomów powinny zapewniać odporność na uszkodzenia mechaniczne i korozję.

Przewody uziemiające

1. Przewody uziemiające powinny być dobrane na takich samych zasadach jak przewody ochronne, a o ile są zakopane w ziemi powinny mieć przekroje zgodne z tablicą 3.1. Znormalizowane przekroje przewodów uziemiających Zabezpieczone przed korozją Jak przewody ochronne 16mm² Cu 16mm² Fe Nie zabezpieczone przed korozją 25mm² Cu 50mm² Fe

2. Połączenie przewodu uziemiającego z uziomem powinno być wykonane w sposób pewny i trwały, zarówno pod względem mechanicznym jak i elektrycznym. W przypadku stosowania zacisków, nie powinny one powodować uszkodzeń uziomu (np. rury) lub przewodu uziemiającego.

Główna szyna uziemiająca

1. W skład każdej instalacji powinna wchodzić główna szyna uziemiająca lub główny zacisk uziemiający. Do głównej szyny należy przyłączyć:

- przewody uziemiające
- przewody ochronne
- korytka kablowe
- przewody połączeń wyrównawczych głównych
- w razie potrzeby funkcjonalne przewody uziemiające

2. W dostępnym miejscu powinno być wykonane połączenie umożliwiające odłączenie przewodów w celu wykonania pomiarów rezystancji uziemienia. Połączenie powinno być wykonane w sposób pewny i trwały pod względem mechanicznym i elektrycznym i mieć możliwość rozłączenia tylko przy pomocy narzędzi.

Połączenia wyrównawcze główne

1. Połączeniami wyrównawczymi głównymi należy objąć:

- przewód ochronny obwodu rozdzielczego
- główną szynę uziemiającą
- rury i inne urządzenia technologiczne obiektu
- metalowe elementy konstrukcyjne oraz zbrojne słupów
- korytka kablowe

2. Elementy przewodzące doprowadzone z zewnątrz powinny być połączone do systemu połączeń głównych możliwie jak najbliżej miejsca wprowadzenia do budynku.

3. Przewody połączeń wyrównawczych głównych (przewody wyrównawcze główne) powinny mieć przekroje nie mniejsze niż połowa największego przekroju przewodu ochronnego zastosowanego w danej instalacji. Przekrój tych przewodów nie może być jednak mniejszy niż 6mm² Cu ani nie musi być większy niż 25mm² Cu. W przypadku stosowania innych materiałów niż miedź, przewody powinny mieć przekrój zapewniający taką samą obciążalność prądową.

Przewody ochronne

Przekroje przewodów ochronnych

Minimalne przekroje przewodów ochronnych wg tablicy:

Przekrój przewodów fazowych instalacji S (mm²) Minimalny przekrój odpowiadającego przewodu ochronnego (mm²) mm²

$S \leq 16$ lub $16 < S \leq 35$ 16

1. W przypadku, gdy dobrany przewód jest z innego materiału niż przewód fazowy, dobrany przewód musi mieć konduktancję (przewodność) nie mniejszą niż to wynika z doboru według tablicy.

2. O ile przewód ochronny nie jest żyłą przewodu lub kabla, jego przekrój nie powinien być mniejszy niż:

- 2,5 mm² o ile zabezpieczony przed uszkodzeniem mechanicznym
- 4,0 mm² o ile nie zastosowano zabezpieczeń przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Rodzaje przewodów ochronnych

Jako przewody ochronne mogą być stosowane:

- żyły w przewodach lub kablach wielożyłowych

- izolowane lub gołe przewody ułożone we wspólnej osłonie z przewodami roboczymi
- metalowe powłoki, ekrany, pancerze niektórych rodzajów przewodów i kabli, o ile mają odpowiedni przekrój i dopuszcza ich wykorzystanie producent.

Wymogi instalacyjne dla przewodów ochronnych

Dla zapewnienia prawidłowej funkcji przewodów ochronnych konieczne jest spełnienie następujących wymagań:

- przewody ochronne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i elektrodynamicznymi
- połączenia przewodów ochronnych powinny być dostępne w celu przeprowadzenia kontroli i badań. Wymóg nie dotyczy połączeń spawanych i w obudowie nierozbieralnej.
- w przewodach ochronnych nie wolno umieszczać aparatury łączeniowej, a kontrolne połączenia rozbieralne powinny być możliwe do rozłączenia jedynie przy użyciu narzędzi.
- w przewodach ochronnych nie wolno instalować cewek urządzeń kontrolujących ciągłość przewodów ochronnych.
- ochronnych, ile do celów ochrony używane są urządzenia zabezpieczające przed prądem przetężeniowym, to przewody ochronne powinny być prowadzone razem z przewodami roboczymi lub ich najbliższym sąsiedztwie.

Instalacja odgromowa

Wymagania ogólne

Najmniejsze dopuszczalne wymiary przewodów stosowanych do budowy urządzeń piorunochronnych podane zostały w tablicy jn (10.3.29) Poziom ochrony Materiał Zwód mm² Przewód odprowadzający mm² Uziom mm² I do IV Cu 35 16 50 Al. 70 25 - Fe 50 50 80

Materiały stalowe przeznaczone do wykonania nadziemnej części urządzenia piorunochronnego (druły, taśmy, uchwyty, złącza kontrolne i śruby) powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie.

Przy zastosowaniu różnych metali na urządzenie piorunochronne należy stosować złącza dwumetalowe w celu uniknięcia zwiększonej korozji. Elementy przewodzące stanowiące naturalne i sztuczne części urządzenia piorunochronnego powinny mieć zapewnioną ciągłość połączeń wykonanych jako nierozłączne lub rozłączne.

Połączenia elementów urządzeń piorunochronnych można wykonać jako:

- o spawane
- o śrubowe
- o zaciskowe
- o powiązane drutem wiązałkowym i zalane betonem pręty zbrojeniowe elementów żelbetonowych.

Zwody poziome

- Funkcje zwodów poziomych pełni pokrycie dachu
- Wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane, wystające nad powierzchnią dachu, należy wyposażyć w zwody niskie i połączyć z pokryciem dachu
- Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamań (promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm)
- Do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki zgodnie z normami

- Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zainstalowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania
- Wszystkie wystające ponad dach elementy (balustrady, kominy itp.), należy połączyć z pokryciem dachu
- Montaż przewodów odprowadzających i uziemiających
- Przewody odprowadzające i uziemiające układać na zewnętrznych ścianach obiektu w rurkach w zatynkowanych bruzdach
- Sztuczne przewody odprowadzające należy instalować po możliwie najkrótszej trasie pomiędzy zwodem a przewodem uziemiającym
- Połączenia przewodów odprowadzających z pokryciem dachu wykonać stosując sprzęt specjalistyczny nieniszczący szczelności dachu
- Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami należy wykonać w sposób rozłączny za pomocą zacisków probierczych. Zaciski należy instalować w miejscach łatwo dostępnych przy pomiarach rezystancji uziemienia np. na wysokości 0,8m nad ziemią
- Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe M6 lub jedną śrubę M10. Należy je umieszczać i osłaniać w taki sposób, aby były łatwo dostępne podczas okresowej konserwacji oraz przy pomiarach rezystancji uziomu.
- Połączenia przewodów uziemiających z uziomami należy wykonać spawając lub połączeniami śrubowymi. - Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 0,3m nad ziemią i do odległości 0,2m w ziemi
- Elementy zbrojenia obiektu budowlanego przewidziane jako naturalne przewody uziemiające powinny mieć przyspawane wypusty w celu ich podłączenia z przewodami odprowadzającymi sztucznymi i dodatkowymi uziomami sztucznymi obiektu budowlanego. Jako wypusty należy stosować stalowe ocynkowane pręty lub płaskowniki o wymiarach nie mniejszych niż 30x4 mm lub ϕ 12mm

Wykonywanie uziomów

- Do uziemienia urządzenia piorunochronnego należy wykorzystać zbrojenie ław fundamentowych budynku
- Wykopy, w których układa się uziomy, należy zasypywać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru, żużlu, gruzu.
- Uziomy sztuczne należy wykonać z materiałów podanych w punkcie 5.12.1.
- Uziomów sztucznych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi.
- Odległość kabli ziemnych od urządzenia piorunochronnego nie powinna być mniejsza niż 1m. Jeżeli rezystancja uziemienia piorunochronnego jest mniejsza niż 10Ω dopuszczalne jest zmniejszenie tej odległości do 0,75 m dla kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym 1 kV i kabli telekomunikacyjnych o 0,5 m dla kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym powyżej 1 kV.

Jeżeli zachowanie wymaganych odstępów jest niemożliwe, należy w miejscu zbliżenia ułożyć przegrodę izolacyjną (niehigroskopijną) o grubości co najmniej 5mm (np. płyta lub rura winidurowa), tak aby najmniejsza odległość między uziomem a kablem, mierzona w ziemi wokół przegrody, nie była mniejsza niż 1m.

Badania techniczne i pomiary kontrolne

- Pomiar rezystancji uziomu naturalnego
- Pomiar rezystancji uziomów naturalnych należy wykonać przed przyłączeniem przewodów uziemiających do konstrukcji budynku oraz połączeniem ich z uziomami sztucznymi

- Pomiar należy wykonać metodą mostkową lub techniczną. Rozmieszczenie sondy i uziomu pomocniczego powinno być tak
- dobrane, aby odległość stopy fundamentowej od miejsca pomiaru nie była mniejsza niż 40 m.
- Różnice wielkości zmierzonych metodą mostkową lub techniczną nie powinny być większe od 50%. W przypadku większych różnic należy wykonać dodatkowe uziomy.
- określenie obwodu
- oględziny instalacji
- sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach
- odłączenie odbiorników
- pomiar ciągłości obwodu
- podłączenie odbiorników
- pomiary rezystancji izolacji instalacji, które należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie pomiędzy przewodami czynnymi [L1, L2, L3, N] oraz pomiędzy przewodami czynnymi a ziemią [przewody PE należy traktować jako ziemię] – rezystancja izolacji przewodów przy napięciu probierczym 500 V prądu stałego powinna być większa od 0,5 MΩ.
- pomiary ochrony przeciwporażeniowej obwodów z wyłącznikiem różnicowo-prądowym o sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania – próba działania wyl. różnicowo-prądowego
- pomiar wyłączenia Id [prąd zadziałania wyl. różnicowo-prądowego powinien być mniejszy od znamionowego I_{dn}]
- pomiar impedancji pętli zwarciorowej [sprawdzenie samoczynnego wyl. zasilania]
- pomiar rezystancji uziemienia – rezystancja nie powinna być większa niż 30Ω dla uziemienia przewodu PEN i nie powinna być większa niż 10Ω dla uziomu instalacji ogromowej.

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi, należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić czy:

- punkty świetlne są załączone zgodnie z programem
- w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków
- silniki obracają się we właściwym kierunku

Wytyczne ogólne montażu urządzeń AKP.

Montaż urządzeń pomiarowych i regulacyjnych należy wykonać zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń.

Wszystkie urządzenia pomiarowe montować w miejscu dostępnym dla obsługi - z zachowaniem prawidłowości lokalizacji pomiaru Instalacje sygnałowe i pomiarowe wewnętrzne

Przy wykonywaniu robót wewnętrznych należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie (zasadniczo w liniach poziomych i pionowych),
- montaż konstrukcji wsporczych, uchwytów, rur instalacyjnych i koryt kablowych,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż szaf sterownikowych i szafek oddalonych wejść/wyjść sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejścia i przyłączanie odbiorników, ruch próbny urządzeń,
- wykonanie instalacji wyrównawczej i ochrony przepięciowej,
- ochrona antykorozyjna

Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy winny być realizowane w osłonach. W przypadku trasy koryt kablowych, koryto winno przechodzić przez ścianę lub strop. Przejścia przechodzące przez ściany zewnętrzne budynków należy prowadzić w osłonach z tworzywa sztucznego lub materiałów ceramicznych. Przejścia przez ściany winny być uszczelnione materiałem niepalnym na długości co najmniej 10cm. Przejścia przez stropy mogą być uszczelnione na długości nie mniejszej niż 8cm. Przejścia przez ściany stanowiące przegrody ogniowe dzielące na strefy p.pożarowe należy wykonywać z użyciem atestowanych i certyfikowanych materiałów uszczelniających. Kable i przewody na długości do 0,5m. od takich przejść należy zabezpieczać z obu stron przez malowanie odpowiednimi masami p.pożarowymi.

Przy ustawianiu na obiekcie szaf rozdzielczych, rozdzielnic i skrzynek rozdzielczych należy spełnić następujące wymagania:

- sposób ustawienia musi wyeliminować przeniesienie się drgań pochodzących od urządzeń technologicznych przez zastosowanie odpowiednich rozwiązań amortyzujących,
- temperatura otoczenia w miejscu ustawienia prefabrykatów rozdzielczych w normalnych warunkach pracy nie powinna być niższa niż +50C i wyższa niż 350C,
- musi być zapewniony swobodny dostęp dla obsługi (nie mniej niż 1m.)

Sposób podłączenia przewodów elektrycznych do zacisków aparatów lub listew powinien zapewnić:

- pewny styk elektryczny,
- trwałe mechaniczne podłączenie uniemożliwiające wysunięcie przewodu z zacisku,
- ochronę przed utlenianiem (tulejki zaciskowe lub pobielanie końcówek)

Dla przewodów wielodrutowych (linki) stosować końcówki zaciskające rurkowe lub cynowanie. Przy podłączeniu przewodów do zacisków śrubowych należy stosować końcówki kablowe. Do listew zaciskowych niedopuszczalne jest wprowadzenie więcej jak dwóch przewodów pod jeden zacisk, przy czym oba przewody powinny być tego samego typu (materiał i przekrój). Przewód wspólny łączący kilka zacisków (mostek) nie może być dzielony. Podłączenia tego typu należy wykonać jako pętlę ciągłą bez rozcinania przewodu. W szczególności dotyczy to przewodów ochronnych. Montaż instalacji elektrycznej oraz ochrony przed porażeniem, należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi odnośnymi przepisami.

Montaż urządzeń pomiarowych AKPiA

Lokalizacja aparatury i osprzętu AKPiA na obiekcie narzucona jest umiejscowieniem króćców i przeciwkołnierzy w rurociągach i aparatach technologicznych. W czasie trwania montażu instalacji technologicznych należy dokonywać odbioru króćców i przeciwkołnierzy przeznaczonych do zabudowy aparatury AKPiA. Należy sprawdzać zgodność lokalizacji króćców ze schematem automatyzacji zgodność wykonania króćców (wymiar, rodzaje gwintów, materiały itp.) z założeniami wydanymi przez inne branże. Należy oznaczyć króćce i przeciwkołnierze pełnym symbolem obwodu AKPiA.

Przy przyjmowaniu aparatów AKPiA do magazynu należy je zidentyfikować i oznaczyć w sposób trwały symbolem projektowym, o ile nie zostało to już dokonane przez dostawcę aparatów. Zwęzki pomiarowe, czujniki przepływomierzy turbinkowych i indukcyjnych, zawory regulacyjne, przepustnice oraz inne urządzenia montowane w rurociągach technologicznych powinny być zamontowane po oczyszczeniu tych rurociągów (to jest po płukaniu lub przedmuchaniu). Do czasu oczyszczenia rurociągów technologicznych, w miejsce tych elementów powinny być przez wykonawcę rurociągów wstawione odpowiednie zastępcze wstawki pierścieniowe lub rurowe. Skrzynki przyłączeniowe należy zawieszać blisko pomiarów. Mocowanie urządzeń pomiarowych nie powinno naruszać warstw antykorozyjnych balustrad i pomostów. Ponadto przy zabudowie aparatów i osprzętu AKPiA należy przestrzegać zaleceń DTR producentów.

Montaż czujników na urządzeniach

Wszystkie czujniki na urządzeniach należy zamontować w sposób umożliwiający łatwy dostęp do poszczególnych jej segmentów. Czujniki temperatury kanałowe montować na kanałach w bezpośredniej bliskości urządzenia. Rurki impulsowe należy zamocować wpuszczając do wnętrza urządzeń przy pomocy zestawów montażowych uniemożliwiających jej późniejsze zsunięcie. Należy zwrócić uwagę by rurki nie uległy zgięciu, zagnieceniu oraz by były drożne na całej długości. Kanałowe czujniki wilgotności montować na kanałach wentylacyjnych przy zachowaniu odpowiednich odległości od dyszy nawilżacza zgodnie z DTR urządzenia. Siłowniki przepustnic należy montować na osi przepustnicy i zabezpieczyć przed obracaniem się przy pomocy klemy montażowej.

Oprzewodowanie prefabrykatów

Oprzewodowanie prefabrykatów wykonać z uwzględnieniem poniższych wymagań:

- stosować przewody LgY 1 mm² lub LgY 1.5 mm² o następującej kolorystyce:

f) sygnały pomiarowe dwustanowe - kolor biały

g) sygnały pomiarowe analogowe - kolor biały

h) napięcie 230V - L -kolor czarny

i) napięcie 230V - N -kolor niebieski

j) napięcie 24V – „+” kolor czerwony,

k) napięcie 24V – „-” kolor biały

- przewody w obrębie prefabrykatu układać następująco:

a) połączenia stałe: w osłonach izolacyjnych (korytka, rurki) z 25% rezerwą miejsca dla ewentualnej przyszłej rozbudowy,

b) połączenia elastyczne: między elementami ruchomymi wykonać przewodami LgY w postaci wiązek, spinać paskami lub prowadzić węzłem elastycznym, końce wiązek umocować w uchwytach, przy max. wychyleniu elementu ruchomego zachować zwis o strzałce ugięcia min. 10% długości wiązeki, krawędzie otworów przez które przechodzą przewody zabezpieczyć.

- listwy zaciskowe:

i) zaciski opisać i oznaczyć wg projektu, zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz przypadkowym dotknięciem przezroczystą osłoną izolacyjną, jeśli występuje na niej napięcie powyżej 42 V~ lub 60 V-.

j) na osłonie listew zaciskowych oznaczyć napięcie znamionowe,

k) zaciski powinny utrzymywać przewody przy naciągu co najmniej 5 kG,

l) przewody przyłączać do zacisków zostawiając zapas długości

1.16.6. Kontrola jakości Robót

Próby montażowe i rozruchowe

1. Po zakończeniu robót w obiekcie przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów dostarczenia protokołów potwierdzających właściwą jakość instalacji.

2. Wymogi dla pomiarów:

- izolacja rezystancji przewodów przy napięciu probierczym 500V prądu stałego powinna być większa niż 0,5MΩ.
- pomiar wyłączenia Id / prąd zadziałania wyl róż-prąd powinien być mniejszy od znamionowego Idn/
- pomiar impedancji pętli zwarciowej /sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania/
- pomiar rezystancji uziemienia instalacji odgromowej / rezystancja nie powinna być większa niż 10 omów/
- pomiar rezystancji uziemienia punktu podziału sieci / rezystancja nie powinna być większa niż 30 omów/
- pomiar rezystancji uziemienia zacisków PE w rozdzielnicy RA / rezystancja nie powinna być większa niż 5 omów

1.16.7. Przepisy związane

Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994 r. (t.j. Dz. U. 2024 poz. 725)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2022 poz. 1225).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2023 poz. 873)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. 2016 poz. 1968)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 r. poz. 2454),

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401)

Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2021 poz. 1210)

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne (Dz. U. 2024 poz. 266)

Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2023 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2023 poz. 819)

Normy

PN-IEC 12464-1 Światło i oświetlenie

PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-IEC 60364-441:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-IEC 60364-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.

PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.

PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wanny lub baseny natryskowe.

PN-IEC 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnętrzne obiektów i uziemienia.

PN-EN 62305 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Norma SEP N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

V. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

Nazwa zadania: „Budowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z ujęciami wody w msc. Pidun oraz budowa sieci wodociągowej tranzytowej w gm. Jedwabno”

Adres obiektu: **Dz. nr:** 7/1, 9/1, 103/2, 104/1, 107/1, 108, 149/3, 218, 229, 3148/10, 3148/ obr. Pidun **gm. Jedwabno**

1 Dokumenty będące w posiadaniu Zamawiającego

Wszystkie dokumenty jakimi dysponuje Zamawiający zostały dołączone do PFU. Pozostałe brakujące dokumenty powinien uzyskać Wykonawca robót. Zamierzenie budowlane winno być zaprojektowane i wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi Rzeczypospolitej Polskiej i Unii Europejskiej

2 Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Oświadczenie o dysponowaniu nieruchomością na cele budowlane Zamawiający przekazuje Wykonawcy najpóźniej w dniu podpisania umowy. Jednocześnie Zamawiający informuje, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością w zakresie działek nr 9/1, 104/1, 107/1, 108. Dla pozostałych działek Wykonawca uzyska prawo do dysponowania nieruchomościami na etapie projektowania prac.

3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zadania

Wymagania Zamawiającego powołują się na przepisy prawa – ustawy, rozporządzenia, normy, instrukcje. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Wykonawca odpowiedzialny będzie za przestrzeganie przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

3.1 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w PFU powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały i urządzenia oraz wykonane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszące się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach. Powyższe należy przyjąć z zastrzeżeniem, iż tam, gdzie wymagany jest okres gwarancji należy zapewnić rozwiązania, które pozwolą na dotrzymanie warunków i czasu gwarancji.

3.2 Lista stosowanych norm, normatywów i przepisów

Niniejszy Program Funkcjonalno – Użytkowy opisuje wymagania Zamawiającego z zachowaniem Polskich Norm przenoszących Normy Europejskie. W przypadku ich braku należy stosować odpowiednio przepisy Ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo Zamówień Publicznych – Art 30. W szczególności dotyczy to następujących norm i normatywów:

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 (Dz. U. 2024 poz. 725)
2. Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r.(Dz. U. 2023 poz. 1478)
3. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2023 poz. 1587)
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. 2024 poz. 54)
5. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw. (Dz.U. 2001 nr 100 poz. 1085)
6. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2024 poz. 275)
7. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. 2015 poz. 1483)
8. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. 2024 poz. 757)
9. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2017 r. poz. 2294)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225)
11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2023 poz. 822)
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126)
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401)
14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437)
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. 2021 poz. 1555)
16. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 poz. 640)
17. Ustawa z dnia 9 maja 2014 r. o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych (Dz. U. 2014 poz. 768)
18. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
19. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
20. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
21. PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.

22. PN-B-03001:1976 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
23. PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
24. PN-B-06200:2002/Ap1:2005 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
25. PN-C-89222:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
26. 29. PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczanego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.
27. PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczanego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.
28. PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczanego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.
29. PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczanego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze.
30. PN-EN 1452-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczanego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie.
31. PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiekczonego poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
32. PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
33. PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
34. PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
35. PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
36. PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania.
37. PN-M-34503:1992 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby gazociągów.
38. PN-B-10725:1997 Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
39. BN-83/8836-02: Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
40. PN-EN 196-3:2006 Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
41. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
42. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
43. PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
44. PN-EN 197-1:2002/A3:2005 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
45. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9 COBRTI INSTAL
46. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, zeszyt 3 COBRTI INSTAL
47. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7 COBRTI INSTAL
48. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji
49. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych, GUGiK.
50. Instrukcja techniczna 0-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, GUGiK.
51. Instrukcja techniczna G-1. Pozioma osnowa geodezyjna, GUGiK.

- 52. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK.
- 53. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK.
- 54. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK.
- 55. Instrukcja techniczna G-7. Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu, GUGiK.
- 56. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK.
- 57. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK.
- 58. Wytyczne techniczne G-4.4. Prace geodezyjne związane z podziemnym uzbrojeniem terenu, GUGiK.

UWAGA: Powyższy spis wymaga od Wykonawcy jego uaktualnienia na czas wykonywania prac

4 Pozostałe informacje niezbędne do zaprojektowania i wykonania robót

4.1 Mapa do celów projektowych

Na potrzeby przedmiotu zamówienia Wykonawca (na etapie projektowania) wykona mapę do celów projektowych.

4.2 Wyniki badań gruntowo-wodnych

Na potrzeby przedmiotu zamówienia Wykonawca (na etapie projektowania) opracuje niezbędną dokumentację geologiczno-inżynierską.

4.3 Inwentaryzacja zieleni

Wykonawca (na etapie projektowania) zobowiązany będzie wykonać inwentaryzację zieleni kolidującej z wykonanymi robotami budowlanymi na swój koszt i ryzyko, uzyskać zgodę na ewentualne wycinki oraz pokryć wszelkie wynikające z tego koszty.

Zobowiązuje się Wykonawcę do przeprowadzenia oceny terenu objętego zakresem robót pod kątem kolizji istniejącej zieleni z zagospodarowaniem terenu.

4.4 Pomiary hałasu i innych uciążliwości

Wszelkie niezbędne pomiary przeprowadzi Wykonawca. Koszty badań uznaje się za ujęte w cenie oferty.

4.5 Inwentaryzacja stanu istniejącego

W zależności od potrzeb Wykonawca sporządzi szczegółową inwentaryzację wszystkich istniejących obiektów, które w ramach umowy mają być wykorzystane, modernizowane lub są z robotami związane. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami, w tym takich jak wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli itd.

4.6 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

Wszelkie wytyczne i uwarunkowania związane z realizacją prac objętych niniejszym Kontraktem zostały szczegółowo opisane w części I PFU. Ewentualne dodatkowe uzgodnienia z Zamawiającym dokonywane winny być przez Wykonawcę na bieżąco podczas opracowywania projektu budowlanego, wykonawczego i prowadzenia robót

VI. ZAŁĄCZNIKI

Zamawiający posiada niżej wymienioną dokumentację i dokumenty:

- koncepcję projektu zagospodarowania terenu do opracowania ogólnej koncepcji technologii uzdatniania wody dla nowych ujęć głębinowych na potrzeby wodociągu gminnego
- dokumentacja otworu S1 i S2 rozpoznawczo – badawczego o głębokości do 50 m p.p.t.

- projekt robót geologicznych
- mapa do celów projektowych
- mapa geologiczna i hydrogeologiczna terenu
- przekrój geologiczny
- projekt geologiczno – techniczny otworów studziennych



PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE EKO-GEO SUWAŁKI SC

ul. Kościuszki 110 16-400 Suwałki tel./fax 87 5665118
e-mail: eko-geo@pro.onet.pl

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

w celu wykonania dwóch otworów rozpoznawczo-eksploatacyjnych
dla potrzeb projektowanego gminnego ujęcia wód podziemnych
we wsi Pidun
gm. Jedwabno, pow. szczycieński, woj. warmińsko-mazurskie

Inwestor:

Gmina Jedwabno
ul. Warmińska 2, 12-122 Jedwabno

Autorzy projektu:

Mirosław Tatarata
nr upr. geol. 051060

Edyta Stadie
nr upr. geol. V-1943

Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1. Podstawa opracowania projektu.....	2
1.2. Cel zamierzonych robót i sposób jego osiągnięcia	2
1.3. Omówienie wcześniej przeprowadzonych robót geologicznych i badań geofizycznych. Wykaz materiałów archiwalnych i literatury.	4
2. Charakterystyka terenu prac	5
2.1. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu	5
2.2. Morfologia i hydrografia	5
2.3. Budowa geologiczna	5
2.4. Warunki hydrogeologiczne	6
3. Obliczenia hydrogeologiczne.....	7
4. Strefa ochronna	7
5. Projekt geologiczno-techniczny wykonania otworu studziennego	8
5.1. Założenia wyjściowe	8
5.2. Konstrukcja techniczna otworu.....	8
5.3. Pobieranie próbek gruntu i wody	8
5.4. Pomiary i obserwacje hydrogeologiczne w czasie wiercenia	9
5.5. Zamykanie horyzontów wodonośnych	10
5.6. Filtrowanie otworu	10
5.7. Próbne pompowanie.....	11
5.8. Prace geodezyjne	13
5.9. Uwagi końcowe	13
6. Oddziaływanie projektowanych robót geologicznych na środowisko	13
7. Bezpieczeństwo prowadzenia projektowanych robót.....	14
8. Sposób i termin likwidacji otworu wiertniczego w przypadku nie osiągnięcia celu.	16
9. Harmonogram prac.....	17
10. Wnioski i zalecenia	18

Spis załączników graficznych

1. Mapa topograficzna - skala 1 : 50 000.
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa - skala 1 : 500.
3. Mapa geologiczna - skala 1 : 50 000.
4. Mapa hydrogeologiczna - skala 1 : 50 000.
5. Mapy geośrodowiskowa - skala 1 : 50 000.
6. Przekrój geologiczny.
7. Przekrój hydrogeologiczny.
8. Projekt geologiczno-techniczny otworu studziennego nr 1 i nr 2.

1. Wstęp

1.1. Podstawa opracowania projektu

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2023, poz. 633 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. nr 288, poz. 1696 ze zm.).

1.2. Cel zamierzonych robót i sposób jego osiągnięcia

Niniejszy projekt opracowano w celu wykonania dwóch otworów rozpoznawczo-eksploatacyjnych dla potrzeb projektowanego gminnego ujęcia wody we wsi Pidun. Zapotrzebowanie na wodę zostało określone w ilości ok. 9 m³/h. Studnie będą eksploatowane przemiennie.

Zgodnie z *art. 79 ust. 2 Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2023 r., poz. 633 ze zm.)*, niniejszy projekt robót geologicznych określa:

- cel zamierzonych robót oraz sposób jego osiągnięcia,
- rodzaj dokumentacji geologicznej mającej powstać w wyniku robót geologicznych,
- harmonogram robót geologicznych,
- przestrzeń, w obrębie której mają być wykonywane roboty geologiczne,
- przedsięwzięcia konieczne ze względu na ochronę środowiska, w tym wód podziemnych, a także czynności mające na celu zapobieżenie szkodom powstałym wskutek wykonywania zamierzonych robót.

Zakres projektu, składającego się z części tekstowej i graficznej, jest zgodny z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. nr 288, poz. 1696 ze zm.)*.

Uwzględniając cel projektowanych robót, część tekstowa projektu zawiera:

- informacje dotyczące lokalizacji zamierzonych robót geologicznych, w tym lokalizacji w ramach trójstopniowego podziału terytorialnego państwa,
- opis zagospodarowania terenu, na którym mają być przeprowadzone roboty geologiczne, z uwzględnieniem obiektów i obszarów chronionych,
- omówienie wyników przeprowadzonych wcześniej robót geologicznych na obszarze zamierzonych prac geologicznych,
- wykaz wykorzystanych geologicznych materiałów archiwalnych wraz z ich interpretacją,

- opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w rejonie zamierzonych robót geologicznych wraz z przewidywanym profilem geologicznym projektowanego otworu,
- przedstawienie możliwości osiągnięcia celu robót geologicznych, zawierające w szczególności:
 - opis, lokalizację i rodzaj projektowanego otworu,
 - przewidywaną konstrukcję otworu wiertniczego,
 - informacje dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych,
 - opis opróbowania otworu,
 - zakres obserwacji i badań terenowych (zwierciadło wody, czas pompowania),
- wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych,
- zakres badań laboratoryjnych,
- określenie:
 - harmonogramu zamierzonych robót geologicznych, w tym terminu ich rozpoczęcia i zakończenia,
 - wpływu zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000, o których mowa w *Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody*,
 - rodzaju dokumentacji geologicznej mającej powstać w wyniku robót geologicznych, o której mowa w *art. 88 ust. 2 Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku - Prawo geologiczne i górnicze*,
- opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska w czasie wykonywania robót geologicznych.

Uwzględniając cel projektowanych robót, część graficzna projektu zawiera:

- mapę topograficzną w skali 1 : 50 000,
- mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1 : 500,
- mapę geologiczną w skali 1 : 50 000,
- mapę hydrogeologiczną w skali 1 : 50 000,
- mapę geośrodowiskową w skali 1 : 50 000,
- przekrój geologiczny,
- przekrój hydrogeologiczny,
- projekt geologiczno-techniczny projektowanych otworów studziennych.

Przy opracowywaniu niniejszego projektu wykorzystano informacje i materiały archiwalne uzyskane od Zlecniodawcy i zebrane w czasie wizji lokalnej.

1.3. Omówienie wcześniej przeprowadzonych robót geologicznych i badań geofizycznych. Wykaz materiałów archiwalnych i literatury.

Projektowane otwory wiernicze zostaną wykonane na dz. nr 9/1 obręb Pidun gm. Jedwabno. Na działce nie były wykonywane roboty geologiczne oraz badania geofizyczne.

Wykaz materiałów archiwalnych i literatury:

- Ćwiartniewska Z., 2002 - Mapa hydrogeologiczna Polski - skala 1 : 50 000, ark. Wielbark. PIG Warszawa.
- Ćwiartniewska Z., 2002 - Objaśnienia do mapy hydrogeologicznej Polski - skala 1 : 50 000, ark. Wielbark. PIG Warszawa.
- Dąbrowski St., Przybyłek J., 2005 - Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych. Poradnik metodyczny. Warszawa.
- Kondracki J., 1998 - Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.
- Lichwa M., 1999 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Wielbark. PIG Warszawa.
- Lichwa M., 2002 - Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, ark. Wielbark. PIG Warszawa.
- Macioszczyk A. (red. nauk.), 2006 - Podstawy hydrogeologii stosowanej. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.
- Praca zbiorowa, 1971 - Poradnik hydrogeologa. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa.
- Praca zbiorowa, 2004 - Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych. Poradnik metodyczny. Warszawa.
- Seifert K., 2018 - Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Szczytno, plansza A. PIG PIB Warszawa.
- Sokołowski A., 2002 - Mapa hydrogeologiczna Polski - skala 1 : 50 000, ark. Szczytno. PIG Warszawa.
- Sokołowski A., 2002 - Objaśnienia do mapy hydrogeologicznej Polski - skala 1 : 50 000, ark. Szczytno. PIG Warszawa.
- Ślusarek W., Wojtyła H., Giełżecka-Mądry D., Szrek D., 2018 - Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Wielbark, plansza A. PIG PIB Warszawa.
- Wachal St., 1970 - Vademecum wiertnika studziennego. WG Warszawa.
- Wieczysty A., 1970 - Hydrogeologia inżynierska. PWN Kraków.
- Żuk R., 2009 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Szczytno. PIG Warszawa.
- Żuk R., 2012 - Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, ark. Szczytno. PIG Warszawa.

2. Charakterystyka terenu prac

2.1. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu

Projektowane otwory zostaną wykonane na dz. nr 9/1 obręb Pidun, gm. Jedwabno, pow. szczycieński, woj. warmińsko-mazurskie. Właścicielem działki jest Gmina Jedwabno. W południowej części działki znajduje się plac zabaw. Teren jest ogrodzony. W sąsiedztwie występują grunty leśne oraz zabudowa wsi Pidun. Omawiany teren nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Omawiany teren znajduje się w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu Puszcza Napiwodzko-Ramucka oraz w granicach Obszaru Natura 2000 Puszcza Napiwodzko-Ramucka.

2.2. Morfologia i hydrografia

Teren projektowanych robót znajduje się w zachodniej części mezoregionu Równina Mazurska. Mezoregion obejmuje powierzchnię ok. 3000 km². Rzędne terenu wynoszą od ok. 140 m n.p.m. na północy do ok. 115 m n.p.m. na południu. Równina obejmuje północną część rozległych sandrów. Teren projektowanego ujęcia położony jest w granicach dorzecza Wisły – regionu wodnego Narwi – zlewni rzeki Omulew.

W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanych otworów studziennych rzeźba terenu jest mało urozmaicona. Powierzchnia terenu jest płaska. Rzędne terenu w miejscu projektowanych otworów studziennych wynoszą ok. 139 m n.p.m. (na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 500).

2.3. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną przypowierzchniowych warstw przedmiotowego terenu ilustruje wycinek *Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 - arkusz Szczycno oraz arkusz Wielbark*, stanowiący zał. nr 3. Budowę geologiczną przypowierzchniowych warstw ukształtował lodowiec fazy pomorskiej stadiału górnego zlodowacenia wisły. Teren projektowanych prac znajduje się w obrębie równiny sandrowej. Utwory przypowierzchniowe reprezentowane są przez piaski wodnolodowcowe, których miąższość w rejonie Pidunia wynosi ok. 15 m. Poniżej występują piaski wodnolodowcowe zlodowacenia wisły oraz zlodowacenia warty. Łączna miąższość utworów piaszczystych w rejonie opracowania może wynosić ok. 45-50 m. Lokalnie w utworach piaszczystych występują przewarstwienia gliny. Na załączniku nr 6 przedstawiono przekrój geologiczny terenu znajdującego się na północ

od projektowanego ujęcia. Na załączniku nr 7 przedstawiono przekrój geologiczny terenu znajdującego się na południe od projektowanego ujęcia.

Rozpoznanie budowy geologicznej w rejonie projektowanych robót jest niejednorodne. Przewidywany profil litologiczny powinien przedstawiać się następująco:

- | | |
|-----------------|--|
| – 0,0 – 10,0 m | – Piasek ze żwirem |
| – 10,0 – 15,0 m | – Piasek drobnoziarnisty |
| – 15,0 – 25,0 m | – Gлина zwałowa/piasek drobnoziarnisty |
| – 25,0 – 35,0 m | – Piasek pylasty |
| – 35,0 – 50,0 m | – Piasek drobnoziarnisty |

2.4. Warunki hydrogeologiczne

Zgodnie z Mapą hydrogeologiczną Polski w skali 1 : 50 000 - arkusz Szczytno, projektowane ujęcie wody znajduje się w południowo-zachodniej części jednostki hydrogeologicznej – 4 aQII (zał. nr 4). Strop użytkowego poziomu wodonośnego występuje na głębokości od ok. 5 m do ok. 15 m a jego miąższość wynosi średnio 10-20 m. Przewodność w rejonie Pidunia wynosi ok. 200-500 m²/24h. Wydajności potencjalne studni w rejonie opracowania wynoszą ok. 10-30 m³/h. Stopień zagrożenia głównego poziomu wodonośnego został określony jako średni. Jakość wód jest dobra i wymaga uzdatniania. W wodzie występują przekroczenia żelaza i manganu. Moduł zasobów dyspozycyjnych omawianej jednostki szacuje się na 190 m³/24h*km² a zasobów odnawialnych na 260 m³/24h*km². Analizowany teren znajduje się w granicach nieudokumentowanego GZWP 215 Subniecka Warszawska.

Przewiduje się, że w projektowanych otworach wystąpią dwie warstwy wodonośne. Pierwsza warstwa powinna wystąpić w przedziale głębokości ok. 10 m – 15 m. Swobodne zwierciadło stabilizować się będzie na głębokości ok. 10 m. Warstwę wodonośną budują czwartorzędowe piaski drobnoziarniste. Druga warstwa powinna wystąpić w przedziale głębokości ok. 25 m – 50 m. Warstwę wodonośną budują czwartorzędowe piaski pylaste i piaski drobnoziarniste. Do ujęcia przewidziano dolną część warstwy wodonośnej poniżej piasków pylastych. Współczynnik filtracji piasków drobnoziarnistych przyjęty wg Z. Pazdro – wynosi ok. 0,00003 m/s. Kwalifikuje to utwory wodonośne jako średnio przepuszczalne. Woda z omawianej warstwy może zawierać ponadnormatywne zawartości związków żelaza i manganu.

3. Obliczenia hydrogeologiczne

Założenia:

$$k = 0,00003 \text{ m/s} = 0,108 \text{ m/h} = 2,6 \text{ m/d}$$

$$l = 10 \text{ m}$$

$$d = 0,457 \text{ m}$$

$$v_{\text{dop.}} = 9,8 \sqrt{k} = 15,8 \text{ m/d} = 0,66 \text{ m/h}$$

Wydajność dopuszczalną filtra - $Q_{\text{dop.}}$ wyliczono ze wzoru:

$$Q_{\text{dop.}} = 3,14 \times d \times l \times v_{\text{dop.}} = 3,14 \times 0,457 \times 10 \times 0,66 = 9,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Depresję przy wydajności $9,4 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz wydajności jednostkowej q przyjętej z najbliższej położonych otworów studziennych ujmujących tą samą warstwę wodonośną w wysokości $5,5 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{ms}$, wyliczono ze wzoru:

$$s = \frac{Q_{\text{dop.}}}{q} = 1,7 \text{ m}$$

Promień leja depresji wyliczono ze wzoru:

$$R = 3000 \times s \sqrt{k}$$

gdzie:

s - depresja przy wydajności $Q = 9,5 \text{ m}^3/\text{h} - 1,7 \text{ m}$

$k = 0,00003 \text{ m/s}$

$$R = 28 \text{ m}$$

W przypadku potwierdzenia się zakładanych warunków geologicznych z każdego otworu studziennego będzie można uzyskać wydajność $Q = 9,4 \text{ m}^3/\text{h}$.

4. Strefa ochronna

Problematykę stref ochronnych aktualnie reguluje *Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku - Prawo wodne (Dz. U. z 2023 r., poz. 1478 ze zm.)*.

Zgodnie z *art. 120* wyżej cytowanej Ustawy: "Zapewnieniu odpowiedniej jakości wód ujmowanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi oraz zaopatrzenia zakładów wymagających wody wysokiej jakości, a także ochronie zasobów wodnych, służy ustanawianie:

„1) *stref ochronnych ujęć wody ...*”.

Na etapie opracowywania niniejszego projektu zakłada się konieczność wyznaczenia i ustanowienia strefy ochronnej w terenie bezpośrednim o promieniu 5 m od osi każdego otworu studziennego.

Wymiary strefy powinny zostać szczegółowo wyznaczone w dokumentacji hydrogeologicznej, opracowanej po wykonaniu otworu studziennego.

5. Projekt geologiczno-techniczny wykonania otworów studziennych

5.1. Założenia wyjściowe

Zgodnie z danymi przedstawionymi w poprzednich rozdziałach, dla rozwiązania postawionego zadania geologicznego, wykonane zostaną dwa otwory wiertnicze do głębokości 50 m każdy. **W przypadku gdy nie wystąpi przewarstwienie utworów słabo przepuszczalnych (gliny zwałowej, piasków pylastych) dopuszcza się wykonanie płytszych otworów przy uzyskaniu wydajności ok. $Q = 9 \text{ m}^3/\text{h}$ z każdego otworu.**

Lokalizacja otworów została wyznaczona na załączonej mapie sytuacyjno-wysokościowej w oparciu o przeprowadzoną wizję lokalną i rozpoznanie terenowych warunków bhp i ppoż. Lokalizacja może ulec zmianie na podstawie komisyjnego i protokolarnego wyznaczenia nowego miejsca otworu w obrębie parceli stanowiącej własność Inwestora.

Przed rozpoczęciem prac wiertniczych należy rozpoznać teren w promieniu 5 m od projektowanego otworu pod kątem występowania niezaewidencjonowanego uzbrojenia podziemnego.

5.2. Konstrukcja techniczna otworów

Projektowane otwory studzienne należy wykonać systemem udarowym przy użyciu kolumny rur technicznych: $\varnothing 508 \text{ mm}$ do głębokości ok. 20 m, następnie wiercenie prowadzić w kolumnie rur $\varnothing 457 \text{ mm}$ do głębokości końcowej 50 m. Po zafiltrowaniu otworu, kolumnę rur $\varnothing 457 \text{ mm}$ należy usunąć z otworu. W przypadku wystąpienia warstwy utworów słaboprzepuszczalnych, rozdzielającej warstwy wodonośnej, kolumnę rur $\varnothing 508 \text{ mm}$ należy postawić wodoszczelnie w korku łożowym. W przypadku gdy warstwa utworów słaboprzepuszczalnych nie wystąpi, kolumnę rur $\varnothing 508 \text{ mm}$ należy usunąć z otworu.

5.3. Pobieranie próbek gruntu i wody

Podczas wiercenia należy pobierać próbki gruntu do skrzynek znormalizowanych o pojemności przegród 1 dcm^3 . Próbkę należy pobierać:

- z każdej warstwy wyróżniającej się litologicznie,
- z warstw nieprzepuszczalnych co 2 m,
- z warstw nawodnionych co 1 m.

Na skrzynkach w sposób trwały należy zaznaczyć: nazwę, symbol i numer otworu, miejsce i sposób pobrania, głębokość pobrania próbki, numer ewidencyjny, nazwę wykonawcy opróbowania i datę pobrania. Próbkę powinny być stale zabezpieczone przed bezpośrednim wpływem opadów atmosferycznych i dużych zmian temperatury.

Pobierane w czasie wiercenia próbki gruntu zaliczane są do próbek czasowego przechowywania zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 roku w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej* (Dz. U. z 2017 r., poz. 2075). Próbkę zachowuje się do dnia, w którym decyzja w sprawie zatwierdzenia dokumentacji geologicznej stanie się ostateczna.

Z warstwy wodonośnej należy pobrać próby w celu wykonania analizy granulometrycznej. W czasie próbnego pompowania otworu studziennego należy pobrać próbę wody do badań fizyko-chemicznych i bakteriologicznych. Zakres badań laboratoryjnych powinien być zgodny z *Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi* (Dz. U. z 2017 r., poz. 2294).

Proponowany minimalny zakres badanych parametrów obejmuje:

- | | |
|---------------|------------------------------------|
| – mętność | – amonowy jon |
| – barwa | – azotyny |
| – zapach | – azotany |
| – pH (odczyn) | – ogólna liczba mikroorganizmów |
| – przewodność | – bakterie <i>Escherichia coli</i> |
| – żelazo | – enterokoki kałowe |
| – mangan | |

5.4. Pomiary i obserwacje hydrogeologiczne w czasie wiercenia

Poza pomiarami hydrogeologicznymi zalecanymi w pozostałych rozdziałach niniejszego projektu należy:

- codziennie przed rozpoczęciem wiercenia i po jego zakończeniu wykonywać pomiary głębokości zwierciadła wody w otworze; wyniki pomiarów należy zapisywać w dziennych raportach wiertniczych;
- po nawierceniu warstwy wodonośnej i zagłębieniu się w nią na głębokość, ok. 1 m konieczne jest przerwanie robót wiertniczych i dokonanie pomiarów stabilizacji zwierciadła wody; za zwierciadło ustabilizowane należy uznawać poziom, przy którym

trzy kolejne pomiary wykonywane w odstępach 10-minutowych wykażą różnice mniejsze niż 2 cm;

- po zalaniu wnętrza otworu wodą do wierzchu przed filtrowaniem, a następnie po odsłonięciu filtra należy zmierzyć poziom, na którym ustabilizuje się zwierciadło wody w otworze, a wynik zanotować w karcie otworu.

5.5. Zamykanie horyzontów wodonośnych

Zamykanie wód z przewiercanych poziomów wodonośnych ma na celu nienaruszenie naturalnej izolacji poszczególnych poziomów, ochronę różnych poziomów przed skażeniem bakteriologicznym oraz ochronę przed mieszaniem się wód o różnym składzie fizykochemicznym. Poziomy wodonośne nieprzewidziane do eksploatacji są izolowane kolumnami rur posadowionych wodoszczelnie poprzez cementowanie lub iłowanie określonych odcinków profili w przestrzeni poza rurami okładzinowymi lub rurami nadfiltrowymi po usunięciu kolumn rur roboczych.

Zamknięcia należy dokonywać na polecenie geologa dozorującego budowę i według szczegółowej instrukcji zamykania horyzontów wodonośnych, w którą powinna być wyposażona brygada wiertnicza.

W przypadku gdy wystąpią dwie warstwy wodonośne zaleca się pozostawienie kolumny rur \varnothing 508 mm wodoszczelnie w korku iłowym.

5.6. Filtrowanie otworów

W przedmiotowych otworach należy zabudować filtry kolumnowe o następujących wymiarach:

– rura podfiltrowa	- 3,0 m
– część robocza	- 10,0 m
– <u>rura nadfiltrowa</u>	- 35,0 m
Razem	- 48,0 m.

Kolumnę filtrową należy postawić na głębokości ok. 48 m na podsypce żwirowej. Rura podfiltrowa powinna być zamknięta od dołu denkiem. Do rur nad- między- i podfiltrowej należy przymocować prowadnice dystansowe na obwodzie co 90°, które umożliwią centryczne ustawienie filtra w otworze.

Filtr powinien być wykonany z rur PVC-U o średnicy zewnętrznej \varnothing 280 mm (szereg KV) perforowanej i owiniętej siatką stilonową na podkładzie ze sznurka powlekanego lub siatki.

Szczegółową konstrukcję filtra odnośnie zarówno typu jak i wymiarów poszczególnych ich elementów określi geolog dozorujący w oparciu o rzeczywiste warunki geologiczne stwierdzone podczas wiercenia. Filtrowanie otworu powinno odbywać się po komisyjnym odbiorze filtra na budowie i pomiarze głębokości otworu filtrowanego. W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel Inwestora, geolog dozorujący oraz kierownik otworu.

Przed przystąpieniem do odsłonięcia filtra wewnątrz otworu należy wypełnić wodą niezanieczyszczoną bakteriologicznie do poziomu stabilizowania się wody w czasie nawiercania warstwy wodonośnej. W czasie stosowania obsypki filtracyjnej wskazane jest utrzymywanie w otworze zwierciadła wody powyżej poziomu stabilizacji.

Granulację obsypki określa się wg następującego wzoru (PN-G-02318):

$$4 \leq \frac{D}{d_{50}} \leq 6$$

gdzie:

D - średnica ziaren obsypki [mm],

d_{50} - średnica ziaren, które wraz z ziarnami mniejszymi stanowią 50% wagowych warstwy wodonośnej, odczytana z krzywej granulometrycznej [mm].

Obsypywanie filtra należy rozpocząć od wytworzenia ok. 2 m słupa obsypki wokół filtra, po czym podciągnąć rury o 1 - 1,5 m. Następnie należy uzupełnić zapas obsypki w rurach do 2 m i podciągnąć rury o taki sam odcinek jak poprzednio. W ten sposób należy obsypywać filtr, aż do odsłonięcia jego części czynnej (filtra właściwego) oraz ok. 10 m rury nadfiltrowej. Szczegółowe dane odnośnie konstrukcji filtru, rodzaju obsypki określi geolog dozorujący prace wiertnicze w czasie opracowywaniu szczegółowego projektu filtra. Pozostałą część otworu należy wypełnić urobkiem.

5.7. Próbné pompowanie

Po odwierceniu i zafiltrowaniu każdego otworu należy przeprowadzić próbné pompowanie. Pompowanie powinno składać się z dwóch etapów: pompowania oczyszczającego i pompowania pomiarowego.

Pompowanie oczyszczające ma na celu oczyszczenie strefy okołowfiltrowej z zawiesiny pylastej, a przez to polepszenie dróg filtracji wody do otworu, przygotowanie otworu do pompowania pomiarowego i eksploatacji. Pompowanie to należy przeprowadzić pompą przystosowaną do pompowania wody zanieczyszczonej zawiesiną mechaniczną - po uprzednim ustabilizowaniu się zwierciadła wody w otworze. Pompowanie oczyszczające powinno trwać, aż do otrzymania całkowicie czystej i klarownej wody. Tok pompowania oraz

sposób oceny klarowności wody winna określać szczegółowo instrukcja robocza opracowywana indywidualnie dla każdej studni przez geologa dozującego. Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy zmierzyć szybkość stabilizacji zwierciadła wody w otworze.

Drugi etap pompowania - pompowanie pomiarowe powinno być poprzedzone dezynfekcją otworu, polegającą na wlaniu do otworu odpowiedniej ilości wodnego roztworu środka odkażającego (podchloryn wapnia, sodu, itp.) według szczegółowej instrukcji przedsiębiorstwa wykonującego otwór i pozostawieniu otworu przez 24 godziny.

Pompowanie pomiarowe ma na celu:

- sprawdzenie pracy studni w warunkach zbliżonych do warunków eksploatacyjnych,
- uzyskanie danych do obliczeń parametrów hydrogeologicznych (średniego współczynnika filtracji, wydajności eksploatacyjnej, wydajności dopuszczalnej oraz odpowiadających tym wydajnościom - depresji i zasięgu leja depresyjnego),
- definitywne ustalenie przydatności ujętej warstwy wodonośnej do zamierzonych celów eksploatacyjnych.

Próbne pompowanie pomiarowe należy przeprowadzić pompą z możliwością uzyskania wydajności, ok. 9 m³/h wg zasady:

- $Q_1 = 1/3 Q_{\max}$
- $Q_2 = 2/3 Q_{\max}$
- $Q_3 = Q_{\max}$.

Maksymalna wydajność pompowania pomiarowego powinna być określona na podstawie wyników pompowania oczyszczającego. Czas trwania pompowania pomiarowego przy każdej wydajności nie powinien być krótszy niż 8 godzin od chwili ustabilizowania się depresji.

Do pomiaru wydajności otworu należy zastosować wodomierz. Pomiary zwierciadła wody należy wykonywać świstawką studzienną. Wodę w czasie próbnego pompowania można odprowadzać do gruntu.

Przez cały okres pompowania pomiarowego należy prowadzić obserwacje zwierciadła wody w otworze pompowanym, według szczegółowej instrukcji opracowanej przez geologa dozującego wiercenie. Wyniki pomiarów i obserwacji hydrogeologicznych należy wpisywać w dzienniku próbnego pompowania.

Energię elektryczną zapewnia Inwestor na placu budowy.

5.8. Prace geodezyjne

Otwory studzienne należy zaniwelować i dowiązać geodezyjnie.

5.9. Uwagi końcowe

Z uwagi na możliwą zmienność budowy geologicznej rejonu badań oraz możliwość wystąpienia innych warunków niż założono w projekcie, wnioskuje się o upoważnienie geologa dozoruującego do korygowania projektu związanego z wykonaniem otworu studziennego w zakresie:

- głębokości odwiertu w obrębie utworów czwartorzędowych o 30%
- szczegółowej konstrukcji kolumny filtrowej

w zależności od uzyskanych wierceniami warunków geologicznych i hydrogeologicznych.

6. Oddziaływanie projektowanych robót geologicznych na środowisko

Niewłaściwie prowadzone roboty geologiczne związane z realizacją otworu studziennego mogą stanowić zagrożenie dla środowiska, a szczególnie dla środowiska wodno-gruntowego. Zagrożenie to może zaistnieć w przypadku niezgodnego z przepisami izolowania poszczególnych poziomów i warstw wodonośnych, a szczególnie poziomów i warstw o różnych parametrach ilościowych i jakościowych. Dlatego też roboty studzienne powinny być realizowane przez doświadczone firmy posiadające stosowne uprawnienia wiertnicze.

Przewidywana strefa bezpośredniego oddziaływania projektowanych prac, za wyjątkiem hałasu (praca urządzenia wiertniczego) pokrywa się z terenem pozostającym we władaniu Inwestora. Pogorszenie klimatu akustycznego nastąpi jedynie w czasie budowy studni i będzie ograniczone do pory dnia. Będzie to oddziaływanie krótkotrwałe i odwracalne. Projekt robót geologicznych zakłada głębinie otworu metodą udarową, tj. bez wykorzystania płuczki wiertniczej. W związku z tym, do otworu nie będą zatłaczane żadne substancje, poza czystą wodą niezbędną przy założonej technologii wiercenia.

Woda z próbnego pompowania może być odprowadzana do gruntu. Odprowadzana woda z pompowania pomiarowego nie zawiera żadnych niebezpiecznych substancji, przez co nie zagraża środowisku przyrodniczemu.

Omawiany teren znajduje się w granicach Obszaru Chronionego Krajobrazu Puszcza Napiwodzko-Ramucka oraz w granicach Obszaru Natura 2000 Puszcza Napiwodzko-Ramucka.

Obszar Chronionego Krajobrazu Puszcza Napiwodzko-Ramucka obejmuje teren o powierzchni 131 278,30 ha. Celem utworzenia obszaru jest zachowanie wartości ekologicznych, ekonomicznych, estetycznych i kulturowych Województwa Warmińsko-Mazurskiego. Obszary w granicach OCHK wyróżniają się różnorodnością ekosystemów pod względem krajobrazowym i przyrodniczym. Wykonanie otworu studziennego nie narusza zakazów obowiązujących na terenie OCHK Puszcza Napiwodzko-Ramucka.

Obszaru Natura 2000 Puszcza Napiwodzko-Ramucka obejmuje teren o powierzchni 116 604,69 ha. Charakterystyczną cechą krajobrazu Puszczy jest urozmaicona rzeźba terenu będąca następstwem procesów zachodzących w czasie kolejnych faz recesyjnych zlodowacenia środkowopolskiego i bałtyckiego. W północno-wschodniej części Puszczy deniwelacje sięgają 50-70 m. W granicach obszaru występuje 219 jezior. Część z nich to jeziora rynnowe – głębokie i przepływowe, z których większość stanowią jeziora eutroficzne i mezotroficzne, natomiast stosunkowo nieduża jest liczba jezior dystroficznych. Jezior o powierzchni powyżej 150 hektarów jest 12. Łączna powierzchnia jezior w zasięgu Puszczy wynosi 7332 ha. Na przeważającej powierzchni ostoi dominują siedliska borowe, głównie boru świeżego i boru mieszanego świeżego. Lasy liściaste na siedliskach grądowych, znajdujących się w dość dobrej kondycji zachowały się jedynie na niewielkim obszarze na północno-zachodnim krańcu ostoi oraz w różnego rodzaju obniżeniach terenowych, na stokach jarów i wąwozów wzdłuż cieków wodnych. Łęgi, olsy i zarośla wierzbowe występują w formie niewielkich płatów zajmujących obniżenia terenu z wysokim poziomem wód gruntowych, nad brzegami niektórych jezior i w dolinach rzek. Puszcza Napiwodzko-Ramucka jest jedną z ważniejszych ostoi ptaków w Polsce. Dotychczas stwierdzono tu 234 gatunków ptaków, w tym ok. 150 lęgowych. Obszar nie posiada ustanowionego planu zadań. Najważniejsze oddziaływania negatywne mające wpływ na obszar:

- Turystyka piesza, jazda konna i jazda na pojazdach niezmotoryzowanych
- Rybołówstwo i zbieranie zasobów wodnych
- Wandalizm
- Wypalanie
- Zasypywanie terenu, melioracje i osuszanie
- Zabudowa rozproszona
- Motorowe sporty wodne
- Wycinka lasu

Uwzględniając opisany wyżej zakres projektowanych robót, należy wykluczyć negatywne oddziaływanie tych robót na obszary ochrony przyrody.

Wykonanie przedmiotowego ujęcia wody podziemnej zgodnie z zapisami *Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco*

oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839 ze zm.) nie kwalifikuje się do przedsięwzięć, dla których wymagane jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

7. Bezpieczeństwo prowadzenia projektowanych robót

Na podstawie *art. 86 Prawa geologicznego i górniczego* wykonanie robót geologicznych, gdy projektowana głębokość wyrobiska nie przekracza 100 m, nie wymaga opracowania planu ruchu. Prace wiertnicze winne być kierowane przez osobę posiadającą stwierdzone kwalifikacje do kierowania wierceniami do głębokości 100 m.

Roboty wiertnicze powinny być realizowane zgodnie z wymaganiami *Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi* (Dz. U. 2014 r., poz. 812), mającymi zastosowanie do robót geologicznych wykonywanych techniką wiertniczą. Mają tu również zastosowanie przepisy z zakresu bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pożarowego oraz bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników.

Przedsięwzięcia niezbędne w celu zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego zakładu wykonującego roboty geologiczne:

- urządzenie wiertnicze i sprzęt muszą być sprawne, a ich praca nie powinna zagrażać otoczeniu; urządzenie wiertnicze i sprzęt winny być dopuszczone do stosowania na poszczególnych stanowiskach przez kierownika ruchu,
- w przypadku powstania awarii lub jakiegokolwiek zagrożenia należy wstrzymać ruch i niezwłocznie w sposób zorganizowany przystąpić do usuwania awarii i likwidacji zagrożenia,
- dozór i kierownictwo ruchu zakładu powinno stale prowadzić obserwacje i monitorować powstawanie awarii lub jakiegokolwiek zagrożenia bezpieczeństwa publicznego lub środowiska naturalnego.

Przedsięwzięcia niezbędne w celu zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego zakładu wykonującego roboty geologiczne:

- zakład wiertniczy powinien być wyposażony w telefon zapewniający stałą łączność i sprawne kierowanie i współdziałanie w przypadku likwidacji awarii i zagrożeń pożarowych i innych,
- urządzenie wiertnicze i sprzęt powinny być sprawne, wyposażone w sprzęt gaśniczy

dopuszczony do stosowania na poszczególnych stanowiskach przez kierownika ruchu,

- uzupełnianie paliwa i smarów powinno odbywać się podczas postoju urządzenia wiertniczego i sprzętu,
- palenie tytoniu powinno odbywać się tylko i wyłącznie podczas przerw w pracy i w miejscach do tego wyznaczonych,
- zbiorniki z paliwem i smarami do urządzenia wiertniczego i sprzętu powinny znajdować się w odległości co najmniej 50 m od otworu.

Przedsięwzięcia niezbędne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zakładu wykonującego roboty geologiczne:

- urządzenie wiertnicze i sprzęt powinny być obsługiwane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje,
- urządzenie wiertnicze i sprzęt powinny być obsługiwane przez pracowników przeszkolonych okresowo do pracy na poszczególnych stanowiskach zakładu wiertniczego,
- urządzenie wiertnicze i sprzęt powinny być obsługiwane zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową, a urządzenie wiertnicze i sprzęt powinny być wyposażone w taką dokumentację,
- urządzenie wiertnicze i sprzęt powinny być sprawne i dopuszczone do ruchu przez kierownika ruchu,
- pracownicy powinni być zapoznani z instrukcjami stanowiskowymi,
- pracownicy powinni być zaopatrzeni w odzież ochronną, niezbędne środki bhp do pracy na poszczególnych stanowiskach,
- na każdej zmianie roboczej powinien być co najmniej jeden pracownik przeszkolony w zakresie udzielania pierwszej pomocy, a zakład wyposażony w środki medyczne pierwszej pomocy,
- nadzór nad pracą załogi powinna sprawować osoba z kierownictwa i dozoru ruchu.

8. Sposób i termin likwidacji otworu wiertniczego w przypadku nie osiągnięcia celu.

W przypadku nie osiągnięcia celu zamierzonych prac, otwór wiertniczy zostanie zlikwidowany. Likwidacja będzie polegała na usunięciu z otworu kolumny rur technicznych z wykonaniem zasypania otworu urobkiem. Likwidacja nastąpi po spisaniu protokołu z wyników wiercenia otworu. Po zakończeniu prac likwidacyjnych zostanie opracowana

dokumentacja geologiczna sporządzona w związku z likwidacją otworu wiertniczego opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2020 r., poz. 2449).

9. Harmonogram prac

Zamierzone terminy rozpoczęcia i zakończenia projektowanych robót geologicznych zostaną podane w „Zgłoszeniu robót geologicznych”. Zgodnie z *art. 81 Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2023 r., poz. 633 ze zm.)*, ten, kto uzyskał decyzję o zatwierdzeniu projektu robót geologicznych, zgłasza zamiar rozpoczęcia tych robót. Zgłoszenia dokonuje się na piśmie, najpóźniej na 2 tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót geologicznych.

Pomijając termin rozpoczęcia prac można przedstawić uproszczony harmonogram, mając na uwadze specyfikę projektowanych prac i robót.

Tabela nr 1 - Harmonogram projektowanych prac.

Lp.	Rodzaj czynności	Czas realizacji [w dniach]
Otwór nr 1		
1.	Prace przygotowawcze (zagospodarowanie placu budowy, instalacja urządzenia wiertniczego)	3
2.	Prace wiertnicze	50
3.	Filtrowanie otworu	3
4.	Próbné pompowanie	3
6.	Likwidacja placu budowy	1
Otwór nr 2		
1.	Prace przygotowawcze (zagospodarowanie placu budowy, instalacja urządzenia wiertniczego)	3
2.	Prace wiertnicze	50
3.	Filtrowanie otworu	3
4.	Próbné pompowanie	3
6.	Likwidacja placu budowy	1
RAZEM		120

Dokumentacja hydrogeologiczna zostanie opracowana w terminie 2 miesięcy od odbioru robót terenowych.

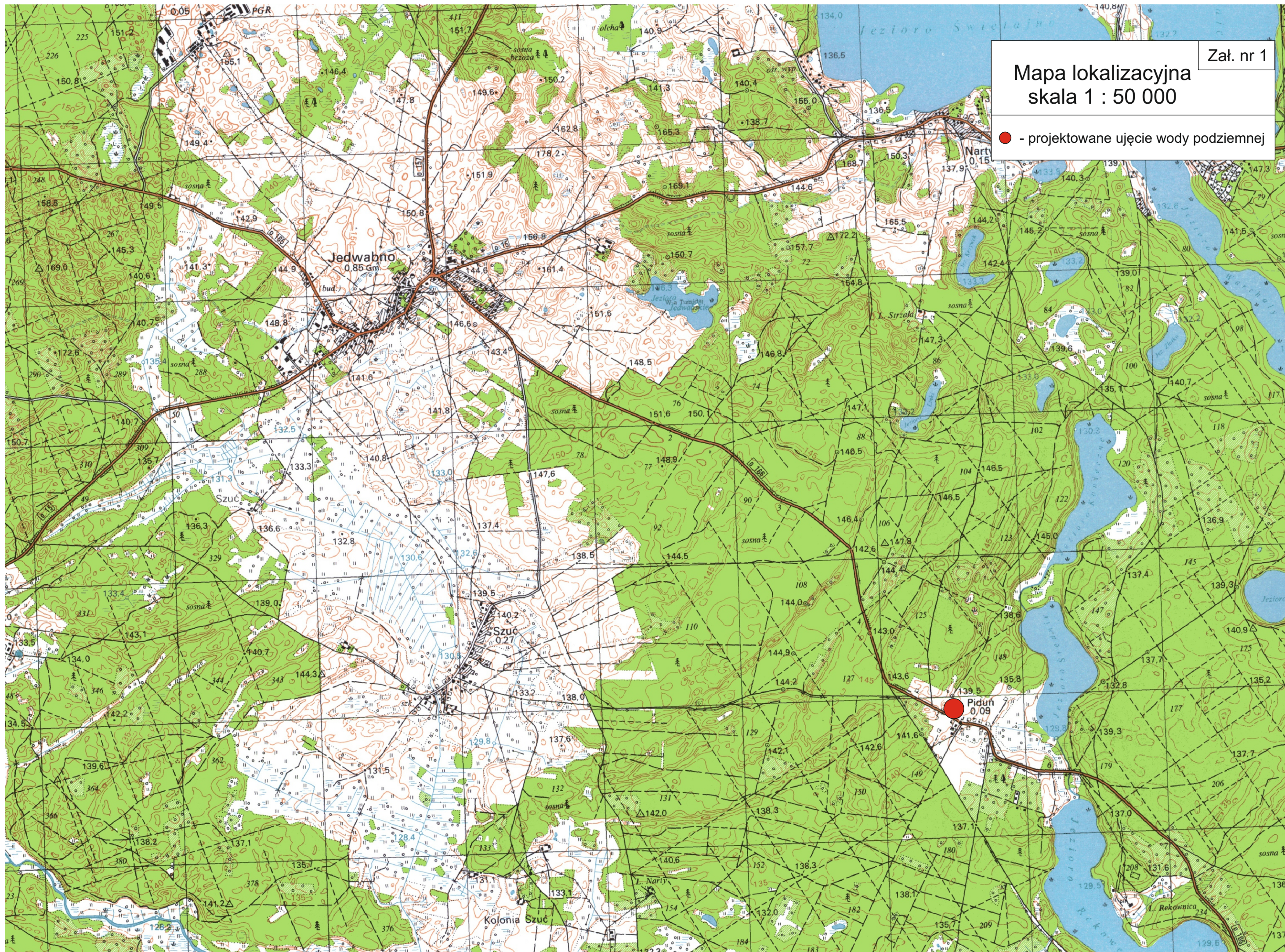
10. Wnioski i zalecenia

- W celu rozwiązania zadania geologicznego, projektuje się wykonanie dwóch otworów studziennych do głębokości 50 m każdy.
- Projektowane otwory studzienne należy wykonać systemem udarowym przy użyciu następujących kolumn rur technicznych \varnothing 508 mm i \varnothing 457 mm.
- Projektowanymi otworami zamierza się ująć czwartorzędową warstwę wodonośną, która powinna wystąpić w przedziale głębokości 25 m – 50 m.
- Z każdego otworu wiertniczego o konstrukcji zaprojektowanej w rozdziale nr 5, w przypadku potwierdzenia się założonych warunków hydrogeologicznych, przewiduje się możliwość uzyskania wydajności eksploatacyjnej ok. 9,4 m³/h przy depresji 1,7 m.
- Projektowane w niniejszym opracowaniu roboty geologiczne powinny przebiegać pod dozorem uprawnionego geologa.
- Projektowane prace studzienne powinny być wykonywane przez specjalistyczny zakład wiertniczo-studzienny.
- Z uwagi na możliwą zmienność budowy geologicznej rejonu badań oraz możliwość wystąpienia innych warunków niż założono w projekcie, wnioskuje się o upoważnienie geologa dozorującego do korygowania projektu związanego z wykonaniem otworu studziennego w zakresie:
 - głębokości odwiertu w obrębie utworów czwartorzędowych o 30%
 - szczegółowej konstrukcji kolumny filtrowejw zależności od uzyskanych wierceniami warunków geologicznych i hydrogeologicznych.
- Wnioskuje się o zatwierdzenie przedmiotowego projektu na okres do 31 grudnia 2028 roku.
- Lokalizacja otworów, odbiór filtrów i zakończenie próbnich pompowań powinny odbywać się komisyjnie i protokolarnie.
- Po zakończeniu przewidzianych projektem prac i robót geologicznych, geolog dozorujący budowę powinien opracować wyniki w postaci dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby wód podziemnych z utworów czwartorzędowych.
- Dokumentację hydrogeologiczną należy przedstawić do zatwierdzenia Staroście Szczycieńskiemu.

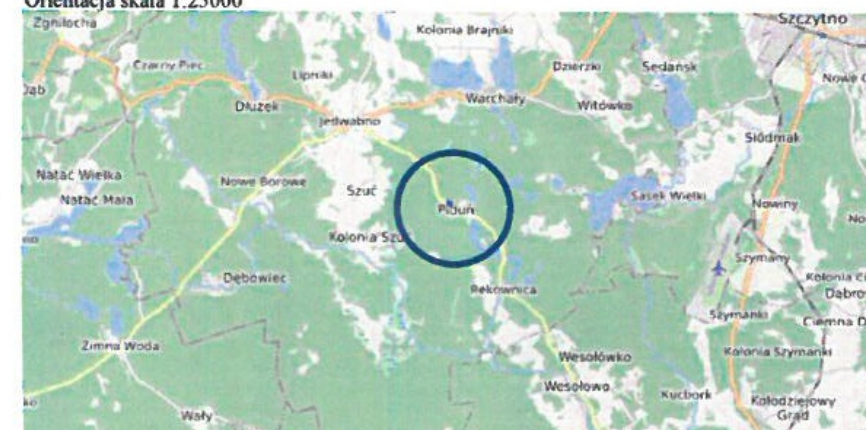
- W związku z realizacją projektowanych robót geologicznych nie przewiduje się konieczności przekazywania próbek geologicznych organowi administracji geologicznej.
- W związku z projektowanymi pracami i robotami geologicznymi nie przewiduje się wystąpienia zagrożeń dla środowiska naturalnego.
- Projektowana inwestycja nie spowoduje zagrożenia dla środowiska wód podziemnych w rejonie opracowania pod warunkiem realizacji prac studziennych zgodnie z założeniami niniejszego projektu.

Mapa lokalizacyjna
skala 1 : 50 000

● - projektowane ujęcie wody podziemnej



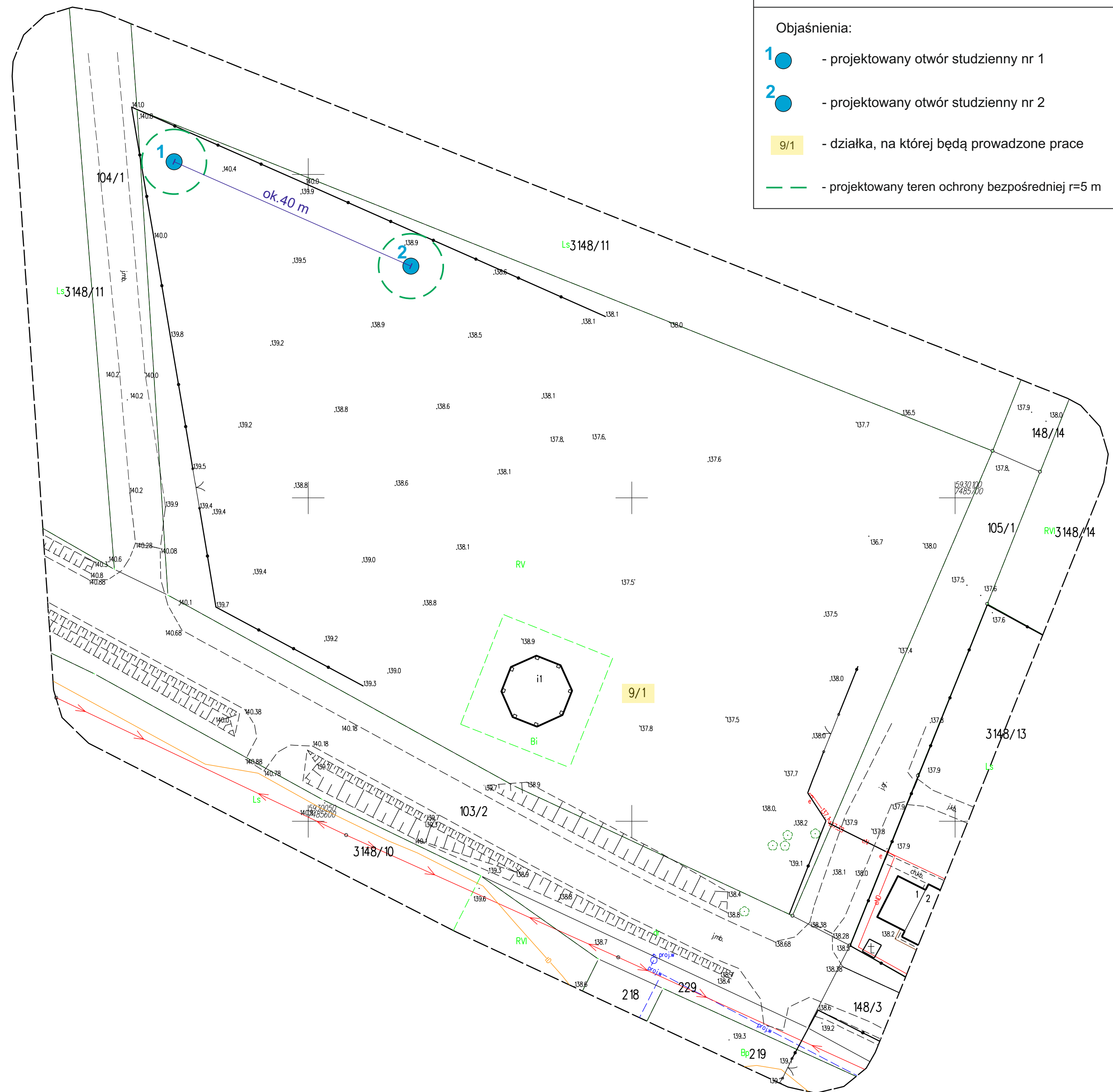
Orientacja skala 1:25000



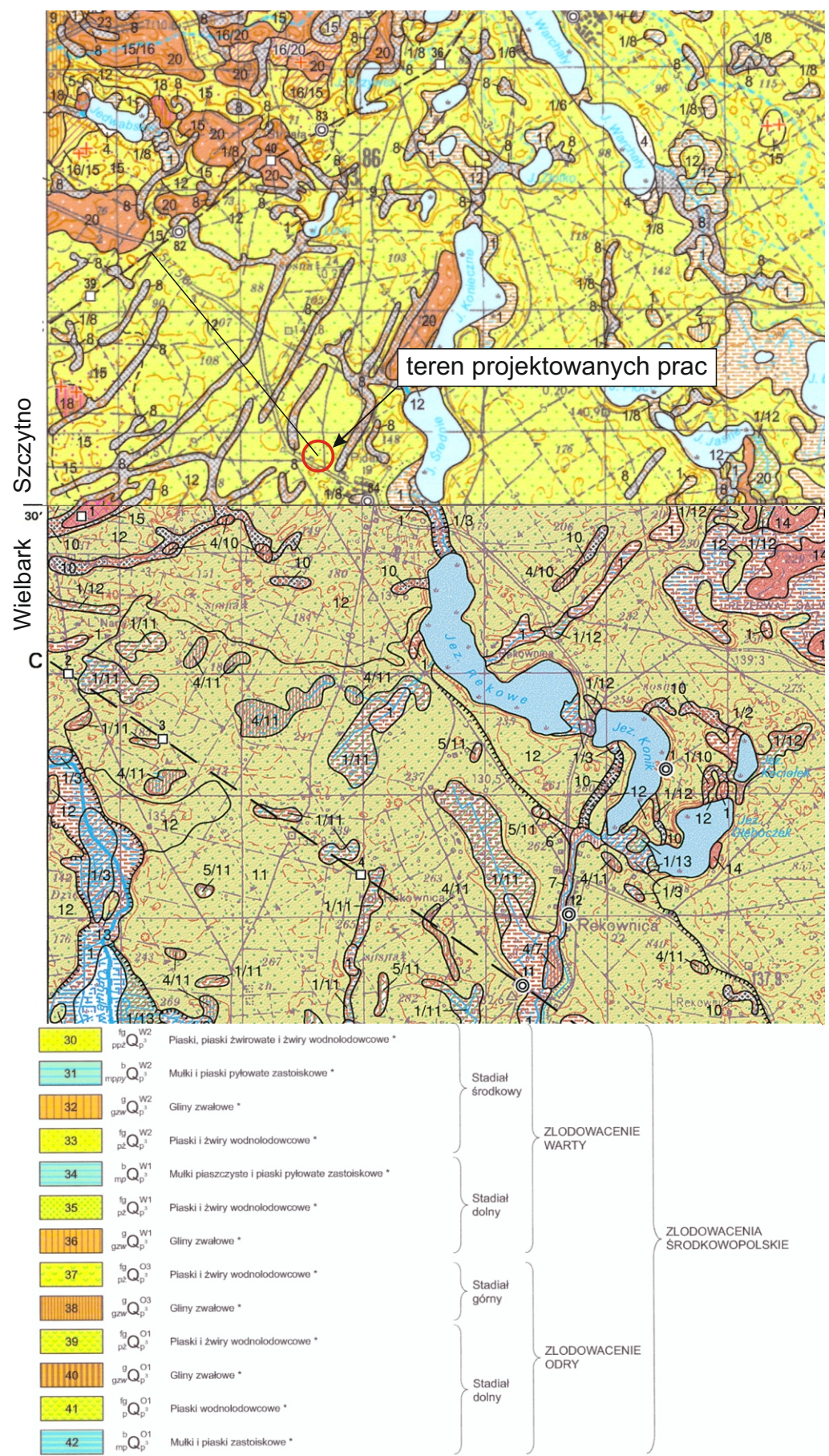
Oświadczam, że operat techniczny zawierający rezultaty pracy geodezyjnej, wykonanej przez firmę „Usługi Geodezyjne Nowości S.C.”, zgłoszonej pod numerem Gg.6641.3007.2023 w Starostwie Powiatowym w Szczytnie, otrzymał w dniu 20.12.2023 r. pozytywny wynik weryfikacji nr Gg.6641.3007.2023_1. Operat techniczny został przyjęty do Powiatowego Zasadu Geodezyjnego i Kartograficznego i otrzymał identyfikator materiału zasobu nr P.2187.2023.3007. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

**USŁUGI GEODEZYJNE
NOWOCIŃSKI s.c.**
12-130 Pasym, ul. Rynek 18
tel. 608 628 264, E 608 628 468
NIP 7451853228 REGON 145443850

mgr inż. Marcin Kozłowski
upr. nr 6000
tel. 690 648 468



Mapa geologiczna skala 1 : 50 000



OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI	
1	Torfy:
1/4	na piaskach i mulkach jeziornych
1/5	na piaskach humusowych, piaskach i namulach den dolinnych i zagłębiach okresowo przepływowych
1/6	na gytlach
1/7	na kredzie jeziorniej
1/8	na piaskach deluwialnych
1/9	na glinach i piaskach deluwialnych
1/12	na piaskach, miejscami piaskach żwirowatych, wodnolodowcowych (sandrowych)
2	Namuly torfiaste:
2/6	na piaskach deluwialnych
2/8	na glinach i piaskach deluwialnych
3	Namuly piaszczyste:
3/8	na piaskach deluwialnych
3/9	na glinach i piaskach deluwialnych
4	Piaski i mulki jeziorne
5	Piaski humusowe, piaski i namuly den dolinnych i zagłębiach okresowo przepływowych
6	Gytlo *
7	Kreda jeziorna *
8	Piaski deluwialne:
8/1	na torfach
9	Gliny i piaski deluwialne
10	Piaski, żwiry i glazy rezytujące:
10/16	na glinach, mulkach i glinach mulkowatych wodnomorenowych, miejscami glinach zwalowych
10/23	na glinach zwalowych
10/24	na piaskach i żwirach wodnolodowcowych
11	Piaski odciczne w wydmach
12	Piaski, miejscami piaski żwirowate, wodnolodowcowe (sandrowe):
12/13	na glinach, mulkach i piaskach pyłowatych wytopiskowych
12/16	na glinach, mulkach i glinach mulkowatych wodnomorenowych, miejscami glinach zwalowych
12/23	na glinach zwalowych
12/27	na mulkach i piaskach zastoiszkowych
12/28	na glinach zwalowych
13	Gliny, mulki i piaski pyłowate wytopiskowe
14	Piaski, mulki i piaski pyłowate plateau kemowych
15	Piaski, żwiry i piaski pyłowato-żwirowate wodnomorenowe, miejscami wodnolodowcowe lub akumulacji szczelinowej:
15/16	na glinach, mulkach i glinach mulkowatych wodnomorenowych, miejscami glinach zwalowych
15/23	na glinach zwalowych
15/28	na glinach zwalowych
16	Gliny, mulki i gliny mulkowane wodnomorenowe, miejscami gliny zwalowe:
16/15	na piaskach, żwirach i piaskach pyłowato-żwirowatych wodnomorenowych, miejscami wodnolodowcowych lub akumulacji szczelinowej
16/18	na piaskach i żwirach moren martwego lodu
16/19	na piaskach i piaskach ze żwirami, miejscami glazach, tarasów kemowych
16/20	na piaskach, mulkach i piaskach żwirowatych kemów
16/21	na piaskach i żwirach akumulacji szczelinowej, miejscami ozów
16/22	na piaskach i żwirach lodowcowych i wodnolodowcowych
16/24	na piaskach i żwirach wodnolodowcowych
16/28	na glinach zwalowych
17	Gliny zwalowe, miejscami piaski i żwiry moren martwego lodu
18	Piaski i żwiry moren martwego lodu
19	Piaski i piaski ze żwirami, miejscami glazy, tarasów kemowych
20	Piaski, mulki i piaski żwirowate kemów
21	Piaski i żwiry akumulacji szczelinowej, miejscami ozów
22	Piaski żwiry lodowcowe i wodnolodowcowe:
22/16	na glinach, mulkach i glinach mulkowatych wodnomorenowych, miejscami glinach zwalowych
23	Gliny zwalowe
24	Piaski i żwiry wodnolodowcowe
25	Piaski, mulki, żwiry i glazy kemów
26	Piaski i żwiry moren czołowych
27	Mulki i piaski zastoiszkowe *
28	Gliny zwalowe
29	Piaski i piaski humusowe rzeczo-peryglacialne, miejscami piaski i namuly jeziorne *

HOLOCEN

CZWARTORZED

OCEAN

Stadiał górny

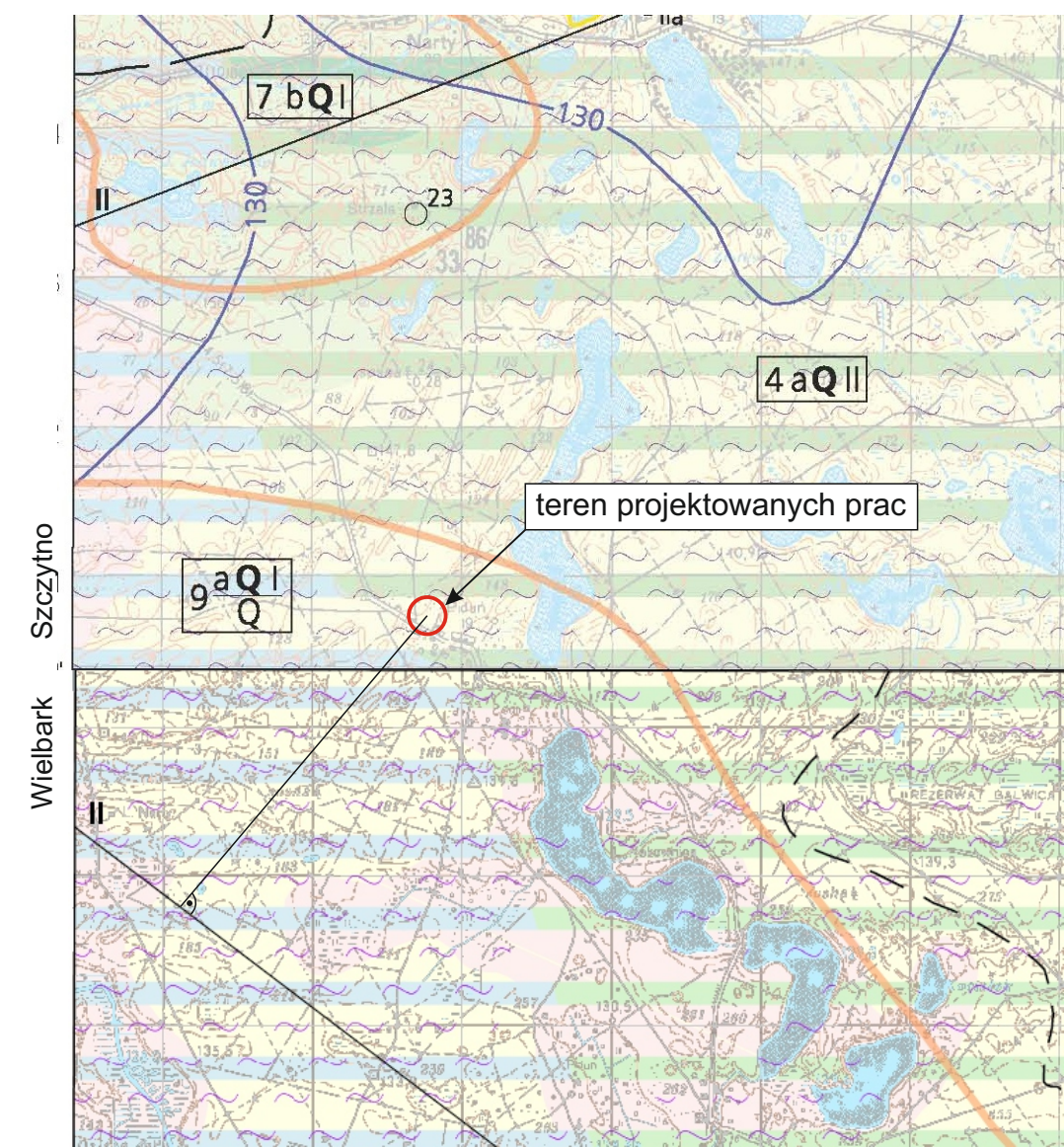
ZŁODOWACENIE WISŁY

ZŁODOWACENIA ŚRODKOWOPOLSKIE

ZŁODOWACENIA PÓŁNOCNOPOLSKIE

Źródło: Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Szczytno. PIG Warszawa. 2009 rok; arkusz Wielbark. PIG Warszawa. 1999 rok.

Mapa hydrogeologiczna skala 1 : 50 000



STOPIEŃ ZAGROŻENIA	
wysoki	- obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a) wód podziemnych
średni	- obszar o niskiej odporności (a) ale ograniczonej dostępności (masywy leśne) poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń
niski	- obszar o średniej odporności poziomu głównego (b), bez ognisk zanieczyszczeń

REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE	
(Numery według tabeli 1a)	
9	Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujący poziom wodonośny: czwartorzędowy

INNE OZNACZENIA	
—	Linia przekroju hydrogeologicznego

OBJAŚNIENIA

WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m³/h,

< 10	30 - 50	> 70
10 - 30	50 - 70	

Regionalizacja hydrogeologiczna:

Symbol jednostki hydrogeologicznej
1 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego, b - stopień izolacji, I - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych; pogrubiony symbol stratygraficzny (Q) dotyczy głównego użytkowego poziomu wodonośnego

Stopień izolacji
a - brak izolacji b - izolacja słaba c - izolacja dobra

Symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego:
Q - czwartorzęd

Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m³/24h.km²:
I - < 100 II - 100 - 200

Zasięg jednostki hydrogeologicznej

WODY POWIERZCHNIOWE

Działy wodne:
— 1 — — krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)

Klasy czystości wody w rzekach i jeziorach
II III pozaklasowa

HYDRODYNAMIKA

Hydroizohipsa głównego użytkowego poziomu wodonośnego, m n.p.m.
Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główne użytkowe piętro/poziom wodonośny:

Klasy jakości	
I	- jakość bardzo dobra, woda nie wymaga uzdatniania
II a	- jakość dobra, woda wymaga prostego uzdatniania
II b	- jakość średnia, woda wymaga uzdatniania
III	- jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

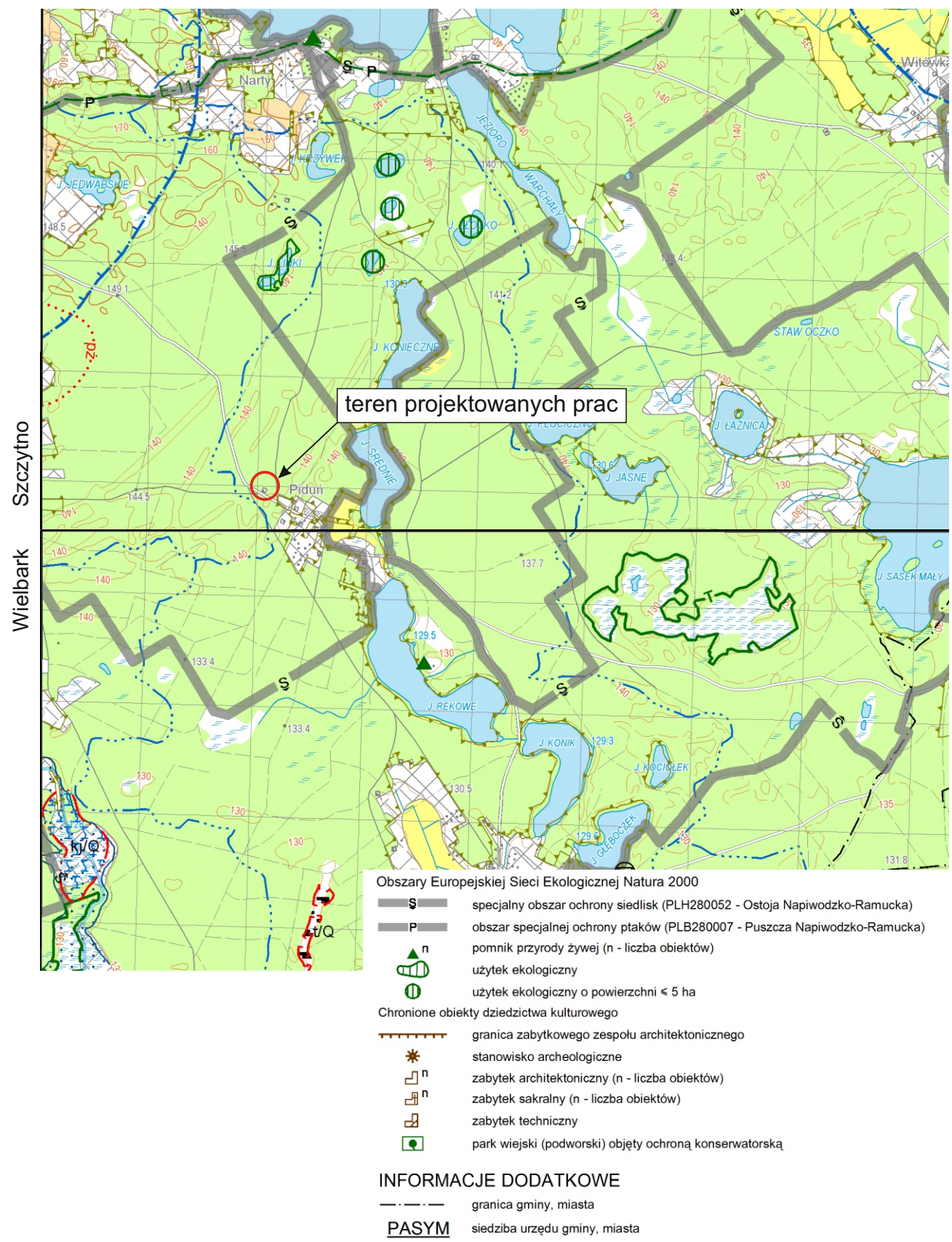
Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych

Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych
Symbol oznacza przekroczenia dla: Mn - manganu, Fe - żelaza, 2Fe - żelaza ponad 2 mg/dm³.

Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy
Opróbowane ujęcie wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości:
I, IIa, IIb, III - klasy jakości jak dla głównego poziomu wodonośnego

Źródło: Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Szczytno. PIG Warszawa. 2002 rok; arkusz Wielbark. PIG Warszawa. 2002 rok.

Mapa geośrodowiskowa skala 1 : 50 000



OBJAŚNIENIA

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

- piaski i żwiry
- piaski
- piaski kwarcowe
- kreda jeziorna i gytia
- torfy
- 2729 PASYM — identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża konfliktowego
- granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C₁ i C
- — złoża o powierzchni ≤ 5 ha
- granica obszaru prognostycznego
- granica obszaru perspektywicznego
- ... kj ... — granica obszaru o negatywnych wynikach rozpoznania (kj - rodzaj kopaliny)

GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

- granica terenu górniczego
- — obszar i teren górniczy lub obszar górniczy o powierzchni ≤ 5 ha
- ✕ — kopalnia czynna
- ✕ — kopalnia nieczynna
- ⤵ — wyrobisko
- p — punkt niekoncesjonowanej eksploatacji kopaliny (p - rodzaj kopaliny)
- Symbol kopaliny: kj - kreda jeziorna i gytia i(ic) - ily i łupki ilaste ceramiki budowlanej pż - piaski i żwiry p - piaski pk - piaski kwarcowe t - torfy
- Symbol jednostki stratygraficznej: Q - czwartorzęd

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

- Granice działu wodnego:
- pierwszego rzędu
 - czwartego rzędu
 - 213 — granica głównego zbiornika wód podziemnych wraz z jego numerem
 - u — ujęcie wód podziemnych o wydajności ≥ 50 m³/h (k - komunalne, p - przemysłowe, Q - wiek ujmowanych utworów)

WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

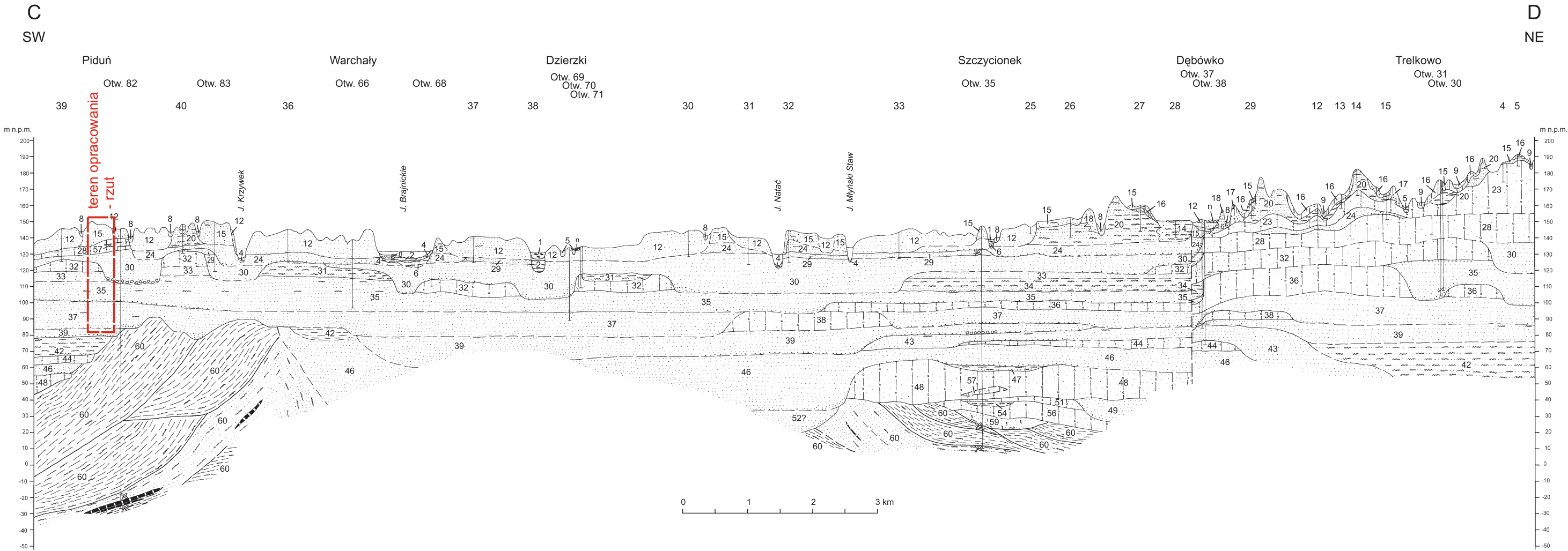
- warunki korzystne
- warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo
- obszary predysponowane do występowania ruchów masowych
- obszary niewaloryzowane

OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY

- grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)
- łąki na glebach pochodzenia organicznego
- las
- zieleń urządzone
- granice terenów zarządzanych przez Generalną Dyрекcję Lasów Państwowych
- granica obszaru chronionego krajobrazu
- FI — granica rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego (FI - florystyczny)
- E-11 — szlaki turystyczne o znaczeniu ponad lokalnym (E-11 - Europejski Długodystansowy Szlak Pieszy)

Źródło: Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000, plansza A arkusz Szczytno. PIG Warszawa. 2018 rok; arkusz Wielbark. PIG Warszawa. 2018 rok.

PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY C–D



- | | | | | |
|--|---|--|--|--|
| 1 — t ^{Q_h} | 15 — fg ^{B₃}
pż ^{Q_{p4}} | 30 — fg ^{W₂}
pż ^{Q_{p3}} | 39 — fg ^{O₁}
pż ^{Q_{p3}} | 52 — fg ^N
p ^{Q_{p2}} |
| 2 — nt ^{Q_h} | 16 — fg ^{B₃}
gm ^{Q_{p4}} | 31 — b ^{W₂}
mp ^{Q_{p3}} | 42 — b ^{O₁}
pm ^{Q_{p3}} | 54 — b ^A
pm ^{Q_{p1}} |
| 4 — li ^{Q_h}
pm | 17 — gm ^{B₃}
gzw ^{Q_{p4}} | 32 — g ^{W₂}
gzw ^{Q_{p3}} | 43 — fg ^G
pż ^{Q_{p2}} | 56 — g ^{A₁}
gzw ^{Q_{p1}} |
| 5 — ph ^{Q_h} | 18 — gm ^{B₃}
pż ^{Q_{p4}} | 33 — fg ^{W₂}
pż ^{Q_{p3}} | 44 — g ^G
gzw ^{Q_{p2}} | 57 — Q ^{Q_p} |
| 6 — gy ^{Q_h} | 20 — k ^{B₃}
pm ^{Q_{p4}} | 34 — b ^{W₁}
mp ^{Q_{p3}} | 46 — fg ^{S₃}
pż ^{Q_{p2}} | 59 — P ^{Q_p} |
| 8 — d ^Q
p | 23 — g ^{B₃}
gzw ^{Q_{p4}} | 35 — fg ^{W₁}
pż ^{Q_{p3}} | 47 — b ^{S₃}
pm ^{Q_{p2}} | 60 — ip ^M |
| 9 — d ^Q
g | 24 — fg ^B
pż ^{Q_{p4}} | 36 — g ^{W₁}
gzw ^{Q_{p3}} | 48 — g ^{S₃}
gzw ^{Q_{p2}} | |
| 12 — fg ^{B₃}
p ^{Q_{p4}} | 28 — g ^B
gzw ^{Q_{p4}} | 37 — fg ^{O₃}
pż ^{Q_{p3}} | 49 — fg ^{S₁}
pż ^{Q_{p2}} | |
| 14 — pk ^{B₃}
pm ^{Q_{p4}} | 29 — f-pg ^B
p ^{Q_{p4}} | 38 — g ^{O₃}
gzw ^{Q_{p3}} | 51 — g ^{S₁}
gzw ^{Q_{p2}} | |

ZNAKI PETROGRAFICZNE:

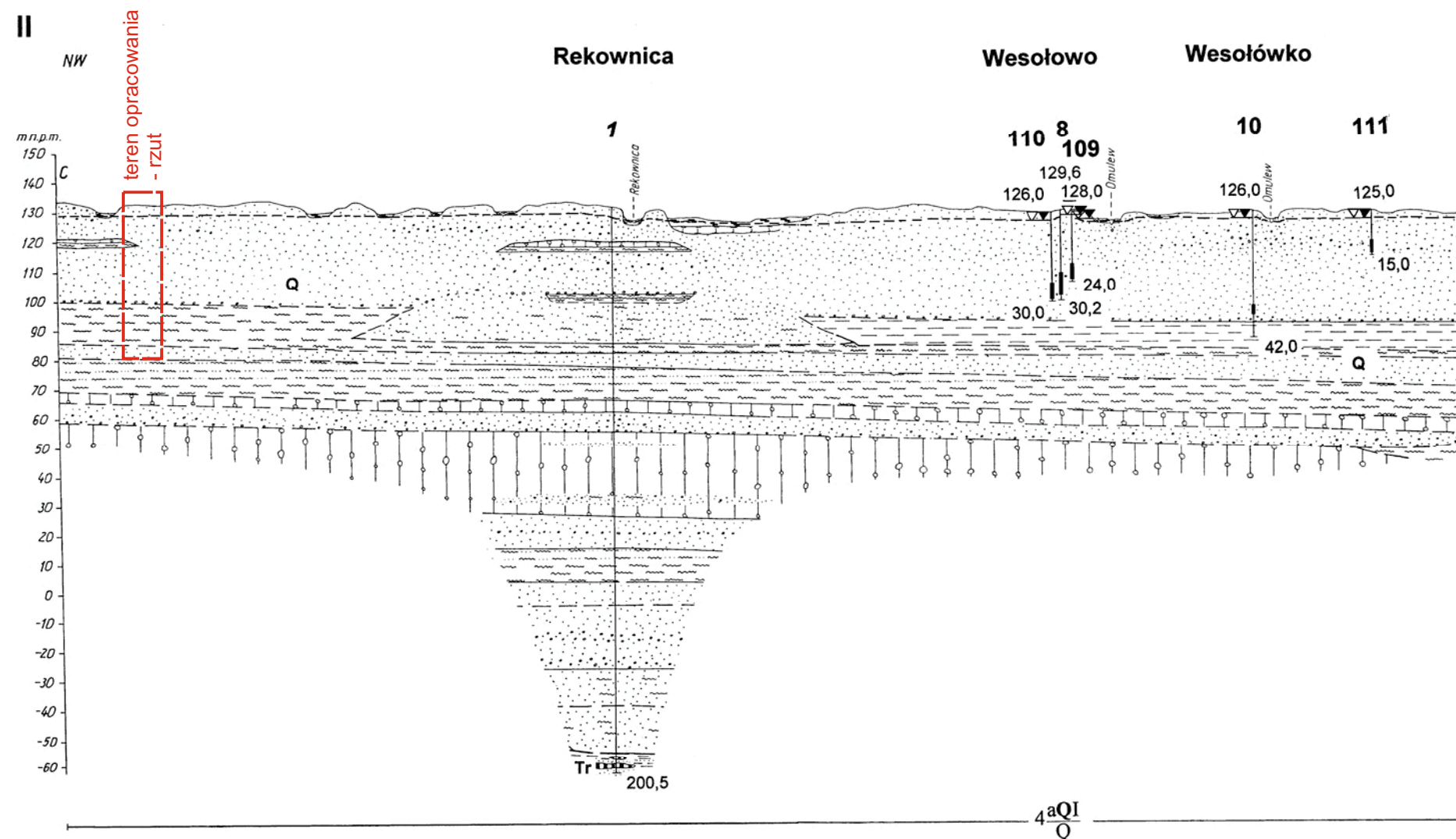
- | | | | |
|--|----------------|--|------------------|
| | Bruk | | Gliny i mułki |
| | Żwiry | | Gliny żwałowe |
| | Piaski | | Torfy |
| | Mułki | | Gytie |
| | Mułki i piaski | | Iły węgliste |
| | Iły | | Węgiel brunatny |
| | Gliny i piaski | | Namuły torfiaste |

U w a g a: pozostałe znaki jak na mapie geologicznej

Opracował: R. ŻUK

PRZĘKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY II – II

Skala pionowa 1 : 2 000
Skala pozioma 1 : 50 000



Objaśnienia

Przepływ w ośrodku porowym

- piaski
- żwiry, otoczaki
- piaski drobnoziarniste z glaukonitem

Przepływ ograniczony, brak przepływu

- gliny
- ił
- mułki
- mułki piaszczyste
- ił i mułki z węglem brunatnym

17 numer otworu studziennego

5 numer otworu badawczego

- ustalone
- zwierciadło wody podziemnej
- nawiercone

--- zwierciadło głównego poziomu wodonośnego

- 130,0 rzędna ustalonego zwierciadła wody [m n.p.m.]
- 34,0 głębokość otworu [m]
- granca stratygraficzna

Stratygrafia utworów:

Q Czwartorzęd

Tr Trzeciorzęd

$\frac{3 \cdot Q}{c \cdot QI}$ symbol jednostki hydrogeologicznej
(objaśnienia zgodne z mapą hydrogeologiczną)

II II miejsce przecięcia przekrojów

Źródło: Objasnienia do mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Wielbark. PIG Warszawa. 2002 rok;

PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY

otworu studziennego nr 1 i nr 2
na terenie projektowanego gminnego ujęcia wody podziemnej w Piduniu

Rzędna terenu: ok. 140 m n.p.m.

