






Temat:	<b>Wytyczne do wykonania dokumentacji projektowej przebudowy Stacji Uzdatniania Wody „Rumia” wraz z przebudową ujęć.</b>	
Lokalizacja:	Rumia dz. Nr: 8/1, 9/2, 23, 1, 25, 26, 27, 34/2, 38, 36, 37, 50, 51, 49, 48, 47, 46, 45, 44, 43, 41, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 66, 63, 64, 71/1, 70, 67/2, 68, 76/2 – obr. Rumia 14, Kosakowo dz. Nr: 536, 533/1, 535, 539/15, 455/8 – obr. Dębogórze; Gdynia dz. Nr: 22, 23, 24, 37 – obr. Cisowa	
Inwestor:	PEWIK GDYNIA Sp. z o.o. ul. Witomińska 29 81-311 Gdynia tel: +48 58 668 73 11	
Opracowujący: Branża sanitarna	Michał Smoleński	
Opracowujący: Branża elektryczna	Waldemar Aukstol	
Opracowujący: Branża akpia	Irena Herzberg-Sutkowska	
Akceptujący:	Barbara Mąkinia	
Zatwierdzający:	Robert Bugała	

Gdynia, 2019 r.

## Spis treści

<b>I. Cel opracowania</b>	3
<b>II. Przedmiot zamówienia</b>	3
<b>III. Stan Istniejący SUW</b>	4
Technologia	4
Urządzenia służące do poboru wody	5
Zestawienie ilości pobieranej wody	5
Zasilanie elektryczne	6
<b>IV. Rozwiązanie projektowe</b>	6
1. Wymagania ogólne	6
2. Wymagania szczegółowe	7
2.1. Branża technologiczna	7
2.2. Zagospodarowanie terenu	11
2.3. Branża elektryczna i akpia	12
3. Jakość wody surowej	21
<b>V. Wymagania dotyczące formy i treści dokumentacji projektowej</b>	22
1. Wymagania ogólne	22
2. Koncepcja programowo-przestrzenna	23
3. Projekt budowlany	24
4. Projekty wykonawcze	25
5. Badania i analizy uzupełniające	27
6. Forma dokumentacji projektowej	28
7. Liczba egzemplarzy	28

## **I. Cel opracowania**

Celem opracowania jest przedstawienie ogólnych wytycznych dla sporządzenia dokumentacji technicznej modernizacji stacji uzdatniania wody Rumia wraz przebudową ujęć i niezbędną infrastrukturą, obejmującej wymagane w poszczególnych fazach procesu inwestycyjnego opracowania takie jak: dwu wariantowa koncepcja programowo – przestrzenna, projekt budowlany, projekty wykonawcze branżowe, przedmiar robót, kosztorys inwestorski oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

## **II. Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie wielobranżowej dokumentacji projektowej przebudowy SUW „Rumia” wraz z obiektami towarzyszącymi (Rys. 1).

Dokumentacja projektowa powinna obejmować w szczególności projekty (budowlane i wykonawcze):

- 1) Obiekt stacji uzdatniania wody z trójstopniowym pompowaniem wody (tj. pompy głębinowe zainstalowane w studniach będą tłoczyć wodę do zbiornika technologicznego wody surowej, z którego pompy pierwszego stopnia będą tłoczyć wodę przez ciąg technologiczny do zbiornika technologicznego wody uzdatnionej, z którego z kolei pompy drugiego stopnia będą tłoczyć wodę uzdatnioną do sieci wodociągowej),
- 2) zbiornik kontaktowy z aeratorami,
- 3) zbiornik wód popłucznych
- 4) międzyobiektywne rurociągi technologiczne wody surowej i uzdatnionej, kanalizację wód popłucznych,
- 5) instalację elektroenergetyczną zasilania,
- 6) akpia, z uwzględnieniem automatyzacji procesu ujmowania wody
- 7) monitoring wizualny, oraz system alarmowy obiektów SUW i UW
- 8) zagospodarowanie terenu, w tym układ drogowy, wraz z dojazdem do poszczególnych studni
- 9) inwentaryzację budynku stacji SUW.
- 10) Inwentaryzację zieleni uwzględniającą ewentualną wycinkę zieleni pod lokalizację nowych obiektów SUW.
- 11) program próbnych pompowań poszczególnych studni (12 szt.) w celu doboru pomp głębinowych.
- 12) mapę do celów projektowych,
- 13) badania geotechniczne i hydrogeologiczne podłoża gruntowego w zakresie niezbędnym dla prawidłowego zaprojektowania obiektu w tym projekt geologiczny z niezbędnymi pozwoleniami i zatwierdzeniami
- 14) projekt odwodnienia wykopów na potrzeby prowadzenia robót,
- 15) dokumenty własności gruntów,
- 16) Część kosztową, proponowanych rozwiązań w rozbiciu na poszczególne branże i warianty uwzględniającą również prace rozruchowe.

Dokumentacja projektowa powinna zostać podzielona na następujące stadia:

- dwuwariantową koncepcję programowo – przestrzenną,
- projekt budowlany,
- projekt wykonawczy,
- instrukcję (program) rozruchu,
- instrukcję eksploatacji.

Wymagania dotyczące formy i treści poszczególnych stadiów dokumentacji projektowej zamieszczono w punkcie 4. niniejszych wytycznych.

### III. Stan Istniejący SUW

#### Technologia

Woda surowa ujmowana przez studnie czwartorzędowe i kredowe dopływa do stacji uzdatniania wody przy pomocy dwóch rurociągów ssących (od DN250 do DN500), stanowiących lewar wschodni i zachodni. Następnie woda uzdatniona jest tłoczona zestawem pompowym do sieci miejskiej.

Na proces technologiczny uzdatniania surowej wody ujmowanej na ujęciu Rumia składają się następujące zasadnicze elementy:

- napowietrzanie wody surowej,
- filtracja ciśnieniowa w filtrach zamkniętych czterech sekcji,
- płukanie złoża filtracyjnego przeciwprądowo wodą i powietrzem,
- awaryjna dezynfekcja wody.

Przepustowość stacji uzdatniania wody wynosi 570,0 m<sup>3</sup>/h,

Najważniejszym elementem stacji uzdatniania wody są zamknięte filtry ciśnieniowe. Jako materiał filtracyjny zastosowano piasek kwarcowy o granulacji (0,8+1,2) mm. Układ filtracji składa się z 18 filtrów ciśnieniowych pogrupowanych w cztery niezależne sekcje:

- I sekcja pracująca od 1934 roku, składa się z 4 filtrów o średnicy 2750 mm każdy,
- II sekcja, pracująca od 1939 roku, składa się z 2 filtrów o średnicy 2750 mm każdy,
- III sekcja, pracująca od 2005 roku, składa się z 4 filtrów o średnicy 2400 mm każdy,
- IV sekcja, pracująca od 1998 roku, składa się z 4 filtrów o średnicy 2400 mm każdy.

Prędkość filtracji wynosi  $V_f = 8,0$  m/h.

Po przejściu przez blok filtracji woda jest kierowana magistralą Ø500 mm do zbiornika Obłuże i rurociągiem Ø200 mm w kierunku Rumi i Dębogórza.

Filtry są płukane pojedynczo. Proces płukania prowadzony jest trzy etapowo:

- wzruszanie złoża powietrzem
- płukanie przeciwprądowo wodą uzdatnioną
- płukanie współprądowe (zrzut pierwszego filtratu)

Wody popłuczne z płukania filtrów są odprowadzane do kanalizacji sanitarnej za pomocą dwóch pomp pracujących przemiennie o wydajności 133 m<sup>3</sup>/h każda, zainstalowanych w zbiorniku wód popłucznych  $V_{czynna} = 2,5$  m<sup>3</sup>,  $V_{całkowita} = 8,36$  m<sup>3</sup> zlokalizowanym na terenie SUW.

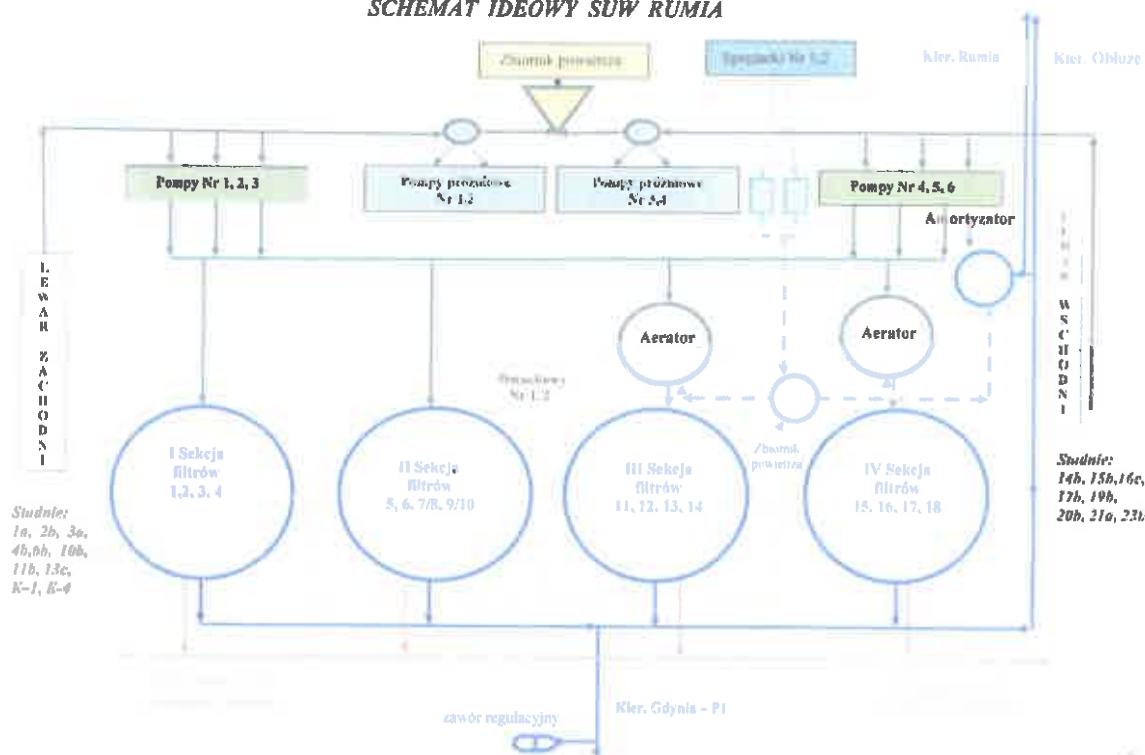
W Stacji Uzdatniania Wody Rumia zainstalowano sześć agregatów pompowych zasysających wodę z lewarów i tłoczących ją przez filtry do sieci wodociągowej. Zainstalowane pompy ssące mają za zadanie tworzyć podciśnienie w zbiorniku zainstalowanym na połączeniu lewarów wschodniego i zachodniego. Wytwarzane ciśnienie powoduje napływ wody ze studni do króćców ssawnych pomp ssąco-tłoczących. Powietrze ze zbiornika jest zasysane przez cztery pompy ssące z wydajnością  $Q = (210+110)$  m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu (196+98) hPa

W Stacji Uzdatniania Wody Rumia do awaryjnej dezynfekcji wody służy dozownik z podchlorynem sodu. Pompa dozująca uruchamiana jest tylko w przypadku stwierdzenia skażenia bakteriologicznego wody lub na polecenie Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego.

SUW „Rumia” zasila w wodę:

- 80% produkcji SUW jest skierowane magistralą Ø500 mm do zbiornika retencyjnego „Obłuże”, który zasila w wodę północne dzielnice miasta Gdyni (Obłuże, Pogórze, Oksywie i Babie Doły), a także część Gminy Kosakowo. Ciśnienie w sieci 0,65 bar;
- pozostałe 20% produkcji jest skierowane rurociągiem Ø200 mm do miasta Rumi i GOŚ Dębogórze. Ciśnienie zredukowane w komorze na odejściu do 0,5 bar.
- istnieje wyjście ze stacji Ø400 mm w kierunku Gdyni. Obecnie w tym kierunku stacja nie pracuje ze względu na uszkodzenie w/w rurociągu.

## SCHEMAT IDEOWY SUW RUMIA



Schemat ideowy SUW Rumia

## Urządzenia służące do poboru wody

Studnie nr 15b, K-1 i K4 posiadają obudowy napowierzchniowe z armaturą  $\varnothing 150$  mm, osadzone na podstawie betonowej zbrojonej, stanowiące gotowy element prefabrykowany z laminatu poliestrowo – szklanego, ocieplone pianką poliuretanową o grubości 50 mm. Na górze obudowy znajduje się komin wentylacyjny, ocieplony wkładką poliuretanową. W skład wyposażenia obudowy studni nr 15b i K-4 wchodzi: głowica studzienna z orurowaniem o średnicy  $\varnothing 150$  mm, wodomierz prosty kołnierzowy, przepustnica zaporowa. W obudowie studni nr K-1 na rurociągu tocznym  $\varnothing 150$  mm znajduje się wodomierz prosty kołnierzowy. Dodatkowo obudowy są wyposażone w kranik do poboru wody oraz wykonany w głowicy studni otwór do pomiaru położenia zwierciadła wody.

Pozostałe otwory studzienne posiadają obudowy z kręgów żelbetonowych o średnicy 1 400 mm (studnie nr 6b, 10b, 11b, 17b, 19b, 20b, 21a i 23b) i 2 800 mm (studnie nr 1b, 2c, 3b i 4c), przy czym obudowy studni nr 5a, 13c i 14c posiadają kształt eliptyczny o wymiarach (2650×1350) mm. Głowice studni są uzbrojone w armaturę  $\varnothing 150$  mm, na której są zainstalowane: wodomierz prosty kołnierzowy (studnie nr 1b, 2c, 3b, 4c, 5a, 10b, 13c, 14c, 21a) lub kątowy kołnierzowy (studnie nr 6b, 11b, 17b, 19b, 20b, 23b), manometr (studnie nr 1b, 2c, 3b, 4c, 5a, 13c, 14c), zasuwa. Dodatkowo obudowy są wyposażone w kranik do poboru wody oraz wykonany w głowicy studni otwór do pomiaru położenia zwierciadła wody. Rzeczywisty pobór wody ze studzien jest rejestrowany przez wodomierz zamontowany w każdej z obudów studziennych. W stacji uzdatniania wody są zamontowane przepływomierze elektromagnetyczne.

## Zestawienie ilości pobieranej wody

Ze względu na lewarową pracę ujęcia wydajność studni jest znacznie poniżej ich wydajności eksploatacyjnych.

Porównanie wydajności eksploatacyjnych studni z rzeczywistymi ilościami pobieranej wody surowej ze studni głębinowych:

nr studni	kierunek	Qekspl	Qrzecz
		[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]
1b	zachodni	150	1,74
2c	zachodni	120	24,6
3b	zachodni	143	13,8
4c	zachodni	113	50
5a	zachodni	120	15
6b	zachodni	70	7,2
10b	zachodni	153	16,8
11b/11c	zachodni	181,6	11c w toku określania
13c	zachodni	36	3
K-1	zachodni	45	26,2
K-4	zachodni	85	11,4
	suma	1216,6	169,74
14c	wschodni	128	23,4
15b	wschodni	150	25,2
16c/16d	wschodni	50	16d w toku określania
17b	wschodni	240	5,4
19b	wschodni	197	7,2
20b	wschodni	93	7,8
21a	wschodni	78	4,8
23b	wschodni	56,8	13,2
	suma	992,8	87
	RAZEM	2209,4	256,74

Studnie K-4, K-1, 10b oraz 13c są obecnie w trakcie określania rzeczywistego wydatku. Ilość pobieranej wody z 11 studni lewara zachodniego wynosi 169,74 m<sup>3</sup>/h, jest ponad ośmiokrotnie mniejsza od ich wydajności eksploatacyjnych które wynoszą 1216 m<sup>3</sup>/h. W przypadku lewara wschodniego, ilość pobieranej wody z 8 studni wynosi 87 m<sup>3</sup>/h, a eksploatacyjna wydajność wynosi 992 m<sup>3</sup>/h. Powyższe dane należy uaktualnić po otrzymaniu wyników aktualnie prowadzonych pomiarów wydajności studni 11c oraz 16d.

### Zasilanie elektryczne

Obiekt zasilany jest z abonenckiej sieci kablowej średniego napięcia w układzie pierścieniowym poprzez wewnętrzną abonencką stację transformatorową z dwoma transformatorami 15/0,4 kV/kV o mocy S<sub>r</sub>=630 kVA i dwusekcyjną rozdzielnicę nn z układem samoczynnego załączania rezerwy.

## IV. Rozwiązanie projektowe

### 1. Wymagania ogólne

- 1.1. Rozwiązania technologiczne SUW i obiektów towarzyszących powinny odpowiadać obowiązującym odpowiednim przepisom prawa polskiego i europejskiego.
- 1.2. Proces technologiczny musi być bezpieczny dla obsługi, urządzeń, otoczenia i osób trzecich w czasie uruchomienia, normalnej eksploatacji, planowanych przerw i odstawień, remontów i usunięcia awarii.
- 1.3. Zastosowana technologia SUW i jej poszczególne elementy powinna zapewniać bezobsługową pracę SUW oraz możliwość jej zdalnego sterowania z dyspozytorni PEWIK GDYNIA. System AKPIA powinien umożliwiać zarówno pracę w trybie automatycznym jak i ręczne sterowanie na SUW.
- 1.4. Rozwiązania projektowe winny uwzględniać ciągłość pracy istniejącej SUW w trakcie realizacji inwestycji.



- 1.5. Obiekt, w tym budynki i instalacje, winien spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie: bezpieczeństwa konstrukcji, ochrony przeciwpożarowej, przepisów sanitarno-epidemiologicznych, przepisów BHP, ochrony zdrowia i ochrony środowiska.
- 1.6. Zastosowana technologia SUW, jak i jej poszczególne węzły/elementy powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej, nie mogą być rozwiązaniami prototypowymi.
- 1.7. Projektowana wydajność SUW  $Q_{\max} = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$
- 1.8. Dokumentacja winna uwzględniać analizę techniczno-ekonomiczną realizacji zadania w kilku wariantach, w tym wariant obejmujący budowę nowego obiektu SUW.
- 1.9. Rozwiązanie powinno w przyszłości umożliwić zasilenie części Rumi poprzez odejście w kierunku wodociągu DN200 w ul Pomorskiej w Rumi.
- 1.10. Rozwiązania projektowe powinny uwzględniać zagospodarowanie terenu projektowanego równolegle na zlecenie Gminy Rumia parku Błonie Janowskie. (załącznik nr. 3)
- 1.11. W szczególności rozwiązania technologiczne SUW i obiektów towarzyszących muszą zapewnić, że parametry wody uzdatnionej będą zgodne z wymaganiami określonymi przez prawo krajowe na dzień złożenia pozwolenia na budowę.
- 1.12. Proces technologiczny musi być bezpieczny dla obsługi, urządzeń, otoczenia i osób trzecich w czasie uruchomienia, normalnej eksploatacji, planowanych przerw i odstawień, remontów i awarii.
- 1.13. Rozwiązania projektowe winny uwzględniać ciągłość pracy istniejącej SUW w trakcie realizacji inwestycji.
- 1.14. Obiekt, w tym budynki i instalacje, winien spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie: bezpieczeństwa konstrukcji, ochrony przeciwpożarowej, przepisów sanitarno-epidemiologicznych, przepisów BHP, ochrony zdrowia i ochrony środowiska.
- 1.15. Budynki technologiczne winny posiadać wymiary dostosowane do projektowanej technologii SUW, zapewniając zachowanie ciągów komunikacyjnych i przestrzeni serwisowych wynikających z potrzeb technologii oraz zgodnych z przepisami prawa (zwłaszcza przepisów BHP oraz Inspekcji Pracy).
- 1.16. Projektowana SUW i obiekty towarzyszące powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję pozwalającą, na co najmniej 50-letnią eksploatację. Proponowane materiały do zabudowy winny być trwałe i odporne na korozję. Proponowane urządzenia winny się charakteryzować wysoką jakością, niezawodnością pracy, wysokim standardem wykonania oraz niską energochłonnością.
- 1.17. Zastosowana technologia SUW, jak i jej poszczególne węzły/elementy powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej. Zaprojektowane urządzenia nie mogą być rozwiązaniami prototypowymi.
- 1.18. Wszystkie urządzenia mające bezpośredni kontakt z wodą pitną muszą mieć stosowne atesty higieniczne, wydane przez Państwowy Zakład Higieny.

## 2. Wymagania szczegółowe

Opracowanie powinno między innymi uwzględniać:

### 2.1. Branża technologiczna

- 2.1.1. Wyminę rurociągu ssącego ułożonego ze spadkiem w kierunku wschodnim o długości ok. 1 km i zachodnim o długości ok. 0,8 km na rurociąg ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie w przypadku realizacji nowych przyłączy do studni albo awarii. Rurociągi powinny posiadać w połowie zasuwę rozdzielającą, a także dwie studnie odwodnieniowe w połowie i na końcu.
- 2.1.2. Należy przeanalizować stan techniczny istniejących obudów studni. Obudowy w dobrym stanie technicznym należy pozostawić przebudowując studnie z zagłębionych na naziemne. Modernizacja trzech obudów naziemnych (studnie 15b, K-1 i K-4). Obudowy należy zaprojektować zgodnie ze standardami PEWIK GDYNIA Sp z o.o. (załącznik nr 4)
- 2.1.3. Studnie należy wyposażyć w instalacje odprowadzającą wody z samowypływu studni
- 2.1.4. Instalację agregatów głębinowych w studniach. Agregaty powinny zostać dobrane na podstawie wcześniej przeprowadzonych próbnich pompowań dla każdej ze studni.

2.1.5. Budowę zewnętrznego zbiornika kontaktowego z aeratorami z możliwością rozdzielenia na dwa niezależne ciągi technologiczne, oraz budowę naziemnego dwukomorowego zbiornika wody uzdatnionej.

- Zbiornik wody surowej powinien być wyposażony w instalację do napowietrzania i odgazowywania wody, rurociągi doprowadzające, poborowe, przelewowe i spustowe oraz niezbędną armaturą i urządzenia pomiarowe.
- Kształt zbiorników oraz usytuowanie wlotu i wylotu powinny zapewniać ciągłą wymianę całej masy wody gromadzonej w zbiorniku i nie dopuszczać do powstawania zastoisk wody.
- Należy przewidzieć możliwość odcięcia, przez zamknięcie zasuw, zbiorników oraz poszczególnych ich komór od układu wodociągowego, w celu umożliwienia, w sytuacjach awaryjnych, pracy SUW z pominięciem zbiorników lub jednej z ich komór.
- W każdej komorze zbiornika należy zaprojektować przewód spustowy zamykany zasuwą oraz przewód przelewowy podłączony do kanalizacji poprzez wspólną, projektowaną dla komorę zasyfonowania.
- Zbiornik powinien być wyposażony w instalację służącą okresowego doprowadzenia wody uzdatnionej do wnętrza zbiornika umożliwiającą czyszczenie ścian zbiornika przez obsługę obiektu.
- Wszystkie elementy konstrukcyjne oraz technologiczne zbiorników powinny być wykonane z materiałów nie ulegających korozji.
- Projektowana technologia wykonania zbiorników powinna zapewniać ich szczelność bez stosowania wewnątrz dodatkowych powłok izolacyjnych oraz zabezpieczać wodę przed zmianami temperatury – latem przed ociepleniem, a zimą przed zamarznięciem.
- W zbiornikach musi być zachowana stała wymiana powietrza, a nad zwierciadłem wody utrzymywane ciśnienie atmosferyczne.
- Dolna część kominek wentylacyjnych powinna być tak zaprojektowana, żeby niemożliwe było zanieczyszczenie wody w zbiornikach skroplinami spływającymi wewnątrz kominka.
- Należy zaprojektować w górnej części zbiorników włązy wejściowe o konstrukcji umożliwiającej zastosowanie typowego urządzenia do pionowego transportu ludzi.
- Włązy, drabiny i podesty powinny być zaprojektowane ze stali nierdzewnej lub TWS.
- Na koronie zbiorników należy zaprojektować uchwyt do montażu urządzenia dźwigowego (żurawia) do pionowego transportu
- Do napowietrzania wody surowej zaprojektować aeratory otwarte kaskadowe.
- Zaprojektowana instalacja służąca do napowietrzania i odgazowania wody powinna umożliwiać uzyskanie efektu natleniania wody minimalnie na poziomie  $5 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ .

2.1.6. Budowę nowych pojedynczych filtrów ciśnieniowych jednostopniowych wraz z niezbędnymi instalacjami technologicznymi (płukanie woda-powietrze) i armaturą w tym kontrolno-pomiarową. **Rozwiązanie, powinno uwzględnić możliwość pracy połową stacji, przy ujęciu wody z kierunku wschodniego lub zachodniego.**

- Należy zaprojektować filtrację ciśnieniową jednostopniową z prędkością nie większą niż 8 m/h.
- Należy zaprojektować zbiorniki ciśnieniowe, o konstrukcji płyt drenazowych z dyszami filtracyjnymi zamknięte jednopiętrowe.
- Należy przewidzieć możliwość ręcznego odcięcia przepustnicami każdego filtra.
- Filtry powinny być wykonane wyłącznie z materiałów, które posiadają aprobatę właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny oraz powinny



być dostosowane do wymagań wynikających z obowiązujących przepisów w tym przepisów Urzędu Dozoru Technicznego.

- Filtry powinny być wyposażone w:
  - ✓ krany probiercze wody surowej i uzdatnionej przed i po każdym filtrze,
  - ✓ odpowietrzniki (korpus zaworu odpowietrzającego powinien być wykonany ze stali nierdzewnej, a pozostałe elementy zaworu powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję) oraz posiadać możliwość ręcznego odpowietrzenia,
  - ✓ przepływomierze elektromagnetyczne do pomiaru ilości przepływającej przez filtr wody surowej,
  - ✓ przepustnice napędzane pneumatycznie sterowane ze sterownika SUW,
  - ✓ niezależne otwory rewizyjne: dolny, boczny i górny.
- W przypadku nie zastosowania filtrów ze stali nierdzewnej ochrona filtrów przed korozją powinna być realizowana przez zastosowanie powłok ochronnych wewnętrznych i zewnętrznych wykonanych fabrycznie (w warunkach warsztatowych). Okres trwałości ochronnej systemu malarskiego powinien, zarówno powłok wewnętrznych i zewnętrznych być nie krótszy niż 15 lat. Wewnątrz filtry powinny zabezpieczone przed korozją przez zastosowanie powłoki ochronnej składającej się z co najmniej 3-ch warstw. Wewnętrzna powłoka ochronna powinna posiadać aprobatę właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny.
- Należy zaprojektować instalację do wodno – powietrznego płukania filtrów (wodą uzdatnioną).
- W pompowni II stopnia (wody uzdatnionej) należy zaprojektować oddzielny zespół pompowy pokrywający zapotrzebowanie na wodę wykorzystywaną do płukania filtrów.
- W instalacji do płukania filtrów należy zaprojektować dmuchawę niezbędną do płukania jednego filtra.
- Oprócz dmuchawy pokrywającej zapotrzebowanie na powietrze tłoczone do wzruszania złoża filtracyjnego należy zaprojektować dmuchawę rezerwową, uruchamianą automatycznie w przypadku wyłączenia z ruchu, na skutek awarii czy przegładu dmuchawy podstawowej.
- Ujmowanie powietrza należy zaprojektować z poza hali filtrów, za pomocą czerpni, która powinna być zabezpieczona przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru oraz być zlokalizowane w sposób umożliwiający pobieranie w danych warunkach jak najczystsze powietrze.

#### 2.1.7. Budowę instalacji do okresowej (awaryjnej) dezynfekcji wody podchlorynem sodu.

- Należy przewidzieć możliwość podania podchlorynu sodu do wody surowej, do wody uzdatnionej za filtrami, a także do wody uzdatnionej na wyjściu do sieci miejskiej.
- Sterowanie procesem dezynfekcji wody winno być prowadzone lokalnie ze sterowni SUW, a także z pomieszczenia dozowników.
- Wizualizacji i sterowania, z wizualizacją przebiegu procesu i archiwizacją danych. Należy także zapewnić możliwość każdorazowej korekty dawki podchlorynu sodu przez obsługę oraz możliwość ręcznej obsługi i wyłączenia procesu dezynfekcji wody.
- Pomieszczenie z instalacją do dezynfekcji wody należy wyposażać w układ neutralizacji ścieków do dopuszczalnych wartości pH (6,5+9). Elementy narażone na kontakt z podchlorynem należy wykonać z materiałów odpornych na korozję (np. kamionka, drewno dębowe).
- Pomieszczenia narażone na wyciek podchlorynu sodu muszą być wyposażone w czujniki wycieku podchlorynu sodu do otoczenia sygnalizujące wizualnie

i akustycznie przekroczenie wartości dopuszczalnych stężeń (wizualizacja lokalna i w komputerowym systemie wizualizacji i sterowania).

#### 2.1.8. Budowę pompowni I i II stopnia.

- Pompownia I stopnia (wody surowej) i II stopnia (wody uzdatnionej) powinny być zlokalizowane wewnątrz stacji filtrów.
- Rozmieszczenie zespołów pompowych w hali SUW powinno zapewniać możliwie proste rozwiązanie układu przewodów i węzłów oraz jak najmniejszą długość przewodów wewnątrz hali oraz łatwość prowadzenia prac eksploatacyjnych i konserwacyjnych.
- Nominalną wydajność pompowni I stopnia (bez uwzględnienia pomp rezerwowych) należy zaprojektować dla maksymalnej dobowej wydajności SUW, przy założeniu 24 h czasu pracy pomp w ciągu doby.
- Konstrukcja projektowanego układu pompowego I stopnia (wody surowej) powinna gwarantować jego stabilną, ekonomiczną i bezawaryjną eksploatację. Należy zaprojektować regulację zmiennoobrotową pompowni poprzez zmianę charakterystyk pomp w skutek zmian ich prędkości obrotowej.
- W pompowni II stopnia (wody uzdatnionej) należy zaprojektować zespoły pompowe, oprócz pomp pokrywających zapotrzebowanie na wodę na terenie objętym zasięgiem sieci wodociągowej I-ej strefy (obszar Rumi), należy zaprojektować zespół pompowy pokrywający zapotrzebowanie na wodę na terenie objętym zasięgiem sieci wodociągowej II-ej strefy oraz zespół pompowy pokrywający zapotrzebowanie na wodę wykorzystywaną do płukania filtrów.
- Nominalną wydajność zespołów pompowych, które mają pokrywać zapotrzebowanie na wodę na terenie objętym zasięgiem sieci wodociągowej I-ej i II-ej strefy (bez uwzględnienia pomp rezerwowych) należy zaprojektować na maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę, a trzeciego zespołu z uwzględnieniem potrzeb wynikających z przewidywanego w projekcie zapotrzebowania na wodę wykorzystywaną do płukania filtrów.
- W pompowni I stopnia (wody surowej) i II stopnia (wody uzdatnionej) oprócz pomp pokrywających zapotrzebowanie na wodę należy zaprojektować pompy rezerwowe, uruchamiane w przypadku wyłączenia z ruchu, na skutek awarii czy przeglądu którejs z pomp podstawowych. Liczba wymaganych pomp rezerwowych powinna zostać ustalona jak dla pompowni I-ej kategorii niezawodności, tj. w przypadku projektowania od 2 do 6 pomp roboczych należy zaprojektować dodatkowo 2 pompy rezerwowe.
- Dobór zespołów pompowych powinien zapewniać ich pracę w pobliżu punktu maksymalnej sprawności.
- Agregaty pompowe powinny pracować w obszarze tzw. zasięgu stosowalności podawanego przez producenta w zakresie wydajności wynikającym z zakresu wydajności pompowni i powinny pracować w pobliżu punktu maksymalnej sprawności  $\eta_{max}$ . Określając punkty pracy układu pompowego należy uwzględnić wszystkie możliwe kombinacje współpracujących projektowanych pomp. Przewidywany zbiór wydajności pompy powinien się mieścić w zakresie jej dopuszczalnej ciągłej pracy określonym przez wytwórcę.
- Dobór zespołów pompowych powinien być dokonany w oparciu o indywidualne charakterystyki wymiarowe pomp (charakterystykę przepływu, poboru mocy i sprawności) oraz wymaganą przez pompy nadwyżkę antykawitacyjną potwierdzone przez producenta.
- Do napędu pomp należy zastosować silniki elektryczne klasy IE2 zgodnie z PN- EN 60034-30-1 i wyposażone w czujki temperatury uzwojeń.
- Przewody ssawne i tłoczne pomp należy projektować ze stałym wzniosem w kierunku przepływu w celu zapewnienia prawidłowego odpowietrzania instalacji.
- Średnica rurociągów ssawnych powinna być tak dobrana, aby straty energetyczne powstające przy przepływie wody były możliwie małe.
- W obrębie pompowni, w celu zmniejszenia gabarytów przewodów tłocznych, dopuszcza się w nich prędkość przepływu wody do 2,0 m/s.

- Przewody ssawne powinny się wznosić w kierunku pompy z nachyleniem co najmniej 0,5% i powinny być możliwie jak najkrótsze, a łuki, kolana i zwężki gładkie i gięte.
- Na przewodzie tłocznym każdej pompy należy zaprojektować zawór zwrotny z układem powodującym zwiększenie sił działających w kierunku zamykania, w celu ochrony pompy przed skutkami uderzenia hydraulicznego oraz zabezpieczenia pompy i silnika przed obracaniem się w odwrotnym kierunku.
- Na przewodach łączących agregaty pompowe z kolektorem ssawnym i tłocznym należy zaprojektować zasuwy odcinające (klinowe z gładkim i wolnym przelotem), umożliwiające odłączenie od instalacji agregatów pompowych w przypadku konieczności ich naprawy lub wymiany.
- Każda pompa powinna być zaopatrzona w ciśnieniomierz (manometr i manowakuometr) odpowiednio na króćcu tłocznym i ssawnym.
- Na wspólnym odcinku rurociągu tłocznego (kolektorze tłocznym) należy zaprojektować:
  - Instalację do dezynfekcji wody zgodnie z pkt. 2.1.6,
  - Instalację do ciągłego pomiaru jakości wody w zakresie mętności oraz zawartości żelaza i manganu.

**Wszelki dobór urządzeń, pojemności zbiorników należy wykonać w oparciu o przeprowadzone obliczenia technologiczne.**

#### 2.1.9. Rurociągi międzyobiektowe

Należy zaprojektować:

- rurociągi podziemne ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego,
- rurociągi kanalizacji sanitarnej z kamionki glazurowanej,
- rurociągi kanalizacji deszczowej z PVC.

Studnie/komory rewizyjne

- DN1200 z kręgów betonowych, z żelbetową płytą nastudzienną,
- Komory żelbetowe prefabrykowane dla obudów węzłów zasuwnych.

#### 2.1.10. Rurociągi technologiczne

Rurociągi technologiczne należy zaprojektować z odcinków rur ze stali nierdzewnej nie gorszej niż stal 1.4301 i posiadających złącza kołnierzowe.

Należy zaprojektować oznakowanie rurociągów odpowiednimi kolorami wg obowiązujących w Spółce instrukcji (Zarządzenie Prezesa Zarządu nr 34 z 2010 r.) na całej trasie celem identyfikacji przepływającego medium oraz kierunku przepływu.

Rurociągi technologiczne powinny być zaprojektowane z odcinków rur o grubości „g” ścianki:

- rury o średnicy nie większej niż DN150 grubość co najmniej 3 mm,
- rury o średnicy nie większej niż DN250 grubość co najmniej 4 mm,
- rury o średnicy nie większej niż DN550 grubość co najmniej 5 mm,
- rury o średnicy nie większej niż DN800 grubość co najmniej 6 mm.

## 2.2. Zagospodarowanie terenu

- 2.2.1. Należy zaprojektować nowy układ drogowy zgodny z funkcją obiektu. Ogrodzenie zrealizować zgodnie z linią podziału działek wg ewidencji gruntów, z jedną zdalnie otwieraną bramą.
- 2.2.2. Należy zaprojektować ciągi komunikacyjne (chodniki i drogi) dla wszystkich budynków (obiektów) SUW.
- 2.2.3. Dla często używanych wejść (to znaczy dla wszystkich drzwi zewnętrznych do budynków i do głównych punktów dostępu do obiektów zewnętrznych), należy zaprojektować chodniki o szerokości min. 1000 mm wykonane zgodnie z potrzebami.

- 2.2.4. Opaski wokół budynków i obiektów procesowych powinny mieć szerokość min. 600 mm i być wykonane z obsypki żwirowej wykonanej na szczelnej folii, wygrozdzone krawężnikami.
- 2.2.5. Projekt nawierzchni dróg i placów utwardzonych powinien być zgodny z obowiązującymi przepisami. Jeżeli nie wyszczególniono inaczej, należy założyć eksploatacyjną żywotność nawierzchni równą 25 lat i odporność na ruch wynikający z prowadzonych robót oraz eksploatacji SUW.
- 2.2.6. Projektując zagospodarowanie terenu stacji należy zapewnić miejsce postojowe i dojazd manewrowy o nawierzchni utwardzonej dla samochodu serwisowego o wymiarach ok. (12×2.5) m.
- 2.2.7. Do stacji i urządzeń z nią związanych należy zapewnić dojazd od drogi publicznej o szerokości nie mniejszej niż 5 m. Promienie łuków drogi dojazdowej należy dostosować do pojazdów o wymiarach gabarytowych ok. (12×2.5) m. Dopuszcza się wykorzystanie istniejącego dojazdu od strony ul. Dębogórskiej.
- 2.2.8. Zaprojektować utwardzony dojazd wraz z placem manewrowym do rozdzielni elektrycznych, komory transformatorowej i pomieszczenia agregatu.
- 2.2.9. Na terenie SUW należy również zaprojektować wydzielony (ogrodzony) teren śmietnika, do którego należy zapewnić dogodny dojazd.
- 2.2.10. Budowę nowej drogi o długości ok. 1 km w kierunku wschodnim i ok. 1 km w kierunku zachodnim szerokości umożliwiającej przejazd samochodu ciężarowego z dwiema mijankami w odległości około 300 m. Nowa droga powinna zostać zaprojektowana na podstawie próbnych sondowań gruntu oraz uwzględnić przejście w dwóch miejscach przez kanały tzw. „Konitop Leniwy” i „Struga Cisowską” i zjazdy do poszczególnych studni.
- 2.2.11. Zaprojektować architekturę zieleni.
- 2.2.12. Należy zaprojektować system kanalizacji do odprowadzania wody deszczowej z dachów i placów utwardzonych do cieków powierzchniowych, z uwzględnieniem obowiązujących przepisów (odstojnik, separator).
- 2.3. Branża elektryczna i akpia**
- 2.3.1. Zaprojektować:
- wolnostojącą prefabrykowaną stację transformatorową z wyprowadzonymi kablami zasilającymi: budynek SUW, oddziałowe prefabrykowane stacje transformatorowe; do projektowanej stacji należy wprowadzić istniejące kable SN z kierunku pozostałych obiektów PEWIK GDYNIA będących w tym torze zasilania tj. Grupową Oczyszczalnię Ścieków Dębogórze i budynek biurowo-usługowy w Rumii przy ul. Dąbrowskiego,
  - oddziałowe stacje transformatorowe zasilające projektowane głębinowe agregaty pompowe z szafą AKPIA,
  - rozdzielnice nn w SUW i w stacjach oddziałowych na potrzeby zasilania projektowanych tamże urządzeń,
  - sieć kablową:
    - ✓ średniego napięcia do zasilania oddziałowych stacji transformatorowych w układzie pierścieniowym,
    - ✓ niskiego napięcia do zasilania: SUW, agregatów głębinowych w studniach, obwodów pomocniczych w obudach studni głębinowych,
    - ✓ sterowniczą i pomiarową przewodową pomiędzy oddziałowymi stacjami transformatorowymi a głębinowymi agregatami pompowymi,
    - ✓ światłowodową z SUW do oddziałowych stacji transformatorowych,
  - instalację wewnętrzną w SUW do zasilania zprojektowanych tamże urządzeń.
- 2.3.2. Budynek stacji transformatorowej musi posiadać trzy niezależne monolityczne odlewy wykonane ze zbrojonego betonu wibrowanego o parametrach nie gorszych niż C30/37, wykonane oddzielnie, a następnie złożone elementy: bryłę główną, fundament i dach:
- 1) bryła główna z trzema pełnymi ścianami bez otworów wykonana jako odlew ścian wraz z płytą podłogową:



- dwa przedziały każdy z odrębnymi drzwiami :rozdzielniczy SN i nn, komory transformatorowej,
  - w oddziałowych stacjach transformatorowych w przedziale rozdzielniczy SN i nn podział na strefy:
    - ✓ dla obsługi rozdzielniczy SN i nn przez pracowników eksploatacji upoważnionych do wykonywania czynności i prac przy urządzeniach energetycznych,
    - ✓ dla obsługi panelu sterowniczego pracą agregatów pompowych pracowników eksploatacji upoważnionych i nieupoważnionych do wykonywania czynności i prac przy urządzeniach energetycznych,
- 2) fundament:
- głębokość i sposób fundamentowania określić po badaniach geotechnicznych terenu,
  - posiadać dwie wydzielone komory: przedział kablowy i szczelną misę olejową o pojemności większej niż 100% zawartości oleju zaprojektowanego transformatora jednak o mocy nie mniejszej niż 630 kVA,
  - posiadać przepusty kablowe i uziemiające zintegrowane z monolitycznym odlewem prefabrykowane szczelne wodo- i gazoszczelne z gumowymi wkładami uszczelniającymi w wersji dzielonej umożliwiającej wymianę projektowanych kabli SN, nn, sterowniczych i światłowodowych,
- 3) fundament w części podziemnej powinien być podwójnie zabezpieczony powłoką hydroizolacyjną „ciężką” chroniącą przed niszczącym wpływem wód gruntowych wykonaną zgodnie z PN-EN 2061:2003P+A1:2005P+A2:2006P Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,
- 4) dach betonowy wykonany jako monolityczny odlew o konstrukcji żelbetowej z betonu o parametrach nie niż C25/30 posiadający wytrzymałość nie mniejszą niż 2 500 N/m<sup>2</sup>,
- 5) konstrukcja stacji powinna:
- spełniać ogólne wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego, ograniczając możliwość powstania pożaru oraz jego ewentualnych skutków – wymaga się trzech pełnych ścian o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż REI 120, drzwi o odporności ogniowej nie mniejszej niż EI 60 i dachu o odporności ogniowej nie mniejszej niż RE 30 wykonanych jako przegrody oddzielenia przeciwpożarowego,
  - kraty wentylacyjne powinny być wyposażone w klapy p.pożarowe,
  - uniemożliwić nawiewanie zanieczyszczeń i śniegu do wnętrza,
- 6) szerokość korytarza pomiędzy barierami a dźwigniami napędów lub barierami lub dźwigniami a ścianą musi zapewniać przyjmowanie właściwej postawy przy pracy, ułatwienie ucieczki, jednak nie mniej niż 120 cm, pozostałe odległości zgodnie z normą PN-HD 60364-7-729 Instalacje elektryczne nn – Wymagania dotyczące specjalnych stacji lub lokalizacji – Korytarze obsługi lub nadzoru,
- 7) z korytarza wewnętrznego rozdzielni SN i nn dostępny wjazd do przedziału kablowego,
- 8) w górnej części elewacji przewidzieć miejsce na antenę w pobliżu której należy zlokalizować przepust umożliwiający wyprowadzenia instalacji antenowej,
- 9) drzwi antywłamaniowe do komory transformatora:
- otwierane na zewnątrz,
  - przystosowane do przyłączenia połączeń wyrównawczych,
  - wysokość min. 2 000 mm,
  - umożliwiającą wymianę i obsługę transformatora,



- usytuowanie umożliwiające ich pełne otwarcie z blokadą ustalającą położenie otwarcia drzwi,
  - przygotowane do instalacji typowych wkładek bębnekowych systemu MASTER KEY zapewniający trzypunktowe zamknięcie:
  - stopień ochrony nie gorszy niż IP 43,
  - wyposażenie:
    - ✓ ucha do założenia kłódki energetycznej,
    - ✓ sygnalizację otwarcia drzwi,
    - ✓ od wewnętrznej strony demontowalne dwie barierki ochronne z materiału izolacyjnego w kolorze żółto-czarnym, zamontowane na wysokości 0,6 m i 1,2 m z tabliczkami na górnej barierce: ostrzegawczą „*Nie dotykać! Urządzenie elektryczne.*” i informacyjną „*Przed przystąpieniem do pracy wyłącz napięcie.*”, odgradzające wejście do komór transformatora; barierki powinny być zamontowane w sposób umożliwiający wykonanie pomiarów rezuystancji uziemienia roboczego bez konieczności wkładania cęgów za barierkę ochronną,
  - posiadające odporność ogniową co najmniej 60 minut,
- 10) drzwi antywłamaniowe do rozdzielni SN i nn:
- otwierane na zewnątrz,+
  - przygotowane do przyłączenia połączeń wyrównawczych,
  - wysokość min. 2 000 mm,
  - usytuowanie umożliwiające pełne ich otwarcie z blokadą ustalającą położenie otwarcia drzwi,
  - umożliwiające otwarcie ich od wewnątrz bez konieczności użycia kluczy lub innych narzędzi nawet jeśli są one zamknięte na zewnątrz na klucz (uniemożliwienie zamknięcia pracownika wewnątrz stacji),
  - przygotowanie do instalacji typowych wkładek bębnekowych systemu MASTER KEY zapewniający trójpunktowe zamknięcie,
  - wyposażenie:
    - ✓ ucha do założenia kłódki energetycznej,
    - ✓ sygnalizację otwarcia drzwi,
  - posiadające odporność ogniową co najmniej 60 minut.
- 11) drzwi zewnętrzne do stacji transformatorowej muszą posiadać tabliczki informacyjne o zawartości gazu SF<sub>6</sub>.
- 12) wentylacja naturalna (grawitacyjna) zapobiegająca skraplaniu się wewnątrz pary wodnej, zapewniające chłodzenie urządzeń i wentylację pomieszczeń,
- 13) zintegrowana osłona przed insektami o średnicy otworów nie większych niż 3 mm,
- 14) w ścianach wewnętrznych komory transformatora należy zaprojektować szyny Halfena lub równoważne umożliwiające ustawienie transformatora,
- 15) klasa odporności na łuk wewnętrzny prefabrykowanej sytacji transformatorowej wg obliczeń jednak nie gorszy niż IAC-AB-16kA-1s,
- 16) stopień ochrony zapewnianej przez obudowę i kratki wentylacyjne nie gorszy niż IP43,
- 17) odporność na uderzenia mechaniczne IK10,
- 18) przegroda pomiędzy komorą transformatora a pomieszczeniem rozdzielnic SN i nn wykonana z tworzywa sztucznego lub materiału niemagnetycznego powinna być ażurowa i umożliwiać bezpieczny dostęp do:
- przestawienia i kontroli przełącznika zaczepów,
  - zacisków kabli SN i nn,
  - korka spustowego oleju,
  - wskaźnika poziomu oleju,

- 19) zaciski kontrolne i instalacja uziemiająca powinna umożliwiać założenie uziemiaczy przenośnych,
- 20) wyposażona w instalację elektryczną oświetleniową i gniazd wtykowych,
- 21) zaciski kontrolne instalacji uziemiającej mają znajdować się wewnątrz budynku przy drzwiach w miejscu łatwo dostępnym dla wykonawcy pomiarów; zaciski te należy rozmieścić w taki sposób, aby była możliwość założenia cęgów pomiarowych, a dostęp do zacisków nie powodował konieczności wyłączenia urządzeń stacji pod napięcia w celu dokonania pomiarów,
- 22) elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie lub odporne na korozję:
  - stolarka drzwiowa, żaluzje, kratki – aluminiowe lakierowane proszkowo,
  - elementy ruchome oraz sprężyny dociskowe powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub innego materiału/stopu nie ulegającego korozji,
  - pozostałe elementy stalowe konstrukcji – wykonane z metali nie ulegających korozji lub ze stali zabezpieczonej przez cynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-ISO 1461:2011 „Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową”,
- 23) tynk zewnętrzny do wysokości min. 70 mm od poziomu gruntu powinien być wykonany z tynku mineralnego lub akrylowego o zwiększonej odporności na wilgoć,
- 24) elewacja powinna być pokryta preparatem zabezpieczającym od graffiti,
- 25) wokół budynku należy zastosować opaskę z kostki brukowej lub płytek chodnikowych o szerokości 0,5 m ze spadkiem ok. 2% na zewnątrz zakończonych obrzeżem,

### 2.3.3. Rozdzielnice średniego napięcia:

- 1) należy zaprojektować rozdzielnicę SN-15 kV typu SM6 jako nową w wykonaniu przyściennym szeregowym, stojącą z możliwością jej rozbudowy z obu stron, wyprowadzenie kabli z dołu,
- 2) rozdzielnica SN w wykonaniu standardowym musi posiadać:
  - dwa pola liniowe wyposażone w rozłącznik w izolacji gazowej SF<sub>6</sub> typu SM6 trójpozycyjny z funkcjami: „zamknięty”, „otwarty”, „uziemiony” od strony obwodu odbiorczego,
  - pole transformatorowe z wkładkami bezpiecznikowymi wybijkowymi,
- 3) pola rozdzielnicy mają być w wykonaniu dostępowym uwarunkowanym blokadami uniemożliwiającymi otwarcie przedziału będącego pod napięciem, natomiast blokady wzajemne mają uniemożliwić wykonanie niedozwolonych czynności łączeniowych,
- 4) wykonanie rozdzielnic powinno umożliwić opis pola, jego numerację, nazwę pola, kierunek linii oraz posiadać tabliczki ostrzegawcze i informacyjne, w tym informacyjną o zawartości gazu SF<sub>6</sub>; nie dopuszcza się montażu tabliczek opisowych na pokrywach przeddziałów kablowych,
- 5) na obudowie rozdzielnicy należy umieścić w sposób trwały schemat układu połączeń rozdzielnicy jednoznacznie określający połączenie łączników i ich stan,
- 6) rozdzielnice SN mają być wyposażone w:
  - wskaźniki obecności napięcia oparte na systemie LRM posiadające dodatkowe styki umożliwiające wykonanie procedury sprawdzenia braku napięcia i uzgadniania faz wykonanej zgodnie z PN-EN 61243-5:2004P Prace pod napięciem – Wskaźniki napięcia – Część 5: Układy do sprawdzania napięcia
  - wskaźniki optyczne stanu pracy łączników,
  - wskaźniki do kontroli obecności gazu SF<sub>6</sub>,

- wzierniki do kontroli położenia styków łączników,
- układy sygnalizacji zwarć każdego z pól SN,
- wzajemne blokady pomiędzy funkcją „zamknięty” i funkcją „uziemiony”,
- cewki wyzwajające,
- styki pomocnicze do wizualizacji pracy rozdzielnic w systemie monitoringu Power Monitoring Expert (PME) eksploatowanego w PEWIK GDYNIA,

26) Podstawowe parametry techniczne rozdzielnic SN:

- napięcie znamionowe 17,5 kV,
- znamionowy poziom izolacji LI95kV/AC38kV,
- znamionowy prąd ciągły szyn zbiorczych i pól liniowych 400 A,
- znamionowy prąd ciągły pola transformatorowego 200 A,
- stopień ochrony obudowy rozdzielnic IP3X,
- stopień ochrony rozdzielnic na uderzenia mechaniczne IK10.

2.3.4. Transformatory SN/nn

- 1) należy dobrać transformatory hermetyczne olejowe, trójfazowe, dwuuzwojeniowe o uzwojeniach aluminiowych, przystosowany do pracy ciągłej, chłodzenie naturalne powietrzem (ON-AN),
- 2) podstawowe parametry techniczne:
  - moc znamionowa wg obliczeń,
  - częstotliwość znamionowa: 50 Hz,
  - górne napięcie: 15,75 kV,
  - dolne napięcie: 0,42 kV,
  - poziom izolacji uzwojeń: LI95kV/AC38/AC8,
  - grupa połączeń: Dy5.
- 3) Olej elektroizolacyjny – nowy olej mineralny elektroizolacyjny nieinhibowany, nie zawierający PCB i siarki korozyjnej spełniający wymagania normy PN EN 60296:2012 *Ciecze stosowane w elektrotechnice. Świeże mineralne oleje elektroizolacyjne do transformatorów i aparatury łączeniowej*.
- 4) Wyposażenie:
  - kadź falista w wykonaniu hermetycznym umożliwiającą kompensację różnicy objętości oleju elektroizolacyjnego z powodu zmian temperatury, bez konserwatora i poduszki gazowej pod pokrywą kadzi,
  - kadź i pokrywa transformatora powinna być zabezpieczona przed korozją przez cynkowanie ogniowe, a powiercie zewnętrzne zabezpieczone przed korozją przez pomalowanie farbą gruntową i nawierzchniową odporną na olej elektroizolacyjny,
  - pokrywa górna kadzi transformatora przykręcana za pomocą śrub zrywalnych wykonanych ze stali nierdzewnej nie gorszej niż A2,
  - wskaźnik poziomu oleju – mechaniczny z pływakiem, zabudowany na pokrywie transformatora w osłonie zabezpieczającej przed uszkodzeniem mechanicznym, z widocznym poziomem oleju,
  - ciśnieniowy zawór bezpieczeństwa otwierający się przy przekroczeniu dopuszczalnego ciśnienia oleju wewnątrz kadzi transformatora; przy zaworze powinien być znak lub napis ostrzegający o możliwości rozhermetyzowania transformatora,
  - przełącznik zaczepek – siedmiopozycyjny z trwałym oznakowaniem pozycji, zębarkowy wbudowany do pokrywy transformatora, z napędem ręcznym i możliwością blokowania położenia na każdym zaczepek oraz trwałym widocznym i czytelnym oznakowaniem; przełączanie w stanie beznapęciowym po stronie SN,
  - dwa zaciski uziemiające usytuowane w dolnej części kadzi transformatora przeznaczone do uziemienia transformatora,
  - zawór spustowy oleju,

- podkładki antywibracyjne powodujące unieruchomienie transformatora.
- 5) Konstrukcja zacisków GN i DN powinna umożliwiać założenie uziemiaczy przenośnych.
- 6) Oznaczenie zacisków GN, DN i uziemiających powinny być wykonane z mosiądzu lub aluminium i trwale przytwierdzone do konstrukcji transformatora.
- 7) Na transformatorze powinien być napis:
  - „Nie zawiera materiałów z PCB” lub inny o podobnej treści umieszczony pod tabliczkami znamionowymi,
  - „Uzwojenia aluminiowe” lub inny o podobnej treści umożliwiający odczytanie z korytarza obsługi bez dodatkowego sprzętu optycznego.
- 8) Połączenie transformatora z rozdzielnicą SN zaprojektować trzema kablami jednożyłowymi o niepalnej powłoce,
- 9) Połączenie transformatora z rozdzielnicą nn zaprojektować czterema kablami jednożyłowymi o niepalnej powłoce.

2.3.5. Rozdzielnice niskiego napięcia RGnn z drugimi drzwiami uchylnymi do przedziału armatury należy zaprojektować jako nowe w wykonaniu szeregowym, stojące, przyściennie z możliwością rozbudowy, oszynowanie miedziane.

- 1) Układ sieci nn:
  - zasilanie – TN-C,
  - część odbiorcza – TN-S.
- 2) Parametry techniczne:
 

• napięcie znamionowe łączeniowe $U_e$	400 V,
• napięcie znamionowe Izolacji $U_i$	690 V,
• znamionowe napięcie udarowe wytrzymywane $U_{imp}$	8 kV,
• prąd znamionowy pola zasilającego i szyn zbiorczych $I_n$	zgodnie z obliczeniami,
• prąd znamionowy pól odbiorczych $I_n$	zgodnie z obliczeniami,
• prąd znamionowy krótkotrwały $I_{cw}$	zgodnie z obliczeniami,
• prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany $I_{pk}$	zgodnie z obliczeniami,
• stopień ochrony obudowy rozdzielnic	IP54,
• odporność obudowy na uszkodzenia mechaniczne	IK10,
- 3) W rozdzielnicach RGnn zaprojektować:
  - pola zasilające wyposażone:
    - ✓ w rozłącznik bezpiecznikowy w wkładkami bezpiecznikowymi o charakterystyce  $gTr$  stanowiące zabezpieczenia transformatora przed prądami przetężeniowymi,
    - ✓ kontrolne układy pomiaru energii elektrycznej (liczniki typu sEAB z certyfikatem MID prod. POZYTON),
    - ✓ panelowy analizator parametrów energii elektrycznej (analizator ION 92040 prod. Schneider Electric),
  - indywidualną kompensację mocy biernej dla zaprojektowanych agregatów pompowych i biegu jałowego transformatora,
  - obwody instalacji wewnętrznej stacji – oświetlenia i gniazda wtykowe,
  - zasilanie obwodów akpia poprzez rozdzielnicę RA,
  - zaciski do uziemienia szyn rozdzielnic,
  - uchwyty do mocowania kabli nn i sterowniczych wykonane z tworzywa sztucznego lub materiału niemagnetycznego,
  - ochronę przed przepięciami zgodnie z wymaganiami producentów projektowanych aparatów i urządzeń,
  - zasilanie głębinowych agregatów pompowych poprzez urządzenia „miękkiego startu i stopu” z układem kontroli napięć i prądów, wbudowanym stycznikiem

obejściowym, kartą komunikacyjną Profibus DP oraz panelem dialogowym zamontowanym na elewacji rozdzielnic (np. serii MD5), zabezpieczenie obwodów głównych poprzez rozłączniki bezpiecznikowe z wkładkami bezpiecznikowymi o charakterystyce gS,

- zasilanie obwodów pomocniczych w obudowach studni głębinowych (ogrzewania obudowy, przepływomierz, gniazdo wtykowe 16 A/230 V),

#### 2.3.6. Dane pomiarowe z:

- 1) Kontrolnych układów pomiaru energii przekazywane będą do obowiązującego w PEWIK GDYNIA systemu kompleksowej analizy danych energii elektrycznej SKADEN poprzez uniwersalny moduł komunikacyjny typu UKI.
- 2) panelowych analizatorów parametrów energii elektrycznej przekazywane będą do obowiązującego w PEWIK GDYNIA systemu Power Monitoring Expert poprzez moduł METSEPM89M2600 w sieci Ethernet. Wymagany jest zakup licencji oraz skonfigurowanie przyrządu w stacji i stworzenie aplikacji na serwerze roboczym w GOŚ Dębogórze,

#### 2.3.7. Rozdzielnica sterownia i automatyki RA w RGnn SUW

- 1) Rozdzielnicę RA z drugimi drzwiami uchylnymi do przedziału aparatury np. Prisma Plus należy zaprojektować jako wydzieloną szafę przy rozdzielni głównej RGnn.
- 2) W projektowanych szafie RA należy umieścić sterownik, switch Ethernetowy oraz przełącznicę światłowodową.
- 3) Kable światłowodowe z oddziałowych stacji transformatorowych należy doprowadzić do przełącznicy światłowodowej.
- 4) Do sterownika SA-RGn należy doprowadzić sygnały z projektowanej SUW.
- 5) Na elewacji szafy RA należy zamontować panel operatorski 12" Astraada HMI.
- 6) Do switcha SUW należy podłączyć:
  - projektowany sterownik SA-RGn,
  - projektowany panel operatorski,
  - projektowany kabel światłowodowy z przełącznicy (zbierające dane ze switchy oddziałowych stacji transformatorowych).
  - analizatory energii elektrycznej
  - liczniki energii elektrycznej
  - urządzenia z autonomicznym układem sterowania
- 7) Wymagania projektowanego sterownika nadrzędnego SA-RGn:
  - sterownik typu Rx3,
  - moduł komunikacyjny Ethernet (do podłączenia ze switchem),
  - moduł komunikacyjny Profibus DP,
  - moduły wejść analogowych,
  - moduły wejść dyskretnych,
  - moduły wyjść dyskretnych,
  - przewidzieć 20% rezerwy wejść i wyjść.

#### 2.3.8. Rozdzielnica sterownia i automatyki RA w RGnn oddziałowej stacji transformatorowej

- 1) Rozdzielnicę RA z drugimi drzwiami uchylnymi do przedziału aparatury np. Prisma Plus należy zaprojektować jako wydzieloną szafę przy rozdzielni głównej RGnn oddziałowej stacji transformatorowej.
- 2) W projektowanych szafie RA należy umieścić sterownik, switch Ethernetowy oraz przełącznicę światłowodową
- 3) Należy zastosować switch przemysłowy zarządzalny ze zdalną diagnostyką SNMP.
- 4) Kable światłowodowe należy wprowadzić do przełącznicy światłowodowej.



- 5) Na elewacji RA oraz w pomieszczeniu dla obsługi należy zamontować panele operatorskie 7" Astraada HMI.
  - 6) Do switcha należy podłączyć:
    - panel operatorski (na elewacji RA),
    - panel operatorski (w pomieszczeniu wspólnym),
    - sterownik SA-RGn OST,
    - kontrolny licznik energii elektrycznej,
    - analizator parametrów sieci.
    - kabel światłowodowy z przełącznicy.
  - 7) Wymagania projektowanego sterownika lokalnego SA-RGn OST:
    - sterownik typu Rx3,
    - moduł komunikacyjny Ethernet (do podłączenia ze switchem),
    - moduł komunikacyjny Profibus DP (do podłączenia „miękkiego startu i stopu”),
    - moduł wejść analogowych z protokołem HART,
    - moduł wejść dyskretnych,
    - przewidzieć 20% rezerwy wejść i wyjść.
- 2.3.9. Konfiguracja układu sterowania**
- 1) Układ sterowania wykonać w oparciu o sterownik nadrzędny w SUW oraz sterowniki lokalne w oddziałowych stacjach transformatorowych.
  - 2) Transmisję danych odwzorujących prace urządzeń elektrycznych w oddziałowych stacjach transformatorowych należy zrealizować poprzez złącze Ethernetowe światłowodowe.
- 2.3.10. Urządzenia pomiarowe i wykonawcze**
- 1) W SUW należy zastosować urządzenia pomiarowe wyposażone w interfejsy PROFIBUS DP (jeżeli nie jest to możliwe, to pomiary zrealizować w technice sygnału (4+20) mA).
  - 2) W studniach pomiarowych należy zastosować urządzenia pomiarowe z pomiarami analogowymi (4+20) mA, dla przepływomierzy należy zastosować wyjście prądowe z protokołem HART.
  - 3) Komunikację sterowników z elementami wykonawczymi (przetwornice częstotliwości, urządzenia miękkiego startu i stopu, napędy pneumatyczne wysp zaworowych filtrów, napędy elektryczne armatury) należy zrealizować poprzez łącze sieciowe Profibus DP.
  - 4) W przypadku zastosowania urządzeń wyposażonych w autonomiczny układ sterowania należy zapewnić komunikację tegoż układu z siecią informatyczną systemu AKPiA poprzez sieć Ethernet (Modbus TCP/IP) w celu przekazywania niezbędnych informacji umożliwiających prawidłową kontrolę procesu.
- 2.3.11. Zaleca się prowadzenie instalacji wewnętrznej w budynku SUW w korytkach i drabinkach kablowych.**
- 2.3.12. Budowę nowej.**
- 2.3.13. Teren SUW i stacji transformatorowych należy objąć monitoringiem wizualnym, natomiast systemem alarmowym należy objąć wszystkie obiekty SUW i UW.**
- 2.3.14. Na terenie i w pomieszczeniach SUW należy uwzględnić oświetlenie ze źródłami światła typu LED.**
- 2.3.15. Część optotechniczna**
- 1) Linie światłowodową należy zaprojektować w kanalizacji kablowej:
    - pierwotnej z rur HDPE o średnicy 110 mm i ściankami o grubości nie mniejszej niż 5 mm i

- wtórnej z rur RHDPE o średnicy 40 mm i ściankami o grubości 3,7 mm z wewnętrzną ścianą rowkowaną wzdłużnie i pokrytą warstwą poślizgową zmniejszającą tarcie podczas zaciągania kabla.
- 2) Kanalizacja kablowa powinna przebiegać prostoliniowo. W przypadkach uzasadnionych technicznie dopuszcza się odchylenie kanalizacji od przebiegu prostoliniowego.
- 3) Kanalizacja kablowa powinna przebiegać prostoliniowo z dopuszczalnym 2% falowaniem. W przypadkach uzasadnionych technicznie dopuszcza się odchylenie kanalizacji od przebiegu prostoliniowego.
- 4) Odcinki instalacyjne kabli powinny być tak ułożone, aby złącza kabli światłowodowych były zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych. Złącza kabli światłowodowych powinny być umieszczone w studniach kablowych lub w zasobnikach złączowych zapewniających szczelność przez cały okres eksploatacji linii światłowodowej.
- 5) Łączenie rur kanalizacji kablowej powinno być wykonane przy użyciu rozbiernych złączek rurowych o wymiarach dostosowanych do średnicy rur spełniającego wymagania jak dla zmontowanego ciągu rurowego i posiadać wytrzymałość na działanie podwyższonego ciśnienia powietrza (1 MPa) stosowanego przy metodach pneumatycznego zaciągania kabli.
- 6) Na całej długości kanalizacji teletechnicznej należy ułożyć polietylenową taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru pomarańczowego z napisem „Uwaga! Kabel światłowodowy” zawierającą taśmę stalową (paski metalowe) ułatwiającą lokalizację.
- 7) Dokumentacja projektowa linii optoteletechnicznej musi spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2019 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. 2005 nr 219 poz. 1864 z późniejszymi zmianami).
- 8) Zaprojektować metodę sprawdzenia szczelności kanalizacji kablowej

#### 2.3.16. Wymagania dla projektowanych kabli:

- 1) SN jednożyłowe z żyłą roboczą aluminiową o izolacji z polietylenu sieciowanego z żyłą powrotną miedzią koncentryczną uszczelnioną wzdłużnie i promieniowo, z powłoką z polietylenu termoplastycznego na napięcie znamionowe  $U_0/U=12/20$  kV, przekrój żyły roboczej należy obliczyć na podstawie nastaw aparatury zabezpieczeniowej,
- 2) nn zasilające zespoły pompowych pompowe w budynku SUW z żyłą miedzią o izolacji z polietylenu sieciowanego i powłocę z polichlorku winylu na napięcie znamionowe  $U_0/U=0,6/1,0$  kV,
- 3) nn zasilające głębinowe agregaty pompowe z żyłą roboczą aluminiową o izolacji z polietylenu sieciowanego i powłocę z polichlorku winylu na napięcie znamionowe  $U_0/U=0,6/1,0$  kV,
- 4) nn zasilające obowdy pomocnicze w obudowach głębinowych agregatów pompowych z żyłą roboczą miedzią o izolacji z polietylenu sieciowanego i powłocę z polichlorku winylu na napięcie znamionowe  $U_0/U=0,6/1,0$  kV,
- 5) sterowniczych przewodowe z żyłą roboczą miedzią o izolacji z polietylenu sieciowanego i powłocę z polichlorku winylu na napięcie znamionowe  $U_0/U=300/500$  V,
- 6) światłowodowe dielektryczne do instalacji zewnętrznej o budowie tubowej o upakowaniu sześciu włókien w tybie, z włóknami jednomodowymi ze wzmocnioną ochroną przed gryzoniami, promieniowaniem UV, przenikaniem wody poprzez

uszczelnienie wzdłużne i promieniowe, materiał – szkło, jednomodowy o minimalnej ilości włókien 24.

2.3.17. Projektowane linie kablowe muszą zawierać:

- współrzędne (istniejące, projektowane),
- domiary, odległości od charakterystycznych obiektów w terenie,
- wykaz współrzędnych punktów charakterystycznych dla projektowanych linii kablowych stanowiącego załącznik do PZT lub dołączona do dokumentacji pliku w formacie (\*.dwg) lub (\*.dxf) zawierającego trasę z projektowaną trasą linii kablowych osadzonymi w układzie współrzędnych 2000,
- profile linii kablowych przy skrzyżowaniach z istniejącą infrastrukturą i uzbrojeniem terenu, drogami, zbiornikami, ciekami wodnymi przy zastosowaniu technologii przewiertu lub przepychu.

2.3.18. W obszarze objętym projektowaniem istniejącą infrastrukturę i pozostałe sieci uzbrojenia terenu podlegają inwentaryzacji i naniesieniu na mapę.

2.3.19.

### 3. Jakość wody surowej

Badany wskaźnik	Jednostka	Wartość dopuszczalna	22-05-2018	03-12-2018
Wskaźniki mikrobiologiczne jakości wody				
Bakterie grupy coli/100ml		0	0	0
Bakterie coli typ kałowy/100 ml		0	0	0
Paciorkowiec kałowy/100 ml		0	0	0
Clostridium perfringens/100 ml		0	0	0
Ogólna liczba mikroorganizmów w 36±2°C po 48 h		b.n.z.**	nie wykryto	nie wykryto
Ogólna liczba mikroorganizmów w 22±2°C po 72 h			nie wykryto	nie wykryto
Wskaźniki fizyko-chemiczne jakości wody				
Zapach		z1G(słarkowodorowy)	z1G(słarkowodorowy)	z1G(słarkowodorowy)
Mętność	NTU	akceptowalna*	4,0	4,0
Barwa	mg Pt/dm³	akceptowalna*	2	2
Z Przewodność elektryczna	µS/cm	2500	436	451
Odczyn pH		6,5-9,5	7,4	7,6
Amoniak	mg/dm³	0,50	0,10	0,13
Azotany	mg/dm³	50	<0,25	<0,50
Azotyny	mg/dm³	0,50	<0,008	<0,008
Żelazo	µg/dm³	200	838	1050
Mangan	µg/dm³	50	110	120
Chlorki	mg/dm³	250	11,3	12
Fluorki	mg/dm³	1,5	0,23	<0,20
Siarczany		250	24	29
Magnez	mg/dm³	7-125	7	7
Wapń	mg/dm³	-	71	75
Potas	mg/dm³	-	1,9	1,9
Sód	mg/dm³	200	7,4	7,7
Twardość ogólna	mg /dm³	50-500	207	216
1,2-dichloroetan	µg/dm³	3,0	<1,0	<1,0
Akryloamid	µg/dm³	0,10	<0,05	<0,075
Epichlorohydryna	µg/dm³	0,10	<0,05	<0,05
Chlorek winylu	µg/dm³	0,50	<0,2	<0,2
Antymon	µg/dm³	5	<0,20	<0,20
Arsen	µg/dm³	10	1,7	0,52
Benzen	µg/dm³	1,0	<0,50	<0,50

Benzo(a)piren	µg/dm³	0,010	0,0068	<0,0025
Suma WWA		0,10	0,026	<0,010
Bor	mg/dm³	1,0	0,0015	0,026
Chrom	µg/dm³	50	<2,0	<0,10
Cyjanki	µg/dm³	50	<2	<2
Cynk	mg/dm³	-	<0,02	<0,02
Glin	µg/dm³	200	1,6	<1,0
Kadm	µg/dm³	5	<1,0	<0,10
Miedź	mg/dm³	2,0	<0,05	<0,05
Nikiel	µg/dm³	20	<2,0	<0,10
Ołów	µg/dm³	10	<2,0	<0,10
Rtęć	µg/dm³	1	<1,0	<1,0
Selen	µg/dm³	10	0,24	<0,10
Srebro	mg/dm³	0,010	<0,00050	<0,00050
Ogólny węgiel organiczny	mg/dm³	0,000	1,72	<1,50
Suma THM	µg/dm³	100	<8,0	<8,0
Suma trichloroetenu i tetrachloroetenu	µg/dm³	10	<2,0	<2,0
Aldryna	µg/dm³	0,030	<0,010	<0,010
Dieldryna	µg/dm³	0,030	<0,010	<0,010
Endryna	µg/dm³	0,10	<0,010	<0,010
Izodryna	µg/dm³	0,10	<0,010	<0,010
Heptachlor	µg/dm³	0,030	<0,010	<0,010
Epoksyd heptachloru	µg/dm³	0,030	<0,010	<0,010
Suma Pesticydów	µg/dm³	0,50	<0,05	<0,05

## V. Wymaganie dotyczące formy i treści dokumentacji projektowej

### 1. Wymagania ogólne

- 1.1. Dokumentacja projektowa powinna zostać opracowana zgodnie z odpowiednimi przepisami prawa budowlanego, obowiązującymi Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej, wymaganiami technicznymi Spółki i potrzebami sprawnego przeprowadzenia procesu inwestycyjnego.
- 1.2. Prace projektowe należy wykonać zgodnie z aktualnym rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity Dz.U. z 2013 r., poz. 1129).
- 1.1 Zakres opracowania projektu budowlanego i wykonawczego, specyfikacji technicznej oraz przedmiaru robót powinien być zgodny z przepisami Prawa budowlanego i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami).
- 1.2 Dane wyjściowe stanowiące podstawę opracowania dokumentacji projektowej powinny być kompletne, rzetelne i mieć oparcie w odpowiednich dokumentach, w szczególności w takich jak:
  - 1.2.1 plany zagospodarowania i zabudowy terenu,
  - 1.2.2 aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa dla celów projektowych w odpowiedniej skali,
  - 1.2.3 wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie objętym projektem dla potrzeb posadowienia obiektów,
  - 1.2.4 wyniki próbnych pompowań poszczególnych studni.
  - 1.2.5 inwentaryzacja lub dokumentacja istniejących obiektów budowlanych i urządzeń technicznych znajdujących się na terenie objętym projektem,
  - 1.2.6 opinie i ekspertyzy dotyczące stanu technicznego istniejących obiektów i ich elementów składowych oraz możliwości zmian konstrukcyjnych itp.



- 1.3 Niezależnie od danych zawartych w Wytycznych, Wykonawca sporządzi odpowiednią dokumentację projektową w taki sposób, że Roboty według niej wykonane będą umożliwiały osiągnięcie celów, o których mowa w punkcie I.
- 1.4 Wykonawca projektu ponosi odpowiedzialność za poprawność przyjętych rozwiązań. Jakikolwiek rozwiązanie, które może w przyszłości powodować problemy z eksploatacją i utrzymaniem nie będzie zaakceptowane.
- 1.5 Wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania, we wstępnej fazie realizacji dokumentacji projektowej, rozwiązań z Zamawiającym. Zwraca się uwagę Wykonawcy, że jakkolwiek projekt wykonawczy podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego, to zatwierdzenie to nie zastępuje weryfikacji projektu przez osoby uprawnione (zgodnie z Prawem Budowlanym) i sam fakt uzyskania takich zatwierdzeń nie zwalnia Wykonawcy w jakimkolwiek stopniu od pełnej odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania i materiały, ani w kontekście Prawa Budowlanego ani umowy zawartej z wybranym Wykonawcą.
- 1.6 Dokumentacja projektowa powinna być opracowana na podstawie obowiązujących przepisów prawa przez osoby posiadające uprawnienia w odpowiednich specjalnościach określonych w Prawie budowlanym (tekst jednolity z 2019 r., nr 1186, z późniejszymi zmianami).
- 1.7 Jeżeli przepisy obowiązującego prawa wymagają aby niektóre opracowania Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokumentacja nie spełnia wymagań opisu przedmiotu zamówienia.
- 1.8 W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane, zgodnie z prawem polskim, uzgodnienia, opinie i pozwolenia wymagane odrębnymi przepisami wraz z prawomocną decyzją pozwolenia na budowę, wymaganą ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity z 2019 r., nr 1186, z późniejszymi zmianami) w tym m.in. Pozwolenia wodnoprawne, decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia, odstępowstwa od obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych.
- 1.9 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych musi zawierać wszystkie zbiory wymagań, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu i oceny wykonanych robót, określenia prac, które powinny być ujęte w poszczególnych pozycjach przedmiaru robót.
- 1.10 Kosztorys inwestorski i przedmiar robót, dla wszystkich robót w rozbiciu na branże i obiekty, powinien być opracowany zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzenia kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. nr 130, poz.1389).
- 1.11 Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy sporządzić zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. nr 207, poz.2016 z późn. zm.) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz.1126).

## **2. Koncepcja programowo-przestrzenna**

- 2.1 Koncepcja programowo-przestrzenna powinna składać się z części ogólnej (opisowej) i graficznej.
- 2.2 Część ogólna powinna zawierać w szczególności:
  - 2.2.1 opis przebiegu procesu technologicznego z uzasadnieniem wyboru i omówieniem rozważanych rozwiązań technologicznych,
  - 2.2.2 określenie przedmiotu inwestycji i przewidywanych efektów z tytułu realizacji inwestycji,



- 2.2.3 lokalizację inwestycji: możliwe warianty w tym wariant który uwzględnia pozostawienie istniejącego budynku SUW oraz wariant, uwzględniający likwidację istniejącego budynku i budowę nowych obiektów, wymagania i charakterystyka terenu lokalizacji inwestycji, położenie, wielkość i ukształtowanie terenu, rodzaj gruntu, poziom wody gruntowej, ocena wariantów lokalizacji inwestycji oraz wybór najkorzystniejszej,
- 2.2.4 docelowy program użytkowy inwestycji: charakterystyka programu i technologii, rodzaj urządzeń technicznych, wytyczne (wskaźnikowe) zapotrzebowania w energię, itd., wytyczne do opracowań branżowych,
- 2.2.5 zakres rzeczowy inwestycji podstawowej i inwestycji towarzyszących: charakter i parametry inwestycji z punktu widzenia jej programu użytkowego, propozycja rozwiązań architektoniczno - budowlanych, określenie podstawowych przesłanek rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych i instalacyjnych, określenie wymaganego standardu wyposażenia i wykończenia materiałowego obiektu, pomieszczeń funkcjonalno-technologicznych i dodatkowych, wyszczególnienie obiektów,
- 2.2.6 rozwiązania branżowe infrastruktury technicznej,
- 2.2.7 warunki i wymagany cykl realizacji inwestycji,
- 2.2.8 wykaz mających zastosowanie w projekcie norm z podziałem na: obowiązujące normy, nieobligatoryjne normy, których spełnienie wymagań zapewnia uzyskanie przewidzianych projektem standardów.
- 2.3 W części graficznej powinny być zawarte następujące elementy:
  - 2.3.1 inwentaryzacja stanu istniejącego terenu inwestycji,
  - 2.3.2 obowiązujące wytyczne i wymagania urbanistyczno-architektoniczne oraz sanitarne (strefy ochronne) itd.,
  - 2.3.3 uwarunkowania geotechniczne terenu inwestycji,
  - 2.3.4 koncepcja planu zagospodarowania przestrzennego terenu,
  - 2.3.5 projekty koncepcyjne poszczególnych obiektów, zlokalizowanych na terenie inwestycji,
  - 2.3.6 projekt koncepcyjny układu komunikacyjnego terenu inwestycji wraz z propozycją powiązania z układem zewnętrznym,
  - 2.3.7 zbiorczy ideogram infrastruktury technicznej.
- 2.4 Poszczególne opracowania branżowe, zawarte w koncepcji programowo-przestrzennej, powinny być wzajemnie skoordynowane i powinny posiadać uzgodnienia między branżowe.

### 3. Projekt budowlany

- 3.1 Projekt budowlany powinien składać się w szczególności z następujących opracowań:
  - 3.1.1 części ogólnej (zawierającej opis ogólny przedsięwzięcia budowlanego objętego projektem, sumującej podstawowe informacje z wszystkich pozostałych projektów celem ułatwienia odbioru oraz oceny całości dokumentacji),
  - 3.1.2 projektu technologicznego (dostosowanego do specyfiki i charakteru obiektu oraz stopnia jego skomplikowania),
  - 3.1.3 projektu zagospodarowania terenu przedsięwzięcia budowlanego,
  - 3.1.4 projektu architektoniczno-budowlanego,
  - 3.1.5 projektu konstrukcyjnego,
  - 3.1.6 projektu sieci i instalacji (technologicznych, elektroenergetycznych, teletechnicznych).
- 3.2 Część ogólna, wspólna dla wszystkich branż, powinna zawierać w szczególności:
  - 3.2.1 stronę tytułową w układzie jak dla projektu budowlanego, spis treści i spis składników projektu,
  - 3.2.2 określenie przedmiotu inwestycji i całego przedsięwzięcia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów budowlanych,
  - 3.2.3 opis istniejącego stanu zagospodarowania terenu, z omówieniem przewidywanych zmian, w tym adaptacji i rozbiórki,
  - 3.2.4 charakterystyczne dane o przydatności gruntów do celów budowlanych, łącznie z danymi, dotyczącymi spodziewanych wpływów eksploatacji obiektu na środowisko,
  - 3.2.5 charakterystykę techniczną rozwiązania,
  - 3.2.6 przewidywany program użytkowy inwestycji, z krótką charakterystyką procesu technologicznego,

- 3.2.7 wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony ppoż. oraz informacje o rozwiązaniach projektowych zapewniających ochronę środowiska, z odniesieniem do wymagań wynikających z przepisów oraz obowiązujących norm,
- 3.2.8 charakterystykę ekologiczną, zawierającą opis wpływu inwestycji na otoczenie i środowisko naturalne,
- 3.2.9 charakterystykę energetyczną inwestycji zawierającą bilans energetyczny i podającą zapotrzebowanie na nośniki energii,
- 3.2.10 harmonogram realizacji i przewidywany zakres etapowania,
- 3.2.11 inne informacje charakteryzujące inwestycję,
- 3.2.12 zbiór (komplet) opinii, uzgodnień i dokumentów technicznych.
- 3.3 Projekt technologiczny, jako wiodący w stosunku do innych branż, powinien zawierać w szczególności:
  - 3.3.1 uszczegółowione dane technologiczne,
  - 3.3.2 ideogramy lub schematy technologiczne, hydrauliczne, uzasadniające parametry techniczne obiektu,
  - 3.3.3 niezbędne dyspozycje do opracowań branżowych,
  - 3.3.4 wytyczne do przeprowadzenia rozruchu,
  - 3.3.5 branżowe zestawienie materiałowych urządzeń technicznych z określeniem wymaganych parametrów,
  - 3.3.6 niezbędne plany sytuacyjno-wysokościowe zawierające wszystkie istotne dane, ograniczenia, przebiegi tras i obiekty budowlane,
  - 3.3.7 plany obliczeniowe zawierające trasy ułożenia przewodów łącznie z budowlami specjalnymi – w zależności od potrzeb i zakresu projektowania zaleca się sporządzenie ich w skali 1:2000, 1:1000 i ew. 1:500,
  - 3.3.8 przeglądowe przekroje podłużne, przekroje podłużne (rozwinęcia podłużne) – skala długości musi być taka sama jak w przeglądowych planach sytuacyjnych i planach sytuacyjnych, dla rzędnych wysokości należy z reguły przyjmować skalę 1:100,
  - 3.3.9 schematy połączeń przewodów wodociągowych (węzłów) wykonane na planie w skali 1:100, 1:50 lub ew. 1:20 z zaznaczonymi wszystkimi niezbędnymi kształtkami (trójnikami, kolanami, łukami) i uzbrojeniem (zasuwami, hydranty) wg katalogu,
  - 3.3.10 rysunki konstrukcyjne obiektów budowlanych sporządzone w skali 1:100, 1:50 lub większej.

#### 4. Projekty wykonawcze

- 4.1 Dokumentacja wykonawcza powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również wytycznych Zamawiającego.
- 4.2 Projekt wykonawczy powinien stanowić uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego w poszczególnych branżach, powinien obejmować rysunki i opisy wszystkich elementów robót.
- 4.3 Projekty wykonawczy powinien przedstawiać szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów Robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) urządzeń technicznych i materiałów.
- 4.4 Projekty wykonawcze powinny być opracowane oddzielnie dla każdego obiektu wchodzącego w skład Instalacji.
- 4.5 Projekty wykonawczy powinien zawierać w szczególności:
  - 4.5.1 w zakresie zagospodarowania terenu:
    - a) plan zagospodarowania z uwzględnieniem niezbędnych danych do tyczenia wszystkich elementów Robót, jeśli zaszyły zmiany w stosunku do projektu budowlanego,
  - 4.5.2 w zakresie architektury:
    - a) ostateczną wersję rzutów poziomych poszczególnych obiektów budowlanych w skali 1:50 lub 1:100 (z podaniem wszystkich wymiarów, domiarów, rozmieszczenia otworów itp.) oraz przekrojów pionowych, w skali jak wyżej, ilustrujących pionowy układ i wymiary projektowanego obiektu,
    - b) szczegółowe rysunki widoków obiektów budowlanych oraz kolorystykę ścian elewacyjnych, stolarki itp.,
    - c) rysunki detali budowlanych, wyjaśniające rozwiązania przyjęte w projektach,

**4.5.3 w zakresie elementów konstrukcyjnych i budowlanych:**

- a) obliczenia statyczne związane ze szczegółowym wymiarowaniem elementów konstrukcyjnych,
- b) ogólne szkice sytuacyjne i rysunki elementów budowlanych wraz z wymiarami dla wszystkich obiektów budowlanych, konstrukcji wsporczych, pomostów, urządzeń i wyposażenia,
- c) obliczenia i rysunki konstrukcyjne wraz z niezbędnymi projektami montażowymi dla wszystkich konstrukcji,
- d) rysunki warsztatowe elementów konstrukcji stalowych wykonane wg PN- ISO 5261, PN-ISO 8991, PN-EN 22553; do rysunków należy dołączyć wykazy stali, łączników, oraz schematy montażowe konstrukcji określające usytuowane elementów, a także niezbędne usytuowanie elementów montażowych,
- e) kategorię korozyjną środowiska dla konstrukcji stalowych wg PN- EN ISO 12944- 2,
- f) szczegółowe wymagania dotyczące sposobu zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych,
- g) wymagany sposób przygotowania powierzchni wg PN-EN ISO 12944-4 i PN EN ISO 8504, umiejscowienie tego procesu, rodzaj zalecanego ścierniwa (typ, granulacja) oraz rodzaj gruntu czasowej ochrony (jeśli występuje),
- h) wymagania dotyczące powłok lakierowanych: nazwa producenta, nazwa i symbol farby, ilość warstw, grubość jednej warstwy, kolor, numer PN lub aprobaty technicznej, umiejscowienie procesu w cyklu montażu konstrukcji, dobór powłok z uwzględnieniem PN-EN ISO 12944-5,
- i) wymagania dotyczące powłok metalowych wg PN-H-04684, PN-EN ISO 1461, i PN EN ISO 14713,
- j) ustalenia dotyczące bezpiecznej metody montażu konstrukcji stalowych,
- k) ustalenie klasy ekspozycji betonu związanej z oddziaływaniem środowiska (wg PN-EN 206-1: 2000),
- l) projektowany sposób ochrony powierzchniowej betonu, uwzględniający dane z ekspertyzy stanu technicznego konstrukcji betonowych,
- m) rysunki, obliczenia prefabrykowanych elementów stalowych,
- n) projekt montażu dla wszystkich konstrukcji stalowych i przykryć,
- o) specyfikacje ilościowo-jakościowe wszystkich podstawowych materiałów i konstrukcji,
- p) opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót,

**4.5.4 w zakresie montażu urządzeń:**

- a) rysunki sytuacyjne, przekroje charakterystyczne, profile widoki przedstawiające szczegółowe usytuowanie urządzeń i wszystkich elementów towarzyszących, ich wzajemne rozmieszczenie w planie i wysokościowe,
- b) schematy technologiczne urządzeń, prezentujące ich parametry techniczno-technologiczne, funkcje i zależności technologiczne, w tym lokalizację i parametry wszystkich mediów doprowadzanych i odprowadzanych, lokalizację i charakterystykę punktów kontroli i pomiarów dla potrzeb AKPiA,
- c) szczegółowe schematy, instrukcje i rysunki montażowe prezentujące sposób montażu, mocowania i kotwienia elementów konstrukcyjnych (konstrukcje wsporcze), wykazy materiałów montażowych,
- d) projekt organizacji montażu i koniecznego sprzętu montażowego,
- e) opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót,

**4.5.5 w zakresie instalacji technologicznych:**

- a) plan sytuacyjny rozmieszczenia sieci zewnętrznych ze szczegółową lokalizacją,
- b) rysunki sytuacyjne instalacji, przekroje i widoki charakterystyczne ze szczegółową lokalizacją pozwalającą na jednoznaczne określenie ich położenia w stosunku do Urządzeń i pozostałych elementów Robót,
- c) obliczenia niezbędne dla wymiarowania, łącznie z określeniem warunków prób wykonawczych,

- d) rysunki i/lub schematy szczegółów wyposażenia instalacji, konstrukcji wsporczych, punktów stałych,
- e) rysunki i schematy lokalizacji elementów przyłączeniowych aparatury sterowniczej i kontrolno-pomiarowej,
- f) rysunki, obliczenia i instrukcje postępowania w przypadku wszystkich przejść w rejonach istniejącej infrastruktury, w tym rurociągów, kanałów, kabli i podłączeń do istniejących systemów rurociągów,
- g) ukształtowanie terenu oraz wszystkie prace pomocnicze związane z przywróceniem Terenu Budowy do stanu pierwotnego,
- h) opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót,
- i) obliczenia hydrauliczne (wykonane w arkuszu kalkulacyjnym, np. w MS Excel),

#### 4.5.6 w zakresie instalacji elektrycznych:

- a) opis techniczny,
- b) schematy rozwinięte sterowań (dla wszystkich odbiorów),
- c) zestawienie dostarczanych materiałów montażowych,
- d) plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych
- e) album kabli,
- f) tabele/rysunki powiązań kablowych,

#### 4.5.7 w zakresie AKPiA:

- a) opis techniczny,
- b) schematy technologiczno-pomiarowe,
- c) listę pomiarów,
- d) schematy ideowe obwodów pomiarowych i sterowniczych,
- e) zestawienie dostarczanej aparatury i urządzeń,
- f) zestawienie dostarczanych materiałów montażowych,
- g) schemat/opis dla zabezpieczeń, blokad,
- h) plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
- i) album kabli,
- j) tabele/rysunki powiązań kablowych.

4.6 Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia Zamawiającemu wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe itp. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia elementów Robót. Dokumenty te podlegać będą przeglądowi i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

4.7 Jednostka Projektowa dodatkowo przedstawi plan zagospodarowania terenu przepompowni z naniesieniem projektowanych obiektów i sieci w skali 1:100 lub 1:200, z określeniem współrzędnych lokalizacji projektowanych obiektów i sieci w układzie 2000.

## 5. Badania i analizy uzupełniające

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca wykona własnym kosztem i staraniem:

- mapę do celów projektowych,
- badania geotechniczne i hydrogeologiczne podłoża gruntowego w zakresie niezbędnym dla prawidłowego zaprojektowania obiektu w tym projekt geologiczny z niezbędnymi pozwoleniami i zatwierdzeniami
- projekt odwodnienia wykopów na potrzeby prowadzenia robót
- dokumenty własności gruntów
- próbne pompowania poszczególnych studni, w celu określenia ich wydajności – 12 pozostałych studni
- inwentaryzację konstrukcyjno – budowlaną istniejącego budynku stacji uzdatniania wody z uwzględnieniem określenia stanu technicznego budynku oraz zakresu niezbędnych napraw koniecznych do przeprowadzenia w ramach robót budowlanych

danych wyjściowych do projektowania przygotowanych przez Zamawiającego, wykona wszystkie badania, ekspertyzy techniczne i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentacji projektowej.

*W celu zapoznania się z zakresem prac i prawidłowego sporządzenia oferty,  
Wykonawca powinien dokonać wizji lokalnej w terenie  
oraz uzyskać wszystkie niezbędne informacje co do ryzyka, trudności  
i wszelkich innych okoliczności jakie mogą wystąpić w trakcie realizacji zamówienia.*

## **6. Forma dokumentacji projektowej**

Wersję elektroniczną dokumentów Wykonawcy należy wykonać z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- rysunki, schematy, diagramy powinny być wykonane w formacie: dxf, dwg lub dgn
- opisy, zestawienia, specyfikacje — format obsługiwany przez aplikacje: MS Word, MS Excel,
- harmonogramy — format obsługiwany przez aplikację MS Project.

Wersję elektroniczną dokumentacji projektowej należy zapisać w formie zapisu na płytach CD lub DVD.

## **7. Liczba egzemplarzy**

Dokumenty, o których mowa wyżej, należy dostarczać Zamawiającemu w ilości egzemplarzy zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zapisami umowy.

## **Załączniki**

1. Plan sytuacyjny terenu SUW „Rumia”
2. Plan sytuacyjny lokalizacji studni – lewar wschodni i lewar zachodni
3. Mapa pogładowa Janowskie Błonie
4. Wytyczne dla obudowy studni głębinowych