

II. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

SPIS ZAWARTOŚCI

- I. Strona tytułowa
 - Zespół autorski projektu
- II. Spis zawartości projektu
- III. Oświadczenie projektantów i sprawdzających
- IV. Uprawnienia i przynależność do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
- V. Opis techniczny
- VI. Załączniki
- VII. Rysunki

Niniejsze opracowanie zawiera ... kolejno ponumerowanych stron.

III. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

Zgodnie z art.20 ust.4 ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. 2013 poz. 1409 tekst jednolity z późniejszymi zmianami) zespół autorski projektantów i sprawdzających oświadcza, że Projekt pn. „**Remont głównej przepompowni ścieków ob.01 w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w mieście Pionki”** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Jednocześnie oświadczamy, że projekt ten jest kompletny i może służyć celowi, jakiemu jest przeznaczony.

Imię i Nazwisko	Podpis
Projektant: mgr inż. Anna MISIEC – KONOPIŃSKA Nr upr. MAZ/0212/POOS/07 spec. instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, went., gaz. wod. i kan.	
Sprawdzający: mgr inż. Włodzimierz GLAMKOWSKI upr. nr St-437/86, spec. instalacyjno-inżynieryjna	
Projektant: mgr inż. arch. Stanisław KONOPIŃSKI upr. proj. MA/KK/007/02, specjalność architektoniczna	
Sprawdzający: mgr inż. arch. Tomasz WEKKA upr. proj. St-78/90, specjalność architektoniczna	
Projektant: mgr inż. Kamil SACZUK upr. nr MAZ/0209/PWOS/11 spec. instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, went., gaz. wod. i kan.	
Sprawdzający: mgr inż. Przemysław ZALEWSKI upr. nr MAZ/0247/POOS/11 spec. instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, went., gaz. wod. i kan.	
Projektant: mgr inż. Krzysztof MIKULSKI , Nr uprawnień MAZ0586/POOE/12, instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Projektant: mgr inż. Sławomir RADZISZEWSKI nr upr. MAZ/IE/0078/15 spec. instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Sprawdzający: inż. Paweł MIKULSKI Nr uprawnień St-227/84, spec. instal. elektryczne	

Warszawa, sierpień 2015

IV. UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚĆ DO OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA I IZBY ARCHITEKTÓW

Up1

Izb1

Up2

Izb2

Up3

Izb3

Up4

Izb4

Up5

Izb5

Up6

Izb6

Upr7

Izb7

Upr8

Izb8

Upr9

Izb9

V. OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW	24
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	26
1 INFORMACJE OGÓLNE	27
1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	27
1.2 DANE IDENTYFIKACYJNE INWESTYCJI	27
1.3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	27
1.4 OPRACOWANIA I DOKUMENTY ZWIĄZANE	27
2 DANE WYJŚCIOWE.....	28
2.1 LOKALIZACJA POMPOWNI.....	28
2.2 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE	28
2.3 STAN ISTNIEJĄCY	29
2.4 DANE OGÓLNE O OBIEKCIE	29
2.5 PERSONEL	29
3 ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE I OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE.....	30
3.1 BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW I ŁADUNKÓW ZANIECZYSZCZEŃ	30
3.1.1 Ilość ścieków.....	30
3.2 MIARODAJNE DANE DO WYMIAROWANIA POMPOWNI	32
4 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ	33
4.1 CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA	33
4.1.1 Opis rozwiązań	33
4.1.2 Wytyczne branżowe	34
4.2 CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNO – ARCHITEKTONICZNA	35
4.2.1 Opis ogólny robót	35
4.2.2 Posadowienie wyposażenia technologicznego	35
4.2.3 Docieplenie ścian zewnętrznych metodą lekką mokrą.....	35
4.2.4 Docieplenie dachu	36
4.2.5 Rynny i rury spustowe	36
4.2.6 Obróbki blacharskie, parapety.....	36
4.2.7 Parapety wewnętrzne	36
4.2.8 Stolarka drzwiowa i okienna	36
4.2.9 Przygotowanie ścian i prace malarskie, posadzki	36
4.2.10 Pomieszczenie WC	36
4.2.11 Stan istniejący obiektu.....	36
4.3 INSTALACJA ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	39
4.3.1 Opis instalacji.....	39
4.3.2 Instalacja wewnętrznej kanalizacji ściekowej	39
4.3.3 Instalacja odprowadzana skroplin	39
4.3.4 Instalacja hydrantowa	39
4.4 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I CHŁODZENIA	39
4.4.1 Opis instalacji wentylacyjnych	40
4.4.2 Materiały i wykonanie	41
4.4.3 Obsługa techniczna instalacji wentylacji mechanicznej	42
4.4.4 Wytyczne ramowe obsługi.....	42
4.4.5 Wymagania przeciwpożarowe, bhp i sanitarno-higieniczne.....	42
4.4.6 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót	44
4.5 ZABEZPIECZENIE P.POŻ.	44
4.6 CHARAKTERYSTYKA UKŁADU ELEKTROENERGETYCZNEGO	45
4.6.1 ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	45

4.6.2	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	45
4.6.3	ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE	45
4.6.4	ROZDZIELNICA 01RO	45
4.6.5	ROZPROWADZENIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	45
4.6.6	INSTALACJE OŚWIETLENIOWE ORAZ GNIAZD WTYCZKOWYCH	46
4.6.7	INSTALACJE POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH , ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA	46
4.6.7.1	POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	46
4.6.7.2	INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA.....	46
4.6.8	PRZECIWPOŻAROWY GŁÓWNY WYŁACZNIK PRĄDU	47
4.7	CHARAKTERYSTYKA UKŁADÓW STEROWANIA.....	47
4.7.1	SYSTEM AUTOMATYKI	47
4.7.2	SZAFY AUTOMATYKI.....	47
4.7.3	UKŁADY STEROWANIA ELEKTRYCZNEGO	47
4.7.4	STEROWNIKOWY SYSTEM STEROWANIA OCZYSZCZALNIĄ.....	48
4.7.5	APARATURA POMIAROWA.....	48
4.7.6	INSTALACJE ELEKTRYCZNE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH I AKPiA	48
5	SIECI ZEWNĘTRZNE	48
6	ZAŁĄCZNIKI	49
6.1	ZESTAWIENIE POMIARÓW.....	50
6.2	ALBUM KABLI INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH	51
6.3	ALBUM KABLI INSTALACJI AKPiA.....	54
6.4	ZESTAWIENIE SYGNAŁÓW STEROWNIKA 01PLC	57
6.5	ZESTAWIENIE APARATÓW	61
6.6	BILANS POWIETRZA	67
6.7	ZESTAWIENIE ELEKTRYCZNE INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH	68

SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku			Tytuł rysunku
Branża	nr obiektu	nr rys.	
RYSUNKI OGÓLNE I TECHNOLOGICZNE			
T -	01	/ 00	Lokalizacja obiektu
T -	01	/ 01	Rzut pompowni
T -	01	/ 02	Przekrój pompowni
BRANŻA KONSTRUKCYJNO – ARCHITEKTONICZNA			
B -	01	/ 01	Rzut na poziomie +/- 0,00
B -	01	/ 02	Rzut na poziomie -3,60, stan istniejący
B -	01	/ 03	Rzut na poziomie -7,40, stan istniejący
B -	01	/ 04	Przekrój A-A
B -	01	/ 05	Elewacje – stan istniejący
B -	01	/ 06	Elewacje – projekt
BRANŻA SANITARNA			
SI -	01	/ 01	Wod-kan – rzut na poziomie ±0.00
SI -	01	/ 02	Wentylacja – rzut na poziomie ±0.00
SI -	01	/ 03	Wentylacja – rzut na poziomie -3.60
SI -	01	/ 04	Wentylacja – rzut na poziomie -7.40
ROZDZIELNICE TECHNOLOGICZNE I SZAFY AUTOMATYKI			
EA -	00	/ 01	Schemat technologiczno-pomiarowy
EA -	00	/ 11	Rozdzielnica 01RT Schemat strukturalny
EA -	00	/ 12	Rozdzielnica 01RT Rozmieszczenie urządzeń
EA -	00	/ 13	Szafa automatyki 01GS Schemat blokowy przyłączy urządzeń
EA -	00	/ 14	Szafa automatyki 01GS Schemat strukturalny

Remont głównej przepompowni ścieków ob.01
w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w mieście Pionki”

EA - 00 / 15	Szafa automatyki 01GS Rozmieszczenie urządzeń
SCHEMATY ZASADNICZE STEROWANIA	
EA - 00 / 21	Schemat sterowania pompy z regulacją wydatku
EA - 00 / 22	Schemat układu sygnalizacji poziomu
INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZASILANIA I AKPiA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH	
EA - 01 / 01	Instalacje urządzeń technologicznych i AKPiA w OB. 01
ZASILANIE PRZEPOMPOWNI I INSTALACJE OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA	
E - 01 / 01	Instalacja elektryczna. Rzut parteru
E - 01 / 02	Instalacja elektryczna. Rzut poziomu -1
E - 01 / 03	Instalacja elektryczna. Rzut poziomu -2
E - 01 / 04	Schemat rozdzielnic 01RO
E - 01 / 05	Zabudowa złącza ZK/OB1 i Rozdzielnic 01RO

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1	Zestawienie pomiarów
2	Album kabli instalacji elektrycznych urządzeń technologicznych
3	Album kabli instalacji AKPiA
4	Zestawienie sygnałów sterownika 01PLC
5	Zestawienie aparatów Rozdzielnica 01RT, Szafa automatyki 01GS
6	Bilans powietrza
7	Zestawienie elektryczne instalacji wewnętrznych

1 INFORMACJE OGÓLNE

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest Umowa o wykonanie dokumentacji projektowej na przebudowę oczyszczalni ścieków w Pionkach zawarta w dniu 5 lutego 2015 r. w Pionkach pomiędzy:

Przedsiębiorstwem Wodno Kanalizacyjno Ciepłowniczym w Pionkach Sp. z o.o.
ul. Zakładowa 7, 26-670 Pionki
a

Biurem Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej „Biprowod - Warszawa” Sp.zo.o.
ul. Broniewskiego 3, 01-785 Warszawa

1.2 DANE IDENTYFIKACYJNE INWESTYCJI

Zamawiający

Przedsiębiorstwo Wodno Kanalizacyjno Ciepłownicze w Pionkach Sp. z o.o.
ul. Zakładowa 7, 26-670 Pionki

Inwestycja

Przebudowa Pompowni Głównej w Pionkach

Jednostka projektująca

Biuro Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej „Biprowod - Warszawa” Sp.z o.o.
ul. Broniewskiego 3, 01-785 Warszawa

1.3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wielobranżowy projekt budowlano-wykonawczy „Przebudowa pompowni ścieków w miejscowości Pionki” .

1.4 OPRACOWANIA I DOKUMENTY ZWIĄZANE

- Koncepcja „Przebudowa Oczyszczalni Ścieków w m. Pionki”, oprac. „Comeko S.C. Mirosław Mąkowski, Krzysztof Przybył”, listopad 2013 r.,
- Decyzja Starosty Radomskiego nr ROŚ.VI.6341.144.2014.MM z dn. 22.12.2014 w sprawie zmiany pozwolenia wydanego decyzją Starosty Radomskiego z dn. 08.12.2005r., dotyczącej pozwolenia wodnoprawnego na wprowadzanie do rzeki Zagożdżonki ścieków komunalnych z Centralnej Oczyszczalni Ścieków w Pionkach.
- Decyzja nr ROŚ-6223/W/45/2005 z dnia 08.12.2005r. w sprawie udzielenia pozwolenie wodnoprawnego na wprowadzanie oczyszczonych ścieków komunalnych z centralnej oczyszczalni Ścieków w Pionkach, ul. Garszowo 99 do rzeki Zagożdżonki,
- Decyzja Starosty Radomskiego nr ROŚ.6223-W/45/2005 z dn. 08.12.2005 r. w sprawie wydania pozwolenia wodnoprawnego na wprowadzanie ścieków do rzeki Zagożdżonki.
- Decyzja Starosty Radomskiego nr ROŚ.VI.6341.20.2011.MM z dn. 20.04.2011 r. o przeniesieniu praw i obowiązków wynikających z pozwolenia wodnoprawnego wydanego dla Gminy Miasta Pionki Oddział Wodno-Kanalizacyjno-Ciepłowniczy 26-670 Pionki, ul. Leśna 3 na rzecz Przedsiębiorstwa Wodno-Kanalizacyjno-Ciepłowniczego w Pionkach Spółka z o.o. 26-670 Pionki, ul. Zakładowa 7.
- Decyzja Starosty Radomskiego nr ROŚ.VI.6341.64.2011.MM z dn. 20.09.2011 r. w sprawie zmiany pozwolenia wodnoprawnego wydanego decyzją Starosty Radomskiego z dn. 08.12.2005 r. dotyczącej pozwolenia wodnoprawnego na wprowadzanie do rzeki Zagożdżonki ścieków komunalnych z Centralnej Oczyszczalni Ścieków w Pionkach.

2 DANE WYJŚCIOWE

2.1 LOKALIZACJA POMPOWNI

Miejscowość Pionki położona jest w centralnej Polsce, 100 km w kierunku południowym od Warszawy. Miasto jest częścią powiatu radomskiego - jest największą gminą powiatu pod względem ludności. Pionki posiadają dobrze rozwiniętą infrastrukturę inżyniersko-techniczną.

Istniejąca główna pompownia ścieków wraz z węzłem krat w Pionkach zlokalizowana jest we wschodniej części miasta przy ulicy Zwycięstwa na wysokości wiaduktu kolejowego, na działce nr. 1579/26.

Pompownia Główna i Oczyszczalnia ścieków w Pionkach jest obiektem przyjmującym ścieki z aglomeracji Pionki położonej na terenie miasta Pionki i gminy Pionki. Do aglomeracji Pionki należą:

- Pionki – miasto,
- Augustów,
- Działki Suskowolskie,
- Zalesie,
- Laski,
- Kamyk,
- Działki Januszyńskie,
- Mireń,
- Suskowola,
- Sucha Poduchowna,
- Sucha,
- Płachty Ogrody,
- Sokoły,
- Żdżary.

Z terenu aglomeracji Pionki ścieki komunalne odprowadzane są za pośrednictwem sieci kanalizacji sanitarnej o łącznej długości ok. 125,1 km w tym w mieście Pionki 82,4 km. Sieć kanalizacyjna ma charakter mieszany. Sieć kanalizacji sanitarnej obejmuje ok. 95% mieszkańców miasta.

2.2 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Wg badań geologicznych „Geotechniczne warunki posadowienia obiektów rozbudowywanej oczyszczalni ścieków w Pionkach przy ul. Dr. M. Garszwo 98 Pow. Radom, woj. mazowieckie”, wykonanych przez Zakład Usług Geologiczno-Technicznych Stefan Kurbański warunki gruntowo-wodne kształtują się następująco: Powierzchniową partię podłoża buduje cienka (0,2m) warstwa humusu zalegającego bezpośrednio na gruncie mineralnym rodzimym lub sporadycznie podścielone są warstwą miejscowego gruntu przemieszczonego w postaci nasypu ziemnego. Grunty mineralne stanowią czwartorzędowe, eoliczne i wodnolodowcowe osady piaszczyste i pylaste, lokalnie gliny lodowcowe.

Woda gruntowa na przeważającym obszarze związana jest z gruntami piaszczystymi i występuje horyzontem o zwierciadle swobodnym. Stwierdzona została na poz. od ok. 140,5 m n.p.m. do ok. 141,0 m n.p.m. tj. na głębokości 6,3 – 8,3 m p.p.t. w części centralnej i zachodniej do 142,0 m n.p.m. w części północno-wschodniej tj. w rejonie występowania osadów lodowcowych (glin zwałowych przewarstwionych piaskami). Wśród tych osadów stwierdza się występowanie zawieszonych horyzontów śródglinowych zalegających na zróżnicowanych poziomach o zróżnicowanej intensywności ściśle związanych z warunkami atmosferycznymi. Poziomy te o znaczeniu lokalnym zasilają zasadniczy poziom wodonośny scharakteryzowany powyżej. Przedstawiony poziom należy traktować jako średni z możliwością niewielkiego, okresowego wahania podpowierzchniowych wód gruntowych.

2.3 STAN ISTNIEJĄCY

Istniejąca Pompownia Główna w miejscowości Pionki została zbudowana wraz z Centralną Oczyszczalnią Ścieków (COŚ) w latach 70-tych ubiegłego stulecia (oddana do użytku w 1974 r.).

Obecnie właścicielem obiektu jest Gmina Miasta Pionki, natomiast operatorem Przedsiębiorstwo Wodno Kanalizacyjno Ciepłownicze w Pionkach Sp. z o.o. Technologia pompowni ścieków jest typowa dla okresu jej budowy – podziemna komora mokra, pełniąca funkcję zbiorników czerpnych dla pom. zlokalizowanych za ścianą w części suchej. Wlot do komory czerpnej zabezpieczony jest kratami zgrubnymi mającymi na celu ochronę pomp przed zanieczyszczeniami ponadgabarytowymi niesionymi w kanalizacji ogólnospławnej.

Ścieki surowe z terenu Aglomeracji Pionki zbierane głównym kolektorem DN 800 doprowadzane są grawitacyjnie do przepompowni ścieków zlokalizowanej w odległości ok. 1 km od oczyszczalni ścieków przy ulicy Zwycięstwa. Budynek spełnia dwie funkcje technologiczne: hali krat i pompowni. Jest to obiekt dwukondygnacyjny. Kondygnacja podziemna wykonana jest, jako komora żelbetowa z wydzieloną komorą suchą pomp, oraz zbiornikiem czerpnym. Ścieki surowe oczyszczane są z większych części zanieczyszczeń stałych na dwóch kartach kosзовых typu KK500-4500 o prześwicie 12 mm oraz mocy silnika 0,5 kW, zlokalizowanych pod zadaszeniem pompowni. Po przejściu przez kraty ścieki trafiają do komory ssawnej o głębokości 6,5 m skąd są zbierane układem pomp typu 150Z2K (5 kpl.) o wydajności 170 m³/h, wysokości podnoszenia 30 m sł. H₂O oraz mocy silnika równej 30 kW. W części nadziemnej znajduje się pomieszczenie obsługi, warsztat oraz WC.

Ścieki z pompowni (poprzez rurociągi tłoczne) doprowadzane są do komory rozprężnej zlokalizowanej na terenie oczyszczalni ścieków w bezpośrednim sąsiedztwie piaskownika. Komora rozprężna wyposażona jest w kratę łukową czyszczoną ręcznie o prześwicie 12 mm.

2.4 DANE OGÓLNE O OBIEKCIE

Obiekt istniejący przeznaczony do remontu ogólnobudowlanego.

Powierzchnia zabudowy przed ociepleniem	99,8 m ²
Powierzchnia zabudowy po ociepleniu ścian zewnętrznych	106,1 m ²
Powierzchnia całkowita części podziemnej	138,6 m ²
Wysokość budynku	5,5 m
Kubatura części nadziemnej	534,7 m ³
Kubatura części podziemnej	953,6 m ³
Kubatura łącznie	1488,3 m ³
Ilość kondygnacji	1 nadziemna, 2 podziemne

2.5 PERSONEL

W obiekcie nie przewiduje się stałej obsługi, nie będzie pomieszczeń przeznaczonych na stały ani czasowy (ponad 2 godziny) pobyt ludzi.

3 ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE I OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE

3.1 BILANS ILOŚCIOWY ŚCIEKÓW I ŁADUNKÓW ZANIECZYSZCZEŃ

Biorąc pod uwagę fakt, iż ilość wiarygodnych danych charakteryzujących wielkości ładunków zanieczyszczeń występujących w ściekach surowych doprowadzanych do oczyszczalni jest ograniczona, do dalszych obliczeń przyjęto bilans ilości i jakości ścieków (przekazany przez Zamawiającego) oszacowany dla obszaru aglomeracji i gminy Pionki.

3.1.1 Ilość ścieków

Ścieki bytowo-gospodarcze

W poniższych tabelach zestawiono miejscowości i liczbę mieszkańców, która jest podłączona do kanalizacji miejskiej oraz prognozowaną liczbę mieszkańców do podłączenia. Następnie na tej podstawie obliczono przewidywaną ilość ścieków bytowo-gospodarczych powstających w Aglomeracji Pionki.

Tabela 3. Wykaz miejscowości i liczby mieszkańców podłączonych do zbiorczego systemu kanalizacji dostarczającego ścieki do oczyszczalni w Pionkach (dane z 2012r.)

Lp.	Miejscowość	Ludność [M]
1.	Pionki-miasto	17 775
2.	Augustów	544
3.	Działki Suskowolskie	625
4.	Zalesie	218
5.	Laski	728
6.	Kamyk	255
7.	Działki Januszyńskie	96
8.	Mireń	268
9.	Suskowola	864
10.	Sucha Poduchowna	117
11.	Sucha	341
12.	Płachty Ogrody	65
13.	Sokoły	359
14.	Żdżary	161
Razem		22 416

Tabela 4. Wykaz miejscowości i liczba mieszkańców prognozowanych do podłączenia do zbiorczego systemu kanalizacji doprowadzającego ścieki do oczyszczalni w Pionkach. (perspektywa)

Lp.	Miejscowość	Ludność [M]
1.	Januszno	290
2.	Krasna Dąbrowa	173

Remont głównej przepompowni ścieków ob.01
w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w mieście Pionki”

3.	Czarna Kolonia	553
4.	Czarna Wieś	518
5.	Helenów	207
6.	Kościuszków	82
7.	Marcelów	146
8.	Płachty	214
9.	Tadeuszów	74
10.	Wincentów	243
11.	Bieliny	86
12.	Sałki	117
Razem		2 703

Według powyższych zestawień liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji wynosi 22 416 os. natomiast prognozowana liczba mieszkańców do podłączenia jest równa 2 703 M. Łączna liczba mieszkańców uwzględniana do obliczeń wynosi 25 119 M.

Aby obliczyć średnią dobową ilość ścieków bytowo - gospodarczych przyjęto jednostkową ilość ścieków równą 150 l/Md.

Obliczeniowa średnia dobową ilości ścieków bytowo-gospodarczych wynosi **3770 m³/d**

Ścieki przemysłowe

Na oczyszczalnię ścieków w Pionkach poprzez Pompownię Główną trafiają również ścieki pochodzące z zakładów przemysłowych. W samym mieście Pionki zlokalizowanych jest 16 zakładów. W poniżej tabeli znajduje się zestawienie ilości ścieków odprowadzanych z zakładów przemysłowych na terenie Aglomeracji Pionki.

Tabela 4. Wykaz ilości ścieków przemysłowych powstających na terenie Aglomeracji Pionki trafiających na oczyszczalnię w Pionkach. (dane z 2012 r.)

Lp.	Obszar aglomeracji	m ³ /rok	m ³ /d
1.	Miasto Pionki	67 852	185
2.	Pozostały obszar aglomeracji	5 505	15
Razem		7 357	200

W poniżej tabeli zestawiono łączną ilość ścieków trafiających za pośrednictwem Pompowni Główniej na oczyszczalnię ścieków w Pionkach

Poz.	Rodzaj ścieków	Jednostka	Przepływ
1	Ścieki bytowo-gospodarcze	m ³ /d	3 770
2	Ścieki przemysłowe	m ³ /d	200
Suma		m ³ /d	3975

Do dalszych obliczeń przyjęto $Q_{dśr}$ równe **4 000 m³/d**.

3.2 MIARODAJNE DANE DO WYMIAROWANIA POMPOWNI

Biorąc pod uwagę przedstawiony powyżej bilans ilości i jakości ścieków do wymiarowania oczyszczalni przyjęto niżej opisane wielkości obliczeniowe:

Ilość ścieków

Do wymiarowania oczyszczalni przyjęto następujące przepływy charakterystyczne:

Przepływ średni dobowy w pogodzie suchej:

$$Q_{\text{dśr}} = 4000,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przepływ średni godzinowy w pogodzie suchej:

$$Q_{\text{hśr}} = 166,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ maksymalny godzinowy w pogodzie suchej:

$$Q_t = 333,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ maksymalny godzinowy w pogodzie deszczowej:

$$Q_m = 666,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Równoważna Liczba Mieszkańców

Obciążenie oczyszczalni wyrażone równoważną liczbą mieszkańców (zgodnie z obowiązującymi wymogami) należy obliczać na podstawie maksymalnego średnio tygodniowego ładunku zanieczyszczeń wyrażonego w postaci BZT5 dopływającego do oczyszczalni w ciągu roku, z wyłączeniem intensywnych opadów deszczu.

Jako wartość miarodajną przyjęto wartość wyznaczoną w projekcie oczyszczalni ścieków równą **28 635 RLM**.

4 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

4.1 CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

4.1.1 Opis rozwiązań

W zakresie inwestycji przewidziano wymianę na nowy istniejącego układu pompowego wraz z rurociągami i armaturą ze względu długi czas pracy istniejących urządzeń i ich znacznym wyeksploatowaniem. Projektowany układ pomp zostanie dostosowany do nowego układu technologicznego oczyszczalni ścieków a także do podwyższenia zwierciadła ścieków w przebudowanych obiektach oczyszczalni ścieków.

W ramach wymiany wyposażenia zostaną zainstalowane następujące urządzenia:

Pompy

- liczba urządzeń: 6szt. (4 + 2 rezerwa czynna)
- wydajność zestawu (4 szt.): 670 m³/h
- wysokość podnoszenia: 20 m
- moc silnika 18,5kW,
- typ urządzenia pompa zatapialna w zabudowie suchej, montaż pionowy na kolanie stopowym o zmiennej średnicy DN150/DN250 dla zmniejszenia wysokości strat hydraulicznych

Rurociągi

W celu dostosowania do nowych pomp w zakres wymiany wchodzi również rurociągi oraz armatura. Projektowane rurociągi zostaną wykonane ze stali kwasoodpornej min. OH18N9. Połączenia rur spawane lub kołnierzowe. W miejscu styku stali kwasoodpornej ze stalą czarną (malowaną lub ocynkowaną) należy zastosować przekładki izolacyjne np. teflonowe.

Należy wykonać podpory pod rurociągi co najmniej w miejscach zaznaczonych na rysunku T-01/01 i T-01/02 oraz zgodnie z zaleceniami projektanta i uzgodnieniami w nadzorze autorskim. Podpory powinny wyeliminować drgania rurociągów.

Armatura

Na projektowanych rurociągach zostanie zabudowana nowa armatura zaporowa i odcinająca dostosowana do pracy ze ściekami surowymi:

- zasuwki nożowe międzykołnierzowe o różnych średnicach DN100 – DN350,
- zawory zwrotne klapowe z możliwością obciążenia klapy – DN200,
- kompensatory gumowe drgań odporne na działanie ścieków – DN200

Roboty budowlane

W zakresie robót budowlanych znajdują się między innymi:

- remont komory suchej pomp
- wykonanie nowych fundamentów pod urządzenia.
- wykonanie podpór pod rurociągi oraz przejścia przez stropy dla rurociągów technologicznych oraz kanałów wentylacyjnych

Kraty koszowe

W zakresie modernizacji pompowni wchodzi również wymiana istniejących krat koszowych. Istniejące kraty zostaną wymienione na nowe wykonane ze stali min. OH18N9.

Ze względu na konieczność instalacji nowych krat w istniejących komorach możliwe jest odtworzenie istniejącego wyposażenia ze stali kwasoodpornej. Komory krat koszowych należy zhermetyzować uchylnymi klapami otwieranymi w czasie podnoszenia krat.

Charakterystyk krat koszowych:

liczba urządzeń	2szt.,
przepływ	420m ³ /h,
głębokość zabudowy	ok.5,5m,
moc silnika	1,1kW,

4.1.2 Wytyczne branżowe

Branża architektoniczno-konstrukcyjna

Należy wykonać fundamenty żelbetowe pod pompy zgodnie z wytycznymi producenta pomp. Wysokość fundamentów należy dostosować do rzędnej istniejących przejść rurociągów przez ścianę komory czerpnej (mokrej). Istniejące fundamenty częściowo skuć dostosowując do posadowienia nowych.

Ilość fundamentów 6 szt.

Branża elektryczna i AKPiA

Należy wykonać zasilanie 6 pomp o mocy 18,5kW. Pompy o zmiennej wydajności sterowane od rzędnej zwierciadła ścieków w komorze czerpnej poprzez falowniki. Wszystkie 6 pomp pracuje cyklicznie. Na maksymalny wydatek pompowni pracują jednocześnie 4 pompy. Dwie pompy w rezerwie czynnej.

Pomiary:

Liniowy pomiar poziomu zwierciadła ścieków w komorze czerpnej – do sterowania pracą pomp – 2 szt.

Pomiar poziomu CH₄ – alarm dźwiękowy i wizualny oraz włączanie wentylacji mechanicznej – 1 szt. w komorze czerpnej i 1 szt. w komorze suchej

Pomiar poziomu H₂S – alarm dźwiękowy i wizualny oraz włączanie wentylacji mechanicznej – 1 szt. w komorze czerpnej i 1 szt. w komorze suchej

Branża wentylacyjna

Przewiduje się utrzymanie wentylacji w części suchej analogicznie do stanu istniejącego wentylacja (2x) oraz wentylacja mechaniczna (5x). Wentylacja mechaniczna włączana ręcznie oraz automatycznie po stwierdzeniu przekroczeń CH₄ lub H₂S. Kanały wentylacyjne prowadzone po śladzie istniejących.

W części mokrej przewiduje się wykonanie dwóch kanałów wentylacyjnych DN150 (kominki wydmuchowe) odprowadzające powietrze z nad zwierciadła ścieków przez filtry z węglem aktywnym. Kanały wykonane ze stali kwasoodpornej odpowiedniej do instalacji nad zwierciadłem ścieków lub tworzywa sztucznego o takich samych właściwościach. Ich zadaniem będzie wyprowadzenie powietrza wypychanego z komór czerpnych w momencie podnoszenia zwierciadła ścieków w komorach czerpnych.

4.2 CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNO – ARCHITEKTONICZNA

4.2.1 Opis ogólny robót

Przewiduje się remont pomieszczeń oraz docieplenie ścian zewnętrznych i dachu budynku, a także wymianę części stolarki okiennej i drzwiowej. W zakresie prac remontowych związanych z funkcją technologiczną przewiduje się wykonanie adaptacji istniejących fundamentów pomp i mocowań rurociągów w dostosowaniu do montowanych nowych urządzeń.

4.2.2 Posadowienie wyposażenia technologicznego

Należy wykonać fundamenty żelbetowe pod pompy zgodnie z wytycznymi producenta pomp. Wysokość fundamentów należy dostosować do rzędnej istniejących przejść rurociągów przez ścianę komory czerpnej (mokrej). Istniejące fundamenty częściowo skuć dostosowując do posadowienia nowych.

Ilość fundamentów 6 szt.

Po demontażu istniejących rurociągów i armatury oraz po wykonaniu nowych połączeń należy wykonać/odtworzyć mocowania uwzględniające nowo wykonane rurociągi i zastosowaną armaturę.

4.2.3 Docieplenie ścian zewnętrznych metodą lekką mokrą

Docieplenie ścian styropianem EPS040 grubości 15cm. Przewiduje się tynk mineralny na siatce i kleju, malowany farbą silikonową. Tynk kasza, drobnoziarnisty – granulacja maksymalnie 1,5 mm. Glify okienne – 3cm. Ocieplenie wykonywać po montażu okien, z uwzględnieniem „zachodzenia” na stolarkę około 3cm, dla minimalizacji mostka termicznego na obrzeżu ramy okiennej.

Izolacja poniżej poziomu terenu ze styroduru grubości 15cm. Styrodur należy kleić do izolacji, bez kołkowania (aby nie przebić warstwy izolacyjnej). Izolację podziemia należy osłonić folią kubełkową.

Docieplenie wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta. Całość docieplenia powinna być wykonana w technologii jednej firmy, posiadającej ważną aprobatę techniczną. Oprócz zaleceń producenta należy również uwzględnić następujące punkty:

- Należy zastosować typ łączników mechanicznych przeznaczonych do tego celu i dopuszczonych do stosowania w budownictwie Aprobatami Technicznymi ITB. Kołki stalowe w tulejach rozprężnych, typowe dla systemów dociepleń. Łącznik powinien zapewniać min. 6 cm kotwienia w warstwie nośnej ściany. Zewnętrzne części łączników (główki) powinny być przykryte tkaniną zbrojącą. Mocowanie łączników można wykonywać dopiero po dostatecznym stwardnieniu i związaniu zaprawy klejącej. W warunkach optymalnych około 2 dni od klejenia płyt.
- Łączniki mechaniczne należy oprócz kleju stosować na wszystkich docieplanych ścianach.
- Kątowniki aluminiowe o wymiarach 25 x 25 mm do wzmacniania wszystkich naroży pionowych i poziomych powinny być wykonane z blachy perforowanej grubości 0,5 mm.
- Podczas prac dociepleniowych należy przestrzegać zasad ochrony środowiska, zwracając szczególną uwagę na eliminowanie ewentualnego rozprzestrzeniania zanieczyszczeń, takich jak np. fragmenty płyt lub pył styropianowy unoszony przez wiatr.
- Z uwagi na zastosowanie tynków o bardzo niskiej granulacji kruszywa, należy zwrócić szczególną uwagę na dokładność wykonania prac i równoległość płaszczyzn ścian po dociepleniu.

- Na cokołach należy zastosować tynk mozaikowy w kolorze grafitowym

4.2.4 Docieplenie dachu

Przewiduje się docieplenie dachu styropianem twardym, EPS040 grubości 15cm. Wierzchnia warstwa ze styropapy + warstwa z papy termozgrzewalnej. Przed ociepleniem, należy zdjąć istniejące pokrycie, podłoże wyrównać i zagruntować gruntem bitumicznym. Ocieplenie oprócz klejenia mocować mechanicznie do podłoża.

4.2.5 Rynny i rury spustowe

Rynny i rury spustowe projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej, w kolorze RAL 2001. Rury spustowe średnicy Ø10cm. Renajzy stalowe.

4.2.6 Obróbki blacharskie, parapety

Obróbki blacharskie i parapety zewnętrzne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej, w kolorze grafitowym.

4.2.7 Parapety wewnętrzne

Przewiduje się parapety wewnętrzne z konglomeratu. Parapety z konglomeratu marmurowego drobnoziarnistego o grubości 3cm i szerokości min. 12cm poza lico ściany w stronę pomieszczeń oraz po 8cm szerzej niż otwór.

4.2.8 Stolarka drzwiowa i okienna

Stolarka okienna PCV oraz aluminiowa dla drzwi

Profile okienne wielokomorowe, ciepłe, dla profili PCV – wzmacniane wkładkami stalowymi. $U_{okna} \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ (nie mylić z U szyby). Stolarka drzwiowa zewnętrzna aluminiowa, ocieplana, w kolorze grafitowym.

UWAGA: Przed zamówieniem drzwi i okien należy dokonać szczegółowego obmiaru wykonawczego otworów.

4.2.9 Przygotowanie ścian i prace malarskie, posadzki

Przewiduje się tynkowanie i malowanie farbą lateksową wszystkich pomieszczeń. Pomieszczenia podziemne – malowanie ścian żelbetowych i sufitów, bez tynkowania. W części nadziemnej, przed malowaniem należy dokonać napraw tynkarskich ścian. Przed przystąpieniem do malowania ścian podziemia, ściany należy umyć i oczyścić mechanicznie.

Należy przewidzieć czyszczenie i malowanie farbą antykorozyjną i podkładową wszystkich balustrad i elementów metalowych.

Należy przewidzieć czyszczenie posadzek.

4.2.10 Pomieszczenie WC

Należy wymienić glazurę i wyposażenie sanitarne WC.

4.2.11 Stan istniejący obiektu

Dokumentacja fotograficzna

Remont głównej przepompowni ścieków ob.01
w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w mieście Pionki”



Fot. Widok zewnętrzny

Fot. Widok wnętrza pompowni – parter (poziom 0,00)



Fot. Kondygnacja -1



Fot. Kondygnacja -2

4.3 INSTALACJA ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

4.3.1 Opis instalacji

Zimna woda użytkowa na cele użytkowe doprowadzana będzie z zewnątrz budynku. Zgodnie z informacjami przekazanymi przez Inwestora ciśnienie na przyłączy jest wystarczające do zasilenia instalacji wodnej. Wodomierz zostanie zlokalizowany w studzience na zewnątrz budynku (istniejący).

Projektuje się wykonanie instalacji wody ciepłej, zimnej z rur z polipropylenu (woda zimna PN 16, woda ciepła PN 20 stabilizowana wkładką aluminiową). Odcinki poziome należy wykonywać w posadzkach lub sufitach podwieszanych, z uwzględnieniem wykonania kompensacji wydłużeń termicznych. Pionowe odcinki rurociągów (podejścia pod urządzenia sanitarne) należy układać w bruzdach ściennych. Wszystkie przewody należy zaizolować izolacją Thermaflex AF. Rurociągi montować za pomocą uchwytów systemowych. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych z PVC i wypełnić pianką poliuretanową.

Każde podejście pod urządzenie sanitarne zakończyć zaworem kulowym odcinającym. Zawory na podejściach połączyć z przyborami sanitarnymi za pomocą elastycznych wężyków.

Instalacja ciepłej wody użytkowej będzie zasilana z elektrycznego podgrzewacza pojemnościowego o pojemności 60l.

4.3.2 Instalacja wewnętrznej kanalizacji ściekowej

Ścieki sanitarne i technologiczne z budynków zostaną odprowadzone grawitacyjnie. Należy wpiąć się do istniejącego wyjścia z budynku.

Odpowietrzenia są wyprowadzone nad dach i zakończone wywiewką kanalizacyjną.

4.3.3 Instalacja odprowadzana skroplin

Odprowadzenie skroplin z klimatyzatora odbywać się będzie rurami z PVC-U klejonych (np. firmy NIBCO) przez syfon umywalki z zachowaniem przerwy powietrznej.

4.3.4 Instalacja hydrantowa

W budynkach nie przewiduje się instalacji hydrantowej.

4.4 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I CHŁODZENIA

- **Parametry powietrza zewnętrznego**

Parametry powietrza zewnętrznego zgodnie z normą PN-76/B-03420

Zima : strefa klimatyczna III	tz = - 20°C, φz = 100 %, xz = 0,8 g/kg, iz = -18,4 kJ/kg
Lato : strefa klimatyczna II	tz = 30°C, φz = 45 % xz = 11,9 g/kg, iz = 60,6 kJ/kg

- **Parametry powietrza wewnętrznego**

a) zimą

Pom. socjalne,	tp = 20°C, φp = wynikowa
Pomieszczenia sanitarne	tp = 24°C, φp = wynikowa
Pom. techniczne (przepompowni)	tp = 5°C, φp = wynikowa

b) latem

Pom. socjalne,	tp = wynikowa, φp = wynikowa
Pomieszczenia sanitarne	tp = wynikowa, φp = wynikowa
Pom. techniczne (przepompowni)	tp = wynikowa, φp = wynikowa

- **Poziom hałasu w pomieszczeniach i na zewnątrz budynku**

Przyjęty poziom dźwięku dla poszczególnych pomieszczeń nie powinien przekroczyć wymagań podanych w normie PN-87/B-02151/02:1987 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

Poziom dźwięku na zewnątrz nie powinien przekroczyć wymagań z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826).

Pomieszczenia sanitarne	45 dB
Pomieszczenia socjalne	45dB
Pom. techniczne (przepompowni)	65 dB

- **Ilości powietrza wywiewanego**

Minimalne jednostkowe ilości powietrza wywiewanego z pomieszczeń wynoszą:

Pomieszczenia sanitarne	V = 70 m³/h
Pomieszczenia socjalne	V = 30 m³/h/osoba
Pom. techniczne (przepompowni)	V=3 wymiany/h

4.4.1 Opis instalacji wentylacyjnych

Budynek stacji mechanicznego oczyszczania ścieków.

Wytyczne technologiczne:

- Wentylacja grawitacyjna zamykana za pomocą przepustnicy szczelnej
- Wentylacja podstawowa w ilości 3 wymian/załączana w cyklu czasowym 15 minut na 1h
- Wentylacja awaryjna zwiększająca intensywność wentylacji do 5 wymian/h
- Wentylacja awaryjna załączana przed wejściem do budynku, a także sterowana czujnikami stężenia H₂S oraz CH₄.

Zaprojektowano system wentylacji nawiewno – wywiewnej bez odzysku ciepła. System wentylacji nawiewno wywiewnej pracować będzie w trzech trybach:

1. Tryb pracy grawitacyjnej,

2. Tryb pracy normalnej o wydajności 0,75wymiany/h (3 wymiany w ciągu godziny załączane na ¼ czasu).
3. Tryb pracy awaryjnej o wydajności 5 wymian na godzinę.

Wentylacja grawitacyjna realizowana będzie za pomocą wywietrzaka grawitacyjnego. Kanał prowadzący do wywietrzaka odcinany za pomocą przepustnicy z siłownikiem, zamykającej się w przypadku uruchomienia wentylacji mechanicznej. Napływ powietrza odbywał się będzie za pomocą kraty kompensacyjnej wyposażonej w siłownik.

Przepustnica kompensacyjna jest otwarta w czasie pracy wentylacji w trybie grawitacyjnym, zamknięta w czasie normalnej pracy wentylacji mechanicznej oraz otwarta w czasie pracy wentylacji w trybie awaryjnym zapewniając kompensację powietrza wywiewanego (w ilości 2 wymian w ciągu godziny)

Wywiew powietrza mechaniczny realizowany będzie za pomocą wentylatora wywiewnego zlokalizowanego na dachu budynku o wydajności 4 000m³/h w trybie wentylacji awaryjnej i 2 000m³/h w trybie wentylacji podstawowej (system W01.1). Wymagane spiętrzenie wentylatora wynosi 200Pa (w trybie wentylacji awaryjnej).

W pomieszczeniu sanitariatu zastosowano dwa indywidualny wentylatory wywiewny dwubiegowy (system W01.2). Wydajność wentylatora na pierwszym biegu równa jest 70m³/h. Wydajność na drugim biegu równa minimum 35m³/h. Wymagane spiętrzenie wentylatora na II biegu – minimum 50Pa. Normalna praca ciągła na pierwszym biegu wentylatora, drugi bieg załączany jest włącznikiem światła. Powrót na I bieg ze zwłoką minimum 2 minut po wyłączeniu światła. W celu zapewnienia wymaganej temperatury 20°C zastosowano w przedsionku grzejnik elektryczny o mocy 1,0kW.

Ogrzewanie pomieszczenia stacji przewidziano za pomocą elektrycznych aparatów ogrzewczo-wentylacyjnych w ilości 2 sztuk o mocy grzewczej 20kW (aparat na poziomie „0” z czerpnią powietrza zewnętrznego), oraz 10kW (aparat pracujący wyłącznie na powietrzu recyrkulacyjnym na poziomie „-1”.

System sterowania wentylacją zintegrowany musi zostać z czujnikiem CH₄ (pod sufitem pomieszczenia) oraz H₂S (umieszczony na wysokości 1,5-1,8m nad poziomem podłogi). Zwiększone stężenie H₂S lub CH₄ spowodować musi wejście systemu wentylacji w tryb awaryjny, a także zapalenie kontrolki przed wejściem do budynku. Przed wejściem do budynku należy przewidzieć przycisk umożliwiający uruchomienie wentylacji w trybie awaryjnym w celu przewietrzenia pomieszczenia przed wejściem człowieka.

4.4.2 Materiały i wykonanie

- **Materiały i prowadzenie instalacji:**

Przewody wentylacyjne prostokątne wykonane będą z blachy nierdzewnej, w klasie szczelności B. Przewody będą zamocowane za pomocą systemowych zawiesi ze stali nierdzewnej wyposażonych w elementy tłumiące drgania.

Przewody wentylacyjne okrągłe - zaprojektowano również w klasie szczelności B.

Przewody elastyczne typu „flex”, przewody elastyczne będą zaizolowane.

Wentylację wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – zeszyt nr 5 COBRTI Instal oraz następującymi normami:

- PN-B-03434 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania (kanały prostokątne i kołowe)

- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
- PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.
- PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków – Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.
- PN-EN 12599 Wentylacja budynków – Procedury badań
 - Izolacje

Kanały wentylacyjne nawiewne do aparatu grzewczo wentylacyjnego izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej obłożonej blachą stalową nierdzewną. Kanały wywiewne nie będą izolowane cieplnie.

4.4.3 Obsługa techniczna instalacji wentylacji mechanicznej

Pracownicy zatrudnieni do obsługi wentylacji mechanicznej przed dopuszczeniem do pracy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych zasad i przepisów bhp, jak też szczególnych zasad i przepisów w zakresie ochrony zdrowia dotyczących obsługi układów wentylacji mechanicznej.

4.4.4 Wytyczne ramowe obsługi

Warunkiem poprawnej i bezawaryjnej pracy instalacji oraz utrzymania właściwych parametrów powietrza w pomieszczeniach jest jej właściwa eksploatacja. Instalacje powinny znajdować się pod nadzorem służb eksploatacyjnych, które okresowo powinny sprawdzać prawidłowość działania instalacji i wykonywać niezbędne prace serwisowe i konserwacyjne.

Podczas eksploatacji należy przestrzegać wymogów zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej dostarczonej przez producentów poszczególnych urządzeń.

4.4.5 Wymagania przeciwpożarowe, bhp i sanitarno-higieniczne

- na przejściach kanałów wentylacji mechanicznej przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zamontować kłapy pożarowe o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody,
- wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z przepisami p.poż., bhp i instrukcjami producentów urządzeń,
- przewody instalacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych,
- palne izolacje termiczne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów instalacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia,
- przewody wentylacyjne elastyczne powinny być wykonane z materiałów, co najmniej trudno zapalnych i posiadać długość nie większą niż 2 m,
- układ ciśnień w pomieszczeniach zapewnia przepływ powietrza ze stref czystych do brudnych,
- powietrze usuwane na zewnątrz przez instalację wywiewną nie zawiera czynników szkodliwych,
- wykonawca robót instalacji wentylacji przeszkoli pracowników obsługi technicznej i wywiesi w pomieszczeniu technicznym instrukcję pracy instalacji wentylacji,

- wszystkie przewody wentylacyjne w klasie szczelności B zgodnie z PN-EN-1507. Klasę szczelności należy potwierdzić badaniami.
- badania szczelności kanałów wykonywać należy zgodnie z PN-EN-12237:2005 – w przypadku kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507:2007 – dla kanałów prostokątnych.
- ilości powietrza wentylacyjnego ustalono przy założeniu 30 m³/h powietrza świeżego na 1 osobę lub zgodnie z wytycznymi technologicznymi,
- bilans powietrza dla całego budynku jest zrównoważony,
- urządzenia wentylacji ogólnej wyposażone w filtry klasy minimum M5;
- w celu zapewnienia swobodnego przepływu powietrza w drzwiach do wc należy zamontować kratki transferowe o minimalnej powierzchni 220cm²
- otworowanie i bruzdowanie elementów żelbetowych, wykonywane na budowie, należy uzgodnić z projektantem konstrukcji budynku;

Urządzenia i materiały użyte do wykonania instalacji powinny posiadać stosowne aprobaty do stosowania w budownictwie.

- w czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych.
- pomiary i regulację instalacji wentylacyjnej wykonać należy zgodnie z PN EN 12599,
- pomiary i regulację instalacji hydraulicznej wykonać należy zgodnie z PN EN 14336,
- grubości izolacji zgodna z zał nr 2 do Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie DZ.U. Nr 75/2002 poz 690 z późniejszymi zmianami.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK)
1	Średnic wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnic wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnic wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnic wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz 1-4 przechodzące poprzez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
przy zastosowaniu materiału o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej		

4.4.6 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót

Instalacje należy wykonać w oparciu o zestawienie materiałów i urządzeń oraz część rysunkową dokumentacji wykonawczej. Montaż instalacji należy wykonać wg wytycznych przedstawionych w projekcie.

Urządzenia należy podłączyć do rozdzielni elektrycznej zgodnie z projektem elektrycznym.

4.5 ZABEZPIECZENIE P.POŻ.

- Należy zabezpieczyć p.poż. wszystkie przejścia przez przegrody o odporności ogniowej masą o odpowiednich aprobatkach
- Na kanałach wentylacyjnych przechodzących przez strefy p.poż zamontować klapy p.poż. z wyzwalaczem termicznym,

Zapewnić odcięcie dopływu prądu do instalacji wentylacyjnej w razie pożaru.

4.6 CHARAKTERYSTYKA UKŁADU ELEKTROENERGETYCZNEGO

4.6.1 ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Główna przepompownia ścieków OB. 01 jest zasilana z dwóch istniejących transformatorów napowietrznych o mocach 250KVA i 100 kVA. Z transformatorów należy poprowadzić dwa WLZ-ty kablem YKXS 4x185mm² do złącza na budynku ZK/OB01. Następnie ze złącza ZK/OB01 dwoma WLZ-mi należy zasilić rozdzielnię technologiczną 01RT kablem 4xYKXS 1x185mm² + YKXS 1x120mm². Dodatkowo w złączu ZK/OB01 przewidziano zaciski przyłączeniowe do agregatu przewoźnego o mocy 160 kVA. Rozdział z typu sieci TN-C na TN-C-S należy wykonać w złączu.

Odbiory przepompowni będą zasilane z rozdzielnic technologicznej 01RT zlokalizowanej w pomieszczeniu na parterze budynku przepompowni. Rozdzielnica technologiczna przeznaczona jest głównie do zasilania i sterowania pomp ściekowych i krat.

Dla zasilania odbiorów ogólnego przeznaczenia (oświetlenie, gniazdka wtyczkowe, wentylacja i ogrzewania elektrycznego) zaprojektowano rozdzielnicę obiektową 01RO (25kW). Rozdzielnica ta będzie zasilana kablem YKXS 5x16 mm² z odpływu w rozdzielnicę 01RT.

4.6.2 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochronę przeciwporażeń wykonać zgodnie PN IEC 60364. Zgodnie z warunkami zasilania jako system ochrony od porażeń prądem wykorzystano szybkie wyłączanie oraz wyłączniki różnicowo prądowe WRP. W celu zapewnienia prawidłowej pracy wyłączników należy połączyć wszystkie urządzenia elektryczne, złącze, rozdzielnice dodatkowym przewodem ochronnym. Oporność uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Jako wyłączniki różnicowo prądowe stosować urządzenia o działaniu bezpośrednim o prądzie różnicowym 30 mA.

4.6.3 ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

W zakresie niniejszego opracowania wydzielono następujące rodzaje rozdzielnic elektrycznych:

- Rozdzielnica ogólnego przeznaczenia 01RO
- Rozdzielnica / szafa zasilająca – sterownicza wentylacji 01RW
- Rozdzielnica technologiczna 01RT

Rozdzielnice należy wykonać na podstawie przedstawionych schematów, w sposób opisany w dokumentacji „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w mieście Pionki”

Przed prefabrykacją rozdzielnic Wykonawca sporządzi rysunki warsztatowe uwzględniające dane i schematy elektryczne zakupionych urządzeń technologicznych, wentylacyjnych itp.

4.6.4 ROZDZIELNICA 01RO

Tablica główna RG zaprojektowana została w obudowie blaszanej, projektowana indywidualnie w klasie ochronności min. IP 55. Tablicę przystosować do zamykania na zamki wielozapadkowe w celu uniemożliwienia dostępu osobom niepowołanym. Przy każdej tablicy zastosować zamki typu Master-Key. Całość prac wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami. Lokalizacja rozdzielnic w garażu zgodnie z rysunkiem.

4.6.5 ROZPROWADZENIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Wszystkie kable zasilające instalować na korytkach kablowych mocowanych do ścian. Z uwagi na specyfikę obiektu należy wykorzystywać istniejące trasy technologiczne do rozprowadzenia

instalacji , dodając jedynie elementy tras niezbędne do podłączenia oświetlenia i gniazd. Dodatkowe trasy zostały pokazane na rzutach.

UWAGA: Przy przejściach tras kablowych przez ściany oddzielające strefy pożarowe stosować zaprawy uszczelniające o wytrzymałości ogniowej przegród oddzielających.

4.6.6 INSTALACJE OŚWIETLENIOWE ORAZ GNIAZD WTYCZKOWYCH

Oprawy mocować bezpośrednio do ścian i stropów lub na konstrukcji . Główne ciągi instalacyjne wykonać przewodami typu YDY 500/750V. Ilość żył przewodów wyniknie ze sposobu wykonania instalacji, przy czym do odbiorników oświetleniowych należy stosować przewody o przekroju nie mniejszym niż 1,5mm² np. YDY żo 3*1.5 mm². Instalację gniazd wtykowych jednofazowych wykonać natynkowo w korytkach kablowych lub z tworzywa PCV przewodami YDY 3*2.5 mm². Do styków ochronnych gniazd podłączyć tylko przewód ochronny PE. W pomieszczeniach gniazda instalować na wysokości 1,15 m a łączniki na wysokości ok 1,1-1,2m . Ze względu na specyfikę obiektu wszystkie oprawy powinny mieć stopień ochrony IP65 a gniazda i łączniki o stopniu ochrony min. IP44.

Obwody oświetlenia i gniazd zabezpieczono w tablicach od zwarć i przeciążeń wyłącznikami nadmiarowo prądowymi oraz WRP.

Dodatkowo w pomieszczeniu umieszczono lampy oświetlenia awaryjnego .

4.6.7 INSTALACJE POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH , ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA

4.6.7.1 POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

W celu wyrównania potencjałów należy wykonać w budynku połączenia wyrównawcze. Szynę połączyć z uziomem instalacji odgromowej oraz przewodem ochronnym złącza. Do szyny wyrównawczej należy za pomocą złącz skręcanych połączyć wszystkie metalowe elementy instalacji technologicznych oraz obudowy wszystkich tablic i rozdzielnic elektrycznych .

4.6.7.2 INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA

Instalację odgromową projektuje się w oparciu o zwody poziome na dachu . Zwody poziome układać na dachu, jako naciągane lub poprzez stopy klejone do pokrycia dachu. Jeżeli stosujemy stopy klejone należy pod stopami nakleić podkładki z dodatkowej warstwy papy.

Przy kominach, antenach oraz innych elementach wystających należy zamontować jedynie sztyce o odpowiedniej wysokości. Nie przewiduje się podłączenia kominów i innych elementów do instalacji odgromowej.

Oporność uziemienia winna wynosić nie więcej niż 10 Ω. Wszystkie połączenia w ziemi wykonać, jako spawane z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Instalację połączeń wyrównawczych EB w obiekcie wykonać zgodnie z normą PN-HD60364-5-54:2010.

Jako podstawowe uziemienie wykonać uziom fundamentowy. Uziom otokowy obiektu wykonać płaskownikiem Fe-Zn 30x4mm. Uziom otokowy należy ułożyć w ziemi na głębokości 0,6-0,7m oraz w odległości min.1 m od fundamentów budynku zgodnie z rysunkiem. Wszelkie połączenia uziomu wykonać jako spawane. Skrzyżowanie uziomu otokowego z chodnikami i wejściami do budynku zabezpieczyć rurą osłonową odgromową.

Jako przewody odprowadzające z dachowej instalacji odgromowej zastosować drut FeZn fi8 prowadzony na wspornikach przymocowanych do konstrukcji budynku.

Złącza kontrolne instalować w studzienkach kontrolnych AH2 lub podobnych w opasce budynku.

Całość prac wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami oraz:

- PN-EN-62305-1 Ochrona odgromowa Część 1 Zasady ogólne.
- PN-EN-62305-2 Ochrona odgromowa Część 2 Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN-62305-2 Ochrona odgromowa Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

4.6.8 PRZECIWPOŻAROWY GŁÓWNY WYŁACZNIK PRĄDU

W projektowanym budynku przewidziano montaż przeciwpożarowego głównego wyłącznika prądu przy wejściu do budynku od strony wiaty. Uruchomienie wyłącznika wyłącza zasilanie w całym budynku poprzez otwarcie wyłącznika p. poż. umieszczonego w złączu na elewacji budynku

4.7 CHARAKTERYSTYKA UKŁADÓW STEROWANIA

4.7.1 SYSTEM AUTOMATYKI

Automatyka przepompowni ścieków będzie zrealizowana z zastosowaniem przemysłowego sterownika mikroprocesorowego zainstalowanego w szafie AKPiA: 01GS, montowanej w pomieszczeniu obok rozdzielnic technologicznej 01RT. Sterownik ten połączony będzie ze stacją operatorską zlokalizowaną na terenie oczyszczalni ścieków za pomocą łącza GSM. W dyspozytorni w OB. 37 projektowany jest system monitoringu i sterowania SCADA.

4.7.2 SZAFKA AUTOMATYKI

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano szafę automatyki 01GS ze sterownikiem programowalnym i obiektowym terminalem operatorskim. Do sterownika będą włączane następujące sygnały:

- z układów sterowniczych zainstalowanych w rozdzielnic technologicznej 01RT
- z układów pomiarowych montowanych w układach technologicznych i przeznaczonych do kontroli, sterowania i zabezpieczeń
- z aparatury łączeniowej w polach zasilających rozdzielnic technologicznej oraz z mierników parametrów sieci zasilającej

4.7.3 UKŁADY STEROWANIA ELEKTRYCZNEGO

Elektryczne układy sterowania napędów urządzeń technologicznych zasilanych i sterowanych z rozdzielnic technologicznej 01RT należy wykonać w systemie hierarchicznym, umożliwiającym następujące rodzaje sterowania:

- ręczne lokalne, z wykorzystaniem tabliczek sterowania zainstalowanych w pobliżu napędu

- ręczne z elewacji szaf rozdzielnic technologicznej
- sterownikowe, z wykorzystaniem sterownika programowalnego zainstalowanego w obiektowej szafie automatyki 01GS

Podstawowe zabezpieczenia i blokady warunkujące bezpieczną pracę napędu należy włączyć w układy elektryczne sterowania.

Sygnalizacja pracy poszczególnych napędów realizowana będzie przez zastosowanie:

- sygnalizacji świetlnej na tabliczkach sterowania lokalnego; stan pracy i awarii sygnalizowany będzie bez udziału sterownika
- sygnalizacji świetlnej na elewacji szafy rozdzielnic technologicznej; stan pracy i awarii sygnalizowany będzie bez udziału sterownika
- terminala obiektowego zainstalowanego na drzwiach szafy automatyki
- stacji operatorskiej

4.7.4 STEROWNIKOWY SYSTEM STEROWANIA OCZYSZCZALNIĄ

Główna przepompownia ścieków zostanie włączona w system sterowania oczyszczalni. W związku z powyższym automatykę tego obiektu należy wykonać w standardzie opisanym w dokumentacji projektowej:

TOM 10/11 – BRANŻA ELEKTRYCZNA i AKPiA – Zasilanie i automatyka urządzeń technologicznych oczyszczalni.

4.7.5 APARATURA POMIAROWA

Zestawienie aparatury pomiarowej w formie tabelarycznej zamieszczono w niniejszym opracowaniu.

Styki z układu pomiarowego 01 QIA _{CH4}	-1	należy włączyć w układ sterowania
	-2	wentylacji
	01 QIA _{H2S}	awaryjnej budynku przepompowni

4.7.6 INSTALACJE ELEKTRYCZNE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH I AKPiA

W obrębie budynku przepompowni ścieków instalacje będą wykonywane w korytach kablowych ze stali k.o. Doprowadzenie instalacji do podziemnego zbiornika ścieków wykonać w rurach osłonowych zabetonowanych w bruździe wyciętej w konstrukcji stropu nad komorą.

Zestawienie podstawowych materiałów do wykonania instalacji zamieszczono w formie tabelarycznej w niniejszym opracowaniu.

5 SIECI ZEWNĘTRZNE

Nie przewiduje się ingerencji w zewnętrzne sieci. Wejścia i wyjścia rurociągów zlokalizowane będą w istniejących otworach i w dostosowaniu do istniejących sieci zewnętrznych pozostających bez zmian.

6 ZAŁĄCZNIKI

Remont głównej przepompowni ścieków ob.01
w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w mieście Pionki”

6.1 ZESTAWIENIE POMIARÓW

Lp.	OZNACZENIE	RODZAJ POMIARU	UWAGI
OBIEKT 01 GŁÓWNA PRZEPOMPOWIA ŚCIEKÓW			
1	01 QIA_{CH4} -1 01 QIA_{H2S} -2	Mikroprocesorowy system sygnalizacji i monitoringu z czujnikami CH ₄ i H ₂ S (komplet) z nastawami dwóch progów alarmowych, z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym, certyfikat	Kontrola przekroczenia stężeń substancji niebezpiecznych, sygnalizacja optyczna i akustyczna, sterowanie wentylacją awaryjną
2	01 LISA_{HL} -3	Pomiar ciągły poziomu (metoda radarowa) Zasilanie 230 V, 50 Hz wyjście 4 - 20 mA	Pomiar poziomu ścieków dopływających z miasta sterowanie pracą pomp w OB. 01, zabezpieczenie przed suchobiegiem i sygnalizacja poziomu max
3	01 LSL -4	Sygnalizator pływakowy poziomu	Sygnalizacja poziomów awaryjnych w komorze pompowni ścieków dopływających z miasta. Sterowanie awaryjne pomp podających ścieki do komory rozdziału przed OB. 02
4	01 LSH -5		

6.2 ALBUM KABLI INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

SYSTEM OZNACZANIA KABLI -
O.Ś. PIONKI

xxAA_nKK

LEGENDA

xx numer obiektu

AA
n przyłączane urządzenie

- P** - pompa
- M** - mieszadło
- MP** - dmuchawa
- B** - mieszadło pompujące
- KR** - krata koszowa
- Ae** - napęd zasuw
- RW** - szafa zasilająco sterownicza wentylacji (dostawa)
- RS** - szafa zasilająco syerownicza węzła technologicznego (dostawa)
- RT** - rozdzielnica / szafa zasilająco sterownicza urządzeń technologicznych
- GS** - szafa automatyki

gdzie: n - numer kolejny urządzenia (pola rozdzielnicy), o ile w obiekcie występuje więcej niż jedno urządzenie

KK oznaczenie kabla

- KZ** - kabel zasilający urządzenie pomiarowe
- KS** - kabel sygnalizacyjno - sterowniczy

UWAGA :

1. Podane długości odcinków kabli nie mogą stanowić podstawy do ich cięcia

Remont głównej przepompowni ścieków ob.01
w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w mieście Pionki”

INSTALACJE PRZYŁĄCZANE DO ROZDZIELNICZY TECHNOLOGICZNEJ 01RT

Lp.	OZNACZENIE KABLA				TRASA KABLI		2LYSLCYK-JB 4G16														Sposób ułożenia		
							4x16	5x10	5x6	5x4	4x4	5x2,5	3x4	14x1,5									
OD					-	DO	2LYSLCYK-JB 4G4	YKYżo	YKYżo	YKYżo	YKYżo	YKYżo	YKYżo	YKYSLY									
OBIEKT 01 GŁÓWNA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW																			OB. 01 (instal. wewn.)				
1.	01	P1	KZ	TABLICZKA PRZYŁ.01P1TP	-	ROZDZIELNIICA 01RT	15										15						
2.	01	P1	KS	TABLICZKA PRZYŁ.01P1TS	-	ROZDZIELNIICA 01RT								15			15						
3.	01	P2	KZ	TABLICZKA PRZYŁ.01P2TP	-	ROZDZIELNIICA 01RT	17										17						
4.	01	P2	KS	TABLICZKA PRZYŁ.01P2TS	-	ROZDZIELNIICA 01RT								17			17						
5.	01	P3	KZ	TABLICZKA PRZYŁ.01P3TP	-	ROZDZIELNIICA 01RT	19										19						
6.	01	P3	KS	TABLICZKA PRZYŁ.01P3TS	-	ROZDZIELNIICA 01RT								19			19						
7.	01	P4	KZ	TABLICZKA PRZYŁ.01P4TP	-	ROZDZIELNIICA 01RT	22										22						
8.	01	P4	KS	TABLICZKA PRZYŁ.01P4TS	-	ROZDZIELNIICA 01RT								22			22						
9.	01	P5	KZ	TABLICZKA PRZYŁ.01P5TP	-	ROZDZIELNIICA 01RT	24										24						
10.	01	P5	KS	TABLICZKA PRZYŁ.01P5TS	-	ROZDZIELNIICA 01RT								24			24						
11.	01	P6	KZ	TABLICZKA PRZYŁ.01P6TP	-	ROZDZIELNIICA 01RT	26										26						
12.	01	P6	KS	TABLICZKA PRZYŁ.01P6TS	-	ROZDZIELNIICA 01RT								26			26						
13.	01	KR1	KZ	TABLICZKA PRZYŁ.01KR1TP	-	ROZDZIELNIICA 01RT						20					20						

Remont głównej przepompowni ścieków ob.01
w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w mieście Pionki”

14.	01	KR2	KZ	TABLICZKA PRZYŁ.01KR2TP	- ROZDZIELNICA 01RT							20						20
15.	01	GS	KZ	SZAFA 01GS	- ROZDZIELNICA 01RT							12						12
RAZEM						123	0	0	0	0	0	40	12	0	123	0	0	298

ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ INSTALACJI ZASILANIA I STEROWANIA PRZYŁĄCZONA DO ROZDZIELNICY 01RT						123	0	0	0	0	0	40	12	0	123	0	0	298
--	--	--	--	--	--	-----	---	---	---	---	---	----	----	---	-----	---	---	-----

6.3 ALBUM KABLI INSTALACJI AKPiA

SYSTEM OZNACZANIA KABLI - O.Ś.
PIONKI

xxAA_nKK

LEGENDA

xx numer obiektu

AA_n przyłączane urządzenie

- PP** - przetwornik / puszka przyłączowa układu pomiarowego
- Ae** - napęd zasuw
- RW** - szafa zasilająca sterownicza wentylacji (dostawa)
- RS** - szafa zasilająca sterownicza węzła technologicznego (dostawa)
- RT** - rozdzielnica / szafa zasilająca sterownicza urządzeń technologicznych
- GS** - szafa automatyki

gdzie: n - numer kolejny urządzenia (pola rozdzielnic), o ile w obiekcie występuje więcej niż jedno urządzenie

KK oznaczenie kabla

- KZ** - kabel zasilający urządzenie pomiarowe
- KM** - kabel połączeń magistrali cyfrowej
- KP** - kabel pomiarowy
- KA** - kabel połączenia sygnałów wejść cyfrowych
- KW** - kabel połączenia sygnałów wyjść cyfrowych
- KS** - kabel sygnalizacyjny

UWAGA :

1. Podane długości odcinków kabli nie mogą stanowić podstawy do ich cięcia
2. * Dla połączeń BUS i ETHERNET stosować kable zgodnie z wytycznymi producentów sprzętu i sieci sterownikowej. Na zewnątrz pomieszczeń stosować kable przystosowane do bezpośredniego ułożenia w ziemi.

Remont głównej przepompowni ścieków ob.01
w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w mieście Pionki”

INSTALACJE PRZYŁĄCZANE DO SZAFY AUTOMATYKI 01GS

Lp.	OZNACZENIE KABLA				TRASA KABLI		YKSLY 14x1	YKSLY 24x0,75	YvKSLY 14x1,5	YvKSLY 7x1,5	YKSLY 6x0,75	YTKSY 4x1x0,5	YDY 4x1,5	YKSLYekw 6x1,5	YvKSLYekw 4x1,5	YKSLYekw 4x1,5	YDYżo 3x1,5	YKYżo 3x2,5	BUS-cable * światłowod 2-(XV)OTKtdD 8J	Sposób ułożenia			OB. 01 (instal. wewn.)
					OD	-	DO																
OBIEKT 01 GŁÓWNA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW																							
1.	01	RW	KA	SZAFRA 01RW	-	SZAFRA 01GS				12													12
2.	01	PP1	KS	PRZETW. 01PP1	-	SZAFRA 01RW					12												12
3.	01	PP1	KZ	PRZETW. 01PP1	-	SZAFRA 01GS												37					37
4.				PRZETW. 01PP1	-	CZUJNIK CH4							7										7
5.				PRZETW. 01PP1	-	CZUJNIK H2S							3										3
6.				PRZETW. 01PP1	-	SYGNALIZATOR					47												47
7.	01	PP3	KZ	PRZETW. 01PP3	-	SZAFRA 01GS												6					6
8.	01	PP3	KP	PRZETW. 01PP3	-	SZAFRA 01GS									6								6
9.	01	PP4	KS	PUSZKA PRZYŁ. SYG. POZ.	-	SZAFRA 01GS				6													6
10.	01	RT1	KW	ROZDZIELNICA 01RT pole 1	-	SZAFRA 01GS		12															12
11.	01	RT1	KA	ROZDZIELNICA 01RT pole 1	-	SZAFRA 01GS		12															12
12.	01	RT1	KM	ROZDZIELNICA 01RT pole 1	-	SZAFRA 01GS													12				12
13.	01	RT1	KP	ROZDZIELNICA 01RT pole 1	-	SZAFRA 01GS								12									12
10.	01	RT2	KW	ROZDZIELNICA 01RT pole 2	-	SZAFRA 01GS		11															11
11.	01	RT2	KA	ROZDZIELNICA 01RT pole 2	-	SZAFRA 01GS		11															11

Remont głównej przepompowni ścieków ob.01

w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w mieście Pionki”

[illegible]

ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ INSTALACJI AKPIA PRZYŁĄCZONA DO SZAFY 01GS	0	100	0	18	12	47	10	60	6	0	0	43	80	0	0	0	376
---	---	-----	---	----	----	----	----	----	---	---	---	----	----	---	---	---	-----

Remont głównej przepompowni ścieków ob.01
w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w mieście Pionki”

6.4 ZESTAWIENIE SYGNAŁÓW STEROWNIKA 01PLC

Urządzenie	Sygnał	Sterownik				Moduł PLC	Uwagi
		we-C	wy-C	we-A	wy-A	Nr we/wy	
GŁÓWNA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW							
Pompa P-01-1	Awaria	1				DI 1 - 0	ETHERNET
	Praca	1				DI 1 - 1	
	Gotowość	1				DI 1 - 2	
	Załącz		1			DO 1 - 0	
	Zadawanie częstotliw. fal.				1	AO 1 - 0	
	Odczyt częstotliw. falownika			1		AI 1 - 0	
	Komunikacja cyfrowa fal.						
Pompa P-01-2	Awaria	1				DI 1 - 4	ETHERNET
	Praca	1				DI 1 - 5	
	Gotowość	1				DI 1 - 6	
	Załącz		1			DO 1 - 1	
	Zadawanie częstotliw. fal.				1	AO 1 - 1	
	Odczyt częstotliw. falownika			1		AI 1 - 1	
	Komunikacja cyfrowa fal.						

Remont głównej przepompowni ścieków ob.01
w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w mieście Pionki”

Urządzenie	Sygnał	Sterownik				Moduł PLC	Uwagi
		we-C	wy-C	we-A	wy-A	Nr we/wy	
Pompa P-01-3	Awaria	1				DI 1 - 8	ETHERNET
	Praca	1				DI 1 - 9	
	Gotowość	1				DI 1 - 10	
	Załącz		1			DO 1 - 2	
	Zadawanie częstotliw. fal.				1	AO 1 - 2	
	Odczyt częstotliw. falownika			1		AI 1 - 2	
	Komunikacja cyfrowa fal.						
Pompa P-01-4	Awaria	1				DI 1 - 12	ETHERNET
	Praca	1				DI 1 - 13	
	Gotowość	1				DI 1 - 14	
	Załącz		1			DO 1 - 3	
	Zadawanie częstotliw. fal.				1	AO 1 - 3	
	Odczyt częstotliw. falownika			1		AI 1 - 3	
	Komunikacja cyfrowa fal.						

Remont głównej przepompowni ścieków ob.01
w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w mieście Pionki”

Urządzenie	Sygnał	Sterownik				Moduł PLC	Uwagi
		we-C	wy-C	we-A	wy-A	Nr we/wy	
Pompa P-01-5	Awaria	1				DI 1 - 16	ETHERNET
	Praca	1				DI 1 - 17	
	Gotowość	1				DI 1 - 18	
	Załącz		1			DO 1 - 4	
	Zadawanie częstotliw. fal.				1	AO 2 - 0	
	Odczyt częstotliw. falownika			1		AI 1 - 4	
	Komunikacja cyfrowa fal.						
Pompa P-01-6	Awaria	1				DI 1 - 20	ETHERNET
	Praca	1				DI 1 - 21	
	Gotowość	1				DI 1 - 22	
	Załącz		1			DO 1 - 5	
	Zadawanie częstotliw. fal.				1	AO 2 - 1	
	Odczyt częstotliw. falownika			1		AI 1 - 5	
	Komunikacja cyfrowa fal.						
01RW	Awaria	1				DI 2 - 0	
	Praca	1				DI 2 - 1	
	Przekroczenie stężenia CH ₄	1				DI 2 - 2	
	Przekroczenie stężenia H ₂ S	1				DI 2 - 3	

Remont głównej przepompowni ścieków ob.01
w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w mieście Pionki”

Urządzenie	Sygnał	Sterownik				Moduł PLC	Uwagi
		we-C	wy-C	we-A	wy-A	Nr we/wy	
13-LISA-3	Pomiar poziomu	1				AI 2 - 0	
03-LS-4	Sygnalizacja poziomu min.	1				DI 2 - 4	
03-LS-5	Sygnalizacja poziomu max.	1				DI 2 - 5	
	Blokada wyłączenia od pływaka	1				DO 1 - 6	
Rozdzielnica 01RT	Wyłączniki główne ukł. zsil.	4				DI 2 - 8÷11	ETHERNET
	Ochronniki p.przepięciowe	2				DI 2 - 12÷13	
	Mireniki par. sieci						
Szafa 01GS	Kontrola napięcia	1				DI 2 - 16	
	Przeł. UPS/sieć	2				DI 2 - 17÷18	
	Ochronniki p.przepięciowe	1				DI 2 - 19	
	UPS - gotowość / awaria	1				DI 2 - 20	
	UPS - praca z baterii	1				DI 2 - 21	
	UPS - niski poziom baterii	1				DI 2 - 22	
Razem:		37	7	7	6		

X

6.5 ZESTAWIENIE APARATÓW

ROZDZIELNICA 01RT

Lp	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
1.	E1	Szafy IP55, wymiary: 2x(2200x1000x400 mm.) 1x(2200x800x400 mm.) 2x(2200x600x400 mm.) Płyty montażowe. Cokoły h=100mm		1 kpl.	Pola z falownikami wyposażone w kratki nawiewu i wentylator wyciągowy
2.	01QA1-2, 01QB1-2	Kompletny układ ręcznego przełączania zasilania z blokadą mechaniczną: - 2 x wyłącznik 3 biegunowy In=250A, Ue=690V AC, Icu=8kA, zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe - 2 x wyzwalacz wzrostowy - 2 x napęd obrotowy przedłużony wyprow. na drzwi szafy - 2 x styk beznapięciowy sygnalizacji położenia wyłącznika		2 kpl.	
3.	1PA1-3	Przekładnik prądowy nn 200/5A, kl, 0,5, FS5, Ipn=120%, Ith=60*In, Idyn=2,5*Ith, Um=0,72 kV, przekładnik dostosowany do współpracy z analizatorem parametrów sieci		6	
4.	01PMA, 01PMB	Miernik parametrów sieci z funkcjami monitorującymi, diagnostycznymi i serwisowymi. Pomiar: napięcia, prądu, mocy czynnej, biernej, pozornej, THD, asymetrii, licznik energii czynnej i biernej, wielofunkcyjne wejście i wyjście cyfrowe. Klasa 0.5S dla energii czynnej, klasa 2 dla energii biernej. Wyświetlacz LCD podświetlany. Miernik wyposażony w interfejs Ethernet oraz w moduł rozszerzający do komunikacji ze sterownikiem. Miernik przystosowany do współpracy z przekładnikami prądowymi x/5A. Klasa ochronności II, IP65. Zasilanie 230VAC		2	
5.	01FA1, 01FB1	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 100A, wkładki bezp. 16A	XLP 000	2	
6.	01FA2, 01FB2	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 100A, wkładki bezp. 100A	XLP 000	2	
7.	01PRA, 01PRB	Ochronnik p.przepięciowy typ 1 kl. I+II, 4 bieg. Układ sieci TN-S, sygnalizacja zadziałania		2	
8.	01P1Q – 01P6Q	Rozłącznik bezpiecznikowy 3 bieg. 160A, wkładki bezp. 63A	XLP 00	6	

6.5 ZESTAWIENIE APARATÓW

ROZDZIELNICA 01RT

Lp	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
9.	01ROQ	Rozłącznik izolacyjny z wkładkami bezp. 50A 3 bieg.		1	
10.		Rozłącznik izolacyjny z wkładkami bezp. 25A 1 bieg.		5	
11.		Wyłącznik różnicowoprądowy 4 bieg., 63A, 300mA typ B		6	
12.		Wyłącznik różnicowoprądowy 2 bieg., 25A, 30mA AC		4	
13.		Wyłącznik instalacyjny, nadmiarowo-prądowy, 3-bieg. charakterystyka C		2	
14.		Wyłącznik instalacyjny, nadmiarowo-prądowy, 1-bieg. charakterystyka C, prąd znam. 6A		2	
15.		Wyłącznik instalacyjny, nadmiarowo-prądowy, 1-bieg. charakterystyka B, prąd znam. 10A		4	
16.	01P1A – 01P6A	Przemiennik częstotliwości, 400V AC, napęd 21 kW, wbudowany filtr EMC, 6 programowalnych wyjść bez potencjałowych, 1 programowalne wejście 4-20mA (zadawanie częstotliwości z panelu operatorskiego i sterownika PLC), 1 wyjście 4-20mA (odczyt częstotliwości), karta sieciowa ETHERNET / PROFINET, panel operatorski z kablem przyłączeniowym montowany na elewacji szafy		6	Przemiennik dobrany do zakupionego napędu – wg. DTR urządzenia.
17.	01P1DS – 01P6DS	Dławik silnikowy dla przemiennika częstotliwości napęd 15 kW		6	Dobór na podstawie DTR przemiennika, długości i typów kabli.
18.		Wtykany przekaźnik przemysłowy 230V AC, styki 4P, wyposażony w przycisk testu, diodę stanu LED i diodę gaszącą, polaryzacja A1+, A2- z gniazdem przekaźnikowym		24	
19.	xxnS11	Łącznik krzywkowy tablicowy do wbudowania (1-0-2), 3 pakiety, znamionowy prąd łączeniowy 10A, napięcie znamionowe izolacji Ui=690V		6	Program wg diagramu
20.	xxnH11	Kontrolka diodowa na napięcie znam. 230V AC, dwukolorowa, kolor - zielony i czerwony, IP54, otwór na przewody 22,3mm		6	
21.	xxnS31	Przycisk z napędem krytym zielony, 1 styk zwierny, napięcie znamionowe izolacji Ui=500V, stopień ochrony IP65, prąd znamionowy ciągły Iu=Ith: 10A, otwór na przewody 22,3 mm			

6.5 ZESTAWIENIE APARATÓW

ROZDZIELNICA 01RT

Lp	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
22.	xxnS21	Przycisk z napędem krytym czerwony, 1 styk rozwierny, napięcie znamionowe izolacji $U_i=500V$, stopień ochrony IP65, prąd znamionowy ciągły $I_n=10A$, otwór na przewody 22,3 mm.			
23.	XZ	Listwa zaciskowa dla przewodów zasil., złączki gwintowane do przewodów do 25mm ² – kolor czarny.		30	
24.		Listwa zaciskowa obwodów sterowania, złączki gwintowane do przewodów do 4mm ² – kolor czarny		120	
25.		Listwa zaciskowa obwodów N, złączki gwintowane do przewodów do 4mm ² – kolor niebieski		30	
26.		Listwa zaciskowa obwodów sygnalizacji 24V DC, złączki gwintowane do przewodów do 4mm ² – kolor żółty		30	
27.		Szyny zasilające L1-3, N, PE z osłoną		2 kpl.	
28.		Szyldziki opisowe na elewacjach szaf		1 kpl.	

Uwaga: 1. Drobne materiały, jak: przewody, końcówki, trzymacze, kanały grzebieniowe, oznaczniki, złącza, dławiki przyjąć wg potrzeb prefabrykacji.

ZESTAWIENIE APARATÓW					
SZAFA AUTOMATYKI 01GS					
Lp	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
29.	01GS	Szafa IP55, wymiary: 2000x1200x400 mm. Płyta montażowa. Cokół h=100mm		1	
30.	Q01	Rozłącznik izolacyjny 2 biegunowy 40A	FR302	1	
31.	FC10	Ochronnik przeciwprzepięciowy klasa C L+N	guard	2	
32.	FC	Ochronnik przeciwprzepięciowy klasa D L+N	rail	15	
33.	FI11	Wyłącznik różnicowoprądowy dwubiegunowy, 40A, 30mA		1	
34.	F112	Wyłącznik nadprądowy jednobiegunowy, char. B, 16A		1	
35.	F21	Wyłącznik nadprądowy jednobiegunowy, char. C, 16A		1	
36.	F111, F113	Wyłącznik nadprądowy jednobiegunowy, char. B, 10A		2	
37.	F114-F119	Wyłącznik nadprądowy jednobiegunowy, char. C, 2A		9	
38.	F40 - F42	Wyłącznik nadprądowy jednobiegunowy, char. C, 6A		3	
39.	F31-F37	Wyłącznik różnicowo - nadprądowy dwubiegunowy, 30mA, char. C, 2A		7	
40.	S211	Przełącznik zasilania tablicowy 1-0-2	T3-3-8212/E	1	
41.	KU211	Przełącznik kontroli napięcia 230V AC	RCU	1	

ZESTAWIENIE APARATÓW					
SZAFA AUTOMATYKI 01GS					
Lp	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
42.	01PLC, 01PO	Sterownik programowalny: - 2 x szyna montażowa rail 530mm - 1 x procesor z 2MB pamięci, interface MPI/DM 12MBIT/s, interface DP-master/slave, interface PROFINET z 2 port switch - 1 x karta pamięci 8MB - 2 x moduł zasilacza 230V AC / 24V DC 5A - 1 x moduł interface controller rack - 1 x moduł interface expansion rack - 1 x kabel rozszerzenia interface 2,5m - 3 x moduł 32 wejść cyfrowych z optoizolacją - 1 x moduł 32 wyjść cyfrowych 0,5A z optoizolacją - 2 x moduł 8 wejść analogowych 4...20mA, 14bit, 20ms, z optoizolacją - 3 x moduł 4 wyjść analogowych 4...20mA, 12bit, z optoizolacją - komplet konektorów i terminatorów dla modułów i sieci sterownikowej - terminal operatorski graficzny dotykowy 10,4", TFT 256 kolorów, IP65, zasilanie 24V DC, komunikacja ETHERNET / PROFINET		1	
43.	ZA211	Zasilacz awaryjny 230V AC 1500VA, - możliwość zasilania z agregatu prądotwórczego - min. czas podtrzymania przy obciąż. 50% - 20 min - karta wyjść bezpotencjałowych, status UPS: awaria, zasilanie bateryjne, niski poziom baterii		1	
44.	G112	Gniazdo wtykowe na szynę TH, 2P + PE, 230 V, 16A		1	
45.	O113	Oprawa świetlówkowa 1x18W z wyłącznikiem		1	
46.	ZS1	Zasilacz 230V AC / 24V DC 5A		1	
47.	KA01- KA04	Listwa przekaźnikowa 24V DC, 8 wyjść, taśma i wtyk fabryczny do połączenia z zaciskami śrubowymi modułu wyjść sterownika		4	
48.	SPI01- SPO03	Separator sygnałów analogowych bez energii pomocniczej, cztery tory	S1- L/B/4/500V	7	

ZESTAWIENIE APARATÓW					
SZAFA AUTOMATYKI 01GS					
Lp	Oznaczenie	Wyszczególnienie	Typ	Ilość	Uwagi
49.	01SW	Zarządzalny switch przemysłowy 16 x 10/100mbit/s RJ45 ports, zasilanie 24V DC		1	
50.	01MR	Moduł GSM/GPRS, brama komunikacyjna 3G – komunikacja ETHERNET / PROFINET, zasilanie 24V DC, antena zewnętrzna z kablem 10m		1	Dostosowany do sterownika 37PLC i komunikacji z szafą 37GS – Ob.37
51.	01KKLL1 - 01KLP2	Wtykany przekaźnik przemysłowy 24V DC, styki 4P, wyposażony w przycisk testu, diodę stanu LED i diodę gaszącą, polaryzacja A1+, A2- z gniazdem przekaźnikowym		4	
52.	01KLH2 – 01KLH4	Przekaźnik czasowy, zasilanie 24V DC, opóźnione załączanie regulowane 1-600s, 1p		3	
53.	XZ1-XZ3	Listwa zasilająca +24V DC, złączki bezpiecznikowe z sygnalizacją przepalenia bezpiecznika	-	45	
54.	XM1-XM3	Listwa zasilająca – 24V DC, złączki gwintowane do przewodów do 2,5mm ² - kolor niebieski	-	45	
55.	XG	Złączka ochronna PE, gwintowana do przewodów do 4mm ²	-	16	
56.	XDI1-6, 01XL1	Złączka rzędowa z wariastorem. Ochronnik przeciwprzepięciowy 24VAC, całkowity prąd udarowy (8/20) μs 2kA, stopień ochrony IP20.	-	125	

Uwaga: 1. Drobne materiały, jak: przewody, końcówki, trzymacze, kanały grzebieniowe, oznaczniki, złącza, dławiki przyjąć wg potrzeb prefabrykacji.

2. Kolorystykę i gabaryty szafy dostosować do rozwiązania przyjętego dla rozdzielnic 01RT.

Remont głównej przepompowni ścieków ob.01
w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w mieście Pionki”

6.6 BILANS POWIETRZA

Nr pom.	Pomieszczenie	Pow.	Wys.	Kub.	il. osób	Kr.wym. proj	Vnzew	Vwyw	Kr.wym. rzecz	Zespół nawiew	Zespół wyciąg	Uwagi
	-	m2	m	m3	-	1/h	m3/h	m3/h	1/h	-	-	-
OBIEKT 01 GŁÓWNA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW												
1	Główna przepompownia ścieków	57	11,5	655,5		3	2000	2000	3,1	N01.1	W01.1	
						6	4000	4000	6,1	N01.1	W01.1	Wentylacja awaryjna
2	WC	3,7	3	11,1				100	9,0		W01.2	
3	Rozdzielnia elektryczna	14,3	3,5	50,05		2		100	2,0		W01.3	
4	Pom.	6,4	3,06	19,584		2		40	2,0		W01.4	

Remont głównej przepompowni ścieków ob.01
w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w mieście Pionki”

6.7 ZESTAWIENIE ELEKTRYCZNE INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH

Nr	Opis	Pobór mocy	Napięcie	Lokalizacja
-	-	kW	V	-
Obiekt 02				
02.01	Grzejnik elektryczny	1	230	Pom. 3
02.02	Grzejnik elektryczny	1	230	Pom. 3
02.03	Aparat grzewczo wentylacyjny	10	400	Pom. 1
02.04	Aparat grzewczo wentylacyjny	10	400	Pom. 1
02.05	Wentylator ścienny	0,05	230	Pom. 2
02.06	Wentylator ścienny	0,05	230	Pom. 3
02.07	Wentylator ścienny	0,05	230	Pom. 3
02.08	Centrala	38	400	Pom. 1
02.09	Wentylator dachowy W02.2	0,5	230	Dach
02.10	Wentylator dachowy W02.3	0,5	230	Dach
02.11	Czujnik H2S	0,01	230	Pom. 1
02.12	Czujnik H2S	0,01	230	Pom. 1
02.13	Czujnik H2S	0,01	230	Pom. 1
02.14	Podgrzewacze	2	230	Pom. 2
02.15	Podgrzewacze	2	230	Pom. 3
	Suma	65,18	kW	