**PROJEKT TECHNICZNY**

**EGZEMPLARZ IV**

**Nazwa inwestycji:** Budowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Barczew

**Kategoria obiektu:** XXX

**Inwestor:**

Gmina Brzeźnio

Ul. Wspólna 44

98-275 Brzeźnio

**Adres obiektu budowlanego:**

miejscowość: Barczew

nr ewidencyjne działek: 642/7, 642/9, 642/5

gmina: Brzeźnio; powiat: sieradzki

obręb ewidencyjny: Barczew

jednostka ewidencyjna: 101404\_2 Brzeźnio- gmina

**Jednostka projektowa:**

ProfiProjekt Jakrzewski i Wspólnicy Sp. K.

Witaszyczki 66

63-230 Witaszyce

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stanowisko** | **Imię i nazwisko** | **Uprawnienia** | **Podpis** |
| **Projektant** branży architektonicznej | mgr inż. arch. Magdalena Gralińska | 54/WPOKK/UpB/2011 SPEC. ARCHITEKTONICZNA |  |
| **Sprawdzający**  branży architektonicznej | dr inż. arch. Jadwiga Pieńczewska | WBPP.N 108/88/ZG SPEC. ARCHITEKTONICZNA |  |
| **Projektant** branży konstrukcyjnej | mgr inż. Krzysztof Kowalski | WKP/0060/PWOK/06 SPEC. KONSTR.-BUDOWL. |  |
| **Sprawdzający**  branży konstrukcyjnej | inż. bud. Ryszard Kowalski | UAN-8386/85/86 SPEC. KONSTR.-BUDOWL. |  |
| **Projektant** branży technologicznej i instalacyjnej | mgr inż. Piotr Baraniak | WKP/0127/PWOS/14 SPEC. INSTALACYJNA |  |
| **Sprawdzający**  branży technologicznej i instalacyjnej | mgr inż. Remigiusz Zieliński | WKP/0268/POOS/06 SPEC. INSTALACYJNA |  |
| **Projektant** branży elektrycznej i elektroenergetycznej | mgr inż. Tomasz Malecha | WKP/0287/PWOE/06 SPEC. INSTALACYJNA |  |
| **Sprawdzający**  branży elektrycznej i elektroenergetycznej | mgr inż. Eugeniusz Kóska | 108/77/Pw SPEC. INSTAL.-INŻYNIER. |  |

**Witaszyczki, 24 września 2021 r.**

**SPIS TREŚCI**

PROJEKT TECHNICZNY

[I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH 9](#_Toc89885670)

[II. DECYZJE I ZAŚWIADCZENIA POROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH 10](#_Toc89885671)

[III. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA 34](#_Toc89885672)

[III.I. PROJEKT TECHNICZNY– BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA – CZĘŚĆ OPISOWA 34](#_Toc89885673)

[1. Podstawa opracowania 34](#_Toc89885674)

[2. Przedmiot inwestycji i zakres całego zamierzenia budowlanego 34](#_Toc89885675)

[3. Stan istniejący 34](#_Toc89885676)

[3.1. Działka nr 642/7 34](#_Toc89885677)

[3.2. Działka nr 642/9 35](#_Toc89885678)

[3.3. Działka nr 642/5 35](#_Toc89885679)

[4. Ekspertyza techniczna istniejącego budynku SUW 35](#_Toc89885680)

[5. Rozbiórka obiektów budowlanych 35](#_Toc89885681)

[5.1. Obiekty budowlane do rozbiórki 35](#_Toc89885682)

[5.2. Sposób prowadzenia robót rozbiórkowych 35](#_Toc89885683)

[6. Stan projektowany 36](#_Toc89885684)

[6.1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego 36](#_Toc89885685)

[6.2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego 37](#_Toc89885686)

[6.3. Charakterystyczne parametry projektowanych obiektów budowlanych 37](#_Toc89885687)

[6.3.1. Budynek stacji uzdatniania wody SUW 37](#_Toc89885688)

[6.3.2. Zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej nr 1 V=100 m3 i nr 2 V=100 m3 37](#_Toc89885689)

[6.3.3. Neutralizator ścieków 38](#_Toc89885690)

[6.3.4. Zbiornik bezodpływowy 38](#_Toc89885691)

[6.3.5. Naziemna obudowa studni głębinowej 39](#_Toc89885692)

[6.3.6. Instalacja fotowoltaiczna do 50 kWp 39](#_Toc89885693)

[6.4. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna projektowanych obiektów budowlanych – zakres prac do wykonania 39](#_Toc89885694)

[6.4.1. Ogrodzenie 39](#_Toc89885695)

[6.4.2. Utwardzenie terenu 40](#_Toc89885696)

[6.4.3. Budynek SUW 40](#_Toc89885697)

[6.4.4. Zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej nr 1 i nr 2 42](#_Toc89885698)

[6.4.5. Neutralizator ścieków 43](#_Toc89885699)

[6.4.6. Zbiornik bezodpływowy 43](#_Toc89885700)

[6.4.7. Obudowa naziemna studni głębinowej 44](#_Toc89885701)

[6.4.8. Instalacja fotowoltaiczna do 50 kWp 44](#_Toc89885702)

[6.5. Opinia geotechniczna oraz sposób posadowienia obiektu budowlanego 44](#_Toc89885703)

[6.6. Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych 44](#_Toc89885704)

[6.7. Liczba lokali mieszkalnych dostępnych dla osób niepełnosprawnych, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 1169 oraz z 2018 r. poz. 1217), w tym osób starszych 44](#_Toc89885705)

[6.8. Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r., w tym osoby starsze 45](#_Toc89885706)

[6.9. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie 45](#_Toc89885707)

[6.9.1. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków oraz wód opadowych 45](#_Toc89885708)

[6.9.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się 45](#_Toc89885709)

[6.9.3. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów 45](#_Toc89885710)

[6.9.4. Właściwości akustyczne oraz emisja drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, parametry tych czynników i zasięg ich rozprzestrzeniania się 46](#_Toc89885711)

[6.9.5. Wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne 46](#_Toc89885712)

[6.10. Charakterystyka energetyczna 47](#_Toc89885713)

[6.11. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego 54](#_Toc89885714)

[6.12. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej 54](#_Toc89885715)

[6.12.1. Informacje o powierzchni wewnętrznej, wysokości i liczbie kondygnacji 54](#_Toc89885716)

[6.12.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym informacje o parametrach pożarowych materiałów niebezpiecznych pożarowo oraz zagrożeniach wynikających z procesów technologicznych, a także w zależności od potrzeb charakterystyka pożarów przyjętych do celów projektowych 55](#_Toc89885717)

[6.12.3. Informacje o klasyfikacji pożarowej z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania 55](#_Toc89885718)

[6.12.4. Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji, a także w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń 55](#_Toc89885719)

[6.12.5. Informacje o podziale na strefy pożarowe 55](#_Toc89885720)

[6.12.6. Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego poszczególnych stref pożarowych PM 55](#_Toc89885721)

[6.12.7. Informacje o klasie odporności pożarowej oraz odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane 55](#_Toc89885722)

[6.12.8. Informacje o występowaniu materiałów wybuchowych oraz zagrożenia wybuchem, w tym pomieszczeń zagrożonych wybuchem 55](#_Toc89885723)

[6.12.9. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób, uwzględniające liczbę i stan sprawności osób przebywających w obiekcie 56](#_Toc89885724)

[6.12.10. Informacje o urządzeniach przeciwpożarowych oraz o innych instalacjach i urządzeniach służących bezpieczeństwu pożarowemu wraz z charakterystyką tych urządzeń i instalacji 56](#_Toc89885725)

[6.12.11. Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, w tym wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej, oraz instalacji i urządzeń technologicznych 57](#_Toc89885726)

[6.12.12. informacje o przyjętych scenariuszach pożarowych 57](#_Toc89885727)

[6.12.13. Informacje o wyposażeniu w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy 57](#_Toc89885728)

[6.12.14. Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego do prowadzenia działań ratowniczych, w tym informacje o punktach poboru wody do celów przeciwpożarowych, nasadach służących do zasilania urządzeń gaśniczych i innych rozwiązaniach przewidzianych do tych działań 57](#_Toc89885729)

[III.II. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA – CZĘŚĆ RYSUNKOWA 58](#_Toc89885730)

A0\_Budynek SUW – do rozbiórki 59

A1.1\_Budynek SUW – rzut fundamentów 60

A1.2\_Budynek SUW – rzut przyziemia 61

A1.3\_Budynek SUW – rzut konstrukcji dachu 62

A1.4\_Budynek SUW – rzut połaci dachu 63

A1.5\_Budynek SUW – elewacje 64

A1.6\_Budynek SUW – przekrój A-A 65

A1.7\_Budynek SUW – zestawienie stolarki 66

A2.1\_Płyta fundamentowa pod zbiornik retencyjny nr 1 i nr 2 67

A2.2\_Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej nr 1 68

A2.3\_Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej nr 2 69

A3.1\_Stopa fundamentowa F1 70

A3.2\_Stopa fundamentowa F2 71

A3.3\_Stopa fundamentowa F3 72

A3.4\_Stopa fundamentowa F4 73

A4\_Brama, ogrodzenie 74

A5\_Szczegół – utwardzenie terenu 75

[IV. PROJEKT TECHNICZNY– BRANŻA TECHNOLOGIA I INSTALACJE SANITARNE 76](#_Toc89885731)

[IV.I. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA TECHNOLOGIA I INSTALACJE SANITARNE – CZĘŚĆ OPISOWA 76](#_Toc89885732)

[1. Podstawa opracowania 76](#_Toc89885733)

[2. Przedmiot inwestycji i zakres całego zamierzenia budowlanego 76](#_Toc89885734)

[3. Stan istniejący 76](#_Toc89885735)

[3.1. Ujęcie i jakość wody 77](#_Toc89885736)

[4. Stan projektowany 77](#_Toc89885737)

[4.1. Przyjęty schemat technologiczny 77](#_Toc89885738)

[4.2. Wydajność SUW 78](#_Toc89885739)

[4.3. Ujęcie wody 78](#_Toc89885740)

[4.4. Pompa głębinowa 80](#_Toc89885741)

[4.5. Napowietrzanie wody 80](#_Toc89885742)

[4.6. Filtracja wody 82](#_Toc89885743)

[4.7. Płukanie złoża filtracyjnego 84](#_Toc89885744)

[4.7.1. Płukanie filtrów powietrzem 84](#_Toc89885745)

[4.7.2. Płukanie filtrów wodą 85](#_Toc89885746)

[4.7.3. Algorytm płukania filtrów 86](#_Toc89885747)

[4.8. Zbiornik wód popłucznych - istniejący 87](#_Toc89885748)

[4.9. Układ dozowania dezynfekanta 87](#_Toc89885749)

[4.10. Neutralizator ścieków z chlorowni 88](#_Toc89885750)

[4.11. Zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej nr 1 i nr 2 89](#_Toc89885751)

[4.11.1. Parametry zbiorników 89](#_Toc89885752)

[4.11.2. Wyposażenie zbiorników 89](#_Toc89885753)

[4.12. Pompownia IIº 91](#_Toc89885754)

[4.13. Dobór osuszacza powietrza 93](#_Toc89885755)

[4.14. Rurociągi technologiczne 93](#_Toc89885756)

[4.15. Elementy kontrolno-pomiarowe 94](#_Toc89885757)

[4.15.1. Przepływomierze elektromagnetyczne 94](#_Toc89885758)

[4.15.2. Manometry 95](#_Toc89885759)

[4.15.3. Odpowietrzniki 95](#_Toc89885760)

[4.15.4. Zawór redukcyjny ciśnienia 95](#_Toc89885761)

[4.16. Armatura odcinająco-zaporowa 95](#_Toc89885762)

[4.16.1. Zasuwy klinowe miękkouszczelnione 95](#_Toc89885763)

[4.16.2. Zasuwy nożowe 96](#_Toc89885764)

[4.16.3. Zawory zwrotne 96](#_Toc89885765)

[4.16.4. Przepustnice 96](#_Toc89885766)

[4.16.5. Złącza naprawcze i montażowe nieprzenoszące sił osiowych 97](#_Toc89885767)

[4.16.6. Złącza montażowe przenoszące siły osiowe 97](#_Toc89885768)

[4.16.7. Łączniki kołnierzowe i rurowe 97](#_Toc89885769)

[4.16.8. Napędy elektryczne 97](#_Toc89885770)

[4.17. Punkty poboru wody 98](#_Toc89885771)

[4.18. Rurociągi, kanały i obiekty technologiczne – sieci zewnętrzne 99](#_Toc89885772)

[4.18.1. Rurociągi grawitacyjne 99](#_Toc89885773)

[4.18.2. Studzienki kanalizacyjne 99](#_Toc89885774)

[4.18.3. Rurociągi ciśnieniowe 100](#_Toc89885775)

[4.18.4. Próby hydrauliczne i dezynfekcja 101](#_Toc89885776)

[4.18.5. Roboty ziemne i montaż sieci 101](#_Toc89885777)

[4.19. Wewnętrzne instalacje sanitarne 102](#_Toc89885778)

[4.19.1. Ogrzewanie 102](#_Toc89885779)

[4.19.2. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna 102](#_Toc89885780)

[4.19.3. Instalacja wentylacyjna 104](#_Toc89885781)

[4.20. Układ sterowania i automatyki 105](#_Toc89885782)

[4.20.1. Rozdzielnia technologiczna 105](#_Toc89885783)

[4.20.2. Sterownik mikroprocesorowy 105](#_Toc89885784)

[4.21. Sterowanie pracą stacji 106](#_Toc89885785)

[4.21.1. Praca stacji w trybie uzdatniania wody 107](#_Toc89885786)

[4.21.2. Praca w trybie płukania 107](#_Toc89885787)

[5. Uwagi końcowe 107](#_Toc89885788)

[IV.II. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA TECHNOLOGIA I INSTALACJE SANITARNE – CZĘŚĆ RYSUNKOWA 108](#_Toc89885789)

T1\_Schemat technologiczny 109

T2.1\_Budynek SUW – rzut przyziemia 110

T2.2\_Budynek SUW – przekrój A-A 111

T3.1\_Zbiornik retencyjny nr 1 112

T3.2\_Zbiornik retencyjny nr 2 113

T4\_Obudowa studni 114

T5\_Neutralizator ścieków 115

T6.1\_Profil W1-W3 116

T6.2\_ Profil W4-W9 117

T6.3\_ Profil W10-W15, W16-W12 118

T6.4\_ Profil W17-W19 119

T6.5\_ Profil S1-S4 120

T6.6\_ Profil S5-S9 121

T6.7\_ Profil S10-S11 122

T6.8\_ Profil S12-S14 123

[V. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYKA I AKPiA 124](#_Toc89885790)

[V.I. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYKA I AKPiA – CZĘŚĆ OPISOWA 124](#_Toc89885791)

[1. Podstawa opracowania 124](#_Toc89885792)

[2. Przedmiot inwestycji i zakres całego zamierzenia budowlanego 124](#_Toc89885793)

[3. Stan istniejący 124](#_Toc89885794)

[4. Stan projektowany 125](#_Toc89885795)

[4.1. Zasilanie elektryczne obiektu 125](#_Toc89885796)

[4.1.1. Zasilanie awaryjne SUW 125](#_Toc89885797)

[4.1.2. Kablowe linie zasilające oraz sterowniczo – sygnalizacyjne 125](#_Toc89885798)

[4.2. Instalacje 126](#_Toc89885799)

[4.2.1. Rozdzielnice i wewnętrzna linia zasilająca 126](#_Toc89885800)

[4.2.2. Instalacje elektryczne 126](#_Toc89885801)

[4.2.3. Obwody odbiorcze 126](#_Toc89885802)

[4.2.4. Instalacja oświetlenia 127](#_Toc89885803)

[4.2.5. Instalacja odgromowa 128](#_Toc89885804)

[4.2.6. Ochrona przeciwporażeniowa 128](#_Toc89885805)

[4.2.7. Pożarowy wyłącznik prądu 129](#_Toc89885806)

[4.2.8. Instalacje obwodów pomiaru i sygnalizacji 129](#_Toc89885807)

[4.3. Bilans mocy 130](#_Toc89885808)

[4.4. Aparatura kontrolno – pomiarowa i automatyka 130](#_Toc89885809)

[4.4.1. Organizacja układu automatyki 130](#_Toc89885810)

[4.5. Pomiary 131](#_Toc89885811)

[4.6. Praca SUW 131](#_Toc89885812)

[4.6.1. Praca stacji w trybie uzdatniania wody 132](#_Toc89885813)

[4.6.2. Praca w trybie płukania 132](#_Toc89885814)

[4.6.3. Pomiary w procesie uzdatniania 132](#_Toc89885815)

[4.7. Opis funkcjonalny systemu automatyki 133](#_Toc89885816)

[4.8. Instalacja alarmowa 134](#_Toc89885817)

[4.8.1. Określenie kategorii zagrożeń, klasy sytemu i urządzeń 134](#_Toc89885818)

[4.8.2. Podział obiektu na strefy 134](#_Toc89885819)

[4.8.3. Zestawienie urządzeń 134](#_Toc89885820)

[4.8.4. Uwagi instalacyjne 135](#_Toc89885821)

[4.9. System monitoringu wizyjnego CCTV. 136](#_Toc89885822)

[4.9.1. Założenia wejściowe. 136](#_Toc89885823)

[4.9.2. Informacje ogólne. 136](#_Toc89885824)

[4.9.3. Montaż elementów. 136](#_Toc89885825)

[4.10. Instalacja fotowoltaiczna 137](#_Toc89885826)

[4.10.1. Dane obiektu 137](#_Toc89885827)

[4.10.2. Opis rozwiązań projektowych 137](#_Toc89885828)

[4.10.3. Charakterystyka instalacji fotowoltaicznej 137](#_Toc89885829)

[4.10.4. Charakterystyka miejsca montażu instalacji fotowoltaicznej 140](#_Toc89885830)

[4.10.5. Przykładowy widok konstrukcji 143](#_Toc89885831)

[4.10.6. Ochrona przeciwprzepięciowa 144](#_Toc89885832)

[4.10.7. Instalacja połączeń wyrównawczych 144](#_Toc89885833)

[4.10.8. Pomiary 144](#_Toc89885834)

[4.10.9. Charakterystyka zagrożenia pożarowego 145](#_Toc89885835)

[4.10.10. Przygotowanie obiektu do działań ratowniczo- gaśniczych 145](#_Toc89885836)

[4.10.11. Symulacja uzysku energetycznego z instalacji fotowoltaicznej 146](#_Toc89885837)

[4.10.12. Uwagi 147](#_Toc89885838)

[4.10.13. Obliczenia 147](#_Toc89885839)

[V.II. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYKA I AKPiA – CZĘŚĆ RYSUNKOWA 150](#_Toc89885840)

E1\_Schemat technologiczny 151

E2\_Plan instalacji elektrycznych 152

E3\_Instalacja alarmowa i CCTV 153

E4.1\_Instalacja uziemień i odgromowa cz. 1 154

E4.2\_Instalacja uziemień i odgromowa cz. 2 155

E5\_Schemat ideowy rozdzielnicy RG 156

PV1\_Rzut instalacji fotowoltaicznej 157

PV2\_Schemat instalacji fotowoltaicznej 158

PV3\_Schemat złącza kablowego 159

Schemat zasadniczy rozdzielnicy RG 160

Schemat zasadniczy rozdzielnicy RT 167

Schemat zasadniczy rozdzielnicy RZH 202

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

Na podstawie art. 34 ust. 3d. pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *prawo budowlane* (tekst jednolity Dz. U. 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.)

**OŚWIADCZAM**

że projekt techniczny dla zadania **„Budowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Barczew”** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Stanowisko** | **Imię i nazwisko** | **Uprawnienia** | **Podpis** |
| **Projektant** branży architektonicznej | mgr inż. arch. Magdalena Gralińska | 54/WPOKK/UpB/2011 SPEC. ARCHITEKTONICZNA |  |
| **Sprawdzający**  branży architektonicznej | dr inż. arch. Jadwiga Pieńczewska | WBPP.N 108/88/ZG SPEC. ARCHITEKTONICZNA |  |
| **Projektant** branży konstrukcyjnej | mgr inż. Krzysztof Kowalski | WKP/0060/PWOK/06 SPEC. KONSTR.-BUDOWL. |  |
| **Sprawdzający**  branży konstrukcyjnej | inż. bud. Ryszard Kowalski | UAN-8386/85/86 SPEC. KONSTR.-BUDOWL. |  |
| **Projektant** branży technologicznej i instalacyjnej | mgr inż. Piotr Baraniak | WKP/0127/PWOS/14 SPEC. INSTALACYJNA |  |
| **Sprawdzający**  branży technologicznej i instalacyjnej | mgr inż. Remigiusz Zieliński | WKP/0268/POOS/06 SPEC. INSTALACYJNA |  |
| **Projektant** branży elektrycznej i elektroenergetycznej | mgr inż. Tomasz Malecha | WKP/0287/PWOE/06 SPEC. INSTALACYJNA |  |
| **Sprawdzający**  branży elektrycznej i elektroenergetycznej | mgr inż. Eugeniusz Kóska | 108/77/Pw SPEC. INSTAL.-INŻYNIER. |  |

1. DECYZJE I ZAŚWIADCZENIA POROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

Branża architektoniczna – projektant – decyzja o nadaniu uprawnień 11

Branża architektoniczna – projektant – zaświadczenie o przynależności do WORIA 13

Branża architektoniczna – sprawdzający – decyzja o nadaniu uprawnień 14

Branża architektoniczna – sprawdzający – zaświadczenie o przynależności do WORIA 15

Branża konstrukcyjna – projektant – decyzja o nadaniu uprawnień 16

Branża konstrukcyjna – projektant – zaświadczenie o przynależności do WOIIB 18

Branża konstrukcyjna – sprawdzający – decyzja o nadaniu uprawnień 19

Branża konstrukcyjna – sprawdzający – zaświadczenie o przynależności do WOIIB 21

Branża technologiczna i instalacyjna – projektant – decyzja o nadaniu uprawnień 22

Branża technologiczna i instalacyjna – projektant – zaświadczenie o przynależności do WOIIB 24

Branża technologiczna i instalacyjna – sprawdzający – decyzja o nadaniu uprawnień 25

Branża technologiczna i instalacyjna – sprawdzający – zaświadczenie o przynależności do WOIIB 27

Branża elektryczna i elektroenergetyczna – projektant – decyzja o nadaniu uprawnień 28

Branża elektryczna i elektroenergetyczna – projektant – zaświadczenie o przynależności do WOIIB 30

Branża elektryczna i elektroenergetyczna – sprawdzający – decyzja o nadaniu uprawnień 31

Branża elektryczna i elektroenergetyczna – sprawdzający – zaświadczenie o przynależności do WOIIB 33

1. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA
   1. PROJEKT TECHNICZNY– BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA – CZĘŚĆ OPISOWA
      1. Podstawa opracowania

* Umowa i uzgodnienia z Inwestorem
* Obowiązujące akty prawne
* Mapa do celów projektowych w skali 1:500
* Uzyskane warunki i uzgodnienia
* Wizje lokalne w terenie i pomiary inwentaryzacyjne
* Normy projektowania
  + 1. Przedmiot inwestycji i zakres całego zamierzenia budowlanego

Przedmiotem inwestycji jest budowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Barczew.

W zakres inwestycji objętej niniejszym projektem budowlanym wchodzi:

* rozbiórka istniejącego budynku SUW ;
* budowa budynku SUW;
* budowa naziemnej obudowy studni głębinowej;
* budowa zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej nr 1 V=100 m3 i nr 2 V=100 m3;
* budowa neutralizatora ścieków;
* budowa zbiornika bezodpływowego;
* budowa i przebudowa sieci/ przyłączy międzyobiektowych;
* budowa instalacji oświetlenia terenu;
* budowa instalacji elektrycznej i AKPiA;
* budowa instalacji fotowoltaicznej do 50 kWp;
* wykonanie utwardzenia terenu;
* budowa ogrodzenia terenu.
  + 1. Stan istniejący

Działki nr 642/7, 642/9, 642/5 położone są w miejscowości Barczew, gmina Brzeźnio.

* + - 1. Działka nr 642/7

Działka nr 642/7 jest częściowo zabudowana.

Istniejące zagospodarowanie terenu stanowią:

* budynek użyteczności publicznej – szkoła,
* budynek SUW,
* sieci i przyłącza wodociągowe, kanalizacyjne, energetyczne, wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Działka nr 642/7 ogrodzona jest istniejącym płotem. Na działkę prowadzi istniejący zjazd.

Teren istniejącej Stacji Uzdatniani Wody jest dodatkowo wyodrębniony z działki nr 642/7 poprzez istniejące ogrodzenie.

* + - 1. Działka nr 642/9

Działka nr 642/9 jest niezabudowana. Teren działki jest nieogrodzony, do działki jest wyznaczony dojazd poprzez działkę 642/7.

* + - 1. Działka nr 642/5

Działka nr 642/5 jest niezabudowana. Teren działki jest nieogrodzony, do działki jest wyznaczony dojazd poprzez działkę 642/7.

* + 1. Ekspertyza techniczna istniejącego budynku SUW

Na podstawie dokonanych oględzin ustalono, że istniejący budynek wykonany jest w technologii prefabrykowanej z elementów żelbetowych.

* Ławy fundamentowe – na podstawie oględzin ustalono, że istniejące fundamenty wykonano jako betonowe prefabrykowane – do rozbiórki.
* Konstrukcja ścian – słupki i płyty żelbetowe w słabym stanie technicznym – do rozbiórki.
* Pokrycie dachowe w złym stanie technicznym – do rozbiórki.
* Stolarka okienna w złym stanie technicznym – do demontażu.
  + 1. Rozbiórka obiektów budowlanych
       1. Obiekty budowlane do rozbiórki

Planowana inwestycja powoduje konieczność rozbiórki części istniejących obiektów budowlanych.

Do rozbiórki przewidziano:

* istniejący budynek SUW.

Należy również zdemontować istniejące ogrodzenie terenu SUW oraz nieczynne sieci i przyłącza międzyobiektowe.

* + - 1. Sposób prowadzenia robót rozbiórkowych

Przed przystąpieniem do wykonania robót rozbiórkowych należy dokonać ogrodzenia miejsca rozbiórki i ustalić wejścia. Roboty rozbiórkowe należy prowadzić tak, aby stopniowo odciążyć elementy nośne konstrukcji. Ponadto usunięcie jednej części budowli lub jej elementu konstrukcyjnego nie może spowodować naruszenia stateczności sąsiedniego elementu konstrukcyjnego. Rozbiórki wykonywać narzędziami ręcznymi, takimi jak: oskardy, łomy, przebijaki, młotki, narzędzia ciesielskie oraz młotki mechaniczne. Roboty należy rozpocząć od odłączenia zasilania w energie elektryczną obiektu i zdemontowania instalacji elektrycznej. Następnie zdjąć pokrycie dachowe i zdemontować konstrukcję dachu. Rozbiórkę ścian rozpocząć od zdemontowania stolarki okiennej i drzwiowej. Rozbiórkę ścian prowadzić równomiernie na całej długości. Budynek rozebrać do fundamentów.

Pracownicy wykonujący roboty rozbiórkowe powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej, takie jak: kaski, okulary, maski przeciwpyłowe i rękawice. Po zakończeniu robót należy uprzątnąć teren na którym prowadzone były prace rozbiórkowe oraz jego otoczenie.

* + 1. Stan projektowany
       1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego

Projektowane obiekty budowlane zaliczamy do kategorii XXX – obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych, jak:

* ujęcia wód morskich i śródlądowych,
* budowle zrzutów wód i ścieków,
* pompownie,
* stacje strefowe,
* stacje uzdatniania wody,
* oczyszczalnie ścieków.
  + - 1. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody będzie pracować jako obiekt bezobsługowy, obsługiwany wyłącznie przez pracowników wodociągów, którzy zgodnie z harmonogramem będą kontrolować odczyty wskaźników.

Na SUW nie będzie pracowników zatrudnionych na stałe, w związku z czym, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami) §111.1 w budynku nie jest wymagane pomieszczenie socjalne.

Na Stacji Uzdatniania Wody nie będą zatrudnione osoby niepełnosprawne.

* + - 1. Charakterystyczne parametry projektowanych obiektów budowlanych
         1. Budynek stacji uzdatniania wody SUW

Projektowany budynek SUW:

* parterowy, niepodpiwniczony;
* bryła budynku zwarta;
* dach budynku dwuspadowy.

**Zestawienie wymiarów gabarytowych budynku SUW:**

|  |  |
| --- | --- |
| Długość max. | 10,53 m |
| Szerokość max. | 8,76 m |
| Wysokość max. | 4,70 m |

**Zestawienie powierzchni budynku SUW:**

|  |  |
| --- | --- |
| Powierzchnia zabudowy | 92,25 m2 |
| Powierzchnia użytkowa | 89,20 m2 |
| Powierzchnia całkowita | 92,25 m2 |
| Kubatura brutto | 436,53 m3 |

**Zestawienie pomieszczeń budynku SUW:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Hala technologiczna | 77,10 m2 |
| 2 | WC | 5,40 m2 |
| 3 | Chlorownia | 6,70 m2 |
| RAZEM: | | 89,2 m2 |

* + - * 1. Zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej nr 1 V=100 m3 i nr 2 V=100 m3

Projektowane zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej nr 1 i nr 2:

* bryła obiektu zwarta

**Zestawienie wymiarów gabarytowych zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej:**

**ZBIORNIK NR 1**

|  |  |
| --- | --- |
| Średnica wewnętrzna | 4,50 m |
| Średnica zewnętrzna | 4,70 m |
| Wysokość max. | 7,21 m |

**ZBIORNIK NR 2**

|  |  |
| --- | --- |
| Średnica wewnętrzna | 4,50 m |
| Średnica zewnętrzna | 4,70 m |
| Wysokość max. | 7,21 m |

**Zestawienie powierzchni zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej:**

**ZBIORNIK NR 1**

|  |  |
| --- | --- |
| Powierzchnia zabudowy | 17,34 m2 |
| Powierzchnia całkowita | 17,34 m2 |
| Kubatura brutto | 116,21 m3 |

**ZBIORNIK NR 2**

|  |  |
| --- | --- |
| Powierzchnia zabudowy | 17,34 m2 |
| Powierzchnia całkowita | 17,34 m2 |
| Kubatura brutto | 116,21 m3 |

* + - * 1. Neutralizator ścieków

Projektowany neutralizator ścieków:

* posadowienie poniżej poziomu terenu.

**Zestawienie wymiarów gabarytowych projektowanego neutralizatora ścieków:**

|  |  |
| --- | --- |
| Długość | 2,07 m |
| Szerokość | 1,60 m |

* + - * 1. Zbiornik bezodpływowy

Projektowany zbiornik bezodpływowy:

* posadowienie poniżej poziomu terenu.

**Zestawienie wymiarów gabarytowych i powierzchni projektowanego zbiornika bezodpływowego:**

|  |  |
| --- | --- |
| Średnica wewnętrzna | 1,50 m |
| Średnica zewnętrzna | 1,80 m |
| Powierzchnia zabudowy | 2,54 m2 |

* + - * 1. Naziemna obudowa studni głębinowej

**Zestawienie wymiarów gabarytowych i powierzchni projektowanej naziemnej obudowy studni głębinowej:**

|  |  |
| --- | --- |
| Długość | 1,86 m |
| Szerokość | 1,30 m |
| Wysokość | 0,90 m |
| Powierzchnia zabudowy | 2,42 m2 |

* + - * 1. Instalacja fotowoltaiczna do 50 kWp

Projektowana instalacja fotowoltaiczna do 50 kWp:

* posadowienie instalacji na gruncie.

|  |  |
| --- | --- |
| Powierzchnia zabudowy | 223 m2 |

* + - 1. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna projektowanych obiektów budowlanych – zakres prac do wykonania
         1. Ogrodzenie

Zaprojektowano ogrodzenie panelowe, ocynkowane o wysokości 200 cm, na słupkach stalowych. Podmurówka z płyt betonowych prefabrykowanych wysokości 20 cm. Stopy fundamentowe 40x40x80 cm z betonu C12/15.

Zaprojektowano bramę wjazdową o szerokości 4,00 m oraz furtkę o szerokości 1,00 m, w części frontowej ogrodzenia. Pod słupki ogrodzenia, bramy oraz furtki wykonać stopy fundamentowe wykonane z betonu C12/15 o wymiarach 80x80x140 cm. Po wykonaniu ogrodzenia cały teren działki oraz strefy ochrony bezpośredniej będą ogrodzone i zabezpieczone. Na ogrodzeniu umieszczone zostaną stosowne tablice informacyjne. Teren ochrony bezpośredniej zostanie zagospodarowany zielenią.

* + - * 1. Utwardzenie terenu

Zaprojektowano następującą konstrukcje utwardzenia terenu:

* Kostka betonowa wibroprasowana, szara, grubości 8 cm
* Podsypka cementowo – piaskowa 1:4, grubości 3 cm
* Podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem, C90/3, grubości 20 cm
* Kruszywo stabilizowane cementem klasy C3/4, grubości 25 cm

Wokół utwardzeń należy wykonać obramowanie przy pomocy krawężnika betonowego wtopionego 15x30x100 cm układanego na ławie betonowej z oporem gr. 10 cm z betonu C12/15.

Odwodnienie terenu utwardzonego projektuje się poprzez spadki, powierzchniowo w kierunku terenu zielonego.

* + - * 1. Budynek SUW

Stopy fundamentowe

Stopy fundamentowe zaprojektowano jako żelbetowe z betonu C16/20 zbrojone stalą kl. A -III na podbetonie C8/10 gr. 10 cm.

Ławy fundamentowe pod ścianki murowane o wymiarach 40x30 cm z betonu kl. C16/20.

UWAGA!

W stopach fundamentowych należy zabetonować blachy podstawy słupów stalowych.

Fundamenty pod urządzenia technologiczne

Projektuje się fundamenty F1 (3 szt.), F2 (1 szt.), F3 (1 szt.), F4 (1 szt.) pod urządzenia technologiczne z betonu C16/20 zbrojone stalą kl. A -IIIN. Fundamenty po wykonaniu obłożyć płytkami gresowymi.

Kanał technologiczny

Kanał technologiczny wykonać z betonu C16/20, zbrojonego prętami ø8. Zbrojenie główne i strzemiona ze stali A-III. Krawędzie kanału zlicować z ułożonymi płytkami oraz przykryć kratą stalową, ocynkowaną ogniowo.

Obudowa budynku

Projektuje się obudowę ścian z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym gr. 80 mm, a dachu płytami dachowymi warstwowymi gr. 140 mm.

Ściany wewnętrzne

Ściany działowe gr. 25 cm z pustaków ceramicznych na zaprawie cementowo – wapiennej.

Konstrukcja nośna

Konstrukcję nośną stanowią ramy stalowe. Rygle i słupy zewnętrzne z IPE 220, a słupy wewnętrzne ściany szczytowej z IPE 140. Słupy mocowane w stopach fundamentowych na kotwach ø20 mm i ø16 mm.

Konstrukcja stalowa dla lekkiej obudowy

Rygle i słupki dla lekkiej obudowy z profili kwadratowych 80x80x4 mm mocowane do konstrukcji nośnej.

Stężenia budynku

Stężenia połaciowe zaprojektowano z prętów ø16 mm. Stężenia pionowe ścian zaprojektowano z L60x60x5 mm.

Posadzki

Zaprojektowano następujące warstwy posadzki:

* płytki gresowe
* podkład betonowy kl. C20/25 gr. 10cm
* folia PCV gr. 0,3mm
* podbeton kl. C12/15 gr. 10cm
* piasek ubity gr. 15cm

Posadzkę wykonać ze spadkiem (min. 1%) w kierunku odwodnienia liniowego i wpustów podłogowych.

Rynny

Rynny i rury spustowe wykonać z blachy ocynkowanej gr. 0,55 mm. Rury spustowe ø120 mm, rynna ø150 mm.

Stolarka drzwiowa

Brama i drzwi zewnętrzne stalowe z wypełnieniem płytami warstwowymi gr. 80 mm.

Drzwi wewnętrzne stalowe wyposażone w kratkę wentylacyjną.

UWAGA!

Zamówienia stolarki drzwiowej dokonać po sprawdzeniu wszystkich wymiarów na budowie.

* + - * 1. Zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej nr 1 i nr 2

Fundamenty pod zbiorniki

Płyty fundamentowe wykonać z betonu C25/30, o grubości 50 cm, zazbroić dołem i górą siatką z prętów ø12 ze stali A-III. Pod płyty należy wykonać warstwę chudego betonu C8/10 grubości min. 10 cm oraz podsypkę piaskową grubości 30 cm.

Konstrukcja zbiorników retencyjnych

Projektuje się zbiorniki retencyjne o średnicy wewnętrznej DN 4500 oraz pojemności 100 m3.

Parametry zbiorników

* Średnica wewnętrzna DN 4500 mm
* Wysokość całkowita H= 7105 mm (7205 mm)
* Zbiorniki zostaną wyposażone w komin wentylacyjny, właz rewizyjny, drabinę zewnętrzną i wewnętrzną.

Konstrukcja zbiorników

Płaszcz wewnętrzny o kształcie walca pionowego ze stożkowym dachem oraz płaskim dnem. Konstrukcja wykonana z konstrukcyjnej stali węglowej gat. S235. Izolacja termiczna z wełny mineralnej grubości 100 mm od zewnątrz zabezpieczonej płaszczem zewnętrznym wykonanym z blachy trapezowej T20x0,5.

Całość konstrukcji zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

* ściany wewnętrzne malowane zestawem farb przeznaczonych do kontaktu z wodą pitną posiadających atest PZH;
* ściany zewnętrzne zestawem farb odpornych na warunki atmosferyczne i klimatyczne.

Wymaga się aby materiał zbiorników został odpowiednio zabezpieczony zestawami farb u Producenta na hali produkcyjnej, a na budowie uzupełnione zostaną jedynie fragmenty płaszcza podlegające obróbce spawania.

Wyposażenie zbiorników

Osprzęt instalacyjny

Zbiorniki wyposażyć w cztery króćce połączeniowe kołnierzowe:

* króciec dopływowy DN 150
* króciec odpływowy DN 200
* króciec spustowy DN 150
* króciec przelewowy DN 200

Króćce kołnierzowe znajdujące się w dnie zbiornika wykonać na ciśnienie min. 1,00 MPa.

Barierki

Barierki ochronne wysokości 1,1 m wykonać ze stali gat. 1.4301.

Drabina

Drabinę wykonać ze stali gat. 1.4301. Szerokość drabiny powinna wynosić 50 cm, odstępy między szczeblami 30 cm, a odległość od ściany 15 cm. Drabinę wyposażyć w obręcze ochronne. Zastosować stopnie antypoślizgowe. Należy wykonać dwie drabiny – wewnętrzną i zewnętrzną.

Właz

Właz rewizyjny o wymiarach 700x800 mm wykonać ze stali gat. 1.4301.

Na dachu zbiornika między drabiną włazową a włazem zamontować podest w postaci kraty pomostowej ażurowej. Mocowanie podestu do podłoża przy użyciu kotew wklejanych.

Instalacja pomiarowa

Poziom wody w zbiornikach mierzony będzie za pomocą sondy hydrostatycznej oraz konduktometrycznej wprowadzonych do zbiornika za pomocą tulei o średnicy ø110 zlokalizowanej w płycie stropowej w sąsiedztwie włazu rewizyjnego.

Technologia wytwarzania zbiorników

Zbiorniki zostaną wykonane zgodnie z posiadaną przez Wytwórcę zbiorników technologią, która musi gwarantować w gotowym wyrobie własności mechaniczne i użytkowe nie mniejsze niż własności wytrzymałościowe materiału z którego zostanie wytworzony, wg. dokumentacji warsztatowej. Płaszcz zbiornika ze stali węglowej prefabrykowany w stabilnych warunkach loco zakład producenta.

* + - * 1. Neutralizator ścieków

Zaprojektowano zbiornik leżący, o pojemności V=3,00 m3 i wymiarach 2070x1600 mm. Zbiornik wykonany z GRP, zagłębiony w gruncie. Zbiornik wyposażyć w właz żeliwny ø600 mm klasy D400.

* + - * 1. Zbiornik bezodpływowy

Projektuje się zbiornik z betonu C35/45 – prefabrykowany o pojemności czynnej V=1,8 m3. Zbiornik okrągły o średnicy wewnętrznej ø1,50 m. Izolacja ścian wewnętrznych zbiornika powłoką na bazie wodnej dyspersji żywicy epoksydowej. Od zewnątrz zbiornik izolowany powłokami bitumicznymi. Zbiornik należy wyposażyć w właz 700x800 mm ze stali 1.4301 oraz stopnie złazowe.

UWAGA!

W ścianach zbiornika należy wykonać przepust na rurociąg technologiczny.

* + - * 1. Obudowa naziemna studni głębinowej

Projektuje się obudowę nadziemną wykonaną z konstrukcji stalowej w osłonie z laminatu poliestrowo – szklanego.

* + - * 1. Instalacja fotowoltaiczna do 50 kWp

Projektowana jest wolnostojąca instalacja fotowoltaiczna o mocy 46,24 kWp montowana na gruncie. Instalacja fotowoltaiczna zostanie wpięta do sieci elektroenergetycznej. Nadmiar produkcji energii zostanie oddany do sieci.

* + - 1. Opinia geotechniczna oraz sposób posadowienia obiektu budowlanego

W miejscu planowanej inwestycji stwierdzono:

* jednorodne grunty w warstwach równoległych do powierzchni,
* zwierciadło wody poniżej poziomu posadowienia fundamentów,
* brak innych niekorzystnych warunków geologicznych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463 z późniejszymi zmianami) projektowane obiekty zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej w warunkach prostych.

UWAGA!

Jeżeli przy prowadzeniu robót ziemnych lub budowlanych warunki gruntowe będą inne od założonych należy niezwłocznie skontaktować się projektantem.

* + - 1. Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych

Nie dotyczy. Budynek Stacji Uzdatniania Wody jest budynkiem technicznym.

* + - 1. Liczba lokali mieszkalnych dostępnych dla osób niepełnosprawnych, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 1169 oraz z 2018 r. poz. 1217), w tym osób starszych

Nie dotyczy.

* + - 1. Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r., w tym osoby starsze

Nie dotyczy. Projektowana Stacja Uzdatniania Wody będzie pracować jako obiekt bezobsługowy, obsługiwany wyłącznie przez pracowników wodociągów, którzy zgodnie z harmonogramem będą kontrolować odczyty wskaźników. Na SUW nie będzie pracowników zatrudnionych na stałe. Na Stacji Uzdatniania Wody nie będą zatrudnione osoby niepełnosprawne.

* + - 1. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie
         1. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków oraz wód opadowych
* Zasilanie w wodę z istniejącego ujęcia wód głębinowych.
* Odprowadzanie ścieków socjalno – bytowych do projektowanego zbiornika bezodpływowego.
* Powstające na Stacji Uzdatniania Wody ścieki technologiczne pochodzące z płukania filtrów, po sklarowaniu w istniejącym zbiorniku wód popłucznych zostaną wprowadzone do ziemi istniejącym wylotem na działce nr 642/9, obręb Barczew za pośrednictwem rowu melioracyjnego R-S zgodnie z Decyzją Starosty Sieradzkiego (znak sprawy: RS.6341.31.1.2016. mk) oraz Decyzją zmieniającą (znak sprawy: 6341.128.2017.mk).
  + - * 1. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się

Nie przewiduje się zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych.

* + - * 1. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów

Wytwarzane będą tylko odpady socjalno-bytowe. Odpady będą gromadzone w pojemnikach ustawionych na wyznaczonym miejscu na terenie własnej działki i usuwane zgodnie z obowiązującym systemem gminnym.

* + - * 1. Właściwości akustyczne oraz emisja drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, parametry tych czynników i zasięg ich rozprzestrzeniania się

Obiekt nie będzie emitował hałasu, wibracji i promieniowania oraz zakłóceń szkodliwych dla ludzi i środowiska.

* + - * 1. Wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Budowany obiekt nie wpływa negatywnie na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne. Reasumując, stwierdza się, że przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i  techniczne nie powodują pogorszenia stanu środowiska naturalnego ponad dopuszczalne normy w rejonie lokalizacji inwestycji. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 r. poz. 1839 z późniejszymi zmianami) budowa Stacji Uzdatniania Wody nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

* + - 1. Charakterystyka energetyczna

**1)Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych** | | | | | |
| I. Przegrody ściany zewnętrzne | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. Uc [W/m2∙K] | Wsp.Uc wg WT2021 [W/m2∙K] | Warunek spełniony |
| 1 | Ściana zewnętrzna | SZ 1 | 0,27 | 0,45 | Tak |
|  | | | | | |
| II. Przegrody strop zewnętrzny | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. Uc [W/m2∙K] | Wsp.Uc wg WT2021 [W/m2∙K] | Warunek spełniony |
| 1 | Strop zewnętrzny | STZ 1 | 0,27 | 0,30 | Tak |
|  | | | | | |
| III. Przegrody podłogi na gruncie | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. Uc [W/m2∙K] | Wsp.Uc wg WT2021 [W/m2∙K] | Warunek spełniony |
| 1 | Podłoga na gruncie | PG 1 | 1,38 | 1,20 | Nie |
|  | | | | | |
| IV. Przegrody drzwi zewnętrzne | | | | | |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. Uc [W/m2∙K] | Wsp.Uc wg WT2021 [W/m2∙K] | Warunek spełniony |
| 1 | Drzwi zewnętrzne | DZ 1 | 1,30 | 1,30 | Tak |
|  | | | | | |
| **Parametry przegród przezroczystych** | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni** | | | | | | | | | | |
| **2.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury fRsi,min dla przegród zewnętrznych** | | | | | | | | | | |
| **2.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury fRsi,min dla przegród stykających się z gruntem** | | | | | | | | | | |
| Wartości obliczeniowego czynnika temperatury fRsi,min dla przegród: PG 1 | | | | | | | | | | |
|  | | Miesiąc | | fRsi,min | | |
| 1 | | Styczeń | | 0,844 | | |
| 2 | | Luty | | 0,844 | | |
| 3 | | Marzec | | 0,844 | | |
| 4 | | Kwiecień | | 0,844 | | |
| 5 | | Maj | | 0,844 | | |
| 6 | | Czerwiec | | 0,844 | | |
| 7 | | Lipiec | | 0,844 | | |
| 8 | | Sierpień | | 0,844 | | |
| 9 | | Wrzesień | | 0,844 | | |
| 10 | | Październik | | 0,844 | | |
| 11 | | Listopad | | 0,844 | | |
| 12 | | Grudzień | | 0,844 | | |
| Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień | | | | | | | | | | |
| Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: fRsi,max=0,84 | | | | | | | | | | |
| **2.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi dla poszczególnych przegród.** | | | | | | | | | | |
|  | Nazwa przegrody | | Symbol | | U [W/(m 2∙K)] | fRsi | | fRsi>fRsi,max | Warunek |
| 1 | Strop zewnętrzny | | STZ 1 | | 0,27 | 0,979 | | 0,979 > 0,720 | Spełniony |
| 2 | Podłoga na gruncie | | PG 1 | | 1,38 | 0,810 | | 0,810 < 0,844 | Niespełniony |
| 3 | Ściana zewnętrzna | | SZ 1 | | 0,27 | 0,974 | | 0,974 > 0,720 | Spełniony |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło QH,nd dla każdej strefy** | | | | | | | | | | | | |
| **Obliczenia zbiorcze dla strefy** | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura wewnętrzna strefy | | | | | | | | | qi | 8,0 | | oC |
| Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze | | | | | | | | | Af | 89,2 | | m2 |
| Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi | | | | | | | | | qint | 5,0 | | W/m2 |
| Pojemność cieplna budynku | | | | | | | | | Cm | 14718000 | | J/K |
| Stała czasowa budynku | | | | | | | | | t | 41,8 | | h |
| Udział granicznych potrzeb ciepła | | | | | | | | | gH,lim | 1,3 | | - |
| - | | | | | | | | | aH | 3,8 | | - |
| Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji QH,nd,n kWh/m-c | | | | | | | | | | | | |
| Miesiąc | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
| Średnia temperatura zewnętrzna qe, oC | -0,7 | -1,1 | 1,9 | 6,9 | 12,7 | 16,8 | 17,8 | 17,5 | 13,8 | 8,5 | 1,9 | -0,8 |
| Liczba godzin w miesiącu tm, h | 744 | 672 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie QH,tr=10-3∙Htr∙(qi-qe)∙tm kWh/m-c | 1150 | 1059 | 1006 | 704 | 406 | 172 | 122 | 139 | 333 | 639 | 973 | 1156 |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi QH,zy=10-3∙Hzy∙(qi-qi,yz)∙tm kWh/m-c | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie QH,ht=QH,t+QH,zy kWh/m-c | 1150 | 1059 | 1006 | 704 | 406 | 172 | 122 | 139 | 333 | 639 | 973 | 1156 |
| Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Qsol, kWh/m-c | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Qint=qint∙10-3∙Af∙tm kWh/m-c | 332 | 300 | 332 | 321 | 332 | 321 | 332 | 332 | 321 | 332 | 321 | 332 |
| Miesięczne zyski ciepła QH,gn=Qsol+Qint kWh/m-c | 332 | 300 | 332 | 321 | 332 | 321 | 332 | 332 | 321 | 332 | 321 | 332 |
| gH=QH,gn/QH,ht | 0,52 | 0,50 | 0,75 | 4,15 | -0,97 | -0,52 | -0,47 | -0,48 | -0,79 | -9,13 | 0,75 | 0,52 |
| gH,1 | 0,51 | 0,51 | 0,62 | 2,45 | 4,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,15 | 2,45 | 0,63 | 0,52 |
| gH,2 | 0,52 | 0,62 | 2,45 | 4,15 | 4,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,15 | 4,15 | 2,45 | 0,63 |
| fH,m | 1,00 | 1,00 | 0,65 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,65 | 1,00 |
| Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, hH,gn | 0,96 | 0,96 | 0,89 | 0,24 | -1,03 | -1,93 | -2,15 | -2,08 | -1,27 | -0,11 | 0,89 | 0,96 |
| Miesięczne zapotrzebowanie na energię QH,nd,n=QH,ht - hH,gn∙QH,gn kWh/m-c | 315,03 | 309,21 | 148,74 | 0,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 143,94 | 321,83 |
| Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu Qv,e=10-3∙Hve∙(qi-qe)∙tM kWh/m-c | 355 | 327 | 310 | 217 | 125 | 53 | 38 | 43 | 103 | 197 | 300 | 356 |
| Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu Qht=Qtr + Qv,e kWh/m-c | 1505 | 1386 | 1316 | 922 | 531 | 225 | 160 | 182 | 436 | 836 | 1273 | 1512 |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji QH,nd=S(QH,nd,n), kWh/rok | | | | | | | | | | | 1239,0 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Część budynku** | | | | | | | |
| **Zestawienie stref** | | | | | | | |
| **Numer strefy** | **Nazwa strefy** | **Af** | **V** | | **qi** | **Zapotrzebowanie na ciepło QH,nd** | |
| - | m2 | m3 | | oC | kWh/rok | |
| 1 |  | 89,20 | 366,61 | | 8,0 | 1239,03 | |
| **Całkowite zapotrzebowanie strefy SQH,nd [kWh/rok]** | | | | | | 1239,03 | |
| **4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę QW,nd** | | | | | | | |
| **Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej** | | | | | | | |
| Część budynku | | | | | | | |
| Ciepło właściwe wody, cw | | | | 4,19 | | | kJ/(kg∙K) |
| Gęstość wody, ρW | | | | 1000 | | | kg/m3 |
| Temperatura ciepłej wody, θW | | | | 55 | | | oC |
| Temperatura zimnej wody, θO | | | | 10 | | | oC |
| Współczynnik korekcyjny, kR | | | | 0,78 | | | - |
| Powierzchnia o regulowanej temperaturze, Af | | | | 89,20 | | | m 2 |
| Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, VW | | | | 0,60 | | | dm3/(m2•dzień) |
| Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., QW,nd | | | | 798,05 | | | kWh/rok |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji** | | |
| Część budynku | | |
| Nazwa źródła | CO - elektryczne | |
| Nr źródła | 1 | - |
| Udział procentowy | 100 | % |
| Rodzaj nośnika energii | Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna | |
| Współczynnik WH | 3,00 | - |
| Współczynnik Wel | 3,00 | - |
| Energia użytkowa QH,nd | 1239,03 | kWh/rok |
| Wybrany wariant wytwarzania | Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe | |
| Sprawność wytwarzania hH,g | 0,99 | - |
| Wybrany wariant regulacji | Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalnym P | |
| Sprawność regulacji hH,e | 0,91 | - |
| Wybrany wariant przesyłu | Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek) | |
| Sprawność przesyłuhH,d | 1,00 | - |
| Wybrany wariant akumulacji | System ogrzewania bez zasobnika ciepła | |
| Sprawność akumulacji hH,s | 1,00 | - |
| Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika hH,tot | 0,90 | - |
| Energia na urządzenia pomocnicze Eel,pom,H% | 0,00 | kWh/rok |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody** | | |
| Część budynku | | |
| Nazwa źródła | CWU - elektryczne | |
| Nr źródła | 1 | - |
| Udział procentowy | 100,00 | % |
| Rodzaj nośnika energii | Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna | |
| Współczynnik WW | 3,00 | - |
| Współczynnik Wel | 3,00 | - |
| Energia użytkowa QW,nd | 798,05 | kWh/rok |
| Wybrany wariant wytwarzania | Elektryczny podgrzewacz przepływowy | |
| Sprawność wytwarzania hW,g | 0,99 | - |
| Wybrany wariant przesyłu | Centralne podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych | |
| Rodzaj przesyłu ciepłej wody | Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych | |
| Sprawność przesyłuhW,d | 0,60 | - |
| Wybrany wariant akumulacji | System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej | |
| Sprawność akumulacji hW,s | 1,00 | - |
| Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika hW,tot | 0,59 | - |
| Energia na urządzenia pomocnicze Eel,pom,W% | 0,00 | kWh/rok |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej** | | | | | | | | | | |
| Część budynku | | | | | | | | | | |
| **Ogrzewanie i wentylacja** | | | | | | | | | | |
| Nr źródła | Nazwa źródła | | | | | QU,H | | QK,H | | QP,H |
|  |  | | | | | kWh/rok | | kWh/rok | | kWh/rok |
| 1 | CO - elektryczne | | | | | 1239,03 | | 1375,32 | | 4125,96 |
| Suma | | | | | | 1239,03 | | 1375,32 | | 4125,96 |
|  | | | | | | | | | | |
| **Przygotowanie ciepłej wody** | | | | | | | | | | |
| Nr źródła | Nazwa źródła | | | | | QU,W | | QK,W | | QP,W |
|  |  | | | | | kWh/rok | | kWh/rok | | kWh/rok |
| 1 | CWU - elektryczne | | | | | 798,05 | | 1343,51 | | 4030,53 |
| Suma | | | | | | 798,05 | | 1343,51 | | 4030,53 |
|  | | | | | | | | | | |
| Zestawienie energii użytkowej EU=(QU,H+QU,W) / Af | | | | | | | | 22,84 | | kWh/(m2∙rok) |
| Zestawienie energii końcowej EK=(QK,H+QK,W+Eel,pom) / Af | | | | | | | | 30,48 | | kWh/(m2∙rok) |
| Zestawienie energii pierwotnej QP=QP,H+QP,W | | | | | | | | 8156,50 | | kWh/rok |
| Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia EP=QP/Af | | | | | | | | 91,44 | | kWh/(m2∙rok) |
| **Budynek referencyjny wg WT2021** | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku | | | | Af | | | 89,20 | | m 2 | |
| Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej | | | | EPH+W | | | 45,00 | | kWh/(m 2∙rok) | |
| Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia | | | | EPmax | | | 95,00 | | kWh/(m 2∙rok) | |
| **Sprawdzenie warunku na EP** | | | | | | | | | | |
| EP kWh/(m2∙rok) | |  | EPmax kWh/(m 2∙rok) | | Uwagi | | | | | |
| 91,44 | | < | 95,00 | | Warunek spełniony | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021** | | | |
|  | | | |
| Nazwa | Spełniony | Niespełniony | Uwagi |
| Warunek EP <EPmax | Tak |  |  |

* + - 1. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego

Rozwiązania instalacyjne:

­ Instalacja ogrzewania - Według branży technologia i instalacje sanitarne.

­ Instalacja wodno-kanalizacyjna - Według branży technologia i instalacje sanitarne.

­ Instalacja wentylacyjna - Według branży technologia i instalacje sanitarne.

­ Instalacja elektryczna - Według branży elektryka i AKPiA.

* + - 1. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Projektowane obiekty budowlane objęte niniejszym projektem podlegają uzgodnieniom przeciwpożarowym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17.09.2021 r. (Dz. U. 2021 poz. 1722 z późniejszymi zmianami) w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej § 3 pkt. 1 ppkt. 9 oraz ppkt. 12.

* + - * 1. Informacje o powierzchni wewnętrznej, wysokości i liczbie kondygnacji

Projektowany budynek jest obiektem wolnostojącym, niepodpiwniczonym.

* Powierzchnia zabudowy 92,25 m2
* Powierzchnia użytkowa 89,20 m2
* Liczba kondygnacji naziemnych 1
* Liczba kondygnacji podziemnych 0
* Wysokość budynku max. 4,70 m
* Grupa wysokości budynków niski (N)
  + - * 1. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym informacje o parametrach pożarowych materiałów niebezpiecznych pożarowo oraz zagrożeniach wynikających z procesów technologicznych, a także w zależności od potrzeb charakterystyka pożarów przyjętych do celów projektowych

Nie przewiduje się składowania materiałów niebezpiecznych pożarowo.Nie występuje zagrożenie pożarowe spowodowane procesami technologicznymi.

* + - * 1. Informacje o klasyfikacji pożarowej z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania

Projektowane obiekty budowlane zakwalifikowano do:

* kategoria zagrożenia PM
  + - * 1. Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji, a także w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń

Nie dotyczy.

* + - * 1. Informacje o podziale na strefy pożarowe

Obiekt stanowi jedną strefę pożarową o powierzchni 89,2 m2 zakwalifikowaną do kategorii zagrożenia PM o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m2 (dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej 20 000 m2).

* + - * 1. Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego poszczególnych stref pożarowych PM

Obciążenie ogniowe całej strefy pożarowej obiektu budowlanego nie przekracza 500 MJ/m2.

* + - * 1. Informacje o klasie odporności pożarowej oraz odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane
* klasa odporności pożarowej E

Poszczególne elementy konstrukcyjne oraz pokrycie dachowe wykonane są z materiałów nierozprzestrzeniających ognia.

* + - * 1. Informacje o występowaniu materiałów wybuchowych oraz zagrożenia wybuchem, w tym pomieszczeń zagrożonych wybuchem

Nie występują materiały wybuchowe.

Nie występują pomieszczenia i przestrzenie zagrożone wybuchem.

* + - * 1. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób, uwzględniające liczbę i stan sprawności osób przebywających w obiekcie
* Długość przejść ewakuacyjnych jest mniejsza niż dopuszczalne 100,00 m.
* Długość dojść ewakuacyjnych jest mniejsza niż dopuszczalne 60,00 m.
* Drzwi ewakuacyjne posiadają wymaganą szerokość w świetle, tj. co najmniej 0,90 m skrzydło.

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody będzie pracować jako obiekt bezobsługowy, obsługiwany wyłącznie przez pracowników wodociągów, którzy zgodnie z harmonogramem będą kontrolować odczyty wskaźników. Na SUW nie będzie pracowników zatrudnionych na stałe.

* + - * 1. Informacje o urządzeniach przeciwpożarowych oraz o innych instalacjach i urządzeniach służących bezpieczeństwu pożarowemu wraz z charakterystyką tych urządzeń i instalacji

Na obiekcie przewiduje się zastosowanie przeciwpożarowych wyłączników prądu, instalację oświetlenia ewakuacyjnego, istniejący i projektowany hydrant zewnętrzny przeciwpożarowy.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu - Przeciwpożarowy wyłącznik prądu stosuje się w strefach pożarowych o kubaturze przekraczającej 1000 m3 lub zawierających strefy zagrożone wybuchem – w analizowanym obiekcie jako rozwiązanie dodatkowe. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego, z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne jeżeli występuje ono w budynku. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakowany.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne – w analizowanym obiekcie jako rozwiązanie dodatkowe (brak wymogu stosowania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego). Na przestrzeniach otwartych natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie drogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej. Po zewnętrznej stronie budynku przy wyjściach ewakuacyjnych należy również zapewnić oprawę oświetlenia awaryjnego. Oświetlenie awaryjne należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi wymagań w tym zakresie.

* + - * 1. Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, w tym wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej, oraz instalacji i urządzeń technologicznych

Obiekt wyposażony zostanie w instalację odgromową z niskimi zwodami nieizolowanymi.

* + - * 1. informacje o przyjętych scenariuszach pożarowych

Nie dotyczy.

* + - * 1. Informacje o wyposażeniu w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy

Obiekt należy wyposażyć w gaśnice proszkowe na proszek ABC o pojemności co najmniej 2 kg lub 3 dm3 środka gaśniczego. Jedna jednostka sprzętu przeciwpożarowego winna przypadać na każde 100 m2. Miejsca usytuowania gaśnic oznakowane zostaną tablicami ochrony p.poż. wg PN-EN ISO 7010:2012.

* + - * 1. Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego do prowadzenia działań ratowniczych, w tym informacje o punktach poboru wody do celów przeciwpożarowych, nasadach służących do zasilania urządzeń gaśniczych i innych rozwiązaniach przewidzianych do tych działań
* Woda może być pobrana z zewnętrznej sieci hydrantowej. Wymagana wydajność 10 dm3/s z jednego hydrantu DN 80, usytuowanego w odległości 5 – 75 m od budynku.
* Obiekt zostanie wyposażony w gaśnice proszkowe na proszek ABC o pojemności co najmniej 2 kg lub 3 dm3 środka gaśniczego. Jedna jednostka sprzętu przeciwpożarowego winna przypadać na każde 100 m2. Miejsca usytuowania gaśnic oznakowane zostaną tablicami ochrony p.poż. wg PN-EN ISO 7010:2012.
* Projektowane obiekty budowlane nie zaliczają się do budynków i obiektów budowlanych do których winna zostać doprowadzona droga pożarowa. Do obiektu można dojechać drogą dojazdową.
  1. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

A0\_Budynek SUW – do rozbiórki 59

A1.1\_Budynek SUW – rzut fundamentów 60

A1.2\_Budynek SUW – rzut przyziemia 61

A1.3\_Budynek SUW – rzut konstrukcji dachu 62

A1.4\_Budynek SUW – rzut połaci dachu 63

A1.5\_Budynek SUW – elewacje 64

A1.6\_Budynek SUW – przekrój A-A 65

A1.7\_Budynek SUW – zestawienie stolarki 66

A2.1\_Płyta fundamentowa pod zbiornik retencyjny nr 1 i nr 2 67

A2.2\_Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej nr 1 68

A2.3\_Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej nr 2 69

A3.1\_Stopa fundamentowa F1 70

A3.2\_Stopa fundamentowa F2 71

A3.3\_Stopa fundamentowa F3 72

A3.4\_Stopa fundamentowa F4 73

A4\_Brama, ogrodzenie 74

A5\_Szczegół – utwardzenie terenu 75

1. PROJEKT TECHNICZNY– BRANŻA TECHNOLOGIA I INSTALACJE SANITARNE
   1. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA TECHNOLOGIA I INSTALACJE SANITARNE – CZĘŚĆ OPISOWA
      1. Podstawa opracowania

­ Umowa i uzgodnienia z Inwestorem

­ Obowiązujące akty prawne

­ Mapa do celów projektowych w skali 1:500

­ Uzyskane warunki i uzgodnienia

­ Wizje lokalne w terenie i pomiary inwentaryzacyjne

­ Normy projektowania

* + 1. Przedmiot inwestycji i zakres całego zamierzenia budowlanego

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa i rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Barczew.

W zakres inwestycji objętej niniejszym projektem budowlanym wchodzi:

­ rozbiórka istniejącego budynku SUW;

­ budowa budynku SUW;

­ budowa naziemnej obudowy studni głębinowej;

­ budowa zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej nr 1 V=100 m3 i nr 2 V=100 m3;

­ budowa neutralizatora ścieków;

­ budowa zbiornika bezodpływowego;

­ budowa i przebudowa sieci/ przyłączy międzyobiektowych;

­ budowa instalacji oświetlenia terenu;

­ budowa instalacji elektrycznej i AKPiA;

­ budowa instalacji fotowoltaicznej do 50 kWp;

­ wykonanie utwardzenia terenu;

­ budowa ogrodzenia terenu.

* + 1. Stan istniejący

Stacja Uzdatniania Wody w Barczewie zlokalizowana jest na działce nr 642/7. Ujęcie posiada udokumentowane zasoby wody. Obiekt w chwili obecnej nie spełnia warunków sanitarnych oraz nie zapewnia dostawy niezbędnej ilości wody. Istniejące urządzenia są wyeksploatowane i wykazują liczne oznaki korozji. Wysokie koszty remontów oraz obsługi kwalifikują obiekt do przebudowy.

* + - 1. Ujęcie i jakość wody

Ujęcie wody stanowi jedna studnia wiercona ujmująca wodę z poziomu wodonośnego jurajskiego. Otwór studzienny o głębokości 50 m wykonany został w czerwcu 1966 r.

Charakterystyka studni



Podstawowe parametry jakości wody surowej



* + 1. Stan projektowany
       1. Przyjęty schemat technologiczny

Dla Stacji Uzdatniania Wody w Barczewie przewiduje się proces uzdatniania i dystrybucji w następującym układzie technologicznym:

* ujmowanie wody ze studni głębinowej– Pompownia I°,
* napowietrzanie wody w aeratorze ciśnieniowym,
* filtracja jednostopniowa wody przez złoże kwarcowe z wkładką katalityczną,
* dezynfekcja wody podchlorynem sodu,
* retencjonowanie wody w zbiornikach wody uzdatnionej 2 x V=100 m3,
* pompownia sieciowa II°.
  + - 1. Wydajność SUW

Zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym, znak sprawy RS.6341.37.2017.mk, z dnia 19.06.2017 r. wydanym przez Starostę Sieradzkiego, ilość ujmowanej wody z ujęcia zlokalizowanego na działce nr 642/7, obręb Barczew wynosi:

* Q max h = 47,60 m3/h
* Q śrd= 214,35 m3/d
* Q max rok = 78 240,00 m3/rok

Dla zapewnienia obecnego jak również perspektywicznego zapotrzebowania na wodę, należy wykonać SUW na wydajność bloku uzdatniania Qmaxh=47,6 m3/h zgodnie z w/w pozwoleniem wodnoprawnym.

* + - 1. Ujęcie wody

Ujęcie wody składa się z istniejącej studni głębinowej, dla której projektuje się nową obudowę nadziemną wykonaną z konstrukcji stalowej w osłonie z laminatu poliestrowo – szklanego wraz z armaturą i orurowaniem. Obudowa nadziemna ogrzewana charakteryzuje się tym, że nie jest osadzona w gruncie, tylko na powierzchni terenu. Takie rozwiązanie gwarantuje możliwość łatwego utrzymania wymaganej przez Stacje Sanitarno-Epidemiologiczne czystości wewnątrz obudowy oraz dogodny dostęp do armatury w trakcie eksploatacji. Zapewnia również bezpieczeństwo pracowników w czasie opuszczania pompy głębinowej a także możliwość wielokrotnego wykorzystania obudowy w przypadku konieczności ewentualnej likwidacji studni głębinowej. Obudowa tego typu wyklucza problem przemarzania tradycyjnych betonowych podstaw poprzez zastąpienie ich podstawą o konstrukcji stalowej ażurowej w osłonie z wielowarstwowego laminatu poliestrowo – szklanego, ocieplonej pianką poliuretanową wypełniającą całkowicie wnętrze podstawy.

Rurociąg tłoczny od pompy ponad głowicę studni należy przyjąć o średnicy DN 100 ze stali 1.4401/1.4404. Odcinki rurociągu tłocznego o długości 6 m należy łączyć kołnierzowo. Głowice studni projektuje się jako typową – do orurowania obudowy do DN 100 mm. Orurowanie obudowy studni wykonać ze stali 1.4401/1.4404. Przepust z PVC do kabla do pompy należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Parametry techniczne obudowy studni:

* pokrywa obudowy – 1440 x 900 x 850 mm (dł. x szer. x wys.)
* podstawa obudowy – 1660 x 1100 x 10 mm (dł. x szer. x wys.)
* podłoże z betonu – 1860 x 1300 mm (dł. x szer.), beton klasy C25/30
* powierzchnia zabudowy studni – 2,42 m2
* materiał – prefabrykat – laminat poliestrowo – szklany

Z uwagi na stan techniczny studni głębinowej projektuje się roboty renowacyjne istniejącego ujęcia w zakresie:

1. Wykonanie pomiarów studni przed rozpoczęciem robót:

* głębokość otworu;
* lustro statyczne wody;
* pompowanie pomiarowe;
* lustro dynamiczne;
* depresja, z określeniem wydajności jednostkowej

1. Demontaż pompy głębinowej z rurociągami;
2. Czyszczenie mechaniczne z użyciem miękkich szczotek;
3. Wybranie osadów w postaci mieszaniny płatów rdzy, osadów żelazistych i piasku z dna studni;
4. Zalanie środka chemicznego np. Clarex przeznaczonego do regeneracji studni do otworu poprzez wprowadzenie roztworu do filtra (wskazany środek chemiczny należy taktować przykładowo, dopuszcza się inne środki równoważne posiadające atest higieniczny);
5. Płukanie i tłokowanie filtra z użyciem zalanego roztworu;
6. Ponowne szczotkowanie otworu;
7. Pompowanie oczyszczające;
8. Końcowe pompowanie pomiarowe określające wydajność studni;
9. Dezynfekcja studni;
10. Pompowanie oczyszczające i włączenie studni do eksploatacji.
    * + 1. Pompa głębinowa

Do poboru wody ze studni zakłada się montaż nowej pompy głębinowej. Wydajność pompy została dobrana na wydajność bloku technologicznego uzdatniania wody.



Do doboru pompy głębinowej przyjęto:

* Wydajność Qmax h = 47,60 m3/h
* Wysokość podnoszenia H = 35,00 m

Dobrano pompę głębinową o parametrach technicznych:

* Wydajność: 47,60 m3/h
* Wysokość podnoszenia: 35,00 m
* Nominalna moc silnika: 7,5 kW
* Częstotliwość podstawowa: 50 Hz
* Napięcie nominalne: 3 x 380-400-415 V

Pomiar poziomu lustra wody w studni prowadzić za pomocą sony hydrostatycznej.

* + - 1. Napowietrzanie wody

Wodę należy napowietrzyć w zamkniętym (ciśnieniowym) aeratorze kolumnowym o pojemności zapewniającej minimalnie 3 minutowy czas kontaktu wody z tlenem z powietrza. Ilość powietrza powinna wynosić około 15 % ilości przepływającej wody. Z uwagi na skład wody surowej przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody w aeratorze ze złożem z pierścieniami Białeckiego oraz wymuszonym przepływem powietrza.

Przyjęto zestaw aeracji:

* Średnica: DN 1400 mm
* Powierzchnia aeratora: F = 1,54 m2
* Wysokość płaszcza: H = 2,00 m
* Objętość aeratora: V = F × H = 1,54 m2 · 2,00 m = 3,08 m3
* Czas kontaktu dla Q= 47,60 m3/h tk = V/Q = 3,08 m3 / 0,013 m3/s = 236 s

Dane techniczne zbiornika aeratora:

* Średnica DN 1400 mm
* Ciśnienie pracy: 6 bar
* Powłoki malarskie
* wewnętrzne – żywica epoksydowa/ żywica poliestrowa z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną
* zewnętrzne – farba epoksydowa
* Zestaw aeracji powinien posiadać atest PZH na kompletne urządzenie. Orurowanie zestawu aeracji wykonać ze stali nierdzewnej 1.4401/1.4404 zgodnie z PN-EN 10088-1:2014-12.
* Średnica króćców DN 100
* Zestaw aeracji posiada wypełnienie dolnej komory uaktywnionymi pierścieniami Białeckiego z tworzywa sztucznego (PE) w postaci pakietów, tworzonych przez zgrzewanie pierścieni
* Odpowietrznik, typ Mankenberg
* Manometry na rurociągu wejściowym i wyjściowym ze zbiornika

Sprężarka powietrza

Qp = 15 % z 47,60 m3/h

Qp = 0,15· 47,60 = 7,14 m3/h = 1,98 l/s

ΔP = 1 MPa

Do napowietrzania wody należy przyjąć sprężarkę bezolejową zabudowaną na zbiorniku o następujących parametrach technicznych:

* Wydajność Qp = 7,14 m3/h = 1,98 l/s
* Max nadciśnienie tłoczenia 1 MPa
* Moc silnika 2,2 kW
* Zbiornik powietrza 270 l

Sprężarka umieszczona będzie na zbiorniku sprężonego powietrza o pojemności V = 270 dm3. Zbiornik sprężonego powietrza napełniany jest automatycznie przez sprężarkę, która włącza się po obniżeniu ciśnienia do wartości minimalnej zadanej na włączniku ciśnieniowym agregatu. Wyłączenie sprężarki następuje w momencie osiągnięcia maksymalnego ciśnienia w zbiorniku powietrza.

Układ sprężonego powietrza

Układ sprężonego powietrza realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji. Rozdzielnia jest sprzężona z układem sterowania pracą stacji uzdatniania wody znajdującym się w rozdzielni technologicznej. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe jest zdalne sterowanie ilością podawanego powietrza na aerator oraz weryfikacja ilości powietrza dostarczanego do układu napowietrzania.

Układ sprężonego powietrza wyposażyć w:

* sprężarkę ze zbiornikiem
* rozdzielacz powietrza
* manometr + kurek manometryczny
* przetwornik ciśnienia
* zawór redukcyjny ciśnienia
* zawór bezpieczeństwa; ciśnienie początku otwarcia 0,6 MPa
* zawory kulowe odcinające
* zawór zwrotny
* elektrozawór
* rotametr
* instalacje do napowietrzania wody
  + - 1. Filtracja wody

Napowietrzona woda tłoczona będzie na jednostopniowy układ filtracji. Ze względu na charakter zanieczyszczeń znajdujących się w wodzie ze studni, należy przyjąć złoże filtracyjne kwarcowo – katalityczne które zapewni właściwy proces odżelaziania i odmanganiania. Należy zaprojektować układ filtracji zapewniający prędkość filtracji Vf = 8,0 m/h.

Dobór filtrów:

Q =47,60 m3/h Vf< 8,0 m/h Wymagana powierzchnia filtracji 5,95 m2.

Dobrano 3 zestawy filtracyjne o średnicy DN 1600, wysokości roboczej H = 1,50 m i powierzchni filtracji pojedynczego filtra F = 2,01 m2.

Rzeczywista powierzchnia filtracji wyniesie F’ = 2,01 ·3 = 6,03 m2

Rzeczywista prędkość filtracji dla Q = 47,60 m3/h wyniesie V’ = 47,60 / 6,03 = 7,89 m/h

Dane techniczne zbiornika filtra ciśnieniowego:

* Średnica DN 1600 mm
* Ciśnienie pracy: 6 bar
* Powłoki malarskie
* wewnętrzne – żywica epoksydowa/ żywica poliestrowa z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną
* zewnętrzne – farba epoksydowa
* Zestaw filtracyjny powinien posiadać atest PZH na kompletne urządzenie. Orurowanie zestawu filtracji wykonać ze stali nierdzewnej 1.4401/1.4404 zgodnie z PN-EN 10088-1:2014-12.
* Średnica króćców DN 150, orurowanie DN 150

**Wyposażenie zestawu filtracyjnego:**

* złoże filtracyjne
* drenaż płytowy
* 3 x właz rewizyjny (w części cylindrycznej jeden oraz w dnach elipsoidalnych po jednym)
* wziernik ze szkła hartowanego 150 mm do podglądu złoża podczas okresowych płukań wstecznych oraz kontroli wysokości złoża bez jego otwierania
* manometry na wejściu i wyjściu ze zbiornika
* kurek pobierczy
* spust
* konstrukcja wsporcza z obejmami ze stali nierdzewnej
* przewody elastyczne
* odpowietrznik, typ Mankenberg
* przepustnice (przepustnice odcinające – szt. 6, przepustnica regulacyjna - szt. 1)
* przepływomierz elektromagnetyczny (rurociąg wody uzdatnionej)

Każdy zbiornik filtracyjny należy wyposażyć w następujące przepustnice:

* woda napowietrzona DN80 (przepustnica z napędem elektrycznym) – szt. 1
* popłuczyny DN 150 (przepustnica z napędem elektrycznym) – szt. 1
* spust 1 filtratu DN80 (przepustnica z napędem elektrycznym) – szt. 1
* woda uzdatniona DN80 (przepustnica z napędem elektrycznym - regulacyjna) – szt. 1
* woda uzdatniona DN80 (przepustnica z napędem ręcznym) – szt. 1
* powietrze DN 50 (przepustnica z napędem elektrycznym) – szt. 1
* woda do płukania DN125 (przepustnica z napędem elektrycznym) – szt. 1

Wypełnienie filtrów stanowić będzie złoże warstwowe o następującej budowie:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | GRANULACJA [mm] | TYP | WYSOKOŚĆ [cm] |
| WARSTWA PODTRZYMUJĄCA | 10-16 | ŻWIR | 10 |
| 5-10 | ŻWIR | 10 |
| 3-5 | ŻWIR | 10 |
| WARSTWA FILTRACYJNA | 0,5-2 | G-1 | 30 |
| 0,8-1,4 | PIASEK FILTRACYJNY | 70 |

Czas cyklu filtracyjnego

Właściwy cykl filtracyjny należy ustalić w trakcie eksploatacji na podstawie przyrostu oporu złoża lub ilości przefiltrowanej wody.

* + - 1. Płukanie złoża filtracyjnego

Przewiduje się płukanie złoża w układzie powietrze – woda. Stosowanie powietrza do płukania filtrów pozwala zmniejszyć ilość wody płuczącej oraz skutecznie zapobiega zbryleniom złoża filtracyjnego. Płukanie powietrzem odbywa się przed płukaniem filtrów wodą.

Wstępnie należy spulchnić złoże powietrzem w ciągu 3 minut z intensywnością ip = 16 l/s·m2, a następnie płukać wodą w ciągu 7 – 8 minut z intensywnością iw = 12 l/s·m2. Po zakończeniu płukania, pierwszy filtrat przez 2 minuty odprowadzać do wód popłucznych.

* + - * 1. Płukanie filtrów powietrzem

Dobór dmuchawy:

* i = 16l/sm2
* F = 2,01 m2
* Qp = 16· 2,01 = 32,16 l/s = 1,93 m3/min = 115,78 m3/h
* ΔP = 0,06-0,08MPa

Przyjęto dmuchawę rotacyjną w obudowie dźwiękochłonnej o następujących parametrach:

* Wydajność 1,93 m3/min
* Nadciśnienie 0,06-0,08 MPa
* Średnica króćca przyłączeniowego DN 50
* Moc silnika 5,5 kW

Praca dmuchawy odbywać się będzie w funkcji programu płukania filtrów.

Powietrze do płukania doprowadzono bezpośrednio do każdego filtra. Na rurociągu powietrza przed każdym wpięciem do filtra zaprojektowano przepustnicę sterowaną elektrycznie.

Dmuchawa:

* Zespół ramotłumika absorpcyjnego z zespołem samonaciągu (wahadłowa podstawa zapewniająca prawidłowy naciąg zespołu pasów klinowych podczas pracy)
* Stopień sprężania z systemem antypulsacyjnym
* Silnik elektryczny wyposażony w czujniki PTC
* Wibroizolatory
* Zespół przekładni pasowej z osłoną przekładni
* Absorpcyjny tłumik hałasu wlotowy z filtrem powietrza wyposażonym w wskaźnik poziomu zabrudzenia filtra
* Zawór przeciążeniowy i zawór zwrotny
* Króciec przyłączeniowy ze złączem elastycznym
* Manometr z wężem gumowym, wibroizolatory, śruby fundamentowe oraz Instrukcja Obsługi
* Dmuchawę wyposażyć w obudowę dźwiękochłonną

Wyposażenie układu płukania filtrów powietrzem:

* Dmuchawa
* Kolektor tłoczny DN 50
* Kompensator DN 50
* Przepustnica odcinająca DN 50
* Manometr na tłoczeniu
  + - * 1. Płukanie filtrów wodą

Dobór pompy do płukania filtrów:

* i = 12 l/sm2
* F = 2,01 m2
* Qp = 12 · 2,01 = 24,12 l/s = 1,45 m3/min = 86,81 m3/h
* Hp = 8,0 – 10,0 m H2O

Przyjęto jednostopniową pompę o następujących parametrach:

* Wydajność 86,81 m3/h
* Wysokość podnoszenia 8,0 – 10,0 m H2O
* Ciśnienie: PN 16
* Moc silnika: 4,00 kW

Wyposażenie układu płukania filtrów wodą:

* Pompa płuczna
* Kolektor ssawny DN 125, zawór odcinający, kompensator
* Kolektor tłoczny DN 125, kompensator, zawór zwrotny, zawór odcinający przed i za przepływomierzem, przepływomierz elektromagnetyczny
  + - * 1. Algorytm płukania filtrów

Układ automatyki płukania należy wpiąć w ogólny układ automatyki stacji uzdatniania wody.

Płukanie filtrów odbywać się będzie okresowo w sposób automatyczny wodą ze zbiornika wody czystej podawaną przez pompę płuczącą oraz sprężonym powietrzem podawanym przez dmuchawę. Płukanie danego filtra odbywać się będzie automatycznie za pomocą sterownika po określonym w trakcie rozruchu czasie lub po określonej ilości wody przefiltrowanej przez dany filtr, według następującego algorytmu:

* zamknąć przepustnicę na rurociągu wody napowietrzonej
* zamknąć przepustnicę na rurociągu wody uzdatnionej
* otworzyć przepustnicę na spuście pierwszego filtratu w celu rozprężenia filtra i spustu wody do poziomu złoża, czas t = 3 min. (zakres 1 - 5 min.)
* zamknąć przepustnicę na spuście pierwszego filtratu
* otworzyć przepustnicę na rurociągu popłuczyn
* otworzyć przepustnicę na rurociągu powietrza i włączyć dmuchawę
* płukać powietrzem w celu spulchnienia złoża, czas t = 3 min. (zakres 1 - 10 min.)
* wyłączyć dmuchawę - zamknąć przepustnicę na rurociągu powietrza
* otworzyć przepustnicę na rurociągu wody do płukania
* płukać wodą uzdatnioną tp = 7 - 8 min. (zakres 1 - 10 min.)
* zamknąć przepustnicę na rurociągu wody uzdatnionej do płukania
* zamknąć przepustnicę na rurociągu popłuczyn
* otworzyć przepustnicę na spuście pierwszego filtratu
* otworzyć przepustnicę na rurociągu wody napowietrzonej
* płukać filtr tp = 4 min. wodą surową w celu ułożenia złoża (spust pierwszego filtratu, zakres 1 - 20 min.)
* otworzyć przepustnicę na rurociągu wody uzdatnionej
* zamknąć przepustnicę na spuście pierwszego filtratu
  + - 1. Zbiornik wód popłucznych - istniejący

Do istniejącego zbiornika wód popłucznych odprowadzane będą popłuczyny wraz z osadami z płukanych filtrów oraz odwodnienie budynku SUW. Rurociąg odwodnieniowy należy włączyć do studzienki przed zbiornikiem wód popłucznych i zabezpieczyć zasuwą burzową, zapobiegającą przepływowi zwrotnemu.

O ilości osadów decyduje masa usuniętego z wody wodorotlenku żelaza (III) oraz manganu (IV). Stężenie związków pozostałych w wodzie czystej powinno wynosić 0,2 g Fe/m3, a manganu 0,05 g Mn/m3.

Ilość wód popłucznych:

V = 1,45 m3/min · 8 min = 11,60 m3

Ilość wody ze spustu pierwszego filtratu:

V = 3,01 m3

Łączna pojemność robocza osadnika powinna wynosić:

V = 11,60+ 3,01 = 14,61 m3

Istniejący zbiornik wód popłucznych jest wystarczający do zmagazynowania wód popłucznych z płukania jednego filtra.

W celu automatyzacji procesu zrzucania sklarowanych wód popłucznych należy w istniejącej studni zamontować zasuwę nożową z napędem elektrycznym on/off. Zasuwa będzie pracowała automatycznie. Wody nadosadowezostaną wprowadzone do ziemi istniejącym wylotem na działce nr 642/9, obręb Barczew za pośrednictwem rowu melioracyjnego R-S zgodnie z Decyzją Starosty Sieradzkiego (znak sprawy: RS.6341.31.1.2016.mk) oraz Decyzją zmieniającą (znak sprawy: 6341.128.2017.mk).

* + - 1. Układ dozowania dezynfekanta

Wodę uzdatnioną dezynfekować chlorem w postaci roztworu podchlorynu sodu.

* Wymagane stężenie chloru w wodzie uzdatnionej: D = 0,3 Cl [g/m3]
* Stężenie dawkowanego podchlorynu sodu: c = 15 %

Miejsce dawkowania dezynfekanta:

* rurociąg do sieci wodociągowej – dezynfekcja ciągła
* rurociąg wody do zbiorników magazynowych – dezynfekcja w przypadku skażenia

Tabela zapotrzebowania na podchloryn sodu w zależności od rozbiorów wody w sieci

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Przepływ wody | Ilość dawkowania roztworu roboczego podchlorynu sodu | |
| m3/h | dm3/h | ml/min |
| 30 | 0,6 | 10 |
| 40 | 0,8 | 13,3 |
| 50 | 1 | 16,5 |
| 60 | 1,2 | 20 |
| 70 | 1,4 | 23,3 |
| 80 | 1,6 | 26,6 |

Projektuje się jeden zestaw dozujący. Kompletny zestaw dozujący będzie dostarczony od jednego dostawcy. Instalacje technologiczne doprowadzenia roztworów reagentów do punktu dozowania wykonać za pomocą przewodów odpornych na działanie chemikaliów wraz z niezbędną armaturą dozującą, kontrolną i sterującą.

Projektuje się zestaw składający się z następujących elementów:

* pompa dozująca x 1
* zbiornik 100 l x 1
* linia ssąca x 1
* zawór dozujący x 1
* wąż PE 6/6 x 1

Pompę transportującą i dozującą oraz armaturę należy oznakować przez podanie charakterystycznych danych technicznych i przeznaczenia urządzenia, np. przyrządy pomiarów (zastosowanie), numery porządkowe, zawartość, pompy (liczba porządkowa, przeznaczenie, parametry, kierunek przepływu medium).

Rurociągi, kształtki, armaturę, urządzenia kontrolno – pomiarowe, urządzenia dozujące, zbiorniki, instalacje elektryczne należy wykonać z materiałów odpornych na działanie agresywnych chemikaliów i korozję.

Rurociągi powinny być pomalowane / oznaczone kolorami zgodnie z PN na całej trasie, w celu identyfikacji chemikaliów w nich przepływających oraz kierunku przepływu na rurociągach.

Urządzenia winny pracować w trybie automatycznym, jednak regulacja dawki podchlorynu sodu może odbywać się zarówno automatycznie, jak i ręcznie.

* + - 1. Neutralizator ścieków z chlorowni

Ścieki z chlorowni odprowadzane będą do bezodpływowego zbiornika neutralizacyjnego. Ścieki te mogą powstać w przypadku:

* awarii pompki dawkującej
* awarii instalacji dozowania
* rozlania się chemikaliów
* zmywania posadzki

Ścieki odprowadzane zostaną do neutralizatora, w którym poddawane będą neutralizacji, a następnie zostaną odpompowane i odwiezione przez uprawniony transport na oczyszczalnię ścieków. Zaprojektowano zbiornik leżący, o pojemności V = 3000 l i wymiarach 2070 x 1600 mm. Zbiornik zostanie wykonany z GRP. Posadowienie zbiornika należy wykonać na podstawie instrukcji montażu zbiornika bezodpływowego producenta.

* + - 1. Zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej nr 1 i nr 2

Projektuje się dwa zbiorniki jednokomorowe w kształcie walca wykonane ze stali węglowej o pojemności V=100 m3.

* + - * 1. Parametry zbiorników

Projektuje się dwa zbiorniki retencyjne o średnicy wewnętrznej DN 4500 oraz pojemności 100 m3.

**Parametry zbiorników**

* Średnica wewnętrzna DN 4500 mm
* Wysokość całkowita H= 7105 mm (7205 mm)

Zbiorniki zostaną wyposażone w komin wentylacyjny, właz rewizyjny, drabinę zewnętrzną i wewnętrzną.

Do projektowanych zbiorników magazynowych będzie kierowana woda uzdatniona po procesie filtracji rurociągiem Ø160 PE, skąd rurociągiem Ø200 PEnapływać będzie na zestaw pomp II° tłoczących wodę do sieci.Jednocześnie wykonane zostaną rurociągi przelewowy i spustowy, które zabezpieczą układ przed przelaniem oraz umożliwią prowadzenie czynności serwisowych.

* + - * 1. Wyposażenie zbiorników

W skład wyposażenia zbiornika wchodzą następujące elementy:

1. Rurociągi technologiczne
2. Instalacja pomiarowa – sondy poziomu
3. Wyposażenie dodatkowe:

* Drabina zewnętrzna umożliwiająca wejście na dach zbiornika
* Drabina wewnętrzna umożliwiająca zejście do wnętrza zbiornika
* Barierki ochronne
* Właz rewizyjny

**Rurociągi technologiczne**

Zbiornik wyposażony w cztery króćce połączeniowe kołnierzowe:

* króciec dopływowy DN 150
* króciec odpływowy DN 200
* króciec spustowy DN 150
* króciec przelewowy DN 200

Króćce kołnierzowe znajdujące się w dnie zbiornika wykonać na ciśnienie min. 1,00 MPa.

Rurociągi technologiczne wewnątrz zbiornika:

* rurociąg dopływowy DN 150
* rurociąg odpływowy DN 200
* rurociąg spustowy DN 150
* rurociąg przelewowy DN 200

Rurociągi wewnątrz zbiornika przymocować do ścian wewnętrznych za pomocą uchwytów systemowych.

Barierki

Barierki ochronne wysokości 1,1 m wykonać ze stali gat. 1.4301.

**Drabin**a

Drabinę wykonać ze stali gat. 1.4301. Szerokość drabiny powinna wynosić 50 cm, odstępy między szczeblami 30 cm, a odległość od ściany 15 cm. Drabinę wyposażyć w obręcze ochronne. Zastosować stopnie antypoślizgowe. Należy wykonać dwie drabiny – wewnętrzną i zewnętrzną.

Właz

Właz rewizyjny o wymiarach 700x800 mm wykonać ze stali gat. 1.4301.

Na dachu zbiornika między drabiną włazową a włazem zamontować podest w postaci kraty pomostowej ażurowej ze stali gat. 1.4301. Mocowanie podestu do podłoża przy użyciu kotew wklejanych.

Instalacja pomiarowa

W zbiornikach należy zamontować:

* sondę hydrostatyczną – pomiar poziomu wody
* sondę konduktometryczną – kontrola poziomów wody

Sonda hydrostatyczna

* Dowolny zakres pomiarowy od 0...1 do 0...500 m H2O
* Sygnał wyjściowy 4÷20 mA lub 0÷10 V
* Błąd podstawowy 0,2 %
* Zintegrowany wewnętrzny układ antyprzepięciowy
* Wykonanie Ex zgodne z dyrektywą ATEX
* Wykonanie niskonapięciowe, niskoenergetyczne

Sonda konduktometryczna

* Zasilanie: 230 V; 50 Hz
* Dopuszczalna zmiana napięcia zasilającego: 0,8 - 1,1 UN
* Maksymalny pobór mocy: 3 VA
* Obciążalność styków przekaźnika w kategorii AC1: 8A / 250V AC
* Obciążalność styków przekaźnika w kategorii DC1: 8A / 24V DC
* Maksymalny prąd elektrod: 40 µA
* Zabezpieczenie obwodów elektrod od zakłóceń: rezystory i diody TVS
* Stopień ochrony: IP 40
* Wymiary obudowy: 48 x 97 x 43 mm
* Sposób montażu: na szynę 35 mm
  + - 1. Pompownia IIº

Pompownię stanowić będzie odpowiednio dobrany zestaw hydroforowy o wydajności maksymalnego godzinowego rozbioru i utrzymujący zadane ciśnienie w sieci. Wydajność powinna również uwzględniać przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030 z późniejszymi zmianami) wydajność wodociągu dla jednostki osadniczej objętej opracowaniem w czasie wystąpienia pożaru powinna wynosić:

Qppoż. = 10 dm3/s = 36,00 m3/h

Zapotrzebowanie wody do celów bytowo – gospodarczych w okresie wystąpienia pożaru należy ograniczyć do 25 % godzinowego rozbioru. Ponieważ rozporządzenie nie precyzuje jaki godzinowy rozbiór uwzględnić (Qśrh, Qmaxh) proponuje się przyjmować do obliczeń wydajności zestawu w okresie wystąpienia pożaru wartość rozbioru maksymalnego.

Dane do doboru:

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę

Qmaxh = 60,00 m3/h

Wydajność zestawu w czasie wystąpienia pożaru

QZ.H. = 0,25 ·Qmax h + Qppoż = 15,00 + 36,00 = 51,00 m3/h

Wysokość podnoszenia

H = 45 – 50 m

Projektuje się zestaw hydroforowy wyposażony w pompy wielostopniowe, pionowe o parametrach wynikających z dotychczasowego oraz perspektywicznego rozbioru wody i wysokości podnoszenia wynikającej z parametrów sieci.

Parametry zestawu hydroforowego

Ilość pomp: 4 (3 + 1 rezerwowa)

Moc nominalna pompy: 4,0 kW

Częstotliwość podstawowa prądu: 50 Hz

Uzbrojenie projektowanego zestawu pompowego:

* 3 pompy + 1 rezerwa
* kolektor ssawny: DN 150
* kolektor tłoczny: DN 100
* 8 przepustnic DN 65
* 4 zaworów zwrotnych DN 65
* 1 przepustnica DN 150
* 1 przepustnica DN 100
* 1 łącznik amortyzacyjny DN 150
* 1 łącznik amortyzacyjny DN 100
* 3 przeponowe naczynia 25 l
* 2 manometry tarczowe
* sonda suchobiegu
* przetwornik ciśnienia

Projektowany zestaw składa się z 3+1 identycznych pomp w układzie równoległym i zamontowanych na wspólnej ramie podstawy, szafki sterowniczej ze sterownikiem oraz koniecznej armatury. Zestaw jest wyposażony w wyłącznik główny zał/wył zasilania z sieci elektrycznej. Zestaw w standardzie wyposażyć należy w zabezpieczenie przed suchobiegiem.

W celu zapewnienia stabilnej pracy zestaw podnoszenia ciśnienia musi być wyposażony w odpowiednie membranowe zbiorniki ciśnieniowe.

Charakterystyka układu sterowania zestawu hydroforowego:

* Automatyczne kaskadowe sterowanie pomp przy pomocy przetwornicy częstotliwości
* Automatyczna zamiana pomp po każdym cyklu zał/wył
* Jeżeli pompa jest w stanie awarii zostanie automatycznie wyłączona
* Ręczne kasowanie wyłączenia spowodowanego przeciążeniem
* Praca awaryjna
* Zabezpieczenia pompy i zestawu (zabezpieczenie zwarciowe przy pomocy bezpieczników, zabezpieczenie silnika przekaźnikiem nadmiarowym przeciążenia, zabezpieczenie przed suchobiegiem dodatkowym łącznikiem ciśnienia lub poziomu, opóźnienie załączenia pomp)
  + - 1. Dobór osuszacza powietrza

Dla kubatury hali filtrów wynoszącej ok. 300 m3 należy zastosować dwa osuszacze kondensacyjne mobilne:

* osuszacz kondensacyjny o wydajności osuszania 52 kg wody na dobę dla 80 % RH oraz 30°C
* ilość nawiewanego powietrza suchego: 600 m3/h
* osuszacz jest niestacjonarny, istnieje możliwość przenoszenia między pomieszczeniami
* osuszacz wyposażony w zbiornik na wodę o pojemności 12 l
* maksymalny pobór energii elektrycznej 700 W
* zasilanie jednofazowe 230 V, 50 Hz
* możliwość pracy w temperaturach od +1°C
* osuszacz sterowany przez nastawny higrostat
  + - 1. Rurociągi technologiczne

Instalację technologiczną wewnątrz budynku stacji wykonać z rur i kształtek ze stali nierdzewnej 1.4401/1.4404;

**Połączenia:**

* montażowe: spawanie
* z armaturą i rurociągami z PE: kołnierze luźne z owierceniem na PN 10; materiał kołnierzy stal ocynkowana; wieńce kołnierzowe (tuleje) tłoczone z materiału jak dla rur

Ze względu na materiał rurociągów – stal nierdzewna – przewiduje się oznakowanie rurociągów wewnątrz budynku poprzez naklejenie na nich odpowiednich strzałek w odpowiednim kolorze wskazujących kierunek przepływu, rodzaj medium oraz jego nazwę:

* woda surowa: kolor ciemno zielony
* woda napowietrzona: kolor jasno niebieski
* woda uzdatniona: kolor ciemno niebieski
* popłuczyny: kolor brązowy
  + - 1. Elementy kontrolno-pomiarowe

Zakłada się następujące lokalizację pomiaru przepływu w ciągu technologicznym:

* rurociąg wody surowej w budynku SUW przed aeratorem DN100 – szt.1;
* rurociąg wody uzdatnionej w budynku SUW za filtrami DN80 – szt.3;
* rurociąg wody uzdatnionej do zbiorników retencyjnych DN100 – szt. 1;
* rurociąg wody do płukania w budynku SUW DN125 – szt.1;
* rurociąg wody uzdatnionej do sieci gminnej DN100 – szt.1;

Dodatkowo obudowy studni będą wyposażone w wodomierze.

* + - * 1. Przepływomierze elektromagnetyczne

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji uzdatniania oraz do sterowania procesem uzdatniania przyjąć przepływomierze elektromagnetyczne o następującej charakterystyce:

Przetwornik

* min. 3-liniowy, podświetlany wyświetlacz LCD
* język polski
* zasilanie 100-240VAC / 24VAC/DC
* temperatura otoczenia -20°C…+50°C
* przyciski optyczne
* wbudowane narzędzie diagnostyczne czujnika oraz przetwornika
* wbudowany web serwer do konfiguracji
* komunikacja 4...20 mA + Hart + wyj. impulsowe/częst. + wyj. binarne
* stopień ochrony IP67
* przedział podłączeniowy przetwornika odseparowany galwanicznie od przedziału elektroniki

Czujnik

* błąd pomiarowy 0,5 %
* przyłącze procesowe kołnierz ze stali k.o. zgodny z PN-EN 1092-1:2018-08
* wykładzina poliuretanowa
* elektrody stożkowe 1.4435
* przygotowany do pracy z narzędziem diagnostycznym
* wersja rozdzielna, lub kompaktowa w zależności od zabudowy
* stopień ochrony IP67
* detekcja niepełnego przepływu elektrodą inną niż pomiarowa
  + - * 1. Manometry

Pomiar ciśnienia należy przewidzieć za pomocą manometrów tarczowych o następującej charakterystyce:

* średnica tarczy: 100 mm/160 mm
* zakres pomiaru ciśnienia: 0 - 16 bar (0 – 1,6 MPa)
* klasa dokładności: 1,6
  + - * 1. Odpowietrzniki

W celu odprowadzenia nadmiaru powietrza z instalacji technologicznej należy zastosować odpowietrzniki ze stali nierdzewnej.

Charakterystyka:

* wejście gwintowane 3/4”
* medium: ciecze, gazy, powietrze
* ciśnienie robocze 0 – 16 bar
* temperatura do 130°C
  + - * 1. Zawór redukcyjny ciśnienia

Na rurociągu powietrza do napowietrzania wody (do aeratora) zastosowano zawór redukcyjny ciśnienia, który redukować będzie ciśnienie z 10 bar na 6 bar.

Charakterystyka:

* zakres regulacji – 1,5 – 15 bar
* ciśnienie maksymalne – 30 bar
* medium – powietrze
* temperatura – od -20°C do +60°C

Miejsca zainstalowania elementów kontrolno – pomiarowych przedstawiono na schemacie technologicznym w części rysunkowej.

* + - 1. Armatura odcinająco-zaporowa
         1. Zasuwy klinowe miękkouszczelnione
* miękkouszczelniająca zasuwa klinowa z gładkim i wolnym przelotem, o krótkiej zabudowie, kołnierzowa
* korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego GGG40, z pokryciem antykorozyjnym epoxy lub równoważnym
* klin z żeliwa sferoidalnego GGG40, z nawulkanizowaną zewnątrz i wewnątrz powłoką elastomerową dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną, z opróżnieniem
* prowadzenie klina z tworzywa odpornego na zużycie, o wysokich właściwościach ślizgowych, konstrukcji zapewniającej minimalne zużycie i minimalne momenty obrotowe zamykania
* wrzeciono ze stali nierdzewnej, z walcowanym gwintem
* nakrętka z mosiądzu, o konstrukcji pozwalającej na duże obciążenia momentem obrotowym
* uszczelki, o-ringi, pierścienie (w tym dławicowy) z elastomeru zasuwy do zabudowy w komorach, z napędem ręcznym, powinny być wyposażone w przekładnię
* dla średnic DN > 500 zasuwy powinny być w wersji z odciążeniem
  + - * 1. Zasuwy nożowe
* zabudowa międzykołnierzowa
* zawieradło ze stali kwasoodpornej
* korpus żeliwo szare z pokryciem antykorozyjnym proszkowe epoxy (grubość: 175 pm) szczelność zasuw w obu kierunkach
* uszczelnienie obwodowe krawędziowe bez przestrzeni martwych, zamontowane w korpusie w sposób zabezpieczający przed wycieraniem przez przepływające medium odpowiednie ukształtowanie dolnej części płyty w celu utworzenia turbulencji medium: pod koniec zamykania zasuwy wypłukuje się ewentualne osady
* uszczelnienie poprzeczne zasuwy-wargowe (EPDM lub NBR) wewnątrz wypełnione sprasowaną masą uszczelniającą
  + - * 1. Zawory zwrotne
* zawory zwrotne do zabudowy miedzykołnierzowej
* korpus z żeliwa sferoidalnego GGG40
* tarcza i sprężyna ze stali nierdzewnej
* o-ring z elastomeru odpornego na działanie chloru
  + - * 1. Przepustnice
* przepustnica centryczna (osiowa), do zabudowy międzykołnierzowej, o krótkiej zabudowie, z uszczelnieniem miękkim
* korpus z kołnierzem centrującym ułatwiającym montaż
* dla DN25 - DN400 - korpus z żeliwa sferoidalnego GGG40 z pokryciem antykorozyjnym (grubość min. 200 urn)
* uszczelnienie wałka w korpusie wyłącznie poprzez manszetę, bez dodatkowych uszczelnień dławnicowych i typu o-ring; tarcza - stal nierdzewna
  + - * 1. Złącza naprawcze i montażowe nieprzenoszące sił osiowych
* szczelność połączenia uzyskiwana przez docisk uszczelki wargowej wykonanej   
  z elastomeru, za pomocą stalowej obudowy
* obudowa złącza z stali nierdzewnej lub stali ocynkowanej
* zamki z stali nierdzewnej lub stali ocynkowanej
* uszczelka elastomerowa powinna być odporna chemicznie na działanie medium (chlor)
* uszczelka powinna zapewniać progresywny efekt uszczelnienia, tzn. za pomocą kanalików wykonanych w uszczelce elastomerowej, ciśnienie medium powinno dociskać uszczelkę do zewnętrznej powierzchni rury
* złącza naprawcze powinny posiadać przeciętą uszczelkę i możliwość rozpięcia w celu nałożenia na rurę w miejscu uszkodzenia
* uszczelka elastomerowa powinna być odporna chemicznie na działanie medium (chlor)
  + - * 1. Złącza montażowe przenoszące siły osiowe
* szczelność połączenia uzyskiwana przez docisk uszczelki wargowej wykonanej   
  z elastomeru, za pomocą stalowej obudowy
* obudowa złącza ze stali nierdzewnej
* zamki ze stali ocynkowanej
* uszczelka elastomerowa powinna być odporna chemicznie na działanie medium (chlor)
* uszczelka powinna zapewniać progresywny efekt uszczelnienia tzn. za pomocą kanalików wykonanych w uszczelce elastomerowej, ciśnienie medium powinno dociskać uszczelkę do zewnętrznej powierzchni rury
* kotwiczenie złącza powinno odbywać się za pomocą pierścieni z ząbkami dla rur metalowych i płaskich do rur z tworzyw sztucznych, które wcinając się w powierzchnię zewnętrzną rury zapewniają odporność połączenia na obciążenia wzdłużne
  + - * 1. Łączniki kołnierzowe i rurowe
* łączniki kołnierzowe i rurowe, z uszczelnieniem z elastomeru
* łączniki powinny posiadać oznakowanie CE, deklarację zgodności z Dyrektywami Unii Europejskiej, atest PZH
  + - * 1. Napędy elektryczne

Napędy elektryczne regulacyjne

* wytrzymały korpus z aluminium (pokrycie proszkowe)
* zabezpieczenie przed korozją C4 wg EN WI 6900095
* zabezpieczenie przed wilgocią IP 67 wg EN IEC 60529
* przekładnia łożyskowa na łożyskach kulkowych
* silnik z termiczną ochroną uzwojeń
* grzałka antykondensacyjna: 230V AC, 5W
* kółko ręczne pozwala na natychmiastowe przesterowanie ręczne w przypadku awarii
* cykl pracy: klasa C (max 1200 c/n)
* prąd zasilania od 110V AC/1 do 480V AC/3
* potencjometr 1000 Ω
* klasa izolacji F
* cyfrowy sygnał zwrotny
* dodatkowe wyłączniki krańcowe
* prądowy sygnał zwrotny 4-20 mA
* terowanie miejscowe

Napędy elektryczne on/off

* wytrzymały korpus z aluminium (pokrycie proszkowe)
* zabezpieczenie przed korozją C4 wg EN WI 6900095
* zabezpieczenie przed wilgocią IP 67 wg EN IEC 60529
* przekładnia łożyskowa na łożyskach kulkowych
* silnik z termiczną ochroną uzwojeń
* kółko ręczne pozwala na natychmiastowe przesterowanie ręczne w przypadku awarii
* czas pracy silnika: klasa C
* napięcia znamionowe: 230V, 400V lub 24V
* opcjonalne dodatkowe wyposażenie siłownika: dodatkowe wyłączniki krańcowe, nadajnik położenia
* 4-20 mA, potencjometr, wyłącznik momentowy, przedłużenie czasu przesterowania
  + - 1. Punkty poboru wody

Przewiduje się następującą lokalizację punktów poboru wody:

* rurociąg wody surowej w budynku SUW
* rurociąg wody napowietrzonej za aeratorem
* woda uzdatniona za każdym filtrem
* rurociąg wody uzdatnionej do zbiorników magazynowych
* rurociąg wody uzdatnionej ze zbiorników magazynowych
* rurociąg wody uzdatnionej za zestawem pompowym do sieci

Do poboru wody zastosować kurki czerpalne G1/2”.

* + - 1. Rurociągi, kanały i obiekty technologiczne – sieci zewnętrzne
         1. Rurociągi grawitacyjne

Przewody kanalizacji zewnętrznej wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U, łączonych kielichowo z uszczelką gumową. Przewody kanalizacyjne należy ułożyć na podsypce o gr. zgodnej z normami. Na zmianie kierunku i w miejscach włączeń przykanalików przewidzieć studzienki kanalizacyjne systemowe.

Podstawowe wymagania dla rur (systemów) z PVC przedstawiono poniżej:

* Klasy S (SN8), ze ścianką litą jednorodną, z uszczelkami EPDM, pierścieniami mocującymi (tam gdzie występują), które dostarcza producent rur według PN-EN 1329‑1+A1:2018-05, ISO 4435:1991, PN-EN 1401-1:2019-07 i PN-EN 1610:2015-10
* Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC według PN-EN 1329-1+A1:2018-05 i ISO 4435:1991
* Tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego np. przez ścianki betonowe studzienek) z PVC o odpowiednich średnicach
* Współczynnik chropowatości dla rur nowych według Colebrooka – White’a k < 0,05 mm
* Sztywność nominalna minimum SN = 8000 N/m2
* Posiadają Aprobatę Techniczną, deklaracje zgodności producenta z normą lub Aprobatą Techniczną
* Rury winny odznaczać się też znaczną odpornością na oddziaływanie ruchu ciężarowego oraz wykazywać się szczelnością, nawet w przypadku podwyższonego ciśnienia do 2,5 bara. Rury z PVC muszą posiadać aprobatę techniczna Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz jednostki aprobującej.
  + - * 1. Studzienki kanalizacyjne

Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej stanowią zaprojektowane studzienki:

Betonowe

Studzienki wykonać z elementów prefabrykowanych łączonych za pomocą zaprawy montażowej lub uszczelek elastomerowych.

Elementami tworzącymi studnie są:

* element denny opcjonalnie wyposażony w przejścia szczelne oraz kinetę
* kręgi
* element zwieńczający: płyta żelbetowa lub zwężka
* pierścienie dystansowe do regulacji wysokości studni  do poziomu terenu
* właz żeliwny klasy D400

Z tworzyw sztucznych

Kinety z polipropylenu (PP), z użebrowaniem wzmacniającym, przeznaczone do przyłączenia do nich pionowych rur trzonowych. Podstawa posiada w dnie poziomą rynnę przepływową (kinetę) z jednym lub kilkoma króćcami dopływowymi i jednym króćcem wypływowym, zakończonymi kielichami dostosowanymi do łączenia z rurami gładkościennymi z PVC-U.

Podstawowe elementy składowe studni:

* kineta, podstawa studzienki niewłazowej pozwalająca na bezpośrednie podłączenie posadowionych w gruncie rur kanalizacji deszczowej lub sanitarnej i zawierająca integralnie uformowane w niej kanały wraz z ewentualnymi rozgałęzieniami
* trzon, rura trzonowa wznosząca o średnicy wewnętrznej 425 mm
* teleskop część zestawu pozwalająca na kompensacje osiadania, które może nastąpić po instalacji i pozwalająca na korektę wysokości studzienki. Teleskop jest instalowany na głębokości do 0,80 m od poziomu gruntu
* stożek/ pierścień odciążający w przypadku umiejscowienia studzienki w terenie utwardzonym
* właz żeliwny klasy D400
  + - * 1. Rurociągi ciśnieniowe

Rurociągi ciśnieniowe wykonać z rur PE-HD na ciśnienie PN10.

Podstawowe wymagania dla rur (systemów) z PE-HD przedstawiono poniżej:

* Rury o dużej gęstości (0,93 - 0,96 g/cm3) produkowane metodą niskociśnieniową
* Materiał: PE100 SDR17
* Rodzaje połączeń: zgrzewane elektrooporowo i doczołowo, połączenia PE/stal skręcane lub typu bruzdowego (fabryczne)
* Ciśnienie robocze: minimum Pn = 10 bar
* Atest PZH
* Aprobata Techniczna ITB potwierdzająca przydatność w technikach bezwykopowych oraz możliwość montażu bez osypki i podsypki piaskowej
* Wskaźniki bezpieczeństwa > 2,1 (wg PAS 1075)
* Muszą odpowiadać typowi 2 klasyfikacji PAS 1075 i posiadać potwierdzenie tego faktu certyfikatem wydanym przez niezależny, akredytowany instytut (DIN CERTCO lub TUV SUD), tj. test FNCT wg ISO 16770 – wynik badań > 8760 h, test karbu (Notch-test) wg ISO 13479 – wynik badań > 8760 h, test odporności na naciski punktowe wg metody dr Hessela – wynik badań > 8760 h
* Odporność na powolną propagację pęknięć dostarczonych rur powinna zostać potwierdzona świadectwem odbioru (certyfikat 3.1 – PN-EN 10204:2006)
  + - * 1. Próby hydrauliczne i dezynfekcja

Po wykonaniu przyłączy wodociągowych, przed zasypaniem wykopu, należy to zgłosić do przedstawiciela Inwestora w celu dokonania odbioru robót i próby ciśnieniowej na  szczelność rurociągu.

Miejsca zamontowania zasuw oznaczyć tabliczkami informacyjnymi umieszczonymi w widocznym miejscu zgodnie z PN.

Próby hydrauliczne należy wykonać odcinkami. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0 MPa (10 bar), czas próby 30 minut. Próbę należy uznać za pozytywną, gdy ciśnienie próbne w rurociągu jest stałe w okresie 30 minut, a złącza nie wykazują przecieków i roszenia.

Po pozytywnym odbiorze robót przez przedstawiciela Inwestora należy zlecić uprawnionemu geodecie dokonanie inwentaryzacji powykonawczej wszystkich przyłączy. Następnie można przystąpić do zasypania wykopu, zwracając uwagę, aby pierwsza warstwa obsypki grubości ok. 30 cm nie zawierała przedmiotów ostrych, kamieni, kawałków drewna. Dokonując dalszej zasypki wykopu należy zagęszczać grunt warstwami grubości ok. 30 cm.

Przed oddaniem do eksploatacji przyłącza – należy je przepłukać wodą o prędkości przepływu 2 m/s, która umożliwi usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w rurociągu. Następnie przeprowadzić dezynfekcję rurociągów poprzez napełnienie go wodą z dodatkiem chloru w ilości 20 – 30 mg czynnego chloru na 1 dm3 wody.

Po ponownym płukaniu rurociągów przeprowadzić badania bakteriologiczne wody.

* + - * 1. Roboty ziemne i montaż sieci

Zakłada się wykonanie robót ziemnych w 80 % mechanicznie i 20 % ręcznie. Wykopy szeroko przestrzenne o nachyleniu skarp 1:1. Warstwę gleby urodzajnej z terenu robót gromadzić oddzielnie. Po zakończeniu robót będzie ona rozplantowana na terenie przeznaczonym pod zieleń.

Dno wykopu należy przygotować w taki sposób, by po ułożeniu rury spoczywały na całej swej długości. Nacisk rury na podłoże powinien rozkładać się równomiernie. Pod zasuwami, hydrantami i kształtkami wykonać bloki oporowe z betonu C12/15, o grubości 15 cm.

Rury należy układać na odpowiednio wyprofilowanym gruncie, aby uniknąć nierównomiernego osiadania przewodu. Rury przewodowe ułożyć na dobrze ubitej podsypce piaskowej grubości 15 cm. W przypadku odspojenia gruntu sypkiego należy go ponownie ubić. Wszystkie części rurociągu przed opuszczeniem go do wykopu należy oczyścić i sprawdzić czy w czasie transportu nie uległy uszkodzeniu. Elementy uszkodzone wymienić na nowe. Po zmontowaniu, rurociągi należy obsypać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury gruntem sypkim lub pospółką, pozostawiając dostęp do dołków montażowych. Wykonać próbę na ciśnienie 1,0 MPa dla rurociągów ciśnieniowych i próbę szczelności dla kanałów. Po zakończeniu próby szczelności ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany. Nad przewodami wodociągowymi ułożyć metalizowaną taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 0,30 - 0,40 m, a następnie zasypać wykop do końca ubijając grunt warstwami. Kanały i rury przebiegające pod projektowaną nawierzchnią drogową zasypać warstwami pospółki odpowiednio zagęszczonej. Wykopy należy zabezpieczyć i oznakować. Montaż kanałów, wykonanie podłoża i obsypki prowadzić zgodnie z wytycznymi wykonania i odbioru kanałów z rur PVC, montaż wodociągów z rur PE wykonać zgodnie z wytycznymi wykonania i odbioru rurociągów ciśnieniowych z rur PE. Całość robót prowadzić zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Część II”.

* + - 1. Wewnętrzne instalacje sanitarne
         1. Ogrzewanie

Do ogrzewania budynku przyjęto grzejniki elektryczne 2,0 kW oraz 1,5 kW. Grzejniki dostosowane są do przejściowego ogrzewania pomieszczeń. Każdy grzejnik wyposażyć w wbudowany termoregulator, który gwarantuje płynną regulację temperatury i łatwość obsługi. Awaryjny ogranicznik zapobiega przegrzaniu. Grzejniki powinny posiadać również zabezpieczenie przeciwmrozowe. Grzejniki sterowane powinny być regulatorami temperatury typu pokojowego.

* + - * 1. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna

Woda zimna

Rurociągi doprowadzające wodę do pomieszczenia chlorowni i WC wykonaćz rur i kształtek z polipropylenu PP, łączonych metodą zgrzewania oraz przy pomocy kształtek przejściowych na gwint. Pobór wody z rurociągu zasilającego sieć za zestawem II°.

Należy wykonać wewnętrzne przyłącze wody na cele użytkowe SUW za zestawem hydroforowym.

W skład przyłącza wchodzi:

* Zawór kulowy G3/4” x 2
* Wodomierz
* Zawór antyskażeniowy typu EA G3/4”

Jako przybory sanitarne i armaturę w pomieszczeniach technicznych oraz sanitarnych projektuje się:

* umywalki montowane na stelażach podtynkowych wyposażone w baterie ścienne z głowicą mieszającą ceramiczną
* miskę ustępową wraz z zaworem czerpalnym ze złączką do węża
* w pomieszczeniu chlorowni należy zamontować oczomyjkę nakręcaną na kran oraz zawór czerpalny ze złączką do węża

Woda ciepła

Korzystanie z ciepłej wody będzie możliwe w pomieszczeniu chlorowni i WC. Ciepłą wodę uzyska się za pomocą projektowanych elektrycznych podgrzewaczy przepływowych.

Dobrano podgrzewacz umywalkowy, jednofazowy:

* Moc grzałki 3,5 kW (możliwość regulacji mocy 3,5 kW lub 5,5 kW)
* Zasilanie 220 – 230 V
* Wysokość 200 mm
* Szerokość 192 mm
* Głębokość 82 mm
* Ciężar 1,4 kg

**Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Projektuje się:

* Odprowadzenie ścieków sanitarnych w pomieszczeniu chlorowni z umywalki i wpustu podłogowego do projektowanego neutralizatora ścieków.
* Odprowadzenie ścieków sanitarnych w pomieszczeniu WC z umywalki i toalety do projektowanego zbiornika bezodpływowego na ścieki (szamba) ø1500, a następnie ich wywóz na oczyszczalnię ścieków.
* Na hali technologicznej projektuje się odwodnienie liniowe posadzki oraz wpust podłogowy. Ścieki odprowadzić rurociągiem ø160 z PVC do studzienki kanalizacyjnej, a dalej do istniejącego zbiornika wód popłucznych.

Instalację kanalizacyjną w budynku zaprojektowano z rur PVC. Podejścia do przyborów oraz piony należy wykonać z rur systemu kanalizacji wewnętrznej, natomiast instalację podposadzkową z rur kanalizacyjnych zewnętrznych typu SN8. Instalacje podposadzkową układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm oraz wykonać obsypkę 20 cm ponad wierzch rury. Przy przejściach pod fundamentem stosować stalowe rury ochronne.

Piony kanalizacyjne prowadzić w szachtach instalacyjnych lub natynkowo w obudowie z płyt g-k. Na pionach, przed wejściem w posadzkę, zabudować rewizję, a piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi. Średnice podejść pod przybory wykonać jako normatywne zgodnie z PN-EN 274-1:2004.

* + - * 1. Instalacja wentylacyjna

**Hala technologiczna**

W pomieszczeniu hali technologicznej projektuje się wentylację grawitacyjną w postaci czerpni ściennych i wywietrzaków dachowych. Zarówno czerpnie jak i wywietrzaki wykonać ze stali nierdzewnej gat. 1.4301.

* Krotność wymiany powietrza: n = 2 w/h
* Powierzchnia hali SUW: 77,10 m2
* Kubatura hali technologicznej: 300 m3
* Ilość powietrza: Qpow. = 2・300= 600 m3/h

Do wywiewu powietrza zaprojektowano 2 wywietrzaki dachowe ⵁ160 na podstawie do dachów ze spadkiem.

Nawiew projektuje się przez trzy czerpnie ścienne 200x250 mm z przepustnicami zlokalizowane ok. 10 cm nad posadzką:

* Powierzchnia pojedynczej czerpni: A = 0,05 m2
* Powierzchnia wszystkich czerpni: Aw = 0,15 m2

**WC**

W pomieszczeniu WC projektuje się wentylację grawitacyjną wspomaganą mechanicznie.

Dla potrzeb wentylacji węzła sanitarnego zaprojektowano układ wywiewny składający się

z wentylatora ściennego oraz wywiewki wentylacyjnej umieszczonej na ścianie zewnętrznej

budynku.

Dobrano:

* Wentylator ścienny łazienkowy Vw = 70 m3/h; Δp = 70 Pa

Chlorownia

Wentylacja grawitacyjna

* Krotność wymiany powietrza: n = 2 w/h
* Powierzchnia pomieszczenia chlorowni: 6,70 m2
* Kubatura pomieszczenia chlorowni: 26,00 m3
* Ilość powietrza Qpow. = 2・26,00 = 52,00 m3/h

Wentylacja mechaniczna

* Krotność wymiany powietrza: n = 5 w/h
* Powierzchnia pomieszczenia chlorowni: 6,70 m2
* Kubatura pomieszczenia chlorowni: 26,00 m3
* Ilość powietrza Qpow. = 5・26,00 = 130,00 m3/h

W pomieszczeniu chlorowni zaprojektowano wentylację przy pomocy wywietrzaka zintegrowanego o wydajności Q = 360 m3/h, n = 900 obr./min., N = 0,09 kW, na podstawie dachowej. Wentylator wyposażony będzie w kanał wentylacyjny ⵁ160 mm z winiduru, sprowadzony nad posadzkę pomieszczenia oraz w dwie (górną i dolną) przepustnice jednopłaszczyznowe ⵁ160 okrągłe. Instalacja ta umożliwi mechaniczną wentylację górnej oraz dolnej strefy pomieszczenia chlorowni podczas pracy wentylatora.

Nawiew w pomieszczeniu projektuje się poprzez czerpnię ścienną 200 x 250 mm z przepustnicą, zlokalizowaną 50 cm nad posadzką.

Włączenie wentylatora powinno być zblokowane z otwieraniem drzwi do chlorowni w ten sposób, że możliwe jest otwarcie drzwi dopiero po włączeniu wentylatora. Wentylator można również włączyć ręcznie – włącznik należy zlokalizować w pobliżu drzwi.

* + - 1. Układ sterowania i automatyki
         1. Rozdzielnia technologiczna

Rozdzielnica Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompą głębinową, pompą płuczną, przepustnicami, elektrozaworami, dmuchawą. Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciowe, różnicowo-prądowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo – kontrolnych takich jak czujniki poziomu wody w studniach głębinowych, sygnalizatorów poziomu w zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej, przepływomierzy oraz prądowych przetworników ciśnienia. Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest panel dotykowy oraz przełączniki, dzięki któremu możemy sterować pracą całej Stacji z wyłączeniem Zestawu Hydroforowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne regulatory. Włączanie odpowiednich urządzeń następuje poprzez aparaturę łączeniową.

* + - * 1. Sterownik mikroprocesorowy

Swobodnie programowalny sterownik, który służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody. Dzięki zastosowaniu pamięci typu Flash możliwe jest wykonywanie różnych funkcji sterujących zgodnych z wymaganiami Zamawiającego. Posiada on wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych takich jak ciśnieniomierze i przepływomierze co przy odpowiednim oprogramowaniu umożliwia realizację rozmaitych funkcji dodatkowych (pomiary i rejestracja ciśnień, przepływów, sygnalizacja przekroczeń i stanów awaryjnych, itp.).

Zasada działania sterownika

Sterownik mikroprocesorowy wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania.

Podstawowe funkcje

Sterownik na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z czujników zewnętrznych (ciśnieniomierze, czujniki poziomu wody, przepływomierze, sondy konduktometryczne i hydrostatyczne) realizuje rozmaite zadania:

* włącza i wyłącza pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym
* podczas procesu płukania załącza zawory elektromagnetyczne doprowadzające powietrze do filtrów
* zabezpiecza pompę płuczną przed suchobiegiem w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej określonego poziomu lub przy braku przepływu mierzonego wodomierzem przy pompie płucznej
* blokuje włączenie pompy płucznej jeżeli układ elektryczny wykazuje awarię
* steruje pracą przepustnic z napędem przy filtrach
* umożliwia odczyt aktualnych parametrów podczas pracy oraz przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń
* umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami
  + - 1. Sterowanie pracą stacji

Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny zapewniający automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukania filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłynięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny.

Pracą pompy pierwszego stopnia steruje sondy hydrostatyczne zawieszone w zbiornikach retencyjnych.

Pracą pomp II° steruje inny odrębny sterownik mikroprocesorowy znajdujący się na wyposażeniu Zestawu Hydroforowego pomp II° i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie. Pompy sterowane za pomocą przetwornic częstotliwości (indywidualna dla każdej pompy).

* + - * 1. Praca stacji w trybie uzdatniania wody

Na podstawie poziomów wody dokonywane jest napełnianie zbiorników wody uzdatnionej pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni głębinowych do budynku stacji poprzez aerator, zespół filtrów do zbiorników wody uzdatnionej.

W zbiornikach znajdują się sygnalizatory poziomu wody odpowiedzialne za załączenie (bądź wyłączenie) pomp głębinowych (podstawowy sygnał z sondy hydrostatycznej). Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody.

Uzdatniona woda znajdująca się w zbiornikach pobierana jest przez pompy II stopnia w postaci zestawu hydroforowego i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową.

* + - * 1. Praca w trybie płukania

Proces płukania rozpoczyna się na podstawie ilości przefiltrowanej wody mierzonej przepływomierzami zamontowanymi na każdym filtrze. Za każdym przepływomierzem na rurociągu wody uzdatnionej zamontowana jest przepustnica regulacyjna utrzymująca stałą prędkość przepływu wody przez wszystkie filtry w zależności od oporów na złożu. W początkowej fazie napełniane są zbiorniki wody uzdatnionej do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtru. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic i rozpoczyna się płukanie (wzruszenie złoża) filtru powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą przy innym odpowiednim ustawieniu przepustnic. W następnej kolejności woda tłoczona jest poprzez filtr do odstojnika stabilizując złoże.

* + 1. Uwagi końcowe

Wszystkie instalacje technologiczne należy wykonać zgodnie z projektem oraz przestrzegać zaleceń zawartych w DTR producentów rur, armatury, itp. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP. Przed przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych należy skorygować rzędne wysokościowe wskazane w projekcie z rzędnymi rzeczywistymi.

* 1. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA TECHNOLOGIA I INSTALACJE SANITARNE – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

T1\_Schemat technologiczny 109

T2.1\_Budynek SUW – rzut przyziemia 110

T2.2\_Budynek SUW – przekrój A-A 111

T3.1\_Zbiornik retencyjny nr 1 112

T3.2\_Zbiornik retencyjny nr 2 113

T4\_Obudowa studni 114

T5\_Neutralizator ścieków 115

T6.1\_Profil W1-W3 116

T6.2\_ Profil W4-W9 117

T6.3\_ Profil W10-W15, W16-W12 118

T6.4\_ Profil W17-W19 119

T6.5\_ Profil S1-S4 120

T6.6\_ Profil S5-S9 121

T6.7\_ Profil S10-S11 122

T6.8\_ Profil S12-S14 123

1. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYKA I AKPiA
   1. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYKA I AKPiA – CZĘŚĆ OPISOWA
      1. Podstawa opracowania

­ Umowa i uzgodnienia z Inwestorem

­ Obowiązujące akty prawne

­ Mapa do celów projektowych w skali 1:500

­ Uzyskane warunki i uzgodnienia

­ Wizje lokalne w terenie i pomiary inwentaryzacyjne

­ Normy projektowania

* + 1. Przedmiot inwestycji i zakres całego zamierzenia budowlanego

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa i rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Barczew.

W zakres inwestycji objętej niniejszym projektem budowlanym wchodzi:

­ rozbiórka istniejącego budynku SUW;

­ budowa budynku SUW;

­ budowa naziemnej obudowy studni głębinowej;

­ budowa zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej nr 1 V=100 m3 i nr 2 V=100 m3;

­ budowa neutralizatora ścieków;

­ budowa zbiornika bezodpływowego;

­ budowa i przebudowa sieci/ przyłączy międzyobiektowych;

­ budowa instalacji oświetlenia terenu;

­ budowa instalacji elektrycznej i AKPiA;

­ budowa instalacji fotowoltaicznej do 50 kWp;

­ wykonanie utwardzenia terenu;

­ budowa ogrodzenia terenu.

* + 1. Stan istniejący

W chwili obecnej Stacja Uzdatniania Wody w Barczewie posiada zasilanie z istniejącej rozdzielnicy nN zlokalizowanej w budynku SUW, gdzie zlokalizowany został również pomiar energii elektrycznej. Moc przyłączeniowa: 25kW, wartość zabezpieczenia przedlicznikowego wynosi 50A.

* + 1. Stan projektowany
       1. Zasilanie elektryczne obiektu

W związku z budową nowwgo budynku SUW projektuje się nową skrzynkę ZKP do której przeniesiony zostanie istniejący licznik. Prace wykonane zostaną zgodnie z wydanymi przez operatora sieci tj. PGE Dystrybucja S.A. warunkami, które należy uzyskać na etapie realizacji. Do zasilania Stacji Uzdatniania Wody projektuje się ułożenie WLZ kablem YKY4x35mm2od skrzynki ZKP do rozdzielni głównej zasilającej RG, zlokalizowanej w budynku SUW.

Przyłącze energetyczne poza zakresem opracowania.

* + - * 1. Zasilanie awaryjne SUW

Zasilanie awaryjne (w przypadku braku zasilania podstawowego oraz rezerwowego) stacji w energię elektryczną odbywać się będzie przy pomocy przewoźnego agregatu prądotwórczego. W tym celu w rozdzielnicy RG zamontowany zostanie automatyczny przełącznik zasilania, natomiast na elewacji zamontowane zostanie gniazdo siłowe żeńskie 63A.

* + - * 1. Kablowe linie zasilające oraz sterowniczo – sygnalizacyjne

Zakres prac związanych z montażem linii kablowych obejmuje:

* wykopanie wykopów pod kable wg zaprojektowanych tras,
* ułożenie linii kablowych zgodnie z normami i wytycznymi,
* montaż wymaganych skrzynek pośrednich, wprowadzenie do nich kabli i dokręcenie żył do kostek połączeniowych.

Kable należy układać na głębokości 0,8m na 10cm warstwie piasku. Dopuszcza się układanie w jednym wykopie więcej niż jeden kabel, ale należy zachować minimalne odstępy między przewodami wynoszące 10cm. W miejscach skrzyżowań kabli z instalacjami podziemnymi, kable wprowadzić do rur osłonowych arot75 o długości co najmniej 2m. Ułożone kable zasypać warstwą 10 cm piasku, następnie 30 cm warstwą gruntu rodzimego. W tak przygotowanym wykopie należy ułożyć igielitową folię niebieską o szerokości 30 cm, i ostatecznie zasypać wykop gruntem rodzimym.

Na końcach kabli, w pobliżu przepustów i wyjść z ziemi należy zamontować trwałe tabliczki opisowe zawierające opis zasilającego osprzętu wraz z typem kabla zasilającego.

* + - 1. Instalacje
         1. Rozdzielnice i wewnętrzna linia zasilająca

Obok głównej rozdzielnicy zasilającej RG należy umieścić rozdzielnicę zasilająco – sterującą układem technologicznym RT. Rozdzielnica zestawu hydroforowego II° - RZH zlokalizowana zostanie obok zestawu hydroforowego. W pomieszczeniu chlorowni zlokalizowany zostanie układ dozowania podchlorynu sodu.

* + - * 1. Instalacje elektryczne

Instalację w budynku należy wykonać o stopniu ochrony min. IP44, natomiast w hali technologicznej i chlorowni o stopniu ochrony min. IP55. Przewody i kable rozprowadzić w korytach oraz w rurkach. Zejścia do osprzętu wykonać w rurkach układanych natynkowo. Stosować przewody o izolacji 750V. Łączniki montować na wysokości 150 cm od posadzki. Gniazda montować na wysokości wskazanej na rzucie przyziemia.

W związku z wilgotnością panującą w pomieszczeniach oraz występowaniem substancji agresywnych tj. oparów chloru, kwasów i zasad, koryta kablowe muszą być ocynkowane ogniowo metodą zanurzeniową wg PN-EN ISO 1461:2011 i powinny odpowiadać klasie korozyjności min. C3.

* + - * 1. Obwody odbiorcze

Instalacja wykonana zostanie następującymi przewodami:

* YDY 3x1,5 mm2 – instalacja oświetlenia ogólnego – układana w korytku kablowym krytym
* YDY 3x2,5 / 5x2,5 mm2 – gniazda wtykowe – instalacja układana w korytku kablowym krytym
* YKY 3x2,5 mm2 – oświetlenie zewnętrzne

Urządzenia technologiczne:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa | PN | Ilość | Pz |
| [kW] | [szt.] | [kW] |
| 1. | Pompa głębinowa nr 1 | 7,5 | 1 | 7,5 |
| 2. | Dmuchawa DP | 5,5 | 1 | 5,5 |
| 3. | Pompa płuczna PP | 4 | 1 | 4 |
| 4. | Sprężarka SP1 | 2,2 | 1 | 2,2 |
| 5. | Układ dozujący UD | 0,07 | 1 | 0,07 |
| 6. | Zestaw hydroforowy ZH II° | 4 | 4 | 16 |
| 7. | Przepustnice z napędem elektrycznym | 0,16 | 15 | 2,4 |
| 8. | Przepustnice z napędem elektrycznym regulacyjne | 0,16 | 3 | 0,48 |

W ramach inwestycji należy wykonać instalację zasilającą przepustnic z napędem elektrycznym.

Odbiory, których obwody zabezpieczające zostaną zlokalizowane w rozdzielnicy RG:

* grzejniki elektryczne,
* podgrzewacze wody,
* osuszacze powietrza,
* wentylatory,
* ogrzewanie obudowy studni głębinowych.
  + - * 1. Instalacja oświetlenia

W ramach inwestycji należy wykonać instalację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego.

Na obiekcie wykonywane będą następujące rodzaje oświetlenia:

* podstawowe;
* awaryjne i ewakuacyjne;
* zewnętrzne.

Projektuje się oprawy LED o IP65, montowane do konstrukcji dachu. Załączenie oświetlenia realizowane będzie za pomocą łączników znajdujących się wewnątrz budynku.

W projekcie zastosowano następujące rodzaje oświetlenia:

Oświetlenie wewnętrzne (podstawowe)

* Oprawa hermetyczna LED 58W oraz 36W, IP66;
* Oprawa oświetlenia awaryjnego LED 130lm, 2W, 1h IP65;
* Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego 130lm, 1W, 1h, IP65, n/t, jednostronna + piktogram.

Oświetlenie zewnętrzne

* na budynku stacji – Projektor LED 23 W;
* na budynku stacji (przed wejściem) – oprawa LED 15W z czujnikiem ruchu;
* oprawa oświetlenia awaryjnego, 130lm, 1W, 1h, IP65 + układ grzejny;
* terenu stacji – zastosować należy oprawy oświetleniowe uliczne LED 35 W IP66 Korpus wykonany z polipropylenu z włóknem szklanym, uchwyt z aluminium. Oprawy zamontować na słupach stalowych ocynkowanych ogniowo, np. JB04S, o wysokości 4 m. Fundamenty pod słupy oświetleniowe np. F-100/200, betonowe. Oprawy zamontować na regulowanych wysięgnikach do lamp ulicznych LED, aluminiowych, średnica końcowa do 60 mm, regulacja położenia co 5°.
  + - * 1. Instalacja odgromowa

W celu zapewnienia odpowiedniej ochrony przed szkodliwym wpływem wyładowań atmosferycznych należy stacje uzdatniania wody wyposażyć w odpowiednią instalację odgromową. Stacja zostanie wyposażona w dwa systemy zabezpieczeń od szkodliwych wpływów przepięć bądź to w sieci, bądź też wywołanych czynnikami atmosferycznymi. Wykonany dach zezwala na wykorzystanie go jako zwodu poziomego. W narożach budynku przy pomocy złączy należy wykonać zwody pionowe drutem stalowym ocynkowanym Ø 8 mm. Ochrona wewnętrzna przed skutkami wyładowań sieciowych oraz piorunowych zrealizowana zostanie poprzez wykonanie połączeń wyrównawczych pomiędzy wszystkimi urządzeniami elektrycznymi oraz ekwipotencjalizacje wszystkich urządzeń i elementów metalowych znajdujących się na stacji, a także przez zastosowanie dodatkowych środków ochronnych w postaci zabezpieczeń przepięciowych II stopnia. Zwody pionowe należy połączyć złączami kontrolnymi z bednarką ocynkowaną 25x4 mm, którą następnie należy połączyć z otokiem budynku (uziom roboczy) zatopionym na głębokości 0,60 m w gruncie z tego samego materiału.

W celu zwiększenia bezpieczeństwa porażeniowego na terenie SUW projektuje się wykonanie połączeń wyrównawczych. Zastosowanie połączeń wyrównawczych ma na celu ograniczenie napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi do wartości dopuszczalnych długotrwale. Instalacje te należy wykonać przewodem miedzianym np. LgY 16 mm2. Z instalacją wyrównawczą połączyć należy wszystkie korpusy silników pomp, rury wodociągowe oraz rozdzielnice RZH oraz RT, poprzez połączenie ich z główna szyną ochronną szafy zasilającej RG. W przypadku rur wodociągowych należy wykonać połączenia pomiędzy odcinkami rur łączonych poprzez skręcanie. Szafę zasilającą RG należy połączyć z uziomem na zewnątrz stacji przewodem wykonanym z bednarki ocynkowanej o przekroju nie mniejszym niż 25 mm2.

* + - * 1. Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z normą PN-HD 60364-1:2010 jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano samoczynne dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania przy pomocy urządzeń ochronnych przetężeniowych i różnicowo – prądowych oraz połączeń wyrównawczych. Jako system zasilania przyjęto system TN-C, przy czym rozdzielenie przewodu neutralnego N i ochronnego PE występuje w rozdzielni RG. Dostępne części przewodzące, tj. metalowe urządzenia, które przy uszkodzeniu izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak metalowe obudowy aparatów, urządzeń elektrycznych (kołki gniazd, metalowe obudowy lamp, itp.) powinny być połączone z przewodem ochronnym PE. Urządzenia na napięcie 24V zasilane będą z transformatorów separacyjnych.

* + - * 1. Pożarowy wyłącznik prądu

Na zewnątrz budynku przy głównych drzwiach wejściowy należy zamontować Pożarowy Wyłącznik Prądu, który powoduje odłączenie zasilania w obiekcie. Wciśnięcie przycisku spowoduje wyzwolenie cewki nadnapięciowej rozłącznika w rozdzielnicy głównej RG co skutkować będzie wyłączeniem napięcia dla całego budynku. Do wyłącznika należy doprowadzić przewód o odporności ogniowej 90 min np. HDGs3x1,5 mm2 mocowany do ściany poprzez uchwyty systemowe o tej samej odporności co kabel.

* + - * 1. Instalacje obwodów pomiaru i sygnalizacji

Schemat połączenia linii kablowych pokazano w części rysunkowej.

Do szafy technologicznej należy doprowadzić sygnały pomiarowe i zasilanie:

1. Zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej (ZR1, ZR2):

* pomiar poziomu (sonda hydrostatyczna), kabel JZ-600-Y-CY 3x1,5 mm2;
* zabezpieczenie poziomu suchobiegu oraz przelania za pomocą wyłączników pływakowych – kabel JZ-600 3x1,5 mm2;
* sygnalizacja włamania – wyłącznik krańcowy na włazie zbiornika - kabel JZ-600 2x1,5 mm2;

1. Odstojnik wód popłucznych:

* pomiar poziomu (sonda hydrostatyczna), kabel JZ-600-Y-CY 3x1,5 mm2;
* sygnalizacja włamania – wyłącznik krańcowy na włazie zbiornika - kabel JZ-600 2x1,5 mm2;

1. studnia głębinowa:

* pomiar poziomu (sonda hydrostatyczna), kabel JZ-600-Y-CY 3x1,5 mm2;
* sygnalizacja włamania – wyłącznik krańcowy na włazie zbiornika - kabel JZ-600 2x1,5 mm2;
* pomiar przepływu – wodomierz skrzydełkowy - kabel JZ-600 2x1,5 mm2;

Ponadto:

* przetworniki ciśnienia – JZ-500 3x1,5 mm2;
* przepływomierze elektromagnetyczne.
  + - 1. Bilans mocy

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa | PN | Ilość | Pz | Współczynnik jednoczesności [k] | PSz |
| [kW] | [szt.] | [kW] | [kW] |
| 1. | Pompa głębinowa nr 1 | 7,5 | 1 | 7,5 | 1 | 7,5 |
| 2. | Dmuchawa DP | 5,5 | 1 | 5,5 | 0 | 0 |
| 3. | Pompa płuczna PP | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 4. | Sprężarka SP1 | 2,2 | 1 | 2,2 | 1 | 2,2 |
| 5. | Układ dozujący UD | 0,07 | 1 | 0,07 | 1 | 0,07 |
| 6. | Zestaw hydroforowy ZH II° | 4 | 4 | 16 | - | 12 |
| 7. | Przepustnice z napędem elektrycznym | 0,16 | 15 | 2,4 | 1 | 2,4 |
| 8. | Przepustnice z napędem elektrycznym regulacyjne | 0,16 | 3 | 0,48 | 1 | 0,48 |
| 9. | Oświetlenie LED 58 W | 0,058 | 13 | 0,754 | - | 0,754 |
| 10. | Oświetlenie LED 36 W | 0,036 | 2 | 0,072 | - | 0,072 |
| 11. | Oświetlenie zewnętrzne – elewacja | 0,023 | 3 | 0,069 | - | 0,069 |
| 12. | Oświetlenie zewnętrzne – elewacja | 0,021 | 2 | 0,042 | - | 0,042 |
| 13. | Oświetlenie terenu | 0,065 | 3 | 0,195 | - | 0,195 |
| 14. | Osuszacz powietrza | 1,27 | 2 | 2,54 | 1 | 2,54 |
| 15. | Podgrzewacz wody | 3,5 | 2 | 7 | 0,5 | 3,5 |
| 16. | Grzejnik konwektorowy | 2 | 3 | 6 | 1 | 6 |
| 17. | Grzejnik konwektorowy | 1,5 | 2 | 3 | 0,5 | 1,5 |
| 18. | Instalacja gniazd wtykowych 1F | 1 | 7 | 7 | - | 1 |
| 19. | Instalacja gniazd wtykowych 3F | 3 | 2 | 6 | 0 | 0 |
| 20. | Wentylator wyciągowy (WC) | 0,008 | 1 | 0,008 | 1 | 0,008 |
| 21. | Wentylator wyciągowy (chlorownia) | 0,019 | 1 | 0,019 | 0 | 0 |
| 22. | AKPiA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Moc zainstalowana: | | - | - | 71,849 | - | - |
| Moc zapotrzebowana: | |  |  | - | - | 41,33 |

Dobór kondensatorów do kompensacji mocy biernej:

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary mocy biernej w celu dobrania kondensatorów kompensacyjnych. Rozdzielnicę należy dostosować do możliwości podłączenia.

* + - 1. Aparatura kontrolno – pomiarowa i automatyka
         1. Organizacja układu automatyki

Na system automatyki SUW składać się będą:

* obiektowe urządzenia pomiarowe, takie jak: przetworniki poziomu, przepływu, ciśnienia, itp.
* obiektowe urządzenia wykonawcze (silniki napędów elektrycznych, silniki pomp, sprężarka, dmuchawa, elektrozawory, itp.)
* lokalna szafa sterowania technologią (RT)
* lokalna szafa sterowania pompownią II° (RZH)
* sterownik PLC wraz z panelem operatorskim umieszczony w szafie RT, który będzie realizował algorytm automatycznego sterowania Stacją Uzdatniania Wody.

Dodatkowo będzie spełniał funkcję zbierania danych procesowych, które mogą być wykorzystywane do systemu wizualizacji i sterowania.

* + - 1. Pomiary

Przetworniki pomiarowe należy wyposażyć w przyłącza sieci MODBUS RTU lub pętlę prądową 4-20mA.

W procesie technologicznym wyróżniamy następujące pomiary:

* Pomiar przepływu wody – realizowany za pomocą przepływomierzy elektromagnetycznych, komunikacja MODBUS RTU.
* Pomiar poziomu wody (studnia głębinowa, odstojnik wód popłucznych, zbiorniki retencyjne) – realizowany za pomocą sond hydrostatycznych (pętla prądowa 4-20mA).
* Kontrole poziomów wody – regulatory pływakowe, sygnał wyjściowy w postaci styków beznapięciowych.
* Pomiar ciśnienia wody – realizowany za pomocą przetwornika ciśnienia (pętla   
  prądowa 4-20mA).
* Manometry kontrolne.
  + - 1. Praca SUW

Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny zapewniający automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukania filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłynięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny.

Pracą pomp pierwszego stopnia (głębinowych) sterują sygnalizatory poziomu zawieszone w zbiorniku retencyjnym (sonda hydrostatyczna – sterowanie podstawowe, wyłączniki pływakowe – awaryjne).

Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik mikroprocesorowy znajdujący się w wyposażeniu Zestawu Hydroforowego pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie. Sterownik poprzez sieć komunikacyjną połączony będzie ze sterownikiem nadrzędnym w rozdzielni RT, nadzorujący pracą całej stacji.

* + - * 1. Praca stacji w trybie uzdatniania wody

Na podstawie sygnału poziomu dokonywane jest napełnianie zbiorników wody uzdatnionej pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni głębinowych do budynku stacji i poprzez aerator, zespół filtrów do zbiorników wody uzdatnionej. W zbiorniku znajdują się sygnalizatory poziomu wody odpowiedzialne za załączenie (bądź wyłączenie) pomp głębinowych. Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody.  Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku pobierana jest przez pompy II stopnia zestawu hydroforowego i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową.

* + - * 1. Praca w trybie płukania

Proces płukania rozpoczyna się na podstawie ilości przefiltrowanej wody mierzonej przepływomierzami zamontowanymi na każdym filtrze. Za każdym przepływomierzem na rurociągu wody uzdatnionej zamontowana jest przepustnica regulacyjna utrzymująca stałą prędkość przepływu wody przez wszystkie filtry w zależności od oporów na złożu. W początkowej fazie napełniany jest zbiornik wody uzdatnionej do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtru. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic i rozpoczyna się płukanie (wzruszenie złoża) filtru powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą przy innym odpowiednim ustawieniu przepustnic. W następnej kolejności woda tłoczona jest poprzez filtr do odstojnika stabilizują złoże.

* + - * 1. Pomiary w procesie uzdatniania

Przewiduje się pomiar i rejestrację następujących sygnałów:

* z wodomierza z nadajnikiem impulsów w studni głębinowej;
* z sondy poziomu w studni głębinowej;
* pomiar przepływu wody surowej na wejściu do budynku;
* pomiar przepływu wody zużytej do płukania;
* pomiar przepływu na filtrach
* poziom wody w zbiornikach wody czystej;
* poziom wód popłucznych w zbiorniku popłuczyn;
* sterowanie dmuchawą;
* sterowanie pompą płuczną;
* sterowanie zestawem dezynfekanta.

Układ sterowania obsługiwany z panelu operatorskiego pozwalającego na wybór następujących stanów:

* parametrów płukania filtrów;
* praca ręczna;
* praca automatyczna;
* odstawione.

Dodatkowo projektuje się sygnalizację awarii i zabezpieczenia antywłamaniowego systemem powiadamiania z wykorzystaniem sieci GPRS/GSM.

* + - 1. Opis funkcjonalny systemu automatyki

Urządzenia SUW pracują w układzie automatyki, zarządzanej przez programowalny sterownik logiczny PLC.

Możliwość sterowania urządzeń w czterech trybach:

* automatyczny;
* ręczny (przyciski sterowania ręcznego umieszczone na elewacji szafy RT dla wybranych urządzeń);
* lokalny (panel operatorski umieszczony na elewacji szafy RT i przyciski sterowania ręcznego);
* zdalny (z centralnej sterowni przez operatora, poprzez sieć komunikacyjną – Stacja Dyspozytorska).

Podstawowym trybem pracy będzie praca automatyczna, realizowana przez algorytm programowy sterownika PLC, do którego doprowadzone są wszystkie sygnały procesowe.

Układ automatycznego sterowania realizował będzie następujące funkcje:

* automatyczne sterowanie pracą SUW;
* przekaz i archiwizacja danych procesowych pracy poszczególnych urządzeń, instalacji oraz urządzeń pomiarowych;
* sygnalizacja przekroczenia wartości granicznych;
* przeprowadzenie obliczeń matematycznych związanych z procesem;
* raportowanie;
* przygotowanie ramki danych do wizualizacji przebiegu procesu technologicznego na komputerze PC;
* sterowanie zdalne układami wykonawczymi np. pompy, zasuwy z napędem elektrycznym, sprężarki itp.
* regulacja parametrów.

Dodatkowo projektuje się sygnalizację awarii i zabezpieczenia antywłamaniowego systemem powiadamiania z wykorzystaniem sieci GPRS/GSM.

* + - 1. Instalacja alarmowa
         1. Określenie kategorii zagrożeń, klasy sytemu i urządzeń

Poziom ryzyka określany stopniem zagrożenia chronionego obiektu ze względu na wartość mienia można zaliczyć do średnich (poziom bezpieczeństwa możliwy do uzyskania przez system w 2 klasie ochrony). Jednak ze względu na przeznaczenie obiektu należy przyjąć wysoki poziom zagrożenia. Wejście na obiekt osób postronnych i zabór mienia lub akt sabotażu czy wandalizmu może doprowadzić do zagrożenia zdrowia i życia ludzkiego. Zagrożony tam jest budynek SUW z zainstalowanymi urządzeniami, zbiornik retencyjny, studnie głębinowe oraz zbiornik wód popłucznych. Ze względu na powyższe uwarunkowania oraz konieczność przekazywania sygnałów alarmowych do centrum monitorującego należy cały system zakwalifikować do 3 klasy ochrony.

* + - * 1. Podział obiektu na strefy

Obiekt został podzielony na następujące strefy ochrony:

* Strefa 1: budynek SUW
* Strefa 2: zbiornik retencyjny, studnia głębinowa, zbiornik wód popłucznych

Wejście do strefy 1 i 2 kontrolowane jest czujnikami magnetycznymi oraz ruchu. Zadanie zabezpieczenia obiektu systemem sygnalizacji włamaniowej zrealizowane zostanie przy pomocy centralki alarmowej wraz z modułem rozszerzeń oraz manipulatorem LCD. Centralka zaprogramowana zostanie w taki sposób, że funkcje załączenia (wyłączenia, kasowania) alarmu będzie można realizować za pomocą pilota, współpracującego z radiolinią typu OPC-KO1. Odbiornik zostanie zamontowany w taki sposób, aby osiągnąć skuteczny zasięg pilotów. O stanie systemu i prawidłowym użyciu radiolinii sygnalizować ma akustycznie sygnalizator wewnętrzny oraz zielony wskaźnik aktywny przy rozłączonym systemie. Wskaźnik zamontowany zostanie na zewnątrz budynku. W przypadkach awaryjnych system da się rozbroić przy pomocy manipulatora LCD lecz z jednoczesnym sygnałem „włamanie”.

* + - * 1. Zestawienie urządzeń

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa urządzenia | Ilość |
| 1. | Centralaalarmowa (CA) | 1 |
| 2. | Obudowa centrali | 1 |
| 3. | Manipulator LCD | 1 |
| 4. | Czujka dualna (PIR+MW)(Cr1:Cr4) |  |
| 5. | Czujnik magnetyczny (kontaktron):  - kontaktron na drzwi, włazy oraz obudowy studni głębinowych (Kpl.1)  (K1-K7) | 7 |
| 6. | Sygnalizator akustyczny wewnętrzny (SA) | 1 |
| 7. | Odbiornik 1-kanałowy | 1 |
| 8. | Nadajnik radiowy – pilot PUK303 | 2 |
| 9. | Akumulator 28Ah (A:28Ah) | 1 |
| 10. | Modem GSM+ Antena | 1 |
| 11. | Akumulator 7Ah (A:7Ah) | 1 |
| 12. | Wskaźnik optyczny sygnalizacji rozłączenia – lampa zielona (WO) | 1 |
| 13. | Sygnalizator akustyczny zewnętrzny (SA1) | 1 |

* + - * 1. Uwagi instalacyjne

Montaż elementów

* Czujki ruchu PIR należy instalować w miejscach oznaczonych na rysunkach, na wysokości 2,5m od poziomu podłogi.
* Manipulator należy zainstalować w dedykowanej obudowie ze stykiem sabotażowym na ścianie, na wysokości 1,5m licząc od poziomu podłogi w miejscu oznaczonym w dokumentacji rysunkowej.
* Centralę CA należy zainstalować na ścianie w hali filtrów. Dokładna lokalizacja wskazana w dokumentacji rysunkowej.
* Obudowy elementów systemu SSWiN powinny być zabezpieczone przed sabotażem (oderwanie, otwarcie).
* Ewentualne kolizje lokalizacji elementów systemu z pozostałymi instalacjami w budynku powinny być usuwane w porozumieniu z wykonawcami poszczególnych branż.
* Wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie z ich Dokumentacją Techniczno-rozruchową.
* Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej.
* Należy zachować wymagane odległości pomiędzy pozostałymi instalacjami w budynku, w szczególności od potencjalnych źródeł ciepła, wilgoci i wibracji.
* Wszystkie połączenia powinny być realizowane wewnątrz obudów poszczególnych elementów systemu.
* Należy przestrzegać dopuszczalnych promieni gięcia dla układanego okablowania.
* Wszystkie przejścia instalacji przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć systemem uszczelnień o odpowiedniej odporności ogniowej i oznaczyć odpowiednimi opisami.
  + - 1. System monitoringu wizyjnego CCTV.
         1. Założenia wejściowe.

Zakresem obserwacji kamer przewidujemy objąć teren zewnętrzny dookoła budynku.

* + - * 1. Informacje ogólne.

System monitoringu wizyjnego budynku projektuje się w standardzie cyfrowej, megapikselowej telewizji IP, umożliwiający współpracę z szerokim spektrum kamer dowolnego producenta, pracujących w systemie IP. Mając na celu uzyskanie wysokiej jakości zobrazowania, projektuje się zastosowanie dualnych kamer megapikselowych o rozdzielczości 4 Mpix. Projektowane kamery dualne charakteryzują się automatycznym przełączaniem w tryb pracy monochromatycznej w przypadku słabego oświetlenia w warunkach nocnych, co umożliwi prowadzenie obserwacji przy znikomym oświetleniu zewnętrznym nadzorowanej sceny. Kamery wyposażone będą w obiektywy o regulowanej ogniskowej co pozwoli na optymalne ustawienie obserwowanego terenu. Obudowy kamer zewnętrznych charakteryzują się klasą szczelności IP66, oraz są wyposażone w grzałkę z termostatem, która zapewnia poprawne warunki pracy kamery, niezależnie od warunków zewnętrznych. Zapis zobrazowania z poszczególnych punktów kamerowych realizowany będzie za pomocą rejestratora CCTV zamontowanego w szafie RACK. Rejestrator należy wyposażyć w 2 dyski HDD o pojemność 4 TB.

System podczas konfiguracji należy przygotować w sposób umożliwiający zdalny dostęp do obrazu z kamer zarządcy budynku. Wybór kamery oraz czas udostępnienia podglądu na żywo do ustalenia z inwestorem na etapie konfiguracji. W szafie RACK lub w jej pobliżu należy umieścić monitor 27” + mysz + monitor do obsługi systemu CCTV.

Projektowane urządzenia aktywne systemu CCTV:

* Zewnętrzne –Kamera IP 4Mpx zgoda ze standardami HIKVISON lub równoważnym
* Rejestrator IP zgody ze standardami systemu HIKVISON lub równoważnym
* Switch – Switch 24 PoE + 2 x SFP
* Przełącznica światłowodowa (jeżeli wymagane)
* Złącza SFP S.C.
  + - * 1. Montaż elementów.
* Zewnętrzne, stacjonarne punkty kamerowe zlokalizowane na elewacji należy instalować na dedykowanych uchwytach w miejscach zaznaczonych w dokumentacji rysunkowej na wysokości h= 5,0m od gruntu.
* Elementy infrastruktury sieciowej dla potrzeb monitoringu należy instalować w projektowanych szafach RACK.
* Po uruchomieniu systemu należy ustawić zakres obserwowanej sceny (terenu) oraz wyregulować ostrość zobrazowania.
* Przejścia przez ściany zewnętrzne należy zaizolować masą silikonową celem ograniczenia infiltracji wilgoci do wnętrza budynku.
* Wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie z ich Dokumentacją Techniczno- Rozruchową.
* Do połączenia przełączników sieciowych z kamerami należy użyć przewodu U/UTP kat. 6
  + - 1. Instalacja fotowoltaiczna
         1. Dane obiektu

Projektowana jest wolnostojąca instalacja fotowoltaiczna o mocy 46,24 kWp montowana na gruncie. Instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana będzie na terenie Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Barczew (SUW Barczew). Instalacja fotowoltaiczna zostanie wpięta do sieci elektroenergetycznej. Nadmiar produkcji energii zostanie oddany do sieci.

* + - * 1. Opis rozwiązań projektowych
* Montaż 136 modułów (paneli) fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy 340 Wp/szt.,
* Montaż 2 inwerterów (przetwornicy) 20 kW 400 V,
* Wykonanie instalacji po stronie DC systemu fotowoltaicznego,
* Wykonanie okablowania strony AC systemu fotowoltaicznego z doprowadzeniem kabli  
  do miejsca przyłączenia, do sieci elektroenergetycznej.
  + - * 1. Charakterystyka instalacji fotowoltaicznej

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Powierzchnia zabudowy modułów fotowoltaicznych | | 223 m2 | |
| Moc instalacji fotowoltaicznej | | 46,24 kWp | |
| Moduły fotowoltaiczne | 136 modułów o mocy 340 Wp/szt. | | |
| Parametr | Jednostka | Wartość |
| Moc nominalna modułu PV | Pmax | 340 |
| Napięcie nominalne modułu PV | Vmpp | 33,59 |
| Napięcie przy otwartym obwodzie | Voc | 40,4 |
| Prąd nominalny modułu | Impp | 10,12 |
| Prąd zwarciowy modułu | Ioc | 10,70 |
| Maksymalne napięcie pracy (ICE) | VDC | 1000 |
| Waga | kg | 19 |
| Efektywność | % | 20,5 |
| Maksymalne obciążenie statyczne | 5400 Pa | |
| Gniazdko przyłączeniowe | IP68 | |
| Wsp. Temp dla Isc | -0,048%/°C | |
| Wsp. Temp dla Voc | -0,29%/°C | |
| Wsp. Temp dla Pmax | -0,35%/°C | |
| Znamionowa temp pracy NOCT | 45+/-2°C | |
| Gwarancja | 20 lat | |
| Gwarancja na wady ukryte wydajności | Do 12 lat- 92% mocy znamionowej  Do 30 lat- 83% mocy znamionowej | |
| Falownik | 20 kW, 3-fazowy, IP66 2szt. | | |
| Wejście DC | | |
| Maks. moc DC (przy cos φ=1) | 30 kWp | |
| Maks. napięcie wejściowe | 1000 V | |
| Znamionowe napięcie wejściowe | 600 V | |
| Minimalne początkowe napięcie wejściowe | 200 V | |
| Maks. prąd wejściowy A/B | 33,0 / 27,0 A | |
| Liczba przyłączy DC | 6 | |
| Liczba niezależnych wejść MPP | 2 | |
| Wyjście AC | | |
| Moc znamionowa (przy 230V, 50Hz) | 20,0 kW | |
| Maks. moc pozorna AC | 20,0 kVA | |
| Napięcie znamionowe AC | 150-280 V | |
| Zakres częstotliwości napięcia w sieci AC | 45-65 Hz | |
| Znamionowa częstotliwość i napięcie w sieci | 3~ NPE 400/230, 3~ NPE 380/220 V | |
| Maks. prąd wyjściowy | 28,9 A | |
| Współczynnik mocy | 0 - 1 ind./cap. | |
| Liczba faz zasilających/podłączonych | 3/3 | |
| Maks. współczynnik sprawności | 98,1 % | |
| Zabezpieczenia | | |
| Bezpiecznik na wejściu | Nie | |
| Pomiar izolacji DC | Tak | |
| Ochrona przed zmianą biegunów DC | Tak | |
| Odłącznik DC | Tak | |
| Separacja galwaniczna | Nie | |
| Klasa ochronności(wg IEC 62103) | 1 | |
| Kategoria przepięciowa (wg IEC 606641-1) | 2/3 | |
| Dane ogólne | | |
| Wymiary | 725mm x 510mm x 225mm | |
| Masa | 43,4 kg | |
| Zakres temperatur pracy | -40°C - +60°C | |
| Pobór mocy na potrzeby własne (nocą) | 1W | |
| Topologia | Beztransformatorowy | |
| Rodzaj chłodzenia | Regulowana wentylacja | |
| Stopień ochrony | IP 66 | |
| Maks. dopuszczalna wilgotność względna (bez skraplania) | 0 - 100 % | |
| Wyposażenie | | |
| Technologia przyłączenia DC | Zaciski śrubowe 6x DC+ i 6x DC- 2,5–16 mm² | |
| Technologia przyłączenia AC | 5-stykowe zaciski śrubowe AC 2,5–16 mm² | |
| Wyświetlacz | Tak | |
| Złącze RS485 | Tak | |
| Modubs TCP SunSpec | Tak | |
| Sposób montażu | Mocowanie pod konstrukcją wolnostojącą,  Zabezpieczyć przed działaniem warunków atmosferycznych | |
| Okablowanie | | DC: 1x4mm2 H1Z2Z2-K, Eca  1x6mm2 H1Z2Z2-K, Eca  AC: H07V-K 16mm2 Eca  YAKY 5x35mm2, Eca  YAKY 5x16mm2, Eca | |
| Rozdzielnice z wyposażeniem | | DC: 2x R-DC z ogranicznikami przepięć T1+T2,  AC: R-AC z ogranicznikiem przepięć T1+T2  ZK z ogranicznikiem przepięć T1+T2,  Rozłącznikiem z wyzwalaczem,  Wyłącznikami nadprądowymi C40;  RG z ogranicznikiem przepięć T1+T2,  Wyłącznikiem nadprądowym C80; | |

* + - * 1. Charakterystyka miejsca montażu instalacji fotowoltaicznej

|  |  |
| --- | --- |
| Konstrukcja | Systemowa konstrukcja stalowa złożona z 4 stołów (2 na 32 moduły i 2 na 36 modułów), umożliwiająca montaż paneli PV pod kątem 30°.  Konstrukcja wbijana rozmieszczona w dwóch rzędach jeden za drugim. Odstęp pomiędzy rzędami nie mniejszy niż 7,9m. |
| Wymiary konstrukcji | Obraz zawierający żuraw  Opis wygenerowany automatycznie |
| Sposób wprowadzenia okablowania | DC- montaż do konstrukcji paneli PV  AC- układane w ziemi, przejście do budynku z wykorzystaniem wodo i gazoszczelnego przepustu kablowego |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Spis elementów przykładowej konstrukcji | | |
| Ceownik  Materiał: stal cynkowana |  |  |
| Ceownik wzmocniony  Materiał: stal |  |  |
| Profil  Materiał: stal |  |  |
| Ceownik montażowy  Materiał: stal |  |  |
| Ceownik montażowy  Materiał: stal |  |  |
| Łącznik ceownika  Materiał: stal |  |  |
| Ceownik wzmocniony  Materiał: stal |  |  |
| Ceownik wzmocniony  Materiał: stal |  |  |
| Łącznik ceownika  Materiał: stal |  |  |
| Śruba z łbem grzybkowym+ nakrętka kołnierzowa ząbkowana  Materiał: stal cynkowana |  |  |
| Boczny uchwyt panelu  Materiał: aluminium |  |  |
| Pośredni uchwyt panelu  Materiał: aluminium |  |  |
| Śruba  Materiał: stal nierdzewna |  |  |
| Nakrętka kołnierzowa  Materiał: stal nierdzewna |  |  |

Do montażu konstrukcji wsporczej używać jedynie systemowych materiałów. Miejsca skracania elementów konstrukcyjnych zabezpieczać farbą antykorozyjną.

* + - * 1. Przykładowy widok konstrukcji



Ilustracja 5.1\_Przykładowy widok paneli fotowoltaicznych zamontowanych na konstrukcji wolnostojącej

Konstrukcje montażowe wykonywane pod moduły PV powinny spełniać poniższe normy:

* PN-EN 1993-1-1 - Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
* PN-EN 1991-1-3 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne.

Obciążenie śniegiem.

* PN-EN 1991-1-4 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne.

Oddziaływania wiatru.

* PN-EN 1991-1-1 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne.

Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

* PN-EN-1995-1-1 - Projektowanie konstrukcji drewnianych. Reguły ogólne i reguły

dotyczące budynków.

* + - * 1. Ochrona przeciwprzepięciowa

Po stronie stałoprądowej inwerter zabezpieczony będzie przez ogranicznik przepięć 1000VDC PV typu T1+T2 na każdy string. Ogranicznik przepięć dla każdego stringu zlokalizowany będzie w R-DC

Falowniki od strony AC zostaną zabezpieczone ogranicznikiem przepięć AC typu T1+T2 znajdującymi się w R-AC oraz ZK.

* + - * 1. Instalacja połączeń wyrównawczych

Uziemienie konstrukcji należy wykonać w wykorzystaniem prętów uziemiających. Konstrukcję z uziemieniem połączyć za pomocą przewodu LgY 16 mm2. Dodatkowo należy wykonać złącze kontrolne umożliwiające pomiary uziemienia. ZK oraz R-AC2 należy połączyć za pomocą bednarki FeZn 30x4. Do uziemienia za pomocą przewodu LgY 6mm2 należy połączyć projektowane falowniki, ograniczniki przepięć, oraz obudowy. Wymagana rezystancja uziomu R<10Ω.

W celu zapewnienia ciągłości elektrycznej i ekwipotencjalizacji w miejscu styku ram modułów fotowoltaicznych z konstrukcją nośną należy zastosować specjalne podkładki uziemiające wykonane ze stali nierdzewnej po jednej na moduł.

* + - * 1. Pomiary

Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać następujące pomiary:

* Rezystancja uziemienia punktu PE inwertera- max 10Ω,
* Rezystancja uziemienia połączeń wyrównawczych,
* Stan izolacji kabli zasilających,
* Inne pomiary wymagane przepisami.

Z przeprowadzonych pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły stanowiące podstawę do uruchomienia i oddania do eksploatacji fotowoltaicznej.

* + - * 1. Charakterystyka zagrożenia pożarowego

1. Właściwości pożarowe elementów instalacji

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Moduły fotowoltaiczne | Nierozprzestrzeniające płomienia- umieszczone na uziemionej konstrukcji wsporczej, | |
| Okablowanie zewnętrzne | Prowadzone w rurach osłonowych, trwale przymocowanych do konstrukcji wsporczej oraz w ziemi. Wprowadzenie okablowania do budynku z wykorzystaniem przepustu kablowego wodo i gazoszczelnego. | |
| Falownik | Nierozprzestrzeniający płomienia- umieszczony na konstrukcji wsporczej paneli fotowoltaicznych | |
| Rozdzielnice z wyposażeniem | R-DC | Un=1000 VDC- obudowa z tworzywa sztucznego, umieszczona na konstrukcji wsporczej paneli fotowoltaicznych, IP65, 63A odporna na działanie promieniowania UV, ochrona temp. Do 650oC |
| ZK (AC) | UN=230/400 VAC- obudowa z fundamentem, IP44, odporna na działanie promieniowania UV |

1. Wpływ pożaru urządzeń fotowoltaicznych w kontekście ich właściwości pożarowych i zabezpieczenia.

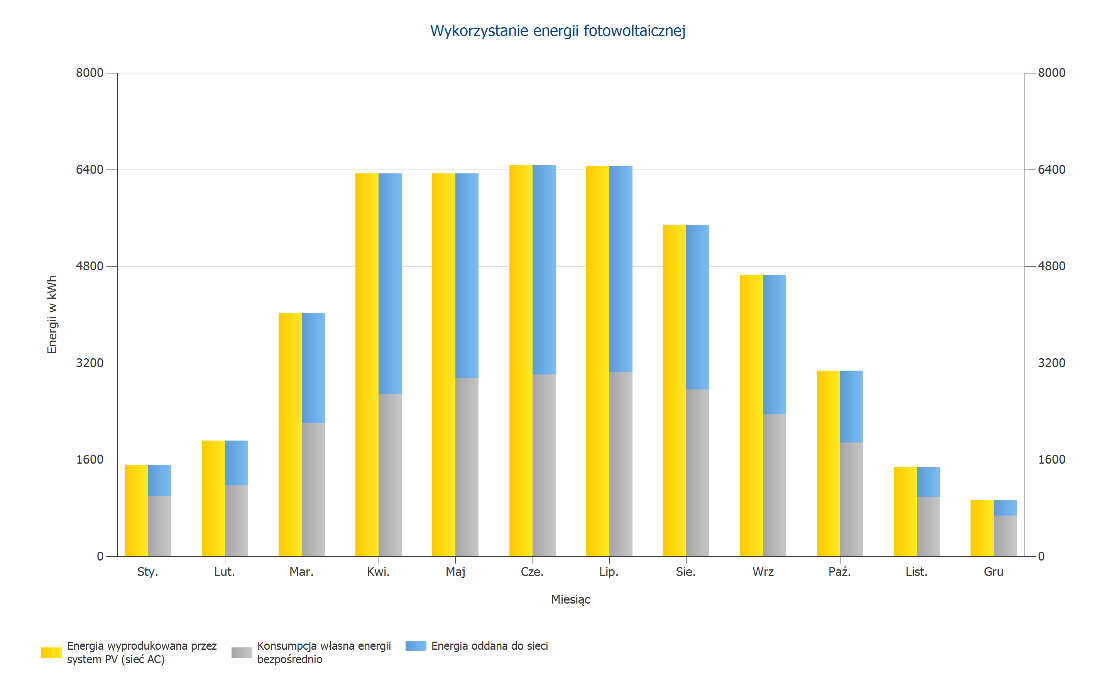
|  |  |
| --- | --- |
| Strona DC instalacji | Brak kontaktu z elementami rozprzestrzeniającymi ogień- zabezpieczona przeciwprzepięciowo, |
| Strona AC instalacji | Brak kontaktu z elementami rozprzestrzeniającymi ogień- zabezpieczona przeciwprzepięciowo, zabezpieczenie zwarciowe i przeciążeniowe ochraniające także przewód zasilający, zrealizowane poprzez szybkie wyłączenie zasilania z wykorzystaniem wyłącznika nadprądowego 3P, C40.  Wyposażona w rozłącznik z wyzwalaczem oraz PWP zlokalizowany na drzwiach obudowy ZK. |
| Moduły fotowoltaiczne | W ramach jednego łańcucha połączone przewodami fabrycznymi poprzez szybkozłącza MC4 wykonane na etapie produkcji, dodatkowe połączenia za pomocą szybkozłączy wykonane przy użyciu tego samego typu oraz producenta. |
| Prowadzenie okablowania | Prowadzenie okablowania do falownika w kanałach lub rurkach elektroinstalacyjnych z wyłączeniem obszaru bezpośrednio przy falowniku, gdzie przewody mogą być wyprowadzone bez osłon do 40 cm. |
| Instalacja odgromowa | Konstrukcja bez instalacji odgromowej, w oparciu o PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa. Część 2. **nie jest ona wymagana**. |

* + - * 1. Przygotowanie obiektu do działań ratowniczo- gaśniczych

Instalacja wyposażona jest w Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu zlokalizowany na drzwiach rozdzielnicy ZK, za pomocą którego odbywa się rozłączenie zasilania z instalacji fotowoltaicznej w razie pożaru.

* + - * 1. Symulacja uzysku energetycznego z instalacji fotowoltaicznej

|  |  |
| --- | --- |
| Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC) | 48 693 kWh |
| Konsumpcja własna energii bezpośrednio | 24 756 kWh |
| Energia oddana do sieci | 23 937 kWh |
| Regulacja w punkcie zasilania | 0 kWh |
| Udział konsumpcja własna energii | 50,8 % |
| Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania | 31,7 % |
| Spec. Uzysk roczny | 1 053,05 kWh/kWp |
| Stosunek wydajności PR | 87,3 % |
| Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia | 0,6 % |
| Emisja CO2, której dało się uniknąć | 22 886 kg/rok |



Ilustracja 5.2\_Prognoza uzysku energii elektrycznej

Przedstawione uzyski energii elektrycznej to wartości obliczone na podstawie wzorów matematycznych w specjalistycznym oprogramowaniu i są wartościami szacunkowymi. Autor projektu nie gwarantuje osiągnięcia w rzeczywistości uzysków energii elektrycznej równych podanych wyżej wartościom. Przyczyny tych rozbieżności są różne np. usytuowanie budynku na planie zagospodarowania terenu, czynniki zewnętrzne, takie jak np. zacienienie, zabrudzenie lub wahania sprawności modułów fotowoltaicznych.

* + - * 1. Uwagi

Wszystkie stosowane urządzenia muszą posiadać deklarację zgodności z obowiązującymi normami oraz dokumenty potwierdzające parametry oferowanych urządzeń, wykonane wg obowiązujących norm. Gwarancja na podzespoły instalacji fotowoltaicznej i roboty montażowe nie powinna być mniejsza niż 5 lat, a na moduły PV nie mniej niż 10 lat. Wszystkie materiały do wykonania systemu instalacji fotowoltaicznej powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej, oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych. Całość prac powinny wykonać osoby mające odpowiednie uprawnienia. Prace powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń. Instalacje fotowoltaiczną, przed przyłączeniem, należy zgłosić do Polskiej Grupy Energetycznej PGE wraz z wszystkimi wymaganymi załącznikami.

* + - * 1. Obliczenia
* Tabela 1. Sprawdzenie dopuszczalnej obciążalności prądowej przewodów i kabli nN
* Tabela 2. Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia
  1. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYKA I AKPiA – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

E1\_Schemat technologiczny 151

E2\_Plan instalacji elektrycznych 152

E3\_Instalacja alarmowa i CCTV 153

E4.1\_Instalacja uziemień i odgromowa cz. 1 154

E4.2\_Instalacja uziemień i odgromowa cz. 2 155

E5\_Schemat ideowy rozdzielnicy RG 156

PV1\_Rzut instalacji fotowoltaicznej 157

PV2\_Schemat instalacji fotowoltaicznej 158

PV3\_Schemat złącza kablowego 159

Schemat zasadniczy rozdzielnicy RG 160

Schemat zasadniczy rozdzielnicy RT 167

Schemat zasadniczy rozdzielnicy RZH 202