STRONA TYTUŁOWA
PROJEKTU TECHNICZNEGO

INWESTOR	**GMINA PIONKI UL. ZWYCIĘSTWA 6A 26-670 PIONKI**
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	**BUDOWA KONTENERA MAGAZYNOWEGO WRAZ Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU STACJI UZDATNIANIA WODY**
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	**CZARNA GM. PIONKI Kategoria obiektu budowlanego: XXX**
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK	**Nazwa jednostki ewidencyjnej: 142508_2 PIONKI GMINA Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0020 CZARNA Numery działek ewidencyjnych: 1180/2**

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Sławomir Lebica	do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr WKP/0154/PWOS/09	Branża sanitarna	wrzesień 2024	
Projektant	mgr inż. Dariusz Śmigielski	do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr WKP/0039/POOK/05	Branża konstrukcyjna	wrzesień 2024	
Projektant	mgr inż. Piotr Sokołowski	do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr WKP/0261/PWOE/15	Branża elektryczna	wrzesień 2024	
Sprawdzający	mgr inż. Piotr Kulczewski	do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr WKP/0263/POOK/19	Branża konstrukcyjna	wrzesień 2024	

Egz. 1

S P I S T R E Ś C I

1. Oświadczenie projektantów str. nr 5

CZĘŚĆ INSTALACYJNA - OPIS TECHNICZNY

1. Dane ewidencyjne str. nr 6
2. Podstawa opracowania str. nr 6
3. Przedmiot inwestycji str. nr 6
4. Projektowane zagospodarowanie terenu działki str. nr 6
5. Jakość wody surowej str. nr 7
6. Projekt technologiczny str. nr 7

6.1. Ogólny opis procesu technologicznego str. nr 7
6.2. Źródło wody str. nr 8
6.3. Pompownia I stopniowa str. nr 8
6.4. Urządzenia technologicznych w hydroforni str. nr 8
6.4.1 Proces napowietrzania wody surowej – aeracja ciśnieniowa str. nr 9
6.4.2 Filtracja ciśnieniowa str. nr 10
6.4.3 Płukanie – regeneracja zespołów filtracyjnych str. nr 14
6.4.4. Odstojnik wód popłucznych str. nr 15
6.4.5 Pompownia II stopnia str. nr 15
6.4.6 Dezynfekcja wody podawanej do sieci str. nr 19
6.4.7 Opomiarowanie przepływu wody str. nr 21
6.4.8 Przepustnice str. nr 21
6.4.9 Odpowietrzniki str. nr 21
6.4.10 Szafa przygotowania powietrza do aeracji str. nr 21
6.4.11 Osuszacze str. nr 23
6.4.12 Obudowa studni głębinowej str. nr 23
7. Instalacje w stacji uzdatniania wody str. nr 26
7.1 Instalacja wod-kan str. nr 26
7.2 Instalacje grzewcze w hali technologicznej str. nr 26
7.3 Chlorownia str. nr 28
8. Przewody zewnętrzne str. nr 28
9. Uwagi końcowe str. nr 28

CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNO - BUDOWLANA - OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania str. nr 30
2. Informacje ogólne str. nr 30
3. Dane metrykalne str. nr 30
4. Zakres remontu budynku str. nr 30
5. Informacje ogólne o modernizowanym budynku str. nr 31
6. Zakres projektowanego remontu Stacji Uzdatniania Wody str. nr 33
7. Kontener magazynowy str. nr 36
8. Kioski na zbiornikach str. nr 38
9. Uwagi końcowe str. nr 38

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA - OPIS TECHNICZNY

1. Część ogólna str. nr 39
1.1. Podstawa opracowania str. nr 39
1.2. Zakres opracowania str. nr 39
2. Część szczegółowa str. nr 39
2.1. Zasilanie str. nr 39
2.2. Poprawa współczynnika mocy str. nr 40
2.3. Agregat prądotwórczy str. nr 40
2.4. Układ automatyki SZR str. nr 40
2.5. Pożarowy Wyłącznik Prądu str. nr 42
2.6. Rozdzielnie elektryczne str. nr 42
2.7. Rozdzielnia Główna RG str. nr 43
2.8. Rozdzielnia zasilająco-sterownicza Technologia RZS-T str. nr 43
2.9. Rozdzielnia zasilająco-sterownicza Zestawu Hydroforowego RZS-ZH str. nr 46
2.10. Monitoring i wizualizacja str. nr 48
3. Instalacje elektryczne str. nr 53
3.1. Zestawienie mocy urządzeń technologicznych str. nr 53
3.2. Instalacja elektryczna urządzeń technologicznych str. nr 53
3.3. Instalacja oświetlenia wewnętrznego str. nr 54
3.4. Instalacja oświetlenia zewnętrznego str. nr 54
3.5. Instalacja gniazd jednofazowych i siłowych str. nr 54
3.6. Instalacja wyrównawcza str. nr 54
3.7. Instalacja odgromowa str. nr 55
3.8. Prowadzenie kabli zewnętrznych str. nr 55
3.9. Zbiorniki zapasu wody Z str. nr 56
3.10. Odstojnik popłuczyn str. nr 56
3.11. Ochrona przeciwporażeniowa str. nr 56
3.12. System Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWiN str. nr 56
4. Uwagi końcowe str. nr 57

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 01	PZT	str. nr 58
Rys. 02	Rzut budynku inwentaryzacja	str. nr 59
Rys. 03	Rzut budynku projektowana przebudowa	str. nr 60
Rys 04	Rzut budynku technologia	str. nr 61
Rys. 04	Fundament kontenera magazynowego	str. nr 62
Rys. 05	Elewacja kontenera	str. nr 63
Rys. 06	Elewacja kontenera	str. nr 64
Rys. 07	Przekrój kontenera	str. nr 65
Rys. 08	Schemat posadzki kontenera	str. nr 66
Rys. 09	Fundament pod aerator I filtry	str. nr 67
Rys. 11	Fundament pod zestaw pompowy	str. nr 68
Rys. 13	Szczegóły ocieplenia budynku	str. nr 69

Rys. 14	Przekrój powierzchni utwardzonych	str. nr 70
Rys. 15	Schemat bramy i ogrodzenia	str. nr 71
Rys. 17	Schemat technologiczny	str. nr 72
Rys. 19	Studnie kanalizacyjne	str. nr 73
Rys. 21	Neutralizator ścieków z chlorowni i zbiornik na ścieki	str. nr 74
Rys. 22	Odstojnik wód popłucznych	str. nr 75
Rys. 22	Obudowa studni	str. nr 76
Rus. 24	Rzut budynku instalacje elektryczne	str. nr 77

SŁUPCA, 09.2024 r.

OŚWIADCZENIE

My niżej podpisani, po zapoznaniu się z przepisami Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane, tekst jednolity (Dz.U. z 2020r. poz. 1333) wraz ze zmianami, zgodnie z art. 34 ust.3d pkt 3

OŚWIADCZAMY

że projekt techniczny: **BUDOWA KONTENERA MAGAZYNOWEGO WRAZ Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU STACJI UZDATNIANIA WODY**

opracowany dla:

GMINA PIONKI
UL. ZWYCIĘSTWA 6A
26-670 PIONKI

lokalizacja: jednostka ewidencyjna: **PIONKI GMINA,** obręb: **CZARNA,** na działce ozn. nr ewid. gruntu: **DZ. NR: 1180/2** sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant **MGR INŻ. DARIUSZ ŚMIGIELSKI** Uprawnienia budowlane numer ewidencyjny WKP/0039/POOK/05 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno- budowlanej	Projektant **MGR INŻ. SŁAWOMIR LEBICA** Uprawnienia budowlane numer ewidencyjny WKP/0154/PWOS/09 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych .....
Projektant **MGR INŻ. PIOTR SKOKOŁOWSKI** Uprawnienia budowlane numer ewidencyjny WKP/0261/PWOE/15 do projektowania i kierowania robotami budowalnymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Sprawdzający **MGR INŻ. PIOTR KULCZEWSKI** Uprawnienia budowlane numer ewidencyjny WKP/0263/POOK/19 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno- budowlanej .....

OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO
CZĘŚĆ INSTALACYJNO TECHNOLOGICZNA

1. Dane ewidencyjne:

1.1. Budowa: · Budowa kontenera magazynowego wraz z przebudową budynku stacji uzdatniania wody, kategoria obiektu budowlanego: XXX

1.2. **Inwestor**: Gmina Pionki, ul. Zwycięstwa 6A, 26-670 Pionki.

1.3. **Adres budowy**: Czarna, gm. Pionki działka nr 1180/2.

2. Podstawa opracowania:

2.1. Zlecenie inwestora.

2.2. Obowiązujące normy i przepisy.

2.3. Umowa o prace projektowe.

3. Przedmiot inwestycji:

Zakres opracowania obejmuje budowę kontenera magazynowego wraz z przebudową budynku stacji uzdatniania wody w miejscowości Czarna, gmina Pionki, województwo mazowieckie (działki nr 1180/2).

Zakres projektowany będzie polegać na:

1) Demontaż zbiorników hydroforowych;
2) Montaż nowego układu technologicznego o wydajności 20 m^3/h;
3) Wykonanie nowego neutralizatora ścieków z chlorowni;
4) Wykonanie nowego zbiornika bezodpływowego na ścieki;
5) Wykonanie nowego odstojnika wód popłucznych;
6) Wykonanie nowych obudów studni głębinowych wraz z rurociągami przesyłowymi oraz pompami głębinowymi;
7) Wykonanie nowego uzbrojenia sieci wod-kan i elektroenergetycznej;
8) Demontaż i montaż nowego układu dezynfekcji wody;
9) Montaż nowego układu pompowania wody;
10) Przebudowa wewnętrznych pomieszczeń istniejącego budynku SUW,
11) Termomodernizacja i wymiana stolarki w istniejącym budynku SUW,
12) Wykonanie dróg dojazdowych,
13) Budowa kontenera magazynowego.

4. Projektowane zagospodarowanie terenu działki:

a) Urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi – budowa kontenera magazynowego, podziemnego zbiornika neutralizatora ścieków oraz zbiornika na ścieki bytowe, podziemnego zbiornika wód popłucznych.

b) Sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków – do istniejącego zbiornika bezodpływowego.

c) Układ komunikacyjny – Zjazd i dojście bezpośrednio na drogę (dz. Nr: 1187/2)

Projektuje się utwardzenie z kostki brukowej (zgodnie z załącznikiem graficznym- wg rys. PZT). Spadki z kostki wód opadowych i roztopowych projektuje się na tereny zielone działki inwestora bez naruszenia interesu osób trzecich.

Utwardzenie terenu

- kostka brukowa gr. 8 cm
- podsypka piaskowa 3-4 cm
- podbudowa betonowa 25 cm
- warstwa odsączająca 20 cm
- grunt rodzimy

d) Sposób dostępu do drogi publicznej – Istniejący zjazd bezpośrednio na drogę (dz. Nr: 1187/2)

e) Parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu:

Przyłącze energetyczne — przyłącze istniejące.

Przyłącze wodociągowe - przyłącze istniejące

Przyłącze kanalizacji sanitarnej - brak

Przyłącze kanalizacji deszczowej – odwodnienie terenu dobywać się będzie na własny teren nieutwardzony, bez naruszenia interesów osób trzecich.

Instalacja melioracyjna – na działce nie znajdują się urządzenia melioracyjne.

5. Jakość wody surowej.

Zgodnie z analizą fizyko-chemiczną wykonaną przez Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Radomiu woda surowa charakteryzuje się podwyższoną zawartością żelaza.

6. Projekt Technologiczny

6.1 Ogólny opis procesu technologicznego.

Proces technologiczny uzdatniania wody polegał będzie na pompowaniu wody ze studni głębinowej, poprzez zestaw napowietrzający ciśnieniowy wraz z pierścieniami VSP do odżelaziaczy. Po wytrąceniu żelaza na filtrach, woda kierowana będzie do zbiornika retencyjnego. Ze zbiorników woda pompowana jest przez zestaw pompowy, (pompy II stopnia do sieci). Stacja będzie pracowała całkowicie automatycznie, sterowana sterownikiem mikroprocesorowym Siemens, swobodnie programowalnym z komunikacją Profibus-DP. Sterownik będzie zapewniał automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukanie filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłynięciu określonej ilości dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania, ze wskazaniem na okres nocy. Pracą pomp I°, sterują sygnalizatory poziomu (sondy hydrostatyczne) zamieszczone w zbiornikach wyrównawczych. Pracą pomp II stopnia steruje inny, odrębny sterownik swobodnie programowalny Siemens z komunikacją Profibus-DP, znajdujący się w wyposażeniu zestawu pompowego II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody, na wyjściu ze stacji uzdatniania wody na stałym poziomie.

6.2 Źródło wody.

Źródłem wody dla stacji uzdatniania wody są dwie studnie głębinowe (studnia VII podstawowa oraz studnia VIIA awaryjna) wyposażone w pompy głębinowe.

Strefa ochrony sanitarnej.

Studnie głębinowe są położone na działce nr 1180/2. Teren ten w całości jest w sposób trwały ogrodzony. Studnie nr VI i nr VIA położone są na tym terenie i nie posiadają oddzielnie wydzielonych stref ochrony bezpośredniej.

Jakość wody.

Z otrzymanych wyników badań wody surowej wynika, że przed spożyciem woda ta powinna być poddana uzdatnianiu. Proces uzdatniania ma polegać na filtracji napowietrzonej wody przez złoże chalcedonitowe – odżelaziające.

Napowietrzanie wody surowej w aeratorze ciśnieniowym – 10% - owy stosunek objętości powietrza do tłoczonej wody, przez 240 sek. kontaktu wody surowej ze sprężonym powietrzem. Jednostopniowa filtracja napowietrzonej wody przez złoże piaskowe odżelaziające, zawierające tzw. wkładkę z masy katalitycznej (typ G-1), z prędkością $v_f < 8$ m/h. Od dołu filtra – odpowiedniej miąższości podkład żwirowy.

6.3 Pompownia I stopniowa.

Przyjmuje się eksploatację istniejących studni z wydajnością zgodną z zatwierdzonymi zasobami oraz decyzją pozwolenia wodnoprawnego: studnia nr VI (awaryjna) Q = 21 m^3/h, studnia nr VIA (podstawowa) Q = 20 m^3/h

	St. nr VI	St. nr VIA
— Statyczny poziom wody w studni	3,50	5,20
— Depresja	10,7	30,0
— Straty na rurociągu i w stacji	3	3
— Straty na odżelaziaczach	3	3
— Wysokość geometryczna	10	10
— Minimalne ciśnienie na wylocie do zbiornika	1	1
P_{min} =	31,20	52,20

W studni nr VI należy zamontować pompę typu SP 30-4 z silnikiem o mocy 4,0 kW lub równoważną. Pompę należy zamontować w studni na głębokości 45,0 m p.p.t. rury wznośne D 80mm.

W studni nr VIA należy zamontować pompę typu SP 30-6 z silnikiem o mocy 5,5 kW lub równoważną. Pompę należy zamontować w studni na głębokości 45,0 m p.p.t. rury wznośne D 80mm.

6.4 Urządzenia technologiczne.

Urządzenia w stacji uzdatniania wody zaprojektowano na wydajność $Q_h = 20 m^3/h$

Przyjęto zastosowanie następującego układu technologicznego:

- aeracja – napowietrzanie w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 240 sekund, ilość powietrza 10% ilości wody z możliwością pracy z pominięciem układu napowietrzającego,
- filtracja jednostopniowa – odżelazianie na złożu kwarcowym i katalitycznym z prędkością filtracji v_f<8,0 m/h,
- retencja wody w zbiorniku magazynowym
- pompownia II stopnia – pompowanie wody do sieci wodociągowej

6.4.1 Proces napowietrzania wody surowej – aeracji ciśnieniowa.

Woda surowa poddana zostanie procesowi intensywnego napowietrzania w centralnym zestawie napowietrzającym ciśnieniowym. W wyniku napowietrzania nastąpi utlenienie znajdujących się w wodzie związków żelaza oraz usunięcie części zawartych w wodzie związków gazowych.
Przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody ze złożem z pierścieniami oraz wymuszonym przepływem powietrza. Dla natężenia przepływu Q = 20 m^3/h projektuje się czasu kontaktu, co najmniej 240 sekund. Ilość powietrza niezbędna do aeracji wynosi 10% natężenia przepływu wody. Wymagana objętość zestawu napowietrzającego wyniesie:

$$V = Q * t_{zal} = \left[\frac{20}{3600}\right] * 240 = 1{,}33[m^3]$$

Proces napowietrzania przebiegał będzie w zestawie napowietrzający np. ZN 1000 o średnicy Dn=1000 mm i objętości V=1,8 m^3. Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$t = \frac{V}{Q} = \frac{1{,}8}{20/3600} = 324[s] \geq 240[s]$$

Zestaw napowietrzający ZN 1000 składa się z następujących elementów:

- Aeratora ciśnieniowego PN 6 z stali czarnej średnicy D=1000 mm,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna EPX1
- Powłoka EPX1 jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową (nie zawiera substancji lotnych) powłoką wysokiej jakości stosowana na powierzchnie stalowe Typ EPX1/ Ral 5015, grubości 1000 micrometrów. Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione oba warunki) powłoka nie utlenia się powłoka odporna na zarysowania, elastryczna i sprężysta EPX1 jest, trudnościeralnym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne np: rozcieńczone ługi, kwasy, alkohol, detergenty, paliwa i inne ropopochodne, oczywiście na wodę morską również. Powierzchnie stalowe powinny być odtłuszczone i oczyszczone mechanicznie (do SA2 Â˝). Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę, szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki- np: wycięcia

okienek na nogach,montaż tabliczek producenta).

Wytrzymałość :

Właściwości fizyczne powłoki:

Wytrzymałość na rozciąganie po 24h min. 16 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu po 24h min. 400 % EN ISO 527

Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu(min) 450% EN ISO 527

Przyczepność do stali powyżej 5 MPa EN ISO 4624

Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868

Ścieralność (indeks Tabera, 1000g/1000 cykli, koła H22). poniżej 100mg EN ISO 5470-1

Mostkowanie rys (-20°C) Klasa A5 (>2.5 mm) EN 1062-7

Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%

- Wykonanie aeratora: okna w nogach, mocowanie elementów zewnętrznych zapewniające prawidłowe wykonanie powłok właz na windzie, części ruchome, pokrywy włazów cynkowane, wziernik 150mm cynkowany.
- Odpowietrznika, typ 1.12G 1”,
- 1 właz boczny rewizyjny z windą
- Złoże w postaci pierścieni VSP,
- 2 przepustnic Omal w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi,
- Orurowania – rur i kształtek ze stali kwasoodpornej; Kołnierze aluminiowe; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
- Konstrukcji wsporczej ze stali kwasoodpornej wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej,
- Niezbędnych przewodów elastycznych,
- Manometr,
- Zawór bezpieczeństwa,
- Zawory czerpalne.

Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do zestawu napowietrzającego wynosi 10% natężenia przepływu wody tj. 10%*20,0 = 2,0 m^3/h. W oparciu o powyższe dobrano sprężarkę spiralną SF 2 ze zbiornikiem 270 l z funkcją autorestartu po zaniku napięcia o parametrach:

Q = 15,12 m^3/h,

p = 0,8 MPa,

P = 2,2 kW.

6.4.2 Filtracja ciśnieniowa.

Po procesie napowietrzania woda kierowana poddana zostanie procesowi filtracji pośpiesznej. Przyjmuje się, iż proces filtracji realizowany będzie w oparciu o zespoły filtracyjne stalowe pośpieszne ciśnieniowe ze złożem mieszanym. Efektem procesu będzie zatrzymanie na złożu filtracyjnym wytrąconych z wody części wodorotlenków żelaza, obniżenie poziomu barwy i mętności wody.

Wymagana powierzchnia filtracji przy przepływie wody w ilości Q=20 m^3/h przy przyjętej prędkości filtracji poniżej 8 m/h wyniesie:

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{20}{8} = 2{,}5[m^2]$$

Dobrano 3 zespoły filtracyjne ZF 1400 o powierzchni filtracyjnej 1 zespołu wynoszącej F=1,54 m^2. Przy zastosowaniu 3 zespołów filtracyjnych ZF 1400 całkowita powierzchnia filtracji wyniesie:

F_f = 3 x 1,54 = 4,62 m^2 > $F_{f\,wym}$= 2,5 m^2

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{20}{4{,}62} = 4{,}33[\frac{m}{h}]$$

- złoże kwarcowe suszone o granulacji 8-16 mm – objętość dennicy
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 5,6-8 mm – 10 cm.
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 3,15-5,6 mm – 10 cm.
- złoże chalcedonitowe o granulacji 0,8-2,0 mm – 70 cm.

Złoże kwarcowe

- Uziarnienie 0,71-1,25mm
- Średnica czynna d10 – 0,78mm
- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5
- Porowatość – 40%
- Zawartość zanieczyszczeń ilasto-gliniastych <1%
- Zawartość siarczanów i siarczków – niedopuszczalne
- Zawartość zanieczyszczeń organicznych - niedopuszczalne
- Zawartość węglanów <1%
- Zawartość krzemionki ≥ 90%
- Ścieralność ziaren <0,5%
- Rozkruszalność <4%
- Atest PZH

Złoże chalcedonitowe

- Uziarnienie 0,8 – 2 mm
- Porowatość ziaren – <30
- Powierzchnia właściwa 5,0 – 6,0
- Gęstość nasypowa – 2,62 – 2,65 g/cm3
- Atest PZH

Złoża filtracyjne powinny być zgodne z normą PN-EN 12904

Złoża filtracyjne kwarcowe powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- - zawierać min. 97% SiO_2,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%.

Każdy zespół filtracyjny typu ZF składa się z następujących elementów:

- Filtra ciśnieniowego PN 6 z stali czarnej o średnicy D=1400 mm,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna EPX1
- Powłoka EPX1 jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową (nie zawiera substancji lotnych) powłoką wysokiej jakości stosowana na powierzchnie stalowe Typ EPX1/ Ral 5015, grubości 1000 micrometrów. Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione oba warunki) powłoka nie utlenia się powłoka odporna na zarysowania, elastryczna i sprężysta EPX1 jest, trudnościeralnym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne np: rozcieńczone ługi, kwasy, alkohol, detergenty, paliwa i inne ropopochodne, oczywiście na wodę morską również. Powierzchnie stalowe powinny być odtłuszczone i oczyszczone mechanicznie (do SA2 Â˝). Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę, szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki np: wycięcia okienek na nogach, montaż tabliczek producenta). Dzięki bardzo wysokiej odporności na ścieranie filtr wewnątrz jest odporny na ruch złoża i nie powoduje wycierania powierzchni i nie ma korozji.

  Właściwości fizyczne powłoki:

  Wytrzymałość na rozciąganie po 24h min. 16 MPa EN ISO 527

  Wydłużenie przy zerwaniu po 24h min. 400 % EN ISO 527

  Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527

  Wydłużenie przy zerwaniu(min) 450% EN ISO 527

  Przyczepność do stali powyżej 5 MPa EN ISO 4624

  Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868

  Ścieralność (indeks Tabera, 1000g/1000 cykli, koła H22). poniżej 100mg EN ISO 5470-1

  Mostkowanie rys (-20°C) Klasa A5 (>2.5 mm) EN 1062-7

  Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%
- Wykonanie filtrów: okna w nogach, mocowanie elementów zewnętrznych zapewniające prawidłowe wykonanie powłok właz na windzie, części ruchome, pokrywy włazów cynkowane, wziernik 150mm cynkowany, W filtrach od DN 1400 górny właz zasypowy zawulkanizowany

gumą na stałe (wielokrotny montaż i demontaż bez wymiany uszczelki- jej brak). W dolnym dnie dodatkowy właz opróżniający z otworem min fi 120mm Przy przyłączu bocznym zasilającym wewnątrz filtra zakończenie stożkiem dla równomierności napływu i efektywniejszego płukania,

- Odpowietrznika, typ 1.12G 1'',
- Wziernik
- Złoża filtracyjnego,
- Właz boczny z windą
- Drenaż rurowy antenowy wykonany ze stali 1.4301
- 6 przepustnic Omal w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi oraz sygnalizacją położenia on/off,
- Orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301, Kołnierze stal 1.4301; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
- Konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301wraz z obejmami,
- Niezbędnych przewodów elastycznych,
- Manometry,
- Zawóry czerpalne.

Prefabrykacja orurowania układu technologicznego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Na obiekt dostarczane jest kompletne orurowanie i urządzenie. Nie dopuszcza się spawania orurowania na obiekcie. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali 1.4301. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium przy wykonywaniu rozgałęzień rur należy zastosować technologię wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej.

Połączenia rur realizować za pomocą głowic otwartych lub zamkniętych do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających:

- dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej,
- powtarzalność parametrów spawania,
- minimalną ilość niezgodności spawalniczych,
- potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.
- wszystkie spoiny na rurociągach wykonane metodą TIG lub za pomocą głowic do spawania orbitalnego lub za pomocą automatu sterowanego numerycznie, posiadają odpowiednią jakość spoin orbitalnych co jest potwierdzane wydrukiem parametrów spawania;
- wszystkie połączenia spawane poddane są procesowi trawienia, który zapewnia wysoką trwałość urządzenia;
- rozgałęzienia rurociągów będą wykonane przy wykorzystaniu urządzenia do rozgałęziania rur „wyciągania szyjek". Rozgałęzienia zostaną wykonane w technologii wyciągania szyjek.

Umożliwi to stosowanie spoin doczołowych charakteryzujących się pełnym przetopem łączonych elementów oraz brakiem „martwych przestrzeni" mogących być ogniskiem korozji;

- połączenia kołnierzowe zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany aluminiowy pełny kołnierz luźny.

6.4.3 Płukanie - regeneracja zespołów filtracyjnych.

Procesem towarzyszącym w procesie uzdatniania wody jest proces płukania – regeneracji złoża filtracyjnego, który realizowany będzie przy zastosowaniu powietrza oraz wody uzdatnionej.

Proces płukania zespołów filtracyjnych przebiegał będzie w dwóch fazach.

Proces regeneracji odbywać się będzie w następujących fazach:

Etap I

- płukanie wsteczne sprężonym powietrzem pochodzącym z dmuchawy

z intensywnością q = 17 l/s*m^2 tj. z wydajnością Q = 95 m^3/h przez 5 minut.

Etap II

- płukanie wsteczne wodą uzdatnioną za pomocą pompy płucznej intensywnością

q = 15 l/s*m^2 tj. z wydajnością Q = 84 m^3/h przez $t_{pł.w}$ = 7 minut.

Płukanie – regeneracja zespołu filtracyjnego powietrzem. W celu płukania powietrzem dobrano dmuchawę o parametrach :

- Q = 95 m^3/h,
- Δp_{dm} = 4,0 m,
- P = 4kW.

Układ dmuchawa składa się z następujących elementów:

- Dmuchawy bocznokanałowe o mocy P= 4 kW;
- Zaworu bezpieczeństwa;
- Łącznika amortyzacyjnego typu ZKB, DN 50;
- Zaworu zwrotnego, DN 50;
- Przepustnicy odcinającej DN 50;
- Orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301;
- Konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301 wraz z obejmami.

Układ Dmuchawy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Płukanie - regeneracja zespołu filtracyjnego wodą uzdatnioną. W celu płukania wodą dobrano pompę płuczną, która będzie zainstalowana na wspólnej ramie wraz z pompami II stopnia typu: T 80-210/4/2 4 kW lub równoważną o parametrach:

- $Q_{pł.}$=84 m^3/h
- $H_{pł.}$=14 mH_2O
- P = 4 kW

6.4.4 Odstojnik wód popłucznych.

Wody pochodzące z regeneracji - płukania złoża filtracyjnego odprowadzane będą do istniejącego odstojnika wód popłucznych, w którym zostaną poddane procesowi sedymentacji. W odstojniku oddzielana jest zawiesina wodorotlenków żelaza, a sklarowana woda popłuczna – ścieki technologiczne kierowane będą do docelowego odbiornika.

Ilość wody odprowadzana do odstojnika z płukania zestawu filtracyjnego.

Ilość wody potrzebna do płukania filtrów wodą:

$$V_{pł}=Q_{pł}*t_{pł.w}$$

gdzie:

- $Q_{pł}$ – wydajność pompy płucznej
- $t_{pł.w}$ - czas płukania filtra wodą

$$V_{pł}=(84/60)*7= 9,8\ m^3$$

Ilość wody ze spustu pierwszego filtratu:

$$V_{1f}=Q_1*t_{1f}$$

gdzie:

- Q_1 – natężenie przepływu przez 1 filtr

$$Q_1 = Q/n$$

- n – ilość filtrów

$$Q_1 =20/3=6,67\ m^3/h$$

- t_{1f} - czas spustu 1 filtratu = 5 minut

$$V_{1f}=Q_1*t_{1f}$$

$$V_{1f}= (6,67/60)*5=0,56\ m^3$$

Obliczenie objętości odstojnika popłuczyn.

Z uwagi na częstotliwość płukania filtrów przyjmuje się, że odstojnik posiadać powinien objętość pozwalającą na dopływ wody z 1 płukania. Objętość ta wyniesie:

$$V_{odst} = V_{pł.} + V_{1f}$$

$$V_{odst} = 9,8 +0,56 = 10,36 m^3$$

Projektowane odstojniki będą miały objętość czynną 29,46m^3.

6.4.5 Pompownia II stopnia.

Sieć odbiorcza zasilana będzie przy pomocy zestawu pompowego II stopnia. Pompownia zlokalizowana będzie w istniejącym budynku stacji uzdatniania wody.

Przyjmuje się zestaw pompowy z pompą płuczną o następującej charakterystyce:

<u>Sekcja gospodarcza:</u>

- wydajność bez pompy rezerwowej: 100 m^3/h

- wysokość podnoszenia: 55 mH_2O

Sekcja płuczna:

- wydajność: 84 m^3/h
- wysokość podnoszenia: 14 mH_2O

Przyjmuje się zestaw pompowy wyposażony w cztery pompy pionowe wirowe elektronicznych w tym jedna pompa stanowiąca czynną rezerwę oraz jedną pompę płuczną: CRE 4.20-4/7,5 kW + TP 80-210/4/2 4 kW lub równoważny. Każda pompa pionowa CRE sterowana jest za pomocą przetwornicy częstotliwości. Nad całością czuwa sterownik PLC swobodnie programowalny Siemens S7-1200. Moc całkowita zestawu: 4 x 7,5 + 4 = 34 kW. Kolektor tłoczny dn 125, Kolektor ssący dn 150.Orurowanie zestawu wraz z ramą wsporczą wykonać ze stali nierdzewnej 1.4401. Zestaw hydroforowy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie. Zestaw podłączyć z instalacjami za pomocą łączników amortyzacyjnych ZKB.

Reakcja serwisowa w ciągu 24 godzin od zgłoszonej awarii. Serwis fabryczny producenta pomp musi posiadać stację do testowania pomp z możliwością zdejmowania charakterystyk popartych wydrukiem oraz pomiarów: przepływów, ciśnień, sprawności, cosφ, prądów. Wszystkie urządzenia pompowe tj. zestaw hydroforowy II stopnia, pompy płuczne, winny pochodzić od jednego producenta, W celu weryfikacji jakości oraz niezawodności proponowanych urządzeń, producent powinien udokumentować obecność swoich produktów na rynku polskim od co najmniej 10 lat. Producent urządzeń musi zapewnić dostawę części zamiennych na co najmniej 10 lat po zaprzestaniu ich produkcji. W związku z tym, że kolejnym etapem rozbudowy funkcjonalności układu, będzie strefowanie sieci w celu wprowadzenia optymalizacji polegającej na zarządzaniu ciśnieniem, które to skutecznie ograniczy straty oraz ilość awarii Zamawiający wymaga dostarczenia układu sterowania dla pomp II stopnia nie wymagającego modernizacji/rozbudowy w przyszłości.

Techniczne Pompy

Prędkość dla danych pompy	3520 obr/min
Aktualny przepływ obliczeniowy	20 m3/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy	55 m
Wirniki	03
Kod uszczelnienia wału. 1: Typ 2: Pierścień obrotowy 3: Pierścień stacjonarny 4: Części gumowe	HQQE
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej	CE,TR
Tolerancje charakterystyki	ISO9906:2012 3B
Liczba stopni	3
Wykonanie pompy	A

Techniczne Pompy

Model	A

Materiały

Korpus pompy	Stal nierdzewna
Korpus pompy	DIN W.-Nr. 1.4408
Korpus pompy	ASTM A 351 CF 8M
Wirnik	Stal nierdzewna
Wirnik	DIN W.-Nr. 1.4301
Wirnik	AISI 304
Kod materiału	I
Kod wykonania części gumowych	E
Bush material	NONE

Instalacja

Maksymalna temperatura otoczenia	50 °C
Maks. ciśnienie przy temp	16 bar / 120 °C
Maks. ciśnienie przy temp	16 bar / -20 °C
Kołnierz standardowy	FLEXICLAMP
Kod przyłączy rurociągu	CA
Przyłącze rurowe	FLEXICLAMP
Wymiar kołnierza dla silnika	FT130

Ciecz

Czynnik tloczony	Woda
Zakres temperatury cieczy	-20 .. 120 °C
Temperatura cieczy	20 °C
Gęstość	998.2 kg/m3
Lepkość kinematyczna	1 mm2/s

Techniczne Zestawu

Aktualny przepływ obliczeniowy	100 m3/h
Min.Q systemu	2.05 m3/h
Max flow	144 m3/h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy	55 m

Techniczne Zestawu

H max	85 m
Nazwa pompy	CRE40-4
Liczba pomp	4

Materiały

Korpus pompy	Stal nierdzewna
Kolektory	Stal nierdzewna

Instalacja

Maksymalne ciśnienie pracy	10 bar
Maksymalne ciśnienie wlotowe	PN 10 bar
Kołnierz standardowy	DIN2642
Manifold inlet	DN 125
Manifold outlet	DN 125

Ciecz

Czynnik tloczony	Woda
Zakres temperatury cieczy	5 .. 60 °C
Temperatura cieczy	20 °C
Gęstość	998.2 kg/m3
Lepkość kinematyczna	1 mm2/s

Dane elektryczne

IE Efficiency class	IE3
Moc (P2) pompy głównej	7,5 kW
Częstotliwość podstawowa	50 Hz
Napięcie nominalne	3 x 380-415 V
Prąd znamionowy	56,4 A
Rozruch	elektroniczny
Rodzaj ochrony (IEC 34-5)	IP54

Opis zestawu pompowego:

- kolektory ssawny i tłoczny z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, – wykonane są ze stali 1.4301,
- kolektor tłoczny zamontowany powyżej kolektora ssawnego,
- na kolektorach z obu stron są zamontowane pełne kołnierze luźne aluminiowe w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10,

- na kolektorze tłocznym są zamontowane cztery zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm^3,
- armatura zwrotna –zastosowano zawory zwrotne,
- armatura odcinająca- zawory kulowe, a dla pomp o przyłączu większym niż DN 50 przepustnice,
- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy otwartej lub zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spoiny są na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów są wykonane metodą kształtowania szyjek,
- na kolektorze ssawnym jest zamontowany wibracyjny czujnik obecności wody,
- konstrukcję wsporcza zestawu hydroforowego jest wykonana ze stali 1.4401,
- pompa płuczna zamontowana będzie na jednej ramie zestawu hydroforowego.
- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik są w języku polskim,
- urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim.
- pracą sekcji gospodarczej sterować będzie sterownik swobodnie programowalny Siemens
- zestaw pompowy wyposażony będzie w przełączaną przetwornicę częstotliwości
- zestaw pompowy wyposażony będzie w przetwornik ciśnienia
- sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą Profibus-DP,

6.4.6 Dezynfekcja wody podawanej do sieci.

Dezynfekcja wody podawanej do sieci za pomocą dozownika podchlorynu sodu. Proces dezynfekcji wody awaryjne prowadzony będzie roztworem podchlorynu sodu 3% za pośrednictwem pompy dozującej współpracującej z nadajnikiem impulsów.

Charakterystyka urządzenia:

- pompka DDA;
- podstawka pod pompkę;
- mieszadło ręczne;
- zestaw czerpalny giętki SA 4/6;
- czujnik poziomu NB/ABS;
- zawór dozujący IR 6/12;
- wąż dozujący 50 mb i uchwytami mocującymi;
- zbiornik zasobowy z PE o pojemności 200 l.

- zakres wydajności pompki: od 2,5ml/h do 7,5 l/h
- maksymalna ciśnienie pracy do 16 bar
- zakres nastaw 1:3000
- objętość skoku 0,74ml
- maksymalna częstotliwość 190 skoków/min.

- Klasa ochrony IP 65, Nema 4X
- Napięcie 100-240V, 50/60 Hz
- maksymalny pobór mocy P1 22 W
- średnica membrany 44 mm
- masa pompy do 2,4kg
- graficzny wyświetlacz LCD na panelu sterowania
- status pracy pompy odwzorowany kolorem podświetlenia wyświetlacza LCD (cztery kolory: biały, zielony, żółty, czerwony)
- funkcja antykawitacji
- funkcja samoodpowietrzania głowicy
- tryb kalibracji
- wbudowany wyświetlacz informacji serwisowych
- membrana napędzana silnikiem krokowym
- wewnętrzna regulacja prędkości skoku i częstotliwości
- panel sterowania z możliwością montażu w trzech pozycjach względem korpusu pompy
- sterowanie sygnałem zewnętrznym: impulsowe lub analogowe 0/4-20mA
- zintegrowana z pompą płyta montażowa z mechanizmem zaczepowo-zatrzaskowym, umożliwiająca zamocowanie pompy do powierzchni pionowej lub poziomej

W hali technologicznej należy zainstalować lampę UV której zadaniem będzie bieżąca dezynfekcja wody wychodzącej w sieć. Lampy UV stosuje się do dezynfekcji wody przy przepływach z prędkością od 0,1 do 50 m^3/godz. Konstrukcja komory naświetleń zapewnia odpowiednią, czyli niewielką głębokość warstwy wody poddawanej dezynfekcji, zapewniając optymalne i skuteczne przenikanie promieni UV. Proces dezynfekcji wody przebiega w sposób ciągły. Woda wpływa do urządzenia króćcem dopływowym, a po jej naświetleniu promieniami ultrafioletowymi odpływa króćcem wypływowym. W środkowej części komory naświetlania umieszczony jest zazwyczaj czujnik pomiarowy UV.

Zestaw lampy powinien się składać:

- Korpus sterylizatora ze stali kwasoodpornej AISI 316
- Rura osłonowa
- Promiennik UV o zwiększonej żywotności (około 666 dni)
- Pierścień uszczelniający (oring)
- Szafa sterownica wyposażona w elektroniczny system sterowania
- Zaciski elektryczne do podłączenia elektromagnetycznego zaworu odcinającego dopływ wody w przypadku awarii sterylizatora
- Elektroniczny czujnik UVC-02 natężenia promieniowania UV
- średnica nominalna DN 100;
- ciśnienie robocze 1 MPa;
- ilość żarników 3;

- żarnik amalgamatowy niskiego ciśnienia.

6.4.7 Opomiarowanie przepływu wody.

Do pomiaru objętości wody przepływającej w rurociągach stacji uzdatniania wody oraz do sterowania przyjęto wodomierze z nadajnikiem:

- woda surowa i na zbiornik: DN 80,
- woda uzdatniona na sieć: DN 100,
- woda płuczna: DN 125,

6.4.8 Przepustnice.

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające w epoksydowanym korpusie z żeliwa GGG50 z dyskiem dzielonym ze stali nierdzewnej, z elastycznymi pinami ze stali nierdzewnej służącej do wykrywania wycieków, z dwuwarstwowym wzmocnionym uszczelnieniem, z tulejami osiującymi wałek i redukcyjnymi tarczami pomiędzy wałkiem i korpusem. Przepustnice zamontowane na filtrach wyposażone w siłownikami pneumatyczne, z zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi. Przepustnice poza układem filtrów wyposażone są w dźwignię. Nie dopuszcza się stosowania przepustnic z dyskiem innym niż ze stali nierdzewnej oraz w korpusie z żeliwa poniżej GGG50.

6.4.9 Odpowietrzniki.

W celu odprowadzenia nadmiaru powietrza z instalacji technologicznej zastosowano wysokosprawne odpowietrzniki ze stali nierdzewnej firmy MANKENBERG.

6.4.10 Szafa przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

Szafa pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników. Wyposażona jest w następujące elementy:

- filtr powietrza ze spustem automatycznym;
- filtro-reduktory;
- filtr mgły olejowej ze spustem automatycznym;
- zawory dławiąco-zwrotne;
- zawory elektromagnetyczne;
- zawór odcinający;
- reduktor;
- manometry;
- rotametr ;
- czujnik ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki
- kształtki z tworzywa

- węże poliamidowe.

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone są w przeszklonej szafie. Szafa z zestawem napowietrzającym połączona jest wężykami poliamidowymi średnicy G 1/2" PA i przepustnicami połączona jest wężykami poliamidowymi średnicy G 1/4" PA.

Elementy szafy przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

Odwadniacz powietrza

Odwadniacz powietrza służy do usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń powietrza w postaci kropelek wody. Odwadniacz posiada możliwość automatycznego usuwania skroplin oraz wyposażony jest w filtr siatkowy o średnicy oczek 30 μm. Średnica przyłącza: G 1/2".

Regulator ciśnienia z zasilaniem siłowników pneumatycznych.

Regulator ciśnienia służy do utrzymania ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki pneumatyczne przepustnic przy filtrach. Zalecone ciśnienie zasilania siłowników pneumatycznych: p = 0,4 MPa. W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa. Średnica przyłącza: G 1/2".

Regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem

W celu dodatkowego zabezpieczenia wody pitnej przed zanieczyszczeniem w postaci drobinek oleju w powietrzu ze sprężarki wykorzystywanym w procesie napowietrzania oraz regulacji ciśnienia powietrza zastosowano regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem z spustem automatycznym. Zalecane ciśnienie powietrza do aeracji: p = ciśnienie wody w aeratorze + 0,1 MPa.

W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa. Regulator posiada filtr siatkowy o średnicy oczek 5 μm. Średnica przyłącza G 1/2".

Zawór magnetyczny.

Zawór magnetyczny jest sterowany z rozdzielni technologicznej stacji uzdatniania wody.

W przypadku, gdy pracuje pompa głębinowa zawór jest otwarty i powietrze ze sprężarki kierowane jest na aerator. W przypadku, gdy pompa głębinowa nie pracuje zawór powinien automatycznie zostać zamknięty. Zawór ten jest normalnie zamknięty tzn. przy braku zasilania elektrycznego jest zamknięty. Średnica przyłączy: G 1/2".

Rotametr

Rotametr DN 25 jest przepływomierzem pływakowym przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu cieczy i gazów. W rozdzielni pneumatycznej służy on do pomiaru natężenia przepływu powietrza do aeracji. Powietrze przepływając od dołu do góry stożkowej rury pomiarowej podnosi ruchomy pływak. Wysokość uniesienia pływaka jest proporcjonalna do natężenia przepływu, które jest odczytywane na skali na rurze pomiarowej, a jego wartość wyznacza górna krawędź pływaka.

6.4.11 Osuszacze.

Dobrano 2 osuszacze powietrza KT90F

Parametry:

Wydajność osuszania:

30°C/80% - 80 l/24h

25°C/70% - 58 l/24h

20°C/60% - 50 l/24h

Przepływ powietrza 750 m^{3}/h

Pobór mocy 20°C/60% - 1350 W

Masa 55 kg

Zasilanie -230 V

Osuszacz jest przystosowany do ciągłej pracy.

Posiada licznik czasu pracy.

Wbudowany elektroniczny czujnik wilgotności z wyświetlaczem.

Filtr HEPA eliminujący zanieczyszczenia

6.4.12 Obudowa studni głębinowej.

Studnia głębinowa nr VI oraz VIA jest zabudowana kręgami betonowymi z płytą betonową i włazem stalowym projektuje się montaż betonowej podstawy dla nowej obudowy. Jako nową obudowę zaplanowano termoizolacyjną obudowę, które posiadają skrzynki przyłączeniowe o stopniu ochrony IP 65 ze złączkami w środku. Wprowadzić do niej kabel od pompy i kabel zasilający. Należy wprowadzić przewód od pompy głębinowej. Dodatkowo znajduje się w obudowie przewód grzewczy który należy zasilić osobnym kablem poprzez skrzynkę zasilającą. Dla studni przyjęto wersję kompletną obudowy z poliestru szklanego z armaturą Ø80.

Konstrukcja podstawy obudowy studni głębinowej wykonana jest w sposób wykluczający konieczność wykonywania robót spawalniczych (spawanie kołnierza do rury osłonowej) a także umożliwia zamontowanie obudowy w przypadkach wykonania orurowania studni z rur PVC.

Odległość osi rury osłonowej studni od osi rury wodociągowej wynosi 640mm. Odległość ta w przypadku zastosowania innych rozwiązań armatury może być zwiększona do 800 mm.

W podstawie obudowy studni zamontowane są po obu jej bokach gwintowane nieprzelotowe tulejki umożliwiające wkręcenie czterech uchwytów do transportu obudowy. Po przetransportowaniu obudowy na miejsce jej posadowienia w tulejki wkręcane są śruby M20 mocujące aluminiowe elementy kotwiące podstawę obudowy do podłoża.

Po zdemontowaniu zespołu głowicy z wodomierzem i kształtkami, obudowa studni (podstawa wraz z przymocowaną do niej pokrywą) może być transportowana ręcznie przez czterech pracowników. W związku z tym do załadunku, rozładunku i montażu obudowy studni nie potrzeba dźwigu samochodowego.

Wykonanie obudowy studni głębinowej w całości z laminatów poliestrowo-szklanych umożliwia utrzymanie wnętrza obudowy w wymaganych warunków sanitarnych.

Grubość izolacji pokrywy i podstawy obudowy studni głębinowej zabezpiecza przed zamarznięciem urządzeń znajdujących się wewnątrz obudowy przy temperaturze zewnętrznej poniżej minus 20oC pod warunkiem wcześniejszego zamknięcia kominka wywietrznika i wlotu powietrza, (co należy wykonać, gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej 0°C) oraz zapewnieniu okresowego (co 3-4 godziny) przepływu wody przez urządzenia, każdorazowo co najmniej kilkadziesiąt minut.

W przypadku braku możliwości spełnienia warunku zapewnienia okresowego (co 3-4 godziny) przepływu wody przez armaturę obudowy niezbędne jest zastosowanie „awaryjnego" ogrzewania wnętrza obudowy.

Montaż obudowy

Obudowę montuje się na uprzednio wykonanym podłożu z betonu, które jest niezbędne do zapewnienia prostopadłego usytuowania podstawy obudowy do osi orurowania studni.

Przed wylaniem podłoża na pionowym odcinku podejścia rurociągu wodnego osadza się króciec z rury PCV lub blachy, który po wylaniu podłoża umożliwia swobodne wsunięcie łupin ocieplających pionowy odcinek rury wodociągowej. Można również łupiny ocieplające montować bezpośrednio na pionowym odcinku rurociągu wodnego bez otworu przejściowego wykonanego z rury PCV lub blachy.

Rura osłonowa studni oraz w/w rura osłonowa ocieplenia rury wodociągowej mogą wystawać ponad podłoże betonowe nie więcej niż 50 mm. Po ustawieniu obudowy na podłożu wystający odcinek rury słonowej studni znajdzie się w otworze podstawy pod głowicą a wystający odcinek ocieplenia rury wodociągowej w drugim otworze podstawy.

Uwaga:

Jak podano w opisie odległość osi otworu pod głowicą do osi otworu rury wodociągowej wynosi 640 mm.

Po zakotwiczeniu podstawy do podłoża betonowego krawędź styku otworu podstawy znajdującego się pod głowicą z podłożem uszczelnia się kitem silikonowym.

Urządzenie automatycznego awaryjnego ogrzewania

Urządzenie stanowi wyposażenie specjalne i jest montowane na zlecenie Zamawiającego.

UWAGA!!!

Przed montażem obudowy studni z ogrzewaniem awaryjnym należy ułożyć dodatkowo kabel trzyprzewodowy na obciążenie do 200 W z uwzględnieniem odległości zasilania.

Urządzenie awaryjnego ogrzewania wymaga oddzielnego zasilania, ponieważ pracuje wyłącznie w czasie, kiedy pompa głębinowa jest wyłączona.

Wyłączenie pompy jest równoznaczne z brakiem przepływu wody, która stanowi główny i w pełni wystarczający czynnik utrzymujący temperaturę dodatnią wewnątrz obudowy studni nawet przy spadku temperatury zewnętrznej poniżej -20°C.

Ogrzewanie awaryjne włącza się i wyłącza automatycznie przy temperaturze pod pokrywą obudowy studni w przedziale od 0 C do +4 C. W związku z tym w kilkanaście minut po załączeniu się pompy głębinowej przepływająca woda podnosi temperaturę pod pokrywą obudowy, co z kolei powoduje automatyczne wyłączenie się systemu grzejnego.

Schemat automatycznego awaryjnego ogrzewania

Opis termostatu:

Termostat elektroniczny R-2001 w obudowie AP10 (puszka instalacyjna AP10) jest przystosowany do pracy w warunkach środowiskowych określonych stopniem ochrony IP-55. Współpracując z elektrycznym kablem grzejnym, ma za zadanie ochronić obiekt przed mrozem (zamarznięciem). Termostat jest tak zbudowany, że wszelkie uszkodzenia czujnika (zwarcie lub przerwa czujnika) lub zasilacza termostatu, powoduje załączenie ogrzewania. Na płycie czołowej obudowy zamontowano dwie kontrolki. Kontrolka K1 (zielona dioda świecąca) sygnalizuje podanie napięcia zasilającego na regulator. Kontrolka K2 (czerwona dioda świecąca) sygnalizuje podanie napięcia na kabel grzejny. Kontrolka czerwona podłączona jest bezpośrednio na wyjście termostatu. Kontrolka czerwona zapala się, gdy temp. otoczenia termostatu spadnie poniżej 2°C, a zgaśnie, gdy temp. otoczenia wzrośnie powyżej 4°C Zaciski wyjściowe termostatu są przygotowane do podłączenia dwóch kabli grzejnych i dodatkowej sygnalizacji "grzania" (np. lampa sygnalizacyjna na napięcie ~230V).

Test termostatu

UWAGA

przy testowaniu nie należy dotykać nie zaizolowanych części termostatu, ponieważ grozi to porażeniem prądem elektrycznym!

Na płytce drukowanej, po otwarciu obudowy, jest dostępny przycisk "TEST". Naciśnięcie przycisku wymusza na czujniku minusową temperaturę i powinno spowodować zapalenie czerwonej kontrolki. Test nie gwarantuje ze termostat jest w stu procentach sprawny, ale pozwala sprawdzić obwody wyjściowe termostatu.

Dane techniczne:

Typ regulatora: R–2001 (AP10)

Napięcie zasilania: ~220V, 50Hz

Max. prąd obciążenia przy cosφ = 110A

Zakres temperatur Temp. załączania 2°C (±0,5°C)

(bez możliwości regulacji) Temp. wyłączania 4°C (±0,5°C)

Max. prędkość schładzania obiektu 1°C/ 5min

Stopień ochrony obudowy: IP55

Wymiary: 105x105x50mm

Montaż termostatu

Termostat zasilany jest napięciem przemiennym 220V/50Hz. Z uwagi na to, że regulator ma zasilacz „kondensatorowy” (nieseparowalny od sieci), należy odpowiednio podłączyć: „fazę” i „zero” sieci

zasilającej. Do regulatora w obudowie AP10 jest już podłączony przewód zasilający z wtyczką, który został podłączony, tak, że po lewej stronie w gniazdku zasilającym powinna być „faza” (L), po prawej stronie „zero” (N), a do góry na bolcu przewód ochronny (PE). Przewód zasilający gniazdko powinien być trójżyłowy (o przekroju zależnym od długości i obciążenia linii) i zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo-prądowym 30mA i nadmiarowo-prądowym w zależności od mocy kabli grzejnych (przy mocy do 300W wystarczy bezpiecznik 2A).

W celu zainstalowania regulatora należy:

zdjąć przednią część obudowy (przykrywkę);

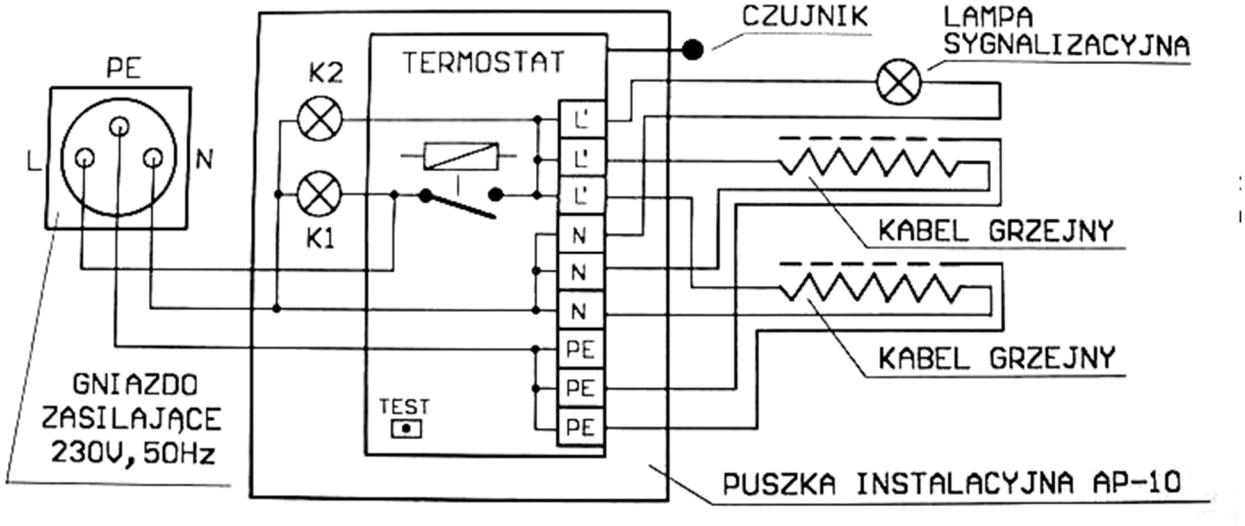
poprzez otwory w tylnej części obudowy, przymocować wkrętami termostat do ściany;

przełożyć „zimne” końce kabla grzejnego przez wpusty;

podłączyć przewody kabli grzejnych pod wyjściową listwę zaciskową - przewody niebieskie kabli grzejnych pod zacisk N; przewody o innym kolorze pod zacisk L; przewody żółto-zielone kabli grzejnych pod zacisk PE.)

podłączyć lampę sygnalizacyjną, jeżeli taka jest przewidziana;

zamknąć obudowę.



Rys. Blokowy schemat podłączenia regulatora do sieci kabla grzejnego.

Skrzynka zasilająca posiada rozłącznik główny, zabezpieczenia obwodów ogrzewania i oświetlenia zewnętrznego, gniazda 230V, gniazda 400V/16A jak również czujkę zmierzchu sterowania oświetleniem. Dobrano obudowę wykonaną z tłoczywa poliestrowo-szklanego termoutwardzalnego IP44 w kolorze RAL 7035 o wymiarach 500x500x300mm z fundamentem F1-500 z laminatu poliestrowo szklanego z wypełnieniem pianką poliuretanową grubości 50mm, z kompletnym wyposażeniem oraz kablem grzejnym.

7. Instalacje w Stacji Uzdatniania Wody

a. Instalacja wod. – kan.

Projektuje się doprowadzenie nowej instalacji zimnej wody od rurociągu tłocznego zestawu hydroforowego do pomieszczeń chlorowni oraz wc. Na podłączeniu instalacji należy zamontować

zawór antyskażeniowy typ EA 251 PN10 o średnicy DN15, wodomierz typ JS DN15 oraz zawory odcinające o średnicy DN 15.

Woda ciepła przygotowywana będzie bezpośrednio przy punktach odbioru poprzez elektryczny ogrzewacz wody firmy Biawar typ OW-E15 2,0 kW 15 litrów lub równorzędny. W tym celu projektuje się montaż elektrycznego podgrzewacza w pomieszczeniu przedsionka WC oraz chlorowni tak jak przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Bezpośrednio z podgrzewacza woda dostarczana będzie instalacją do umywalek.

Dobór wodomierza:

Spłuczki muszli ustępowych	1 szt. x 0,13 = 0,13 l/s
Umywalki	2 szt. x 0,07 = 0,14 l/s

Przepływ obliczeniowy wyniesie:

$q=0,682(\sum qn)^{0,45} - 0,14$ [dm3/s]

$q=0,682(0,57)^{0,45} - 0,14$ [dm3/s]

q=0,39 [dm3/s]

q=1,4 [m3/h]

Dobrano wodomierz JS 1,6 o średnicy 15mm produkcji POWOGAZ.

Instalację wody zimnej projektuje się w wykonaniu z rur wielowarstwowych TECE łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych. Instalację wewnątrz budynku należy ułożyć podtynkowo oraz częściowo w posadzce. Wszystkie produkty winny posiadać certyfikat PZH do wody pitnej.

Rury należy bezwzględnie zaizolować otuliną typu TERMAFLEX. Z wyjątkiem zaleceń szczególnych, wszystkie przewody wodociągowe należy zaizolować izolacją o grubości 9mm tak, aby zapobiec wykraplaniu się wody na rurach. Izolację należy wykonać na całej instalacji, także na podporach oraz armaturze. W miejscach przejść przez przegrody wszystkie rury należy prowadzić w przewodach osłonowych stalowych. Średnica przewodu osłonowego powinna być większa od średnicy prowadzonej rury (1,5D). Przestrzeń wolna pomiędzy osłoną a prowadzoną rurą należy wypełnić pianką poliuretanową. Podejścia pod armaturę ukryć w bruzdach.

Próby szczelności

Próby szczelności na odcinkach oraz na całości instalacji należy przeprowadzić pod ciśnieniem równym 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa. Ciśnienie powinno utrzymywać się przez 4 godziny. W tym czasie zamontowany manometr nie powinien pokazywać spadku ciśnienia.

Odpływy z urządzeń zlokalizowanych w pomieszczeniach na parterze będą odprowadzane istniejącą instalacją kanalizacyjną.

b. Instalacje grzewcze w hali technologicznej

Ogrzewanie w pomieszczeniach budynku stacji wodociągowej projektuje się piecami akumulacyjnymi, których rodzaj, rozmieszczenie pokazano w części elektrycznej projektu.

c. Chlorownia

W pomieszczeniu chlorowni należy zamontować dozownik podchlorynu, który będzie używany tylko w sytuacjach awaryjnych. Dozownik należy zamontować w wannie ochronnej.

Do awaryjnego odprowadzenia powietrza z pomieszczenia chloratora zaprojektowano wentylację mechaniczną za pomocą wentylatora wyciągowego. Czerpnię wentylatora należy zainstalować nad posadzką (30cm) w pomieszczeniu chlorowni.

W pomieszczeniu tym projektuje się wentylację mechaniczną na pięciokrotną wymianę powietrza w ciągu godziny oraz na wypadek awarii 20-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.

Kubatura chlorowni wynosi 24,00 m^3

24,00 m^3 x 5 = 120,00 m^3/h

24,00 m^3 x 20 = 480 m^3/h

Wymagana wydajność wentylatora V = 480m^3/h przy 100 Pa

Włączanie i wyłączanie wentylatora odbywa się włącznikiem przy drzwiach na zewnętrznych chlorowni.

W pomieszczeniu chlorowni należy zamontować umywalkę oraz oczomyjkę.

8. Przewody zewnętrzne

<u>Rurociągi</u>

Rury układać na podsypce z piasku o grubości 15 cm, z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od brył i kamieni i powinna zapewnić jednorodne podparcie na całej długości rury.

<u>Sieci międzyobiektowe</u>

Projektuje się wykonanie, przebudowę lub wymianę następujących sieci międzyobiektowych:

- rurociąg ssący ze zbiorników retencyjnych (zmiana wewnątrz budynku) od istniejącego wejściaw budynku stacji uzdatniania wody z rur PVC o średnicy 200mm i długości 8 m,

- rurociąg kanalizacyjny z pomieszczenia chlorowni do projektowanego neutralizatora z rur PVC o średnicy 160 mm i długości 4m,

- rurociąg napełniający zbiorniki retencyjne (zmiana lokalizacji wewnątrz budynku) od budynku do wpięcia w istniejący wodociąg z rur PE100 o średnicy 150 mm i długości L=8 m

- rurociąg wód popłucznych od wyjścia w budynku do odstojnika z rur PVC o średnicy 200mm i długości L=22m,

- rurociąg tłoczny ze studni głębinowych (wymiana istniejących) z rur PE100 o średnicy 90mm i długości L=32m.

9. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w następujących opracowaniach:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” zeszyt nr 3 – Wymagania

techniczne COBRTI INSTAL, 2001 r.

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych" - zeszyt nr 9 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, 2003 r.
- Wytyczne producentów stosowanych materiałów i urządzeń

Odsłonięte w trakcie głębienia wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wszystkie zainstalowane urządzenia muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobatą Techniczną

Stosowane materiały muszą mieć atesty i aprobaty dopuszczające do stosowania w Polsce.

Materiały z demontażu należy przekazać do utylizacji - złomowanie bądź przekazać na odpowiednie wysypisko.

W przypadku wystąpienia warunków nieokreślonych w dokumentacji lub innych, co do zakładanych, należy powiadomić o tym autora projektu.

O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z technologii robót nieznanych w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, a zmiany należy uzgodnić z biurem autorskim.

mgr inż. Sławomir Lebica
Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09
w specjalności instalacyjnej do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNO BUDOWLANA

1. Podstawa opracowania

1 Zlecenie inwestora.

2 Uzgodnienia szczegółowe układu pomieszczeń w budynku.

3 Inwentaryzacja architektoniczno – budowlana budynku.

4 Pomiary własne – uzupełniające

5 Polskie normy i literatura techniczna

2. Informacje ogólne

Podstawowym celem jest przebudowa budynku stacji uzdatniania wody w m. Czarna.

3. Dane metrykalne

Stan istniejący

- powierzchnia zabudowy: 108,00 m^2
- powierzchnia użytkowa : 95,68 m^2
- ilość kondygnacji : 1
- kubatura : 496,80 m^3
- Długość budynku – 14,60 m,
- Szerokość budynku – 7,75 m
- Wysokość do gzymsu ok. 4,60m.

4. Zakres przebudowy budynku SUW

Podstawowy zakres przebudowy budynku jest następujący:

- zmiana pokrycia dachu
- rozbiórka i wykonanie posadzki
- naprawa i termomodernizacja elewacji budynku
- odnowienie i naprawa ścian wewnętrznych i sufitów
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
- likwidacja fundamentów
- roboty naprawcze w całym budynku w celu podniesienia standardu wykończenia i poprawy warunków użytkowania pomieszczeń.

5. Informacje ogólne o modernizowanym budynku

a) Lokalizacja budynku i obecny stan zagospodarowania działki budowlanej

Istniejący budynek stacji uzdatniania wody zlokalizowany jest w m. Cyarna. Teren wokół budynku jest częściowo utwardzony. Budynek posiada instalacje wod.-kan. oraz elektryczną. Dojście do budynku od strony ulicy.

b) Dane techniczne budynku i opis układu funkcjonalnego

Obiekt został zrealizowany z przeznaczeniem na stację uzdatniania wody. W chwili obecnej budynek jest użytkowany.

Układ funkcjonalny istniejący:

Budynek posiada dużą halę technologiczną połączoną z dyżurką oraz pomieszczeniem sanitarnym. Wejście do budynku bezpośrednio do hali technologicznej dużą bramą.

Dane techniczne:

Budynek parterowy, niepodpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej murowanej.

Budynek o wysokości ok 4,6m.

Ściany budynku wykonane z pustaków ceramicznych, stropodach nad całym budynkiem gęsto żebrowy typu DZ przykryty papą. Fundamenty żelbetowe w postaci ław fundamentowych. Budynek posiada jedno wejście na halę technologiczną oraz osobne wejścia do dyżurki.

c) Opis konstrukcji i stanu technicznego istniejącego budynku.

Ściany nośne.

Ściany nośne murowane z cegły ceramicznej pełnej. Max o grubościach wraz z tynkami 38cm. Ściany wewnętrzne działowe z cegły dziurawki gr. 12cm. Ściany bez uszkodzeń czy też osłabienia przekrojów. Lamperia częściowo odspojona uszkodzona z licznymi brakami. Z zewnątrz widoczne liczne zawilgocenia ścian i odspojone i popękane tyki zewnętrzne. Wewnątrz budynku widoczne pod sufitem i przy podłodze zawilgocenia. Stan ścian murowanych dobry.

Stropodach

Konstrukcja stropodachu w postaci stropu z płyt kanałowych o rozpiętościach 7,20m. Płyty stropu oparte na ścianach nośnych. Stropodach przykryty trzema warstwami papy termozgrzewalnej. Stropodach bez uszkodzeń i nadmiernych ugięć w stanie technicznym dobrym. Pokrycie do remontu w licznych miejscach nieszczelne, popękane.

Posadzki

Posadzki w całym budynku betonowe. Posadzka gdzieniegdzie popękana często nierówna. Beton zwarty, twardy, bez oznak łuszczenia. Gdzieniegdzie widoczne niewielkie ubytki betonu. Posadzka do naprawy. Stan posadzki średni.

Fundamenty pod urządzenia, betonowe z uszkodzonymi narożami fundamentów. Stan średni.

Przykrycia kanałów z blachy żeberkowej z licznymi oznakami korozji, częściowo powyginane zniekształcone. Stan zły.

Kominy

Kominy murowane z cegły pełnej. Widoczne ubytki cegieł i zaprawy. Komin popękany, brak widocznych odchyleń od pionu. Stan kominów średni do remontu.

Elementy wykończenia

Tynki wewnętrzne

Tynki wewnętrzne są mocne, zwarte i suche. Nieliczne oznaki spękań, uszkodzeń czy też miejscowych nierówności. Tynki wewnętrzne w stanie dobrym do odświeżenia.

Tynki zewnętrzne

Tynki zewnętrzne są słabe i popękane. Tynk w niektórych miejscach odparzony z licznymi ubytkami.

Tynki zewnętrzne w złym stanie – do naprawy i termomodernizacji

Rynny

Rynny i rury spustowe z blachy blachy w stanie złym. Liczne zacieki na elewacji świadczą o nieszczelności rynien i uszkodzonych obróbkach przy rynnowych. Rynny do wymiany.

Stolarka okienna i drzwiowa

Stolarka okienna drewniana w złym stanie. W całości do wymiany.

Stolarka drzwiowa wewnętrzna drewniana w złym stanie. W całości do wymiany.

Drzwi i bramy zewnętrzne drewniane w złym stanie. W całości do wymiany.

Elementy zewnętrzne

Opaska przy budynku znacznie uszkodzona lub jej brak. Opaska w całości do remontu lub wykonania od podstaw.

Podest betonowy przy bramie zniszczony popękany z luźnymi fragmentami betonu. Stan podestu zły w całości do odbudowy.

Daszek nad wejściem zniszczony, stan zły do naprawy.

6. ZAKRES PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY

6.1. Opis projektowanych zmian układu funkcjonalnego

Układ funkcjonalny projektowany:

Pomieszczenie dyżurki z przeznaczeniem na chlorownię oraz wydzielenie pomieszczenia WC z przedsionkiem na hali wydzielone pomieszczenie techniczne.

6.2. Szczegóły przyjętych rozwiązań materiałowych i zakres prac budowlanych

Ściany nośne i działowe

Wykończenie wewnętrzne

Tynki odspojone i popękane należy skuć i wykonać nowe. Stare nierówne tynki wyrównać gładzią gipsową. Słabo przylegające powłoki malarskie, występujące algi i grzyby należy bezwzględnie usunąć. Podłoże pod nowe tynki powinno być mocne, suche i czyste. Przed nakładaniem podłoże należy zagruntować. Po uzyskaniu podłoża nośnego, odtłuszczonego, czystego i suchego, wolnego od plam i wykwitów, po całkowitym wyrównaniu i wyschnięciu naniesionego preparatu gruntującego można przystąpić do nanoszenia farby. Malować dwukrotnie farbą emulsyjną

Kolorystyka ścian do uzgodnienia z inwestorem.

We wszystkich pomieszczeniach do wysokości 2,0m wykonać wykładzinę ścienna z płytek ceramicznych.

Wykończenie zewnętrzne - termomodernizacja

Wszystkie ściany zewnętrzne nieocieplone należy ocieplić.

Ściany podlegające dociepleniu budynku należy ocieplić od strony zewnętrznej styropianem EPS 040 gr 12cm, przy zastosowaniu metody lekkiej wg instrukcji ITB. Polega ona na przyklejeniu do oczyszczonej powierzchni przygotowanych ścian płyt styropianu przy użyciu masy klejącej i łączników mechanicznych w ilości 6szt/1m2 (w narożnikach 8szt./1m2) oraz wykonaniu na powierzchni izolacji cieplnej cienko powłokowej 2mm wyprawy tynku zbrojonego siatka z włókna szklanego. Całość prac związanych z docieplenieniem ścian zewnętrznych ma się opierać na systemach dających kompleksowe rozwiązania.

Uwaga:

Docieplenia zagłębić 50 cm poniżej terenu . Odsłonięte ściany przed założeniem izolacji zabezpieczyć przeciw wilgotnościowo podwójną warstwą Dysperbitu.

Przed przystąpieniem do ocieplenia wykonać następujące czynności przygotowawcze:

Zmycie ściany woda pod ciśnieniem w celu usunięcia brudu i kurzu z powierzchni ściany.

Usuniecie tynków odspojonych w miejscach widocznych, opukanie pozostałych tynków w razie potrzeby skucie oraz uzupełnienie tynków w miejscach ubytków zaprawą cementową 1:3.

Wyrównanie powierzchni tynków istniejących - w zależności od stanu elewacji

przewidzieć wyrównanie miejscowe lub pogrubienie tynków istniejących.
Usunąć parapety zewnętrzne okien i przymocować kątowniki z bednarki pod oknami do mocowania nowych parapetów z blachy po docieplenіu.
Zdemontować rury spustowe i rynny z blachy.
Zdemontować elementy drobne, mocowane do ścian elewacji: kratki wentylacyjne, uchwyty, numer budynku, szyldy itp.
Płyty styropianowe należy kleić na styk, a ewentualne szczeliny grubości powyżej 2mm należy wypełnić paskami styropianu. – Nie jest zalecane wypełnianie tych przerw przy użyciu pianki montażowej z uwagi na inne parametry techniczne, a zabronione jest wypełnianie tych przerw masą klejową – jest to równoznaczne z powstaniem mostka termicznego.
Pas cokołu dodatkowo zabezpieczać przed nasiąkaniem preparatem głęboko penetrującym (systemowym). Pas parteru do wysokości min. 2.0m nad terenem z dodatkową siatką zabezpieczającą ze względu na uszkodzenia mechaniczne.
Uwaga: Przed przystąpieniem do kołkowania styropianu należy określić właściwą długość kołka rozprężnego (głębokość osadzenia w warstwie konstrukcyjnej ściany powinna wynosić co najmniej 5 cm-dla ścian z cegły pełnej. Naroża otworów wzmacniać przyklejając ukośnie (pod kątem 45°) dodatkowe pasy siatki o wymiarach min. 30x30 cm.
Dookoła okien mocować profil przyokienny z fabrycznie wtopionym pasem siatki z włókna szklanego. Krawędzie płyt izolacyjnych wokół otworów (także naroży budynku) zabezpieczać profilami narożnikowymi z włókna szklanego lub blachy stalowej z zamocowaną siatką.
Wszystkie dodatkowe warstwy siatki lub profile każdorazowo muszą być wtapiane pomiedzy dwie warstwy zaprawy klejowej.
Po okresie 2-3 dni od wykonania warstwy zbrojonej nakłada sie warstwę elewacyjną, która stanowi cienkowarstwowy tynk mineralny grub. 2-3mm.
Naprawa uszkodzeń elewacji.
W budynku obserwuje sie na elewacjach zarysowania. Przyczyną powstania rys jest prawdopodobnie wilgoć spowodowana nieprawidłowym odprowadzeniem wód opadowych z rur spustowych. Elewacja zostanie ocieplona warstwą styropianu, otynkowana w sposób utrzymujący obecny charakter architektury elewacji. W zakresie prowadzonych prac remontowych należy usunąć zewnętrzne warstwy tynku elewacyjnego odspajając ceglaną powierzchnie murów ścian zewnętrznych. Powierzchnie oczyścić z luźnych elementów cegieł i spoin oraz starannie odpylić.

Stropodach/Dach

Wykończenie wewnętrzne

Tynki odspojone i popękane należy skuć i wykonać nowe. Stare nierówne tynki wyrównać gładzią gipsową. Słabo przylegające powłoki malarskie, występujące algi i grzyby a także pęknięcia pomiędzy płytami należy bezwzględnie usunąć. Podłoże pod nowe tynki powinno być mocne, suche i czyste. Przed nakładaniem podłoże należy zagruntować. Po uzyskaniu

podłoża nośnego, odtłuszczonego, czystego i suchego, wolnego od plam i wykwitów, po całkowitym wyrównaniu i wyschnięciu naniesionego preparatu gruntującego można przystąpić do nanoszenia farby. Malować dwukrotnie farbą emulsyjną

Kolorystyka sufitów do uzgodnienia z inwestorem.

Rynny, obróbki blacharskie

Wykonanie nowych obróbek blacharskich dachu w ścianach szczytowych (attyk) i przy okapie. Podczas remontu dachu należy zdemontować rynny wykonać pas nadrynnowy, zamontować haki z odpowiednimi przegięciami umożliwiającymi wykonanie spadków zamontowanych rynien. Stare rynny do usunięcia. Nowe rynny i rury spustowe stalowe nowymi hakami do ściany w rozstawie max 2,0m. Rynny stalowe powlekane w kolorze ustalonym z Inwestorem.

Kominy

Koniny należy otynkować dwuwarstwowym tynkiem cementowo – wapiennym uzupełniając wszystkie ubytki cegły. Czapki kominowe wykonać jako betonowe z kapinosem. Czapki zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi gruntem głęboko penetrującym z powłoką wodoodporną. Wykonanie obróbek blacharskich przy kominach.

Posadzki

Posadzkę betonową wykonać jako nową. Warstwy posadzki zgodnie z częścią graficzną projektu. Posadzkę w pomieszczeniu hali pomieszczeniu technicznym i dyżurki wykończyć żywicą epoksydową w pomieszczeniu WC i chlorowni wykończyć płytkami gresowymi. W miejscu połączeń z fundamentami urządzeń wykonać dylatacje.

Stolarka okienna i drzwiowa

Cała stolarka okienna do wymiany.

Stolarkę okienną wykonać z PVC jako ramowe z podwójną szybą. Wymiary okien z natury.

Drzwi wewnętrzne wymienić na nowe aluminiowe.

Drzwi zewnętrzne wymienić na nowe aluminiowe.

Elementy zewnętrzne

Parapety zewnętrzne

Na elewacjach budynku należy wymienić wszystkie parapety na nowe z blachy ocynkowanej. Ważne jest by po zamontowaniu parapetu jego kapinos wystawał poza powierzchnie muru (gzymsu podokiennego) co najmniej 3cm. Parapet należy zamocować metodą pod profil okna.

Opaska

Opaska wokół budynku szerokości 60cm wyłożona kostką brukową. Kostkę układać na podsypce (5cm) i podbudowie 20cm, ze spadkiem ok. 2% w kierunku od budynku.

Opaskę należy wykonać, tylko w tych miejscach, gdzie do ścian budynku nie dochodzą ani podesty ani nawierzchnia utwardzona.

Daszek wejściowy

Należy zerwać starą nawierzchnię odkryty beton oczyścić,

wykonać warstwę spadkowa z gładzi cementowej oraz pokrycie z 2 warstw papy termozgrzewalnej. Daszek wykończyć obróbkami z blachy.

Elementy stalowe

Elementy stalowe

Blachy przekrywające kanały i okucia kanałów oczyścić z brudu i rdzy. Elementy mocno skorodowane usunąć i zastąpić nowymi. Całość przemalować farbą podkładową i 2x farbą epoksydową wierzchniego krycia.

Podciąg stalowy i słupy w hali technologicznej oczyścić z brudu i rdzy. Całość przemalować farbą podkładową i 2x farbą epoksydową wierzchniego krycia.

Wentylacja

Sprawdzić drożność kanałów wentylacyjnych w przypadku braku przepływu powietrza przeczyścić. Zamontować nowe wywietrzaki dachowe wentylacyjne oraz nawiewniki podokienne zgodnie ze wskazaniem w części graficznej opracowania.

Zamurowania

Ścianę działową nowych pomieszczeń wewnętrznych oraz zamurowania otworów drzwiowych wymurować pustakami z cegły Porotherm 25 klasy 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M5 lub cegłą pełną kl.15 MPa.

Wyburzenia w budynku

Istniejące fundamenty żelbetowe wysokości ok.40cm oraz całą posadzkę rozebrać i wykonać nowe fundamenty pod urządzenia oraz nową popsadzkę..

Fundamenty

Izolacja zewnętrzna.

Odkopać budynek do poziomu ław fundamentowych. Oczyścić i uzupełnić ubytki zaprawą RENOPAL – VP. Wykonać izolacje z bitumicznej masy COMBIFLEX – C2. Bezpośrednio na izolacji układać ocieplenie ze styropianu ekstrudowanego (5cm) na kleju COMBIDIC – 2K. Po wykoaniu izolacji od strony ulic Konarskiego i Dworskiego ułożyć drenaż opaskowy na wysokości min 15cm powyżej ław fundamentowych budynku, wykopy zasypać i ułożyć chodnik.

7. KONTYENER MAGAZYNOWY

Warunki gruntowo-wodne

Grunty wykazują się wystarczająco dobrymi cechami wytrzymałościowymi. Posiadają odpowiednią nośność oraz małą ściśliwość. Przyjęto obliczeniową nośność gruntu 150 kPa.

Posadowienie i kategoria geotechniczna obiektu

Założono posadowienie na warstwie piasku drobnego, średnio zagęszczonego z maksymalnym poziomem wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia.

Przedmiotowy obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Konstrukcja:

Konstrukcja kontenera oparta jest na stalowej ramie z profili C240x150x4 oraz C140x100x4 usztywnionej rusztem ze stalowych profili 60x50x0,8 ze stali St37. Ściany ocieplone są wełną mineralną gr. 15,0cm; 0,037 [W/m2K]; 0,31 kN/m2, A1 w wykonaniu z płyty warstwowej. Podłoga wykonana z profili stalowych C100x30x3 St37 oraz rusztu stalowego z profili stalowych C60x30x3 St37 ocieplona wełną mineralną 0,037 [W/m2K]; 0,31 kN/m2, A1 gr. 10,0cm od spodu osłonięta profilowaną blachą ocynkowaną St37 gr. 0,8mm. Wierzchnią warstwę podłóg stanową płytki gresowe układane na wylewce betonowej i płytach ze styropiany ekstrudowanego.

Dach wykonany z profili stalowych C100x30x3 St37 oraz rusztu stalowego z profili stalowych C60x30x3 St37 ocieplona wełną mineralną gr. 20,0cm; 0,036 [W/m2K]; 0,38 kN/m2, A2; kryty blachą profilowaną, ocynkowaną.

Rozwiązania techniczno-materiałowe

Fundamenty

Posadowiony na utwardzonym podłożu za pośrednictwem belki stalowej, ocynkowanej HEB140 oraz stóp fundamentowych.

Podciągi i wsporniki, nadproża Stalowe, jako część rusztu stalowego

Słupy, trzpienie Stalowe, jako część rusztu stalowego

Wszystkie elementy wystające z płaszczyzny dachu (kominki, obróbki, elementy wsporcze) wykonać szczelnie wg rozwiązań systemowych.

Odwodnienie dachu

Wody opadowe odprowadzane są z dachu na teren działki za pomocą wpustów dachowych i rur spustowych mocowanych w ścianach zewnętrznych w warstwie ocieplenia.

Stolarka okienna rozwieralno-uchylne z PVC o współczynniku przenikalności cieplnej dla zestawu U=1,1 [W/m2K], wyposażone w klamkę, okapnik dolny osłaniający ramiak skrzydła okiennego.

Stolarka i ślusarka drzwiowa

- drzwi zewnętrzne wejściowe: dwuskrzydłowe, stalowe z podwójnym uszczelnieniem o współczynniku przenikalności cieplnej dla zestawu U=1,5 [W/m2K]; okucia systemowe dostosowane do wymagań producenta stolarki. Drzwi wyposażone w samozamykacz.

Budynek posadowiono ok. 15,0cm powyżej poziomu terenu.. Elementy poszycia ścian zewnętrznych oraz podłogi zabezpieczone są wiatroizolacją.

Izolacje termiczne

- pozioma izolacja podłogi: wełna mineralna gr. 10,0cm; 0,037 [W/m2K]; 0,31 kN/m2, A1

- izolacja ścian zewnętrznych: wełna mineralna gr. 15,0 cm; 0,037 [W/m2K]; 0,31 kN/m2, A1

- pozioma izolacja stropodachu: wełna mineralna gr. 20,0cm; 0,036 [W/m2K]; 0,38 kN/m2, A2

Parapety zewnętrzne z blachy gr. 0,8mm powłoką poliestrową

Parapety wewnętrzne PVC

Obróbki blacharskie z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,8mm

8. KIOSKI NA ZBIORNIKACH

W ramach prowadzonej przebudowy na istniejących kioskach włazowych zlokalizowanych na zbiornikach retencyjnych należy wymienić włazy (właz metalowy o wymiarach 800x800. Kioski należy wyczyścić ze starej farby i pomalować po gruntowaniu. Dach pokryć papą termozgrzewalną a elewację nowym tynkiem. Na skarpach zbiorników wykonać schody betonowe z poręczami. Skarpy umocnić geokratą i obsiać trawą.

Wewnątrz istniejących zbiorników magazynowych dokonać napraw powierzchni betonowej.

Przed dokonaniem naprawy należy zbiorniki oczyścić poprzez piaskowanie lub metodą ciśnieniową, po oczyszczeniu i diagnostyce powierzchnię wewnętrzną zbiorników uszczelnić w miejscach ujawnionych pęknięć, poprzez aplikację materiałów uszczelniających.

Całość powierzchni zabezpieczyć zaprawą mineralną.

9. UWAGI KOŃCOWE

Niniejszy projekt został opracowany zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Do realizacji budynku należy używać materiałów budowlanych posiadających niezbędne atesty.

Wykonawca powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe

mgr inż. Dariusz Śmigielski

Uprawnienia budowlane WKP/0039/POOK/05

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

1. Część ogólna

1.1. Podstawa opracowania

- Przeprowadzona inwentaryzacja i wizja lokalna
- istniejąca dokumentacja
- założenia i wytyczne przekazane przez Inwestora
- obowiązujące normy i przepisy

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje projekty wszystkich prac instalacyjno - montażowych branży elektrycznej przebudowy stacji uzdatniania wody w m. Czarna.

Zakres dokumentacji obejmuje:

- Rozdzielnia Główna RG
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforowa RZS-ZH
- Skrzynki Przyłączeniowe: SP-P1, SP-PO, SP-Z1,
- Transmisja bezprzewodowa GSM/GPRS
- Wizualizacja i Monitoring
- Instalacja SSWiN
- Instalacja elektroenergetyczna urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody
- Instalacja połączeń wyrównawczych

2. Część szczegółowa

2.1. Zasilanie

Stacja uzdatniania wody zwana dalej stacją SUW zasilana jest z istniejącej sieci elektroenergetycznej. Przyłącze energetyczne poza opracowaniem na etapie wykonawstwa należy uzyskać warunki wyniesienia układu pomiarowego na zewnątrz i wykonać złącze kablowo pomiarowe..

Modernizowany budynek SUW w m. Czarna zasilany będzie z tej samej linii kablowej wyprowadzonej bezpośrednio ze stacji transformatorowej. Pomiar energii elektrycznej należy wyprowadzić na zewnątrz i umieścić w projektowanym złączu kablowym ZKP. W celu wyniesienia licznika energii elektrycznej na zewnątrz SUW należy przeciąć istniejący kabel zasilający dotychczasową hydrofornię i wprowadzić do projektowanego złącza ZKP.

Dla zasilenia modernizowanego budynku SUW należy wykonać nowy WLZ od złącza kablowego ZKP do rozdzielni SZR w budynku SUW. Jako WLZ od ZK do rozdzielni SZR zastosować kabel ziemny YKY o przekroju żył 5 x 35 mm^2. związku z tym, że źródło zasilania

nie ulegnie zmianie, należy stosować dotychczasowy system ochrony przeciwporażeniowej z układem sieci TN-C po stronie zasilania i TN-S po stronie odbiorcy.
WLZ należy prowadzić w rurze AROT o średnicy 50mm w ziemi lub posadzce + PFeZn 25 x 4 mm będącą uziemieniem złącza kablowego i rozdzielnicy RG.
Wszystkie skrzyżowania kabla z projektowanymi sieciami wykonać w rurze ochronnej AROT SRS 50.

UWAGA:
W związku ze zwiększaniem mocy zapotrzebowania obiektu Pszcz. = 50 kW w stosunku do dotychczasowego, należy wystąpić do operatora o wydanie nowych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

2.2. Poprawa współczynnika mocy

Ze względu na wymóg zakładu energetycznego utrzymania tgφ = 0,4 tak, aby nie ponosić dodatkowych kosztów projektuje się kompensację mocy biernej poprzez zasilanie za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości. Układ sterowania pompą z przetwornicą częstotliwości gwarantuje optymalne zużycie energii bez potrzeby kompensacji mocy biernej, ponieważ przetwornica wyposażona jest w kondensatory. W związku z powyższym niniejszy projekt nie obejmuje kompensacji mocy biernej. W rozdzielni głównej przewidziano odpływ z rozłącznikiem bezpiecznikowym dla zasilania baterii kondensatorów. Po uruchomieniu SUW należy przeprowadzić serie odczytów parametrów tgφ z istniejącego miernika parametrów sieci, na tej odstawie należy dobrać najbardziej optymalne rozwiązanie.

2.3. Agregat prądotwórczy

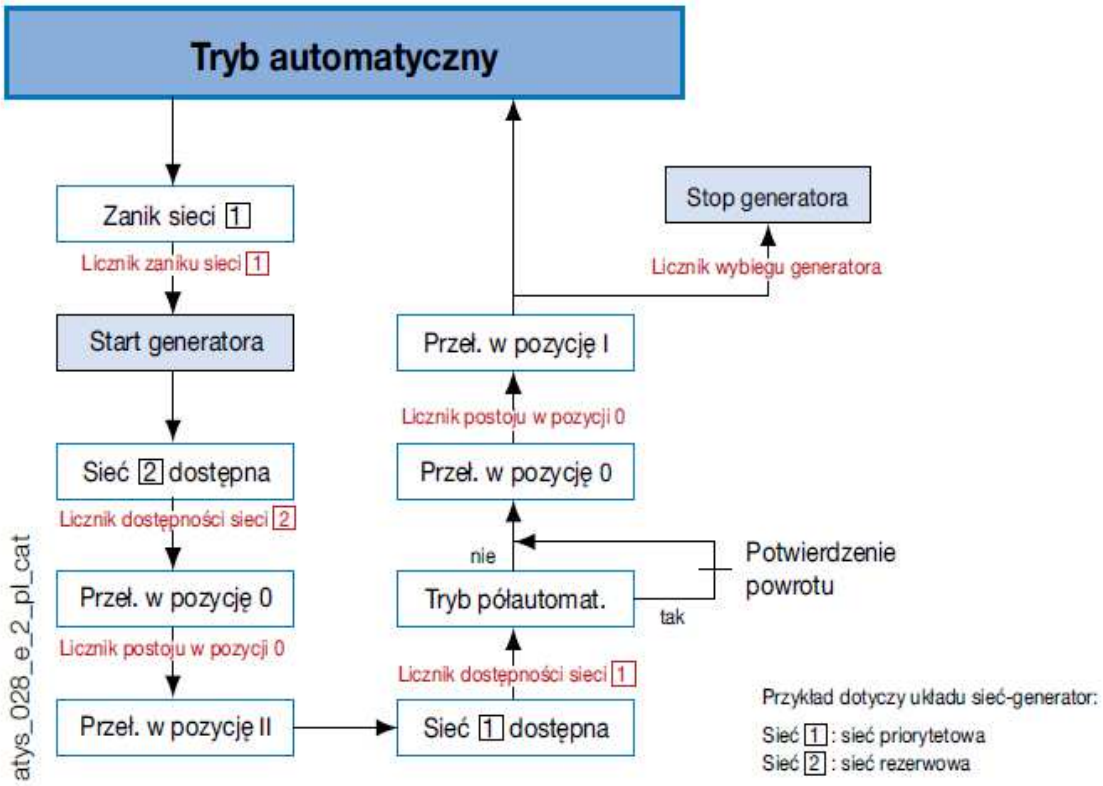
Jako źródło rezerwowego zasilania w energię elektryczną budynku SUW w m. Czarna służyć będzie przejezdny agregat prądotwórczy o mocy 50 kW.

2.4. Układ automatyki SZR

Lokalizacja rozdzielni z układem automatyki SZR jest w pomieszczeniu Dyżurki. Układ automatyki SZR zrealizowany z modułowego przełącznika ATyS P wyposażonego w automatyczne urządzenie przełączające, wykonanego zgodnie z normą IEC 60947-6-1. automatyczny przełącznik zasilania (ATSE) jest urządzeniem klasy PC. Informacja na ten temat znajduje się na tabliczce znamionowej aparatu.

Konstrukcja aparatu uniemożliwia jednoczesne załączenie torów głównych, więc wyklucza podanie napięcia z jednego źródła na drugie w trybie automatycznym i

ręcznym.



Rys. Schemat blokowy pracy przełączników ATyS

Budowa i zasada działania układu samoczynnego załączenia rezerwy (SZR).

Układ SZR składa się z trzech, fabrycznie zintegrowanych elementów:

Część wykonawcza (tory prądowe) – dwa wzajemnie połączone rozłączniki izolacyjne, dzięki czemu konstrukcja aparatu eliminuje możliwość jednoczesnego podania napięcia z obu źródeł zasilania na odbiory

Napęd elektromagnetyczny, wspólny dla obu rozłączników tworzących część wykonawczą

Układ monitoringu i sterowania (automatyka SZR) – oknowa kontrola parametrów źródeł zasilania (napięcia i częstotliwości). Użytkownik ma możliwość określenia nominalnych wartości obu parametrów oraz zakresu ich zmian (dolnej i górnej wartości progowej, po przekroczeniu której następuje przełączenie odbiorów ze źródła podstawowego na rezerwowe). Układ automatyki SZR ma również system liczników czasu, który odpowiada za potwierdzenie trwałości zmian dostępności źródeł zasilania oraz za zapewnienie zwłoki pomiędzy poszczególnymi etapami w procesie przełączenia odbiorów z zasilania podstawowego na rezerwowe oraz powrotu z zasilania rezerwowego na podstawowe. Układ monitoringu i sterowania nie wymaga zapewnienia gwarantowanego napięcia zasilania pomocniczego, bowiem zasila się z aktualnie dostępnego źródła. W przypadku zaniku obu źródeł zasilania układ wykonawczy może znajdować się w pozycji, w której był gdy nastąpiło takie zdarzenie lub może przejść w pozycję „0” wykorzystując wbudowany zasobnik energii.

Przełącznik jest wyposażony w programowalny styk do zdalnego uruchomienia/zatrzymania agregatu prądotwórczego, jeżeli takie jest rezerwowe źródło zasilania.

Funkcje dodatkowe:

- możliwość ręcznego manewrowania przełącznikiem (dźwignią napędu bezpośredniego dostarczanej razem z aparatem; funkcja ta wymaga przejścia w tryb pracy ręcznej, podczas którego następuje „odłączenie" układu automatyki),
- możliwość elektrycznego manewrowania przełącznikiem (z klawiatury pomocniczej lub za pomocą programowalnych wejść),
- testowanie agregatu (test pod obciążeniem i bez obciążenia),
- 3 programowalne wejścia (sterowanie elektryczne, blokada aparatu, testy, zmiana priorytetowego źródła zasilania),
- 3 programowalne wyjścia (sygnalizacja dostępności źródeł zasilania, sygnalizacja pozycji aparatu, sygnalizacja awarii, zrzut obciążenia),
- diodowy układ sygnalizujący stan pracy przełącznika (sygnalizacja dostępności źródeł zasilania i pozycji aparatu).

UWAGA:

Próby automatyki i blokad powinny odbywać się z udziałem przedstawiciela Pogotowia energetycznego po uzgodnieniu przez Wykonawcę instrukcji współpracy agregatu prądotwórczego z siecią elektroenergetyczną.

Czas przełączenia zasilania podstawowego na rezerwowe powinien być większy od czasu zadziałania SZR GPZ (t=5sek). Należy przyjąć nastawę 7sek.

2.5. Pożarowy Wyłącznik Prądu

Na zewnątrz budynku przy drzwiach wejściowy należy zamontować Pożarowy Wyłącznik Prądu, który powoduje odłączenie zasilania w obiekcie. Do wyłącznika należy doprowadzić przewód o odporności ogniowej 90min np. HDGs3x1,5mm^2 mocowany do ściany poprzez uchwyty systemowe o tej samej odporności co kabel.

2.6. Rozdzielnie elektryczne

Rozbudowa stacji SUW zakłada demontaż starych rozdzielnic oraz instalacji elektrycznych. Dla stacji SUW przewiduje się następujące rozdzielnice:

- Rozdzielnia Główna RG
- Rozdzielnia SZR
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforowa RZS-ZH
- Skrzynki Przyłączeniowe: SP-PG1, SP-PG2, SP-PO, SP-Z1, SP-Z2

2.7. Rozdzielnia Główna RG

W pomieszczeniu dyżurki należy zamontować rozdzielnię RG, do której należy wprowadzić kable i przewody gniazd, oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego. Do rozdzielni RG doprowadzony jest kabel z istniejącego złącza zasilającego.

Rozdzielnia o wymiarach 1800x600x400mm z cokołem 200mm powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54

Zacisk ochronny rozdzielnicy RG wraz z jej konstrukcją połączyć z uziomem o wartości rezystancji R<10 Ω.

Rozdzielnica RG zasila:

- projektowane gniazda, oświetlenie wewnętrzne oraz zewnętrzne
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforni RZS-ZH

UWAGA:

System ochrony od porażeń prądem elektrycznym – TN-C-S.

2.8. Rozdzielnia zasilająco-sterownicza Technologia RZS-T

Rozdzielnica Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji uzdatniania wody. Zasilana jest z Rozdzielni Głównej napięciem 3x400V kablem pięciożyłowym. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompami głębinowymi, pompą płuczną, dmuchawą, przepustnicami, elektrozaworami, przepustnicą w odstojniku. Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak hydrostatyczne sondy poziomu wody w zbiornikach retencyjnych wody uzdatnionej, hydrostatyczna sonda poziomu wody odstanej w odstojniku wód popłucznych, wodomierzy oraz przetworników ciśnienia. Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest kolorowy panel dotykowy, dzięki któremu możemy sterować pracą całej stacji z wyłączeniem zestawu pompowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne regulatory. Szafa technologiczna wyposażona jest w swobodnie programowalny sterownik Siemens typu S7-1200, który służy do sterowania pracą urządzeń technologicznych. Sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą protokołu Mod-BUS. Sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-1200 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. Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik swobodnie

programowalny Siemens typu S7-200 zapewniający automatyczne działanie procesów technologicznych. 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 sterują sygnalizatory poziomu zawieszone w zbiorniku wyrównawczym. Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik swobodnie programowalny Siemens znajdujący się w wyposażeniu zestawu pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie.

Zaprojektowany układ sterowania pompy głębinowej składa się układu łagodnego rozruchu i pomiaru prądu, który to jest analizowany pod kątem suchobiegu. Rozruch pompy jest rozruchem łagodnym zrealizowanym w oparciu o elektroniczny układ mający na celu ograniczenie udaru prądowego.

Rozdzielnia o wymiarach 1800x800x400mm z cokołem 200mm powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54.

Po okresie gwarancji Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu oprogramowanie źródłowe do sterownika w postaci umożliwiającej powtórne wgranie programu.

Sterownik mikroprocesorowy

Swobodnie programowalny sterownik typu Siemens S7-1200 z modułami wejść wyjść służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody. 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.).

Sterownik 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.

Sterownik na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z czujników zewnętrznych (ciśnieniomierze, czujniki poziomu wody, wodomierze, sondy 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 pneumatycznym przy filtrach;

- umożliwia odczyt aktualnych parametrów podczas pracy oraz przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody;

Sterowanie pracą stacji

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny typu Siemens S7-1200 (master) 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 steruje sonda hydrostatyczna zawieszona w zbiorniku wody Z. Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik mikroprocesorowy typu Siemens S7-1200 (slave) znajdujący się w wyposażeniu Zestawu Hydroforowego i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie. Pomiędzy rozdzielniami RZS-T a RZS-H należy ułożyć Przewód UTP kat. 5e, przewody miedziane 4x2x0,5 mm do komunikacji pomiędzy sterownikami typu Siemens S7-1200.

Praca stacji w trybie uzdatniania wody

Na podstawie sygnałów z sygnalizatorów poziomów dokonywane jest napełnianie zbiornika retencyjnego pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni głębinowych do budynku stacji i poprzez aerator, zespół filtrów do zbiornika retencyjnego.

W zbiorniku retencyjnym znajduje się hydrostatyczna sonda 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 wyrównawczym pobierana jest przez sekcję I (sekcję gospodarczą) Zestawu Hydroforowego i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową. Zestaw Hydroforowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem sygnalizatorem pływakowym zawieszonym w zbiorniku wyrównawczym, oraz czujnikiem wibracyjnym zamontowanym w kolektorze ssącym zestawu hydroforowego.

Praca stacji w trybie płukania

Proces płukania rozpoczyna się o ustawionej programowo godzinie płukania i upłynięciu określonej liczby dni bądź określonej zadanej ilości wody mierzonej wodomierzem za pompami głębinowymi na wejściu do Stacji.

W początkowej fazie napełniany jest zbiornik retencyjny 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. Po zakończeniu powyższych procedur układ kończy płukanie filtra nr 1 i przechodzi do płukania kolejnych filtrów w identyczny sposób wg ustalonej procedury. Po zakończeniu płukania filtrów następuje przejście do pracy w trybie uzdatniania.

Sterowanie ręczne

Sterowanie ręczne każdej pompy może być prowadzone poprzez panel operatorski.

Do uruchamiania i wyłączania pompy służą przyciski sterownicze na panelu operatorskim.

W położeniu <0> pokrętła / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach szafy sterowniczej, pompa jest wyłączona z ruchu.

Opis elementów sygnalizacyjnych

Biała lampka oznaczone napisem ZASILANIE sygnalizują prawidłowe zasilanie.

Zielone lampki oznaczone napisem (PRACA), sygnalizują pracę urządzenia

Czerwone lampki oznaczone napisem (AWARIA), sygnalizują awarię urządzenia

Żółte lampki oznaczone napisem (Suchobieg), sygnalizują brak wody w studni pomp głębinowych.

Proponowane sygnały wysyłane na wybrane telefony komórkowe

- Brak zasilania RZS-T
- Awaria urządzenia (tj. pompy głębinowej, pompy płucznej, pompy w odstojniku dmuchawy, dmuchawy)
- Suchobieg pomp głębinowych
- Niskie ciśnienie na sieci
- Błąd płukania filtra

Inwestor ma prawo dołożyć inne sygnały, które w jego odczuciu są ważne. Musi to jednak uczynić w formie pisemnej przed rozruchem technologicznym.

2.9. Rozdzielnia zasilająco-sterownicza Zestawu Hydroforowego RZS-ZH

Zadaniem układu automatycznego sterowania zestawem hydroforowym wyposażonym w cztery pomp o mocy 7,5 kW, jest tłoczenie i podwyższanie ciśnienia wody pitnej oraz użytkowej wody zimnej bez zanieczyszczeń, nie agresywnej chemicznie. Działanie układu polega na odpowiednim sterowaniu poszczególnych pomp w zależności od sygnałów doprowadzonych z czujnika ciśnienia na tłoczeniu oraz sygnalizatora wibracyjnego na ssaniu. W układzie znajdują się przetwornice częstotliwości do aplikacji wodnych typu: VLT AQUA Driwe FC 202 dla każdej pompy. Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik typu Siemens S7-1200 z panelem operatorskim. Wszystkie komunikaty wyświetlane na panelu operatorskim z menu obsługi w języku polskim, z dostępem do informacji bieżących typu:

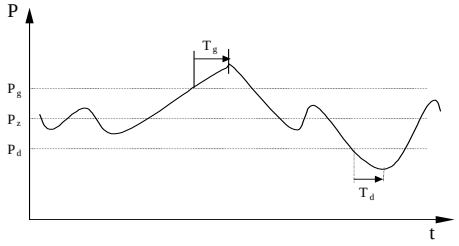
- Ciśnienie wody za zestawem pompowym.
- Częstotliwość pracującej pompy.

- Ilości godzin pracy pomp.
- Alarmy.

Opis działania układu sterowania pomp

Tryby pracy

Tryb pracy sterownika określa sposób regulacji ciśnienia na wyjściu zestawu hydroforowego. Praca z przetwornicą częstotliwości ze stabilizacją ciśnienia w zadanym przedziale – regulacja mieszana: ciągła w przedziale określonym progami, poza nim dwupołożeniowa.
Działanie w tym trybie pracy polega na utrzymywaniu ciśnienia w kolektorze tłocznym w zadanym przedziale. Dopuszczalne jego odchylenia mieszczą się w granicach określonych dwoma progami. W zakresie pomiędzy progami, gdy zmiany rozbioru wody lub ciśnienia ssania mogą być skompensowane wydajnością pompy sterowanej konwerterem, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie.



Rys. Przebieg ciśnienia w czasie w trybie pracy z przetwornicą częstotliwości w zadanym przedziale ciśnień.

Przedział pracy ograniczony jest progami dolnym P_d i górnym P_g. Gdy ciśnienie na wyjściu waha się pomiędzy progami, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie (regulacja ciągła). Przełączenia pomp następują dopiero przy przekroczeniu wartości ciśnienia P_g lub przy spadku ciśnienia poniżej wartości P_d. Wtedy regulacja odbywa się podobnie jak w trybie progowo-czasowym (regulacja dwupołożeniowa z opóźnieniami). Reakcje na przekroczenie każdego progu są opóźnione o zadane czasy.
Ten sposób regulacji zalecany jest w następujących przypadkach:
gdy wydajność pompy zasilanej z konwertera częstotliwości jest mniejsza od wydajności pomp zasilanych bezpośrednio z sieci;
kiedy występują duże wahania ciśnienia na ssaniu;
kiedy występują duże wahania rozbioru wody.
Zastosowanie pompy sterowanej konwerterem zmniejsza liczbę załączeń pomp, zasilanych bezpośrednio z sieci, w stosunku to regulacji progowo-czasowej
Rozruch pomp dokonywany jest za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości, która będzie przełączana po osiągnięciu przez silnik pompy 50Hz. Elementy zasilania i sterowania

umieszczone są wewnątrz szaf, natomiast elementy sygnalizacyjne na zewnętrznej elewacji drzwi szaf.

Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik typu Siemens S7-1200 z panelem operatorskim. Układ zapewnia komunikację za pomocą modemu GPRS/GSM zlokalizowanym w rozdzielni RZS-T. Sterowanie w trybie AUTO wykonywane jest przez sterownik. Parametrami zadanymi jest ciśnienie na wejściu.

Zabezpieczenia i blokady

Zaprojektowany układ sterowania niezawodnie zabezpiecza pompy przed:

przeciążeniem silnika, zwarciem, dzięki zastosowaniu wyłącznika silnikowego w obwodzie zasilania każdej pompy. Pompy zabezpieczone przed pracą na sucho za pośrednictwem sygnalizatora wibracyjnego FTL20 i sygnalizatora pływakowego w zbiorniku.

Sterowanie ręczne

Sterowanie ręczne każdej pompy może być prowadzone poprzez pokrętło / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach rozdzielnicy RZS-ZH

W położeniu <0> pokrętła / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach pompa jest wyłączona z ruchu.

W trybie ręcznym silnik pompy uruchamiany jest poprzez stycznik sieciowy.

Opis elementów sygnalizacyjnych

Biała lampka oznaczone napisem ZASILANIE sygnalizują prawidłowe zasilanie.

Zielone lampki oznaczone napisem (PRACA), sygnalizują stan pracy przetwornicy.

2.10. Monitoring i wizualizacja

W siedzibie użytkownika projektuje się zainstalowanie stanowiska operatorskiego z wizualizacją układu technologicznego na ekranie monitora składającego się ze stacji roboczej oraz monitora wraz z drukarką. Stacja operatorska powinna posiadać parametry nie gorsze niż:

- Notebook Dell Latitude E4310
- Port Replicator : EURO2 Advanced E-Port with 130W AC Adaptor without stand (Kit)
- Battery : Additional Slice 48W/HR LI-ION (Kit)
- Mice : Dell Optical (Not Wireless), USB (2 buttons + scroll) Black Mouse (Kit)
- Keyboard : US/Int (QWERTY) Dell Enhanced Multimedia USB Keyboard Black (Kit)
- Monitor: Dell U2211H 21,5" 16:10 e-IPS 1920x1050 DVI(HDCP) 4xUSB 3YPPG
- Układ zasilania awaryjnego - UPS z podtrzymaniem, co najmniej 30 min.
- Drukarka atramentowa wielofunkcyjna rozdzielczość druku w czerni: 4800 x 1200 dpi; rozdzielczość druku w kolorze: 1200 x 4800 dpi; maks. szybkość druku mono: 29 str./min.; maks. szybkość druku kolor: 23 str./min.; typ skanera: skaner typu CIS; maks. rozmiar nośnika: A4; rozdzielczość skanera: 1200 x 2400 dpi;

Komputer należy wyposażyć w system operacyjny Windows10, pakiet Mikrosoft Office profesional, Program antywirusowy licencjonowany z wykupioną licencją na minimum 3 lata. Na

komputerze należy zainstalować oprogramowanie SCADA dla 128 zmiennych stanowisko robocze przeznaczone będzie do wizualizacji, gromadzenia danych historycznych z narzędziami do raportowania oraz możliwość zdalnego dostępu przez sieć.

W celu prowadzenia zdalnego nadzoru pracy urządzeń inwestor/użytkownik winien zapewnić łącze internetowe (telefoniczne, kablowe lub radiowe o przepustowość co najmniej 512 Kb/s z modemem)

Do czasu zapewnienia łącza stałego należy zamontować w szafie technologicznej modem GSM/GPRS jednak ten sposób transmisji nie jest polecany ze względu na koszty z tym związane i słabą przepustowość.

System Wizualizacji pozwala na bieżącą obserwację parametrów pracy urządzeń, zmianę udostępnionych nastaw (tylko lokalnie), rejestrację wybranych parametrów w plikach historycznych oraz ich wyświetlanie w formie wykresów.

System SCADA składać się będzie z:

Lp.	Nr katalogowy	Opis	Ilość
1	97-1254-3PL	Development Studio 2012, InTouch Economy Pack Development 500 zmiennych, na terenie Polski	1
2	17-0100INT	Zaawansowany Analizator Historii dla InTouch - 100 zmiennych	1

Wonderware Development Studio zawiera pakiet do tworzenia, edycji i uruchomienia aplikacji dla wszystkich produktów Wonderware. Oprogramowanie może być również użyte jako niezależna stacja operatorska InTouch. Licencja na oprogramowanie zostaje przekazana użytkownikowi końcowemu aplikacji. InTouch Economy Web służy do publikowania aplikacji wizualizacyjnych zaprojektowanych z wykorzystaniem oprogramowania InTouch na portalach internetowych (intranetowych) pozwalając na łatwy i bezpieczny zdalny dostęp do aplikacji Zaawansowany analizator historii to system analizowania i raportowania danych z aplikacji InTouch bazujący na przemysłowym serwerze. Wonderware Historian i pakiecie programów raportowych Historian Client. Analizator można zainstalować na komputerze z aplikacją InTouch rozbudowując system wizualizacji o programy do zaawansowanej analizy danych i tworzenia raportów. Zdalny Analizator Historii dla InTouch umożliwia zdalny dostęp do zaawansowanych raportów dla jednej osoby z dowolnego komputera

Wonderware InTouch – informacje o funkcjonalności

- Możliwość pracy w układach rozproszonych o architekturze serwer/klient.
- Funkcjonalność sieciowego tworzenia i uaktualniania aplikacji.
- Możliwość pracy w systemie Serwera Usług Terminalowych (Terminal Services).
- Używanie bazy danych MS SQL Server 2000 / 2005 / 2008 lub MSDE2000 (Microsoft SQL Server Desktop Engine) dla przechowywania informacji alarmowych.

- Możliwość używania kontrolek ActiveX oraz .Net (także innych dostawców).
- Dostępny w ramach licencji oprogramowania moduł zarządzania recepturami, moduł połączeń do baz danych w protokole ODBC, moduł statystycznej kontroli procesu (SPC).
- Dostępna w ramach licencji oprogramowania biblioteka zawierająca zaawansowane, konfigurowalne obiekty graficzne powszechnie używane w przemyśle.
- Możliwość obsługi protokołu SuiteLink (lub podobny, zapewniający informacje na temat metki czasowej, wartości i jakości przesyłanych danych), DDE oraz OPC.
- Możliwość uaktualnienia w przypadku pojawienia się nowej wersji (pełna kompatybilność wstecz) lub rozbudowy licencji w przypadku dojścia nowych zmiennych.
- Dostępna w ramach licencji możliwość pracy jako OPC Server i OPC Klient.
- Karta systemu wsparcia technicznego, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego, przez czas co najmniej 1 roku.
- Podręczniki w języku polskim;
- Autoryzowane szkolenia na terenie Polski

Przemysłowa baza danych – komponent Zaawansowanego Analizatora Historii

- Możliwość instalacji na systemach operacyjnych Windows 2000 Server i Windows 2003 Server, Windows 2008 Server.
- Automatyczne gromadzenie danych z jednej lub wielu aplikacji wizualizacyjnych równocześnie.
- Automatyczne gromadzenie danych bezpośrednio z programów komunikacyjnych (ze sterowników) lub serwerów OPC, bez konieczności posiadania aplikacji wizualizacyjnych.
- Automatyczne gromadzenie danych z Excel'a (wykorzystując protokół DDE),
- Automatyczne gromadzenie danych w dwóch trybach:
  - cyklicznym tzn. ze stałym interwałem czasowym, np.: co 1 sekundę,
  - zdarzeniowym (delta) tzn. wartości zapisywane są do bazy danych w momencie ich zmiany z możliwością określania strefy nieczułości,
  - Tryby mogą być indywidualnie definiowane dla każdego parametru, którego wartości są archiwizowane,
- System gromadzenia danych powinien wspierać wysoką dostępność dla użytkownika poprzez:
  - mechanizm redundancji - przełączenia na rezerwowego dostawcę danych (np. zapasowy program komunikacyjny do sterowników)
  - mechanizm lokalnego zbierania danych w przypadku utraty połączenia zdalnego komputera z głównym serwerem bazodanowym i przekazania ich w momencie odzyskania połączenia
- Importowanie danych z plików tekstowych .CSV, utworzonych ręcznie np.: na podstawie manualnych pomiarów,

- Definiowanie automatycznie wykonywanych podsumowań, czyli obliczanie wartości: średnich arytmetycznych, sum, maksimum, minimum z dowolnego przedziału czasu (minuty, godziny, tygodnie, miesiące, lata itp.),
- Śledzenie przekroczenia zdefiniowanych wartości np. progów alarmowych i wykonywanie zdefiniowanej akcji np.: uruchomienie programu, wykonywanie zapytań SQL,
- Automatyczne wysyłanie wiadomości typu e-mail w chwili zaistnienia definiowalnego zdarzenia,
- Zbieranie wartości wskazanych zmiennych w chwili przekroczenia zdefiniowanej wartości przez inną zmienną
- System powinien być relacyjnym systemem bazodanowym, umożliwiającym szybki i otwarty dostęp do danych zewnętrznym aplikacjom klienckim
- System powinien zapewniać dostęp do danych za pomocą zapytań w języku SQL
- Konfiguracja i zarządzanie serwerem realizowana jest za pomocą konsoli używającej technologii Microsoft Management Console,
- Serwer może być konfigurowany, monitorowany, uruchamiany i zatrzymywany lokalnie lub zdalnie (przez sieć TCP/IP),
- Zmiany w konfiguracji systemu muszą być wykonywane w czasie pracy serwera bez jego zatrzymywania i bez wpływu na bieżące zbieranie i zapisywanie danych
- Baza zapewnia szereg narzędzi do importu/eksportu jej konfiguracji, w tym konfiguracji archiwizowanych zmiennych
- System przemysłowej bazy danych powinien posiadać możliwość pracy w klastrze serwerów
- Karta systemu wsparcia technicznego, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego, przez czas co najmniej 1 roku.
- Podręczniki w języku polskim;
- Autoryzowane szkolenia na terenie Polski.

Narzędzia do raportowania i analizy danych – komponent Zaawansowanego Analizatora Historii

- Możliwość łączenia się narzędzi z lokalnymi lub zdalnymi (przez sieć TCP/IP) serwerami przemysłowej bazy danych
- Możliwość kreślenia wykresów/trendów:
  - Kreślenie wykresów historycznych jednej lub wielu zmiennych z możliwością:
    - wyboru dowolnego zakresu czasowego
    - korzystania z predefiniowanych zakresów czasowych
  - Kreślenie wykresów bieżących: jednej lub wielu zmiennych z możliwością:
- definiowania częstotliwości odświeżania.

- modyfikacji kolorów pisaków.
- o Możliwość zapisywania szablonów wykresów.
- o Szerokie możliwości manipulowania skalą wykresów, w tym: autoskalowanie wszystkich kreślonych parametrów, możliwość indywidualnej zmiany skali, przesuwanie wykresu góra/dół, możliwość prezentacji kreślonych zmiennych na wykresie w postaci stosu (jedna pod drugą)
- o Możliwość otwarcia jednocześnie wielu okien programu z różnymi wykresami
- o Możliwość zapisywania na wykresach notatek (przechowywanych w przemysłowej bazie danych) i wykorzystywanych do późniejszego raportowania
- o Możliwość publikacji wykresu na przemysłowym serwerze raportów WWW
- o Możliwość osadzenia obiektu do kreślenia trendów w postaci kontrolki ActiveX w środowisku obsługującym obiekty ActiveX.
- Interfejs użytkownika programu umożliwiającego tworzenie raportów w postaci tabelarycznej
- o Możliwość tworzenia skomplikowanych zapytań bez znajomości języka SQL
- o Możliwość osadzenia obiektu w postaci kontrolki ActiveX w środowisku obsługującym obiekty ActiveX,
- Pobieranie danych bieżących i historycznych (z dowolnego okresu) do arkusza Excel,
- Możliwość osadzania bezpośrednich zapytań do bazy danych w arkuszu Excel
- Wykonywanie analiz czasowych, X-Y, zależności (korelacji) pomiędzy różnymi parametrami analogowymi, analogowymi i dwustanowymi,
- Możliwość publikacji arkusza na przemysłowym serwerze raportów WWW
- Dodatkowe menu rozszerzające funkcjonalność program Microsoft Word pozwalające na tworzenie raportów w postaci tabelarycznej,
- o Pobieranie danych bieżących i historycznych (z dowolnego okresu) do arkusza,
- o Możliwość zapisywania szablonów raportów jako szablonów programu Word
- o Możliwość osadzania bezpośrednich zapytań do bazy danych w szablonie dokumentu Worda
- o Możliwość publikacji dokumentu na przemysłowym serwerze raportów WWW
- System raportowania na stronach WWW
- o Możliwość uruchomienia serwera raportów WWW wspierającego publikowanie trendów, zapytań bezpośrednich do bazy, raportów z programów Word i Excel
- o Serwer raportów powinien wspierać raporty statyczne jak i dynamiczne. Raporty dynamiczne umożliwiają użytkownikowi utworzenie poprzez strony WWW raportu czy wykresu zawierającego bieżące wartości (np. dzisiejszy raport produkcji). Zawartość raportów statycznych nie może być zmieniona po opublikowaniu ich na serwerze raportów.

- o Możliwość generowania raportów dynamicznych na żądanie lub automatycznie co zadany interwał czasowy.
- Karta systemu wsparcia technicznego, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego, przez czas co najmniej 1 roku.
- Podręczniki w języku polskim;
- Autoryzowane szkolenia na terenie Polski.

Wymagania stawiane do opracowania systemu wizualizacji i archiwizacji

- Graficznie należy wyrysować układ technologiczny zawierający wszystkie urządzenia biorące udział w procesie.
- Rysunek graficzny powinien być zatwierdzony przez przedstawiciela inwestora
- Należy się spodziewać odzwierciedlenia stanów urządzeń poprzez zmienioną sygnalizację świetlną, a w przypadku stanów mających wpływ na proces także dźwiękowy
- przebiegi ciągłe z czujników mają być wyświetlane online, a także archiwizowane w formie wykresów
- Lista sygnałów które mają być archiwizowane należy przekazać do akceptacji. Ilość wymaganych sygnałów będzie wybrana na bazie sygnałów doprowadzonych jak również doświadczeń firmy wykonującej wizualizację.

3. Instalacje elektryczne

Istniejącą instalację urządzeń technologicznych oraz elektroenergetyczną w budynku stacji wodociągowej należy zdemontować, instalację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego, jak również instalacja gniazd na potrzeby ogólne budynku należy zdemontować oraz wykonać nową zgodnie z rysunkami.

3.1. Zestawienie mocy urządzeń technologicznych

- Moc zainstalowana P_i=67,26 kW
- Moc szczytowa-obliczeniowa P_B=38,6 kW
- Prąd szczytowo-obliczeniowy I_B= 70A

3.2. Instalacja elektryczna urządzeń technologicznych

Instalację elektroenergetyczną prowadzić w korytach z 100x50x1,0mm. Koryta montować nad oknami do stropu lub do ściany. Natomiast odejścia do urządzeń prowadzić na drabinkach 100x50mm lub w korytkach z PVC koloru białego o wymiarach 90x60mm lub 40x40mm w zależności od ilości przewodów w nich prowadzonych.

W pozostałych pomieszczeniach prowadzić w korytkach z PVC koloru białego 40x40mm

3.3. Instalacja oświetlenia wewnętrznego

Starą instalację oświetlenia wewnętrznego oraz oprawy należy zdemontować i zutylizować. W projektowanym budynku należy wykonać nową instalację przewodami YdY 4x1,5mm2, o napięciu znamionowym izolacji 750V zasiloną z rozdzielni RG. Instalację prowadzić natynkowo w rurkach osłonowych lub korytach PVC, a na hali w korytach kablowych. Odejścia kabli z koryta do każdej lampy prowadzić w rurkach instalacyjnych lub peszlach. Oprawy wykonane są w I klasie ochronności, tzn. z zaciskami PE.

Oprawy wykonane są w I klasie ochronności, tzn. z zaciskami PE.

Opisy obwodów nanieść na dokumentacji powykonawczo.

3.4. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Istniejące oświetlenie zewnętrzne należy zdemontować. W projekcie zastosowano reflektory diodowe zewnętrzne z czujnikiem ruchu o IP54 typu XLed czarny 25 60W STEiNEL PROFESIONAL IP54 z czujnikiem ruchu, czujnikiem zmierzchowym zamontowane na budynku. Połączenie oprawy zewnętrznej z instalacją elektryczną następuje w środku budynku poprzez puszki z zabezpieczeniem B10A.

Instalację oświetlenia zewnętrznego na budynku wykonać przewodami YdY 3x2,5mm2 o napięciu znamionowym izolacji 450V. Układ zasilania i sterowania oświetleniem zewnętrznym umieszczony jest w Rozdzielni RG.

3.5. Instalacja gniazd jednofazowych i siłowych

Należy zdemontować istniejącą instalację gniazd jednofazowych i siłowych i zutylizować. W projektowanym budynku należy wykonać nową instalację natynkową. Instalację gniazd zaprojektowano przewodami YdY 3x2,5mm2 dla gniazd jednofazowych, YdYżo 5x2,5mm2 dla gniazd siłowych oraz YdY 2x2,5mm^2 dla gniazd napięcia bezpiecznego (24VDC)o napięciu znamionowym izolacji 750V instalacja nad tynkowa. Całość instalacji zostanie wykonana zgodnie z normą PN-IEC-60364.

3.6. Instalacja wyrównawcza

Do połączenia wyrównawczego należy przyłączyć: ramę zestawu hydroforowego, zbiorniki filtrów obudowy rozdzielnic, konstrukcje, instalacje rurowe, oraz punkt rozdziału przewodu neutralno-ochronnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYżo lx16mm^2. Rezystancja uziomu nie powinna przekroczyć 10Ω. Szynę połączeń wyrównawczych przyłączyć bednarką ocynkowaną 30x4mm do uziomu otokowego. Należy wykonać nowy uziom otokowy, dodatkowo zastosować punktowe uziomy pionowe.

3.7. Instalacja odgromowa

Należy wykonać zwody poziome z drutu stalowego ocynkowanego FeZn ϕ 8mm, którą należy przyłączyć do instalacji uziemiającej. Jako zwody pionowe budynku SUW zastosować drut stalowy ocynkowany FeZn ϕ 8mm. Wszystkie przewodzące elementy takie jak drabinka rynny należy połączyć. Do mocowania zwodów należy stosować uchwyty. Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamocowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania. Przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego FeZn ϕ 8mm należy prowadzić w rurce grubościennej z PVC które będzie umieszczone w przyszłości pod ociepleniem. Rurkę mocować przy użyciu znormalizowanych wsporników odstępowych. Między przewodem odprowadzającym, a uziemiającym należy zainstalować zacisk probierczy (złącze kontrolne, lub połączenie spawane). Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć, co najmniej dwie śruby zaciskowe. Część naziemną przewodów uziemiających należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym w rurze osłonowej pod ociepleniem, natomiast złącza kontrolne powinny być umieszczone w odpowiednich skrzynkach dostępnych na rynku. Wokół budynku SUW wykonać uziom otokowy na głębokości 0,6m w odległości 1m od budynku. Wartość rezystancji nie może przekroczyć 10Ω.

3.8. Prowadzenie kabli zewnętrznych

Przewody w ziemi układać w rowach kablowych o głębokości 0,8m na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku, następnie ułożone przewody należy zasypać warstwą piasku o grubości 10cm i warstwą gruntu rodzimego bez kamieni o grubości co najmniej 20cm i przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy przewodów. Folia z tworzywa sztucznego powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm i szerokość taką , aby przykrywała ułożone przewody. Przy układaniu przewodów należy je zginać tylko w przypadku koniecznym, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica przewodu.

Przewody przy wprowadzaniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi wmurowaną osłoną. Osłony ułożyć ze spadkiem na zewnątrz budynku. Wprowadzając przewody do budynku, należy na zewnątrz pozostawić ich zapas w postaci pętli ułożonej w ziemi. Po wciągnięciu przewodów do wnętrza budynku przez rury, oba końce rur należy uszczelnić, aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku. Dotyczy to kabli sterowniczych do odstojnika i zbiornika wody. Kable układać w sposób niekolidujący z pozostałymi instalacjami, a w miejscach kolizji zabezpieczyć przy pomocy rur osłonowych.

Dokonać inwentaryzacji geodezyjnej w skali 1:500 na starej mapie która zostanie przekazana wykonawcy przez inwestora. Należy ją zamieścić w dokumentacji powykonawczej.

Po zakończonych robotach montażowych, przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego.

3.9. Zbiorniki magazynowy wody

W istniejących zbiornikach projektuje się montaż sondy hydrostatycznej (0-10m/4-20mA) z przewodem fabrycznym podłączonym do rozdzielni RZS-T, oraz sygnalizatora pływakowego do RZS-ZH poprzez skrzynkę przyłączeniową SP-Z1. Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

Na zbiorniku przy włazie należy zainstalować Skrzynkę Pośredniczącą wykonaną z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 65 i wymiarach 270x180x170mm ze złączkami 4mm^2 7szt odporną na działanie UV i należy ją oznaczyć napisem SP-Z1.

3.10. Odstojnik popłuczyn

Obok zbiornika popłuczyn zamontować Skrzynkę Pośredniczącą SP-O, do której należy przyłączyć kabel zasilający pompę zatapialną PO oraz sondę hydrostatyczną(0-4m/4-20ma). Dobrano obudowę ART.-55 produkcji Uriarte Polska wykonaną z tłoczywa poliestrowo-szklanego termoutwardzalnego IP44 w kolorze RAL 7035 o wymiarach 500x500x300mm z fundamentem F1-500 ze złączkami 4mm^2 - 8szt w środku, należy ją oznaczyć napisem SP-PO. Schemat połączeń projektowanej skrzynki pośredniczącej, przedstawiony jest w rozdzielni RZS-T.

3.11. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkową ochronę zastosowano szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu poprzez:

- wyłączniki silnikowe z wyzwalaczami zwarciowymi bezzwłocznymi;
- dobór wielkości zabezpieczeń dla poszczególnych odbiorów;
- wyłącznik różnicowo-prądowy;
- połączenia wyrównawcze;

Nastawy zabezpieczeń zwarciowych i przeciążeniowych należy nastawić w czasie prac rozruchowych, uwzględniając faktyczne warunki rozruchu silnika pomp.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej potwierdzić pomiarami po zakończeniu prac montażowych i przekazać protokoły użytkownikowi PN-IEC-60364-4-41.

3.12. System Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWiN

Obiekt zabezpieczony jest przed włamaniem poprzez centralę alarmową INTEGRA 32 produkcji Satel, do której przyłączone są czujki podczerwieni PIR Aqua Plus, czujka magnetyczna S-1, oraz manipulatory INT-KLCD-GR.

Poniżej zestawiono elementy systemu:

Nazwa towaru	typ	jm.	ilość
Centrala Satel-INTEGRA 32	INT-32	szt.	1
Manipulator INTEGRA-LCD	INT-KLCD-GR	szt.	1
PIR czujka pasywna podczerwieni	Aqua Plus	szt.	12
Czujka magnetyczna do montażu powierzchniowego	S-1	Szt.	7
Sygnalizator optyczno/akustyczny	M4003	szt.	2

Obudowa+trafo SATEL 7Ah/40W z akumulatorem	P17/40 SATEL	szt.	1

Od inwestora zależy czy na obiekcie będzie firma ochroniarska. Jeżeli będzie firma ochroniarska centrala alarmowa będzie połączona z modem firmy ochroniarskiej. Ponadto należy przyłączyć centralę alarmową do sterownika w rozdzielni RT Który dodatkowo będzie wysyłać komunikat do użytkownika poprzez modem GPRS/GSM o sabotażach, włamaniach i awariach systemu alarmowego.

4. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy:
  zlokalizować i oznaczyć ewentualne kolizje z istniejącym i projektowanym zbrojeniem terenu zlokalizowane kolizje zabezpieczyć i oznakować, zaś roboty w ich obrębie wykonywać ręcznie,
- Całość instalacji elektrycznej należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz „oraz obowiązującymi przepisami PBUE, BHP i normami PN/E w tym zakresie.
- Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.
- Stosować wyroby stosowane w instalacjach elektrycznych dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
- Po wykonaniu prac dokonać prób funkcjonalnych działania automatyki i zabezpieczeń
- Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać następujące pomiary:
  - pomiar rezystancji izolacji kabli,
  - pomiar impedancji pętli zwarciowej,
  - badanie wyłącznika różnicowoprądowego,
  - pomiar rezystancji uziemienia.

  Wykonane pomiary, próby funkcjonalne oraz przeprowadzone szkolenia powinny być potwierdzone protokołami.

  Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu w trakcie wykonawstwa, należy uzgodnić z Inwestorem, Kierownikiem Budowy robót elektrycznych i Projektantem. Zmiany i odstępstwa od projektu powinny być odnotowane odpowiednim wpisem w Dzienniku Budowy. Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić Projekt Powykonawczy z naniesionymi zmianami, który razem z Dziennikiem Budowy i Protokółami Pomiarów należy przekazać Inwestorowi lub Użytkownikowi obiektu.

mgr inż. Piotr Sokołowski
Uprawnienia budowlane WKP/0261/PWOE/15
w specjalności instalacyjnej do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń