

STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Białecka 69, 09-400 Płock

CZĘŚĆ INSTALACYJNA

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Białeka 69, 09-400 Płock

I. OPIS TECHNICZNY	4
1.0. Przedmiot i zakres opracowania	4
2.0. Podstawa opracowania	4
3.0. Instalacja grzewcza	5
3.1. Bilans zapotrzebowania ciepłego	5
3.2. Źródło ciepła	5
3.3. Wykonanie robót	7
4.0. Instalacja wentylacyjna	10
4.1. Wentylacja bytowa	10
4.2. Wykonanie robót	13
5.0. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna	15
5.1. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna dla pomieszczeń socjalnych	15
5.2. Instalacja wodociągowa i kanalizacji technologicznej dla pomieszczeń chlorowni i magazynu chloru	16
5.3. Wykonanie robót	17
5.3.1. Instalacje wodociągowe wewnętrzne	17
5.3.2 Instalacje kanalizacyjne wewnętrzne	19
5.3.3 Instalacje kanalizacyjne zewnętrzne	22
5.3.4 Instalacje kanalizacyjne zewnętrzne – roboty ziemne	23
6.0. Wewnętrzna instalacja gazowa	25
6.1. Bilans gazu	25
6.2. Opis Instalacji gazowej	25
6.3. Wykonanie robót	26
7.0. Projektowana charakterystyka energetyczna obiektu	27
8.0. Wytyczne branżowe	27
9.0. Przepisy i normy związane	28
10.0. Uwagi końcowe	30
10.0. Informacja BIOZ	32
II. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE	34
III. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KOTŁOWNI	36

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

NR RYS	NAZWA RYSUNKU	SKALA
IS-01	Instalacje kanalizacyjne. Rzut	1:50
IS-02	Instalacje wodociągowe. Rzut	1:50
IS-03	Instalacje grzewcze. Rzut	1:50
IS-04	Instalacja gazowa. Rzut i aksonometria.	1:50
IS-05	Instalacja wentylacji. Rzut	1:50
IS-06	Rzut zbiorczy dachu.	1:50
IS-07	Instalacje sanitarne. Schematy instalacji.	1:50
Z-03	Instalacje zewnętrzne wod-kan. (UWAGA! rysunek znajduje się w części formalno-prawnej projektu)	1:500

I. OPIS TECHNICZNY

1.0. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji ogrzewania, gazowej, wentylacji i wodno-kanalizacyjnych dla modernizowanego budynku stacji uzdatniania wody na terenie SUW w Starej Białej.

W zakresie opracowania znajduje się:

- projekt instalacji grzewczych
- projekt instalacji gazowej
- projekt instalacji wentylacji grawitacyjnej, mechanicznej,
- instalacje wodno-kanalizacyjne

2.0. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Dane uzyskane od Inwestora,
- Inwentaryzacja techniczna,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Normy i obowiązujące przepisy.

3.0. Instalacja grzewcza

3.1. Bilans zapotrzebowania ciepłego

Zgodnie z wytycznymi inwestora oraz ze względu na charakter obiektu i dostępność źródeł ciepła, ogrzewanie zostanie oparte na kotle gazowym kondensacyjnym.

Bilans zapotrzebowania mocy grzewczej dla budynku wynosi: 26,6kW

Wartości bilansowe zakładają:

-współczynniki przenikania ciepła dla ścian zewnętrznych

$U=0,25\text{W/m}^2\text{K}$

-współczynniki przenikania ciepła dla stropów, stropodachów

$t_i \geq +16^\circ\text{C}$ $U=0,20\text{W/m}^2\text{K}$,

$t_i \geq +8^\circ\text{C}$ $U=0,30\text{W/m}^2\text{K}$

-współczynniki przenikania ciepła dla okien

$t_i \geq +16^\circ\text{C}$ $U=1,30\text{W/m}^2\text{K}$,

$t_i \geq +8^\circ\text{C}$ $U=1,30\text{W/m}^2\text{K}$

-współczynniki przenikania ciepła dla drzwi zewnętrznych

$U=1,70\text{W/m}^2\text{K}$

-w zależności od funkcji pomieszczeń: temperatury wewnętrzne

$t = +8 \div +20^\circ\text{C}$

-krotność wymian powietrza wentylacyjnego w okresie zimowym

1w/h

3.2. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła w obiekcie SUW będzie wysokosprawny kondensacyjny kocioł gazowy oraz elektryczne grzejniki konwektorowe dla pomieszczenia serwerowni(ogrzewanie elektryczne pełni funkcję awaryjną).

Układ grzewczy zasilany z gazowego kotła kondensacyjnego, będzie pracować w warunkach obliczeniowych na parametrach 75/55°C.

Sterowanie pogodowe parametrami zasilania instalacji, pozwoli uzyskać jak najwyższą sezonową sprawność energetyczną, poprzez zapewnienie pracy instalacji na jak najniższych temperaturach czynnika grzewczego w ciągu całego okresu grzewczego.

Kocioł grzewczy zasilany i sterowany będzie następującymi obiegami grzewczymi:

- obieg grzewczy na potrzeby CO- obieg z pompą obiegową bez zaworu 3drogowego zasilany w funkcji temperatury zewnętrznej (sterowanie pogodowe)
- obieg grzewczy na cele podgrzewu CWU – obieg zasilany za pomocą wbudowanej w kocioł pompy obiegowej
- obieg cyrkulacji ciepłej wody użytkowej – obieg z pompą obiegową sterowaną w funkcji czasowej, załączenie pompy będzie ustawione w czasie obecności użytkowników obiektu.

Instalacja grzewcza zostanie rozprowadzona z pomieszczenia kotłowni do wszystkich ogrzewanych pomieszczeń w przestrzeni sufitów podwieszanych. Podejścia do grzejników zostaną wykonane w brzdach ściennych (grzejniki dolno zasilane).

Poniżej opisano główne cechy które powinny spełniać urządzenia grzewcze.

Standard kotła gazowego(źródła ciepła):

- kocioł gazowy kondensacyjny, o mocy grzewczej $Q=35\text{kW}$
- sprawność znormalizowana: do 109%
- zakres modulacji mocy grzewczej kotła 1:10
- wymiennik wodny ze stali kwasoodpornej DIN 1.4571, ze ścianą tylną chłodzoną wodą
- brak minimalnego natężenia przepływu
- kontrola spalania poprzez sondę kontrolną
- konfiguracja urządzenia poprzez obsługę z wyświetlaczem, planowanie konserwacji - komunikaty o koniecznych czynnościach konserwacyjnych
- możliwość zastosowania przewodów powietrzno/spalinowych do min 10 m
- Czasza gazowego palnika MatriX odporna na duże obciążenia termiczne
- współpraca z pojemnościowym podgrzewaczem ciepłej wody użytkowej
- sterownik obsługujący: czujnik temperatury zewnętrznej + sterowanie tzw. pogodowe(dostosowujące parametry źródła ciepła do temperatury zewnętrznej), 1obieg grzewczy bez zaworu 3drogowego , 1obieg grzewczy do ładowania zasobnika CWU, 1obieg cyrkulacyjny CWU

Standard pojemnościowego podgrzewacza CWU:

- pojemność wodna 150l, wersja do ustawienia pod kotłem,
- dopuszczalna temperatura robocza 95°C , dopuszczalne ciśnienie robocze 10bar,

- podwójnie emaliowany, emaliowana powłoka odporna na korozję ze szkłopodobnego materiału, której o gładkich powierzchniach nie wykazujących skłonności do osadzania się kamienia,
- dodatkowe zabezpieczenie przed korozją wymienną magnezową anodą ochronną
- węzownica o powierzchni grzewczej min 1m² sięgająca dna podgrzewacza, podgrzewa jego całą pojemność wodną.
- skuteczna izolacja termiczna - małe straty ciepła do otoczenia i powolne wychładzanie ciepłej wody
- możliwość zastosowania grzałki elektrycznej

Standard zaprojektowanych grzejników wodnych:

- grzejniki miedziano-aluminiowe malowane proszkowo na kolor biały
- mieszany sposób emisji ciepła: promieniowanie + konwekcja
- niewielka masa własna i mała pojemność wodna to wysoka dynamika grzania, grzejniki szybko osiągają pełną moc znamionową dla danej temperatury zasilania – niska bezwładność cieplna
- niska bezwładność cieplna umożliwia precyzyjne, energooszczędne i łatwo sterowalne ogrzewanie, to efektywna praca w nowoczesnych, sterowanych systemach c.o.
- wysoka odporność na zmienne i wysokie ciśnienie

Standard zaprojektowanych grzejników elektrycznych:

- obudowa metalowa malowana proszkowo na kolor biały
- rurkowe elementy grzejne wykonane ze stali stopowej z płytkami aluminiowymi.
- wbudowany termostat elektroniczny z funkcją zabezpieczenia przeciwmrozowego
- zabezpieczenie przed przegrzaniem poprzez wbudowany bezpiecznik temperaturowy.

3.3. Wykonanie robót

Rurociągi instalacji grzewczych CO wykonane zostaną z rurociągów ze szwem ze stali węglowej wg. PN-80/H-74200 łączonych przez spawanie. Dopuszcza się zastosowanie rurociągów tworzywowych dla instalacji rozdzielczej CO. Przy stosowaniu rurociągów tworzywowych widoczne fragmenty podejść do grzejników należy wykonać z rur miedzianych.

Rurociągi stalowe czarne należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

- czyszczenie mechaniczne do drugiego stopnia czystości według PN-70/H-97050 i PN-70/H-97051,
- nałożenie jednej warstwy podkładu ftalowego modyfikowanego UNIKOR, schnącego na powietrzu według

PN-71/H-97053 oraz PN-79/H-97070,

- nałożenie dwóch warstw emalii ftalowej aluminiowej ogólnego stosowania, zgodnie z PN-71/H-97053 oraz PN-79H-97070,

Jako armaturę odcinającą stosować należy kurki kulowe.

W najniższych i najwyższych punktach prowadzenia instalacji należy wykonać odwodnienia i odpowietrzenia.

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producentów urządzeń.

Odcinki rurociągów ciśnieniowych, po montażu poddane zostaną próbom ciśnienia zgodnie z PN-81/B-10725.

Do próby przystąpić po zaślepieniu przewodów, właściwym ich usztywnieniu i odsłonięciu wszystkich uszczelnianych złączy.

Warunki ramowe przeprowadzania próby:

- czas wcześniejszego napełnienia wodą przed próbą – max 24 h,
- czas trwania próby – 120 minut.

Rurociągi i armatura instalacji grzewczych poddać należy próbie hydraulicznej szczelności na ciśnienie $p=1,0\text{MPa}$.

Rurociągi instalacji grzewczych CO, izolowane będą otulinami z wełny mineralnej pokrytej płaszczem z folii PCV lub równoważnymi.

Współczynnik przewodzenia ciepła dla referencyjnego materiału izolacji wynosi $\lambda=0,037\text{ W/(mK)}$. Grubość izolacji dla rurociągów należy przyjmować według poniższej zasady:

- rurociągi DN15 - 20mm
- rurociągi DN20 - 25mm
- rurociągi DN25 - 35mm
- rurociągi DN32 - 35mm

Dla rozróżnienia poszczególnych rurociągów wykonane zostaną opaski identyfikacyjne o wymiarach i w odstępach wg PN-70/70/01270/07.

Kierunki przepływu wody oznaczyć strzałkami o długości 50-300 mm w zależności od średnicy rurociągu i w kolorze kontrastowym. Napisy na rurociągach wykonać w kolorze czarnym.

Rurociągi prowadzić na podporach. Stosować podpory przesuwne i punkty stałe jako rozwiązanie systemowe np. prod. HILTI, SIKLA, NICZUK lub równoważne. Podpory mocować do posadzki ścian lub stropu. Stosować obejmy pełne.

Przy montażu podpór należy stosować następujące zasady:

- podparcia w miejscach:
 - o montażu armatury,
 - o zmiany kierunku tras rurociągów,
 - o na długich odcinkach liniowych (odległości należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta wybranego systemu zawieszń)
- stosować obejmy z wkładką gumową. Dla podpór izolowanych izolacją paroszczelną zastosować obejmy z odpowiednimi przekładkami izolacyjnymi dostosowanymi do materiału izolacji.
- rurociągi mocować do konstrukcji nośnej za pomocą uchwytów systemowych i uchwytów ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej w gatunku AISI 304 lub 304 L
- konstrukcje nośne w wykonaniu ze stali ocynkowanej lub ze stali nierdzewnej AISI 304 lub 304 L.

4.0. Instalacja wentylacyjna

4.1. Wentylacja bytowa.

Dla budynku zaprojektowano wentylację grawitacyjną, oraz wentylację mechaniczną wyciągową.

Dla pomieszczeń nie wymagających ściśle kontrolowanej wymiany powietrza zaprojektowano wentylację grawitacyjną. Wentylacja grawitacyjna dla pomieszczeń technologicznych i pomieszczeń pomocniczych oparta została odpowiednio na nawiewach technologicznych, nawietrzakach okiennych i na czerpniach powietrza pełniących funkcję nawiewu powietrza oraz na wywietrzakach grawitacyjnych montowanych w połaci dachu.

Wentylację grawitacyjną dla warunków obliczeniowych zwymiarowano na uzyskanie 1-krotnej wymiany powietrza na godzinę (1w/h). Regulację intensywności wymiany powietrza zapewnić należy przez zastosowanie elementów regulacyjnych w postaci przepustnic na każdym z elementów nawiewnych i wywiewnych. Przepustnice regulacyjne czerpni i nawietrzaków zlokalizowane na wysokości obsługowej będą regulowane za pomocą własnych dźwigni. Przepustnice czerpni powietrza i wywietrzaków grawitacyjnych zlokalizowane powyżej wysokości obsługowej (dźwignie regulacyjne wyżej niż 1,8m nad poziomem posadzki) należy doposażyć w zdalne układy regulacji w postaci sztywnych ciągów, linek regulacyjnych lub podobnych rozwiązań umożliwiających sprowadzenie uchwytu regulacyjnego na ścianę/słup na wysokość obsługową, min 1,5m nad poziomem posadzki pomieszczenia.

Dla pomieszczeń wymagających kontrolowanej ilości wymian powietrza: technicznego tj. pomieszczenia chlorowni, i dla pomieszczeń socjalnych zaprojektowano wentylację wyciągową mechaniczną.

Linia wyciągowa W1

W części socjalnej budynku w pomieszczeniu szatni (0.17) zaprojektowano wentylator wyciągowy naścienny o wydajności $V=100\text{m}^3/\text{h}$ i sprężu $dp=50\text{Pa}$ zapewniający 4-krotność wymian powietrza na godzinę (4w/h).

Kompensacja powietrza wyciąganego realizowana będzie poprzez nawietrzaki higro-sterowalne nadokienne umieszczone w każdym oknie oraz nieszczelności stolarki drzwiowej, w sąsiednich pomieszczeniach socjalnych (0.13; 0.14). Nawietrzaki w zakresie stolarki PT Architektury.

Linia wyciągowa W2

W części socjalnej budynku w pomieszczeniu WC i natrysku (0.15) zaprojektowano wentylator wyciągowy kanałowy o wydajności $V=100\text{m}^3/\text{h}$ i sprężu $dp=120\text{Pa}$ zapewniający 5-krotność wymian powietrza na godzinę (5w/h).

- stopień ochrony silnika IP 44 oraz klasa izolacji uzwojenia B
- silnik przystosowany do napięciowej regulacji prędkości
- termiczne zabezpieczenie uzwojenia silnika przed przeciążeniem w postaci topika
- konstrukcja umożliwiająca konserwację bez konieczności demontażu kanałów wentylacyjnych.

Parametry techniczne zaprojektowanego wentylatora W2 W5:

- obudowa z polipropylenu
- wirnik z tworzywa ABS
- silnik jednofazowy 230V
- stopień ochrony silnika IP 44 oraz klasa izolacji uzwojenia B
- silnik przystosowany do napięciowej regulacji prędkości
- termiczne zabezpieczenie uzwojenia silnika przed przeciążeniem w postaci automatycznego bezpiecznika
- konstrukcja umożliwiająca konserwację bez konieczności demontażu kanałów wentylacyjnych

Parametry techniczne zastosowanych czepni powietrza

- materiał - stal ocynkowana malowana proszkowo na kolor RAL wg PT Architektury
- zabezpieczenie siatką ze stali cienko ciągnionej
- montaż niewidoczny za pomocą ramy montażowej, wkrętów oraz zamków montażowych
- powierzchnia efektywna minimum 60%

Parametry techniczne zastosowanych kratki wentylacyjnych

- materiał - aluminium malowane proszkowo na kolor RAL wg PT Architektury
- ramka kratki wykonana z teownika aluminiowego T
- poprzeczne wzmocnienia lamel
- lamele poziome zamontowane na stałe
- montaż niewidoczny za pomocą ramy montażowej, wkrętów oraz zamków montażowych
- powierzchnia efektywna minimum 60%

Parametry techniczne zastosowanych anemostatów

- materiał – blacha stalowa malowana proszkowo na kolor RAL wg PT Architektury
- możliwość regulacji strumienia powietrza poprzez poziom wkręcenia talerzyka
- przystosowany do wentylacji nawiewnej oraz wywiewnej

Parametry techniczne zastosowanych wywiewników i podstaw dachowych

- materiał - stal ocynkowana malowana proszkowo na kolor RAL wg PT Architektury
- montaż do kanału - kołnierzowy

Parametry techniczne zastosowanych wyrzutni i podstaw dachowych

- materiał - stal ocynkowana malowana proszkowo na kolor RAL wg PT Architektury
- montaż do kanału wyrzutowego za pomocą wkrętów

4.2. Wykonanie robót.

Kanały prostokątne wykonywać z blachy stalowej, ocynkowanej. Grubość blachy dostosowana do przekroju kanału. Wraz z kształtkami, materiałami montażowymi, uszczelnieniami, zamocowaniami, izolacją termiczną oraz osprzętem sieci kanałów. Połączenia kanałów przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej.

Kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, z uszczelkami, łączone kielichowo. Połączenia pomiędzy przewodami oraz z przewodami elastycznymi przy pomocy obejm zaciskowych lub taśmy.

Kanały i kratki dla wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej w pomieszczeniu chlorowni w wykonaniu z PVC. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku.

Wszelkie elementy sieci kanałów oraz elementy montażowe w wykonaniu ocynkowanym.

Podwieszenia kanałów i urządzeń wykonać jako standardowe z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych, ocynkowanych łączników i typowych wentylacyjnych akcesoriów podwieszeniowych.

Kanały wentylacyjne w obszarze nad sufitami podwieszanymi (pomiędzy sufitem podwieszanym a dachem) należy zaizolować matami z wełny mineralnej grubości 50mm pokrytymi zbrojoną folią aluminiową typu zapewniającymi izolację cieplną i przeciwkondensacyjną.

Sposób zamontowania wentylatorów wyciągowych powinien zabezpieczyć przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku oraz instalację.

Podczas montażu wentylatora należy zapewnić:

- odpowiednie ustawienie osi wirnika,
- równoległe ustawienie osi wirnika i osi silnika,

Należy upewnić się że miejsce montażu urządzenia zapewnia do niego swobodny dostęp do późniejszej

konserwacji

Zasilanie elektryczne silnika powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów wentylatora.

Należy zapewnić zasilanie i sterowanie przepustnicami w pomieszczeniu kaskad napowietrzających i agregatu prądotwórczego.

Dla wentylatorów dachowych, wywietrzaków, czerpni oraz wyrzutni wykonać należy podstawy dachowe osadzone na izolowanych termicznie cokołach.

Wykonanie cokołów jest zakresem prac wykonawcy instalacji sanitarnych, a obróbka blacharska w zakresie prac dekarских.

Całość instalacji wentylacyjnych należy poddać badaniom rozruchowym i regulacji. Regulację hydrauliczną wykonać należy do uzyskania zadanych przepływów powietrza z dokładnością do +10/-10%.

Instalacja wentylacyjna pod względem szczelności powinna spełniać wymagania PN-B-76001:1996. Całość procedur odbiorowych należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRTI Instal – Zeszyt nr 5.

5.0. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna.

5.1. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna dla pomieszczeń socjalnych

Instalacja wodociągowa zimnej wody DN32 zostanie wpięta w rurociąg zasilający (króciec DN32 wg p.t. Technologii uzdatniania wody) na wyjściu ze stacji SUW i następnie zostanie rozprowadzona po wszystkich pomieszczeniach wymagających zasilania w wodę. Instalacja będzie opomiarowana na przyłączy w pomieszczeniu hali filtrów.

Ciepła woda użytkowa dla pomieszczeń socjalnych, zostanie przygotowana centralnie w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. o pojemności 150l, dostarczonym w komplecie z kotłem gazowym. Kocioł i podgrzewacz CWU powinny pochodzić od jednego producenta.

Z instalacji zimnej wody przewidziano uzupełnianie załadu instalacji grzewczej. Układ uzupełniający będzie składał się z prefabrykowanej grupy urządzeń pozwalającej na bezpośrednie uzupełnianie załadu instalacji grzewczej z instalacji wody pitnej, oraz zestawu urządzeń odpowiedzialnych za zmiękczenie wody tj. wodomierza kontrolno pomiarowego i wkładu zmiękczonego.

Grupa urządzeń przyłączeniowych składać się będzie z: zaworów odcinających przed i za urządzeniem, filtra, wodomierza, zaworu antyskażeniowego klasy BA. Dop. max ciśnienie pracy : 10 bar, dop. max temperatura pracy : 0–60°C, minimalna różnica ciśnienia do otwarcia rozdzielacza systemów : 0,8 bar, kvs: 0,8 m³/h, przyłączy R ½, montaż: poziomy

Wodomierz kontrolno pomiarowy: cyfrowy wodomierz z automatyczną kontrolą wydajności zmiękczenia wody z możliwością wskazania aktualnego przepływu, całkowitej ilości wody która przepłynęła przez wkład zmiękczonego, pozostałego czasu eksploatacji wkładu zmiękczonego. Dop. max ciśnienie pracy : 10 bar.

Układ zmiękczonego: jednokomorowy filtr z wymiennym wkładem z żywicą jonowymienną usuwającym węglany wapnia i magnezu, o wydajności 6000l/wkład (około 600l przy redukcji twardości o 10dH). Dop. max ciśnienie pracy : 8,6 bar, dop. temperatura pracy : 5–40°C.

Podposadzkowa instalacja kanalizacji sanitarnej zostanie włączona do istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej. Zewnętrzna instalacja dla budynku jest obecnie wpięta do sieci kanalizacyjnej. Zmiana ta nie jest ujęta na mapie, ani nie ma dostępnej innej dokumentacji dotyczącej tego rozwiązania. W projekcie bazowano na archiwalnym projekcie instalacji kanalizacyjnej uwzględniającej jeszcze odprowadzanie ścieków do zbiornika bezodpływowego, w związku z tym przed rozpoczęciem wykonywania prac instalacyjnych dotyczących nowej instalacji kanalizacyjnej wewnątrz budynku należy potwierdzić istniejącą rzędną wpięcia.

Na każdym pionie kanalizacyjnym, u jego podstawy zostanie wykonany czyszczak. Instalacja wodociągowa zostanie rozprowadzona w brzdach ściennych, a w niektórych pomieszczeniach technicznych dopuszcza się prowadzenie naścienne.

Instalacja kanalizacyjna w postaci podejść do pojedynczych przyborów zostanie wykonana jako podejście w brzdach ściennych lub prowadzona na ścianie w przypadkach uzgodnionych wg p.t. Architektury (np. pion kanalizacyjny)

5.2. Instalacja wodociągowa i kanalizacji technologicznej dla pomieszczeń chlorowni i magazynu chloru

Ciepła woda użytkowa dla umywalki znajdującej się w pomieszczeniu magazynu chloru zostanie przygotowana w ciśnieniowym, pojemnościowym, podumywalkowym podgrzewaczu c.w.u. o pojemności 5l, N=2,0kW w komplecie z grupą zabezpieczającą, z membranowym zaworem bezpieczeństwa 1/2" oraz regulatorem temperatury o zakresie 35°C-85°C z pozycją ekonomicznego wykorzystania energii. (pomieszczenia nie są klasyfikowane jako EX).

W pomieszczeniu zaprojektowano oczomyjkę, do której zostanie doprowadzona instalacja zimnej wody.

Standard oczomyjki:

- misa: stal nierdzewna
- elementy łączące: mosiądz
- wykończenie: malowana proszkowo farbami epoksydowymi
- kolor zielony RAL6029
- zasilanie ½ GW
- spust 1 ¼" GW
- wydajność 14l/min przy p=0,3MPa (+-10%)
- strumień wody napowietrzony
- uruchamianie przez dźwignię ręczną

Podposadzkowa instalacja kanalizacji technologicznej przyziemia zostanie wyprowadzona do zewnętrznego zbiornika bezodpływowego. Prowadzenie zewnętrznej instalacji kanalizacji technologicznej wraz ze zbiornikiem bezodpływowym w zakresie PT technologii.

W sytuacji stałego lub okresowo występującego wysokiego poziomu wód gruntowych, przy wykonywaniu prac montażowych, zbiornik musi zostać zabezpieczony opaską betonową, zabezpieczającą przed wyporem.

Dostarczony powinien zostać zbiornik o wzmocnionej konstrukcji pozwalającej na przykrycie zbiornika do wysokości $H=1,5\text{m}$.

Na pionie kanalizacyjnym, u jego podstawy zostanie wykonany czyszczak. Instalacja wodociągowa zostanie rozprowadzona w brzdach ściennych, w niektórych pomieszczeniach technicznych dopuszcza się prowadzenie naścienne.

Instalacja kanalizacyjna w postaci podejść do pojedynczych przyborów zostanie wykonana jako podejście w brzdach ściennych lub prowadzona na ścianie w przypadkach uzgodnionych wg p.t. Architektury (np. pion kanalizacyjny)

Ze względu na istniejące sieci na terenie działki i możliwości ich odchyłek od istniejących sieci zinwentaryzowanych na mapach, w pierwszej kolejności należy wykonać zewnętrzną instalację kanalizacyjną a następnie dopiero instalację podposadzkową wewnętrzną.

Zawartość zbiornika bezodpływowego będzie można wywieźć dopiero po przeprowadzeniu analizy ścieków znajdujących się w tym zbiorniku i po wykonaniu na tej podstawie neutralizacji zgromadzonych ścieków.

5.3. Wykonanie robót.

5.3.1. Instalacje wodociągowe wewnętrzne

Instalacja wody zimnej i ciepłej wykonana zostanie z rur PE wielowarstwowych lub zgrzewnych PP. Połączenia przewodów przy pomocy systemowych kształtek zaciskowych lub kształtek zgrzewnych elektrooporowo.

Podłączenia projektowanych podgrzewaczy z instalacją wodociągową oraz bateriami umywalkowymi wykonać za pomocą węży elastycznych $\frac{1}{2}'' \times \frac{1}{2}''$ w oplocie ze stali nierdzewnej.

Odpływ z zaworów bezpieczeństwa podgrzewaczy CWU odprowadzić należy do kanalizacji.

Dla rurociągów nie prowadzonych w brzdach (poziomy, piony):

Rurociągi instalacji wody zimnej izolować należy prefabrykowanymi otulinami izolacyjnymi z polietylenu o grubości 9 mm.

Rurociągi instalacji wody ciepłej i cyrkulacji należy wykonać jako izolowane termicznie. Do izolacji stosować

otuliny prefabrykowane z wełny mineralnej. Dla rurociągów o średnicy do DN25 stosować należy izolację o grubości 25mm.

Dla instalacji prowadzonych w brzdach ściennych, podłogowych lub zabudowach należy stosować izolację z polietylenu dodatkowo zabezpieczoną folią zewnętrzną o grubości $1/2DN$, nie mniej jednak niż 10mm. Izolację stosować na całości montowanej instalacji.

Dla instalacji wody zimnej montować izolację w kolorze niebieskim, a dla wody ciepłej i cyrkulacji w kolorze czerwonym,

Montaż instalacji do konstrukcji stropu i ścian z użyciem systemowych obejm do rur. Mocowania rurociągów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. W wymaganych miejscach należy odwiercić przepusty w przegrodach.

Rurociągi należy mocować za pomocą obejm skręcanych z wkładkami z materiału izolującego akustycznie. Rozstawy mocowania w zależności od średnicy rury dostosować do wytycznych producenta rur. Na odcinkach pionach mocowanie wykonać minimum w dwóch miejscach.

Dla rozróżnienia poszczególnych rurociągów wykonać należy opaski identyfikacyjne o wymiarach i w odstępach wg PN-70/70/01270/07.

Kierunki przepływu wody oznaczyć strzałkami o długości 50-300 mm w zależności od średnicy rurociągu i kolorze kontrastowym. Napisy na rurociągach wykonać w kolorze czarnym.

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producentów urządzeń.

Odcinki rurociągów ciśnieniowych, po montażu należy poddać próbom ciśnienia zgodnie z PN-81/B-10725. Do próby przystąpić po zaślepieniu przewodów, właściwym ich usztywnieniu i odsłonięciu wszystkich uszczelnianych złączy. Instalację wodociągową należy poddać płukaniu oraz próbie ciśnieniowej na ciśnienie 10bar. Wynik próby należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 30 minut nie wystąpi spadek ciśnienia. Na złączach rurociągu poddanego próbie nie mogą występować przecieki w postaci kropelek płynu lub pojawienia się rosy. Po zakończeniu próby, ciśnienie zmniejszać powoli w sposób kontrolowany.

Po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem prób szczelności, dla instalacji wodociągowych należy wykonać płukanie i dezynfekcję nowo wybudowanych rurociągów. Płukanie trwa 30 min przy maksymalnym wypływie wody i powinna zapewnić minimum 10 krotną wymianę wody w przewodzie.

Po zakończeniu płukania należy wykonać dezynfekcję przewodów stosując roztwór wody chlorowej przygotowanej na bazie podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego. Dawka chloru powinna wynosić 30 g Cl₂/m³ wody płucznej. Roztwór dezynfekcyjny usunąć po 24 godzinach poprzez powtórne płukanie rurociągu wodą czystą w ilościach jak wyżej. Po zakończeniu powtórnego płukania rurociągów należy pobrać próby wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej. Badanie wody powinna wykonać TSSE „Sanepid”, która w oparciu o pozytywne wyniki badań wyda orzeczenie o przydatności wody do picia i na potrzeby gospodarcze. W przypadku gdy wyniki będą negatywne całą operację płukania i dezynfekcji i ponownego płukania należy powtórzyć w sposób opisany wyżej, aż do uzyskania pozytywnego orzeczenia. Szczegółowe warunki płukania i dezynfekcji uzgodnić z Zakładem Gospodarki Komunalnej w Starej Białej.

5.3.2 Instalacje kanalizacyjne wewnętrzne

Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna wykonana będzie z rur:

- kanalizacyjnych PVC typu S łączone kształtkami z uszczelkami gumowymi - przewody podposadzkowe,
 - kanalizacyjnych PVC typu N łączone kształtkami z uszczelkami gumowymi - przewody nadposadzkowe,
- Piony KS1 KS2 KS3 zapewniające wentylację główną zakończony zostanie rurą wywiewną PVC110/160. Pion zaopatrzyć w czyszczak zlokalizowany nad posadzką. Pion obudować wg wytycznych p.t. Architektury. W obudowie pionu zapewnić dostęp rewizyjny do czyszczaka. Średnice podejść do przyborów wykonać, jako zgodne ze średnicami wylotu z przyborów sanitarnych. Syfon brodzika natrysku zamontować w sposób umożliwiający do niego dostęp do późniejszej konserwacji

Miski ustępowe i pisuary montować na stelażach do montażu podtynkowego. Umywalki w zależności od rodzaju konstrukcji ściany: na ścianach murowanych na wspornikach z podejściami w bruzdach, w ściankach lekkich na stelażach do montażu podtynkowego.

W pomieszczeniach sanitarnych i pomieszczeniach magazynowych zaprojektowano wpusty podłogowe.

Standard zaprojektowanych wpustów podłogowych:

- materiał: stal nierdzewnej AISI304
- odpływ pionowy DN50 wyposażony w syfon
- ruszt wykonany jako okrągła pokrywa z otworami stanowiący jednocześnie rolę siata zabezpieczającego przed większymi zanieczyszczeniami

- kołnierz do membrany wodoszczelnej

W pomieszczeniu technicznym chlorowni wpust podłogowy.

Standard zaprojektowanych wpustów podłogowych:

- materiał: stal nierdzewnej AISI304
- odpływ pionowy DN100 wyposażony w syfon, wyjmowany kosz osadczy
- teleskopowa regulacja wysokości
- ruszt drabinkowy, antypoślizgowy klasy C250
- kołnierz do membrany wodoszczelnej

Standard wyposażenia w zakresie przyborów sanitarnych:

Brodzik

- akrylowy, biały
- kwadratowy o wymiarze 100x100x3cm
- odpływ 90mm
- w komplecie z nogami

Drzwi do natrysku

- wnętkowe skrzydłowe lewostronne o szerokości 120cm, ze szkła hartowanego

Zestaw natryskowy

- wąż natrysku o długości 1500 mm
- drążek natrysku
- uchwyt natrysku
- półka na mydło
- kolor: chrom

Bateria natryskowa

- głowica sterująca ceramiczna
- aerator
- ograniczenie max. temperatury i strumienia wody
- mimośrod

- kolor: chrom

Odpyw brodzikowy

- do płytkich brodzików z otworem odpływu o średnicy 90mm
- z rozłącznym syfonem
- możliwość czyszczenia syfonu od góry

Pisuar

- ceramiczny, biały w komplecie z zestawem montażowym, syfonem pisuarowym, sitkiem
- odpływ poziomy
- dopływ z tyłu
- stelaż podtynkowy do pisuaru z pneumatycznym zaworem splukującym wraz z kompletem elementów montażowych
- płyta przyciskowa czołowa w kolorze chrom

Umywalka

- ceramiczna, biała o wymiarach 55x48cm z otworem, z przelewem
- stelaż do umywalki dla baterii stojącej z kpl elementów montażowych
- syfon umywalkowy, butelkowy, chromowany
- bateria umywalkowa mieszaczowa z zaworem spustowym i ceramiczną głowicą w kolorze chrom
- komplet zaworów kątowych z rozetą przesuwną \varnothing 54mm, klasa przepływu A, materiał: mosiądz/chrom wraz z kompletem węży elastycznych w oplocie z drutu ze stali nierdzewnej

WC

- miska ustępowa ceramiczna, biała, lejowa, wisząca w komplecie z zestawem montażowym
- deska sedesowa twarda z ochroną antybakteryjną
- stelaż podtynkowy do WC z pneumatycznym zaworem splukującym wraz z kompletem elementów montażowych
- płyta przyciskowa czołowa w kolorze chrom

W toalecie przystosowanej dla osób niepełnosprawnych stosować armaturę w analogicznym standardzie, lecz przystosowaną dla osób niepełnosprawnych. Przy przyborach zapewnić odpowiednie poręcze i pochwyt.

Przed realizacją należy potwierdzić zgodność standardu wyposażenia z Projektem Wnętrz.

Standard wyposażenia technologicznego wg Projektu Technologicznego.

Montaż instalacji do konstrukcji stropu i ścian z użyciem systemowych obejm do rur. Mocowania rurociągów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. W wymaganych miejscach należy odwiercić przepusty w przegrodach.

Rurociągi kanalizacji sanitarnej należy mocować za pomocą obejm skręcanych z wkładkami z materiału izolującego akustycznie.

Mocowania rur kanalizacyjnych stosować:

- na odcinkach prostych poziomych i pionowych w odległościach co 10 średnic
- na każdej długości konstrukcyjnej rury w taki sposób, aby uniemożliwić zsuwanie się przewodu pionowego

Dodatkowo mocowania w postaci punktów stałych stosować:

- na trójkątach
- przy zmianie kierunku instalacji
- przy przejściu poziomym w pion.

Kanały grawitacyjne kanalizacji poddać należy próbie szczelności poprzez zalanie badanych odcinków wodą do poziomu terenu. Wymagane ciśnienie próby wynosi 10 do 50 kPa, liczone od poziomu wierzchu rury. Dla pozytywnego zakwalifikowania próby konieczne jest utrzymanie ciśnienia próbnego przez czas min. 30min.

5.3.3 Instalacje kanalizacyjne zewnętrzne

Kanały grawitacyjne wykonać z rur i kształtek PVC DN160(160x4,7) klasa SN8 ze ścianką litą przewodów, łączonych na uszczelki wargowe, zgodne z normą PN-EN 1401. Rury układać na podsypce piaskowej gr. 20 cm. Do wysokości 30 cm ponad wierzch rury wykonać zasypkę piaskową z ubiciem na mokro. W miejscu przebiegu trasy pod drogami wykonać wymianę gruntu. Przyjmować zagęszczenie do S=95%. Na pozostałych odcinkach biegnących w terenach zielonych wykop zasypać gruntem rodzimym ubijając go warstwami co 20 cm. Przyjmować zagęszczenie do S=95%, w razie konieczności wykonać wymianę gruntu.

Uzbrojenie zewnętrznej instalacji stanowić będą studnie rewizyjne. Studzienki wykonane zostaną z elementów prefabrykowanych tj. kręgów betonowych Ø1000 zgodnie z normą PN-EN 1917, wykonane z

mrozoodpornego i szczelnego betonu o wskaźniku $w/c \leq 0,45$ o klasie wytrzymałości $\geq C35/C45$ wg PN-EN 206-1 łączonych na uszczelki. W studni zamontowane zostaną stopnie żeliwne, w osłonie z tworzywa sztucznego spełniające wymagania normy PN-EN 13101. Studnie zakończyć płytą studzienną (przykrywą do studni), $\varnothing 1000/\varnothing 600$ z włazem kanałowym odpowiedniej klasy wg PN-EN 124. Stosować należy włazy kanałowe żeliwne lub BEGU klasy D400. Studnie kanalizacji sanitarnej wyposażać we włazy niewentylowane. Studnie posadawiać należy wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu klasy C12/15 o grubości min. 10-15 cm i średnicy min. o 10 cm większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Włączenia kanałów do studni wykonać z użyciem tulei PVC.

Kanały grawitacyjne kanalizacji poddać należy próbie szczelności poprzez zalanie badanych odcinków wodą do poziomu terenu. Wymagane ciśnienie próby wynosi 10 do 50 kPa, liczone od poziomu wierzchu rury. Dla pozytywnego zakwalifikowania próby konieczne jest utrzymanie ciśnienia próbnego przez czas min. 30min.

5.3.4 Instalacje kanalizacyjne zewnętrzne – roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-68/B-06050 „Roboty ziemne i budowlane”, oraz obowiązującymi przepisami BHP z zakresie prowadzenia robót ziemnych w budownictwie. Projektowane przykrycie rurociągów będzie wynosić 0,8m do 1,6m.

Prace związane z przygotowaniem wykopów pod rurociągi podziemne należy prowadzić pod ciągłym nadzorem, ze względu na obecność istniejącej infrastruktury podziemnej, której rzeczywiste zagłębienie nie jest znane i ustalone zostanie dopiero po jej odsłonięciu.

Dla oceny prawidłowości wykonania robót należy stosować następujące wskaźniki:

- Zasypkę wykopów prowadzić należy z wykorzystaniem gruntów sypkich, niespoistych. Stosować należy mieszankę żwir/piasek.
- Dla rurociągów zlokalizowanych pod drogami należy uzyskać stopień zagęszczenia zasyпки wykopu w wysokości 98% SDP (Standardowy wskaźnik gęstości Proctora).
- Dla rurociągów zlokalizowanych pod chodnikami i w terenie zieleni należy uzyskać stopień zagęszczenia zasyпки wykopu w wysokości 90% SDP (Standardowy wskaźnik gęstości Proctora).

W oparciu o uzgodnione plany sytuacyjne i profile podłużne należy ustalić lokalizację urządzeń podziemnego uzbrojenia terenu i wykonać próbne przekopy w celu ich odsłonięcia. Odkryte uzbrojenie należy podwiesić i zabezpieczyć. Jako konstrukcję podwieszającą zastosować dźwigary stalowe lub belki (rynnę) drewniane.

Po tych robotach można przystąpić do wykonywania wykopów. Opisane wyżej roboty należy prowadzić sukcesywnie odcinkami. Wykopy pod projektowane sieci i przyłącza wykonywać mechanicznie, z wyjątkiem miejsc skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, na których wykopy wykonywać należy ręcznie. Przed rozpoczęciem składowania urobku, zebrać warstwę ziemi urodzajnej i złożyć ją na obrzeżu pasa roboczego. W miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać wyłącznie ręcznie z zachowaniem wymaganej ostrożności. Zasypkę wykopów w strefie przewodowej należy wykonywać ręcznie, pozostałą objętości w zależności od warunków zasypywać mechanicznie bądź ręcznie. Przy wykonywaniu i zasypywaniu wykopów należy przestrzegać postanowień zawartych w normie przedmiotowej BN-83/8836-02.

Prace ziemne prowadzić należy pod nadzorem geotechnicznym.

Wykopy należy wykonać, jako szerokoprzestrzenne oskarpowane. Geometrię wykopu i nachylenie skarp dostosować do wytycznych nadzoru geotechnicznego na placu budowy.

W przypadku stwierdzenia niedostatecznej nośności podłoża, należy wykonać jego dodatkowe wzmocnienie poprzez zastosowanie podbudowy z tłuczni lub betonu. Szczegółowe rozwiązania dostosować należy do zaleceń nadzoru geotechnicznego na budowie.

Po ułożeniu rur w wykopie należy zlecić uprawnionemu geodecie wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej.

Rurociągi i kanały układać należy na odpowiednio przygotowanej podsypce piaskowej grubości 0,20 m.

Materiał użyty do wykonania podłoża musi spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować w nim cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał podsypki nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału,
- podsypka nie może być zmrożona.

Takim samym materiałem jak podsypka należy wykonać obsypkę posadowionego rurociągu. Obsypkę prowadzić do uzyskania warstwy min.0,30 m powyżej wierzchu rury. Podsypkę oraz zasypkę rury zagęścić. Prawidłowe zagęszczenie gruntu w strefie przewodowej i uzyskanie wstępnego naprężenia rur warunkuje uzyskanie właściwej wytrzymałości.

Zasypkę wykopów prowadzić należy z wykorzystaniem gruntów sypkich, niespoistych. Stosować należy mieszaniny żwir/piasek, piasek gliniasty lub żwir gliniasty.

Nad rurociągami wodociągowymi należy układać(odtworzyć istniejące) taśmy lokalizacyjne, umożliwiające oznaczenie trasy przyłącza wodociągowego na głębokości 30cm nad rurą –niebieska taśma o szerokości 100mm(dokładny typ taśmy dostosować do istniejącej).

Nad rurociągami kanalizacyjnymi na głębokości 30cm nad rurą, należy ułożyć taśmę informacyjno - sygnalizacyjną, o szerokości 100 mm. w kolorze fioletowym.

6.0. Wewnętrzna instalacja gazowa.

6.1. Bilans gazu.

Urządzenia gazowe:

- kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy nominalnej $Q=35kW$ i nominalnym zapotrzebowaniu na gaz $3,86 Nm^3/h$.

Obliczeniowe zapotrzebowanie gazu:

$$q_n = 3,9 Nm^3/h$$

6.2. Opis Instalacji gazowej.

Zaprojektowano wewnętrzną instalację gazu od szafki redukcyjno pomiarowej do kotła gazowego. Instalacja będzie zasilana gazem ziemnym podgrupy E (GZ-50).

Przyłącze gazowe do budynku wykonane zostanie z rur PE32, (SDR11, PE100) w ramach umowy przyłączeniowej i stanowi przedmiot odrębnego opracowania projektowego.

W szafce kurka głównego należy wykonać punkt redukcyjno-pomiarowy. W szafce kurka gazowego zamontowany zostanie gazomierz typu G4 o wydajności nominalnej $V=10Nm^3/h$. Szafkę zlokalizowano na ścianie budynku.

Należy zapewnić wentylację grawitacyjną wywiewną pomieszczenia kotła. Otwór wentylacji grawitacyjnej zlokalizować maksymalnie pod stropem pomieszczenia. Minimalny przekrój otworów wentylacyjnych wynosi $F=200cm^2$.

W celu odprowadzenia spalin z kotła należy zainstalować dwuścienny, powietrzno spalinowy system odprowadzenia spalin o wymiarach $\varnothing 80/\varnothing 125$ typu. Do montażu komina wykorzystać istniejący przewód dymowy po zdemontowanym kotle węglowym. W kominie przewidzieć systemowe wyczystki i kształtki

umożliwiający serwis komina oraz odpływ kondensatu.

6.3. Wykonanie robót.

Rurociągi instalacji gazowej w budynku wykonać z rur miedzianych do instalacji gazowych łączonych na lut twardy. Łączniki i kształtki do instalacji miedzianej wykonać z mosiądzu. Połączenia powinny być uszczelniane taśmą teflonową lub pastą uszczelniającą.

Rurociągi instalacji poza budynkiem (ułożone w ziemi) należy wykonać z rur PE, (SDR11, PE100). Dla instalacji gazowej stosować należy kurki kulowe gazowe, atestowane (znak "B") przez PGNiG w Krakowie.

Rurociągi z rur stalowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

- Czyszczenie mechaniczne do drugiego stopnia czystości wg PN-ISO-2501-1/1996
- Nałożenie 1 warstwy farby olejno-żywicznej do gruntowania, czerwona tlenkową,
- Nałożenie 2 warstw emalii olejno-żywicznej ogólnego stosowania, kolor żółty.

Próbę szczelności należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 100kPa, utrzymując je przez 30 min. Do wykonywania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych. Pomiaru dokonywać po pewnym okresie od napełnienia powietrzem instalacji, po ustabilizowaniu się ciśnienia i temperatury powietrza. Pomiaru nie należy wykonywać w warunkach, gdy część instalacji podlega wpływom promieni słonecznych, lub przy dużych wahaniami temperatury powietrza.

Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru „U-rurki” lub manometru jednosiupowego, napełnionego rtęcią. Dopuszczalne jest stosowanie innego urządzenia pod warunkiem, że posiada ono aktualne świadectwo legalizacji i wymaganą dokładność pomiaru.

Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia na urządzeniu pomiarowym. W przypadku, gdy podczas próby instalacja nie będzie szczelna należy usunąć przyczyny i próbę wykonać ponownie. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i powtórzonego wykonania.

W trakcie montażu instalacji gazowej należy przestrzegać następujących wymagań:

- przewody należy prowadzić na powierzchni ściany w odległości 3cm od ścian i stropów;
- odległość w świetle przewodów instalacji gazowej od prowadzonych równolegle innych przewodów instalacyjnych (wodnych, c.o., kanalizacyjnych, elektrycznych, piorunochronnych) musi umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych i powinna wynosić co najmniej 10cm;
- przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi muszą być od nich oddalone co najmniej o 2cm;
- poziome odcinki instalacji gazowej muszą być usytuowane powyżej innych przewodów instalacyjnych;
- przewody przechodzące przez ściany konstrukcyjne i stropy powinny być na długości tego przejścia, prowadzone w rurach osłonowych stalowych, a przez inne przegrody – w luźnych otworach z uszczelnieniem;

- urządzenia elektryczne, w których może występować iskrzenie należy sytuować w odległości co najmniej 0,6m od pionowych przewodów instalacji gazowej;
- przewodów instalacji gazowej nie można wykorzystywać jako przewodów uziemiających, przewodów bezpieczeństwa w urządzeniach elektrycznych lub jako instalacji odgromowej;
- przewody instalacji gazowej nie mogą być mocowane do innych przewodów, stanowić wsporników dla innych przewodów, jak również być w inny sposób obciążane;
- uchwyty do mocowania instalacji gazowej muszą być wykonane z materiału ognioodpornego, przy czym odległość między uchwytami nie powinna być większa niż 3m;
- po wykonaniu prób szczelności oraz oddaniu do eksploatacji instalacji gazowej należy zabezpieczyć ją antykorozyjnie;
- armaturę odcinającą oraz inne elementy wyposażenia instalacji należy tak sytuować aby umożliwić do nich łatwy dostęp.

W zakresie prac budowlanych należy przewidzieć wykonanie następujących czynności:

- wykonanie przekuć w ścianach pod rurociąg gazowy,
- wykonanie przejść w rurach osłonowych (gazoszczelne) i typ Z (zwykle).

7.0. Projektowana charakterystyka energetyczna obiektu.

Wg. Osobnego opracowania.

8.0. Wytyczne branżowe.

Branża budowlano-konstrukcyjna.

Należy wykonać niezbędne podkonstrukcje pod urządzenia grzewczo wentylacyjne, należy wykonać niezbędne otworowanie w przegrodach architektonicznych

Branża elektryczna.

Należy zasilić wszystkie urządzenia elektryczne.

Branża AKPiA.

Należy wykonać i podłączyć wszystkie elementy sterowania urządzeń grzewczo- wentylacyjnych

9.0. Przepisy i normy związane.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, z późniejszymi zmianami
2. Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z 2002 roku).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie zmiany rozporządzenia zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2008 nr 228 poz. 1514 2009.01.01.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2009 nr 56 poz. 461 2009.07.08.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r, zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 109, poz. 1156.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r, zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 201, poz. 1238
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U.2010 nr 109 poz. 719 2010.06.30.

Polskie Normy:

PN-B-02865:1997 - Ochrona przeciwpożarowa budynków -- Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne -- Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

PN-B-02865:1997/AP1:1999 - Ochrona przeciwpożarowa budynków -- Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne -
- Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

PN-EN-1717:2003 - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

PN-B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

PN-EN 12056-1:2002 - Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.

PN-EN 12056-1:2002 - Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.

PN-EN 12056-1:2002 - Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia.

PN-EN 12056-1:2002 - Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 4: Przepompownie ścieków. Projektowanie układu i obliczenia.

PN-EN 12056-1:2002 - Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.

PN-EN 12109:2003 - Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej.

PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.

PN-EN 1505:2001 – Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym-klimatyzacja.

PN-B-03420:1976 Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza Zewnętrznego

PN-EN 1506:2007 - Wentylacja budynków-Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.

PN-EN 1507:2007 - Wentylacja budynków-Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.

PN-EN 1886:2008 - Wentylacja budynków-Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne

PN-EN 12097:2007 - Wentylacja budynków-Sieć przewodów –Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiającej konserwację sieci przewodów.

PN-EN-12220:2001 – Wentylacja budynków –Sieci przewodów-Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.

PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków –Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach

PN-78/B-03421 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

PN-B-01411:1999 - Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.

- PN-81/H-74585 - Miedź i stopy miedzi. Rury do wymienników ciepła.
- PN-78/H-74596 - Miedź i stopy miedzi. Rurki cienkościenne.
- PN-87/M-52017 - Urządzenia techniki powietrza. Klimatyzatory powietrza. Szeregi podstawowych parametrów.
- PN-B-03434:1999 - Wentylacja -Przewody wentylacyjne- Podstawowe wymagania i badania
- PN-B-76001:1996 - Wentylacja -Przewody wentylacyjne- Szczelność. Wymagania i badania
- PN-EN-12220:2001 – Wentylacja budynków –Sieci przewodów-Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.
- PN-EN 1751:2001 - Wentylacja budynków-Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- PN-EN 1886:2008 - Wentylacja budynków-Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
- PN-EN 12097:2007 - Wentylacja budynków-Sieć przewodów –Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiającej konserwację sieci przewodów.
- PN-B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- PN-B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-B-03406 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³.
- PN-EN 10242:1999+A1:2002 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego
- PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
- PN-ISO 7005-1:2002 Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

10.0. Uwagi końcowe.

1. Wykonanie i montaż instalacji powinny być realizowane zgodnie z projektem, w oparciu o aktualne normy, normatywy i przepisy (w tym m.in. z zakresu BHP i p. póź.), „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót” oraz Plan BIOZ.

2. Wykopy można prowadzić mechanicznie, jednak należy dokonać odkrywek ręcznych w wszystkich niezbędnych miejscach celem zweryfikowania lokalizacji i rzędnych istniejącej podziemnej infrastruktury. Istniejące uzbrojenie podziemne zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie zapór pomalowanych w biało-czerwone pasy, a w nocy oświetlonych. Teren po robotach montażowych doprowadzić do stanu pierwotnego.

3. W miejscach naruszenia istniejącej nawierzchni, nawierzchnię odtworzyć do stanu pierwotnego.

4. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, posiadają odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

5. Montaż urządzeń i elementów instalacji oraz próby i rozruch instalacji, należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi producentów urządzeń (DTR, instrukcje montażowe, eksploatacyjne itp.).

6. Po zmontowaniu i uruchomieniu instalacji należy je wyregulować w celu uzyskania projektowanych parametrów.

7. Część opisowa i rysunkowa dokumentacji stanowi wzajemnie uzupełniającą się całość. W przypadku wątpliwości co do zawartych rozwiązań projektowych Wykonawca zobowiązany jest do ich wyjaśnienia z Projektantem lub Inwestorem.

8. Odstępstwa od projektu należy uzgadniać przy udziale Inspektora Nadzoru i Projektanta w ramach nadzoru autorskiego.

9. Zaproponowane typy urządzeń i producenci urządzeń wymienione w projekcie reprezentują zamierzony minimalny standard jakościowy urządzeń. W technicznie uzasadnionych przypadkach Wykonawca może zaproponować rozwiązania zamiennie w stosunku do rozwiązań ujętych w dokumentacji projektowej. Zaproponowane rozwiązania zamiennie powinny zostać przedstawione wraz z analizą konsekwencji ich wprowadzenia uwzględniającą porównanie: kosztów zakupu, trwałości, zużycia energii i innych kosztów eksploatacyjnych, itp. W przypadku wprowadzenia zmian Wykonawca poniesie koszty wynikające z konieczności przeprojektowania innych elementów obiektu.

10. Wykonawca instalacji powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje, uprawnienia wykonawcze i doświadczenie w realizacji robót ujętych w zakresie niniejszego opracowania. Osoby nadzorujące prowadzenie robót powinny posiadać państwowe uprawnienia budowlane, w zakresie wykonawstwa instalacji sanitarnych.

11. Oferent lub Wykonawca powinien potwierdzić zakres robót instalacyjnych i zakres demontaży przed złożeniem oferty na wykonawstwo poprzez przeprowadzenie obmiaru.

12. Jeżeli zdaniem Oferenta lub Wykonawcy, w dostarczonej dokumentacji projektowej nie ujęto wszystkich koniecznych elementów zarówno w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag do których ustosunkuje się Projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez Wykonawcę i przyjęta do realizacji bez uwag.

13. Wykonawca/Oferent nie może wykorzystywać błędów lub braków w dokumentacji projektowej, a po ich wykryciu powinien bezzwłocznie powiadomić Inwestora, celem podjęcia decyzji o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

10.0. Informacja BIOZ.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy sporządzić plan „bioz”. W trakcie realizacji obiektu stosować się do obowiązujących przepisów bhp, p-poż i sanitarnych.

W szczególności należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia:

- praca na wysokości (dopuszcza się do pracy na wysokości tylko osoby posiadające odpowiednie badania lekarskie),
- zastosowanie materiałów i urządzeń ciężkich,
- stosowanie materiałów żrących lub cuchnących - chemikaliów niebezpiecznych grożących zatruciem lub uszkodzeniem powłoki skórnej,
- praca z narzędziami elektrycznymi (elektronarzędzia, spawanie),
- występowanie gorącej wody oraz zgrzewania materiałów,
- hałas pochodzący od maszyn i urządzeń,

- wykonywanie wykopów (zabezpieczenia przed zasypaniem ziemią, możliwość występowania licznego uzbrojenia podziemnego w otwartych wykopach).
- w przypadku układania rur (kanalizacyjnych, wodnych) w wykopach oraz osadzania w nich studni (kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej) oraz wpustów (kanalizacji deszczowej) i urządzeń technologicznych (separator, przepompownie, zbiorniki retencyjne) należy wykopy te zabezpieczyć przed osunięciem się ziemi oraz przed wpadnięciem do nich pracowników. Należy zachować ostrożność przy wykonaniu wykopów w miejscach istniejącej sieci elektroenergetycznej (możliwość porażenia prądem), gazowych (możliwość wybuchu) oraz podczas ich zasypywania.

W trakcie robót budowlano-instalacyjnych należy przede wszystkim chronić głowę i oczy. Bezwzględnie używać okularów ochronnych, kasków, rękawic i obuwia z osłoną palców. Bezwzględnie stosować różnego rodzaju osłony, zabezpieczenia, siatki poziome i pionowe, balustrady i odbojnice. Pracownicy zatrudnieni przy realizacji robót muszą być przeszkoleni w zakresie BHP.

II. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

1. Ogrzewanie

L.p.	Oznaczenie	Nazwa	P _n	U _N	Uwagi
			kW	V	
1	CON 100S	Grzejnik elektryczny w pomieszczeniu serwerowni	1x1,0	230	Z wbudowanym termostatem i zabezpieczeniem przeciw przegrzaniu
2	AG1	Agregat grzewczy	1x0,15	230	z zewnętrznym termostatem elektronicznym i selektorem mocy
3	JZ1	Jednostka zewnętrzna klimatyzatora typu multisplit Qch=9,6kW	1x5,2	230	
4	JW1-JW5(JZ1)		5x0,15	230	Każda jednostka z własnym pilotem
5	JZ2	Jednostka zewnętrzna klimatyzatora typu split Qch=2,5kW	1x1,2	230	
6		Kocioł gazowy	1x0,2	230	
7		Pompa obiegu CO	1x0,2	230	
8		Pompa cyrkulacji CWU	1x0,2	230	

2. Instalacja wentylacyjna

L.p.	Oznaczenie	Nazwa	P _n	U _N	Uwagi
			kW	V	
1	W1	Wentylator ścienny wyciągowy V=100m ³ /h dp=50Pa dla pomieszczenia szatni(0.17)	0,15	230	Załączany ze światłem, z programowalnym wybiegiem czasowym

2	W2	Wentylator kanałowy wyciągowy V=100m ³ /h dp=120Pa dla pomieszczenia WC i natrysku (0.15)	0,15	230	Załączany ze światłem, z programowalnym wybiegiem czasowym
3	W3	Wentylator naścienny wyciągowy V=70m ³ /h dp=50Pa dla pomieszczenia WC przystosowanego dla niepełnosprawnych(0.9)	0,15	230	Załączany ze światłem, z programowalnym wybiegiem czasowym
4	W4	Wentylator naścienny wyciągowy V=50m ³ /h dp=50Pa dla pomieszczenia socjalnego - kuchnia pracowników(0.8)	0,15	230	Załączany ze światłem, z programowalnym wybiegiem czasowym
5	W5	Wentylator wyciągowy V=260m ³ /h dla pomieszczenia chlorowni	0,15	230	Drzwi wejściowe wyposażone w blokadę, uniemożliwiająca ich bezpośrednie otwarcie z pominięciem włączenia wentylacji mechanicznej. UWAGA: Blokada powinna umożliwiać otwieranie drzwi od wewnątrz pomieszczenia, bez użycia klucza

3. Instalacja wod-kan

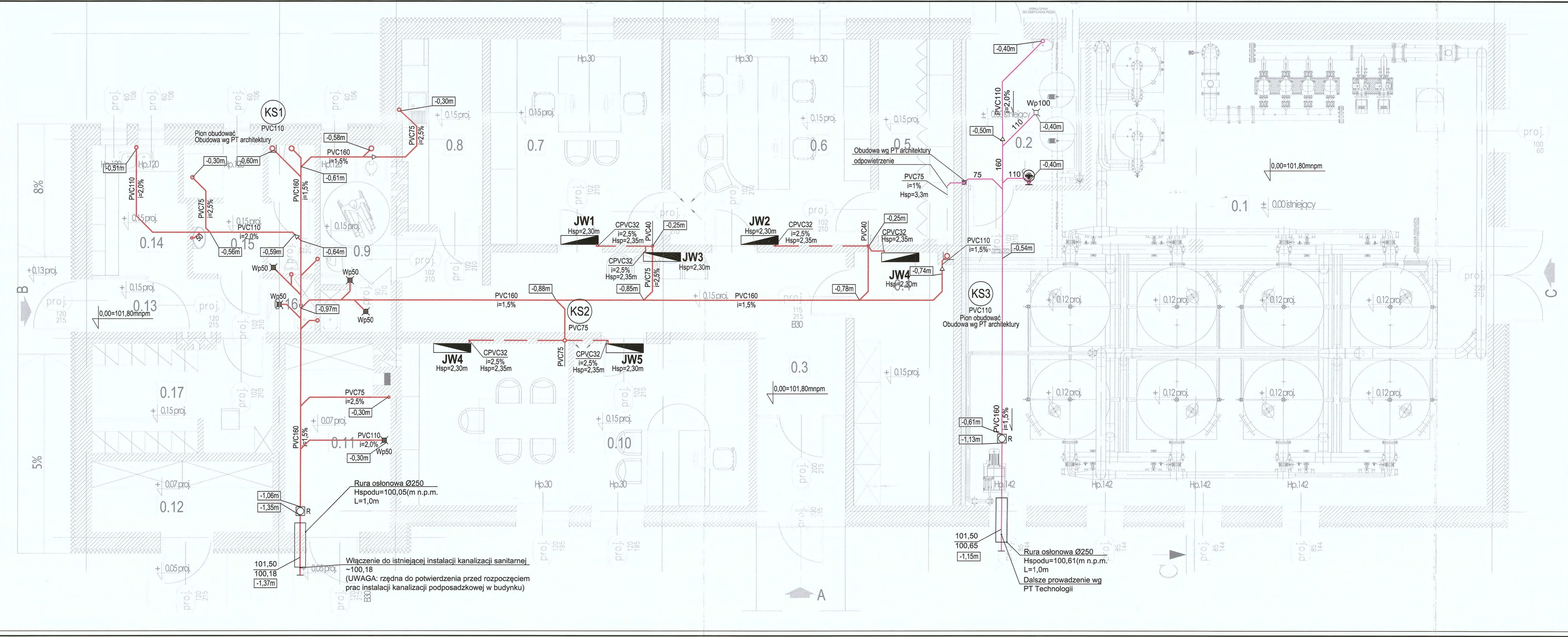
L.p.	Oznaczenie	Nazwa	P _n	U _N	Uwagi
			kW	V	
1		Elektryczny, pojemnościowy podgrzewacz wody 5l w pomieszczeniu chlorowni	2,00	230	

III. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KOTŁOWNI

LP	LICZBA SZTUK	NAZWA ELEMENTU	PRODUCENT
1	1kpl.	Gazowy, kondensacyjny, wiszący kocioł grzewczy, Q=35kW, tz/tp=70/50°C wraz z ramą montażową podtylnową oraz pionowym systemem odprowadzenia spalin powietrzno-spalinowym o średnicy DN80/125, ze stali nierdzewnej (nie malowany), z kompletem elementów montażowych	
2	1kpl.	Pojemnościowy podgrzewacz wody dla kotłów wiszących pojemność 150L, wraz z zestawem przyłączeniowym dla podgrzewacza ustawionego pod kotłem oraz czujnikiem temperatury wody w podgrzewaczu	
3 3.1 3.2 3.3	1kpl.	Komplet automatyki pogodowej z zestawem uzupełniającym oraz regulatorem pomieszczeniowym, wraz z czujnikiem temperatury zewnętrznej, przystosowanej do współpracy z: - pompą obiegową z przetwornicą częstotliwości dla jednego obiegu grzewczego bez mieszacza - zewnętrznym podgrzewaczem c.w.u. - pompą cyrkulacyjną c.w.u.	
4	1	Pompa obiegowa z wbudowaną przetwornicą częstotliwości V=1,53m ³ /h, Dp=35kPa	
5	1	Pompa cyrkulacyjna c.w.u. z wbudowaną przetwornicą częstotliwości V=0,05m ³ /h, dp=20kPa	
6	1	Naczynie przeponowe dla instalacji grzewczej typu V=25l; po=3bar, pwst.=1,0bar	
7	1	Złączka do naczyń przeponowych 3/4"	
8	1	Naczynie przeponowe dla wody użytkowej V=8l; po=6bar, pwst.=1,5bar	
9	1		

		Złączka do naczyń przeponowych 3/4"	
10	1	Zawór bezpieczeństwa 1/2" nastawa N=3,0 bar	
11	1	Zawór bezpieczeństwa 1/2" nastawa N=6,0 bar	
12	1	Neutralizator kondensatu(dostawa kotła)	
13	1	Wodomierz Q3=4m3/h Q4=5,0m3/h, DN20	
14	1	Zawór dławiący z możliwości nastawy, pomiaru przepływu, odcięciem, spustem, DN25	
15	1	Zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA, DN32	
16	1	Zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA, DN20	
17	1	Kurek kulowy ze złączką do węża, DN15	
18	2	Zawór zwrotny, gwintowany, grzybkowy ze sprężyną powrotną, DN32	
19	1	Zawór zwrotny, gwintowany, grzybkowy ze sprężyną powrotną, DN15	
20	7	Kurek kulowy, DN32	
21	2	Kurek kulowy, DN25	
22	1	Kurek kulowy, DN20	
23	4	Kurek kulowy, DN15	
24	1	Filtr siatkowy DN32 z odwodnieniem	

25.1 25.2	1kpl	Zestaw uzupełniająco/zmiękczejący: -grupa uzupełniająca DN15: 2x odcięcie, filtr, wodomierz, zawór antyskażeniowy klasy BA PN10 - elektroniczny wodomierz kontrolno-pomiarowy -filtr z wymiennym wkładem zmiękczejącym DN15, zdolność jonowymienna 6000l/wkład. PN8,6	
	2	Manometr tarczowy \varnothing 100 0-6bar	
	2	Manometr tarczowy \varnothing 100 0-10bar	
	3	Termometr bimetaliczny \varnothing 80 0-100°C	
		Rurociągi wg części rysunkowej	



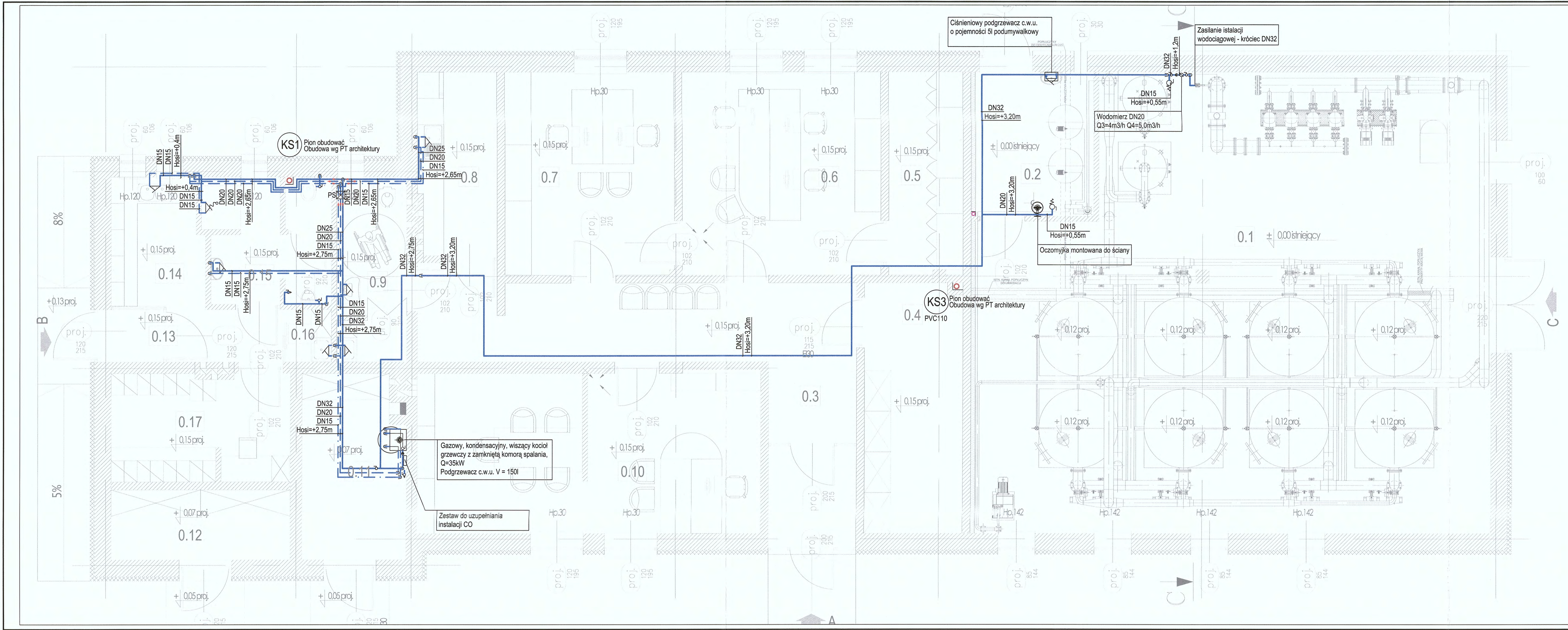
LEGENDA

- Instalacja kanalizacji sanitarnej
- Instalacja kanalizacji technologicznej
- Instalacja zimnej wody
- Instalacja ciepłej wody
- Instalacja cyrkulacji
- KS1 Pion instalacji kanalizacji sanitarnej zakończony wywiewką kanalizacyjną PVC110 na dachu budynku
- 0,30m Zagłębienie przewodu kanalizacji sanitarnej w odniesieniu do poziomu 0,00 budynku
- Hosi=+2,6m Rzędna osi rurociągu c.w.u. w odniesieniu do poziomu 0,00 budynku
- PS Punkt stały
- Jednostka wewnętrzna klimatyzacji

Ul. Powstańców Wielkopolskich 24
62-300 Września
tel. 691 683 350, 691 737 853
biuro@nentech.pl

NENTECH s.c.

Projektant	mgr inż. Tomasz Przepióra	nr upr. WKP/0158/PWOS/11 w spec. inst.	podpis
Sprawdzający	mgr inż. Nikodem Frąckowiak	nr upr. WKP/0346/POOS/12 w spec. inst.	podpis
Obiekt	Stacja Uzdatniania Wody w m. Biela dz. 26/4		
Tytuł rysunku	Instalacje kanalizacyjne	skala	1:50
Investor	Gospodarka Komunalna "Stara Biela" w Białej ul. Jana Kazimierza 1	data	05.2015
		rys. nr	IS-01



Uzgodniono pod względem
wymagań higienicznych i zdrowotnych
bez zastrzeżeń - z zastrzeżeniami

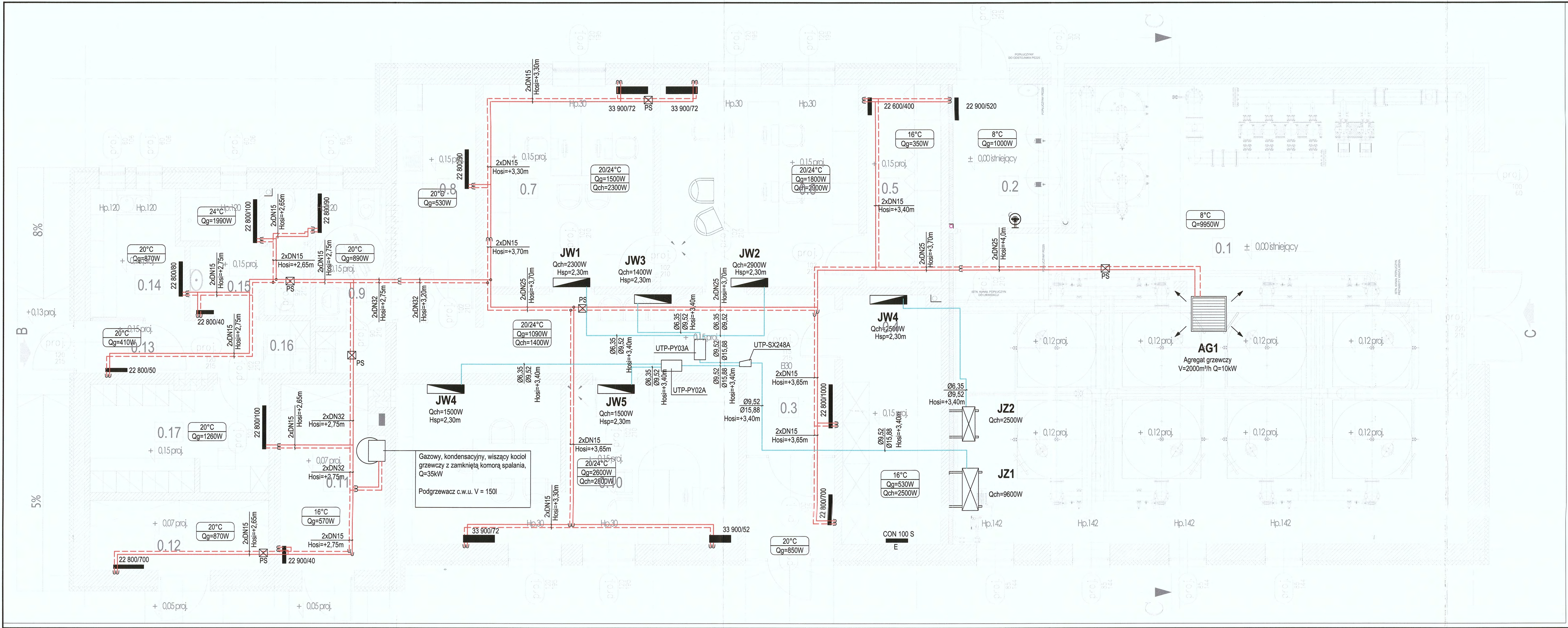
mgr inż. Andrzej Kaczmarek
rzecznik ds. sanitarno-higienicznych
nr upr. 145-BP/0/97
w zakresie bud. przem. i ogólnego
bez służby zdrowia
62-200 Gniezno, ul. Dąbrowskiego 21
tel. 62 65 02 85
NIP 66-135-1483

15-06-15
Lp. 45/15

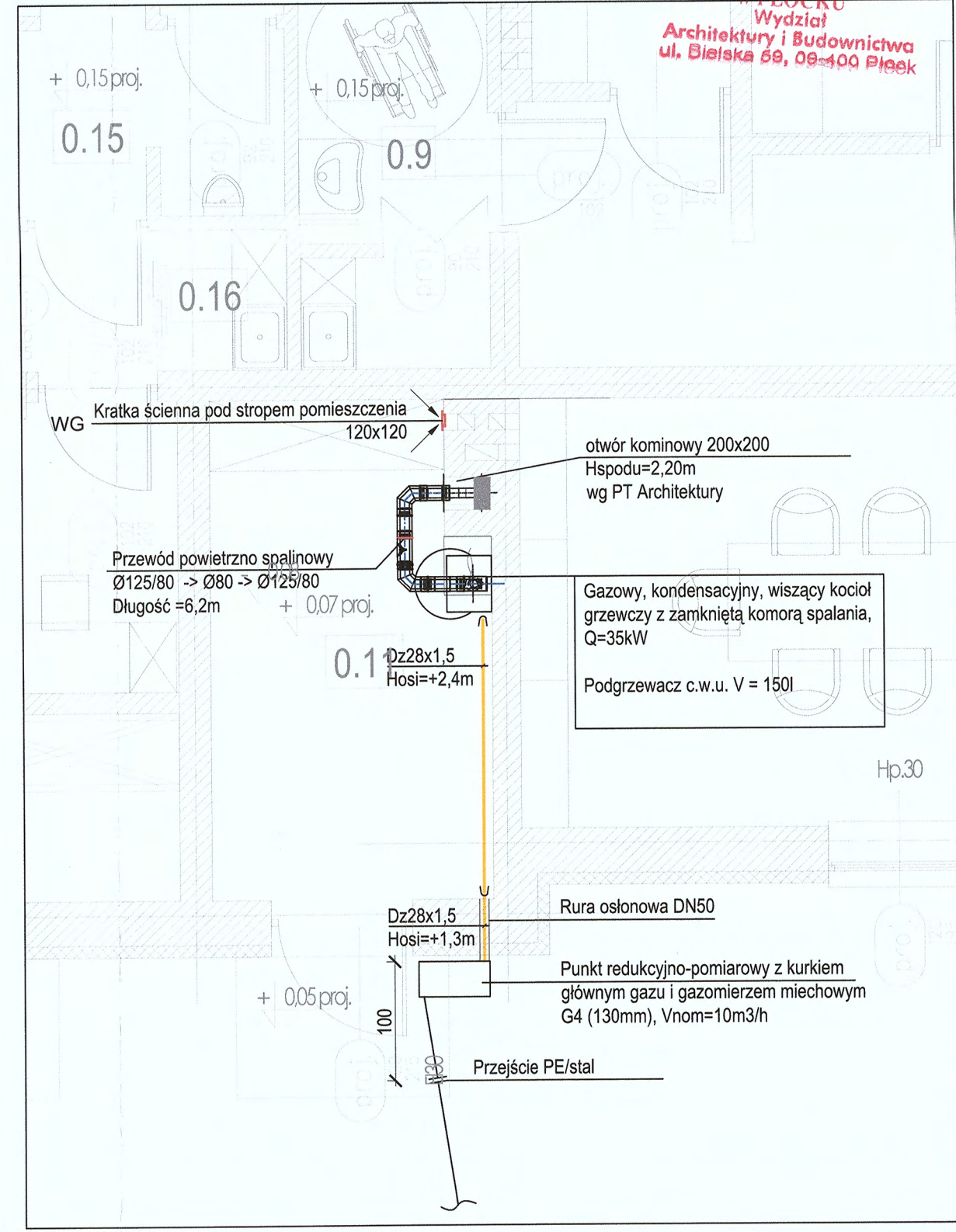
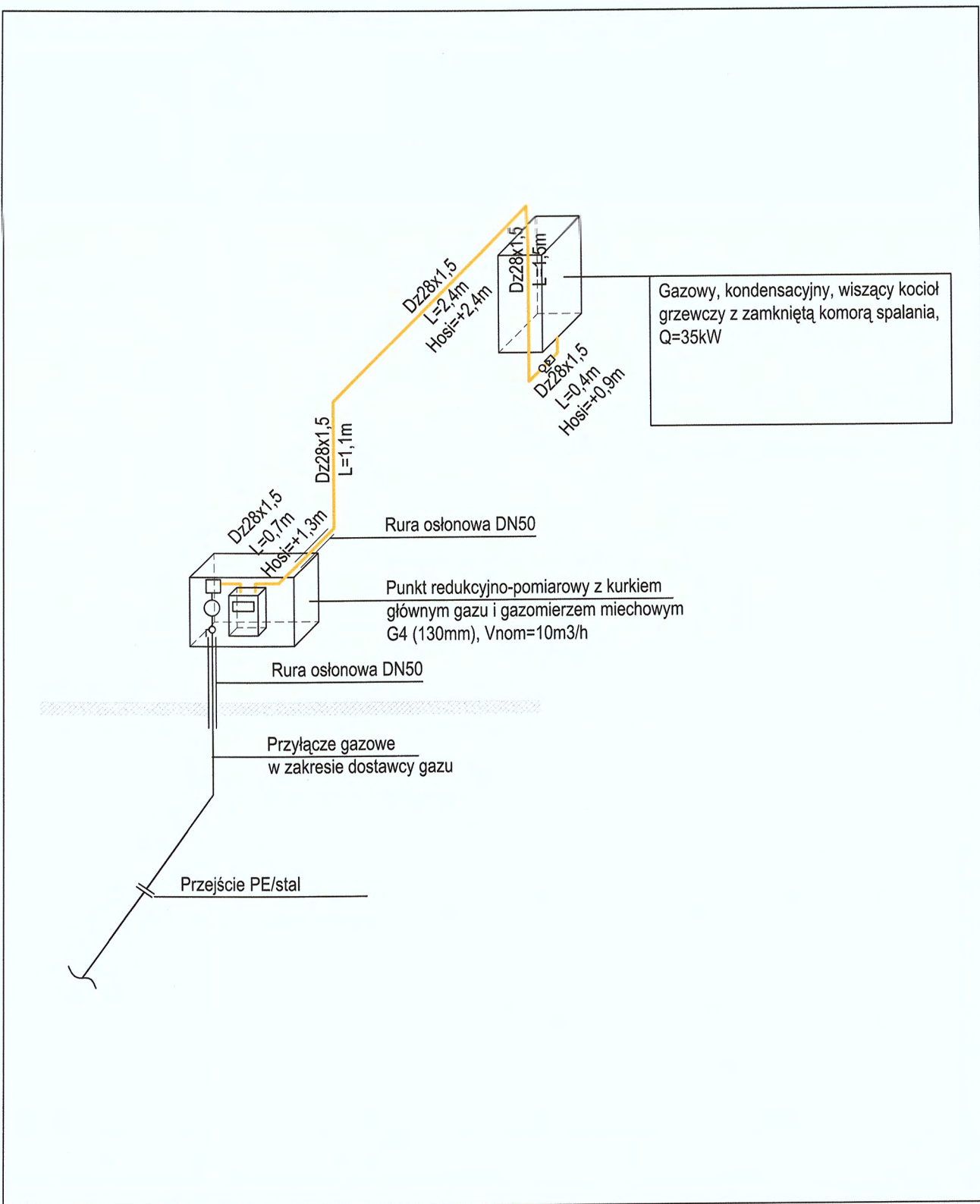
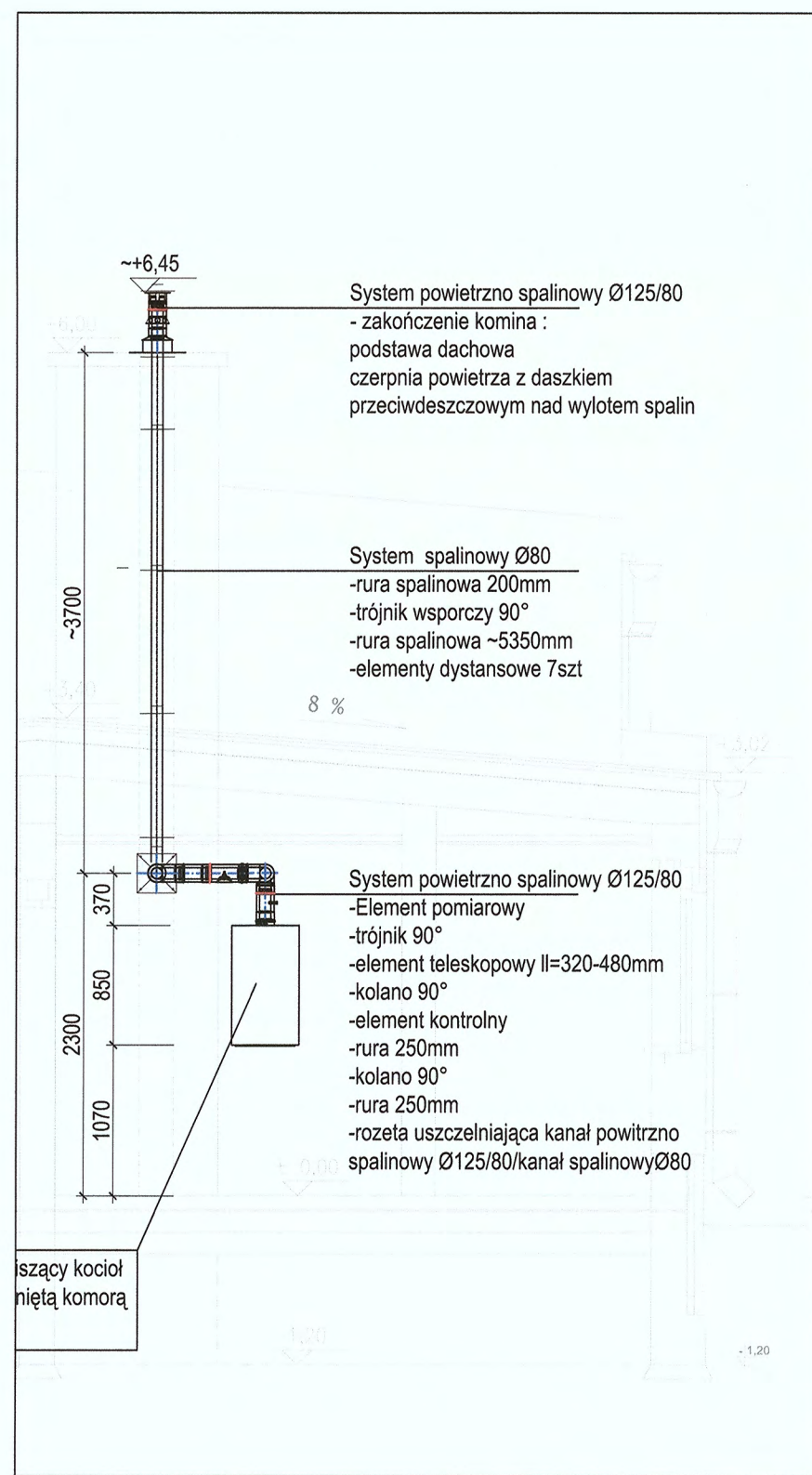
LEGENDA

- Instalacja kanalizacji sanitarnej
- - - Instalacja kanalizacji technologicznej
- Instalacja zimnej wody
- - - Instalacja ciepłej wody
- · · Instalacja cyrkulacji
- KS1** Pion instalacji kanalizacji sanitarnej zakończony wywiewką kanalizacyjną PVC110 na dachu budynku
- 0,30m** Zagłębienie przewodu kanalizacji sanitarnej w odniesieniu do poziomu 0,00 budynku
- Hosi=+2,6m** Rzędna osi rurociągu c.w.u. w odniesieniu do poziomu 0,00 budynku
- PS** Punkt stały
- Jednostka wewnętrzna klimatyzacji

Ul. Powstańców Wielkopolskich 24 62-300 Września tel. 691 683 350, 691 737 853 biuro@mentech.pl				NENTECH s.c.	
Projektant	mgr inż. Tomasz Przepióra	nr upr. WKP/0158/PWOS/11 w spec. inst.	podpis		
Sprawdzający	mgr inż. Nikodem Frąckowiak	nr upr. WKP/0346/POOS/12 w spec. inst.	podpis		
Obiekt	Stacja Uzdatniania Wody w m. Biela dz. 26/4			skala	1:50
Tytuł rysunku	Instalacje wodociągowe			data	05.2015
Investor	Gospodarka Komunalna "Stara Biela" w Białej ul. Jana Kazimierza 1			rys. nr	IS-02



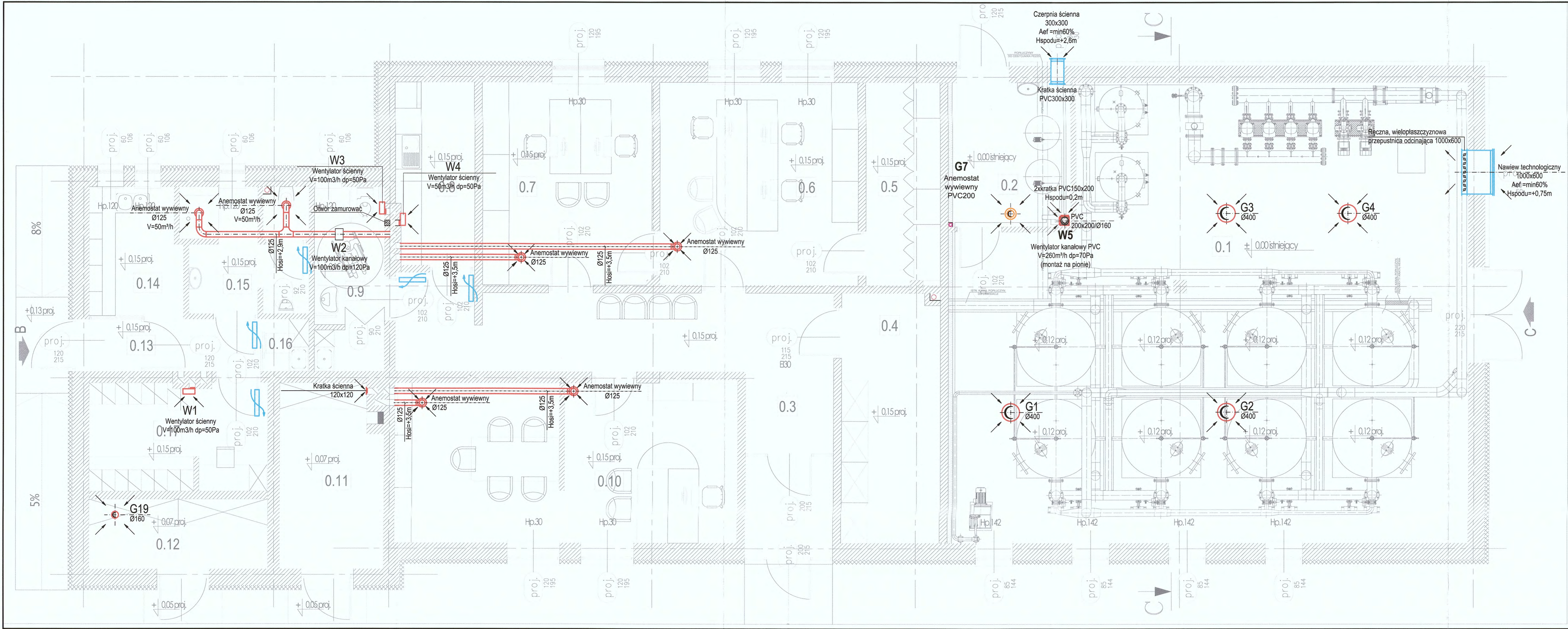
Ul. Powstańców Wielkopolskich 24 62-300 Września tel. 691 683 350, 691 737 853 biuro@nentech.pl		NENTECH S.C.	
Projektant	mgr inż. Tomasz Przepióra	nr upr. WK/P0158/PWOS/11 w spec. inst.	podpis <i>[Signature]</i>
Sprawdzający	mgr inż. Nikodem Frąckowiak	nr upr. WK/P0346/POOB/12 w spec. inst.	podpis <i>[Signature]</i>
Objekt	Stacja Uzdatniania Wody w m. Biała dz. 26/4		skala 1:50
Tytuł rysunku	Instalacja ogrzewania oraz chłodzenia.		data 05.2015
Investor	Gospodarka Komunalna "Stara Biała" w Białej ul. Jana Kazimierza 1	ryc. nr	IS-03



LEGENDA

	Instalacja gazowa GZ-50 niskiego ciśnienia
	Przyłącze gazu GZ-50 wysokiego ciśnienia (zakres umowy przyłączeniowej)
	Zawór odcinający do gazu
	Filtr siatkowy do gazu
WG	Wentylacja grawitacyjna

Ul. Powstańców Wielkopolskich 24 62-300 Września tel. 691 683 350, 691 737 853 biuro@nentech.pl				NENTECH S.C.	
Projektant	mgr inż. Tomasz Przepióra	nr upr. WKP/0158/PWOS/11 w spec. inst.	podpis		
Sprawdzający	mgr inż. Nikodem Frąckowiak	nr upr. WKP/0346/POOS/12 w spec. inst.	podpis		
Obiekt	Stacja Uzdatniania Wody w m. Biała dz. 26/4			skala	1:50
Tytuł rysunku	Instalacja gazowa. Rzut i aksonometria.			data	05.2015
Inwestor	Gospodarka Komunalna "Stara Biała" w Białej ul. Jana Kazimierza 1			rys. nr	IS-04



STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Bieleka 88, 09-400 Płock

Zaopiniowano pod względem zgodności z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymaganiami ergonomii:

1) bez zastrzeżeń
2) z zastrzeżeniami wymienionymi w załączony opinii

mgr inż. Andrzej Kaczmarek
Rzecznik ds. spraw
bezpieczeństwa i higieny pracy
nr upr. 145-BP/097
w zakresie bud. przem. i ogólnego
bez służby zdrowia
62-200 Gniezno, ul. Dąbrowskiego 21
tel. 81 425 99 85
NIP 784-114-63

L.p. opinii: 93/15
Data: 15.06.15
Podpis: [Signature]

Uzgodniono pod względem wymagań higienicznych i zdrowotnych bez zastrzeżeń - z zastrzeżeniami

mgr inż. Andrzej Kaczmarek
Rzecznik ds. sanitarno-higienicznych
nr upr. 145-BP/097
w zakresie bud. przem. i ogólnego
bez służby zdrowia
62-200 Gniezno, ul. Dąbrowskiego 21
tel. 81 425 99 85
NIP 784-114-63

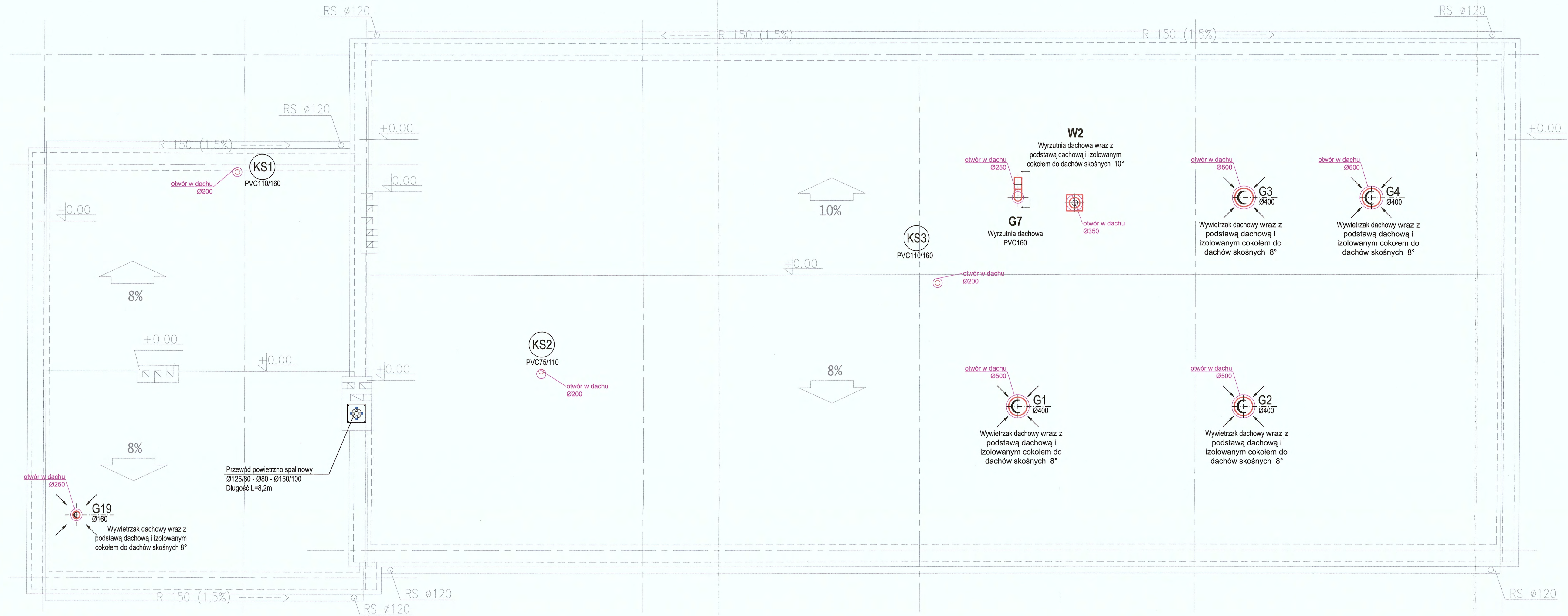
L.p. opinii: 45/15
Data: 15.06.15
Podpis: [Signature]

LEGENDA

- Instalacja wywiewna (grawitacyjna lub mechaniczna)
- Instalacja nawiewna
- W1** Linia wentylacji mechanicznej wywiewnej
- G1** Linia wentylacji grawitacyjnej
- Kratka transferowa w drzwiach

1. Pod kanały i urządzenia wentylacyjne wykonać należy konstrukcje wsporcze oraz zawiesia. Konstrukcje wsporcze oraz zawiesia są poza zakresem niniejszego opracowania.
2. W miejscach przejść instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego wykonać należy ikłapy p.p.oż. o odporności równej minimum odporności z uszczelnieniem przegrody w technologii Hilti lub równoważnej.
4. Wysokość instalacji:
 - Hosi - podano od osi przewodu do poziomu ±0,00=...m.n.p.m.
 - Hsp - podano od spodu przewodu do poziomu ±0,00=...m.n.p.m.

Ul. Powstańców Wielkopolskich 24 62-300 Września tel. 691 683 350, 691 737 853 biuro@nentech.pl		NENTECH s.c.	
Projektant	mgr inż. Tomasz Przepióra	nr upr. WKP/158/PWOS/11 w spec. inst.	podpis [Signature]
Sprawdzający	mgr inż. Nikodem Frąckowiak	nr upr. WKP/346/POOS/12 w spec. inst.	podpis [Signature]
Objekt	Stacja Uzdatniania Wody w m. Biała dz. 26/4	skala	1:50
Tytuł rysunku	Instalacja wentylacji.	data	05.2015
Investor	Gospodarka Komunalna "Stara Biała" w Białej ul. Jana Kazimierza 1	rys. nr	IS_05



LEGENDA

— Wentylacja wywiewna mechaniczna
— Wentylacja wywiewna grawitacyjna

W Linia wentylacji mechanicznej

G Linia wentylacji grawitacyjnej

KS Wywiewnik instalacji kanalizacji sanitarnej

KT Wywiewnik instalacji kanalizacji technologicznej

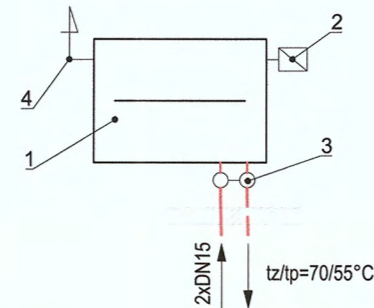
1. Pod kanały i urządzenia wentylacyjne wykonać należy konstrukcje wsporcze oraz zawiesia. Konstrukcje wsporcze oraz zawiesia są poza zakresem niniejszego opracowania.

Ul. Powstańców Wielkopolskich 24
62-300 Września
tel. 691 683 350, 691 737 853
biuro@nentech.pl

NENTECH S.C.

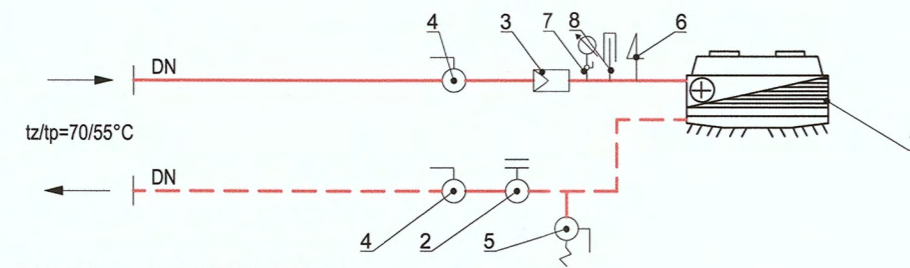
Projektant	mgr inż. Tomasz Przepióra	nr upr. WKP/0158/PWOS/11 w spec. inst.	podpis
Sprawdzający	mgr inż. Nikodem Frąckowiak	nr upr. WKP/0346/POOS/12 w spec. inst.	podpis
Obiekt	Stacja Uzdatniania Wody w m. Biała dz. 26/4		skala 1:50
Tytuł rysunku	Rzut dachu.	data	05.2015
Inwestor	Gospodarka Komunalna "Stara Biała" w Białej ul. Jana Kazimierza 1	rys. nr	IS-06

SCHEMAT PODŁĄCZENIA GRZEJNIKA PŁYTOWEGO



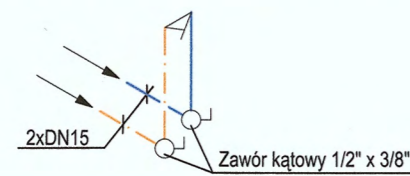
1. Grzejnik płytowy z wbudowanym zaworem termostaticznym
2. Głowica termostaticzna
3. Podwójne odcięcie z nastawą wstępną, możliwością odciążenia, opróżniania i napełniania
4. Odpowietrznik

SCHEMAT PODŁĄCZENIA AGREGATU GRZEWCZEGO AG1

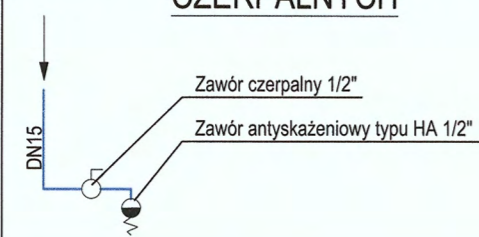


1. Agregat grzewczy Q=10kW V=2000m³/h
2. Zawór równoważący DN15
3. Filtr siatkowy, DN25
4. Zawór odcinający, DN25
5. Zawór kulowy z końcówką do węża, DN15
6. Odpowietrznik automatyczny, DN15
7. Manometr 0-0,6bar
8. Termometr 0-100°C

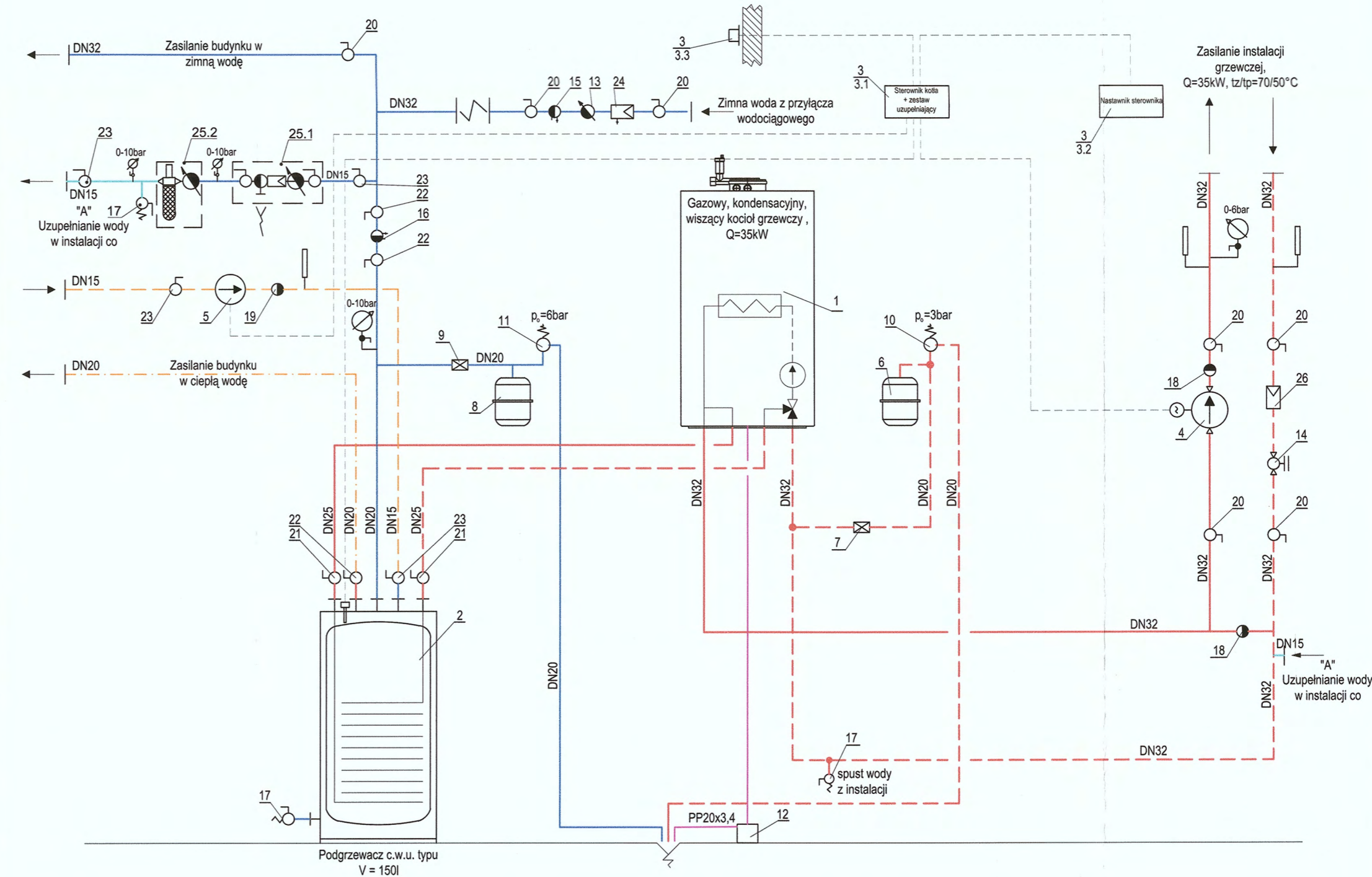
SCHEMAT PODEJŚCIA DO BATERII W WĘZŁACH SANITARNYCH



SCHEMAT PODEJŚCIA DO ZAWORÓW CZERPALNYCH



SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI (specyfikacja w części opisowej)



LEGENDA

- instalacja grzewcza tz/tp=70/55°C
- zimna woda
- ciepła woda
- cyrkulacja
- skropliny
- pompa obiegowa z przetwornicą częstotliwości
- pompa obiegowa bez przetwornicy częstotliwości
- zawór trójdrogowy
- filtr siatkowy
- zawór bezpieczeństwa
- wodomierz
- zawór zwrotny
- zawór zwrotny antyskażeniowy
- zawór odcinający
- kurek spustowy
- odpowietrznik automatyczny
- manometr tarczowy
- termometr
- złączka do naczyń przeponowych

**STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Białej 69, 09-400 Płock**

Ul. Powstańców Wielkopolskich 24 62-300 Września tel. 691 683 350, 691 737 853 biuro@nentech.pl		NENTECH s.c.	
Projektant	mgr inż. Tomasz Przepióra	nr upr. WK/P/0158/PWOS/11 w spec. inst.	podpis <i>Przepióra</i>
Sprawdzający	mgr inż. Nikodem Frąckowiak	nr upr. WK/P/0346/PWOS/12 w spec. inst.	podpis <i>Frąckowiak</i>
Obiekt	Stacja Uzdatniania Wody w m. Biała dz. 26/4		skala ---
Tytuł rysunku	Instalacje sanitarne. Schematy instalacji.		data 05.2015
Investor	Gospodarka Komunalna "Stara Biała" w Białej ul. Jana Kazimierza 1		rys. nr IS-07

STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Piłatek 69, 09-400 Płock

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I AKPIA

SPIS TREŚCI

STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Bielska 59, 09-400 Płock

SPIS TREŚCI.....	1
I. WSTĘP.....	2
II. OPIS TECHNICZNY.....	4
III. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	19
OLFLEX CLASSIC 110 4G1.....	23
OLFLEX CLASSIC 110 4G2,5.....	23
IV. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	26
V. UWAGI OGÓLNE.....	33
1. Kwalifikacje obsługi.....	33
2. Obsługa urządzeń pomiarowo-kontrolnych.....	33
3. Sondy hydrostatyczne.....	33
4. Wizualna kontrola stanu urządzeń.....	33
5. Konserwacja systemu.....	33
6. Uwagi końcowe.....	35
VI. RYSUNKI.....	36

I. WSTĘP

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora,
- Uzgodnienia branżowe,
- Obowiązujące normy i przepisy.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji elektrycznej modernizowanej Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stara Biała. W zakres prac na terenie SUW wchodzi następujące czynności:

- Przebudowa rozdzielni elektrycznej,
- Montaż układu SZR w polu zasilającym, w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej RG,
- Montaż szafy sterowniczej RT,
- Montaż dmuchawy, sprężarki i pomp płuczących wraz z zasilaniem i okablowaniem sterowniczym,
- Montaż pomp dozowania wraz z zasilaniem i okablowaniem sterowniczym,
- Montaż nowego zestawu hydroforowego wraz z zasilaniem i szafą sterowniczą,
- Instalacja oświetlenia wewnętrznego w projektowanym pomieszczeniu filtrów,
- Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemiających,
- Montaż gniazd zasilających 400V/16A 3L+N+PE IP44, 230V/16A 2P+PE IP44,
- Montaż nowych sond pomiarowych w zbiornikach retencyjnych wody uzdatnionej,
- Montaż agregatu prądotwórczego,
- Podłączenie urządzeń technologicznych: pompy II stopnia, pompy płuczące, dmuchawy, dozownik chloru,
- Montaż systemu monitoringu obiektu SUW,
- Wykonanie systemu wizualizacji typu SCADA.

3. Charakterystyka obiektu

Podstawowe parametry instalacji elektrycznej

Tabela 1- Parametry zasilania instalacji elektrycznej

Układ sieci	TN-S
Napięcie zasilania	400/230V, L1-L2-L3-N-PE
Częstotliwość	50 Hz
Napięcie pomocnicze-sterowanie	24V DC, 24V AC, 12V DC

4. Opis stanu istniejącego

Podstawowym źródłem zasilania SUW jest stacja transformatorowa 15/0,4kV. Stacja znajduje się w miejscowości Biała przy ul. Andrzeja Kmicica. Stacja transformatorowa jest wyposażona w transformator o mocy 200 kVA. Zasilanie podstawowe zrealizowane jest kablem 2 x YKY 4x95mm². Aktualna moc zamówiona na podstawie umowy z dystrybutorem energii wynosi 70 kW. Punktem rozdziału własności sieci są zaciski po stronie 0,4kV. Stacja transformatorowa oraz układ pomiarowo rozliczeniowy stanowi własność dystrybutora systemu elektroenergetycznego.

Rezerwowe źródło zasilania stanowić będzie agregat prądotwórczy spalinowy o mocy 100 kVA każdy. Agregat pracuje w trybie podtrzymania w gotowości do rozruchu (tzw. gorąca rezerwa). Stacja przystosowana została również do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego. Przełączenie źródła zasilania z podstawowego na rezerwowe odbywa się w sposób ręczny za pomocą przełącznika sieć-agregat w polu zasilającym rozdzielniczy głównej RG SUW.

Uwaga!

Nie przewidziano ingerencji w układ stanowiący własność operatora sieci elektroenergetycznej. Wszystkie prace skupione zostają w RG stacji uzdatniania wody.

Z uwagi na dobry stan techniczny oraz prawidłowe działanie istniejącego głównego wyłącznika prądu nie przewiduje się wymiany czy też przebudowy układu.

Rozdzielnica główna RG SUW w polu zasilającym jest wyposażona w wyłącznik główny, 2 przełączniki sieć-agregat oraz panel regulatora mocy biernej. Pozostałe pola to odpływy dla poszczególnych odbiorników SUW. Rozdzielnica główna RG jest przyłączona do automatycznego układu kompensacji mocy biernej o stopniach 5, 10, 20, 40 kVAr.

II. OPIS TECHNICZNY

1. Zasilanie Stacji Uzdatniania Wody w energię elektryczną

Stacja Uzdatniania Wody zasilana będzie z istniejącej stacji transformatorowej 15/0. Aktualna moc zamówiona na podstawie umowy z dystrybutorem energii wynosi 70 kW. Zasilanie zostanie doprowadzone istniejącymi trasami kablowymi do rozdzielnic głównej RG.

2. Agregat prądowórczy z układem automatyki SZR

Zgodnie z zaleceniami inwestora oprócz zasilania podstawowego projektuje się montaż układu zasilania rezerwowego, który stanowić będzie agregat prądowórczy spalinowy o mocy 80 kVA każdy. Umieszczony agregat prądowórczy będzie pracować w trybie podtrzymania w gotowości do rozruchu, który będzie podłączany do sieci w sposób automatyczny za pomocą rozłącznika i będzie współpracował z układem SZR.

Przełączenie źródła zasilania z podstawowego na rezerwowe odbywać się będzie za pomocą układu automatyki SZR (system Samoczynnego Załączania Rezerwy) sieć-agregat, który umieszczony zostanie w polu zasilającym rozdzielnic głównej RG SUW. System ten kontrolować będzie stan zasilania i w razie jego zaniku automatycznie przełączy układ do pracy z agregatu spalinowego. Po powrocie podstawowego napięcia zasilania system wróci do stanu wejściowego. Układ SZR-u zasilony zostanie bezpośrednio z istniejącej stacji transformatorowej.

3. Rozdzielnica główna RG

Projektowana rozdzielnica główna RG znajdować się będzie w miejscu istniejącej rozdzielnic. W związku z przebudową sieci konieczne będzie wykonanie następujących czynności:

- Dostosowanie istniejącej rozdzielnic głównej RG do poziomu mocy po przebudowie,
- Dobudowanie odpływów dla nowych odbiorników energii,

- Dostosowanie pola zasilającego do funkcjonalności automatycznego załączenia zasilania rezerwowego agregatu prądotwórczego,
- Zabudowa w polu zasilającym rozdzielniczy głównej RG panelu umożliwiającego wizualizację pracy układu elektroenergetycznego i SZR z możliwością zmiany nastaw czasów, układów łączy (konfiguracja SZR) oraz parametryzacji pozostałych nastaw, umożliwiając jednocześnie przekazywanie danych za pomocą protokołu ModBus RTU do systemu nadrzędnego typu SCADA,
- Zabudowanie w polu zasilającym analizatora parametrów sieci skomunikowanego poprzez protokół ModBus RTU do systemu nadrzędnego typu SCADA,
- Dostosowanie istniejącego układu kompensacji mocy biernej do warunków powstałych po rozbudowie przy zachowaniu parametrów $\text{tg}\Phi$ zgodnie z wytycznymi zakładu elektroenergetycznego po wykonaniu odpowiednich pomiarów.

Ponadto z rozdzielniczy głównej RG zasilane będą odbiory:

- Rozdzielnica technologiczna,
- Rozdzielnica zestawu hydroforowego,
- Oświetlenie wewnętrzne w nowym pomieszczeniu filtrów,
- Gniazda 400V/16A 3L+N+PE IP44, 230V/16A 2P+PE IP44.

Schemat rozdzielniczy głównej RG przedstawiono na rysunku nr E-04.

4. Rozdzielnica technologiczna

Projektowana rozdzielnica technologiczna umiejscowiona będzie w miejscu istniejącej rozdzielniczy technologicznej. Zasilanie zostanie doprowadzone trasami kablowymi kablem YKY 5x70mm² z rozdzielniczy głównej RG.

W rozdzielniczy technologicznej projektuje się sterowanie pompami II stopnia, pompami płuczającymi, przepustnicami, elektrozaworami oraz dmuchawą a także przyłączenie wszelkich elementów kontrolno-pomiarowych takich jak sygnalizatory poziomu cieczy w

zbiornikach retencyjnych, czujniki ciśnienia, pomiar przepływu powietrza i wody. Ponadto dołożona zostanie kontrola otwarcia włączników zbiorników retencyjnych. W związku z tym projektuje się wymianę istniejącego okablowania do zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej.

Projektowany układ sterowania wyposażony zostanie w mikroprocesorowy sterownik z 15 calowym panelem dotykowym LCD. Panel dotykowy LCD zamontowany zostanie na drzwiach projektowanej rozdzielniczy technologicznej, dzięki któremu możliwe będzie sterowanie pracą całej Stacji z wyłączeniem Zestawu Hydroforowego. Włączanie odpowiednich urządzeń następować będzie poprzez aparaturę łączeniową i sterującą.

5. Rozdzielnica zestawu hydroforowego

Projektowana rozdzielnica zestawu hydroforowego umiejscowiona będzie w korytarzu przy ścianie przyległej do pomieszczenia w którym zainstalowany zostanie zestaw hydroforowy. Zasilanie zostanie doprowadzone istniejącymi trasami kablowymi, kablem YKY 5x70mm² z rozdzielniczy głównej RG. Zadaniem rozdzielniczy będzie automatyczne sterowanie zestawem hydroforowym wyposażonym w cztery pompy o mocy 15kW każda oraz tłoczenie i podwyższanie ciśnienia wody pitnej.

W rozdzielniczy zestawu hydroforowego projektuje się umieszczenie układów zabezpieczających i sterujących dla pomp hydroforowych a także czterech przemienników częstotliwości. Zadaniem przemienników częstotliwości będzie odpowiednie wysterowanie pomp zestawu hydroforowego w zależności od sygnałów doprowadzonych od przetwornika ciśnienia na kolektorze tłocznym oraz sygnalizatora wibracyjnego obecności wody na kolektorze ssawnym. Na drzwiach projektowanej rozdzielniczy technologicznej umieszczony zostanie 15 calowy panel dotykowy LCD, dzięki któremu możliwe będzie sterowanie pracą Zestawu Hydroforowego oraz możliwość podejrzenia stanu pracy każdego urządzenia zainstalowanego na SUW. Rozdzielnica zestawu hydroforowego wraz z układem sterowania będzie dostarczona przez producenta projektowanego zestawu hydroforowego. Dodatkowo projektuje się, że operator z poziomu programu do wizualizacji będzie miał możliwość wysterowania wszystkich zamontowanych na zestawie urządzeń i zaworów.

6. Instalacja sprężarki

Do zasilania napędów pneumatycznych oraz do napowietrzania wody dobrano sprężarkę olejową o mocy 2,2kW. Sterowanie pracą sprężarki odbywa się w sposób automatyczny na podstawie utrzymywania zadanego, stałego parametru ciśnienia. Zabezpieczenie urządzenia oraz przewodu zasilającego usytuowane jest w rozdzielnicy RG.. Podłączenie przewodów zasilających należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w DTR sprężarki. Wbudowany regulator będzie utrzymywał stałe ciśnienie w instalacji. Z poziomu panelu operatorskiego będzie można dokonywać trybu pracy sprężarki oraz zdalne kontrolowanie. W projektowanym układzie automatycznego sterowania sprężarki realizowana będzie funkcja za pośrednictwem sygnałów wyprowadzonych ze sprężarki. Przystosowanie sprężarki do zdalnego sterowania należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta. Do systemu sterowania i wizualizacji należy wyprowadzić dodatkowe sygnały o stanie pracy sprężarki. Urządzenia będą przystosowane do:

- Ręcznej lub automatycznej pracy,
- Informowania obsługi o stanie awaryjnym lub samoczynnego wyłączenia.

Dobrano sprężarkę o mocy 2,2 kW, których zadaniem będzie zasilanie napędów pneumatycznych. Instalację poprowadzić należy przewodem $YKY_{20} 5 \times 2,5\text{mm}^2$. Urządzenie oraz przewód zabezpieczyć należy zabezpieczeniem nadprądowym S303 16A.

W instalacji sprężonego powietrza zamontowany zostanie przetwornik o zakresie pomiarowym 0-10 bar i sygnale wyjściowym 4-20 mA w celu kontroli poziomu ciśnienia. W przypadku przekroczenia zadanej wartości ciśnienia, określonego w sterowniku, sygnalizowany będzie stan alarmowy.

7. Układ płukania filtrów

Projektuje się układ do płukania filtrów składający się z 2 pomp o mocy 5,5 kW każda. Zasilanie zostanie doprowadzone nowymi trasami kablowymi kablem OLFLEX CLASSIC 110 Black 4G6 z rozdzielnicy głównej RG. Sterowanie nowego układu pomp do płukania filtrów, zaworów pneumatycznych zespołu filtrów oraz dozownika chloru

znajdować się będzie w rozdzielnicy technologicznej. Natomiast w rozdzielnicy głównej RG zamontowane zostaną układy zabezpieczające dla dwóch pomp płuczących zasilanych przez układy softstartu, a także dla zaworów pneumatycznych zespołu filtrów oraz dla dozownika chloru.

W projektowanym pomieszczeniu filtrów zamontowane zostaną zawory tego samego producenta z kompletnymi łącznikami krańcowymi. W układzie automatyki płukania filtrów zostaną zamontowane przepływomierze elektromagnetyczne - jeden za pompami płuczącymi, pozostałe po jednym na nitce wody uzdatnionej za każdym filtrem. Dodatkowo na kolektorze ssącym pomp płuczających zamontowany zostanie wibracyjny czujnik obecności wody dla zabezpieczenia pomp przed suchobiegiem.

System płukania filtrów

Płukanie filtrów będzie inicjowane ręcznie lub automatycznie. Decyzja o płukaniu filtra będzie podejmowana przez operatora na podstawie danych technologicznych opracowanych na etapie rozruchu SUW. Wspomagające odczyty pozwalające podjąć decyzję o płukaniu filtra:

- czas pracy od ostatniego płukania (wizualizowany w centralnej sterowni): wstępnie przyjęto maksymalny czas pomiędzy płukankami,
- ilość m³ wody przefiltrowanej przez poszczególne filtry: zgodnie z odczytem na podstawie zamontowanych przepływomierzy po poszczególnych filtrach, ustalony szczegółowo na etapie rozruchu technologicznego Stacji Uzdatniania Wody,
- strata ciśnienia liczona, jako różnica pomiędzy odczytem ciśnienia na rurociągu wody uzdatnionej oraz rurociągu wody surowej.

Po analizie wszystkich wymienionych wyżej parametrów procesowych zostanie podjęta decyzja o wypłukaniu filtrów.

Filtry będą płukane kolejno – na podstawie opracowanego harmonogramu. Jeśli płukanie odbywać się będzie w trybie automatycznej pracy, wówczas inicjacja procesu płukania będzie się równała z płukaniem wszystkich filtrów w określonej kolejności, zależnej od ustalonego programu sterującego całym procesem.

W przypadku przejścia na ręczny proces płukania możliwe będzie tylko i wyłącznie ręczne płukanie filtrów w dowolnej kolejności, co nie będzie wpływać na skasowanie licznika objętości wody bądź czasu pomiędzy płukaniem (czas ten będzie dalej liczony, co spowoduje płukanie filtra wcześniej wypłukanego ręcznie, nawet, jeśli czas ten będzie się różnił nieznacznie).

Ze względu na duże znaczenie procesu płukania wodą filtrów dobrano pompę płuczącą. Na rurociągu ssawnym – przepustnica odcinająca, na tłocznym – przepustnica i zawór zwrotny, zgodnie z rysunkami technologicznymi.

Filtry będą opomiarowane w zakresie:

1. Przepływu wody uzdatnionej – przepływomierz elektromagnetyczny, wyj. 4-20mA,
Wielkości wyjściowe: Przepływ objętościowy, obliczony przepływ masowy.
Wielkości wejściowe: Zerowanie wskazań (On/OFF), sterowanie liczników, wartości wyświetlania na wskaźniku lokalnym.
2. Stanu pracy przepustnic pneumatycznych.
3. Ciśnienia na wodzie surowej i uzdatnionej – czujnik ciśnienia, zakres pomiarowy: 100 mbar – 4 bar, sygnał wyj.: 4 – 20 mA.

Pomiar ciśnienia przed i po filtracji będzie podstawą do określenia całkowitych strat ciśnienia w układzie filtracji i na tej podstawie dokonana zostanie ocena długości cyklu filtracyjnego i ewentualnego cyklu inicjacji płukania filtrów ciśnieniowych. Wartość sygnału wyjściowego z czujnika ciśnienia przesłana zostanie do sterownika, po czym przeliczony na różnicę ciśnień (stratę ciśnienia obliczoną z wartości uzyskanej z przed filtra i po filtrze), a następnie wyświetloną na panelu operatorskim w jednostce m słupa H₂O.

Odczyt przepływu wody przez poszczególne filtry będzie podstawą wyrównywania rozdziału wody pomiędzy poszczególnymi filtrami. Różnice przepływu będą wyrównywane ręcznie przez pracownika bezpośrednio na hali.

Wartości wyświetlane na panelu operatorskim są następujące:

- wartość przepływu wody przez filtry,
- wartość ciśnienia przed i po filtracji,

Sterowanie przepustnicami z napędem pneumatycznym

Sterowanie przepustnicami odbywać się będzie w dwojaki sposób:

- automatycznie: zgodnie z programem sterowania pracą filtrów i ich płukaniem,
- ręcznie: z panelu operatorskiego, w sytuacji awaryjnej, związanej z indywidualną pracą każdego z filtrów ciśnieniowych, zlokalizowanych na każdym napędzie .

Przejsie na płukanie ręczne odbywać się będzie tylko na SUW.

Każda z przepustnic musi mieć możliwość sterowania ręcznego i automatycznego. Nastawa sposobu pracy przepustnicy – na wyspach zaworowych sterujących, zlokalizowanych w szafce sterowniczej – z poziomu panelu. Na wyświetlaczu panelu operatorskiego znajdzie się również odczyt przepływomierza, umożliwiający bezpośrednią nastawę filtrów (zgodnie z przedstawionymi wcześniej informacjami). Do przepustnic dobrano napędy pneumatyczne. Z uwagi na dobranie przepustnic należy zamontować do każdego napędu kostkę redukcyjną przystosowaną do producenta napędów.

Sygnal na uruchomienie lub zatrzymanie filtracji generowany będzie przez sterownik w zależności od wartości chwilowej przepływu, mierzonego przez przepływomierz. Zatrzymanie procesu filtracji następować będzie w momencie, gdy przepływ chwilowy wody spadnie poniżej ustalonej wartości w sterowniku. Dobrano jako przewód zasilający napęd pneumatyczny oraz złącze grodziowe. Sygnal informujący o zamknięciu lub otwarciu przepustnicy realizowany będzie poprzez zastosowanie zespołu wyłączników krańcowych.

Uwaga!

Należy zastosować napędy pneumatyczne, które będą pozostawały w swoim położeniu, po zaniku napięcia.

We wszystkich zamontowanych napędach pneumatycznych w stacji SUW w celu kontroli przepływu sprężonego powietrza (czasu otwarcia zaworu) zastosować zawory dławiąco-zwrotne, które pozwalają na dowolne zdławienie powietrza wydmuchiwanego z komór napędu, a przez to dokładne sprecyzowanie czasu otwarcia / zamknięcia (czasy te mogą być różne dla otwarcia i zamknięcia).

W systemie wizualizacji danych o pracy filtrów należy wyprowadzić sygnały:

- blokada pomp głębinowych zasilających filtry,

- sygnał alarmowy o niskim ciśnieniu powietrza w instalacji,
- sygnały pracy filtrów,
- przepływ chwilowy wód popłucznych.

Do płukania filtrów zostanie wykorzystane powietrze oraz woda (rozdzielnie). W pierwszej kolejności filtry będą płukane powietrzem za pomocą dmuchawy istniejącej. Dla łagodnego rozruchu dmuchawy zamontowano sofy-start.

System sterowania pracy dmuchawy obejmować będzie następujące elementy:

- pracę dmuchawy w następujących stanach: postój, praca „wymuszona” przy sterowaniu lokalnym, praca w automacie,
- pomiar stanu pracy dmuchawy,
- czasu pracy,
- wartość pobieranego prądu podczas pracy,

Wszystkie wymienione parametry wizualizowane są w sterowaniu na panelu operatorskim.

Do płukania wodą dobrano dwie pompy, (jedna wykorzystana będzie jako rezerwowa). Pompa będzie uruchamiana z zastosowaniem soft startu celem maksymalnego ograniczenia do minimum uderzenia hydraulicznego wody w trakcie wstępnej fazy płukania filtra.

Na kolektorze tłocznym za pompą zaprojektowano montaż czujnika ciśnienia, zakres pomiarowy: 0,1 – 4,0 bar, wyjście prądowe: 4-20 mA , zamontowanym na jednym króćcu wraz z manometrem. Parametry mierzone oraz wizualizowane na panelu sterującym w odniesieniu do pompy płuczającej oraz dmuchawy:

- stan pracy pompy jak i dmuchawy : postój, praca „na sztywno”, praca w automacie,
- czas pracy pompy i dmuchawy:(licznik motogodzin) oraz pobierany prąd podczas pracy pompy,
- pomiar ciśnienia na rurociągu tłocznym pomp płuczających,
- przepustnica z napędem pneumatycznym na wpięciu rurociągu powietrza do płukania bezwzględnie sterowna automatycznie. Otwierana tylko i wyłączana na czas pracy dmuchaw.

Harmonogram procesu płukania

Uwzględniając wszystkie powyższe aspekty proces płukania filtrów będzie przebiegał zgodnie z następującym harmonogramem.

1. Inicjacja ręczna procesu płukania lub automatyczna (na podstawie ilości przefiltrowanej wody).
2. Przygotowanie do płukania filtra nr 1.1.
3. Sprawdzenie poziomu wody w zbiorniku retencyjnym: poziom wody w zbiorniku wody uzdatnionej musi być wyższy niż poziom zabezpieczenia przed suchobiegiem. Jeśli nie będzie wyższy, wówczas informacja do dyspozytorni, że płukanie nie jest możliwe ze względu na zbyt niski poziom wody w zbiorniku retencyjnym. Wówczas, jeśli będzie to płukanie pierwszego filtra, wyłączenie procedury płukania i konieczność ponownej inicjacji. Natomiast jeśli warunek ten nie zostanie spełniony przy płukaniu kolejnego filtra, wówczas ponowne automatyczne sprawdzenie tego warunku – co godzinę, aż do spełnienia. Za każdym razem informacja w dyspozytorni o zainicjowaniu płukania lub jego odłożeniu.
4. Sprawdzenie poziomu wody w odstojniku. Jeśli poziom wody będzie równy wartości minimalnej, umożliwienie płukania filtrów. Jeśli poziom minimalny nie będzie osiągnięty, uniemożliwienie procedury płukania. Nieosiągnięcie poziomu minimalnego będzie wymagało sprawdzenia układu odprowadzenia popłuczyn bezpośrednio na obiekcie.
5. W sytuacji, gdy warunki nie będą spełnione, sterownik powinien kontrolować parametry co ok. 15 min., aż do ich spełnienia i umożliwienie przebiegu procesu płukania.
6. Po spełnieniu obu warunków – umożliwienie płukania filtrów.
7. Zamknięcie przepustnicy na rurociągu wody uzdatnionej filtra nr 1.1
8. Zamknięcie przepustnicy na rurociągu wody surowej filtra nr 1.1

9. Otwarcie przepustnicy (lub elektrozaworu) na odpowietrzeniu filtra celem spustu ewentualnie nagromadzonych, nie usuniętych w toku normalnej pracy gazów.
10. Otwarcie przepustnicy na rurociągu wód popłucznych filtra nr 1.1.
11. Otwarcie przepustnicy na rurociągu spustu wody z filtra nr 11. (przepustnica równa przepustnicy spustu I filtratu).
12. Spust wody znad złoża filtracyjnego w czasie dobranym na rozruchu (program musi mieć możliwość regulacji czasu spustu wody z filtra).
13. Zamknięcie przepustnicy na rurociągu spustu wody z filtra nr 1.1.
14. Otwarcie przepustnicy na rurociągu płukania filtra nr 1.1 powietrzem.
15. Załączenie dmuchawy do płukania filtrów.
16. Płukanie filtra nr 1.1 powietrzem (przez czas ustalony na rozruchu, zmieniany w trakcie eksploatacji w zależności od potrzeb) – wstępnie przyjęto 2 min.
17. Wyłączenie dmuchawy do płukania filtrów powietrzem.
18. Zamknięcie przepustnicy do płukania powietrzem.
19. Stabilizacja złoża (postój filtra, bez płukania) – przez czas ok. 5 min., w trakcie którego zachodzi odgazowanie złoża, przed płukaniem wodą.
20. Otwarcie przepustnicy na rurociągu płukania filtrów wodą.
21. Załączenie pompy płuczającej.
22. Płukanie filtra wodą przez czas ustalony na rozruchu, korygowany w trakcie eksploatacji SUW (wstępnie przyjęto czas ok. 10 min.).
23. Wyłączenie pompy płuczającej po upływie czasu płukania.
24. Zamknięcie przepustnicy sterowanej automatycznie na rurociągu wody do płukania filtra nr1.
25. Zamknięcie przepustnicy odprowadzenia popłuczyn.

26. Otwarcie przepustnicy doprowadzenia wody surowej na filtr nr 1.1.
27. Otwarcie przepustnicy na rurociągu odprowadzenia I filtratu (rurociągu spustu pierwszego filtratu).
28. Spust I filtratu do studni rozprężnej przez czas określony na rozruchu z wydajnością dosterowaną przepustnicą ręczną.
29. Zamknięcie przepustnicy odprowadzającej I filtrat.
30. Otwarcie przepustnicy wody uzdatnionej.
31. Tryb filtracji.
32. Od momentu zakończenia płukania filtra (względnie grupy filtrów) wodą (wyłączenia pompy płuczającej) – względnie załączenia pompy płuczającej – będzie liczony czas sedymentacji popłuczyn w odstojniku, po którym popłuczyny będą odprowadzane do odbiornika.
33. Przejście do płukania kolejnego filtra.
34. Algorytm od punktu nr 3.
35. Po zakończeniu płukania ostatniego filtra – sygnał o wypłukaniu wszystkich filtrów.
36. Po wypłukaniu każdego filtra zerowanie zegara czasu pracy od ostatniego płukania oraz zegara objętości wody przefiltrowanej od ostatniego płukania.

Zmiana poszczególnych nastaw procesu automatycznego płukania filtrów możliwa tylko ze sterowni zlokalizowanej na SUW.

8. Chlorator

Dezynfekcja wody

Celem dezynfekcji wody jest zniszczenie żywych i przetrwalnikowych form organizmów patogennych oraz zapobieżenie ich wtórnemu rozwojowi w sieci wodociągowej. Prowadzona jest metodami fizycznymi bądź też chemicznymi.

W przypadku skażenia wody stosowany będzie podchloryn sodu, który dodawany będzie

wariantowo do rurociągu wody czystej przed zbiorniki retencyjne, do rurociągu wody surowej lub do rurociągu wody uzdatnionej tłoczonyj do sieci wodociągowej. Do dawkowania roztworu NaOCl stosowane będą dwie pompy dozujące. Urządzenia do chlorowania wody zostaną zlokalizowane w oddzielnym pomieszczeniu. Pomieszczenie chlorowni zostanie wyposażone w dwie pompy dozujące oraz dwa zbiorniki robocze na podchloryn sodu.

W układzie technologicznym przewidziano zastosowanie dwóch pomp dozowania podchlorynu sodu o wydajności 2,5 l/h. Urządzenia te zostaną umieszczone w specjalnie wydzielonym pomieszczeniu z wymuszoną wentylacją. Instalację należy poprowadzić przewodem YKY 3 x 1,5 mm². Pompy zasilane będą z rozdzielnicy głównej RG, sterowanie z szafy sterującej. Załączenie pomp następować będą w sposób automatyczny. Pompy automatycznie regulują dawkę przez zwiększenie lub zmniejszenie częstotliwości skoku. Pełna długość skoku jest utrzymywana cały czas, zapewniając optymalne warunki ssania i eliminując konieczność ponownej kalibracji po zmianie dawki. Pompy dozować będą za pomocą zewnętrznego sygnału impulsowego pochodzącego z przepływomierza wyposażonego w zliczanie impulsowe. Pompy automatycznie obliczają prędkość zapewniającą wymaganą ilość dawki na każdy impuls. Dozowaną ilość dawki ustala się w ml na impuls. Pompy zmieniają swoją wydajność na podstawie dwóch czynników:

- częstotliwości czynników zewnętrznych – przepływomierza
- ustawionej dawki na impuls

Sygnały te będą odzwierciedleniem sygnału o wartości chwilowej przepływu wody w sieci. W układzie automatycznego sterowania i wizualizacji wykorzystane będą sygnały z przekaźników alarmowych, w które opcjonalnie wyposażona jest pompa.

Pompy dozujące posiadają także na swoim panelu wybór przejścia w tryb ręczny. W tym trybie dozować można w sposób ciągły z wydajnością ustawioną przyciskami na panelu.

Sterowanie dawką podchlorynu dozowanego do wody odbywać się będzie poprzez sprzężenie pompki dozującej z układem wodomierzy studziennych podających ilość m³ wody surowej tłoczonyj na SUW. Na każdy impuls ze sterownika, oznaczający przepływ określonej objętości wody surowej, pompka dozująca będzie wprowadzać określoną objętość dezynfektanta.

- blokowanie pracy poszczególnych pomp jeśli układ wskazuje awarię,
- blokowanie pracy pomp zestawu hydroforowego jeśli występuje niski stan wody w zbiornikach retencyjnych,
- sterowanie pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach,
- umożliwianie odczytu aktualnych parametrów podczas pracy stacji,
- umożliwianie ręcznego sterowanie poszczególnymi urządzeniami z poziomu paneli dotykowych zamontowanych na drzwiach szaf sterujących lub z poziomu programu do wizualizacji.

III. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. Instalacja elektryczna urządzeń

Instalacja elektryczna w projektowanym pomieszczeniu filtrów poprowadzona zostanie w korytach kablowych PCV. Koryta będą zamontowane do ścian w sposób systemowy zachowując normatywne odstępy uchwyków zgodnie z zaleceniami producenta. Odejścia do urządzeń zostaną prowadzone w korytkach PCV lub w rurkach instalacyjnych w zależności od ilości przewodów w nich prowadzonych, a w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne w rurkach ochronnych. W zależności od potrzeb i możliwości wykorzystane zostaną istniejące trasy kablowe. Na rysunku nr E-03 przedstawiono projektowany przebieg tras kablowych.

2. Instalacja oświetlenia wewnętrznego

W nowych pomieszczeniach zaprojektowano rozmieszczenie przemysłowych opraw oświetleniowych 2x36W. Część opraw oświetleniowych zostanie wyposażona w moduły podtrzymujące zasilanie przez jedną godzinę w przypadku zaniku zasilania podstawowego. Instalacja oświetlenia zostanie wykonana przewodami YDYżo 3x1,5mm², o napięciu znamionowym izolacji 750V. Natomiast instalacja oświetlenia ewakuacyjnego poprowadzona zostanie przewodami YDYżo 4x1,5mm², o napięciu znamionowym izolacji 750V. Dodatkowo na zewnątrz budynku zamontowana zostanie oprawa halogenowa 150W wraz z czujnikiem ruchu. Plan rozmieszczenia opraw oświetleniowych przedstawiono na rysunku nr E-01. Obwód oświetlenia zasilany będzie z rozdzielniczy administracyjnej umieszczonej w projektowanym pomieszczeniu filtrów.

3. Instalacja gniazd wtykowych

W nowym pomieszczeniach zaprojektowano rozmieszczenie gniazd wtykowych. Instalacja elektryczna składać się będzie z dwóch obwodów elektrycznych i zostanie wykonana przewodami typu YDYżo 5x2,5mm² dla gniazda 400V/16A 3L+N+PE IP44 i

YDYżo 3x2,5mm² dla gniazda 230V/16A 2P+PE IP44 układanymi w korytach kablowych PCV. Obwody gniazd wtykowych zasilane będą z rozdzielniczy administracyjnej umieszczonej w projektowanym pomieszczeniu filtrów (rysunek nr E-01). Schemat rozdzielniczy administracyjnej przedstawiono na rysunku nr E-09.

4. Instalacja uziemiająca i wyrównawcza

Wszystkie części przewodzące takie jak ramy metalowe korpusów pomp i silników, metalowe rurociągi, metalowe elementy konstrukcji budynków, metalowe obudowy, osłony, bariery oraz inne metalowe elementy na których może się pojawić niebezpieczne napięcie zostaną przyłączone do głównej szyny uziemiającej. Metalowe ramy montażowe silników i innych urządzeń elektrycznych zabudowanych trwale będą uziemione w minimum 2 miejscach. W miejscach trudno dostępnych połączenia wyrównawcze wykonane zostaną przewodem LgY 16mm².

Dla metalowych rurociągów w przypadku stosowania połączeń kołnierzowych dla każdego połączenia zostaną wykorzystane 2 przeciwległe śruby kołnierza o odpowiednim przekroju wraz z dedykowanymi podkładkami przebijającymi izolację. Alternatywnie zastosowany zostanie dodatkowy mostek w postaci przewodu Cu o przekroju 16mm².

Instalacje połączeń wyrównawczych i uziemiające zostaną zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz uszkodzeniem na skutek korozji.

5. Wewnętrzne trasy kablowe

Projektuje się ułożenie kabli zasilających i kabli sterowniczych w wydzielonych korytach kablowych. Koryta kablowe będą perforowane oraz zamknięte pokrywami i wykonane z PCV. Sposób montażu koryt kablowych umożliwiać będzie swobodny montaż dodatkowych kabli w przyszłości.

Każdy kabel zostanie zamocowany do koryta za pomocą niemagnetycznej opaski co 2 metry na odcinkach poziomych oraz co 1 metr na odcinkach pionowych. Wszystkie kable układane w korytach kablowych i kanałach kablowych na całej długości oznaczone będą

opaskami w odstępach nie większych niż 5m, przy wejściach do przepustów, kanałów oraz na początku i końcu linii. Treść opisu opaski zawierać będzie: symbol i numer ewidencyjny linii, oznaczenie kabla wraz z podaniem napięcia znamionowego linii, znak użytkownika, rok ułożenia, określenie początku i końca linii kablowej.

W ramach prowadzonych robót dokonane zostaną naprawy uszkodzeń wszelkich istniejących mediów, w tym niezlokalizowanych pierwotnie urządzeń podziemnych i innych, wynikłych w czasie wykonywania robót, przy wykorzystaniu materiałów, z jakich zostały one wykonane lub o podobnych parametrach technicznych.

6. Zewnętrzne trasy kablowe

Kable układane będą w osłonie DVK w rowie kablowym o głębokości 0,7 m na podsypce piasku o grubości nie mniejszej niż 10cm. Następnie kable zostaną przysypane warstwą piasku tej samej grubości i warstwą gruntu rodzimego o grubości 10cm. Wzdłuż kabli ułożona zostanie folia oznacznikowa z tworzywa koloru niebieskiego. Kable ułożone w ziemi będą zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m, oraz w miejscach charakterystycznych np.: przy skrzyżowaniach itp.

7. Kable zasilające i sterownicze

Do zasilania instalacji odbiorników technologicznych energii zostaną wykorzystane kable YKYżo o żyłach wyłącznie miedzianych oraz izolacji 0,6/1kV (dla napięcia znamionowego urządzeń UN=400/230V). Każdy kabel będzie posiadał wydzieloną żyłę ochronną PE o przekroju nie mniejszym od przekroju przewodów fazowych. Wykorzystywanie ekranu kabla jako przewodu PE lub PEN jest zabronione.

Natomiast dla odbiorników zasilanych z przemienników częstotliwości zastosowane zostaną dedykowane przewody ekranowane oraz dławice przy zachowaniu pełnej kompatybilności EMC. Przewody przeznaczone będą do pracy w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, odporne na UV oraz będą miały możliwość układania na zewnątrz, a także bezpośrednio w ziemi. Opis kabli sterowniczych przedstawiono na rysunku nr E-05.

8. Instalacja odgromowa

W celu zapewnienia odpowiedniej ochrony przed szkodliwym wpływem wyładowań atmosferycznych projektuje się wyposażenie budynku filtrów w instalację odgromową. Należy wykonać cztery pionowe drutem stalowym ocynkowanym $\Phi 8\text{mm}$. Zwody pionowe połączone zostaną złączami kontrolnymi z bednarką ocynkowaną 25x4mm, ułożona będzie w odległości min 1m od fundamentu na głębokości min 0,6m w ziemi oraz wykopie pod kable.

9. Ochrona przeciwporażeniowa

Projektowany system ochrony od porażenia prądem elektrycznym będzie zapewniał samoczynne dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania przy pomocy urządzeń ochronnych przetężeniowych i różnicowo-prądowych oraz połączeń wyrównawczych.

Nastawy zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych nastawione zostaną w czasie prac rozruchowych, uwzględniając faktyczne warunki rozruchu silnika pomp. Ochronie podlegają wszystkie dostępne części przewodzące w postaci: części metalowych urządzeń nie będących pod napięciem w czasie normalnej pracy, metalowych konstrukcji podtrzymujących, metalowych osłon oraz styków ochronnych gniazd wtyczkowych.

10. Zestawienie kabli

Tabela 2 Zestawienie kabli

Lp.	Skąd	Dokąd	Typ kabla
1.	Transformator	Rozdzielnica RG	2x YKY 4x120 mm ²
2.	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica RT	YKY 5x25 mm ²
4.	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica administracyjna	YKY 5x10 mm ²
5.	Rozdzielnica RG	Agregaty – zasilanie	YKY 4x70 mm ²
6.	Rozdzielnica RG	Agregat – kable sygnałowe	OLFLEX CLASSIC 110 Black 7G1,5
8.	Rozdzielnica RG	Pompy płuczące – zasilanie	OLFLEX CLASSIC 110 Black 4G6

9.	Rozdzielnica RG	Pompy płuczące – kable sygnałowe	OLFLEX CLASSIC 110 4G1
10.	Rozdzielnica RT	Dmuchawa – zasilanie	OLFLEX CLASSIC 110 4G2,5
11.	Rozdzielnica RT	Rozdzielnica ZH – kable sygnałowe	OLFLEX CLASSIC 110 CY 3G1
12.	Rozdzielnica RT	Pompy płuczące – kable sygnałowe	OLFLEX CLASSIC 110 4G0,75
13.	Rozdzielnica RT	Chlorator – zasilanie	OLFLEX CLASSIC 110 3G1,5
14.	Rozdzielnica RT	Chlorator – kabel sygnałowy	OLFLEX CLASSIC 110 CY 4G1 OLFLEX CLASSIC 110 CY 3G0,75
15.	Rozdzielnica RT	Przepływomierze wody – zasilanie	OLFLEX CLASSIC 110 3G1,5
16.	Rozdzielnica RT	Przepływomierze wody – kable sygnałowe	OLFLEX CLASSIC 110 CY 4G0,5
17.	Rozdzielnica RT	Przepływomierze powietrza – zasilanie	OLFLEX CLASSIC 110 3G1,5
18.	Rozdzielnica RT	Przepływomierze powietrza – kable sygnałowe	OLFLEX CLASSIC 110 CY 4G0,75
19.	Rozdzielnica RT	Przepustnice pneumatyczne	OLFLEX CLASSIC 110 7x1
20.	Rozdzielnica RT	Czujniki ciśnienia	OLFLEX CLASSIC 110 CY 3G0,75
21.	Rozdzielnica RT	Zbiorniki retencyjne – poziom wody	OLFLEX CLASSIC 110 Black CY 3G1
22.	Rozdzielnica RT	Włazy zbiorników retencyjnych	OLFLEX CLASSIC 110 Black 5G1
23.	Rozdzielnica RT	Rozdzielnice pomp II stopnia	OLFLEX CLASSIC 110 CY 7x1
24.	Rozdzielnica administracyjna	Gniazda wtykowe	YDYżo 3x2,5 mm ²
25.	Rozdzielnica administracyjna	Gniazda 3F	YDYżo 5x4 mm ²
26.	Rozdzielnica administracyjna	Oświetlenie	YDYżo 3x1,5 mm ²
27.	Rozdzielnica administracyjna	Oświetlenie ewakuacyjne	YDYżo 4x1,5 mm ²
28.	Rozdzielnica RT	Filtry	OLFLEX CLASSIC 110 14G1

11. Zestawienie materiałowe

Tabela 3 Zestawienie materiałowe

Lp.	Nazwa	Ilość
1.	Softstart	2 szt.
2.	Panel dotyk. kolorowy 15"	1 szt.
3.	Drut ocynkowany Ø8	60m
4.	Bednarka stalowa ocynkowana FeZn30x4mm	110m
5.	Wspornik klejony	40 szt.
6.	Uchwyt dachowy umożliwiający połączenie przewodu odprowadzającego ze zwodem poziomym na dach	4 szt.
7.	Uchwyt stalowy łączący drut z drutem	6 szt.
8.	Uchwyt elewacyjny o wysokości 36 mm	12 szt.
9.	Uchwyt kontrolny łączący bednarkę z drutem	4 szt.
10.	Uchwyt do połączenia przewodu z konstrukcją stalową lub	4 szt.
11.	Rozłącznik 200A	1 szt.
12.	Wkładka WT-1/gG-25A	18 szt.
13.	Wkładka WT-1/gG-63A	9 szt.
14.	Wkładka WT-1/gG-160A	3 szt.
15.	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P 160A NH00 RBK00	7 szt.
16.	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P 200A NH2 RBK	1 szt.
17.	Wyłącznik T5N 630 PR222DS/P-LSI 400 3P FF	1 szt.
18.	Wyłącznik T5N 400 PR222DS/P-LSI 400 3P FF	1 szt.
19.	Napęd silnikowy MOE220 – 250V AC/DC	2 szt.
20.	Blokada mechaniczna	1 szt.
21.	Płyta sprzęgająca DT5	2 szt.
22.	Styk AUX Q1 SY	2 szt.
23.	Sterownik SZR ATS022	1 szt.
24.	Wyłącznik izolacyjny	2 szt.
25.	Stycznik obecności napięcia	2 szt.
26.	Blokada mechaniczna	1 szt.

NENTECH S. C. Karol Szambelańczyk, Łukasz Weber

27.	Rozłącznik 3P	1 szt.
28.	Przekładnik prądowy	3 szt.
29.	Analizator sieci	1 szt.
30.	Podstawka bezpiecznikowa 3P	1 szt.
31.	Rozdzielnica modułowa 3x12 natynkowa IP40	1 szt.
32.	Rozłącznik modułowy FR304/32	1 szt.
33.	Wyłącznik różnicowoprądowy P302 25-30AC	1 szt.
34.	Wyłącznik różnicowoprądowy P304 40-30AC	1 szt.
35.	Wyłącznik nadprądowy B16 S301	6 szt.
36.	Wyłącznik nadprądowy B16 S303	2 szt.
37.	Oprawa oświetleniowa TCW 2x36W	7 szt.
38.	Moduł awaryjny 2h 36W TQ236 PX2073129	2 szt.
39.	Oprawa awaryjna 1.5W 3h IP40 Ikl. dwustronna jednozadaniowa	1 szt.
40.	Gniazdo hermetyczne 1-krotne z/u 16A IP44 z klapką dymną białe	5 szt.
41.	Gniazdo stałe 5P 16A 400V czerwone IP44	1 szt.
42.	Łącznik hermetyczny natynkowy jednobiegunowy 16AX IP44 biały	1 szt.
43.	Projektor halogenowy 150W R7s IP54 Ikl. symetryczny z czujnikiem ruchu	1 szt.

IV. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Bilans mocy

Tabela 4 Bilans mocy urządzeń technologicznych

Lp.	Odbiorniki technologiczne	Ilość	Moc zainstalowana [kW]	Suma mocy zainstalowanych [kW]
1.	Pompy płuczące	2	5,5	11
2.	Sprężarka	1	2,2	2,2
3.	Pompy II stopnia	4	15	60
4.	Dmuchawa	1	7,8	7,8
5.	Pompy głębinowe zasilane z SUW Biała	2	5,5	11
Moc zainstalowana odbiorników technologicznych				89,8 kW

Tabela 5 Bilans mocy urządzeń potrzeb własnych budynku

Lp.	Odbiorniki technologiczne	Ilość	Moc zainstalowana [kW]	Suma mocy zainstalowanych [kW]
1.	Wentylacja	4	0,5	2
2.	Pozostałe odbiorniki energii elektrycznej budynku	1	20	20
Moc zainstalowana odbiorników potrzeb własnych				22 kW

2. Rozdzielnica RG

Moc zainstalowana:

$$P_i = 111,8 \text{ kW}$$

Obliczeniowa moc szczytowa:

$$P_s = 67,08 \text{ kW}$$

Obliczeniowy prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos(\varphi)} = \frac{67000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 104,1 \text{ A}$$

Obciążalność prądowa kabla 2xYKY 4x120mm² wynosi:

$$I_{dd} = 200 \text{ A}$$

Obliczenia rezystancji kabla od transformatora do RG:

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot S}$$

- l – długość kabla w metrach – 15,
- γ – rezystywność materiału – 57 m/ Ω mm²,
- s – przekrój kabla w mm² – 120,

$$R = \frac{15}{57 \cdot 120} = 0,00219 \Omega$$

Obliczenia reaktancji kabla od transformatora do RG:

$$X = X_0 \cdot l \cdot 10^{-3} = 0,8 \cdot 15 \cdot 10^{-3} = 0,012 \Omega$$

Obliczenia spadku napięcia na kablu od transformatora do RG:

$$\Delta U_{proc.} = \left[\frac{\sqrt{3} \cdot 100}{400} \cdot I_s \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi)) \right]$$

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot S}$$

- l – długość kabla w metrach – 60,
- γ – rezystywność materiału – 57 m/ Ω mm²,
- s – przekrój kabla w mm² – 6,

$$R = \frac{60}{57 \cdot 6} = 0,175 \Omega$$

Obliczenia reaktancji kabla od RG do pomp II stopnia:

$$X = X_0 \cdot l \cdot 10^{-3} = 0,8 \cdot 60 \cdot 10^{-3} = 0,048 \Omega$$

Obliczenia spadku napięcia na kablu od RG do pomp II stopnia:

$$\Delta U_{proc} = \left[\frac{\sqrt{3} \cdot 100}{400} \cdot I_s \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi)) \right]$$

$$\Delta U_{\%} = \left[\frac{\sqrt{3} \cdot 100}{400} \cdot 16,06 \cdot (0,175 \cdot 0,99 + 0,048 \cdot 0,14) \right] = 1,25 \%$$

$$\Delta U_{\%} < 2\% - \text{warunek spełniony}$$

4. Pompy płuczące

Moc zainstalowana:

$$P_i = 5,5 \text{ kW}$$

Obliczeniowa moc szczytowa:

$$P_s = 5,5 \text{ kW}$$

Obliczeniowy prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos(\varphi)} = \frac{5500}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,86} = 9,23 \text{ A}$$

Obciążalność prądowa kabla OLFLEX CLASSIC 110 Black 4G6 wynosi:

$$I_{dd}=16A$$

Dla kabla OLFLEX CLASSIC 110 Black 4G2,5 dobrano zabezpieczenie obwodu WT-1/gG-63A :

$$I_s \leq I_n \leq I_{dd}$$

$$50,35 A \leq 63A \leq 80A$$

$$1,6 \cdot I_n < 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$1,6 \cdot 63A < 1,45 \cdot 80A$$

$$100,8 A < 116A - \text{warunek spełniony}$$

Obliczenia rezystancji kabla od RG do pomp płuczących:

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot S}$$

- l – długość kabla w metrach – 60,
- γ – rezystywność materiału – 57 m/ Ω xmm²,
- S – przekrój kabla w mm² – 25,

$$R = \frac{60}{57 \cdot 25} = 0,042 \Omega$$

Obliczenia reaktancji kabla od RG do pomp płuczających:

$$X = X_0 \cdot l \cdot 10^{-3} = 0,8 \cdot 60 \cdot 10^{-3} = 0,048 \Omega$$

Obliczenia spadku napięcia na kablu od RG do pomp płuczających:

$$\Delta U_{proc.} = \left[\frac{\sqrt{3} \cdot 100}{400} \cdot I_s \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi)) \right]$$

$$\Delta U_{\%} = \left[\frac{\sqrt{3} \cdot 100}{400} \cdot 50,35 \cdot (0,042 \cdot 0,86 + 0,048 \cdot 0,51) \right] = 1,32 \%$$

$$\Delta U_{\%} < 2\% - \text{warunek spełniony}$$

5. Rozdzielnica administracyjna

Moc zainstalowana:

$$P_i = 5 \text{ kW}$$

Obliczeniowa moc szczytowa:

$$P_s = 5 \text{ kW}$$

Obliczeniowy prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos(\varphi)} = \frac{5000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 1} = 7,22 \text{ A}$$

Obciążalność prądowa kabla YKY 5x10mm² wynosi:

$$I_{dd} = 46 \text{ A}$$

Dla kabla YKY 5x10mm² dobrano zabezpieczenie obwodu WT-1/gG-63A :

$$I_s \leq I_n \leq I_{dd}$$

$$7,22 \text{ A} \leq 32 \text{ A} \leq 46 \text{ A}$$

$$1,6 \cdot I_n < 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$1,6 \cdot 32 \text{ A} < 1,45 \cdot 46 \text{ A}$$

$$51,2 \text{ A} < 66,7 \text{ A} - \text{warunek spełniony}$$

Obliczenia rezystancji kabla od RG do RA:

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot S}$$

- l – długość kabla w metrach – 60,
- γ – rezystywność materiału – $57 \text{ m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$,
- S – przekrój kabla w mm^2 – 10,

$$R = \frac{60}{57 \cdot 10} = 0,11 \Omega$$

Obliczenia reaktancji kabla od RG do pomp płuczących:

$$X = X_0 \cdot l \cdot 10^{-3} = 0,8 \cdot 60 \cdot 10^{-3} = 0,048 \Omega$$

Obliczenia spadku napięcia na kablu od RG do pomp płuczących:

$$\Delta U_{proc.} = \left[\frac{\sqrt{3} \cdot 100}{400} \cdot I_s \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi)) \right]$$

$$\Delta U_{\%} = \left[\frac{\sqrt{3} \cdot 100}{400} \cdot 7,22 \cdot (0,11 \cdot 1 + 0,048 \cdot 0) \right] = 0,34 \%$$

$$\Delta U_{\%} < 2\% - \text{warunek spełniony}$$

V. UWAGI OGÓLNE

1. Kwalifikacje obsługi

- Znajomość przeznaczania poszczególnych układów automatyki,
- Znajomość lokalnej obsługi urządzeń pomiarowo-kontrolnych,
- Znajomość sposobów postępowania w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnych,
- Znajomość obsługi panelu operatorskiego.

2. Obsługa urządzeń pomiarowo-kontrolnych

Szczegółowe opisy czynności obsługowych w DTR tych urządzeń.

3. Sondy hydrostatyczne

Ze względu na pracę w cieczy zaleca się okresowe kontrole. W razie potrzeby przeczyszczyć membranę.

4. Wizualna kontrola stanu urządzeń

Codziennym obowiązkiem obsługi jest obejście wszystkich urządzeń pomiarowo-kontrolnych celem ich wizualnej kontroli. Nie jest konieczne otwieranie szafki sterowniczej czy obudów, lecz ich zewnętrzna kontrola. Wszystkie zauważone usterki powinny być natychmiast zgłoszone służbom zajmującym się konserwacją urządzeń.

5. Konserwacja systemu

Aby system automatyki mógł pracować bezawaryjnie należy regularnie przeprowadzać określone prace konserwacyjne.

- Kwalifikacje personelu:
 - znajomość przeznaczenia poszczególnych układów automatyki,
 - znajomość obsługi stanowiska operatorskiego,
 - znajomość lokalnej obsługi urządzeń pomiarowo-kontrolnej,

- znajomość dokumentacji systemu automatyki,
 - znajomość sposobów postępowania w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnych,
 - uprawnienia w dziedzinie eksploatacji i konserwacji urządzeń elektrycznych do 1kV.
- Czynności konserwacyjne:

Czasy podane poniżej są tylko orientacyjne. W zależności od warunków wykonanie określonych prac może być niezbędne wcześniej.

Uwaga!

Czynności konserwacyjne przyrządów kontrolno-pomiarowych wykonać według instrukcji obsługi dostarczonych przez producenta.

●Codzienna:

- wizualna kontrola stanu urządzeń,
- sprawdzenie poprawności działania lampek na drzwiach szafki sterowniczej.

●Raz na miesiąc:

- wizualna kontrola stanu urządzeń, wnętrza szafy,
- sprawdzenie układu przeciwprzepięciowego.

●Raz na rok:

- czyszczenie wnętrza szafki,
- sprawdzenie szczelności szafki i puszek łączeniowych,
- dokręcenie śrub, listew łączeniowych, śrub i nakrętek zacisków,
- sprawdzenie stanu napisów i oznaczeń,
- sprawdzenie wprowadzonych nastaw w przyrządach kontrolno-pomiarowych,
- sprawdzenie poprawności działania oprogramowania.

Prace konserwacyjne lub remontowe przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych wykonać zgodnie z aktualnymi Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych oraz instrukcji współpracy Zakładowej Służby Energetycznej z jednostką Energetyki Zawodowej.

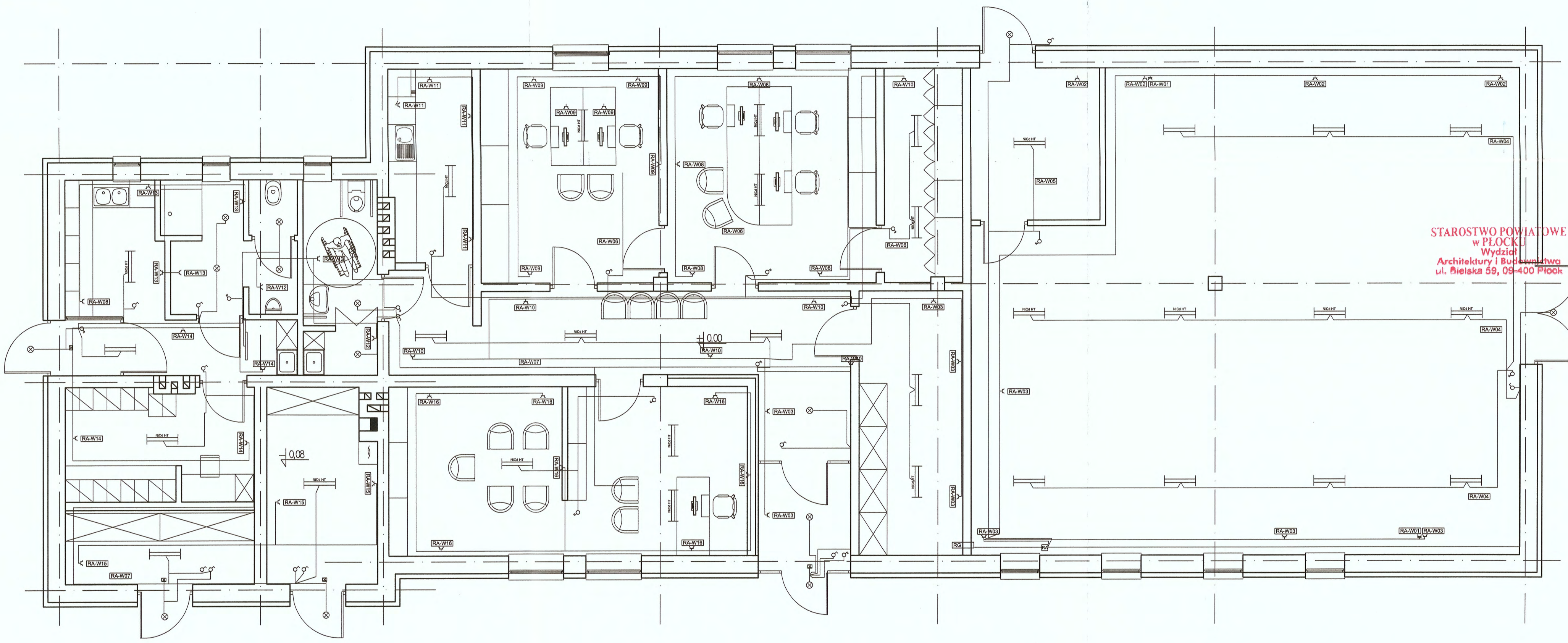
Prace konserwacyjne i naprawy aparatury kontrolno-pomiarowej i sterowniczej można wykonywać po odłączeniu napięcia elektrycznego. Szafę sterowniczą oraz zamontowane urządzenia utrzymywać w czystości.

6. Uwagi końcowe

- Wykonanie wszystkich robót powinno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zarządzeniami, normami i przepisami, oraz normami BHP.
- Roboty powinny wykonywać osoby specjalizujące się i posiadające odpowiednie kwalifikacje oraz uprawnienia do wykonywania tego rodzaju robót.
- Wszystkie zmiany w instalacji wynikłe podczas realizacji należy nanieść w projekcie powykonawczym.
- Należy zastosować napędy pneumatyczne, które będą pozostawały w swoim położeniu, po zaniku napięcia.
- We wszystkich zamontowanych napędach pneumatycznych w stacji SUW Biała w celu kontroli przepływu sprężonego powietrza zastosować zawory dławiąco-zwrotne.

VI. RYSUNKI

- E-01 – Instalacje oświetlenia elektrycznego i gniazd wtykowych
- E-02 – Instalacje urządzeń technologicznych
- E-03 – Instalacja uziomów
- E-04 – Rozdzielnia główna – schemat funkcjonalny
- E-05 – Rozdzielnia główna – zasilanie
- E-06 – Rozdzielnica RA
- E-07 – Rozdzielnia główna – wyposażenie
- E-08 – Zasilanie RG
- E-09 – Rozdzielnia główna – sterowanie
- E-10 – Rozdzielnia główna – sterowanie
- E-11 – Rozdzielnia główna – sterowanie
- E-12 – Wyposażenie



STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Bielecka 59, 09-400 Płock

LEGENDA:

- oprawa oświetleniowa TCW 2x36
- oprawa oświetleniowa TCW 2x58 z modulem ewakuacyjnym
- ⊗ - oprawa ośw. ewakuacyjnego
- ⚡ - gniazdo 230V/16A
- ⚡ - gniazdo 400V/16A
- ⊖ - wyłącznik jednobiegunowy
- ⊖ - wyłącznik dwubiegunowy
- [RA] - rozdzielnica modułowa 3x12 IP40
- [RA-Wxx] - oznaczenie kabla

Uwagi
Instalacje układać w kanałach i korytach kablowych PCV

Wykaz kabli i przewodów

- [RA-W05] -YKY2o 5x10
- [RA-W01] -YDY2o 5x4
- [RA-W02] -YDY2o 3x2,5
- [RA-W03] -YDY2o 3x2,5
- [RA-W04] -YDY2o 4x1,5
- [RA-W05] -YDY2o 3x2,5
- [RA-W06] -YDY2o 3x1,5
- [RA-W07] -YDY2o 3x1,5
- [RA-W08] -YDY2o 3x2,5
- [RA-W09] -YDY2o 3x2,5
- [RA-W10] -YDY2o 3x2,5
- [RA-W11] -YDY2o 3x2,5
- [RA-W12] -YDY2o 3x2,5
- [RA-W13] -YDY2o 3x2,5
- [RA-W14] -YDY2o 3x2,5
- [RA-W15] -YDY2o 3x2,5
- [RA-W16] -YDY2o 3x2,5

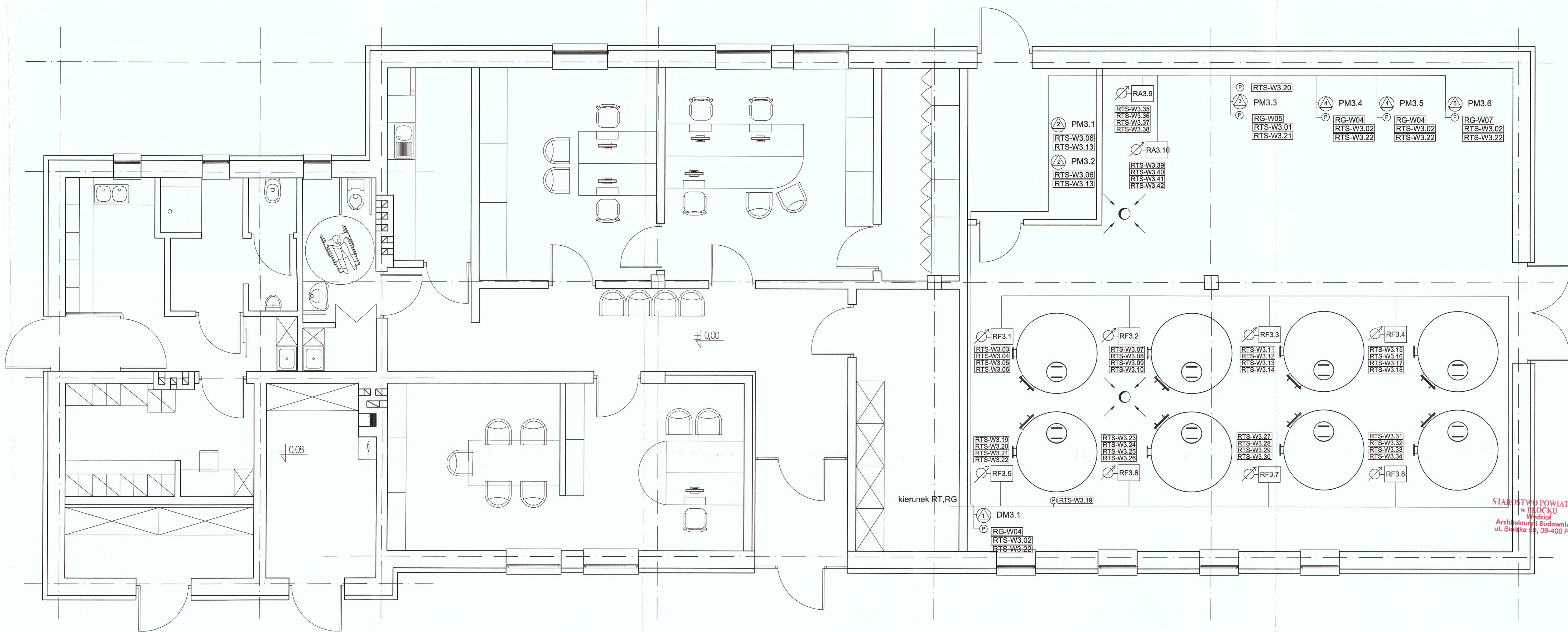
Zaopiniowano pod względem zgodności z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymaganiami ergonomii:

1) bez zastrzeżeń
2) z zastrzeżeniami wymienionymi w załączonej opinii

mgr inż. **Andrzej Kaczmarek**
Rzecznik ds. spraw bezpieczeństwa i higieny pracy
L.p. opinii: 17/15
Data: 15.06.15
Podpis: [Signature]

Nr upr. GIP 578/07 w grupach 1.1, 1.2, 1.3, 1.4
zam. Gniezno, ul. Dąbrowskiego 21
tel. 61 425 09 86, kom. 606 442 509

Uł. Powstańców Wielkopolskich 24 62-300 Września tel. 691 683 350, 691 737 853 biuro@nentech.pl		NENTECH s.c.	
Opracował	inż. Maciej Tłoczek	nr upr.	475/88/PW w spec. instal.
Projektant	Zbigniew Jaworski	skala	
Objekt	Stacja Uzdatniania Wody w m. Biała dz. 167, 168, 169, 170, 171		
Tytuł rysunku	Instalacje oświetlenia elektrycznego i gniazd wtykowych	data	05.2015
Inwestor	Gospodarka Komunalna "Stara Biała" w Białej ul. Jana Kazimierza 1	rys. nr	E.01



STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wzrost
Architektura i Budownictwo
ul. Białka 68, 09-400 Płock

LEGENDA:

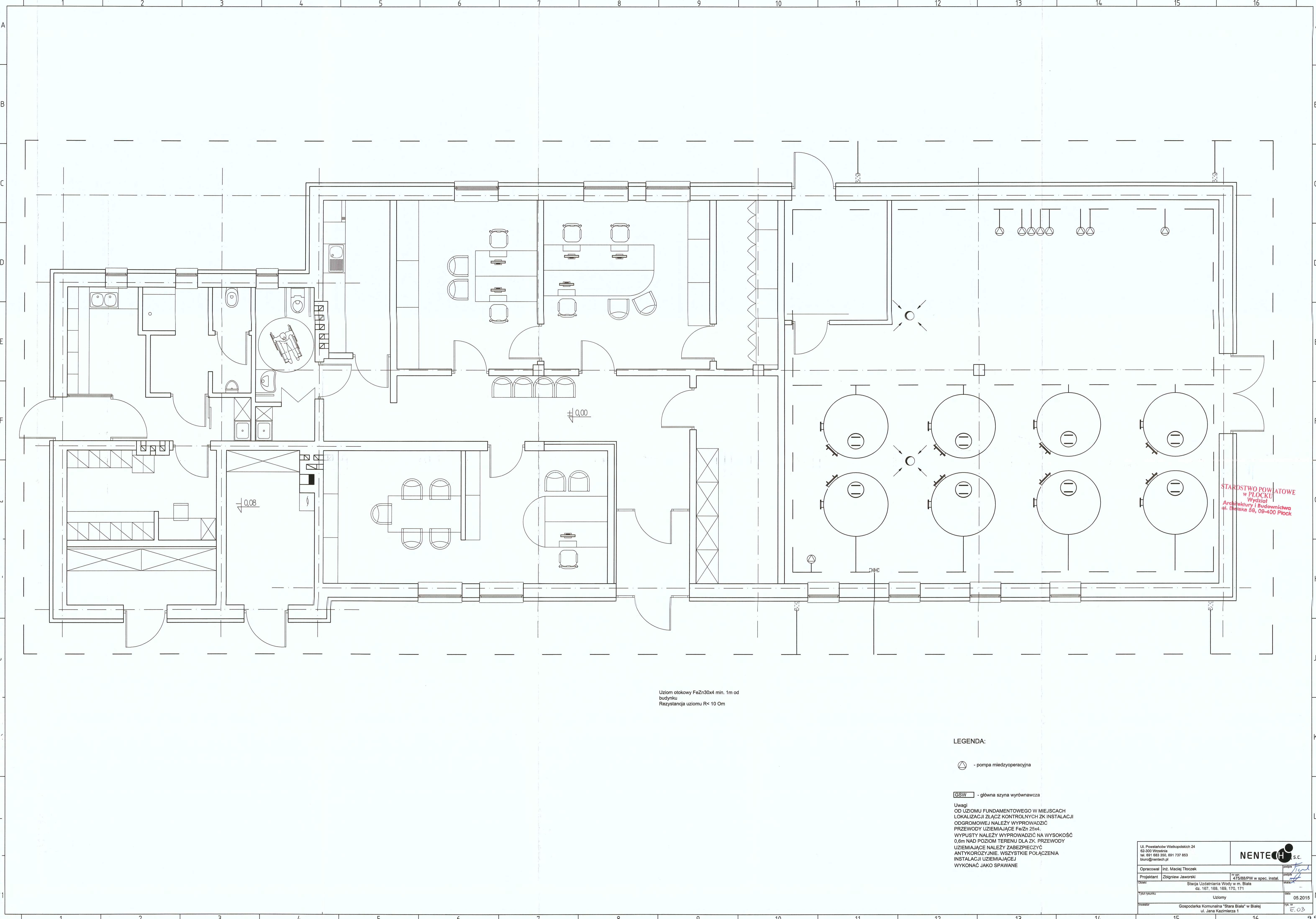
- RFx.x** - rozdzielnica filtra obudowa z tworzywa 332x262x132mm IP66
- przepływomierz elektromagnetyczny
- dmuchawa
- pompa dozowania 112
- zestaw sieciowy
- pompa płukania 1 i 2
- sprzężarka
- czujnik ciśnienia FMU167
- sonda poziomu FMU90
- RA-Wxx** - oznaczenie kabla

Uwagi
Instalacje układać w kanałach kablowych PCV
Rozdzielnice filtra zamontować na płycie rozdzielczej filtra.
Wszystkie przewody doprowadzić do rozdzielni RT

Wykaz kabli i przewodów


- RG-W03 - OLFLEX CLASSIC 110 Black 4G6
- RG-W04 - OLFLEX CLASSIC 110 Black 4G6
- RG-W05 - OLFLEX CLASSIC 110 Black 4G70
- RG-W06 - OLFLEX CLASSIC 110 Black 4G2.5
- RG-W07 - OLFLEX CLASSIC 110 Black 4G6
- RTS-W3.01 - OLFLEX CLASSIC 110 CY 7x1
- RTS-W3.02 - OLFLEX CLASSIC 110 CY 7x1
- RTS-W3.03 - OLFLEX CLASSIC 110 7x1
- RTS-W3.04 - OLFLEX CLASSIC 110 14x1
- RTS-W3.05 - OLFLEX CLASSIC 110 3G1,5
- RTS-W3.06 - OLFLEX CLASSIC 110 CY 4x0,7,5
- RTS-W3.07 - OLFLEX CLASSIC 110 7x1
- RTS-W3.08 - OLFLEX CLASSIC 110 7x1
- RTS-W3.09 - OLFLEX CLASSIC 110 3G1,5
- RTS-W3.10 - OLFLEX CLASSIC 110 CY 4x0,7,5
- RTS-W3.11 - OLFLEX CLASSIC 110 7x1
- RTS-W3.12 - OLFLEX CLASSIC 110 7x1
- RTS-W3.13 - OLFLEX CLASSIC 110 3G1,5
- RTS-W3.14 - OLFLEX CLASSIC 110 CY 4x0,7,5
- RTS-W3.15 - OLFLEX CLASSIC 110 7x1
- RTS-W3.16 - OLFLEX CLASSIC 110 7x1
- RTS-W3.17 - OLFLEX CLASSIC 110 3G1,5
- RTS-W3.18 - OLFLEX CLASSIC 110 CY 4x0,7,5
- RTS-W3.19 - OLFLEX CLASSIC 110 CY 3x0,75
- RTS-W3.20 - OLFLEX CLASSIC 110 CY 3x0,75
- RTS-W3.21 - OLFLEX CLASSIC 110 CY 3x0,75
- RTS-W3.22 - OLFLEX CLASSIC 110 CY 3x0,75
- RTS-W3.23 - OLFLEX CLASSIC 110 CY 3x0,75
- RTS-W3.24 - OLFLEX CLASSIC 110 5x1
- RTS-W3.25 - OLFLEX CLASSIC 110 7x1
- RTS-W3.26 - OLFLEX CLASSIC 110 14x1
- RTS-W3.27 - OLFLEX CLASSIC 110 3G1,5
- RTS-W3.28 - OLFLEX CLASSIC 110 CY 4x0,7,5
- RTS-W3.29 - OLFLEX CLASSIC 110 7x1
- RTS-W3.30 - OLFLEX CLASSIC 110 14x1
- RTS-W3.31 - OLFLEX CLASSIC 110 3G1,5
- RTS-W3.32 - OLFLEX CLASSIC 110 CY 4x0,7,5
- RTS-W3.33 - OLFLEX CLASSIC 110 7x1
- RTS-W3.34 - OLFLEX CLASSIC 110 14x1
- RTS-W3.35 - OLFLEX CLASSIC 110 3G1,5
- RTS-W3.36 - OLFLEX CLASSIC 110 CY 4x0,7,5
- RTS-W3.37 - OLFLEX CLASSIC 110 7x1
- RTS-W3.38 - OLFLEX CLASSIC 110 14x1
- RTS-W3.39 - OLFLEX CLASSIC 110 3G1,5
- RTS-W3.40 - OLFLEX CLASSIC 110 CY 4x0,7,5


ul. Powstańców Wielkopolskich 24 62-500 Wreżnia tel. 691 693 330, 691 737 853 biuro@nentech.pl										
Opracował	inż. Maciej Tłoczek									
Projektant	Zbigniew Jaworski	<table border="1"> <tr> <td>nr 22</td> <td>47588/PW w spec. instal.</td> </tr> <tr> <td>data</td> <td>05.2015</td> </tr> <tr> <td>tytuł rysunku</td> <td>Instalacje elektryczne urządzeń technologicznych</td> </tr> <tr> <td>inwestor</td> <td>Gospodarka Komunalna "Stara Białka" w Białej ul. Jana Kazimierza 1</td> </tr> </table>	nr 22	47588/PW w spec. instal.	data	05.2015	tytuł rysunku	Instalacje elektryczne urządzeń technologicznych	inwestor	Gospodarka Komunalna "Stara Białka" w Białej ul. Jana Kazimierza 1
nr 22	47588/PW w spec. instal.									
data	05.2015									
tytuł rysunku	Instalacje elektryczne urządzeń technologicznych									
inwestor	Gospodarka Komunalna "Stara Białka" w Białej ul. Jana Kazimierza 1									
E.02		3/3								



Uziom otokowy FeZn30x4 min. 1m od budynku
 Rezystancja uziomu R< 10 Om


LEGENDA:

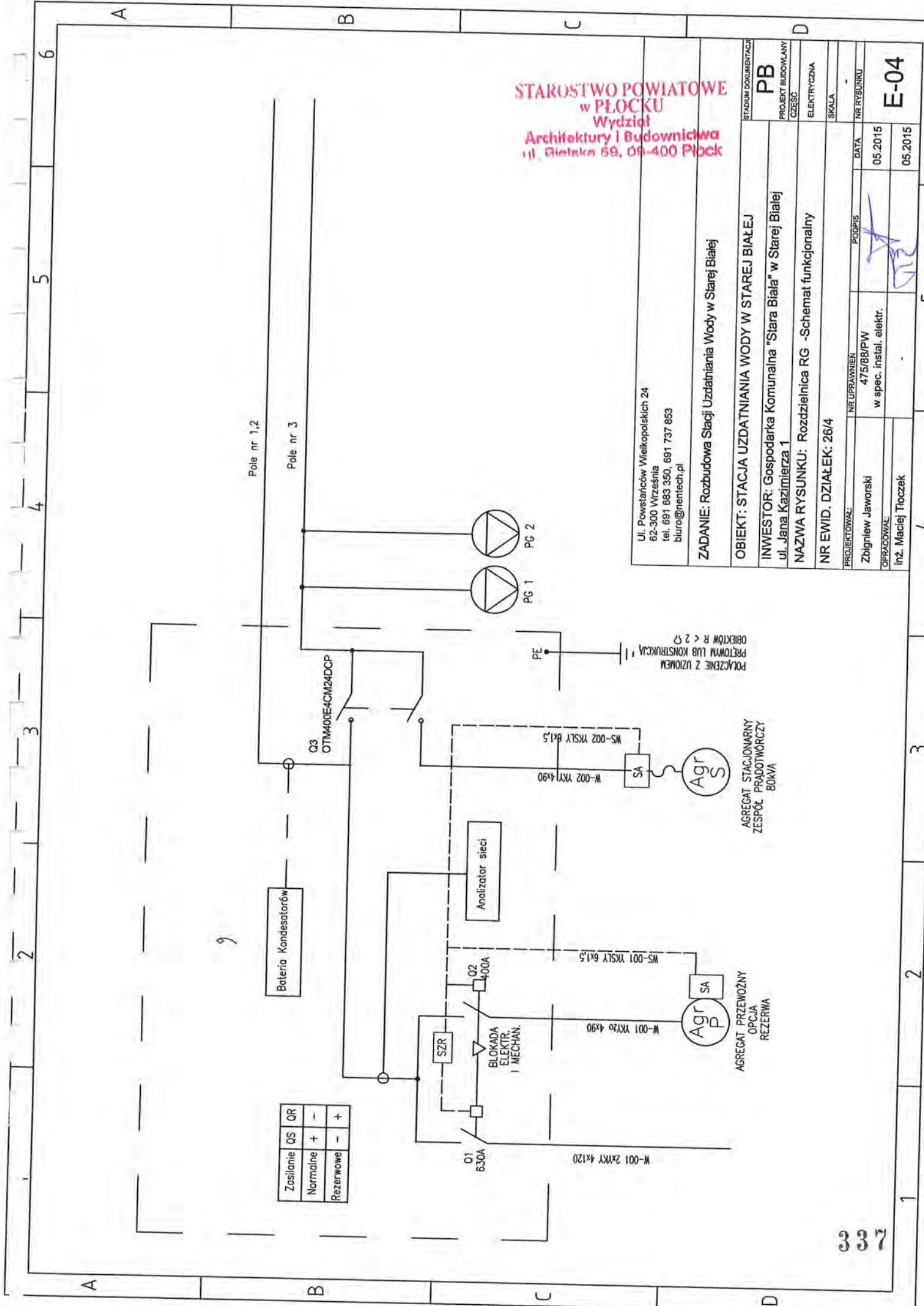
 - pompa międzyoperacyjna

 - główna szyna wyrównawcza

Uwagi!
 OD UZIOMU FUNDAMENTOWEGO W MIEJSCACH
 LOKALIZACJI ZŁĄCZ KONTROLNYCH ZK INSTALACJI
 ODGROMOWEJ NALEŻY WYPROWADZIĆ
 PRZEWODY UZIEMIAJĄCE FeZn 25x4.
 WYPUSZTY NALEŻY WYPROWADZIĆ NA WYSOKOŚĆ
 0,8m NAD POZIOM TERENU DLA ZK PRZEWODY
 UZIEMIAJĄCE NALEŻY ZABEZPIECZYĆ
 ANTYKOROZYJNIE. WSZYSTKIE POŁĄCZENIA
 INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ
 WYKONAĆ JAKO SPAWANE

STAROSTWO POWIATOWE
 w PŁOCKU
 Wydział
 Architektury i Budownictwa
 ul. Elektra 58, 09-400 Płock

ul. Powstańców Wielkopolskich 24 62-300 Wronki tel. 691 168 350, 691 737 853 biuro@nertech.pl			
Opracował	inż. Maciej Tłoczek	nr. nr.	475/88/PW w spec. instal.
Projektant	Zbigniew Jaworski	data	05.2015
tytuł rysunku	Uziomy	data	05.2015
inwestor	Gospodarka Komunalna "Stare Białe" w Białej ul. Jana Kazimierza 1	nr. nr.	E.03



Zasilanie	QS	QR
Normalne	+	-
Rezerwowe	-	+

STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Białaka 59, 09-400 Płock

Ul. Powstańców Wielkopolskich 24
62-300 Włzeszyna
tel. 691 683 350, 691 737 853
biuro@nmentech.pl

ZADANIE: Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Starej Białej

OBIEKT: STACJA UZDATNIANIA WODY W STAREJ BIAŁEJ

INWESTOR: Gospodarka Komunalna "Stara Biała" w Starej Białej
ul. Jana Kazimierza 1

NAZWA RYSUNKU: Rozdzielnica RG - Schemat funkcjonalny

NR EWID. DZIAŁEK: 26/4

STADIUM DOCUMENTACJI		PB	
PROJEKT BUDOWLANY		CZEŚĆ	
ELEKTRYCZNA		SKALA	
NR UPRAWNIENI		NR RYSUNKU	
475/88/PW		05.2015	
w spec. instal. elektr.		05.2015	
PROJEKTOWAŁ		DATA	
Zbigniew Jaworski		05.2015	
OPRACOWAŁ		DATA	
inż. Maciej Tłoczek		05.2015	
PODPIS		DATA	
		05.2015	

POKRYCIE Z UZIEMIENIA
PRĘTOWYM LUB KONSTRUKCJA
PE R < 2

AGREGAT STACJONARNY
OPCJA
ZESPÓŁ PRĄDOTWORCZY
80kVA

AGREGAT PRZEWOŹNY
OPCJA
REZERWA

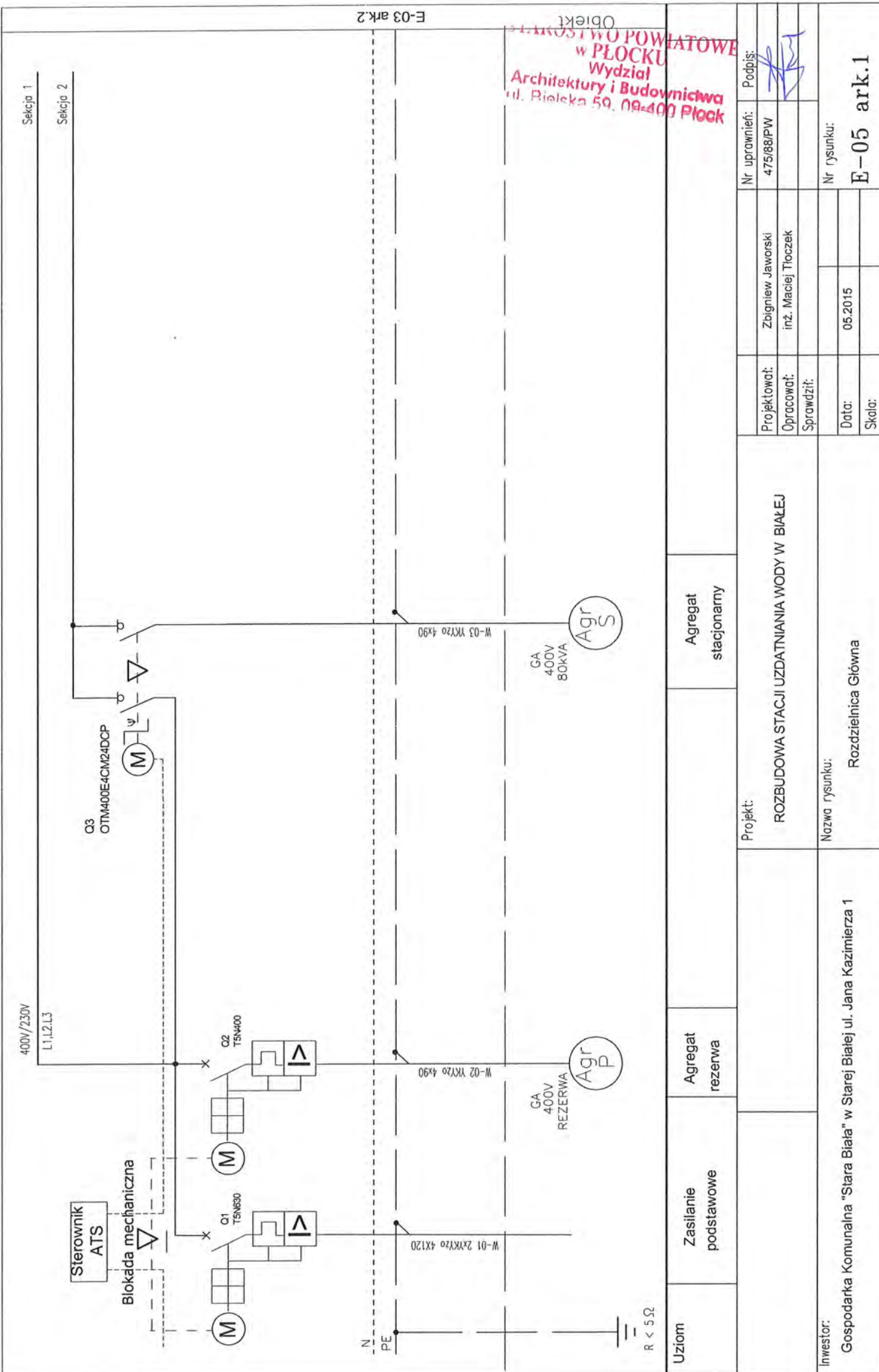
337

Sekcja 1

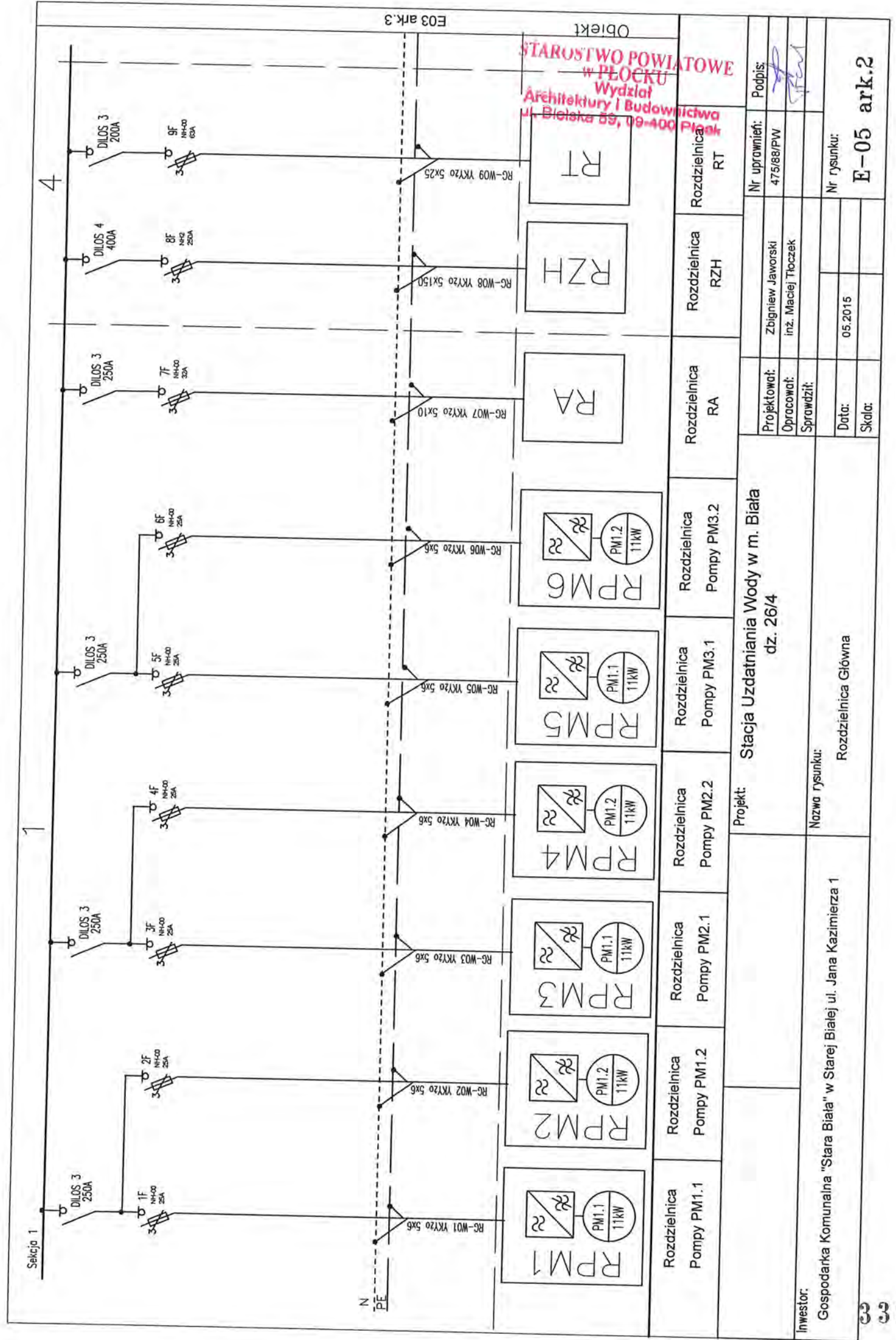
Sekcja 2

E-03 ark.2

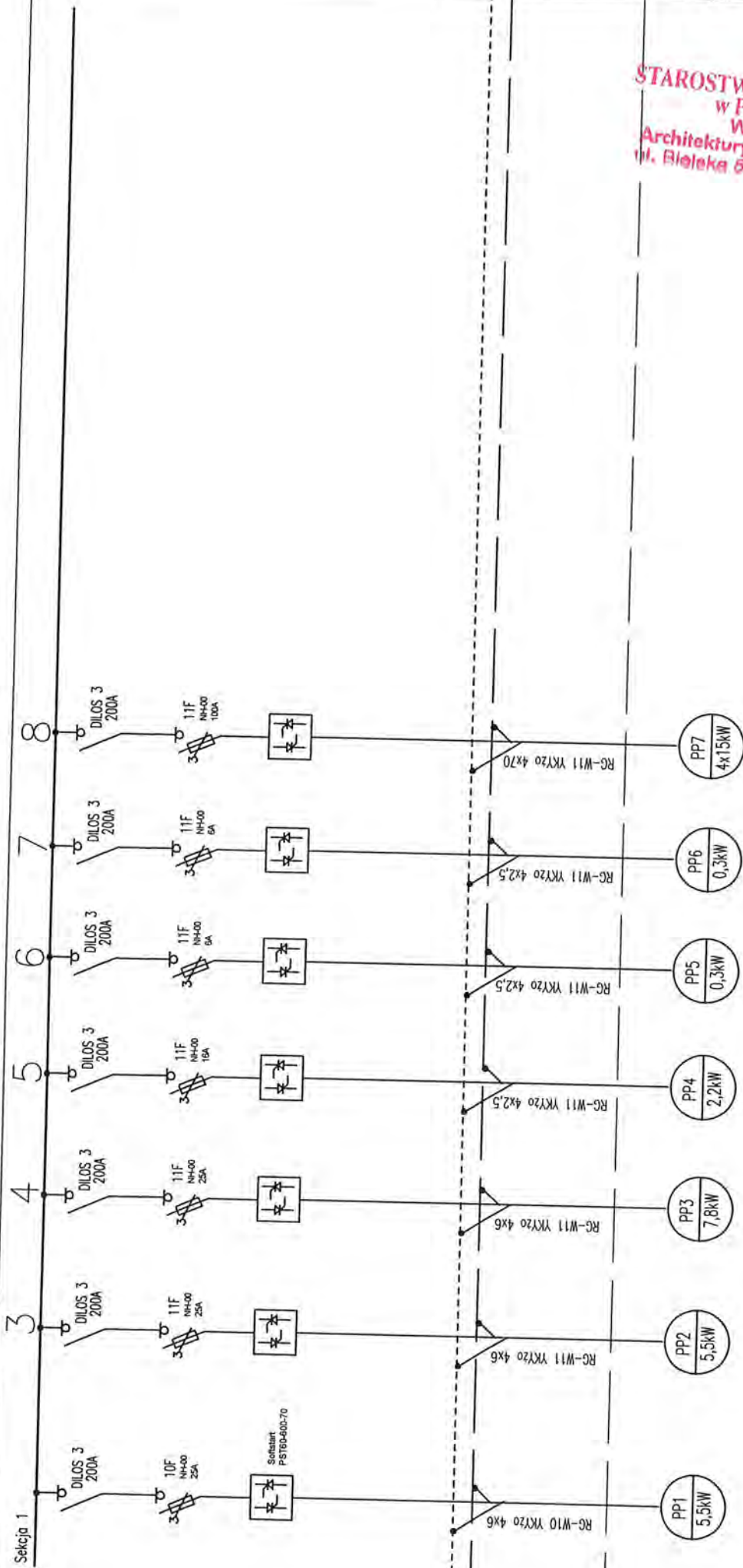
Biuro Projektowe
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Bielska 59, 09-400 Płock



Uziom	Zasilanie podstawowe	Agregat rezerwa	Agregat stacjonarny
Projekt: ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W BIAŁEJ			
Nazwa rysunku: Rozdzielnica Główna			
Inwestor: Gospodarka Komunalna "Stara Biała" w Starej Białej ul. Jana Kazimierza 1			
Nr uprawnień:	Zbigniew Jaworski	Podpis:	
475/88/PW	inż. Maciej Tłoczek		
Projektował:		Data:	05.2015
Opracował:		Skala:	E-05 ark.1
Sprawdził:			

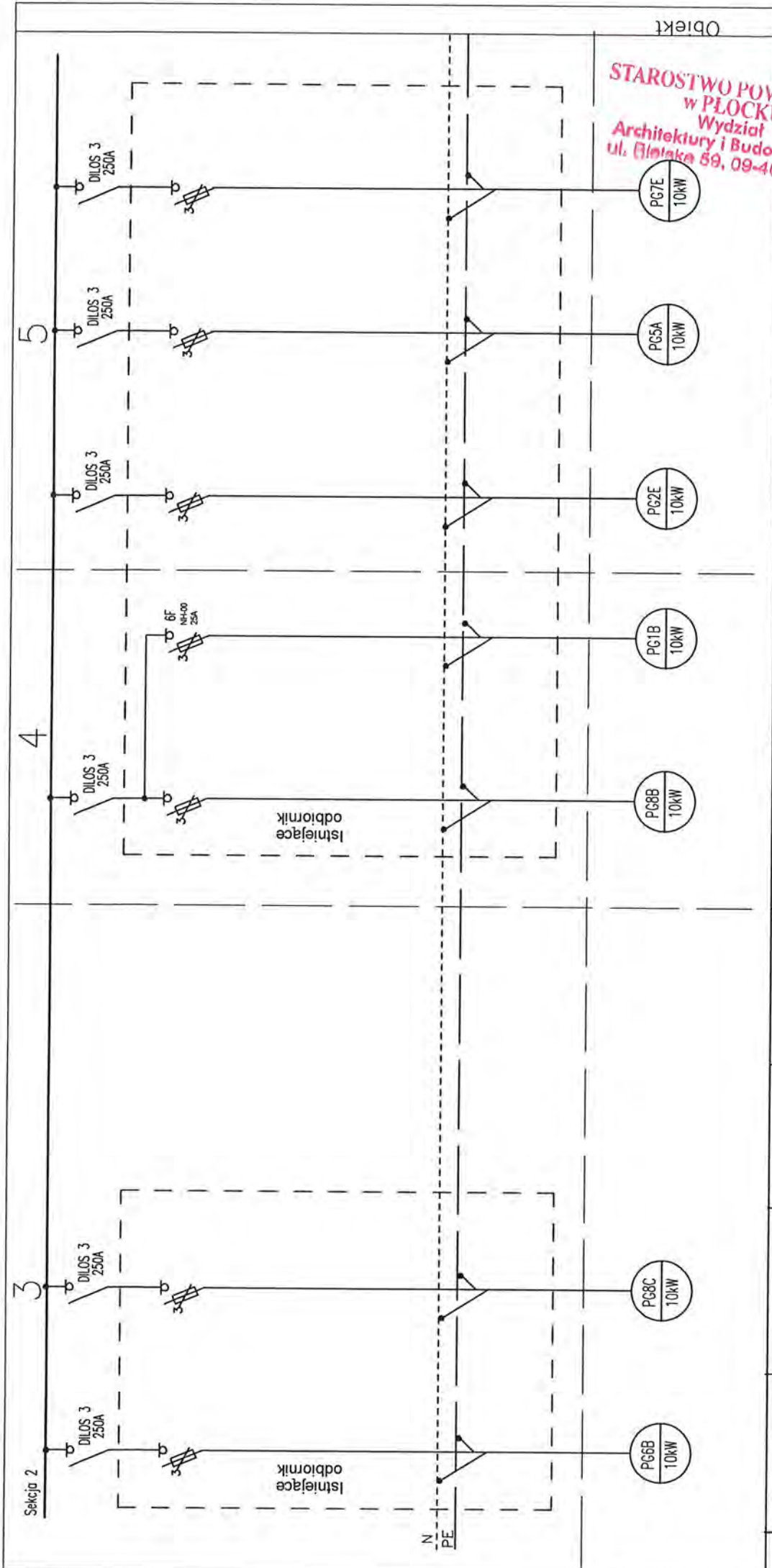


STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Białecka 59, 09-400 Płock



Pompa Płucząca PP1	Pompa Płucząca PP2	Dmuchawa DM1	Sprężarka 1	Pompa dozowania 1	Pompa dozowania 2	Pompy II stopnia
--------------------	--------------------	--------------	-------------	-------------------	-------------------	------------------

Projekt:		Stacja Uzdatniania Wody w m. Biała dz. 26/4	
Inwestor:		Gospodarka Komunalna "Stara Biała" w Starej Białej ul. Jana Kazimierza 1	
Nazwa rysunku:		Gospodarka Komunalna "Stara Biała" w Białej ul. Jana Kazimierza 1	
Projektował:	Zbigniew Jaworski	Nr uprawnień:	475/88/PW
Opracował:	inż. Maciej Tłoczek	Podpis:	
Sprawdził:		[Signature]	
Data:	05.2015	Nr rysunku:	E-05 ark.3
Skala:			

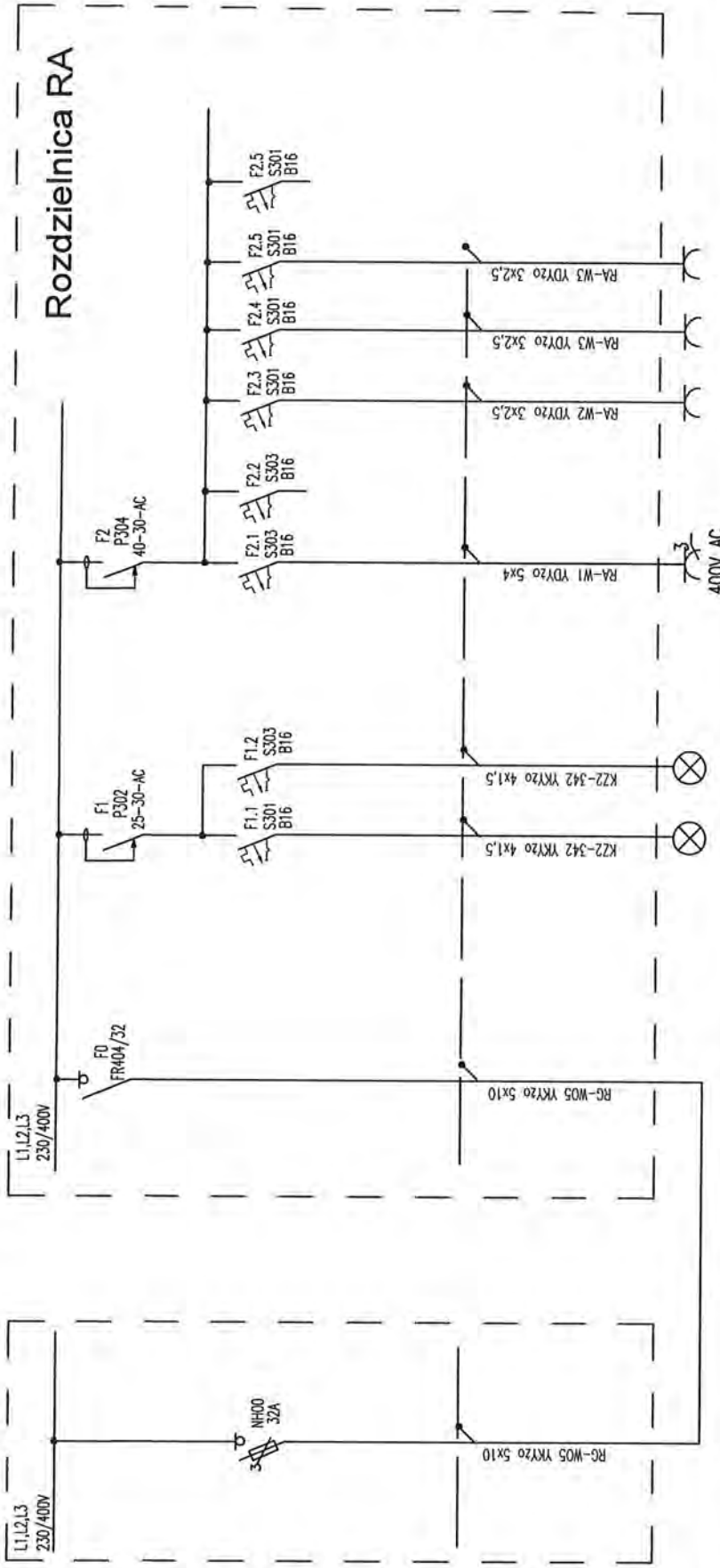


STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Bielaka 59, 09-400 Płock

Pompa Glebinowa 6B	Pompa Glebinowa 8C	Pompa Glebinowa 8B	Pompa Glebinowa 1B	Pompa Glebinowa 2E	Pompa Glebinowa 5A	Pompa Glebinowa 7E
Projekt: Stacja Uzdatniania Wody w m. Biała dz. 26/4						
Inwestor: Gospodarka Komunalna "Stara Biała" w Starej Białej ul. Jana Kazimierza 1						
Nazwa rysunku: Rozdzielnica Główna						
Projektował: Zbigniew Jaworski						
Opracował: inż. Maciej Tloczek						
Sprawdził:						
Nr uprawnień: 475/88/PW						
Podpis:						
Data: 05.2015						
Skala:						
Nr rysunku: E-05 ark.4						

Objekt

Rozdzielnica RA

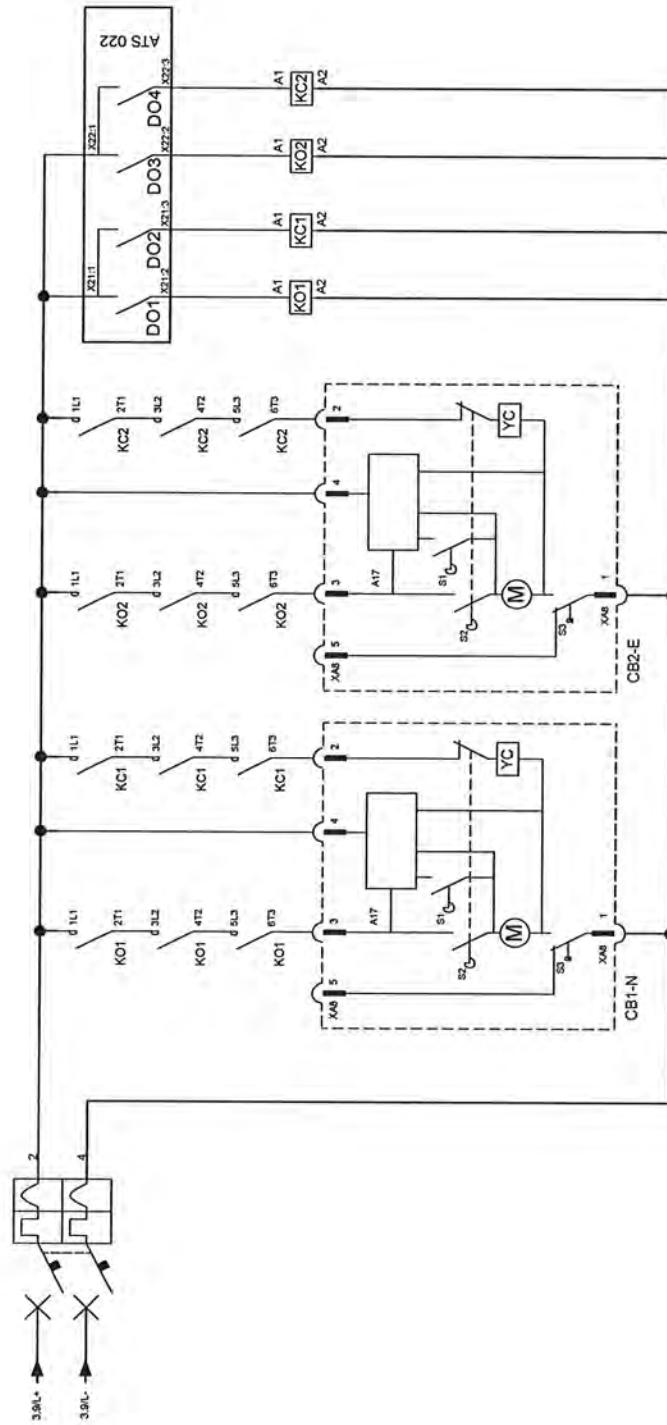


STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Białka 50, 00-100 Płock

STADIUM DOKUMENTACJI		PB	
PROJEKT BUDOWLANY		CZĘŚĆ	
ELEKTRYCZNA		SKALA	
NR UPRAWNIENIENI		NR RYSUNKU	
475/68/PW		05.2015	
w spec. instal. elektr.		05.2015	
OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
inż. Maciej Tłoczek			
ZADANIE: Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody w Starej Białej		OBIEKT: STACJA UZDATNIANIA WODY W STAREJ BIAŁEJ	
INWESTOR: Gospodarka Komunalna "Stara Biała" w Starej Białej		ul. Jana Kazimierza 1	
NAZWA RYSUNKU: ROZDZIELNICA RA		NR EWID. DZIAŁEK: 26/4	
Ul. Powstańców Wielkopolskich 24		62-300 Września	
tel. 691 683 350, 691 737 853		biuro@nentech.pl	

Rozdziałnia Główna Pole nr 1	Rozłącznik Główny	Oświetlenie zewnętrzne	Gniazdo wykowowe 400V/16A	Rezerwa	Gniazdo wykowowe 230V/16A	Grzejnik	Rezerwa

SYGNALIZACJA
DO STEROWNIKA SZR
SEKCJA 1



STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Bielska 59, 09-400 Płock

Rozdzielnia RG - wyposażenie

STACJA UZDATNIANIA WODY W STAREJ BIAŁEJ

Rozdzielnia Główna

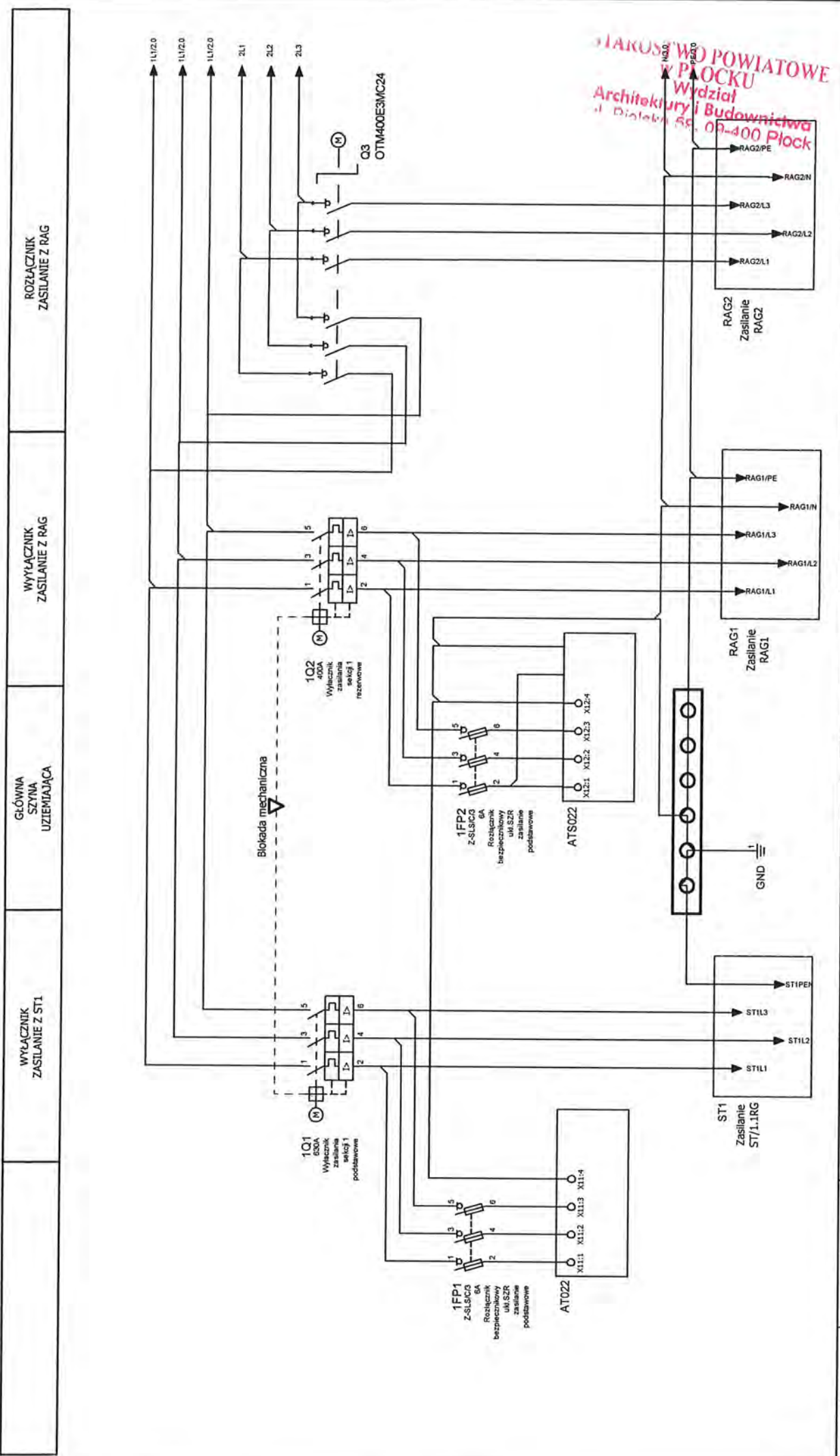
Projekt

Strona 7

Liczba stron

Elektryczna

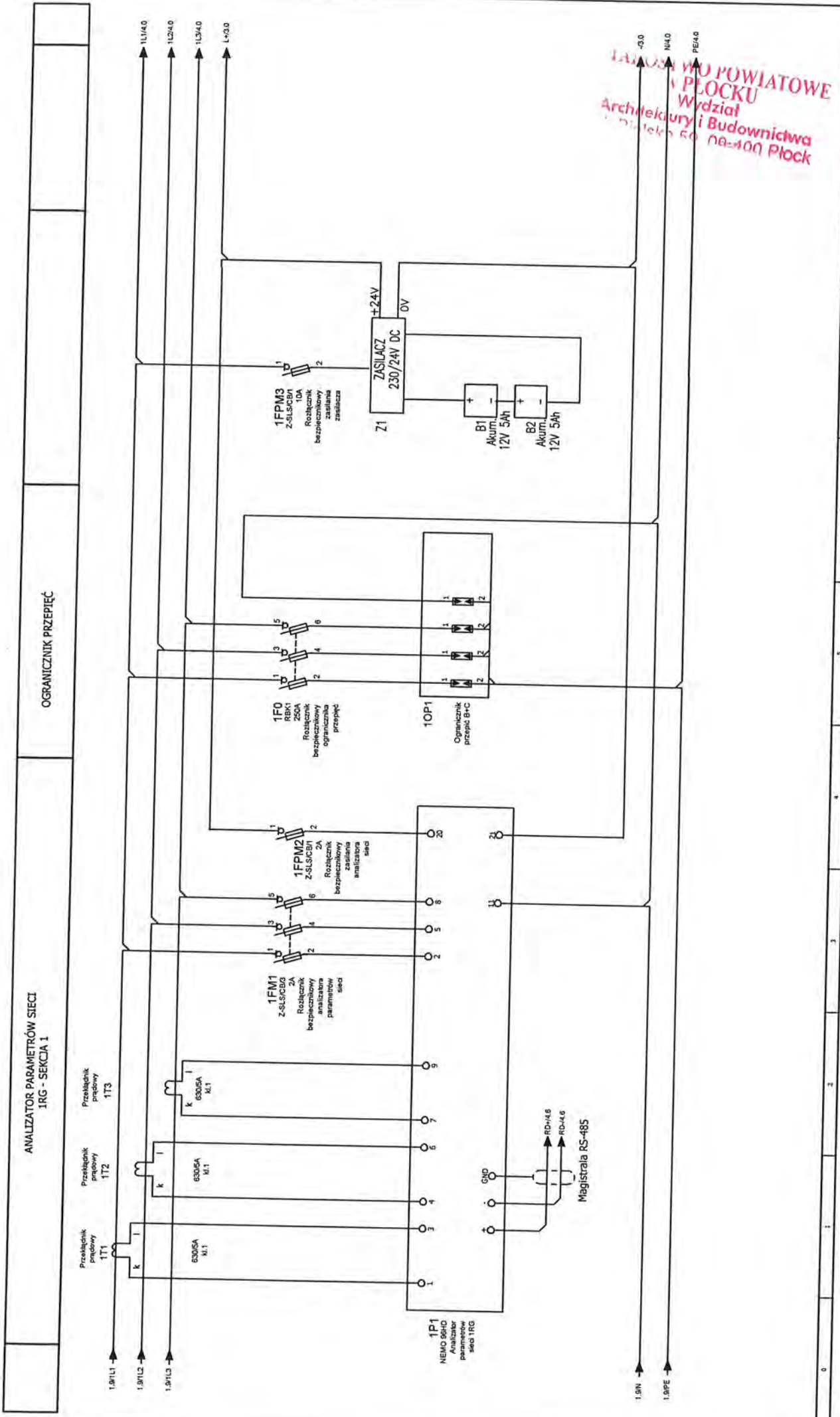
E-07



STAKUS WÓD POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Działek 55, 09-400 Płock

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Projekt									
STACJA UZDATNIANIA WODY W STAREJ BIAŁEJ									
Rozdzielnia Główna									
Zasilanie rozdzielni RG - Sekcja Zasilania									
							Strona	8	
							Liczba stron	RG	Elektryczna

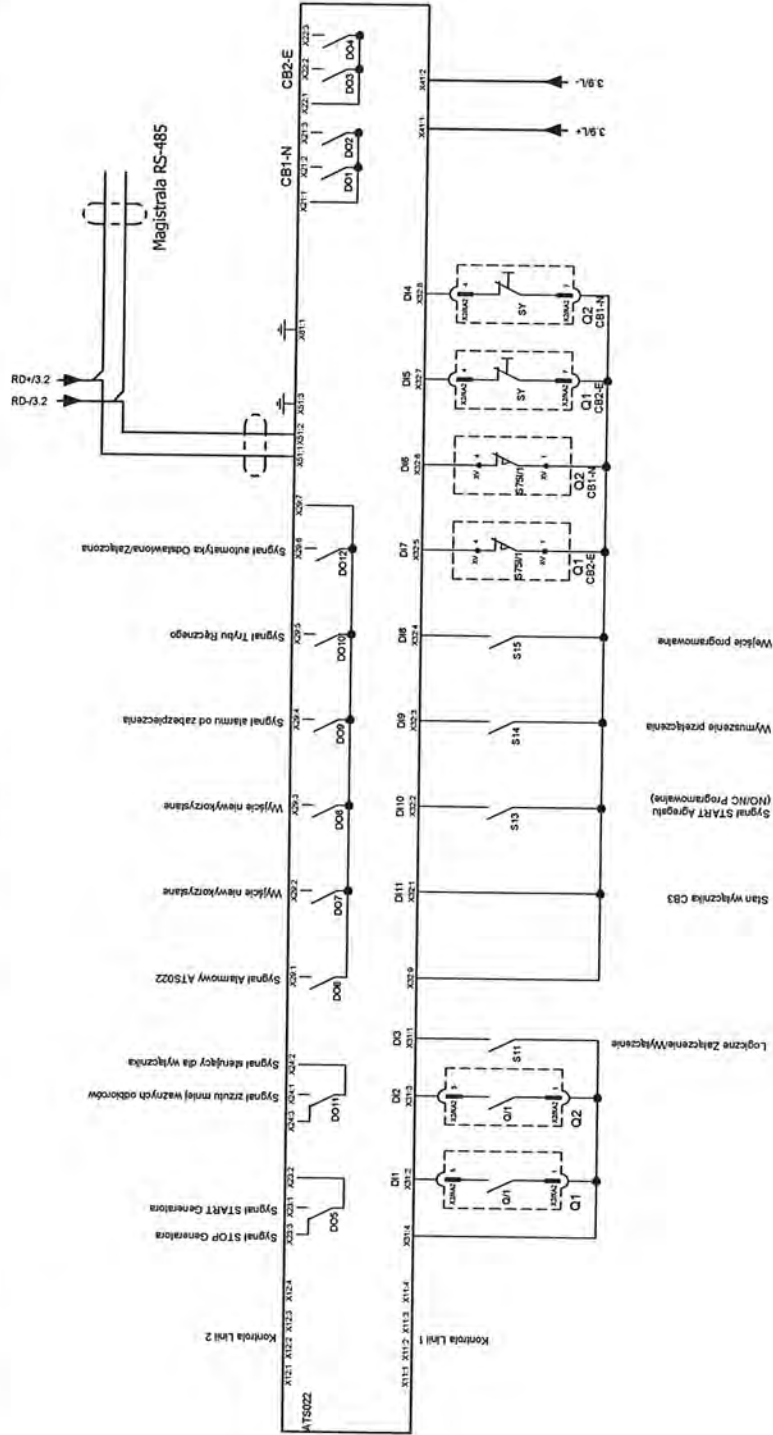
E-08



STAROSTWO POWIATOWE
 W PŁOCKU
 Wydział
 Architektury i Budownictwa
 ul. Długa 50
 08-100 Płock

Rozdzielnia RG - wyposażenie		Projekt		Strona		9	
Rozdzielnia Główna		STACJA UZDATNIANIA WODY W STAREJ BIAŁEJ		Liczba stron		RG	
Rozdzielnia Główna		Elektryczna		RG		Elektryczna	

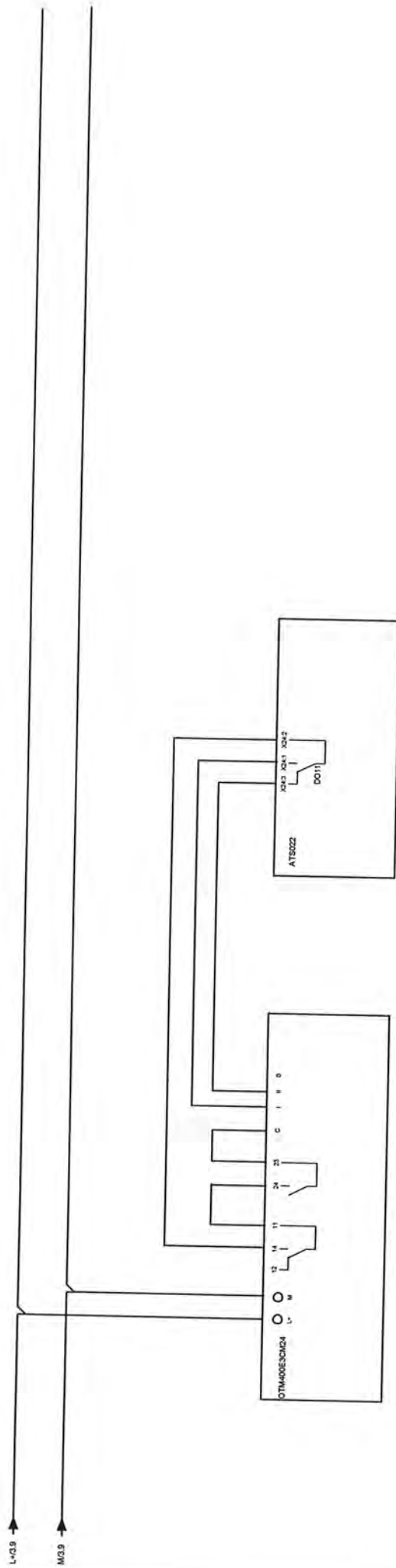
STEROWNIK ATS 022



BIURO ARCHITECTURY I BUDOWNICTWA
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Wolności 49, 09-400 Płock

Rozdział RG - wyposażenie		Projekt		Strona		10	
STACJA UZDATNIANIA WODY W STAREJ BIAŁEJ		Liczba stron		RG		Flaktruma	
Rozdział RG - wyposażenie		Rozdział RG - wyposażenie		Rozdział RG - wyposażenie		Rozdział RG - wyposażenie	

Sterowanie ROZŁĄCZNIKA



STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Piłska 59, 08-400 Płock

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Rozdzielnia RG - wyposażenie							Strona	11		
STACJA UZDATNIANIA WODY W STAREJ BIAŁEJ							Liczba stron			
Rozdzielnia Główna							RG		Elektryczna	
									E-11	

Zestawienie materiałów

L.p.	Element układu	Numer katalogowy	Ilość [szt.]
1	TSN 630 PR222DS/P-LSI 630 3p FF	1SDA054398R1	1
2	TSN 630 PR222DS/P-LSI 400 3p FF	1sda054317r1	1
3	Naped silnikowy MOE220-250VAC/DC	1SDA054897R1	2
4	Blokada mechaniczna: -Rama MIR-HB -Płytki Sprzęgająca D T5	1SDA054946R1	1
		1SDA054951R1	2
5	SYK AUX Q1 SY	1SDA051368R1	2
Konfiguracja SZR			
6	ATS022	1SDA065524R1	1
7	Wyłącznik instalacyjny S204P-C6	2CDS284001R0064	2
8	Słycznik obecności napięcia NF22E	1SBH137001R1322	2
9	Blokada mechaniczna dla NF22E: VM4	1SBN030105T1000	1
INNE			
10	OTM400ECM24		1
11	TASN50D630	IME	3
12	NEMO 96HD		1
13	RBK1		1

14	Z-SLS/CB/3	2
14	Z-SLS/CB/1	2

STAROSTWO POWIATOWE
w PŁOCKU
Wydział
Architektury i Budownictwa
ul. Rielinka 59, 09-400 Płock

Rozdzielnia RG - wyposażenie

Projekt
STACJA UZDATNIENIA WODY W STAREJ BIAŁEJ

Rozdzielnia Główna

Strona 12

Liczba stron

RG Elektryczna

5

4

7

6

5

4

3

2

1

0