

generalny projektant:

ATELIER XXI PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
KRZYSZTOF KALERT 70-535 SZCZECIN
UL. OSIEK 1/4
NIP 851-119-21-05
T 048 91 4643763

M 695426810

E atelier_xxi@wp.pl

Część / teczka

temat / obiekt / część:

**PRZEBUDOWA BUDYNKU POWOJSKOWEGO PRZY
UL.K.JANICKIEGO 29 W SZCZECINIE WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU
UŻYTKOWANIA NA POTRZEBY WYDZIAŁU BIOTECHNOLOGII I
HODOWLI ZWIERZĄT ZUT Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
ORAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
„CAMPUS NR2”**

adres:

**SZCZECIN UL. JANICKIEGO 29
DZIAŁKI NR 1/22, FRAGMENT DZ.NR 2/1dr, OBRĘB: 2060 POGODNO**

inwestor:

ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY

branża:

faza:

miejsce / data:

**PROJEKT WYKONAWCZY
INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE,
PRZYŁACZE**

**SZCZECIN,
08.2013**

Oświadczam, że projekt budowlany sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (zgodnie z art. 20 ustawy Prawo Budowlane).

autor / projektant / opracował:

imię i nazwisko / uprawnienia / specjalność:

podpis

**INSTALACJE
SANITARNE**

PROJEKTANT: mgr inż. Bogna Tomaszewska
upr. proj. 92/Sz/2002 specjalność : instalacje sanitarne

**INSTALACJE
SANITARNE**

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Krzysztof Gojżewski
upr. proj. 62/Sz/2001 specjalność : instalacje sanitarne

generalny projektant:

ATELIER XXI PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
KRZYSZTOF KALERT 70-535 SZCZECIN
UL. OSIEK 1/4
NIP 851-119-21-05
T 048 91 4643763

M 695426810

E atelier_xxi@wp.pl

Część / teczka

temat / obiekt / część:

**PRZEBUDOWA BUDYNKU POWOJSKOWEGO PRZY
UL.K.JANICKIEGO 29 W SZCZECINIE WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU
UŻYTKOWANIA NA POTRZEBY WYDZIAŁU BIOTECHNOLOGII I
HODOWLI ZWIERZĄT ZUT Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
ORAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
„CAMPUS NR2”**

adres:

**SZCZECIN UL. JANICKIEGO 29
DZIAŁKI NR 1/22, FRAGMENT DZ.NR 2/1dr, OBRĘB: 2060 POGODNO**

inwestor:

ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY

branża:

faza:

miejsce / data:

**PROJEKT WYKONAWCZY
INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE**

**SZCZECIN,
05.2013**

Oświadczam, że projekt budowlany sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (zgodnie z art. 20 ustawy Prawo Budowlane).

autor / projektant / opracował:

imię i nazwisko / uprawnienia / specjalność:

podpis

**INSTALACJE
SANITARNE**

PROJEKTANT: mgr inż. Bogna Tomaszewska
upr. proj. 92/Sz/2002 specjalność : instalacje sanitarne

**INSTALACJE
SANITARNE**

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Krzysztof Gojzewski
upr. proj. 62/Sz/2001 specjalność : instalacje sanitarne

SPIS DOKUMENTACJI.

Opis techniczny.

Załączniki

Warunki techniczne podłączenia do urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych RT-67/MR/071548/12, wydane przez ZWIK.

.Rysunki:

1. Plan sytuacyjny – instalacje sanitarne.
2. Rzut podpiwniczenia – inst. wod.-kan., gaz.
3. Rzut parteru –inst. wod.-kan., gaz.
4. Rzut pietra +1 –inst. wod.-kan., gaz.
5. Rzut pietra +2 –inst. wod.-kan., gaz.
6. Rzut poddasza –inst. wod.-kan., gaz.
7. Rzut strychu –inst. wod.-kan., gaz.
8. Rzut dachu –inst. wod.-kan., gaz.
9. Rozwinięcie instalacji wodnej.
10. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej. Cz.1
11. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej. Cz.2
12. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej. Cz.3
13. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej. Cz.4
14. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej. Cz.5
15. Rozwinięcie instalacji gazu.
16. Rzut podpiwniczenia –inst. centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic, chłodnicza.
17. Rzut parteru – inst. centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic, chłodnicza.
18. Rzut pietra +1 – inst. centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic, chłodnicza.
19. Rzut pietra +2 – inst. centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic, chłodnicza.
20. Rzut poddasza – inst. centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic, chłodnicza.
21. Rzut strychu – inst. centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic, chłodnicza.
22. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania.Cz.1
23. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania.Cz.2
24. Rozwinięcie instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych.
25. Rozwinięcie instalacji zasilania chłodnic.
26. Wentylacja mechaniczna - rzut przyziemia.
27. Wentylacja mechaniczna - rzut parteru.
28. Wentylacja mechaniczna - rzut pietra +1.
29. Wentylacja mechaniczna - rzut pietra +2.
30. Wentylacja mechaniczna - rzut poddasza.
31. Wentylacja mechaniczna - rzut strychu.
32. Wentylacja mechaniczna - rzut dachu.
33. Wentylacja mechaniczna - przekroje A-A, B-B.
34. Wentylacja mechaniczna – przekroje C-C, D_D.
35. Wentylacja mechaniczna - przekrój E-E.
36. Schemat technologiczny węzła cieplnego.
37. Rzut węzła cieplnego.
38. Przekroje węzła cieplnego.

Opis techniczny - do projektu budowlanego instalacji na potrzeby przebudowywanego budynku powojkowego przy ulicy K. Janickiego 29 w Szczecinie wraz ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby wydziału Biotechnologii i hodowli zwierząt ZUT „Campus NR2’.

Przedmiot i zakres opracowania.

Przebudowa budynku, zmiana funkcji pomieszczeń oraz stan techniczny istniejących instalacji powoduje konieczność zaprojektowania nowych instalacji sanitarnych.

Budynek wyposażony zostanie w:

- instalację wody zimnej i ciepłej, gazu.
- instalację zasilania hydrantów wewnętrznych,
- instalację kanalizacji sanitarnej,
- instalację kanalizacji do neutralizatora,
- instalację centralnego ogrzewania,
- instalację wentylacji mechanicznej,
- instalację chłodzenia wybranych pomieszczeń.

Podstawa opracowania – wytyczne inwestora.

Rozwiązania projektowe

Instalacja wewnętrzna wodociągowa wody zimnej i hydrantowej.

Projektowana instalacja wodociągowa zasilana z przyłącza wodociągowego doprowadzonego do pomieszczenia -1/28.

Woda dostarczana będzie z sieci wodociągowej **dn 150**zel znajdujące się w ulicy Janickiego.

Woda pobierana będzie na potrzeby socjalno – bytowe i przeciwpożarowe.

Projektuje się przyłącze o średnicy **de63** z rur PE-80 SDR 11 PN10, koloru niebieskiego.

Zestaw wodomierzowy umieszczony zostanie w pomieszczeniu -1/28 projektowanego budynku.

W skład zestawu wodomierzowego obsługującego instalację bytowa I p.poż wchodzi:

- zasuwę kołnierzową dn50,
- filtr siatkowy dn50, kołnierzowy.
- wodomierz sprzężony typu MWN/JS 50/25 dn50 $Q_n=15m^3/h$, $Q_{Max}=35m^3/h$, dp_{18kPa} dla przepływu 2l/s,.
- zawór zwrotny płytkowy dn 50,
- zasuwę kołnierzową dn50,

Wodomierz zamontować na konsoli zgodnie z wytycznymi producenta (prostka przed i za wodomierzem).

Za zestawem wodomierzowym zamontowany zostanie zawór antyskażeniowy dn50 typu EA o spadku ciśnienia max 3kPa dla przepływu 2l/s na odejściu dla potrzeb hydrantowych.

Na odejściu dla potrzeb socjalnych zamontowany zostanie zawór antyskażeniowy dn50 typu BA o spadku ciśnienia max 75kPa dla przepływu 2,7l/s.

Ciśnienie dyspozycyjne w sieci 43m sł wody.

Woda służyć będzie do zasilania przyborów sanitarnych oraz hydrantów dn25 w projektowanym budynku.

W budynku zamontowane zostaną hydranty **dn25** z węzłem półsztywnym **długości 30m**, o średnicy prądownicy 10mm i $k=44$. Projektuje się dwa piony hydrantowe. Zastosowano hydranty natynkowe 5szt.

Wydajność pojedynczego hydrantu **1l/s**, przy wymaganym ciśnieniu na wylocie **200kPa**.

Instalacja rozprowadzająca do hydrantów wykonana z rur i kształtek z rur stalowych, ocynkowanych, o średnicach zgodnie z częścią rysunkową.

Rozprowadzenie główne instalacji na potrzeby sanitarne wody zimnej poprowadzone zostanie pod stropem parteru.

Rozprowadzenie przewodów w pomieszczeniach: w przestrzeniach sufitów podwieszonych, szachtach i ściankach instalacyjnych, mieszczących stelaże podłączeniowe przyborów sanitarnych.

Planuje się wykonać instalację wody zimnej z rur PE-Xc/Al./PE-X i złączek mosiężnych, w układzie trójkowym.

Podejścia do poszczególnych pomieszczeń higieniczno-sanitarnych wyposażyć w zawory odcinające.

W pomieszczeniach higieniczno sanitarnych projektuje się montaż baterii wandaloodpornych, elektronicznych na fotokomórkę pracujących na potrzeby umywalk (-1/04, -1/06, 0/04, 0/05, 1/032, 1/05, 2/03, 2/03, 3/03, 3/04, -1/33).

Pozostałe baterie zlewozmywakowe i umywalkowe wyposażone w perlatory.

W instalacji planuje się montaż urządzeń awaryjnych.

Myjki oczne z baterią montowanych do ściany o wydajności min 14l/min, 200kPa, płukanie wodą zimną, z filtrem na dopływie, zaworem odcinającym i własnym syfonem. Uniwersalne oznakowanie w komplecie: znak BHP

Natrysk bezpieczeństwa montowany do ściany, o wydajności min 76 l/min, 200kPa, płukanie wodą zimną, z regulatorem przepływu, z zaworem odcinającym i filtrem siatkowym, zasilanie 1". Uniwersalne oznakowanie w komplecie: znak BHP

Instalację wodociagową wody zimnej dla zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej na zimnych powierzchniach rurociągów, izolować matami lub otuliną z gumy piankowej o zamkniętych porach, natomiast przewody wody ciepłej otuliną z pianki polietylenowej. Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia. Wymagane grubości izolacji cieplnej instalacji ciepłej wody użytkowej przy współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/mK:

średnica wewnętrzna do 22mm - min. grubość izolacji 20mm,

średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm - min. grubość izolacji 30mm,

średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm - min. równa średnicy wewnętrznej rury,

Wymagana grubość izolacji cieplnej wody zimnej 50% wymagań dla c.w.u..

Instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa oraz dezynfekcji.

Przejścia wszystkich przewodów przez stropy oraz przegrody, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60, o średnicy dn 25 i średnicy otworu powyżej 4cm, zabezpieczyć obejmami ppoż..

W budynku nie przewiduje się konieczności uzdatniania wody dla całego systemu instalacji. Uzdatnienie wody indywidualne dla wybranych punktów zgodnie z projektem Architektoniczno- Technologicznym.

Na potrzeby pomieszczenia 0/11 – obsługujących dwie wylewki (woda zimna) 0,14dm³/s projektuje się układ uzdatniania wody. W skład układu wchodzi –

- filtr wstępny o wydajności min 3,0m³/h i skuteczność filtracji 90 µm.
- Zmiękcacz : Zmiękczenie całkowite wody użytkowej (zgodnie z normą DIN 1988, część 2 i 7 oraz przepisami DVGW) celem ochrony instalacji wodnej i podłączonych armatur oraz urządzeń, zbiorników itp. przed zakłóceniami i uszkodzonymi spowodowanymi odkładaniem się kamienia kotłowego. podłączenie do sieci i zasilanie 230 V / 50 Hz , z kompletną automatyką.

Min Przepływ nominalny przy zmiękczeniu do 0,1°dH m³/h 0,5 m³/h.

Przepływ maksymalny min 1,0m³/h

- Urządzenie przeznaczone do produkcji wody ultra czystej. W jednym systemie najważniejsze etapy procesu demineralizacji wody – filtracja, odwrócona osmoza i elektrodejonizacja. Konfiguracja pozwala na niemal całkowite odsolenie wody w sposób ekologiczny – bez użycia chemikaliów. Woda oczyszczona min150dm³/h,
- System magazynujący wodę oczyszczoną z układem pompowym umożliwiającym zasilanie instalacji z wylewkami. Dostosowany do zastosowanego systemu.

Należy pamiętać o konieczności przepłukiwania i prawidłowego serwisowania układu.

Projektowana instalacja powinna zostać wykonana jako podtynkowa lub wtynkowa.

Na instalacji zaprojektowano wykonanie wyjścia wody instalacji wodnej na zewnątrz budynku, na potrzeby podlewania terenów zielonych. Na przewodzie zasilającym, wewnątrz budynku zamontować zawór odcinający ze spustem wody na okres zimowy. Na odejściu zamontowany zostanie układ wodomierzowy na potrzeby rozliczania kosztów podlewania terenów zielonych.

Instalacja ciepłej wody użytkowej, cyrkulacja ciepłej wody użytkowej.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla potrzeb socjalnych obiektu odbywać się będzie w węźle cieplnym obiektu.

Woda przygotowywana jest w 300l podgrzewaczu wody.

Rozprowadzenie główne instalacji poprowadzone zostaną pod stropem parteru.

Rozprowadzenie przewodów w pomieszczeniach: w przestrzeniach sufitów podwieszonych, szachtach i ściankach instalacyjnych, mieszczących stelaże podłączeniowe przyborów sanitarnych.

Na pionach cyrkulacji montować zawory regulacyjne termostatyczne, z możliwością okresowej dezynfekcji. termostatyczne zawory cyrkulacyjne przeznaczone do ciepłej wody użytkowej, utrzymujący jednakową temperaturę w całym układzie, jednocześnie ograniczający przepływ cyrkulacyjny do niezbędnego minimum, konieczny do utrzymania żądanej temperatury, z możliwością przeprowadzenia procesu dezynfekcji, zakres temperatury 35-60 stC, dezynfekcja 75stC- automatyczne działanie, funkcja odcięcia, możliwość zabezpieczenia nastawy temperatury, funkcja rejestracji temperatury, adaptacja zaworu poprzez zmianę jego funkcji w warunkach pracy pod ciśnieniem wody.

Rozprowadzenie wody do poszczególnych odbiorników w pomieszczeniach projektuje się wykonać z rur wielowarstwowych z płaszczem AL typu PE-X/Al./PE-X i złączek zaciskowych, w układzie trójnikowym, poprowadzonym w brudach ściennych przykrytych tynkiem lub w przestrzeni ścianek instalacyjnych.

Izolacje zgodnie z punktem wody zimnej.

Projektowana instalacja powinna zostać wykonana jako podtynkowa lub wtynkowa.

Pompa cyrkulacyjna z programatorem, wyłączana na min12h.

Instalacja kanalizacji sanitarnej.

W obiekcie projektuje się dwie odrębne instalacje kanalizacyjne.

Instalację kanalizacji sanitarnej obsługującą pomieszczenia higieniczno-sanitarne (WC) oraz instalację kanalizacyjną na potrzeby odprowadzenia ścieków do neutralizatora.

Wszystkie ścieki odprowadzane będą do kanalizacji sanitarnej na terenie inwestycji.

Ścieki sanitarne i po neutralizacji z budynku odprowadzane będą grawitacyjnie.

Projektowane rozprowadzenie w budynku, ponad posadzką parteru instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek systemu PCV. Dostosowanych do odprowadzania ścieków zanieczyszczonych chemicznie.

Poziomy rozprowadzeń pod posadzką należy wykonać z rur i kształtek PCV o połączeniach kielichowych z uszczelką dostosowaną do odprowadzanych ścieków (patrz złącznik odprowadzanych ścieków), o powierzchni zewnętrznej gładkiej i jednorodnej strukturze ścianki oraz sztywności obwodowej nominalnej min. 8KN/m². Do prowadzenia ścieków bytowo- gospodarczych i technologicznych zanieczyszczonych chemicznie.

Kanalizację powyżej poziomu posadki wykonać z rur i kształtek PCV przeznaczonych do prowadzenie wewnątrz budynku.

Projektowane rozprowadzenie w budynku instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek systemu PCV o połączeniach kielichowych z uszczelką dostosowaną do odprowadzanych ścieków (patrz złącznik odprowadzanych ścieków). Do prowadzenia ścieków bytowo- gospodarczych i technologicznych zanieczyszczonych chemicznie.

Na projektowanych pionach kanalizacyjnych projektuje się zamontować wywiewki kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach budynku. Przybory sanitarne według projektu architektonicznego.

Skropliny z central wentylacyjnych odprowadzone będą do kanalizacji poprzez indywidualne syfony.

Skropliny z klimatyzatorów odprowadzane do kanalizacji będą poprzez podłączenie powyżej syfonu umywalkowego.

W pomieszczeniach gospodarczo – porządkowych zlew montować 50 cm nad posadzką.

Przejścia wszystkich przewodów przez stropy oraz przegrody, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60 wyposażyć w obejmy ppoż. pozwalające na uzyskanie 1 godz. odporności ogniowej przejścia. Nie dotyczy pojedynczych wejść do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

Na potrzeby odprowadzania ścieków powstałych w laboratoriach projektuje się kanalizację odrębną odprowadzającą ścieki poprzez neutralizator.

Neutralizator o wydajność min 200l/h zamontowany zostanie w pomieszczeniu piwnicznym techniczny. Układ wyposażony zostanie w zewnętrzny zbiornik zbierający, zbiornik pośredni i układ regulujący dopływ ścieków do neutralizacji. Z zbiornika zewnętrznego ścieki laboratoryjne przetłaczane będą za pomocą pompy przetłaczającej o wydajności 1,6dm³/s i 7mH₂O, sterowanej pływakiem w zbiorniku pośrednim, oraz poziomem wody w zbiorniku zewnętrznym, pompy do przetłaczania ścieków agresywnych. Projektuje się neutralizator uzdatniając ścieki do parametrów dopuszczalnych, w pełni kontrolujący pracę układu, przetłaczający do instalacji sanitarnej.

Pomieszczenia sanitarne wyposażone zostaną w pisuary bezwodne, wykorzystujące bakteriologiczną substancję likwidującą przyczyny powstawania nieprzyjemnego zapachu w toalecie. Pisuary wykorzystujące syfon hydrostatyczny.

W pomieszczeniu węzła wykonać studnie schładzającą dn1000 H=0,7.

Pomieszczenie wyposażać w pompę do przetłaczania wody po schłodzeniu do wód zanieczyszczonych o wydajności 0,5l/s i wysokości podnoszenia 1,0 mH₂O, sterowaną poziomem wody w studni, zrzut wody do wpustu.

Instalacja gazowa.

W obiekcie zaprojektowano palniki gazowe laboratoryjne, o mocy 1,5kW każdy.

W związku z brakiem warunków technicznych podłączenia do sieci gazowej – gazu ziemnego projektowane się zasilanie z butli gazowych gazu LPG.

Projektuje się butle gazowe o pojemności 11kg propanu. Montaż butle w pobliżu urządzenia obsługowego w wentylowanej szafce.

Butle wyposażone w reduktor – szybkozłączkę z automatycznym zaworem. Podłączenie poprzez wąż gazowy – metalowy.

Pomieszczenia projektuje się wyposażać w czujkę gazu LPG.

Przy dłuższych podłączeniach niż 3m projektuje się prowadzenie przewodów stalowych.

Przewody instalacji wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219, czarnych, średnich, gazowych, łączonych poprzez spawanie elektryczne. Prowadzenie przewodów po ścianach i pod stropem pomieszczeń.

Instalacja centralnego ogrzewania i zasilanie nagrzewnic.

Obiekt zasilany będzie w ciepło z węzła cieplnego (projekt przyłącza cieplnego w opracowaniu SEC).

Zaprojektowano nową instalację centralnego ogrzewania.

Temperatury obliczeniowe czynnika grzewczego wynoszą: **75/55 st.C**

Projektowane obciążenie cieplne wynosi:

- instalacja centralnego ogrzewania: **211 kW**

Instalacja rozprowadzająca ciepło w obiekcie wykonana będzie z rur stalowych, czarnych łączonych przez spawanie, ze szwem.

Główne rozprowadzenie instalacji poprowadzone zostało pod stropem korytarza parteru.

Podejścia do grzejników wykonane będą w warstwach posadzkowych budynku, za pomocą rur wielowarstwowych z płaszczem AL. rury PE-X/Al./PE-X, układanych w układzie rozdzielaczowym, złącza zaciskowe, mosiężne.

Podejścia do grzejników wykonać za pomocą gotowych rurowych zestawów przyłączanych do podłączenia grzejnika z posadzki – zwiększających wytrzymałość połączeń i poprawiających estetykę.

Na podejściach do pionów zasilających instalację umieszczone zostaną zawory stabilizacji ciśnienia dyspozycyjnego węzłów (zawory podpionowe). Stosować zawory automatyczne równoważące przy zmiennym obciążeniu.

Projektuje się zawory z możliwością zmiennego ciśnienia dyspozycyjnego 5-25kPa, posiadające zintegrowane funkcje serwisowe takie jak zawór odcinający, kurek spustowy, złączki pomiarowe

Zapewniające możliwość odcięcia pionu i spustu wody z niego bez dodatkowych czynności.

Dodatkowa regulacja instalacji grzewczej – za pomocą zaworów termostatycznych podwójnej regulacji – przy grzejnikach.

Na potrzeby zasilania nagrzewnic wentylacyjnych projektuje się oddzielny układ rozprowadzający.

Temperatury obliczeniowe czynnika grzewczego wynoszą: **75/55 st.C**

Projektowane obciążenie cieplne wynosi:

- instalacja zasilania nagrzewnic: **65,00 kW**

Przyjęto w układzie zasilania nagrzewnic wentylacyjnych wykonanie układów regulujących doprowadzenie ciepła do poszczególnych nagrzewnic w oparciu o zawory trójdrogowe, z siłownikami trój punktowymi, pomp regulacyjnych. Starowanie zworami i pompami poprzez sterowniki central. Układy regulacyjne każdorazowo dostosować do wymogów zastosowanych central wentylacyjnych.

Rozprowadzenie instalacji centralnego ogrzewania wykonać w przestrzeni sufitów podwieszanych parteru i w całości izolować cieplnie.

Grzejniki:

Instalacja wyposażona zostanie w grzejniki stalowe płytowe, konwektorowe zasilane od dołu z zintegrowanymi

zaworami termostatycznymi. Posiadające 10letnią gwarancję. Grzejniki z odpowietrznikiem. Z zaworami z nastawą wstępną.

Projektuje się grzejniki zasilane od dołu, zintegrowanymi zaworami termostatycznymi. Podejście ze ściany za pomocą kostki styropianowej. W pomieszczeniach o podwyższonym standardzie higienicznym – laboratoria, projektuje się grzejniki wykonaniu higienicznym.

Grzejniki zamontowane w instalacji powinny być gładkie, umożliwiające ich mycie i utrzymanie w czystości.

Grzejniki te charakteryzują się brakiem pokrywy górnej, boczaków oraz blachy konwektorowej pomiędzy panelami.

W instalacji zastosowano przykładowo grzejniki stalowe, płytowe typu higieniczne.

Grzejniki powinny być mocowane do ścian nie niżej niż 0,10m od podłogi i nie bliżej niż 0,10m od lica wykończonej ściany.

grzejniki stalowe płytowe, konwektorowe zasilane od dołu z zintegrowanymi zaworami termostatycznymi.

W pomieszczeniach sanitarnych projektuje się montaż grzejników płytowych i drabinkowych.

Grzejniki drabinkowe – do pomieszczeń o podwyższonej wilgotności (WC), zasilane od dołu, z odpowietrznikiem.

Grzejnik płytowe w pomieszczeniach (WC) o podwyższonej wilgotności projektuje się w wykonaniu w wersji ocynkowanej.

Przy doborze grzejników uwzględniono rozdział ciepła, parametry instalacji i miejsce montażu.

Zawory grzejnikowe: Dodatkowa regulacja instalacji grzewczej za pomocą zaworów termostatycznych podwójnej regulacji. Na zaworach należy montować głowice termostatyczne z blokadą temp.. Głowica cieczowa. Zakres nastaw 8-28stC, z czujnikiem bezpieczeństwa mrozu.

Na podejściach do grzejników montować zestawy przyłączane do instalacji dwururowej. Umożliwiające indywidualne odcięcie podczas eksploatacji, w wersji kontowej 1/2.

Odpowietrzenie instalacji: Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki w najwyższych punktach instalacji (pionach), zaworami ręcznymi przy grzejnikach. Instalacja prowadzana ze spadkami 0,3% w kierunku zaworów spustowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne: Wszystkie przewody instalacji grzewczej wykonane ze stali należy oczyścić do II stopnia czystości a następnie pomalować farbą podkładową epoksydową i emalią nawierzchniową epoksydową.

Izolacją termiczną należy zabezpieczyć wszystkie przewody rozprowadzające czynnik grzewczy w piwnicach budynku, pionach instalacyjnych i rozprowadzenia wewnątrz.

Izolacje: Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia. Wymagane grubości izolacji cieplnej instalacji ciepłej wody użytkowej przy współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/mK:

średnica wewnętrzna do 22mm - min. grubość izolacji 20mm,

średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm - min. grubość izolacji 30mm,

średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm - min. równa średnicy wewnętrznej rury,

Przewody ułożone w warstwach posadzkowych - 6mm. (zastosowaniem izolacji zabezpieczonej przed wilgocią z wylewanej posadzki).

Montaż otulin zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Wszystkie izolacje powinny spełniać wymagania PN-85/B-02421 oraz posiadać aprobatę techniczną dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Użyte materiały izolacyjne muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia.

Przejścia wszystkich przewodów stalowych przez stropy oraz przegrody, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI60 lub REI60, o średnicy dn 25 i średnicy otworu powyżej 4cm, uszczelniać masą ppoż. dla uzyskania klasy odporności ogniowej tych elementów. Masę uszczelniającą wciskać na głębokość minimum 1cm z obu stron otworu. Pozostałą przestrzeń w głąb otworu wypełnić niepalną wełną mineralną o gęstości min. 100kg/m3.

Montaż zgodnie z zaleceniami dostawcy sytemu.

Projektuje się oddzielny układ zasilania nagrzewnic wentylacyjnych.

Na potrzeby zasilania nagrzewnic wentylacyjnych projektuje się wykonanie układów zmieszania pompowego, regulujących ilości ciepła doprowadzanego do każdej z nagrzewnicy. Zestawienie urządzeń regulacyjnych patrz rys nr24.

Wytyczne rurarzu jak dla stalowej instalacji centralnego ogrzewania.

Instalacja wentylacji mechanicznej.

W budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Instalację podzielono na oddzielne układy obsługujące poszczególne pomieszczenia lub zespoły pomieszczeń. Pozostałe pomieszczenia posiadają wentylację grawitacyjną wg projektu branży architektonicznej.

Układ nr NW1 – Laboratoria - zespół.

Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej obsługująca zespół pomieszczeń laboratoryjnych. Układ wyposażony w centralę nawiewno-wywiewną o wydajności nawiew/wywiew min. **6980/6980m³/h**, sprężu 250Pa, wyposażoną w zespół wentylatorów, obrotowy wymiennik ciepła, nagrzewnicę wodną, filtry na nawiewie i wywiewie, króćce elastyczne i przepustnice na ssaniu. Centrala wyposażona w integralną automatykę nadzorującą pracę centrali w funkcji wydajności, ciśnienia, temperatury oraz spełniającą założony sposób pracy okresach nie użytkowania obiektu. Parametry centrali: odzysk ciepła, min 80,7%; SFP max. 2,26kW/(m³/s); moc akustyczna tot.: nawiew max.84, wywiew max.71, obudowa max. 58dB(A). Zapotrzebowanie ciepła: woda 75/55stC, max.21,82kW. Centrala zamontowana będzie w wentylatorni na poddaszu budynku na podkładkach amortyzacyjnych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni dachowej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu kulisowe, kulisa 200, zamontowane na kanałach czerpnym, wyrzutowym, tłocznym i ssącym. Projektuje się tłumiki kanałowe zapewniające nie przekraczanie dopuszczalnego poziomu hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach. Podłączenie z kanałami poprzez króćce elastyczne.

Kanały rozprowadzające powietrze wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I i okrągłym typu B/I lub Spiro. Przewody montować na zawiesiach z przekładkami amortyzacyjnymi. Kratki nawiewne z dwoma kierownicami i przepustnicą, wywiewne z przepustnicą. Nawiewniki i wywiewniki stropowe ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Kratki i nawiewniki spełniają wymagania komfortu użytkowania pomieszczeń w zakresie hałasu, indukcyjności, nie przekraczania dopuszczalnych prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi. Skrzynki z kanałami łączyć przewodami elastycznymi z opłotem stalowym. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej grubości 40mm o osłonie z folii. Przewody prowadzone na strychu izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej grubości 80mm w osłonie z folii (szczelnie). Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą kłapy odcinające p.poż. Wykonać obudowę p.poż. przewodów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia wydzielenia pożarowego oraz w części szachtu wentylacyjnego.

Praca centrali stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Włączanie instalacji z pomieszczeń obsługiwanych przez układ.

Układ nr NW2 – Laboratoria - zespół.

Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej obsługująca zespół pomieszczeń laboratoryjnych. Układ wyposażony w centralę nawiewno-wywiewną o wydajności nawiew/wywiew min. **4810/4810m³/h**, sprężu 300Pa, wyposażoną w zespół wentylatorów, obrotowy wymiennik ciepła, nagrzewnicę wodną, filtry na nawiewie i wywiewie, króćce elastyczne i przepustnice na ssaniu. Centrala wyposażona w integralną automatykę nadzorującą pracę centrali w funkcji wydajności, ciśnienia, temperatury oraz spełniającą założony sposób pracy okresach nie użytkowania obiektu. Parametry centrali: odzysk ciepła min.74,0%; SFP max. 2,49kW/(m³/s); moc akustyczna tot.: nawiew max.65, wywiew max.76, obudowa max.65dB(A). Zapotrzebowanie ciepła: woda 75/55stC, max.12,47. Centrala zamontowana będzie w wentylatorni na poddaszu budynku na podkładkach amortyzacyjnych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni dachowej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu kulisowe, kulisa 200, zamontowane na kanałach czerpnym, wyrzutowym, tłocznym i ssącym. Projektuje się tłumiki kanałowe zapewniające nie przekraczanie dopuszczalnego poziomu hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach. Podłączenie z kanałami poprzez króćce elastyczne.

Kanały rozprowadzające powietrze wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I i okrągłym typu B/I lub Spiro. Przewody montować na zawiesiach z przekładkami amortyzacyjnymi. Nawiewniki i wywiewniki stropowe ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Nawiewniki spełniają wymagania komfortu użytkowania pomieszczeń w zakresie hałasu, indukcyjności, nie przekraczania dopuszczalnych prędkości powietrza w

strefie przebywania ludzi. Skrzynki z kanałami łączyć przewodami elastycznymi z oplotem stalowym. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej grubości 40mm o osłonie z folii. Przewody prowadzone na strychu izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej grubości 80mm w osłonie z folii (szczelnie). Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą klapy odcinające p.poż. Wykonać obudowę p.poż. przewodów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia wydzielenia pożarowego oraz w części szachtu wentylacyjnego.

Praca centrali stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Włączanie instalacji z pomieszczeń obsługiwanych przez układ.

Układ nr NW3 – Laboratoria cytogenetyki (2/25 – 2/31).

Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej obsługująca zespół pomieszczeń laboratoryjnych. Układ wyposażony w centralę nawiewno-wywiewną o wydajności nawiew/wywiew min. **2390/2170m³/h**, sprężu 300Pa, wyposażoną w zespół wentylatorów, obrotowy wymiennik ciepła, filtry na nawiewie i wywiewie, króćce elastyczne i przepustnice na ssaniu wraz z chłodnicą kanałową. Centrala wyposażona w integralną automatykę nadzorującą pracę centrali w funkcji wydajności, ciśnienia, temperatury oraz spełniającą założony sposób pracy okresach nie użytkowania obiektu. Parametry centrali: odzysk ciepła 74,3%; SFP 2,23kW/(m³/s); moc akustyczna tot.: nawiew max.62, wywiew max.72, obudowa max.65dB(A). Zapotrzebowanie ciepła: woda 75/55stC, 6,03kW. Okresowo, na czas pracy dygestoriów centrala pracować będzie ze zwiększoną wydajnością nawiew/wywiew min. **3080/2790m³/h**, sprężu 300Pa przy jednym działającym dygestorium oraz nawiew/wywiew min. **3770/3410m³/h**, sprężu 300Pa przy dwóch działających dygestoriach. Centrala zamontowana będzie w wentylatorni na poddaszu budynku na podkładkach amortyzacyjnych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni dachowej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu kulisowe, kulisa 200, zamontowane na kanałach czerpnym, wyrzutowym, tłocznym i ssącym. Projektuje się tłumiki kanałowe zapewniające nie przekraczanie dopuszczalnego poziomu hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach. Podłączenie z kanałami poprzez króćce elastyczne.

Kanały rozprowadzające powietrze wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I i okrągłym typu B/I lub Spiro. Przewody montować na zawieszach z przekładkami amortyzacyjnymi. Nawiewniki i wywiewniki stropowe ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Nawiewniki spełniają wymagania komfortu użytkowania pomieszczeń w zakresie hałasu, indukcyjności, nie przekraczania dopuszczalnych prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi. Skrzynki z kanałami łączyć przewodami elastycznymi z oplotem stalowym. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej grubości 40mm o osłonie z folii. Przewody prowadzone na strychu izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej grubości 80mm w osłonie z folii (szczelnie). Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą klapy odcinające p.poż. Wykonać obudowę p.poż. przewodów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia wydzielenia pożarowego oraz w części szachtu wentylacyjnego.

W pomieszczeniach laboratoryjnych zaprojektowano utrzymanie nadciśnienia. W pomieszczeniach 2/25, 2/26, 2/28, 2/30 i 2/31 zaprojektowano montaż na kanałach nawiewnych i wywiewnych regulatorów stałego wydatku. W pomieszczeniach 2/27 2/29 z zamontowanymi dygestoriami zaprojektowano montaż na kanałach nawiewnych regulatorów zmiennego wydatku związanego z pracą dygestoriów o wydatku 310-1000. Na kanałach wywiewnych zamontowane będą regulatory stałego wydatku (280m³/h) oraz dodatkowo przepustnica odcinająca zamykająca się w czasie pracy odciągu z dygestoriów. W momencie włączenia dygestorium następuje przełączenie regulatora na kanale nawiewnym na większy wydatek, zamknięcie przepustnicy na kanale wywiewnym i przełączenie centrali wentylacyjnej na zwiększoną wydajność. Praca centrali stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Włączanie instalacji z pomieszczeń obsługiwanych przez układ.

W pomieszczeniach o podwyższonej czystości, zgodnie z wytycznymi inwestora zastosowano nadciśnienie w pomieszczeniach. Na nawiewie zastosowano filtr powietrza F7. W pomieszczeniach zamontowane są komory laminarne pracujące na powietrzu wewnętrznym. Pomieszczenia nie spełniają wymogów pomieszczeń czystych zgodnie z PN-EN ISO 14644-1 (brak wytycznych inwestora). Centrala obsługująca pomieszczenia laboratoria

cytogenetyki przy wydajności nawiew/wywiew min. **3770/3410m³/h** ma możliwość podwyższenia ciśnienia dyspozycyjnego w instalacji do 400Pa w przypadku zamontowania na nawiewnikach filtrów klasy H12.

Układ nr NW4 – Sala audytoryjna (3/06).

Pomieszczenie wyposażone będzie w instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Układ wyposażony w centralę nawiewno-wywiewną o wydajności nawiew/wywiew min. **960/960m³/h**, wyposażoną w zespół wentylatorów, obrotowy wymiennik ciepła, nagrzewnicę wodną, filtry na nawiewie i wywiewie, króćce elastyczne i przepustnice na ssaniu. Centrala wyposażona w integralną automatykę nadzorującą pracę centrali w funkcji wydajności, ciśnienia, temperatury oraz spełniającą założony sposób pracy okresach nie użytkowania obiektu. Parametry centrali: odzysk ciepła min. 81,3%; SFP max.2,20kW/(m³/s); moc akustyczna tot.: nawiew max.56, wywiew max.72, obudowa max.58dB(A). Zapotrzebowanie ciepła: woda 75/55stC, 1,53kW. Centrala zamontowana będzie w pomieszczeniu 3/06 na trzecim piętrze budynku, na podkładkach amortyzacyjnych. Centrala wydzielona będzie z pomieszczenia obudowa dźwiękochłonna zapewniająca nie przenoszenie hałasu do pomieszczenia Sali audytoryjnej. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni dachowej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu kulisowe, kulisa 200, zamontowane na kanałach czerpnym, wyrzutowym, tłocznym i ssącym. Projektuje się tłumiki kanałowe zapewniające nie przekraczanie dopuszczalnego poziomu hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach. Podłączenie z kanałami poprzez króćce elastyczne.

Kanały rozprowadzające powietrze wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I i okrągłym typu B/I lub Spiro. Przewody montować na zawieszach z przekładkami amortyzacyjnymi. Nawiewniki i wywiewniki stropowe ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Nawiewniki spełniają wymagania komfortu użytkowania pomieszczeń w zakresie hałasu, indukcyjności, nie przekraczania dopuszczalnych prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi. Skrzynki z kanałami łączyć przewodami elastycznymi z oplotem stalowym. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej grubości 40mm o osłonie z folii. Przewody czerpny i wyrzutowy prowadzone przez pomieszczenia ogrzewane i na strychu izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej grubości 80mm w osłonie z folii (szczelnie). Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowe zamontowane będą kłapy odcinające p.poż. Wykonać obudowę p.poż. przewodów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia wydzielenia pożarowego oraz w części szachtu wentylacyjnego. Praca centrali stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Włączanie instalacji z pomieszczeń obsługiwanych przez układ.

Układ nr NW5 – Sala audytoryjna (3/09).

Pomieszczenie wyposażone będzie w instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Układ wyposażony w centralę nawiewno-wywiewną o wydajności nawiew/wywiew min. **960/960m³/h**, wyposażoną w zespół wentylatorów, obrotowy wymiennik ciepła, nagrzewnicę wodną, filtry na nawiewie i wywiewie, króćce elastyczne i przepustnice na ssaniu. Centrala wyposażona w integralną automatykę nadzorującą pracę centrali w funkcji wydajności, ciśnienia, temperatury oraz spełniającą założony sposób pracy okresach nie użytkowania obiektu. Parametry centrali: odzysk ciepła min. 81,3%; SFP max.2,20kW/(m³/s); moc akustyczna tot.: nawiew max.56, wywiew max.72, obudowa max.58dB(A). Zapotrzebowanie ciepła: woda 75/55stC, 1,53kW. Centrala zamontowana będzie w wentylatorni na poddaszu budynku na podkładkach amortyzacyjnych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni dachowej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu kulisowe, kulisa 200, zamontowane na kanałach czerpnym, wyrzutowym, tłocznym i ssącym. Projektuje się tłumiki kanałowe zapewniające nie przekraczanie dopuszczalnego poziomu hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach. Podłączenie z kanałami poprzez króćce elastyczne.

Kanały rozprowadzające powietrze wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I i okrągłym typu B/I lub Spiro. Przewody montować na zawieszach z przekładkami amortyzacyjnymi. Nawiewniki i wywiewniki stropowe ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Nawiewniki spełniają wymagania komfortu użytkowania pomieszczeń w zakresie hałasu, indukcyjności, nie przekraczania dopuszczalnych prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi. Skrzynki z kanałami łączyć przewodami elastycznymi z oplotem stalowym. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej grubości 40mm o osłonie z

folii. Przewody prowadzone na strychu izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej grubości 80mm w osłonie z folii (szczelnie). Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowe zamontowane będą klapy odcinające p.poż. Wykonać obudowę p.poż. przewodów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia wydzielenia pożarowego oraz w części szachtu wentylacyjnego. Praca centrali stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Włączanie instalacji z pomieszczeń obsługiwanych przez układ.

Układ nr NW6 – Sala ćwiczeń (0/22).

Pomieszczenie wyposażone będzie w instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Układ wyposażony w centralę nawiewno-wywiewną o wydajności nawiew/wywiew min. **800/800m³/h**, sprężu 300Pa, wyposażoną w zespół wentylatorów, obrotowy wymiennik ciepła, nagrzewnicę wodną, filtry na nawiewie i wywiewie, króćce elastyczne i przepustnice na ssaniu. Centrala wyposażona w integralną automatykę nadzorującą pracę centrali w funkcji wydajności, ciśnienia, temperatury oraz spełniającą założony sposób pracy okresach nie użytkowania obiektu.. Parametry centrali: odzysk ciepła min.83,7%; SFP max.2,15kW/(m³/s); moc akustyczna tot.: nawiew max.55, wywiew max.71, obudowa max.57dB(A). Zapotrzebowanie ciepła: woda 75/55stC, 1,15kW. Centrala zamontowana będzie w wentylatorni na poddaszu budynku na podkładkach amortyzacyjnych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni dachowej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu kulisowe, kulisa 200, zamontowane na kanałach czerpnym, wyrzutowym, tłocznym i ssącym. Projektuje się tłumiki kanałowe zapewniające nie przekraczanie dopuszczalnego poziomu hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach. Podłączenie z kanałami poprzez króćce elastyczne.

Kanały rozprowadzające powietrze wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I i okrągłym typu B/I lub Spiro. Przewody montować na zawieszach z przekładkami amortyzacyjnymi. Nawiewniki i wywiewniki stropowe ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Nawiewniki spełniają wymagania komfortu użytkowania pomieszczeń w zakresie hałasu, indukcyjności, nie przekraczania dopuszczalnych prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi. Skrzynki z kanałami łączyć przewodami elastycznymi z oplotem stalowym. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej grubości 40mm o osłonie z folii. Przewody prowadzone na strychu izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej grubości 80mm w osłonie z folii (szczelnie). Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowe zamontowane będą klapy odcinające p.poż. Wykonać obudowę p.poż. przewodów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia wydzielenia pożarowego oraz w części szachtu wentylacyjnego. Praca centrali stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Włączanie instalacji z pomieszczeń obsługiwanych przez układ.

Układ nr NW7 – Sala ćwiczeń (1/18, 1/19).

Pomieszczenie wyposażone będzie w instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Układ wyposażony w centralę nawiewno-wywiewną o wydajności nawiew/wywiew min. **960/960m³/h**, wyposażoną w zespół wentylatorów, obrotowy wymiennik ciepła, nagrzewnicę wodną, filtry na nawiewie i wywiewie, króćce elastyczne i przepustnice na ssaniu. Centrala wyposażona w integralną automatykę nadzorującą pracę centrali w funkcji wydajności, ciśnienia, temperatury oraz spełniającą założony sposób pracy okresach nie użytkowania obiektu. Parametry centrali: odzysk ciepła min. 81,3%; SFP max.2,20kW/(m³/s); moc akustyczna tot.: nawiew max..56, wywiew max.72, obudowa max.58dB(A). Zapotrzebowanie ciepła: woda 75/55stC, 1,53kW. Centrala zamontowana będzie w wentylatorni na poddaszu budynku na podkładkach amortyzacyjnych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni dachowej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu kulisowe, kulisa 200, zamontowane na kanałach czerpnym, wyrzutowym, tłocznym i ssącym. Projektuje się tłumiki kanałowe zapewniające nie przekraczanie dopuszczalnego poziomu hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach. Podłączenie z kanałami poprzez króćce elastyczne.

Kanały rozprowadzające powietrze wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I i okrągłym typu B/I lub Spiro. Przewody montować na zawieszach z przekładkami amortyzacyjnymi. Nawiewniki i wywiewniki stropowe ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Nawiewniki spełniają wymagania komfortu użytkowania pomieszczeń w zakresie hałasu, indukcyjności, nie przekraczania dopuszczalnych prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi. Skrzynki z kanałami łączyć przewodami elastycznymi z oplotem stalowym. Przewody

prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej grubości 40mm o osłonie z folii. Przewody prowadzone na strychu izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej grubości 80mm w osłonie z folii (szczelnie). Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą klapy odcinające p.poż. Wykonać obudowę p.poż. przewodów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia wydzielenia pożarowego oraz w części szachtu wentylacyjnego. Praca centrali stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Włączanie instalacji z pomieszczeń obsługiwanych przez układ.

Układ nr NW8 – Sala ćwiczeń (2/22, 2/23).

Pomieszczenia wyposażone będą w instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Układ wyposażony w centralę nawiewno-wywiewną o wydajności nawiew/wywiew min. **840/840m³/h**, sprężu 300Pa, wyposażoną w zespół wentylatorów, wymiennik ciepła, nagrzewnicę wodną, filtry na nawiewie i wywiewie, króćce elastyczne i przepustnice na ssaniu. Centrala wyposażona w integralną automatykę nadzorującą pracę centrali w funkcji wydajności, ciśnienia, temperatury oraz spełniającą założony sposób pracy okresach nie użytkowania obiektu. Parametry centrali: odzysk ciepła min.83,1%; SFP max.2,16kW/(m³/s); moc akustyczna tot.: nawiew max.55, wywiew max.71, obudowa max.57dB(A). Zapotrzebowanie ciepła: woda 75/55stC, max.1,18kW. Centrala zamontowana będzie w wentylatorni na poddaszu budynku na podkładkach amortyzacyjnych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni dachowej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu kulisowe, kulisa 200, zamontowane na kanałach czerpnym, wyrzutowym, tłocznym i ssącym. Projektuje się tłumiki kanałowe zapewniające nie przekraczanie dopuszczalnego poziomu hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach. Podłączenie z kanałami poprzez króćce elastyczne.

Kanały rozprowadzające powietrze wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I i okrągłym typu B/I lub Spiro. Przewody montować na zawieszach z przekładkami amortyzacyjnymi. Nawiewniki i wywiewniki stropowe ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Nawiewniki spełniają wymagania komfortu użytkowania pomieszczeń w zakresie hałasu, indukcyjności, nie przekraczania dopuszczalnych prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi. Skrzynki z kanałami łączyć przewodami elastycznymi z oplotem stalowym. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej grubości 40mm o osłonie z folii. Przewody prowadzone na strychu izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej grubości 80mm w osłonie z folii (szczelnie). Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą klapy odcinające p.poż. Wykonać obudowę p.poż. przewodów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia wydzielenia pożarowego oraz w części szachtu wentylacyjnego. Praca centrali stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Włączanie instalacji z pomieszczeń obsługiwanych przez układ.

Układ nr NW9 – Sala komputerowa (3/19, 3/20).

Pomieszczenia wyposażone będą w instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Układ wyposażony w centralę nawiewno-wywiewną pozioma o wydajności nawiew/wywiew min. **560/560m³/h**, spręż 300Pa, wyposażoną w zespół wentylatorów, wymiennik ciepła, nagrzewnicę elektryczną 2,67kW, filtry na nawiewie i wywiewie. Centrala wyposażona w integralną automatykę nadzorującą pracę centrali w funkcji wydajności, ciśnienia, temperatury oraz spełniającą założony sposób pracy w okresach nie użytkowania obiektu. Parametry centrali: odzysk ciepła min.54%; SFP max.3,05kW/(m³/s) (czyste filtry); moc akustyczna tot.: nawiew max.75, wywiew max.61, obudowa max.57dB(A). Centrala zamontowana będzie w wentylatorni na poddaszu budynku na podkładkach amortyzacyjnych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni dachowej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu zamontowane na kanałach czerpnym, wyrzutowym, tłocznym i ssącym. Projektuje się tłumiki kanałowe zapewniające nie przekraczanie dopuszczalnego poziomu hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach. Podłączenie z kanałami poprzez króćce elastyczne.

Kanały rozprowadzające powietrze wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I i okrągłym typu B/I lub Spiro. Przewody montować na zawieszach z przekładkami amortyzacyjnymi. Nawiewniki i wywiewniki stropowe ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Nawiewniki spełniają wymagania komfortu użytkowania pomieszczeń w zakresie hałasu, indukcyjności, nie przekraczania dopuszczalnych prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi. Skrzynki z kanałami łączyć przewodami elastycznymi z oplotem stalowym. Przewody

prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej grubości 40mm o osłonie z folii. Przewody prowadzone na strychu izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej grubości 80mm w osłonie z folii (szczelnie). Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą kłapy odcinające p.poż. Wykonać obudowę p.poż. przewodów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia wydzielenia pożarowego oraz w części szachtu wentylacyjnego. Praca centrali stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Włączanie instalacji z pomieszczeń obsługiwanych przez układ.

Układ nr NW10 – Zwierzętarnia (-1/12 - -1/15).

Pomieszczenia wyposażone będą w instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Układ wyposażony w centralę nawiewno-wywiewną o wydajności nawiew/wywiew min. **830/830m³/h**, sprężu 300Pa, wyposażoną w zespół wentylatorów, wymiennik ciepła, nagrzewnicę wodną, filtry na nawiewie i wywiewie, króćce elastyczne i przepustnice na ssaniu. Centrala wyposażona w integralną automatykę nadzorującą pracę centrali w funkcji wydajności, ciśnienia, temperatury oraz spełniającą założony sposób pracy w okresach nie użytkowania obiektu.. Parametry centrali: odzysk ciepła min.83,2%; SFP max.2,16kW/(m³/s); moc akustyczna tot.: nawiew max.55, wywiew max.71, obudowa max.57dB(A). Zapotrzebowanie ciepła: woda 75/55stC, max. 1,18kW. Centrala zamontowana będzie w wentylatorni na poddaszu budynku na podkładkach amortyzacyjnych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni dachowej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu kulisowe, kulisa 200, zamontowane na kanałach czerpnym, wyrzutowym, tłocznym i ssącym. Projektuje się tłumiki kanałowe zapewniające nie przekraczanie dopuszczalnego poziomu hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach. Podłączenie z kanałami poprzez króćce elastyczne.

Kanały rozprowadzające powietrze wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I i okrągłym typu B/I lub Spiro. Przewody montować na zawieszach z przekładkami amortyzacyjnymi. Nawiewniki i wywiewniki stropowe ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Nawiewniki spełniają wymagania komfortu użytkowania pomieszczeń w zakresie hałasu, indukcyjności, nie przekraczania dopuszczalnych prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi. Skrzynki z kanałami łączyć przewodami elastycznymi z oplotem stalowym. Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej grubości 40mm o osłonie z folii. Przewody prowadzone na strychu izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej grubości 80mm w osłonie z folii (szczelnie). Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą kłapy odcinające p.poż. Wykonać obudowę p.poż. przewodów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia wydzielenia pożarowego oraz w części szachtu wentylacyjnego. Praca centrali stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Włączanie instalacji z pomieszczeń obsługiwanych przez układ.

Układ nr NW11 – Sala sekcyjna (-1/18).

Pomieszczenia wyposażone będą w instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Układ wyposażony w centralę nawiewno-wywiewną pozioma o wydajności nawiew/wywiew min. **430/430m³/h**, spręż 300Pa, wyposażoną w zespół wentylatorów, wymiennik ciepła, nagrzewnicę elektryczną 2,67kW, filtry na nawiewie i wywiewie. Centrala wyposażona w integralną automatykę nadzorującą pracę centrali w funkcji wydajności, ciśnienia, temperatury oraz spełniającą założony sposób pracy w okresach nie użytkowania obiektu. Parametry centrali: odzysk ciepła min.58%; SFP max.3,68kW/(m³/s) (czyste filtry); moc akustyczna tot.: nawiew max.75, wywiew max.69, obudowa max.58dB(A). Centrala zamontowana będzie w wentylatorni na poddaszu budynku na podkładkach amortyzacyjnych. Świeże powietrze doprowadzone będzie do centrali wentylacyjnej z czerpni dachowej. Zużyte powietrze odprowadzone będzie ponad dach budynku. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu zamontowane na kanałach czerpnym, wyrzutowym, tłocznym i ssącym. Projektuje się tłumiki kanałowe zapewniające nie przekraczanie dopuszczalnego poziomu hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach. Podłączenie z kanałami poprzez króćce elastyczne.

Kanały rozprowadzające powietrze wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I i okrągłym typu B/I lub Spiro. Przewody montować na zawieszach z przekładkami amortyzacyjnymi. Nawiewniki i wywiewniki stropowe ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Nawiewniki spełniają wymagania komfortu użytkowania pomieszczeń w zakresie hałasu, indukcyjności, nie przekraczania dopuszczalnych prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi. Skrzynki z kanałami łączyć przewodami elastycznymi z oplotem stalowym. Przewody

prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować cieplnie matami z wełny mineralnej grubości 40mm o osłonie z folii. Przewody prowadzone na strychu izolować cieplnie i paroizolacyjnie matami z wełny mineralnej grubości 80mm w osłonie z folii (szczelnie). Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą kłapy odcinające p.poż. Wykonać obudowę p.poż. przewodów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia wydzielenia pożarowego oraz w części szachtu wentylacyjnego. Praca centrali stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Włączanie instalacji z pomieszczeń obsługiwanych przez układ.

Układ W12 – sanitariaty, pom. gospodarcze.

W pomieszczeniach sanitariatów i gospodarczych zaprojektowano wspólny układ wentylacji mechanicznej wywiewnej odprowadzający zużyte powietrze ponad dach budynku za pomocą układu kanałów wentylacyjnych i wentylatora kanałowego z regulatorem i zabezpieczeniem o parametrach **1220m³/h**, spręż 320Pa, moc akustyczna tot.: wlot 63, wylot 73, otoczenie 43dB(A), zamontowanego na poddaszu. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu po stronie ssącej i tłoczącej wentylatora. Kanały rozprowadzające powietrze wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju okrągłym typu B/I lub Spiro. Przewody montować na zawieszach z przekładkami amortyzacyjnymi. Wywiewniki stropowe ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Skrzynki z kanałami łączyć przewodami elastycznymi z opłotem stalowym. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą kłapy odcinające p.poż. Wykonać obudowę p.poż. przewodów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia wydzielenia pożarowego oraz w części szachtu wentylacyjnego. Nawiew powietrza do pomieszczeń wentylowanych z korytarza poprzez kratki zamontowane w dolnej części drzwi o powierzchni min. 200cm². Praca stała.

Układ W13 – Gabinet, pom. ogólne.

W pomieszczeniach gabinetów naukowych i pomieszczeń ogólnych zaprojektowano wspólny układ wentylacji mechanicznej wywiewnej odprowadzający zużyte powietrze ponad dach budynku za pomocą układu kanałów wentylacyjnych i wentylatora kanałowego z regulatorem i zabezpieczeniem o parametrach **2660m³/h**, spręż 240Pa, moc akustyczna tot.: wlot 72, wylot 74, otoczenie 56dB(A), zamontowanego na poddaszu. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu po stronie ssącej i tłoczącej wentylatora. Kanały rozprowadzające powietrze wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I i okrągłym typu B/I lub Spiro. Przewody montować na zawieszach z przekładkami amortyzacyjnymi. Wywiewniki stropowe ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą kłapy odcinające p.poż. Wykonać obudowę p.poż. przewodów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia wydzielenia pożarowego oraz w części szachtu wentylacyjnego. Nawiew powietrza do pomieszczeń poprzez systemowe nawiewniki w oknach. Praca wentylatora stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Włączanie instalacji z pomieszczeń obsługiwanych przez układ.

Układ W14 – Gabinet, pom. ogólne.

W pomieszczeniach gabinetów naukowych i pomieszczeń ogólnych zaprojektowano wspólny układ wentylacji mechanicznej wywiewnej odprowadzający zużyte powietrze ponad dach budynku za pomocą układu kanałów wentylacyjnych i wentylatora kanałowego z regulatorem i zabezpieczeniem o parametrach **2150m³/h**, spręż 320Pa, moc akustyczna tot.: wlot 72, wylot 74, otoczenie 56dB(A), zamontowanego na poddaszu. Układ wyposażony będzie w tłumiki szumu po stronie ssącej i tłoczącej wentylatora. Kanały rozprowadzające powietrze wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym typu A/I i okrągłym typu B/I lub Spiro. Przewody montować na zawieszach z przekładkami amortyzacyjnymi. Wywiewniki stropowe ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą kłapy odcinające p.poż. Wykonać obudowę p.poż. przewodów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia wydzielenia pożarowego oraz w części szachtu wentylacyjnego. Nawiew powietrza do pomieszczeń poprzez systemowe nawiewniki w oknach. Praca wentylatora stała z możliwością zmniejszenia wydajności w okresach nie użytkowania obiektu. Włączanie instalacji z pomieszczeń obsługiwanych przez układ.

Układ W15 - Dygestoria

Poszczególne dygestoria wyposażone będą w wentylatory dachowe w wykonaniu przeciwwybuchowym z regulatorem i zabezpieczeniem o parametrach **1250m³/h**, 240Pa, moc akustyczna tot.: wlot 72, wylot 74, otoczenie 56dB(A), zamontowanymi na podstawach dachowych. Na przewodzie ssawnym zamontowany będzie tłumik akustyczny. Kanały rozprowadzające powietrze wykonać z blachy stalowej, kwasoodpornej o przekroju okrągłym typu B/I lub Spiro. Przewody montować na zawiesiach z przekładkami amortyzacyjnymi. Wentylatory z regulatorami płynnej wydajności, skorelowane z pracą dygestorium oraz stopniem otwarcia przesłony. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą klapy odcinające p.poż. Wykonać obudowę p.poż. przewodów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia wydzielenia pożarowego oraz w części szachtu wentylacyjnego. Praca okresowa. Nie przewiduje się ciągłej pracy dygestoria. Włączanie ręczne przy danym dygestorium.

Układ W16 - Odciaży miejscowe

Poszczególne ramiona ssące podłączone będą do poszczególnych układów wywiewnych wyposażonych w wentylatory kanałowe w wykonaniu EX z regulatorem i zabezpieczeniem o parametrach **600m³/h**, 180Pa, zamontowane na poddaszu. Regulacja płynna wydajności wentylatora. Na przewodach ssawnym i tłocznym zamontowane będą tłumiki akustyczne. Kanały rozprowadzające powietrze wykonać z blachy stalowej, kwasoodpornej o przekroju okrągłym typu B/I lub Spiro. Przewody montować na zawiesiach z przekładkami amortyzacyjnymi. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą klapy odcinające p.poż. Wykonać obudowę p.poż. przewodów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia wydzielenia pożarowego oraz w części szachtu wentylacyjnego. Praca okresowa. Nie przewiduje się ciągłej pracy odciaży miejscowych. Włączanie ręczne przy danym ramieniu.

Układ W17 - Szafy na odczynniki chemiczne

Poszczególne szafy na odczynniki chemiczne wyposażone będą fabrycznie w wentylatory o parametrach **100m³/h**, 180Pa. Kanały rozprowadzające powietrze wykonać z blachy stalowej, kwasoodpornej o przekroju okrągłym typu B/I lub Spiro. Przewody montować na zawiesiach z przekładkami amortyzacyjnymi. Na przejściach przez przegrody budowlane wydzielenia pożarowego zamontowane będą klapy odcinające p.poż. Wykonać obudowę p.poż. przewodów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia wydzielenia pożarowego oraz w części szachtu wentylacyjnego. Praca okresowa.

Pom. -1/25 - Sprężarkownia

Pomieszczenie przewidziane jest na montaż sprężarki na potrzeby obłuszcarki. W pomieszczeniu zaprojektowana jest wentylacja grawitacyjna. Nawiew poprzez kanał nawiewny w ścianie zewnętrznej, wywiew kanałem murowanym ponad dach budynku, wg proj. architektury.

Pom. -1/02 - Serwerownia

W pomieszczeniu zaprojektowana jest wentylacja grawitacyjna wg proj. architektury.

Instalacja.

Temperatura nawiewu: zima min +20stC; lato max +19stC

Kanały o przekroju prostokątnym typu A/I z blachy stalowej, ocynkowanej łączone na kołnierze.

Kanały typu B/I lub Spiro z blachy stalowej, ocynkowanej łączone na nypel i mufki.

Kanały typu B/I lub Spiro z blachy stalowej, kwasoodpornej łączone na nypel i mufki.

Elastyczne kanały wentylacyjne.

Kratki nawiewne prostokątne z kierownicami i przepustnicami.

Kratki wywiewne prostokątne z przepustnicami.

Nawiewniki i wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi wyposażonymi w przepustnice.

Tłumiki szumu kulisowe po stronie tłocznej i ssącej.

Tłumiki szumu rurowe po stronie tłocznej i ssącej.

Izolacja cieplna kanałów wentylacyjnych.

Zabezpieczenie p.poż.

Przewody wentylacyjne przy przejściu przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego wyposażone będą w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EI), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, obudowane będą elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych.

Centrale wentylacyjne, wentylatory, klapy p.poż. z wyposażeniem, dostosowane do włączenia do systemu sygnalizacji alarmu pożaru SAP.

Wytyczne dla branż.

Wykonać zasilanie poszczególnych central wentylacyjnych, wentylatorów w energię elektryczną.

Urządzenia przygotowane są do podłączenia w system BMS.

Odprowadzenie skroplin z tac ociekowych central wentylacyjnych, klimatyzatorów do kanalizacji sanitarnej.

Wykonać konstrukcje wsporcze pod podstawy dachowe wyrzutni i wentylatorów dachowych.

Wykonać obudowy p.poż. kanałów prowadzonych przez strefy pożarowe, której nie obsługują.

Instalacja chłodnicza.

Dla wybranych pomieszczeń (wskazane przez technologa obiektu) zaprojektowano instalację chłodniczą. Zaprojektowano pięć układów chłodzenia. Pomieszczenia wyposażone zostaną w klimatyzatory na potrzeby usunięcia nadmiernych zysków ciepła pomieszczeń, głównie w okresie letnim, powstających na skutek przenikania ciepła przez przegrody, nasłonecznienia budynku, obecności w obiekcie ludzi oraz pracy urządzeń technologicznych (dane technologa obiektu) i oświetlenia.

Układ FR1 – serwerownia, pom. -1/02

W pomieszczeniu serwerowni zaprojektowano montaż dwóch klimatyzatorów naściennych z pełną automatyką współpracujących z jednostkami zewnętrznymi każdy o wydajności chłodniczej 7,0kW, zamontowanymi na dachu budynku na konstrukcji wsporczej. Zasilanie 230/1/50 V/ph/Hz. Jednostki z pakietem zimowym. Praca jednostek naprzemienna. W skrajnym przypadku praca wspólna.

Zapotrzebowanie chłodu w pomieszczeniu serwerowni 4486W (ciepło jawne).

Klimatyzatory przystosowane są do pracy całorocznej w funkcji chłodzenia.

Regulator zamontowany na ścianie pomieszczenia.

Praca całoroczna.

Układ FR 2 – zwierzętarnia, pom. -1/12, -1/13, -1/14

Na potrzeby chłodzenia pomieszczeń zwierzętarni zaprojektowano układ typu Multi Split obsługujący trzy pomieszczenia. W pomieszczeniach zaprojektowano montaż jednostek wewnętrznych, ściennych o wydajności 1,5 dwa razy 3,5 kW. Jednostka zewnętrzna typu Multi o wydajności 9,0kW zamontowana będzie na dachu z przekładkami antywibracyjnymi, na konstrukcji wsporczej wg proj branży konstrukcyjnej. Zasilanie 230/1/50 V/ph/Hz. Panele sterujące zamontowane będą na ścianie obsługiwanych pomieszczeń. Jednostki pracować mogą w funkcji chłodzenia lub grzania.

Układ FR 3 – laboratoria, pom. 1/07, 1/16, 1/17

Na potrzeby chłodzenia pomieszczeń laboratoriów zaprojektowano układ typu Multi Split obsługujący trzy pomieszczenia. W pomieszczeniach zaprojektowano montaż jednostek wewnętrznych, kasetonowych o wydajności 3,4 kW. Jednostka zewnętrzna typu Multi o wydajności 9,0kW zamontowana będzie na dachu z przekładkami antywibracyjnymi, na konstrukcji wsporczej wg proj branży konstrukcyjnej. Zasilanie 230/1/50 V/ph/Hz. Panele sterujące zamontowane będą na ścianie obsługiwanych pomieszczeń. Jednostki pracować mogą w funkcji chłodzenia lub grzania.

Układ FR 4 – laboratorium, pom. 1/32

Na potrzeby chłodzenia pomieszczenia laboratorium zaprojektowano układ typu Split obsługujący jedno pomieszczenie. W pomieszczeniu zaprojektowano montaż jednostki wewnętrznej, kasetonowej o wydajności 3,4 kW. Jednostka zewnętrzna o wydajności 3,5kW zamontowana będzie na dachu z przekładkami antywibracyjnymi, na konstrukcji wsporczej wg proj branży konstrukcyjnej. Zasilanie 230/1/50 V/ph/Hz. Panel sterujący zamontowany będzie na ścianie obsługiwanego pomieszczenia. Jednostka pracować może w funkcji chłodzenia lub grzania.

Układ CH 1 – chłodnia plusowa, pom. 1/35

Projektuje się układ na potrzeby utrzymania temperatury +4stC w pomieszczeniu chłodni plusowej.

Zakłada się wstawianie do chłodni produktów wstępnie schłodzonych, w małych ilościach próbek o temperaturze pokojowej.

Moc chłodnicza agregatu chłodniczego 1,5kW. Układ bezpośredniego odparowania. Jednostka wewnętrzna zamontowana będzie pod stropem pomieszczenia a jednostka zewnętrzna na dachu budynku, na konstrukcji wg projektu branży konstrukcyjnej z zastosowaniem przekładek amortyzacyjnych. Komora chłodnicza oraz drzwi, zgodnie z projektem architektonicznym. Zasilanie 230/1/50 V/ph/Hz.

Regulator zamontowany na ścianie pomieszczenia.

Praca całoroczna.

Instalacja

Przewody freonu łączące jednostki wykonać z certyfikowanych, bezszwowych rur miedzianych, chłodniczych łączonych poprzez lutowanie, lutem twardym w temperaturze powyżej 450°C (zgodnie z norma EN 12735-1).

Rury prowadzić ze spadkiem w przestrzeni szachtu instalacyjnego, sufitu podwieszonego. Przez przegrody przeprowadzić w tulejach ochronnych i zabezpieczyć je przed warunkami atmosferycznymi. Przewody izolować pianką o zamkniętych porach, grubości 20mm. Przewody prowadzone po dachu budynku zabezpieczyć dodatkowo folią aluminiową grubości 0,6mm, przed zniszczeniem przez ptaki.

Odwodnienie z jednostek wewnętrznych wykonać przewodami z PP sprowadzonymi poprzez syfon do kanalizacji sanitarnej.

Źródło ciepła.

Źródłem ciepła dla obiektu jest węzeł cieplny.

Zapotrzebowanie cieplne obiektu

Q=296,00kW

Projektowane obciążenie cieplne wynosi:

- instalacja centralnego ogrzewania:

211,00 kW

- instalacja zasilania nagrzewnic:

65,00 kW.

Zapotrzebowanie na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej:

20,0 kW.

Węzeł pozostaje własnością inwestora.

Węzeł cieplny

Zaprojektowano węzeł trójfunkcyjny, w układzie równoległym, z wymiennikami płytowymi lutowanymi miedzią po stronie centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic oraz spawanymi stalą dla ciepłej wody użytkowej, sterowanie węzła cieplnego pogodowe, od czujnika temperatury zewnętrznej. Regulacja przepływu zaworem różnicy ciśnień i przepływu.

W węźle przewidziano pompę obiegową instalacji c.o. i zasilania nagrzewnic w przewodzie powrotnym oraz pompę cyrkulacyjną cwu. Pompy projektowane wyposażone są fabrycznie w przetwornice częstotliwości.

Węzeł zasilany będzie z projektowanej sieci cieplnej, przyłączeń dn50.

Sieć i przyłącze w opracowaniu SEC.

Węzeł ma za zadanie przygotowanie czynnika grzewczego dla potrzeb zasilania instalacji centralnego ogrzewania, zespołów zasilania nagrzewnic i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

- Parametry obliczeniowe wody sieciowej:	zima: 135/65 °C.
	lato: 65/30 st.C.
- Parametry obliczeniowe układu grzewczego:	zima: 75/55 °C

Węzeł projektuje się wyposażać w wymiennik płytowy:

- lutowany, $Q_z=211\text{kW}$ dla układu centralnego ogrzewania ,
- lutowany, $Q_z=65\text{kW}$ dla układu zasilania nagrzewnic wentylacyjnych,
- spawany, $Q_z=20\text{kW}$ dla układu przygotowania ciepłej wody użytkowej,

Dla przetłaczania wody instalacyjnej, na powrocie z systemów grzewczych, zastosowano pompę obiegową $q_{co}=9,62\text{m}^3/\text{h}$ $dp=62\text{kPa}$, ze zmienną wydajnością, $q_{zn}=2,96\text{m}^3/\text{h}$ $dp=64\text{kPa}$, ze zmienną wydajnością,

Zabezpieczenie zamkniętego układu instalacji wewnętrznej poprzez wzbiorcze naczynie przeponowe i zawory bezpieczeństwa.

Na potrzeby instalacji c.w.u. projektuje się pompę $q_{cwu}=0,1\text{m}^3/\text{h}$ $dp=29,1\text{kPa}$.

Zabezpieczenie węzła cieplnego

Instalacja c.o. systemu zamkniętego, zabezpieczona zgodnie z obowiązującą normą membranowym zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 4,0 bar oraz przeponowym naczyniem o ciśnieniu roboczym 6,0 bar. Instalacja ciepłej wody zabezpieczona membranowym zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6,0 bar zgodnie z obowiązującą normą. Dodatkowo przewidziano zabezpieczenie przed wtórnym skażeniem wody zgodnie z obowiązującymi przepisami. Uzupelnianie wody z powrotu msc.

Liczniki ciepła węzła cieplnego.

Pomiar ciepła pobranego przez węzeł na potrzeby instalacji, realizowany będzie przez licznik ciepła typu Multical 602 z modemem radiowym f-my Kamstrup Power, z przepływomierzem ultradźwiękowym Ultraflow II, średnicy dn 25, $G=6,0\text{m}^3/\text{h}$ (ZAKUP SEC).

Pomiar ciepła pobranego przez węzeł na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania, realizowany będzie przez licznik ciepła, z modemem radiowym, z przepływomierzem ultradźwiękowym, średnicy dn 25, $G=3,6\text{m}^3/\text{h}$.

Pomiar ciepła pobranego przez węzeł na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania, realizowany będzie przez licznik ciepła, z z modemem radiowym, z przepływomierzem ultradźwiękowym, średnicy dn 25, $G=1,5\text{m}^3$

Na przewodzie uzupełnień użytków wody w systemie grzewczym zastosowano wodomierze skrzydełkowe, do wody gorącej jednostrumieniowy dn15 $Q=1,5\text{m}^3/\text{h}$.

Układy regulacji węzła cieplnego.

Węzeł wyposażony zostanie w zawór regulacyjny instalacji c.o. $kv=10\text{m}^3/\text{h}$ z siłownikiem , montowany na przewodzie zasilającym msc. Zawór sterowany będzie za pomocą regulatora ciepłowniczego.

Regulacja węzła cieplnego przy zachowaniu stałych parametrów. Regulacja układu centralnego ogrzewania w oparciu o temp. powietrza zewnętrznego i temp. wody grzewczej zasilającej instalację wewnętrzną oraz temperatura wody w zasobniku.

Zawór regulacyjny w obiegu wymiennika z siłownikiem, z funkcją bezpieczeństwa. $Kvs=10\text{m}^3/\text{h}$, ze specjalną uszczelką trzpienia. Zapewniający prawidłową pracę węzła.

W przewodzie powrotnym msc projektuje się umieścić zawór regulacji różnicy ciśnienia i przepływu .

Zawór regulacji różnicy ciśnień i przepływu. Zakres wartości zadanych zaworu: 0,1-1,0 bar. Mierniczy spadek ciśnienia: 0,2 bar. $Kvs=8\text{m}^3/\text{h}$. Zmienna nastawa.

Na przewodzie zasilającym wymiennik instalacji nagrzewnic wentylacyjnych zostanie zamontowany zawór regulacyjny $kv=4,0\text{m}^3/\text{h}$, montowany na przewodzie zasilającym msc. Zawór sterowany będzie za pomocą regulatora ciepłowniczego.

Regulacja węzła cieplnego przy zachowaniu stałych parametrów. Regulacja układu temp. wody grzewczej zasilającej instalację wewnętrzną.

Zawór regulacyjny w obiegu wymiennika z funkcją bezpieczeństwa, ze specjalną uszczelką trzpienia. Zapewniający prawidłową pracę węzła.

Na przewodzie zasilającym wymiennik instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej zostanie zamontowany zawór regulacyjny $kv=1,6\text{m}^3/\text{h}$ z siłownikiem, montowany na przewodzie zasilającym msc. Zawór sterowany będzie za pomocą regulatora ciepłowniczego.

Regulacja węzła cieplnego przy zachowaniu stałych parametrów. Regulacja układu przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o temp. Przygotowywanej wody, z priorytetem przygotowania cwu.

Zawór regulacyjny w obiegu wymiennika z funkcją bezpieczeństwa, ze specjalną uszczelką trzpienia. Zapewniający prawidłową pracę węzła.

Przewody i armatura

Obieg wody sieciowej: Rury stalowe bez szwu wg PN-80/B-74219 łączone przez spawanie. Połączenia z armaturą gwintowane i kołnierzowe. Armatura wg załączonej specyfikacji. Kontrolę złącz spawanych wykonać z PN-77/M-34031.

Montaż termometrów i manometrów: Montaż termometrów w tulejach ochronnych wg BN-71/8973-03.

Montaż manometrów wg BN-71/8973-02.

Odpowietrzenia: W najwyższych punktach instalacji przewidziano odpowietrzenia w postaci przewodów o średnicy 15 mm z kurkiem kulowym sprowadzonym nad posadzkę. Po stronie instalacyjnej dodatkowo montować odpowietrzniki automatyczne.

Podpory i przejścia konstrukcyjne

Przewody układać na podporach typowych. Rurociągi przy wymienniku, pompie, filtroomulnikach oraz innych masywnych urządzeniach należy podeprzeć. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane w stalowych tulejach ochronnych.

Próby ciśnieniowe i płukanie instalacji

Instalację po zamontowaniu, przed zabezpieczeniem antykorozyjnym poddać próbom ciśnieniowym na zimno na ciśnienie:

po stronie wody sieciowej	Ppr = 2,5	MPa,
po stronie instalacji c.o.	Ppr = 0,5	MPa,
po stronie instalacji cwu	Ppr = 0,9	MPa,

Próba hydrauliczna instalacji obiegu c.o. powinna być przeprowadzona bez zaworu bezpieczeństwa i naczynia wzbiorczego. Po pozytywnych próbach na zimno wszystkie instalacje poddać próbie na gorąco połączonej z ruchem próbnym przy parametrach roboczych. Po w/w próbach instalacje przepłukać wodą przy dużej prędkości. Próba hydrauliczna instalacji obiegu cwu powinna być przeprowadzona bez zaworu bezpieczeństwa.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Wszystkie elementy przewody, podpory, uchwyty, urządzenia należy zabezpieczyć w następujący sposób:

- oczyszczenie do II stopnia czystości przez szcztokowanie,
- odtłuszczenie podłoża rozpuszczalnikiem,
- dwukrotne malowanie farbą podkładową,
- dwukrotne malowanie farbą nawierzchniową przy odporności farb na temperaturę do 200 oC.

Izolacje termiczne

Przewody po stronie wysokich parametrów izolować termicznie pianką poliuretanową twardą w folii PVC, dopuszczoną do 135 oC. Rurociągi centralnego ogrzewania po stronie niskich parametrów izolować termicznie pianką poliuretanową twardą w folii PVC, dopuszczoną do 100 oC. Rurociągi wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji izolować pianką polietylenową miękką lub poliuretanową twardą w folii PVC.

Wymienniki izolować fabryczną izolacją.

Grubości izolacji wg WT.

Na izolacjach umieścić strzałki w kolorach umownych, określające kierunek przepływu.

Zabezpieczenie akustyczne pomieszczenia źródła ciepła.

Węzeł cieplny zabezpieczono przed przenoszeniem dźwięku od źródeł hałasu jakim są pompy, do pozostałych części budynku, w następujący sposób:

- zastosowanie cichobieżnych pomp obiegowych,
- zastosowanie przejść przez przegrody w tulejach ochronnych wypełnionych masą trwale plastyczną.

Automatyka i pomiary.

Pomiar ilości ciepła przy pomocy ciepłomierzy ultradźwiękowych. Dostarczany przez SEC.

Regulacja węzła cieplnego przy zachowaniu stałych parametrów.

Regulacja układu centralnego ogrzewania w oparciu o temp. powietrza zewnętrznego i temp. wody grzewczej zasilającej instalację wewnętrzną.

Regulacja układu zasilania nagrzewnic w oparciu o temperaturę wody grzewczej zasilającej instalację.

Regulacja układu przygotowania cwu w oparciu o temperaturę przygotowywanej wody, priorytetem przygotowywania wody.

Układ uzupełniania zładu.

Uzupełnianie wody w zładzie należy wykonywać poprzez układ zmiękczenia wody. Będący na wyposażeniu przedsiębiorstwa serwisującego źródło ciepła lub poprzez układ węzła cieplnego.

Na przewodzie zimnej wody dla uzupełniania zładu, zamontować zawór antyskażeniowy typu BA..

Instalacja w wykonaniu PN6, ciśnienie prób instalacji p=6,0bar.

Ułożenie przewodów wykonać ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień, w najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne, w najniższych odwodnienie wyposażone w zawory odcinające.

Wytyczne dla branż.- Wezeł cieplny.

W celu przystosowania pomieszczenia do obecnych potrzeb węzła cieplnego należy wykonać następujące prace:

- wykonać studnię schładzającą do istniejącej kanalizacji sanitarnej,
- studnię przykryć blachą stalową ryflowaną
- wyrównać posadzkę z wykonaniem spadków do wpustów podłogowych,
- na posadzce ułożyć terakotę z cokolikiem na ścianach,
- na ścianie zawiesić schemat technologiczny węzła cieplnego wraz z zestawieniem armatury i instrukcją obsługi,
- opisać za pomocą trwałych tabliczek obiegi grzewcze i podstawową armaturę regulacyjną wraz z nastawami,
- przejścia przewodów instalacji pomiędzy wydzielonymi strefami pożarowymi zabezpieczyć masami p.poż. o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność przegrody.

Wytyczne dla branż- pozostałe instalacje.

Zasilanie w energię elektryczną: Zaprojektować zasilanie poszczególnych central wentylacyjnych, wentylatorów, urządzeń źródła ciepła w energię elektryczną.

Konstrukcja : Zaprojektować konstrukcję wsporczą na potrzeby montażu jednostek zewnętrznych klimatyzatorów.

Architektura: Zaprojektować zabudowę na potrzeby prowadzenia przewodów wentylacyjnych – wydzielonych z nieobsługiwanych przestrzeni.

4. Uwagi ogólne.

Urządzenia, rurociągi montować ściśle wg instrukcji producentów.

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II., Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych, przepisami BHP oraz protokołem ZUDP.

Wszystkie zamontowane urządzenia i materiały muszą posiadać atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie obowiązujące w czasie montażu. Odstępstwa od rozwiązań pokazanych w projekcie są dopuszczalne, jednak po ich uzgodnieniu z projektantem. Urządzenia przygotowane są do podłączenia w system BMS.

W projekcie przyjęto ze względów technicznych (konieczność wykonania obliczeń i prawidłowego doboru), konkretne wyroby, na które wykonawca może stosować wyroby zamienne pod warunkiem, że są równoważne technicznie, spełniają wymagania norm i przepisów oraz założone parametry projektowe.

opracowała: mgr inż. Bogna Tomaszewska

1.OBLICZENIA BILANSOWE

A. Obliczenie zapotrzebowania wody do celów socjalnych.

1.1. Przewidywane zapotrzebowanie wody zimnej dla budynku dydaktycznego.

Zapotrzebowanie wody dla potrzeb p-pożarowych:	Gpoż=	2,0 dm ³ /sek
Liczba pracowników:	Id=	80 osób
Normowe zużycie wody przez pracownika, wynosi:	Gwz1=	30 dm ³ /dobę.
Zużycie wody w budynku w ciągu doby, będzie wynosić:	Gwz.d=Id*Gwz1=	2,4 m ³ /dobę.
Czas pracy w ciągu doby:	Tps=	8,0 h
Godzinowe średnie zapotrzebowanie wody dla obiektu:	Ghśr=1,1*Gwz.d/Tps=	0,33 m ³ /h
Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody w placówce:	Kh=	2,5
Maxymalne godzinowe zużycie wody, wyniesie:	Ghmax=Kh*Ghśr=	0,83 m ³ /h

Zestawienie przyborów sanitarnych w projektowanym budynku dydaktycznym:

Rodzaj przyboru	Ilość n szt.	Wypływ qn dm ³ /s	Suma qn dm ³ /s
umywalka	72	0,15	10,8
łuczka zbiorniczkowa	22	0,13	2,86
pisuar	4	0,15	0,6
natrysk	0	0,3	0
zlew	49	0,15	7,35
digestorium	10	0,15	1,5
zawór czerp. ze złączką do węża	1	0,1	0,1
natryski bezpieczeństwa	6	0,5	0,5
myjki oczne	35	0,1	0,1
Razem Sq _n {dm ³ /s}:			23,81

Obliczeniowy, chwilowy pobór wody przez budynek:

$$Q_{s.soc} = 0,4 * (S_{qn}^{0,54}) + 0,48 = 2,77 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zestawienie przyborów sanitarnych w projektowanym budynku dydaktycznym: cwu

Rodzaj przyboru	Ilość n szt.	Wypływ qn dm ³ /s	Suma qn dm ³ /s
umywalka	72	0,07	5,04
łuczka zbiorniczkowa		0,13	0
pisuar		0,15	0
natrysk	0	0,3	0
zlew	49	0,07	3,43
digestorium	10	0,07	0,7
zawór czerp. ze złączką do węża		0,1	0
Razem Sq _n {dm ³ /s}:			9,17

Obliczeniowy, chwilowy pobór wody przez budynek:

$$G_s = 0,682 * S_{qn}^{0,45} - 0,14 = 1,71 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Laboratoria- zapotrzebowanie tylko na cele laboratoryjne.

Brak procesów ciągłych - przemysłowych.

Liczba pracowników:	Id=	80 osób
Normowe zużycie wody przez pracownika do celów laboratoryjnych, wynosi:	Gwz1=	7,5 dm ³ /dobę.
Zużycie wody w budynku w ciągu doby, będzie wynosić:	Gwz.d=Id*Gwz1=	0,6 m ³ /dobę.
Czas pracy w ciągu doby:	Tps=	8,0 h
Godzinowe średnie zapotrzebowanie wody dla obiektu:	Ghśr=1,1*Gwz.d/Tps=	0,08 m ³ /h
Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody w placówce:	Kh=	2,5
Maxymalne godzinowe zużycie wody, wyniesie:	Ghmax=Kh*Ghśr=	0,21 m ³ /h

B. Obliczenie ilości ścieków sanitarnych odprowadzanych do miejskiej sieci kanalizacyjnej.

Przyjęto, że ilość ścieków sanitarnych wynosi 90% ilości wody zimnej pobieranej przez obiekt.

Całkowita dobową ilość ścieków wynosi:

$Q_{d\acute{s}\acute{c}}=0,9 \cdot Q_{dw} =$

2,16 m³/dobę

Obliczenie sekundowego odpływu ścieków sanitarnych:

Rodzaj przyboru	Ilość n szt.	AWs	AWs*n
umywalka	72	0,5	36
płuczka zbiorniczkowa	22	2,5	55
pisuar	4	0,5	2
natrysk	0	1	0
zlew	49	1	49
digestorium	10	1	10
zawór czerp. ze złączką do węża	1	0,5	0,5
natryski bezpieczeństwa	6	1	1
myjki oczne	35	1	1
razem AWs=			154,5

Współczynnik charakteru odpływu:

K= 1,2

Przepływ obliczeniowy, sekundowy ścieków sanitarnych wynosi:

$Q_{sek.\acute{s}\acute{c}}=K \cdot \sqrt{AWs \cdot n} =$ 14,92 dm³/s

C. Obliczenie zapotrzebowania wody do celów ppoż..

hydranty wewnętrzne dn25

q= 1 l/s

Ciśnienie dyspozycyjne hydrantu 25:

Hh= 200 kPa

praca dwóch na raz

2 l/s

hydranty zewnętrzne - na sieci zewnętrznej.

Wymagane ciśnienie dyspozycyjna na potrzeby ppoż.

Sumaryczne zapotrzebowanie wody dla budynku na cel Gsek=

2,0 dm³/sek

7,2 m³/h

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla zasilania wewnętrznej instalacji hydrantów:

Geometryczna wysokość instalacji: 148,0 kPa

Opór przepływu wodomierza sprzeżony dn50/25 Qn15m³/h Qmax 35m³/h dP 17kPA 17,0 kPa

Zawór antyskazienny typu EA dn 50 dP 0,3 mH₂Obar: 3,0 kPa

Opór przepływu instalacji zimnej wody: 23,0 kPa

Minimalne ciśnienie wypływu dla hydrantu wewnętrznego: 200,0 kPa

Razem: 391,0 kPa

Ciśnienie dyspozycyjne w sieci 430 kPa

Różnica ciśnienie: 39,0 kPa

Wymagane ciśnienie dyspozycyjna na potrzeby socialne

Sumaryczne zapotrzebowanie wody dla proj. budynku s: Gsek=

2,8 dm³/sek

10,0 m³/h

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla zasilania wewnętrznej instalacji sanitarną:

Geometryczna wysokość instalacji: 148,0 kPa

Opór przepływu wodomierza sprzeżony dn50/25 Qn10m³/h Qmax 35m³/h dP 18kPA 20,0 kPa

Zawór antyskazienny typu BA dn 50 dP 0,75 mH₂Obar: 73,0 kPa

Opór przepływu instalacji zimnej wody: 80,0 kPa

Minimalne ciśnienie wypływu dla wylewki: 50,0 kPa

Razem: 371,0 kPa

Ciśnienie dyspozycyjne w sieci 430 kPa

Różnica ciśnienie: 59,0 kPa

Wymagane ciśnienie dyspozycyjna na potrzeby prysznic i myjek ocznych.

Sumaryczne zapotrzebowanie wody dla proj. budynku s: Gsek=

2,8 dm³/sek

10,0 m³/h

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla zasilania wewnętrznej instalacji sanitarną:

Geometryczna wysokość instalacji: 110,0 kPa

Opór przepływu wodomierza sprzeżony dn50/25 Qn10m³/h Qmax 35m³/h dP 18kPA 20,0 kPa

Zawór antyskazienny typu BA dn 50 dP 0,75 mH₂Obar: 73,0 kPa

Opór przepływu instalacji zimnej wody: 24,3 kPa

Minimalne ciśnienie wypływu dla wylewki: 200,0 kPa

Razem:	427,3 kPa
Ciśnienie dyspozycyjne w sieci	430 kPa
Różnica ciśnienie:	2,7 kPa

D. Obliczenie ilości wody deszczowej.

Powierzchnia dachu:	Ap=	850 m ²
Miarodajne natężenie opadu:	q=	150 dm ³ /sha
Przyjęty współczynnik spływu:	yp=	1
Maksymalny dopływ ścieków:	Qd1=(Ad*ψδ)*l/10000=	12,75 dm ³ /s
<u>Odwodnienie drug utwardzonych:</u>		
Powierzchnia parkingu, drogi, place składowe:	Ad=	902 m ²
Miarodajne natężenie opadu:	q=	150 dm ³ /sha
Przyjęty współczynnik spływu:	yd=	0,9
Odptyw obliczeniowy wód opadowych:	Qd2=(Ad*ψδ)*l/10000=	10,96 dm ³ /s
Ilość wód opadowych.	Qd=Qd1+Qd2=	23,71 dm ³ /s

G. Obliczenie dotyczące kanalizacji neutralizatora

Sekundowy dopływ	q=	10,5 dm ³ /s
Zbiornik pośredni		100 dm ³ /s
Wydajność pompy przetłaczającej:		1,6 dm ³ /s

Dobrano przewód de63

Wymagana wysokość podnoszenia: **7 mH₂O**

Pompa dostarczana sitem wlotowym , pływakiem do automatycznego załączania pomy.

POMPA PZRETŁACZAJACA DO ŚCIKÓW ZANIECZYSZCZONYCH CHEMICZNIE

Praca pompy streowana poziomem wody w zbiorniku pośrednim.

ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW

TEMPERATURA ZASILANIA/POWROTU
 PROJEKTOWANE OBCIĄŻENIE CIEPLNE
 ŁĄCZNA DEKLAROWANA STRATA POMIESZCZEŃ
 CIŚNIENIE DYSP.

75/55 st.C
 209,8kW
 211,0kW
 40kPa

ilość płyt , ilość radiatorów, KV-podejście od dołu MV-higieniczne
 wykonanie/wys./szer./nastawa

PIWNICA							
-1/01	20	594	702	22KV/600	600	600	105
-1/04	20	372	495	drabinka_1100	750	1130	64
-1/06	20	362	495	drabinka_1100	750	1130	64
-1/07	20	1109	1263	22KV/900	720	900	105
-1/08	20	1174	1288	22KV/600	1000	600	105
-1/08	20	1174	1298	22KV/600	1000	600	105
-1/09	20	943	1053	30VM/600 wykonanie higieniczne	920	600	166
-1/10	20	595	691	20VM/600 wykonanie higieniczne	920	600	80
-1/10	20	595	689	20VM/600 wykonanie higieniczne	920	600	80
-1/11	20	1342	1565	30VM/600	1400	600	166
-1/12	20	952	1146	22KV/600	920	600	105
-1/13	20	1030	1178	22KV/600	920	600	105
-1/14	20	846	1011	22KV/600	800	600	105
-1/15	20	684	757	22KV/600	600	600	105
-1/16	20	972	1098	30VM/600 wykonanie higieniczne	1000	600	166
-1/17	20	649	701	20VM/600 wykonanie higieniczne	920	600	80
-1/18	20	754	877	30VM/600 wykonanie higieniczne	800	600	166
-1/18	20	754	877	30VM/600 wykonanie higieniczne	800	600	166
-1/19	20	1588	1768	33KV/600	920	600	166
-1/19	20	1588	2027	22KV/900	1200	900	105
-1/20	20	888	1014	22KV/900	600	900	105
-1/20	20	888	1000	22KV/900	600	900	105
-1/22	20	1807	2011	33KV/900	800	900	166
-1/23	20	1638	1894	33KV/600	1000	600	166
-1/23a	20	1213	1402	22KV/900	800	900	105
-1/24	16	527	625	21KV/600	600	600	80
-1/24	16	527	633	21KV/600	600	600	80

-1/25	12	415	486	21KV/300	720	300	80
-1/25a	16	535	627	21KV/600	600	600	80
-1/26	16	526	689	22KV/600	520	600	105
-1/27	16	1392	1742	22KV/900	920	900	105
-1/28	16	439	453	21KV/600	400	600	80
-1/28	16	439	460	21KV/600	400	600	80
-1/29	16	1135	1384	22KV/900	720	900	105
-1/30	16	739	846	22KV/600	600	600	105
-1/31	16	1179	1405	22KV/900	720	900	105
-1/32	20	429	587	22KV/600	520	600	105
-1/33	20	593	666	drabinka_1100	900	1130	64
PARTER							
0/01	20	2661	3037	33KV/600	1600	600	166
0/04	20	697	955	drabinka_1800	900	1760	64
0/06	20	693	949	drabinka_1800	900	1760	64
0/08	20	1507	1791	22KV/600	1400	600	105
0/09	20	1524	1801	22KV/600	1400	600	105
0/10	20	1636	1863	22KV/600	1400	600	105
0/11	20	901	1025	30VM/600 wykonanie higieniczne	920	600	166
0/11	20	929	1036	30VM/600 wykonanie higieniczne	920	600	166
0/11	20	901	1014	30VM/600 wykonanie higieniczne	920	600	166
0/12	20	1137	1393	22KV/600	1120	600	105
0/13	20	827	939	22KV/600	720	600	105
0/14	20	1057	1272	22KV/600	1000	600	105
0/15	20	2575	2950	22KV/600	2200	600	105
0/16	20	972	1104	20VM/600 wykonanie higieniczne	1400	600	80
0/16	20	972	1116	20VM/600 wykonanie higieniczne	1400	600	80
0/17	20	1226	1409	20VM/600 wykonanie higieniczne	1800	600	80
0/18	20	1070	1248	20VM/600 wykonanie higieniczne	1600	600	80
0/19	20	1114	1298	22KV/600	1000	600	105
0/20	20	1563	1870	33KV/600	1000	600	166
0/21	20	1685	2057	33KV/600	1120	600	166
0/22	20	961	1140	22KV/600	920	600	105
0/22	20	961	1149	22KV/600	920	600	105
0/22	20	961	1124	22KV/600	920	600	105
0/22	20	961	1140	22KV/600	920	600	105
0/24	20	1088	1315	30VM/600 wykonanie higieniczne	1200	600	166

0/24	20	1088	1328	30VM/600 wykonanie higieniczne	1200	600	166
0/25	20	1258	1509	30VM/600 wykonanie higieniczne	1400	600	166
0/25	20	1258	1417	20VM/600 wykonanie higieniczne	1800	600	80
0/26	20	1186	1365	30VM/600 wykonanie higieniczne	1200	600	166
0/27	20	986	1181	22KV/600	920	600	105
0/28	20	1292	1551	22KV/600	1200	600	105
0/29	20	1450	1709	22KV/600	1320	600	105
0/29	20	1450	1719	22KV/600	1320	600	105
0/30	20	1287	1545	22KV/600	1200	600	105
0/31	20	1500	1722	22KV/600	1320	600	105
0/32	20	1435	1688	22KV/600	1320	600	105
0/33	20	2075	2388	22KV/600	1800	600	105
0/34	20	816	918	22KV/600	720	600	105
I PIĘTRO							
1/01	20	1471	1714	22KV/600	1320	600	105
1/03	20	638	829	drabinka_1800	750	1760	64
1/05	20	630	827	drabinka_1800	750	1760	64
1/07	20	1091	1311	30VM/600	1200	600	166
1/08	20	1099	1269	22KV/600	1000	600	105
1/09	20	1185	1424	22KV/600	1120	600	105
1/10	20	1496	1808	22KV/600	1400	600	105
1/11	20	2338	2683	33KV/600	1400	600	166
1/12	20	1061	1269	22KV/600	1000	600	105
1/13	20	1332	1567	22KV/600	1200	600	105
1/14	20	1004	1182	22KV/600	920	600	105
1/15	20	2481	2730	22KV/600	2000	600	105
1/16	20	867	1013	30VM/600 wykonanie higieniczne	920	600	166
1/16	20	867	1022	30VM/600 wykonanie higieniczne	920	600	166
1/17	20	1186	1426	30VM/600 wykonanie higieniczne	1320	600	166
1/18	20	865	1019	22KV/600	800	600	105
1/18	20	891	1024	22KV/600	800	600	105
1/18	20	865	997	22KV/600	800	600	105
1/19	20	815	964	22KV/600	800	600	105
1/19	20	840	993	22KV/600	800	600	105
1/19	20	815	980	22KV/600	800	600	105
1/21	20	1277	1482	30VM/600 wykonanie higieniczne	1320	600	166

1/22	20	699	788	20VM/600 wykonanie higieniczne	1000	600	80
1/23	20	954	1123	30VM/600 wykonanie higieniczne	1000	600	166
1/24	20	952	1108	30VM/600 wykonanie higieniczne	1000	600	166
1/25	20	2480	2981	33KV/600	1600	600	166
1/26	20	1093	1260	22KV/600	1000	600	105
1/27	20	1433	1715	22KV/600	1320	600	105
1/28	20	1096	1289	22KV/600	1000	600	105
1/29	20	1221	1439	22KV/600	1120	600	105
1/29	20	1221	1449	22KV/600	1120	600	105
1/30	20	1076	1284	22KV/600	1000	600	105
1/31	20	1513	1807	22KV/600	1400	600	105
1/32	20	1004	1212	20VM/600 wykonanie higieniczne	1600	600	80
1/33	20	708	840	20VM/600 wykonanie higieniczne	1120	600	80
1/33	20	729	858	20VM/600 wykonanie higieniczne	1120	600	80
1/33	20	708	849	20VM/600 wykonanie higieniczne	1120	600	80
II PIĘTRO							
2/01	20	1058	1257	22KV/600	1000	600	105
2/03	20	632	822	drabinka_1800	750	1760	64
2/05	20	649	835	drabinka_1800	750	1760	64
2/07	20	1420	1680	22KV/600	1320	600	105
2/08	20	1410	1677	22KV/600	1320	600	105
2/09	20	1464	1716	22KV/600	1320	600	105
2/11	20	961	1051	22KV/600	800	600	105
2/12	20	960	1053	22KV/600	800	600	105
2/13	20	1573	1847	33KV/600	1000	600	166
2/14	20	902	1027	22KV/600	800	600	105
2/15	20	971	1164	22KV/600	920	600	105
2/16	20	1089	1277	22KV/600	1000	600	105
2/17	20	2450	2715	33KV/600	1400	600	166
2/18	20	1164	1365	30VM/600 wykonanie higieniczne	1200	600	166
2/20	20	619	727	20VM/600 wykonanie higieniczne	1000	600	80
2/21	20	1209	1363	30VM/600 wykonanie higieniczne	1200	600	166
2/22	20	880	1004	22KV/600	800	600	105
2/22	20	906	1029	22KV/600	800	600	105
2/22	20	880	1026	22KV/600	800	600	105

2/23	20	973	1149	22KV/600	920	600	105
2/23	20	973	1147	22KV/600	920	600	105
2/25	20	756	936	30VM/600 wykonanie higieniczne	920	600	166
2/26	20	752	895	20VM/600 wykonanie higieniczne	1200	600	80
2/27	20	714	795	30VM/600 wykonanie higieniczne	720	600	166
2/29	20	716	857	20VM/600 wykonanie higieniczne	1120	600	80
2/30	20	715	855	20VM/600 wykonanie higieniczne	1120	600	80
2/31	20	714	850	20VM/600 wykonanie higieniczne	1120	600	80
2/32	20	1053	1234	30VM/600 wykonanie higieniczne	1120	600	166
2/33	20	3182	3772	33KV/600	2000	600	166
2/34	20	1223	1346	22KV/600	1000	600	105
2/35	20	1864	2138	22KV/600	1600	600	105
2/35	20	1465	1606	22KV/600	1200	600	105
2/36	20	1955	2282	33KV/600	1200	600	166
2/37	20	1900	2156	33KV/600	1120	600	166
2/38	20	1976	2168	22KV/600	1600	600	105
2/39	20	1961	2148	22KV/600	1600	600	105
2/40	20	2224	2535	33KV/600	1320	600	166
2/41	20	1169	1424	22KV/600	1120	600	105
2/41	20	1357	1488	22KV/600	1120	600	105
PODDASZE							
3/02	20	961	1069	22KV/900	600	900	105
3/03	20	171	255	drabinka_700	600	710	64
3/04	20	341	466	drabinka_1100	750	1130	64
3/06	20	1340	1474	22KV/600	1120	600	105
3/06	20	1340	1496	22KV/600	1120	600	105
3/07	20	795	895	22KV/900	520	900	105
3/07	20	1810	2083	22KV/600	1600	600	105
3/07	20	1810	2098	22KV/600	1600	600	105
3/08	20	1803	2089	22KV/600	1600	600	105
3/08	20	1803	2088	22KV/600	1600	600	105
3/08	20	792	896	22KV/900	520	900	105
3/09	20	1308	1466	22KV/600	1120	600	105
3/09	20	1308	1490	22KV/600	1120	600	105
3/10	20	837	995	22KV/600	800	600	105
3/12	20	1906	2135	22KV/600	1600	600	105
3/13	20	1465	1689	22KV/600	1320	600	105

3/15	20	1517	1727	22KV/600	1320	600	105
3/16	20	1496	1744	22KV/600	1320	600	105
3/17	20	1181	1404	22KV/600	1120	600	105
3/17	20	1181	1393	22KV/600	1120	600	105
3/18	20	837	944	22KV/600	720	600	105
3/19	20	764	917	22KV/600	720	600	105
3/19	20	764	918	22KV/600	720	600	105
3/19	20	764	910	22KV/600	720	600	105
3/20	20	1811	1987	22KV/900	1120	900	105
3/21	20	700	784	22KV/600	600	600	105
STRYCH							
4/01	16	341	485	22KV/600	400	600	105
4/02	16	593	728	22KV/600	520	600	105
4/02	16	593	731	22KV/600	520	600	105
4/02	16	593	735	22KV/600	520	600	105
4/02	16	593	726	22KV/600	520	600	105
4/02	16	593	733	22KV/600	520	600	105
4/02	16	593	749	22KV/600	520	600	105
4/02	16	593	728	22KV/600	520	600	105
4/02	16	593	750	22KV/600	520	600	105
4/02	16	593	735	22KV/600	520	600	105
4/02	16	593	739	22KV/600	520	600	105
4/02	16	593	784	22KV/600	520	600	105
4/02	16	593	782	22KV/600	520	600	105
4/02	16	593	741	22KV/600	520	600	105
4/02	16	593	749	22KV/600	520	600	105

Bilans cieplny węzła cieplnego.

1.1

Dane techniczne zasilanego obiektu:

Liczba pracowników:	80 osób
kubatura przestrzeni ogrzewanej:	9900 [m ³]
powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych:	2013 [m ²]

Instalacja ciepłej wody użytkowej:

Pobór wody przez instalację:	12 l/min
Minimalna temperatura c.w.u.:	40 stC
Temperatura wody zimnej:	5 stC
Zapotrzebowanie ciepła dla przygotowania ciepłej wody użytkowej:	20,0 kW

Sumaryczna wydajność węzła cieplnego.

Sezon grzewczy.

instalacje centralnego ogrzewania:	211 kW
potrzeby cieplne inst. wentylacji mechanicznej.:	65 kW
instalacje ciepłej wody użytkowej:	20 kW
Razem:	296 kW

Sezon letni.

instalacje ciepłej wody użytkowej:	20 kW
------------------------------------	-------

Parametry obliczeniowe sezonu grzewczego:

Wydajność cieplna w okresie zimowym:	Qz=	296 kW
Temperatury obliczeniowe wody zasilającej wymiennik:	Tz/Tp=	135/65 st.C
Temperatury obliczeniowe wody instalacyjnej:	tz/tp=	75/55 st.C

Parametry obliczeniowe sezonu letniego:

Wydajność cieplna w okresie letnim :	Ql=	20 kW
Temperatury obliczeniowe wody zasilającej wymiennik:	Tz/Tp=	70/35 st.C

1.2 Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Liczba pracowników:	$Id=$	80 osób
Normowe zużycie wody przez pracownika, wynosi:	$Gwz1=$	15 dm ³ /dobę.
Zużycie wody w budynku w ciągu doby, będzie wynosić:	$Gwz.d=Id*Gwz1=$	1,2 m ³ /dobę.
Czas pracy w ciągu doby:	$Tps=$	8,0 h
Godzinowe średnie zapotrzebowanie wody dla obiektu:	$Ghśr=1,1*Gwz.d/Tps=$	0,17 m ³ /h
Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbiórki wody w placówce:	$Kh=$	2
Maxymalne godzinowe zużycie wody, wyniesie:	$Ghmax=Kh*Ghśr=$	0,33 m ³ /h
Zapotrzebowanie ciepła.		
Zapotrzebowanie ciepła Q_{srh} c.w.u.	$Q_{srh} \text{ cwu}=(Ghśr*cw*dt)/3600=$	9,60 kW
Zapotrzebowanie ciepła Q_{maxh} c.w.u.	$Q_{maxh} \text{ cwu}=(Ghśr*cw*dt)/3600=$	19,20 kW
Przyjęto zapotrzebowanie na podstawie wytycznych inwestora.	$Q_{maxh} \text{ cwu}=$	20 kW

2. Obliczenia i dobór urządzeń węzła ciepłego.

2.1. Zawór regulacji przepływu i różnicy ciśnień.

Założony opór przepływu zaworu:

Hz= 35 kPa
Qc= 296 kW
Tz/Tp= 135/65 st.C
dT= 70 stC

Obliczeniowy przepływ wody sieciowej przez zawór:

Gsc_{co}= 3,85 t/h

Wymagany współczynnik Kv zaworu regulacyjnego:

Kv= 6,5 m³/h

Dobrano zawór regulacyjny:

średnica nominalna: 25 mm
współczynnik Kvs zaworu: 8 m³/h

Przy założeniu mierniczego spadku ciśnienia na zawo
wyniesie:

0,2 bar, wymagana min. różnica ciśnień na zaworze,
 $dH_{min}=(dP_{mier}+(G_{sc}/K_{vs})^2)*100=$ 43,22 kPa

Zawór przewidziano do montażu w przewodzie powrotnym za wymiennikiem ciepła.

Zakres wartości zadanych:

0,1-1 bar

2.2. Wymiennik ciepły zasilany z miejskiej sieci ciepłej.

Wymiennik centralnego ogrzewania

Wydajność cieplna w okresie zimowym:

Qz= 211 kW

Przepływ po stronie ciepłej:

G_{msc}= 2,75 m³/h

Temperatury obliczeniowe wody zasilającej wymiennik:

Tz/Tp= 135/65 st.C

Temperatury obliczeniowe wody instalacyjnej:

tz/tp= 75/55 st.C

Przepływ po stronie instalacyjnej:

G_{msc}= 9,16 m³/h

Dobrano dla powyższych danych:

Wymiennik ciepła płytowy,

1 szt.

przepływ po stronie msc:

2,75 m³/h

opór przepływu po stronie msc:

2,05 kPa

przepływ po stronie instalacji grzewczej:

9,62 m³/h

opór przepływu po stronie instalacji:

14,2 kPa

Wymiennik wentylacji mechanicznej.

Wydajność cieplna w okresie zimowym:

Qz= 65 kW

Przepływ po stronie ciepłej:

G_{msc}= 0,85 m³/h

Temperatury obliczeniowe wody zasilającej wymiennik:

Tz/Tp= 135/65 st.C

Temperatury obliczeniowe wody instalacyjnej:

tz/tp= 75/55 st.C

Przepływ po stronie instalacyjnej:

G_{msc}= 2,82 m³/h

Dobrano dla powyższych danych:

Wymiennik ciepła płytowy,

1 szt.

przepływ po stronie msc:

0,85 m³/h

opór przepływu po stronie msc:

4 kPa

przepływ po stronie instalacji grzewczej:

2,96 m³/h

opór przepływu po stronie instalacji:

23 kPa

Wymiennik przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Wydajność cieplna :

Qz= 20 kW

Przepływ po stronie ciepłej:

G_{msc}= 0,5 m³/h

Temperatury obliczeniowe wody zasilającej wymiennik:

Tz/Tp= 70/35 st.C

Temperatury obliczeniowe wody instalacyjnej:

tz/tp= 60/10 st.C

Przepływ po stronie instalacyjnej:

G_{msc}= 0,3 m³/h

przepływ po stronie msc:

0,5 m³/h

opór przepływu po stronie msc:

4 kPa

przepływ po stronie instalacji grzewczej:

0,3 m³/h

opór przepływu po stronie instalacji:

2,11 kPa

2.2. Zawór regulacyjny.

Instalacja centralnego ogrzewania.

Obliczeniowy przepływ wody sieciowej:	Gmsc.w=	2,75 m3/h
Założony opór przepływu zaworu regulacyjnego:	dH _{zr} =	8,0 kPa
Wymagany współczynnik K _{vs} zaworu regulacyjnego:	K _{vs} =	9,7 m3/h
Dobrano zawór regulacyjny:	o średnicy nominalnej: dn=	32 mm

-wykonanie ze specjalną uszczelką trzpienia

Do współpracy z zaworem dobrano siłownik elektryczny sterowany sygnałem 0-10V, ze sprężyną powrotną zamykającą zawór.

Współczynnik K _{vs} dobranego zaworu regulacyjnego	10 m3/h
Rzeczywisty opór przepływu dobranego zaworu regulacyjnego:	dH _{zr.r} = 7,60 kPa

Instalacja wentylacji mechanicznej

Obliczeniowy przepływ wody sieciowej:	Gmsc.w=	0,85 m3/h
Założony opór przepływu zaworu regulacyjnego:	dH _{zr} =	8,0 kPa
Wymagany współczynnik K _{vs} zaworu regulacyjnego:	K _{vs} =	3 m3/h
Dobrano zawór regulacyjny:	o średnicy nominalnej: dn=	15 mm

-wykonanie ze specjalną uszczelką trzpienia

Do współpracy z zaworem dobrano siłownik elektryczny sterowany sygnałem 0-10V, ze sprężyną powrotną zamykającą zawór.

Współczynnik K _{vs} dobranego zaworu regulacyjnego	4 m3/h
Rzeczywisty opór przepływu dobranego zaworu regulacyjnego:	dH _{zr.r} = 4,50 kPa

Instalacja ciepłej wody użytkowej

Obliczeniowy przepływ wody sieciowej:	Gmsc.w=	0,49 m3/h
Założony opór przepływu zaworu regulacyjnego:	dH _{zr} =	8,0 kPa
Wymagany współczynnik K _{vs} zaworu regulacyjnego:	K _{vs} =	1,7 m3/h
Dobrano zawór regulacyjny:	o średnicy nominalnej: dn=	15 mm

-wykonanie ze specjalną uszczelką trzpienia

Do współpracy z zaworem dobrano siłownik elektryczny sterowany sygnałem 0-10V, ze sprężyną powrotną zamykającą zawór.

Współczynnik K _{vs} dobranego zaworu regulacyjnego	1,6 m3/h
Rzeczywisty opór przepływu dobranego zaworu regulacyjnego:	dH _{zr.r} = 9,40 kPa

2.4. Pomiar poboru ciepła przez węzeł ciepły.

Ciepłomierz główny.

Zastosowane zostaną ciepłomierze typu:	MULTICAL 602	(dostawa SEC)
Przepływ obliczeniowy obiegu przez wymiennik :		Gsc.co= 3,85 t/h
Dobrano, umieszczony w powroci Przepływomierz typu:	Ultraflow II, dn 25,	
Przepływ nominalny:	6 m3/h	
Przepływ minimalny:	0,006 m3/h	
Wykonanie:	gwintowane, PN 20	
kvs	dH _l = 16	
Opór przepływu:	dH _{zr.r} = 5,80 kPa	

Ciepłomierz centralnego ogrzewania

Zastosowane zostaną ciepłomierze typu:	licznik energii cieplnej	
Przepływ obliczeniowy obiegu przez wymiennik :		Gsc.co= 2,75 t/h
Dobrano, umieszczony w powroci Przepływomierz typu:	ultradźwiękowy pomiar przepływu	
Przepływ nominalny:	3,6 m3/h	
Przepływ minimalny:	0,006 m3/h	
Wykonanie:	gwintowane, PN 20	
kvs	dH _l = 9	
Opór przepływu:	dH _{zr.r} = 9,30 kPa	

Ciepłomierz wentylacji mechanicznej

Zastosowane zostaną ciepłomierze typu:	licznik energii cieplnej
--	--------------------------

Przepływ obliczeniowy obiegu przez wymiennik :	Gsc.co=	0,85 t/h
Dobrano, umieszczony w powroci Przepływomierz typu:	ultradźwiękowy pomiar przepływu	
Przepływ nominalny:	1,5 m ³ /h	
Przepływ minimalny:	0,006 m ³ /h	
Wykonanie:	gwintowane, PN 20	
kvs	dHl=	4
Opór przepływu:	dH _{zr.r} =	4,50 kPa

2.5. Pompa obiegowa systemów grzewczych. Instalacja centralnego ogrzewania.

Obliczeniowy przepływ wody sieciowej przez zawór:
Ciśnienie dyspozycyjne na instalację:
Strata ciśnienia hydraulicznego na wymienniku:
Opory instalacji węzła:
Zakładana wysokość podnoszenia pompy:
Dobrano pompę obiegową, pojedyncza:
wydatek pompy: 9,62 m³/h
wysokość podnoszenia pompy: 62,2 mSW
pobór mocy: 20-400 W
max. pobór prądu: 1,7 A
prąd trójfazowy
Pompa sterowana elektronicznie ze zmienną wydajnością.

Qco=	211 kW
Tz/Tp=	75/55 st.C
dT=	20 stC
Gsc.co=	9,62 t/h
Pd=	40,00 kPa
Pw=	14,20 kPa
Pww=	<u>8,00</u> kPa
Hp=	62,20 mSW

Instalacja wentylacji mechanicznej

Obliczeniowy przepływ wody sieciowej przez zawór:
Ciśnienie dyspozycyjne na instalację:
Strata ciśnienia hydraulicznego na wymienniku:
Opory instalacji węzła:
Zakładana wysokość podnoszenia pompy:
Dobrano pompę obiegową, pojedyncza:
wydatek pompy: 2,96 m³/h
wysokość podnoszenia pompy: 64,0 mSW
pobór mocy: 20-400 W
max. pobór prądu: 1,7 A
prąd trójfazowy
Pompa sterowana elektronicznie ze zmienną wydajnością.

Qco=	65 kW
Tz/Tp=	75/55 st.C
dT=	20 stC
Gsc.co=	2,96 t/h
Pd=	33,00 kPa
Pw=	23,00 kPa
Pww=	<u>8,00</u> kPa
Hp=	64,00 mSW

Instalacja - pompa cyrkulacji ciepłej wody użytkowej.

Wydajność układu:
Ciśnienie dyspozycyjne na instalację:
Strata ciśnienia hydraulicznego na wymienniku:
Opory instalacji węzła:
Zakładana wysokość podnoszenia pompy:
Dobrano pompę obiegową, pojedyncza:
wydatek pompy: 0,10 m³/h
wysokość podnoszenia pompy: 29,1 mSW
pobór mocy: 20-400 W
max. pobór prądu: 1,7 A
prąd trójfazowy
Pompa sterowana elektronicznie ze zmienną wydajnością.

Q _{cwu} =30%*G _{max} h _{cwu} =	0,1 m ³ /h
Pd=	25,00 kPa
Pw=	2,11 kPa
Pww=	<u>2,00</u> kPa
Hp=	29,11 mSW

2.6. Zawór bezpieczeństwa na wymienniku. Centralne ogrzewanie

Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej:	$p_2=$	16 bar
Ciśnienie dopuszczalne instalacji centralnego ogrzewania:	$p_1=$	4,0 bar
Współczynnik zależny od różnicy ciśnień "p2-p1"	$b=$	2
Powierzchnia wypływu, dla wymiennika płytowego:	$A=$	1,00E-04 m ²
Gęstość wody sieciowej:	$R=$	1020,00 kg/m ³
Wymagana przepustowość zaworu:	$G=447,3*b*A*((p_2-p_1)*R)^{0,5}=$	9,9 kg/sek
Przejęto dwa zawory bezpieczeństwa.		2 szt.
	$G_1=$	5,0 kg/sek
Przyjęto zastosowanie dwu zaworu bezpieczeństwa o współczynniku wypływu:	$Ac=$	0,2 kg/sek
Obliczeniowa średnica króćca dopływowego:	$d_o=54(G/0,9Ac(p_1*R)^{0,5})^{0,5}=$	25,1 mm
Dobrano dwa zawory bezpieczeństwa, membranowy, o średnicy nominalnej:	$d_n=$	32 mm
	$d_{no}=$	27 mm
	ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa:	4,0 bary

Wentylacja mechaniczna

Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej:	$p_2=$	16 bar
Ciśnienie dopuszczalne instalacji:	$p_1=$	4,0 bar
Współczynnik zależny od różnicy ciśnień "p2-p1"	$b=$	2
Powierzchnia wypływu, dla wymiennika płytowego:	$A=$	1,00E-04 m ²
Gęstość wody sieciowej:	$R=$	1020,00 kg/m ³
Wymagana przepustowość zaworu:	$G=447,3*b*A*((p_2-p_1)*R)^{0,5}=$	9,9 kg/sek
Przejęto dwa zawory bezpieczeństwa.		2 szt.
	$G_1=$	5,0 kg/sek
Przyjęto zastosowanie dwu zaworu bezpieczeństwa o współczynniku wypływu:	$Ac=$	0,2 kg/sek
Obliczeniowa średnica króćca dopływowego:	$d_o=54(G/0,9Ac(p_1*R)^{0,5})^{0,5}=$	25,1 mm
Dobrano dwa zawory bezpieczeństwa, membranowy, o średnicy nominalnej:	$d_n=$	32 mm
	$d_{no}=$	27 mm
	ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa:	4,0 bary

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

Przepływ cwu:	$G_{maxh\ cwu}=$	0,33 m ³ /h 330,00 dm ³ /h
----------------------	------------------	---

Wymagana średnica kanału dopływowego:

Ciśnienie dopuszczalne instalacji:	$p_1=$	6,0 bar
Współczynnik zależny od różnicy ciśnień "p2-p1"	$b=$	0,27
Gęstość wody sieciowej:	$R=$	930,00 kg/m ³
Wymagana przepustowość zaworu:	$G=0,9*(m/b*(p_1*R)^{0,5})^{0,5}=$	3,64 kg/sek

Dobrano zawory bezpieczeństwa, membranowy, o średnicy nominalnej:

	$d_n=$	25 mm
	$d_{no}=$	20 mm
	ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa:	6,0 bary

2.7. Przeponowe naczynie wzbiorcze.

Centralne ogrzewanie

Pojemność wodna instalacji grzewczej:	$V=Q_{co}*12,5/1000=$	2,64 m ³
Gęstość wody instalacyjnej przy $t_i=10$ st.C:	$R_i=$	999,7 kg/m ³
Przyrost objętości wody instalacyjnej (do $t_z=80$ st.C):	$dR_w=$	0,0287 dm ³ /kg
Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego przeponowego:	$V_u=V*R_i*dR_w=$	75,7 dm ³
Maxymalne ciśnienie w naczyniu przeponowym:	$p_{max}=$	3,5 bar
Cisnienie statyczne w instalacji grzewczej:	$p=p_{st}+0,2=$	1,97 bar
Minimalna pojemność całkowita naczynia przeponowego:	$V_n=V_u(p_{max}+1/p_{max}-p)=$	222,6 dm ³
Przyjęto zachowanie w naczyniu wzbiorczym rezerwy pojemności, w wysokości:	$R=$	2,0%
Pojemność użytkowa naczynia przeponowego z rezerwą eksploatacyjną:	$V_{ur}=V_u+V*R*10=$	76,2 dm ³
Ciśnienie wstępne pracy instalacji grzewczej:	$p_j=(p_{max}+1)/(1+V_u/(V_{ur}((p_{max}+1)/(p_{max}-p)-1)))-1=$	1,98 bar
Pojemność całkowita naczynia przeponowego z rezerwą:	$V_n=V_{ur}(p_{max}+1/p_{max}-p)=$	225,2 dm ³
Dobrano naczynia przeponowe:		
Pojemność całkowita naczynia:	$V_c=$	250 dm ³

Pojemność użytkowa naczynia:	$V_u =$	250 dm ³	
Ciśnienie wstępne w naczyniu:	$p_1 =$	1,97 bar	
Ciśnienie wstępne pracy instalacji:	$p_r =$	1,98 bar	
Maxymalne ciśnienie pracy naczynia przeponowego:	$p_{max} =$	3,5 bar	
Rura wzbiorcza. Średnica wewnętrzna rury wzbiorczej winna wynosić:	$d_w = 0,7 * (V_u)^{0,5} =$		11,1 mm
Przyjęto wykonać rurę wzbiorczą o średnicy nominalnej przyłącza, tzn:	$d_n =$		25 mm
Wentylacja mechaniczna			
Pojemność wodna instalacji grzewczej:	$V = Q_{co} * 12,5 / 1000 =$		0,81 m ³
Gęstość wody instalacyjnej przy $t_i = 10$ st.C:	$R_i =$		999,7 kg/m ³
Przyrost objętości wody instalacyjnej (do $t_z = 80$ st.C):	$dR_w =$		0,0287 dm ³ /kg
Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego przeponowego:	$V_u = V * R_i * dR_w =$		23,3 dm ³
Maxymalne ciśnienie w naczyniu przeponowym:	$p_{max} =$		3,0 bar
Cisnienie statyczne w instalacji grzewczej:	$p = p_{st} + 0,2 =$		1,97 bar
Minimalna pojemność całkowita naczynia przeponowego:	$V_n = V_u * (p_{max} + 1 / p_{max} - p) =$		90,5 dm ³
Przyjęto zachowanie w naczyniu wzbiorczym rezerwy pojemności, w wysokości:	$R =$		2,0%
Pojemność użytkowa naczynia przeponowego z rezerwą eksploatacyjną:	$V_{ur} = V_u + V * R * 10 =$		23,5 dm ³
Ciśnienie wstępne pracy instalacji grzewczej:	$p_1 = (p_{max} + 1) / (1 + V_u / (V_{ur} * ((p_{max} + 1) / (p_{max} - p) - 1))) - 1 =$		1,98 bar
Pojemność całkowita naczynia przeponowego z rezerwą:	$V_n = V_{ur} * (p_{max} + 1 / p_{max} - p) =$		91,6 dm ³
Dobrano naczynia przeponowe:			
Pojemność całkowita naczynia:	$V_c =$	100 dm ³	
Ciśnienie wstępne w naczyniu:	$p_1 =$	1,97 bar	
Ciśnienie wstępne pracy instalacji:	$p_r =$	1,98 bar	
Maxymalne ciśnienie pracy naczynia przeponowego:	$p_{max} =$	3,0 bar	
Rura wzbiorcza. Średnica wewnętrzna rury wzbiorczej winna wynosić:	$d_w = 0,7 * (V_u)^{0,5} =$		7 mm
Przyjęto wykonać rurę wzbiorczą o średnicy nominalnej przyłącza, tzn:	$d_n =$		25 mm

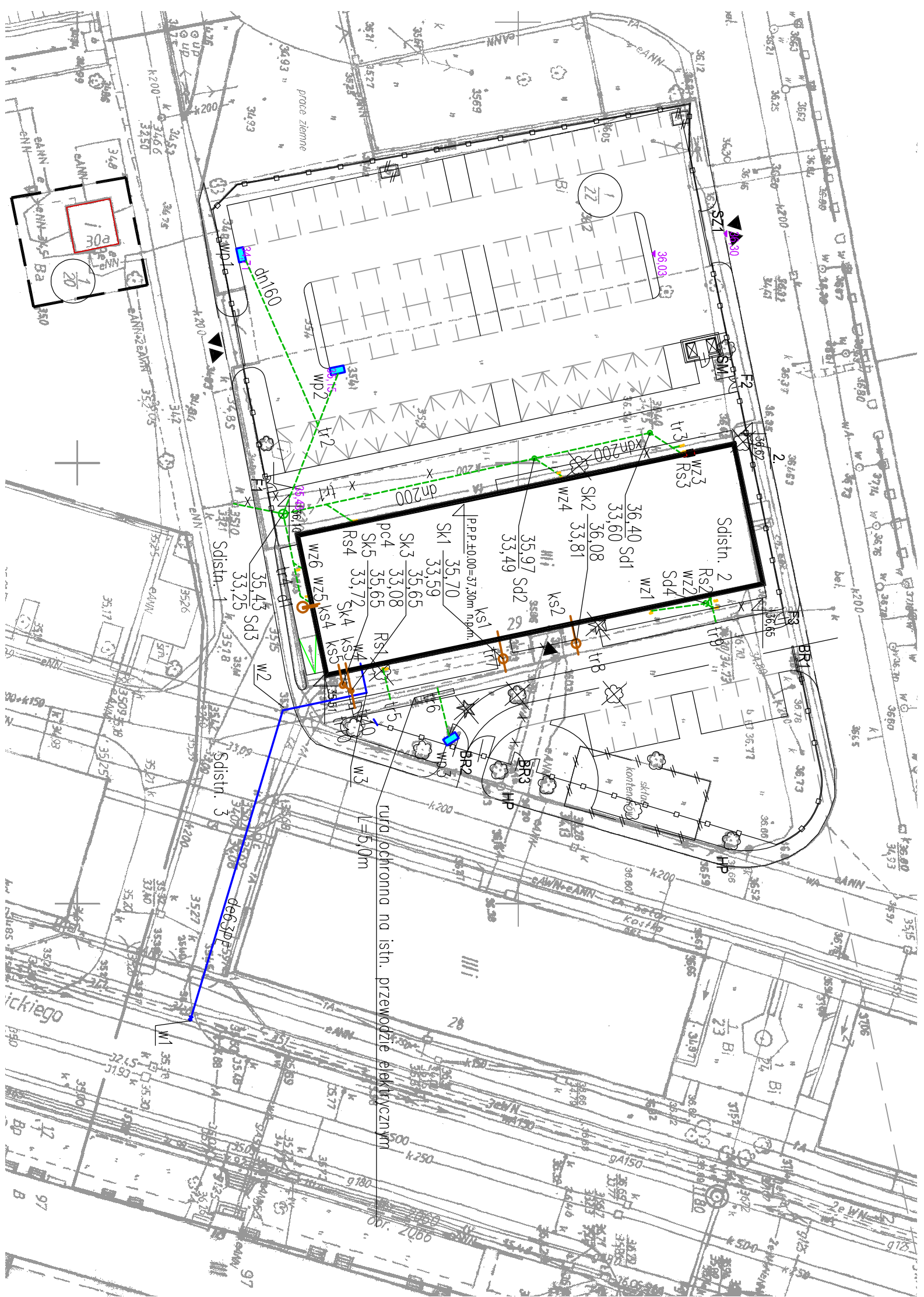
2.8. Obliczenia oporów przepływu węzła cieplnego.

<u>Obiegi po stronie miejskiej sieci cieplnej, sezon grzewczy.</u>		$D_n =$	50 mm
Przepływ obliczeniowy:		$G_{msc.w} =$	3,85 t/h
Długość przewodów:		$L_p =$	10 mb
Długości zastępcze oporów miejscowych, dla $k = 0,5$ mm.		zawór kulowy:	8 mb
		filtr odmulnik:	9,5 mb
		kolana gładkie 90 st:	7 mb
		trójniki:	10 mb
		<u>razem $L_z =$</u>	<u>34,5 mb</u>
Długość obliczeniowa przewodów:		$L_o = L_p + L_z =$	44,5 mb
Współczynnik oporu liniowego:		$dH =$	70,9 Pa/m
Prędkość przepływu wody:		$V =$	0,4 m/sek
Opór przepływu wodomierza licznika ciepła:		$dH_w =$	15,1 kPa
Opór przepływu zaworu regulacyjnego:		$dH_zr =$	9,40 kPa
Opór przepływu wymiennika ciepła, po stronie m.s.c.:		$dH_{wym} =$	2,05 kPa
Opór przepływu zaworu regulacji ciśnienia i przepływu:		$dH_z =$	43,22 kPa
Opór obiegu przewodów wejściowych zasilania msc:		$dH.msc = L_o * dH / 1000 =$	3,16 kPa
Sumaryczny opór przepływu węzła regulacyjno - pomiarowego m.s.c.:		$H = dH_w + dH_zr + dH_{wym} + dH_z + dH.msc =$	72,93 kPa
<u>Obiegi po stronie miejskiej sieci cieplnej, sezon letni.</u>		$D_n =$	50 mm
Przepływ obliczeniowy:		$G_{msc.w} =$	0,49 t/h
Długość przewodów:		$L_p =$	10 mb
Długości zastępcze oporów miejscowych, dla $k = 0,5$ mm.		zawór kulowy:	8 mb
		filtr odmulnik:	9,5 mb
		kolana gładkie 90 st:	7 mb
		trójniki:	10 mb
		<u>razem $L_z =$</u>	<u>34,5 mb</u>
Długość obliczeniowa przewodów:		$L_o = L_p + L_z =$	44,5 mb
Współczynnik oporu liniowego:		$dH =$	2 Pa/m
Prędkość przepływu wody:		$V =$	0,1 m/sek
Opór przepływu wodomierza licznika ciepła:		$dH_w =$	5,8 kPa
Opór przepływu zaworu regulacyjnego:		$dH_zr =$	9,40 kPa

Opór przepływu wymiennika ciepła, po stronie m.s.c.:	dHwym=	4,00 kPa
Opór przepływu zaworu regulacji ciśnienia i przepływu:	dHz=	43,22 kPa
Opór obiegu przewodów wejściowych zasilania msc:	dH1.msc=Lo*dH/1000=	0,09 kPa
Sumaryczny opór przepływu węzła regulacyjno - pomiarowego m.s.c.:	H=dHw+dHzr+dHwym+dHz+dH.msc=	62,51 kPa

Obieg po stronie instalacji wewnętrznej węzła cieplnego, sezon grzewczy.

	Dn=	50 mm
Przepływ obliczeniowy:	Gw=	12,10 t/h
Długość przewodów:	Lp=	16 mb
Długości zastępcze oporów miejscowych, dla k=0,5 mm.	zawór kulowy:	3,8 mb
	kolana gładkie 90 st:	10,4 mb
	filtr :	17,5 mb
	razem Lz=	31,7 mb
Długość obliczeniowa przewodów:	Lo=Lp+Lz=	47,7 mb
Współczynnik oporu liniowego:	dH=	79,52 Pa/m
Prędkość przepływu wody:	V=	0,7 m/sek
Opór obiegu przewodów instalacji centralnego ogrzewania:	dH.co=Lo*dH/1000=	3,79 kPa
Opór przepływu wymiennika ciepła, po stronie instalacji .c.o.:	dHwym.co=	14,20 kPa
Opór na przepływie przez bufory.:	dHw.r=	0,5 kPa
Sumaryczny opór obiegu instalacji grzewczej w węźle cieplnym:	Hw=dH.co.+dHwym.co.+dH.r=	18,49 kPa



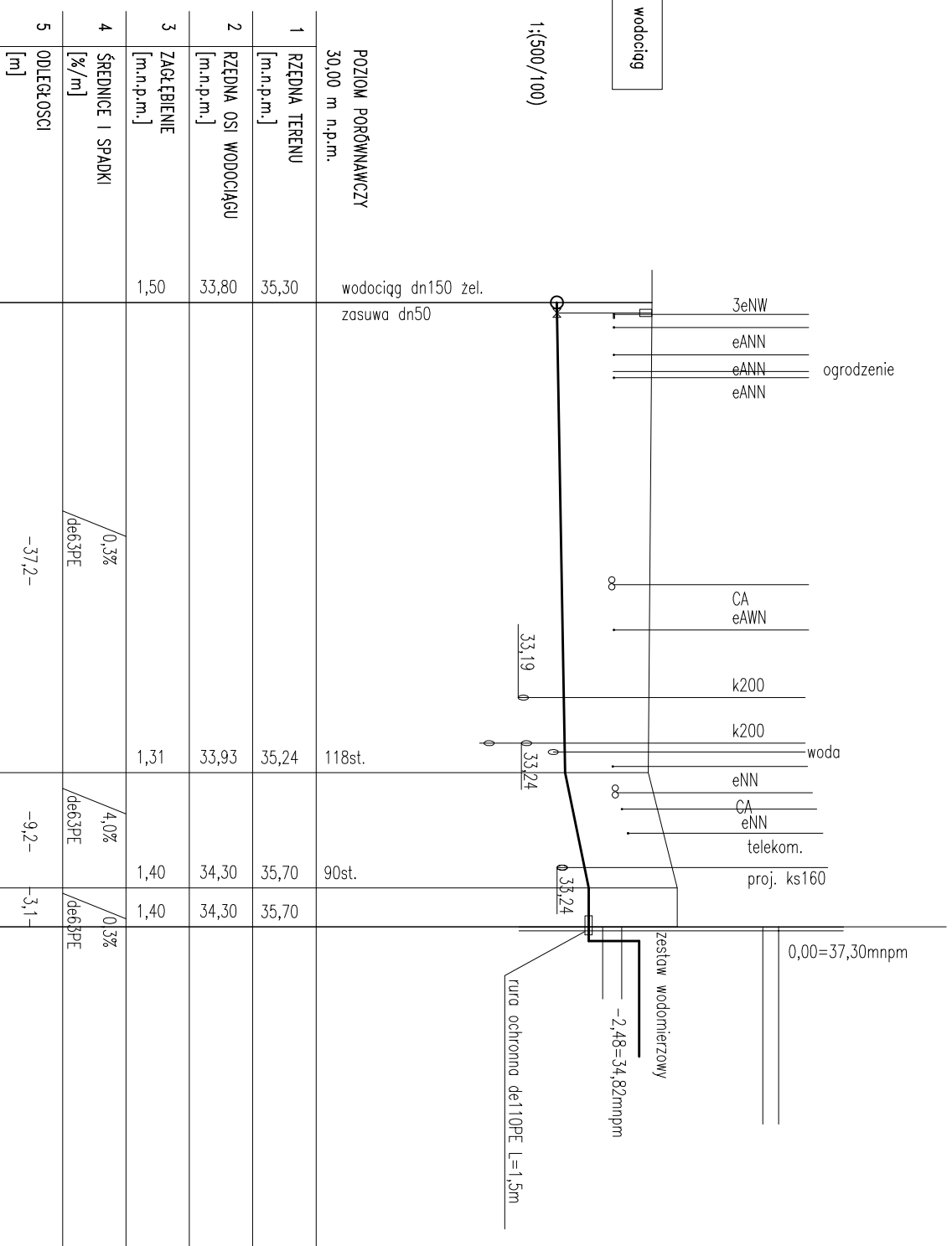
LEGENDA

- WODA
- KANALIZACJA SANITARNA
- - - KANALIZACJA DESZCZOWA
- LIKWIDACJA

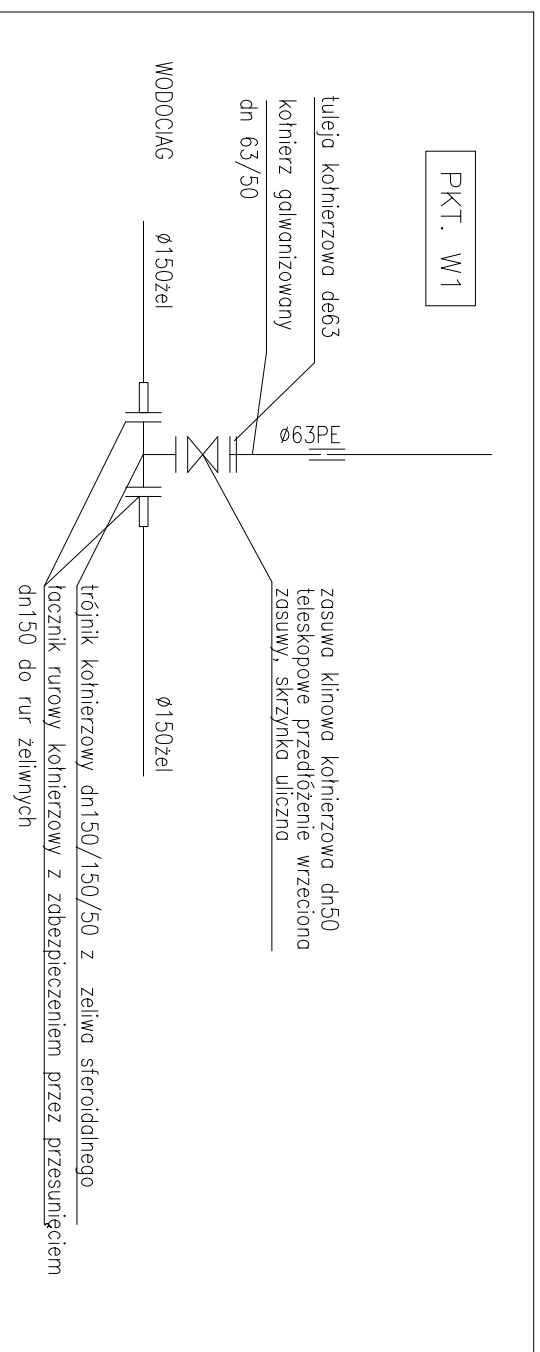
Woda	w1	5924112.83	5466813.24
	w2	5924123.35	5466778.01
	w3	5924132.85	5466776.02
	w4	5924132.23	5466773.07
Kanalizacja sanitarna	Sk1	5924148.34	5466772.18
	Sk2	5924156.62	5466770.45
	Sk3	5924131.13	5466775.79
	Sk4	5924125.61	5466766.32
	Sk5	5924130.15	5466775.15
	Ks1	5924147.86	5466769.89
	Ks2	5924156.14	5466768.16
	Ks3	5924130.64	5466773.50
	Ks4	5924126.73	5466766.09
	Ks5	5924129.84	5466773.67
	Tr7	5924148.65	5466773.65
	Tr8	5924156.88	5466771.69
	Tr9	5924131.53	5466777.74
Kanalizacja deszczowa	Sd1	5924165.00	5466746.55
	Sd2	5924151.89	5466749.44
	Sd3	5924123.40	5466755.74
	Rs1	5924134.72	5466773.31
	Rs2	5924171.84	5466765.35
	Rs3	5924168.54	5466748.82
	Rs4	5924131.20	5466756.56
	Wz1	5924165.12	5466766.73
	Wz2	5924172.05	5466766.34

"CAMPUS NR 2"
PRZEBUDOWA BUDYNKU ZUT WRAZ
ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA
Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
ORAZ ZEWNĘTRZNĄ INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ

PROJEKT WYKONAWCZY	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PODPIS/DATA
ATELIER XXI 71-535 SZCZECIN UL. OSIEK 1/4 T/F48914643763 M695 426810 Ectelier_xxi@wp.pl	
PROJEKTANT:	
mgr inż. Bogna Tomaszewska upr. proj. 62/Sz/2002	
OPRACOWAŁ:	
mgr inż. Krzysztof Gojzewski upr. proj. 92/Sz/2001	
OBIEKT/ADRES:	
BUDYNEK POMIORSKI 71-270 SZCZECIN, UL. KLEMENSA JANICKIEGO 29 DZ.NR 1/22 OBRĘB: 2060 POGODNO	
INWESTOR:	
ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY ALEJA PIASTÓW 17 70-310 SZCZECIN	
RYSUJEK:	
PLAN SYTUACYJNY	
FAZA:	BRANŻA:
P.W.	SANITARNA
SKALA:	NR RYS.:
1:100	PW/IS/Z01
MIEJSCE/ DATA: Szczecin, 08.2013	



POZIOM PORÓWNAWCZY 30,00 m n.p.m.		wodociąg dn150 zel. zasuwa dn50		118.st.		90.st.	
1	RZĘDNA TERENU [m.n.p.m.]	35,30		35,24		35,70	35,70
2	RZĘDNA OSI WODOCIĄGU [m.n.p.m.]	33,80		33,93		34,30	34,30
3	ZAGŁĘBIENIE [m.n.p.m.]	1,50		1,31		1,40	1,40
4	ŚREDNICE I SPADKI [%/m]		0,3% /de63PE		4,0% /de63PE		0,3% /de63PE
5	ODLEGŁOŚCI [m]		-37,2-		-9,2-		-3,1-



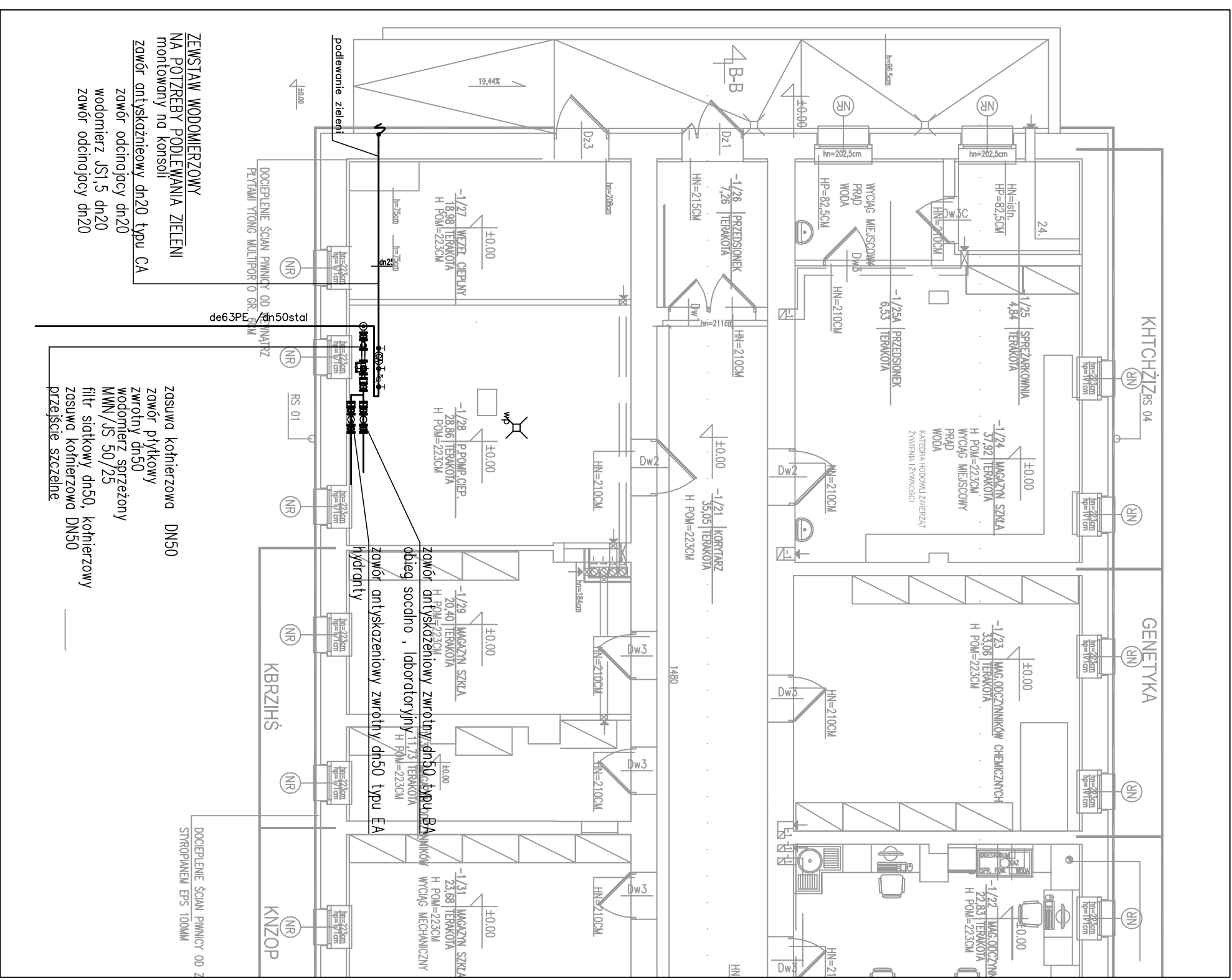
**”CAMPUS NR 2”
PRZEBUDOWA BUDYNKU ZUT WRAZ
ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA
Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
ORAZ ZEWNĘTRZNĄ INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ**

PROJEKT WYKONAWCZY

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	ATELIER XXI 71-535 SZCZECIN UL. OSIEK 1/4 T/F 48914643763 M695 426810 Eatelier_xxi@wp.pl	PODPIS/DATA
PROJEKTANT:	mgr inż. Bogna Tomaszewska upr. proj. 62/Sz/2002	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Krzysztof Gojzewski upr. proj. 92/Sz/2001	
OBIEKT/ADRES:	BUDYNEK POMIORSKI 71-270 SZCZECIN, UL. KLEMENSA JANICKIEGO 29 DZ.NR 1/22 OBRĘB: 2060 POGODNO	
INWESTOR:	ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY ALEJA PASTÓW 17 70-310 SZCZECIN	

PROFIL WODY

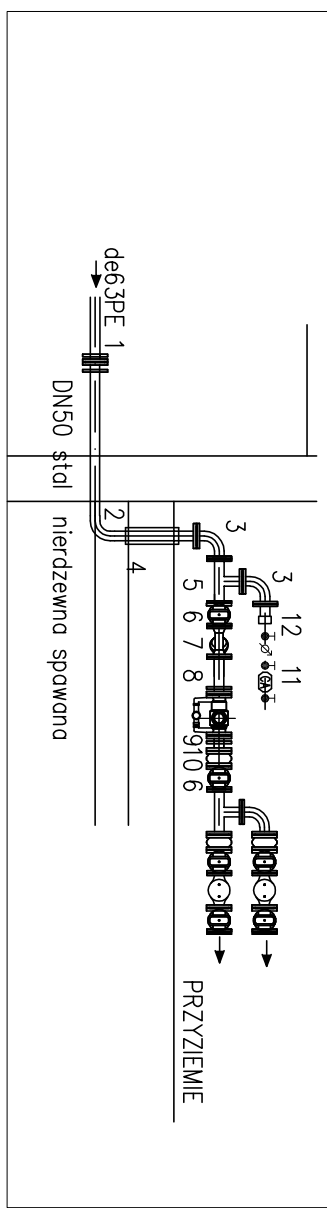
FAZA:	P.W.	BRANŻA:	SANITARNA
SKALA:	1:(100/500)	MIEJSCE/DATA:	Szczecin, 08.2013
		NR RYS.:	PW/IS/Z02



ZEWSTAW WODOMIERNY NA POTRZEBY PODLEWANIA ZIELENI MONTOWANY NA KONSOLI
zawór antyskażeniowy dn20 typu CA
wodomierz JS1,5 dn20
zawór odcinający dn20

ZASUWA KOŃCZĄCA DN50
zawór płytkowy
zwrotny dn50
wodomierz sprężony
MNW/JS 50/25
filtr siatkowy dn50, końcowy
zasuwa końcowa DN50
przeście szczelne

1. KSZTAŁTKA PRZEJŚCIOWA NA POŁCZENIE KOLNIERZOWE DE63PE/DN50
2. PODEJŚCIE ZE STALI NIERDZEWNEJ Z PRZEJŚCIEM KOLNIERZOWYM NA ŻELIWO I PE DN50
3. ŁUK KOLNIERZOWY DN50 90ST NP Q
4. PRZEJŚCIE SZCZELNE - W RURZE OCHRONIEJ Z PŁOZAMI I USZCZELNIENIEM TYPU ŁANCUCHOWEGO DN50
5. TRÓJNIK KOLNIERZOWY DN50 / 50 TYPU T
6. ZASUWA KOLNIERZOWA DN50, KRÓTKA
7. FILTR SIATKOWY DN50 KOLNIERZOWY
8. KSZTAŁTKA MONTAŻOWO - DEMONTAŻOWA DN50
9. WODOMIERNY SPRĘŻONY MNW/JS 50/25
10. ZAWÓR ZWROTNY PŁYTKOWY DN 50
11. ZESTAW WODOMIERNY NA POTRZEBY PODLEWANIA TERENÓW ZIELONYCH: ZAWÓR ODCINAJĄCY DN20, WODOMIERNY JS1,5 DN20, ZAWÓR ODCINAJĄCY DN20, ZAWÓR ANTYSKAŻENIOWY DN20 TYPU CA
12. KSZTAŁTKA PRZEJŚCIOWA - KOLNIERZ GWINT, ZWĘZKA DN50/DN25
- KSZTAŁTKAWORY Z GGG40.



"CAMPUS NR 2"
PRZEBUDOWA BUDYNKU ZUT WRAZ
ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA
Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
ORAZ ZEWNĘTRZNĄ INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	ATELIER XXI 71-535 SZCZECIN UL. OSIEK 1/4 T/F48914643763 M695 426810 Eatelier_xxi@wp.pl	PODPIS/DATA
PROJEKTANT:	mgr inż. Bogna Tomaszewska upr. proj. 62/Sz/2002	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Krzysztof Goźdowski upr. proj. 92/Sz/2001	
OBIEKT/ADRES:	BUDYNEK POWOJSKOWY 71-270 SZCZECIN, UL. KLEMENSA JANICKIEGO 29 DZ.NR 1/22 OBRĘB: 2060 POGODNO	
INWESTOR:	ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY ALEJA PIASTÓW 17 70-310 SZCZECIN	
RYSUJEK:	POMIESZCZENIE WODOMIERNY	
FAZA:	P.W.	BRANŻA: SANITARNA
SKALA:	1:100	MIEJSCE/DATA: Szczecin, 08.2013
		NR RYS.: PW/JS/Z03

	Sk1	Sk2	Sk3	Sk4	Sk5	Sk4
1 RZĘDNA TERENU [m.n.p.m.]	35,70	36,08	35,65	35,65	35,65	34,82
2 RZĘDNA DŃA KANAŁU [m.n.p.m.]	33,55	33,81	33,06	33,08	33,72	32,63
3 ZAGŁĘBIENIE [m.n.p.m.]	2,15	2,27	2,59	1,81	1,93	2,19
4 ŚREDNICE I SPADKI [%/m]	2,11	2,16	1,81	1,81	1,81	1,66
5 ODLEGŁOŚCI [m]	-2,15-+1,5-	-2,10-+1,5-	-2,20-+1,5-	-1,20-+1,5-	-1,0-	-1,0-

POZIOM PORÓWNAWCZY 30,00 m n.p.m.	istniejąca kanalizacja	studnia rewizyjna dn1200 BS	klapa burzowa w studni	klapa burzowa w studni	proj. woda 63PE	studnia rewizyjna 425PP	studnia rewizyjna 600PP	studnia do poboru próbek	przewód odpowietrzający do budynku do pionu ks6 pompa przetłaczająca do budynku	studnia zbiorcza dn600	
			-2,48=34,82mnpm	0,00=37,30mnpm		-2,48=34,82mnpm	0,00=37,30mnpm	-2,48=34,82mnpm	0,00=37,30mnpm	-2,48=34,82mnpm	0,00=37,30mnpm

kan. sanitarna	1:(500/100)

"CAMPUS NR 2"
PRZEBUDOWA BUDYNKU ZUT WRAZ
Z ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA
Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
ORAZ ZEWNĘTRZNĄ INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ

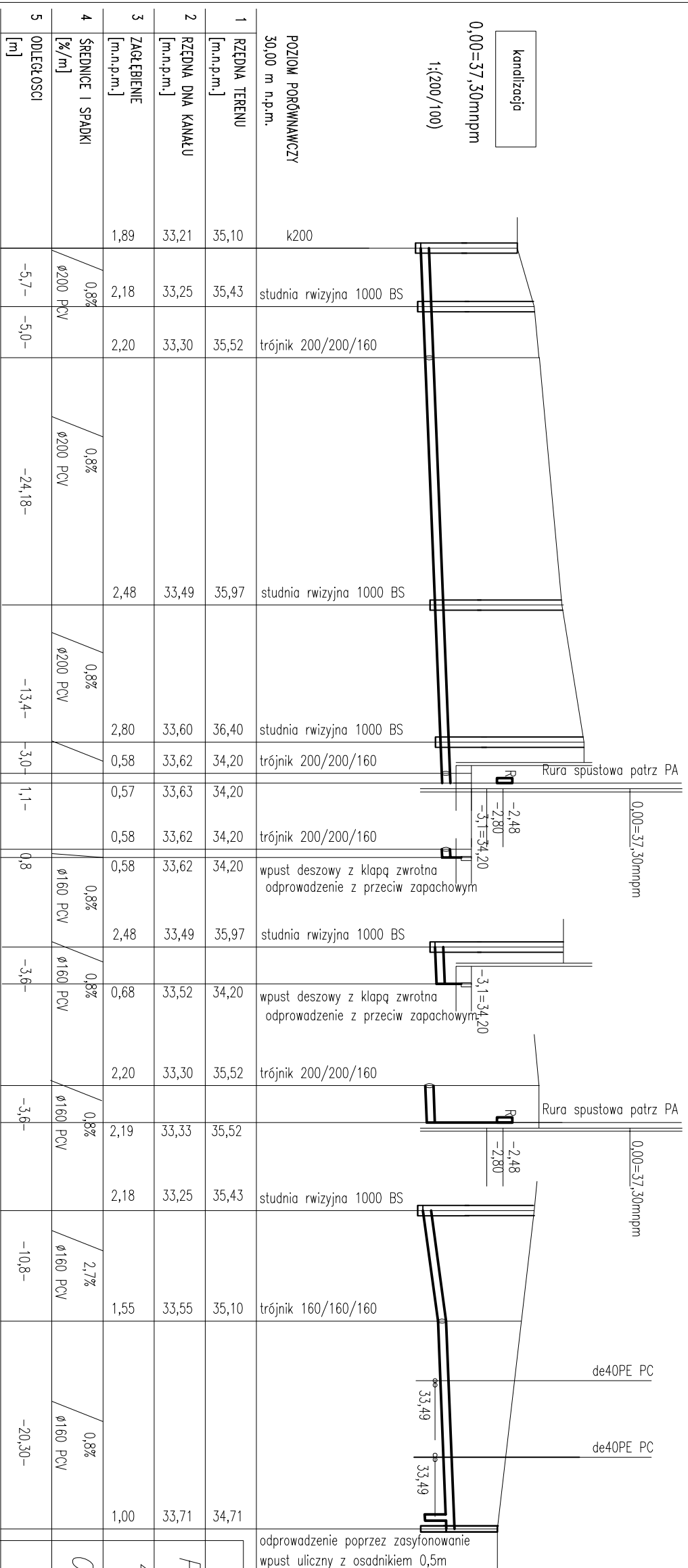
PROJEKT WYKONAWCZY

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PODPIS/DATA
ATELIER XXI 71-535 SZCZECIN UL. OSIEK 1/4 T/F:48914643763 M695 426810 Eatelier_xxi@wp.pl	
PROJEKTANT:	mgr inż. Bogna Tomaszewska upr. proj. 62/Sz/2002
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Krzysztof Gołzowski upr. proj. 92/Sz/2001
OBIEKT/ADRES:	BUDYNEK POMIORSKI 71-270 SZCZECIN, UL. KLEMENSA JANICKIEGO 29 DZ.NR 1/22 OBRĘB: 2060 POGODNO
INWESTOR:	ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY ALEJA PASTÓW 17 70-310 SZCZECIN
RYSUJEK:	

PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ

FAZA:	BRANŻA:
P.W.	SANITARNA

SKALA:	MIEJSCE/DATA:	NR RYS.:
1:(100/500)	Szczecin, 08.2013	PW/IS/Z04

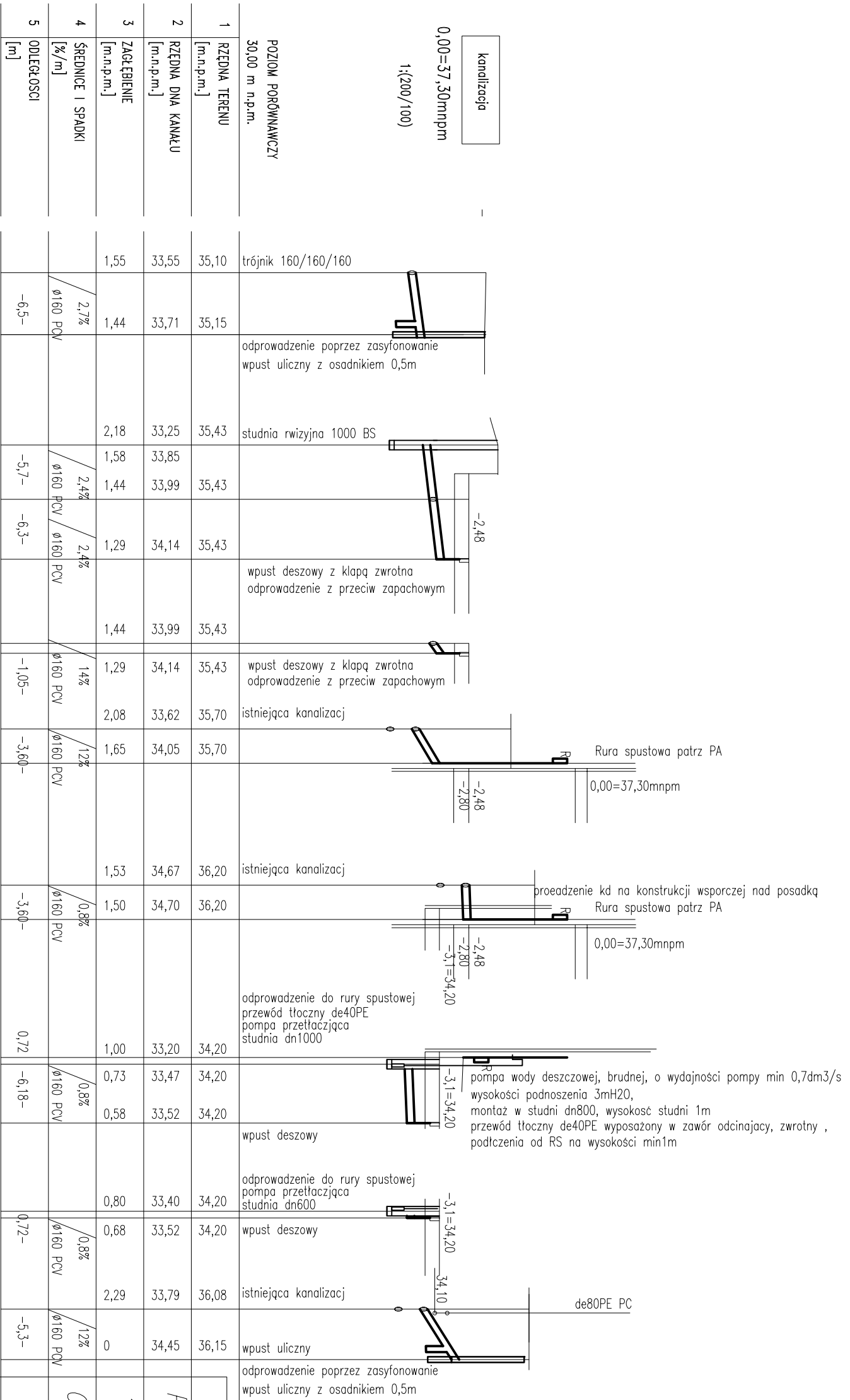


1	2	3	4	5	Sd1stn	Sd3	tr1	Sd2	Sd1	tr3	Rs3	tr3	wz3	Sd2	wz4	tr1	Rs4	Sd3	tr3	wp1	
POZIOM PORÓWNAWCZY 30,00 m n.p.m.																					
RZĘDNA TERENU [m.n.p.m.]	RZĘDNA DNA KANAŁU [m.n.p.m.]	ZAGĘBIENIE [m.n.p.m.]	SREDNICE I SPADKI [%/m]	ODLEGŁOSCI [m]																	
35,10	33,21	1,89	0,8%	-5,7-	studnia rwizyjna 1000 BS	trójnik 200/200/160	studnia rwizyjna 1000 BS	studnia rwizyjna 1000 BS	trójnik 200/200/160	trójnik 200/200/160	trójnik 200/200/160	wpust deszowy z klapką zwrotną odprowadzenie z przeciw zapachowym	studnia rwizyjna 1000 BS	wpust deszowy z klapką zwrotną odprowadzenie z przeciw zapachowym	trójnik 200/200/160	trójnik 200/200/160	studnia rwizyjna 1000 BS	trójnik 160/160/160	trójnik 160/160/160	odprowadzenie poprzez zasifonowanie wpust uliczny z osadnikiem 0,5m	
35,43	33,25	2,18	0,8%	-5,7-																	
35,52	33,30	2,20	0,8%	-5,0-																	
35,97	33,49	2,48	0,8%	-24,18-																	
36,40	33,60	2,80	0,8%	-13,4-																	
34,20	33,62	0,58	0,8%	-3,0-																	
34,20	33,63	0,57	0,8%	1,1-																	
34,20	33,62	0,58	0,8%	0,8																	
34,20	33,62	0,58	0,8%	0,8																	
34,20	33,52	0,68	0,8%	-3,6-																	
34,20	33,52	0,68	0,8%	-3,6-																	
35,52	33,30	2,20	0,8%	-3,6-																	
35,52	33,33	2,19	0,8%	-3,6-																	
35,43	33,25	2,18	0,8%	-10,8-																	
35,10	33,55	1,55	2,7%	-10,8-																	
35,10	33,55	1,55	0,8%	-20,30-																	
34,71	33,71	1,00	0,8%	-20,30-																	

"CAMPUS NR 2"
**PRZEBUDOWA BUDYNKU ZUT WRAZ
 ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA
 Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
 ORAZ ZEWNĘTRZNĄ INFRASTRUKTURĄ
 TECHNICZNĄ**

PROJEKT WYKONAWCZY

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	ATELIER XXI 71-535 SZCZECIN UL. OSIEK 1/4 T/F48914643763 M695 426810 Eatelier_xxi@wp.pl	PODPIS/DATA
PROJEKTANT:	mgr inż. Bogna Tomaszewska upr. proj. 62/Sz/2002	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Krzysztof Gołzowski upr. proj. 92/Sz/2001	
OBIEKT/ADRES:	BUDYNEK POMIŁSKOWY 71-270 SZCZECIN, UL. KLEMENSA JANICKIEGO 29 DZ.NR 1/22 OBRĘB: 2060 POGODNO	
INWESTOR:	ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY ALEJA PASTÓW 17 70-310 SZCZECIN	
RYSUJEK:		
FAZA:	P.W.	BRANŻA:
SKALA:	1:(100/500)	
MIEJSCE/DATA:	Szczecin, 08.2013	NR RYS.: PW/IS/Z05
PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.1		
SANITARNA		



"CAMPUS NR 2"
PRZEBUDOWA BUDYNKU ZUT WRAZ
Z ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA
Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
ORAZ ZEWNĘTRZNĄ INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ

PROJEKT WYKONAWCZY

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	ATELIER XXI 71-535 SZCZECIN UL. OSIEK 1/4 T/F:48914643763 M695 426810 Eatelier_xxi@wp.pl	PODPIS/DATA
PROJEKTANT:	mgr inż. Bogna Tomaszewska upr. proj. 62/Sz/2002	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Krzysztof Gojzewski upr. proj. 92/Sz/2001	
OBIEKT/ADRES:	BUDYNEK POMIŁSKOWY 71-270 SZCZECIN, UL. KLEMENSA JANICKIEGO 29 DZ.NR 1/22 OBRĘB: 2060 POGODNO	
INWESTOR:	ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY ALEJA PASTÓW 17 70-310 SZCZECIN	

RYSUJEK:	PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.2		
FAZA:	P.W.	BRANŻA:	SANITARNA
SKALA:	1:(100/500)	MIEJSCE/DATA:	Szczecin, 08.2013
		NR RYS.:	PW/IS/Z06

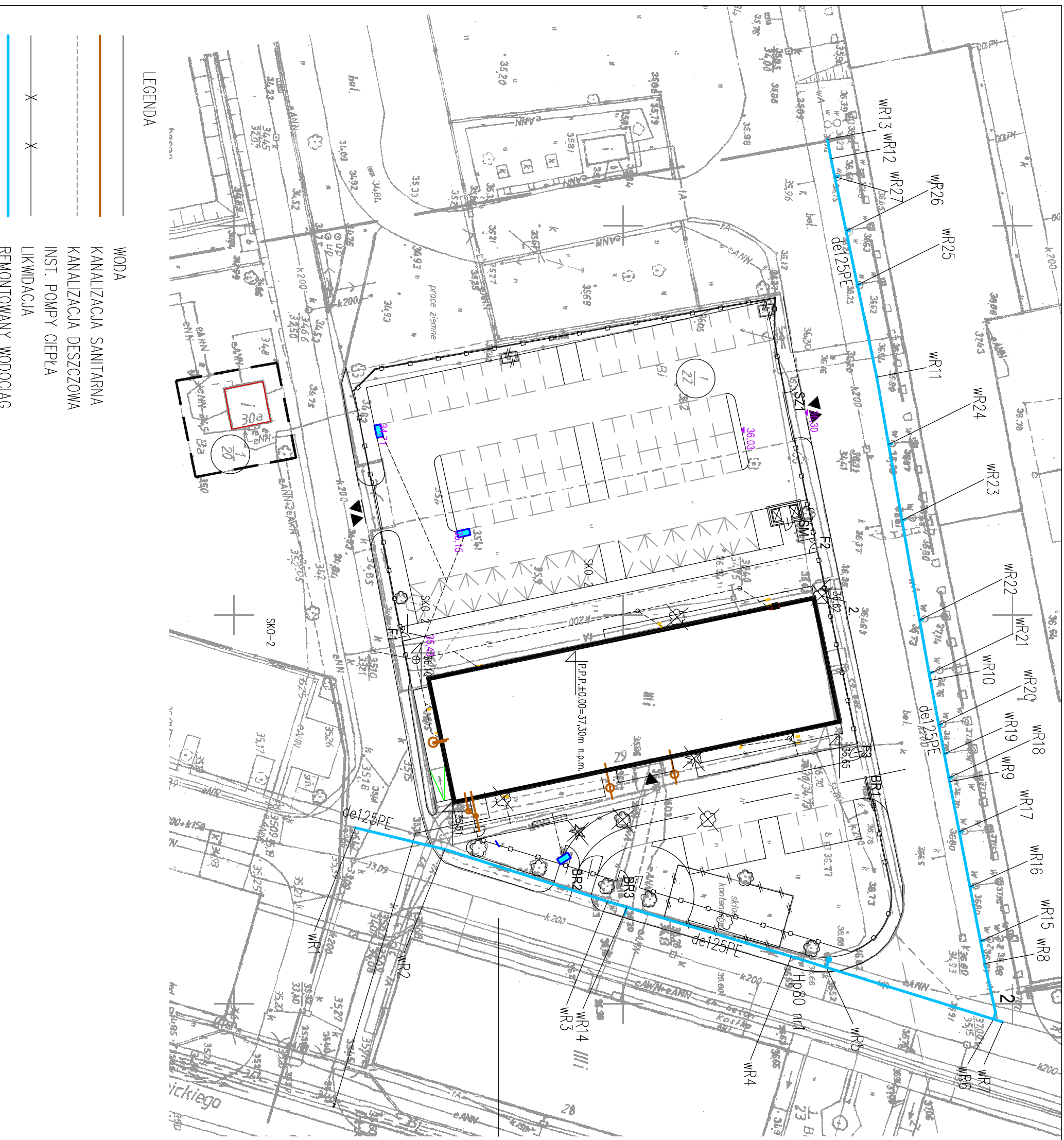


"CAMPUS NR 2"
PRZEBUDOWA BUDYNKU ZUT WRAZ
ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA
Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
ORAZ ZEWNĘTRZNĄ INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ

PROJEKT WYKONAWCZY

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	ATELIER XXI	71-535 SZCZECIN	UL. OSIEK 1/4	T/48914643763	M695 426810	Etelier_xxi@wp.pl
PROJEKTANT:	mgr inż. Bogna Tomaszewska					
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Krzysztof Gojzewski					
OBIEKT/ADRES:	BUDYNEK POMÓSKOWY 71-270 SZCZECIN, UL. KLEMENSA JANICKIEGO 29 DZ.NR 1/22 OBRĘB: 2060 POGODNO					
INWESTOR:	ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY ALEJA PIASTÓW 17 70-310 SZCZECIN					
RYSUJEK:	PLAN SYTUACYJNY – odcinki do renowacji					
FAZA:	P.W.	BRANŻA:	SANITARNA			
SKALA:	1:500	WIELOSC/DATA:	Szczecin, 08.2013	NR RYS.:	PW/IS/Z07	

PODPIS/DATA



- LEGENDA
- WODA
 - KANALIZACJA SANITARNA
 - KANALIZACJA DESZCZOWA
 - INST. POMPY CIEPŁA
 - LIKWIDACJA
 - REMONTOWANY WODOCIĄG

Remont wodociągu	X	Y
WR1	5924115.63	5466777.32
WR13	5924176.26	5466688.89

Remontowany wodociąg prowadzony po trasie wodociągu istniejącego.

"CAMPUS NR 2"
PRZEBUDOWA BUDYNKU ZUT WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ZEWNĘTRZNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

PROJEKT WYKONAWCZY	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	ATELIER XXI 71-535 SZCZECIN UL. OSIĘK 1/4 T/48914643763 M695 426810 Eatelier_xxi@wp.pl
PROJEKTANT:	mgr inż. Bogna Tomaszewska upr. proj. 62/Sz/2002
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Krzysztof Goździński upr. proj. 92/Sz/2001
OBIEKT/ADRES:	BUDYNEK POWOJSKOWY 71-270 SZCZECIN, UL. KŁEMESA JANICKIEGO 29 DZ.NR 1/22 OBRĘB: 2060 POGODNO
INWESTOR:	ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY ALEJA PIASTÓW 17 70-310 SZCZECIN
RYSUJEK:	
PLAN SYTUACYJNY – REMONT WODOCIĄGU	
FAZA:	P.W.
BRANŻA:	SANITARNA
SKALA:	1:100
MIEJSCE/DATA:	Szczecin, 08.2013
NR RYS.:	PW/IS/Z08