URZĄD MIASTA RZESZOWA
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY
35-002 RZESZÓW
ul. Kopernika 15, tel. 017-8704343-34

CZĘŚĆ 3
PROJEKT WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD.-KAN., C.O., WENTYLACJI I GAZÓW TECHN.

INWESTYCJA:

BUDOWA LABORATORIUM BADAWCZEGO DLA POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ
realizowana w ramach
PODKARPACKIEGO PARKU NAUKOWO - TECHNOLOGICZNEGO II etap
wraz z niezbędnymi urządzeniami budowlanymi

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A.
CENTRUM PROJEKTOWE "MIASTOPROJEKT"
UL. SZOPENA 51, 35-959 RZESZÓW

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

BRANŻA

	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
INSTALACJE SANITARNE				
PROJEKTANT / SPRAWDZAJĄCY	tech. Mieczysław Bober	S-189/90 S-164/93	09.2009	
SPRAWDZAJĄCY / PROJEKTANT	inż. Maria Kluzek	39/96	09.2009	
PROJEKTANT	mgr inż. Wojciech Szymczak	S-64/94	09.2009	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Maria Szanecka	S-163/90	09.2009	

BUDOWA LABORATORIUM BADAWCZEGO DLA POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

3.1.

WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD - KAN.

OBIEKT:	**BUDYNEK LABOLATORIUM BADAWCZEGO DLA POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ W RZESZOWIE**
ADRES INWESTYCJI:	**RZESZÓW, UL. POZNAŃSKA**
INWESTOR:	**RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A. 35-959 RZESZÓW, UL. SZOPENA 51**

OPACOWANIE ZAWIERA:

OPIS TECHNICZNY

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- RZUT FUNDAMENTÓW	skala 1:100	rys. S3.1.1
- RZUT PARTERU	skala 1:100	rys. S3.1.2
- RZUT PIĘTRA	skala 1:100	rys. S3.1.3
- RZUT DACHU	skala 1:100	rys. S3.1.4

PROJEKTANT: **Mieczysław Bober upr. S-189/90**

SPRAWDZAJĄCY: **inż. Maria Kluzek upr. 39/96**

Data opracowania projektu: wrzesień 2009 r.

OPIS TECHNICZNY WEWNĘTRZNĘTRZNEJ INSTALACJI WOD-KAN.

Przedmiot i zakres opracowania.
Opracowania niniejsze swoim zakresem obejmuje rozwiązania techniczne instalacji wodociągowej wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej dla projektowanego Laboratorium Politechniki Rzeszowskiej.
Projektowany budynek to obiekt niepodpiwniczony, dwukondygnacyjny o regularnej formie przyległy do istniejącego budynku Politechniki Rzeszowskiej.

Instalacja wody zimnej.
Instalacja wody zimnej bierze początek od zaprojektowanego węzła pomiarowego - wodomierza znajdującego się w pomieszczeniu pod schodami. Przewody wody zimnej (poziomy) zostały umieszczone
w posadzkach budynku. Woda doprowadzona została do wszystkich przyborów sanitarnych. Każde rozprowadzenie wody zimnej oraz podejścia do urządzeń prowadzone będą po ścianach budynku w bruzdach, oraz szachtach montażowych.
Przewody wody zimnej będą doprowadzone do baterii stojących umywalkowych i zlewozmywakowych, zlewów, płuczek ustępowych, pisuarów, zaworów hydrantowych, zaworów ze złączką do węża ø 15 mm, zaworu do digestorium, zaworu do stanowiska badań silników, wytłaczarki dwuślimakowej i elektrycznych podgrzewaczy wody zakończone zostaną zaworami kulowymi ø 15 mm.
Przewody wody zimnej projektuje się z rur stalowych ocynkowanych do połączeń gwintowanych typ. S-OC-10 Bx wg. PN-74/H-74200.
Powyższa instalacja wody zimnej doprowadzona została do następujących urządzeń:

Parter:
- Płuczka ustepowa – szt 2
- Bateria umywalkowa stojąca – szt 2
- Digestorium ø 15 mm – szt 2
- Zawór ze złączką do węża ø 15 mm – szt 1
- Zawór hydrantowy ø 25 mm – szt 1
- Zawór kulowy ø 20 mm – stan. do badań silników – szt 1
- Zawór kulowy ø 20 mm – wytłaczarka dwuślimakowa – szt 1

Piętro:
- Płuczka ustepowa – szt 2
- Bateria umywalkowa stojąca – szt 4
- Bateria zlewozmywakowa stojąca – szt 1
- Zawór pisuarowy ø 15 mm – szt 1
- Zawór ze złączką do węża ø 15 mm – szt 2
- Zawór hydrantowy ø 25 mm – szt 1

Punkt pomiaru wody.
Punkt pomiaru wody czyli wodomierz zlokalizowano w pomieszczeniu na parterze pod schodami.
Maksymalny sekundowy rozbiór zimnej wody w budynku wynosi:
$\Sigma qn = 6{,}00\ dm^3/s$
$q = 0{,}698\ (\Sigma qn)^{0,5} - 0{,}12$ $q = 0{,}698\ (6{,}00)^{0,5} - 0{,}12$ **<u>q = 1,55 l/s</u>**
Qs = 1,55 x 2 = 3,1 l/s, odpowiada q = 3,1 x 3,6 = 11,16 m^3/h.
Zgodnie z PN-92/B-01706 przyjęto wodomierz skrzydełkowy POWOGAZ S.A. o poniższych parametrach :
- typ: WS-6
- średnica nominalna : Dn = 32 mm
- nominalny strumień objętości $q_p = 6{,}0\ m^3/h$.
- maksymalny strumień objętości $q_s = 12{,}0\ m^3/h$.
- minimalny strumień objętości $q_{min} = 240\ dm^3/h$.
- pośredni strumień objętości $q_t = 600\ dm^3/h$

Na doprowadzeniu zimnej wody do punktu pomiarowego należy zamontować kolejno zgodnie z kierunkiem przepływu zimnej wody:
- złączkę przejściową 50 PE/ 40 mm stal
- zawór kulowy odcinający równoprzelotowy Dn = 40 mm
- wodomierz skrzydełkowy DN – 32 mm
- zawór kulowy odcinający równoprzelotowy ze spustem Dn = 40 mm
- zawór zwrotny antyskarzeniowy SOCLA typ EA 2291NF Dn = 40 mm
- zawór odcinający równoprzelotowy Dn = 40 mm

Montaż zestawu wodomierzowego wykonać wg. PN-B-10720 z 1998 r.
Zestaw wodomierzowy należy zbocznikować z płaskownika 20 x 3 mm.
Minimalna temperatura wewnętrzna w pomieszczeniu pomiaru wody
tw min = +5°C.

Instalacja wody ciepłej
Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe w budynku zasilane będą w ciepłą wodę użytkową przygotowaną
w elektrycznych pojemnościowych ogrzewaczach wody SNU 5 SL o mocy 1 kW.
Podgrzewacze zostały umieszczone pod zaprojektowanymi umywalkami i zlewozmywakami.
Powyższe podgrzewacze zostaną połączone z bateriami za pomocą węży zbrojonych giętkich ø 15 mm.
Ciepła woda została doprowadzona do wszystkich przyborów, w których istnieje zapotrzebowanie na ciepłą wodę.
Woda ciepła będzie doprowadzona do następujących przyborów:

Parter:
- Bateria umywalkowa – szt 2

Piętro:
- Bateria umywalkowa – szt 4
- Bateria zlewozmywakowa – szt 1

Parter:
- elektrycznych pojemnościowych ogrzewaczach wody SNU 5 SL o mocy 1 kW – szt 4

Piętro:
- elektrycznych pojemnościowych ogrzewaczach wody SNU 5 SL o mocy 1 kW – szt 4

Instalacja P - Poż.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U.02.75.690) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie budynek jest budynkiem niskim poniżej 12,0 m wysokości i został zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL III (klasa odporności pożarowej budynku „D"). W związku z tym zaprojektowano dwa hydranty ø 25 mm jeden na parterze, a drugi na piętrze jak pokazano na rzutach budynku.
Zgodnie z (DZ.U.NR 80 POZ. 563) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów istnieje konieczność wykonania instalacji gaśniczej wyposażonej w hydranty ø 25 mm. Instalację dla celów p – poż. zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych. Instalacja wyposażona została w zawory hydrantowe ø 25 mm umieszczone w szafkach (wnękach) hydrantowych.
Przewody instalacji hydrantowej należy prowadzić w bruzdach ścian budynku.
Zawory hydrantowe montować w szafkach na wysokości 1,35 m nad posadzką. Projektuje się szafki hydrantowe typ PN EN 67 1-1[W-25/30G] o wymiarach 90x70x25cm prod. Supron1 Olkusz.
Szafki (wnęki) hydrantowe kompletne wyposażone w:

- Zawór hydrantowy ZH 25
- Prądownicę PWh-25 wg PN EN 671
- Wąż tłoczny półsztywny o średnicy DN25 i długości 30 mb. umieszczony na bębnie zwijającym
- Gaśnicę

Szafka (wnęka) powinna być pomalowana w kolorze RAL na zamówienie i oznakowana zgodnie z PN EN 671.
Przy obliczeniach instalacji p – poz. przyjęto działanie 2 hydrantów równocześnie przy natężeniu przepływu wody /wydajność/ przy ciśnieniu wypływu minimum 0,2 MPa z zaworu hydrantowego.
Nominalna wydajność hydrantu 25 mm przy ciśnieniu 0,2 MPa wynosi 1,0 dm^3/s.
Dokładny przebieg instalacji pokazano na rzutach budynku.

- szafki (wnęki) hydrantowe – szt. 2
- zawory hydrantowe ø 25 mm – szt. 2
- prądownica wg PN EN 671 – szt. 2
- wąż tłoczny półsztywny o średnicy DN25 i długości 30 mb – szt. 2
- gaśnice - szt 2

Natężenie przepływu wody /wydajność/ przy ciśnieniu 0,2 MPa: 52 l/min strumień rozproszony, oraz 33 l/min strumień zwarty.
Po wykonaniu instalacji P-Poż. i przeprowadzeniu próby szczelności instalacji należy przeprowadzić próbę natężenia wypływu wody z zaworów hydrantowych, która powinna wynosić minimum 0.2 MPa na wylocie.

Płukanie i próby
Rurociągi wodociągowe należy poddać próbie na ciśnienie 0,9 MPa zgodnie z PN-81/B -10700.
Przed przystąpieniem do próby na ciśnienie instalację należy kilkakrotnie przepłukać mieszanką wody i powietrza , aż do uzyskania zawartości zanieczyszczeń mniejszych niż 5,0 mg/l, oraz zdezynfekować.

Po wykonaniu instalacji wody ciepłej należy powyższą instalację wypłukać oraz wykonać

próbę szczelności dwukrotnie: raz na 0,9 MPa przy napełnieniu wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze + 55 °
Po wykonaniu kanalizacji wewnętrznej należy wykonać próbę szczelności , a następnie zasypać wykopy na kanalizacji wewnętrznej.
Wykonanie płukania i prób instalacji należy potwierdzić zapisem w Dzienniku Budowy dokonanym przez Inspektora Nadzoru.

Kanalizacja sanitarna wewnętrzna
Ścieki sanitarne z projektowanego budynku odprowadzone zostaną do istniejącej kanalizacji sanitarnej zewnętrznej.
Poziomy kanalizacyjne prowadzone są pod posadzką parteru. Piony kanalizacyjne umieszczone zostały w szybach montażowych przy kominach wentylacyjnych. Każdy pion zostanie zaopatrzony w rewizję zamontowaną na wys. około 0,5 m nad posadzką najniższego poziomu budynku tj. parteru. Piony zostaną wyprowadzone ponad wierzch kominów wentylacyjnych na wysokość min. 0,60 m i zakończone wywiewkami z PVC.
Kanalizacja sanitarna poziomy, piony oraz podejścia do urządzeń sanitarnych zostanie wykonana z rur PVC kanalizacyjnych ø 0,05, 0,10, i 0,15m uszczelniane na uszczelkę gumową. Materiały użyte do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej zgodnie z polską normą i atestami, tak samo w przypadku urządzeń sanitarnych.
Powyższa kanalizacja sanitarna odprowadzać będzie ścieki z pomieszczeń sanitarnych, oraz od urządzeń, a mianowicie z umywalek, misek ustępowych, zlewozmywaków, pisuarów, oraz kratek ściekowych.
Po wykonaniu kanalizacji wewnętrznej należy wykonać próbę szczelności , a następnie zasypać wykopy na kanalizacji wewnętrznej.
Wykonanie prób instalacji należy potwierdzić zapisem w Dzienniku Budowy dokonanym przez Inspektora Nadzoru.
Do w/w kanalizacji zostanie podłączonych następująca ilość urządzeń sanitarnych:

Parter:
- Umywalka – szt 4
- Miska ustępowa - kompakt – szt 2
- Zlew stalowy pojedynczy – szt 1
- Digestorium – szt 2
- Stanowisko do badań silników – szt 1
- Wytłaczarka dwuślimakowa – szt 1

Piętro:
- Umywalka – szt 4
- Miska ustępowa - kompakt – szt 2
- Pisuar – szt 1
- Zlewozmywak podwójny – szt 1

Wpusty podłogowe piwniczne PVC - Parter
- ø 110mm szt = 3,0

Wpusty podłogowe PVC - Piętro
- ø 50mm szt = 2,0

Czyszczaki (rewizje) PVC
- ø 50mm szt = 2,0
- ø 110mm szt = 3,0

Rury wywiewne PVC
- ø 50/110mm szt = 4,0
- ø 110/160mm szt = 1,0

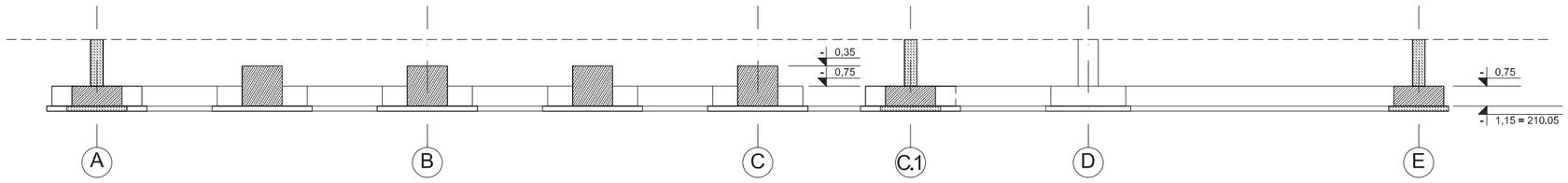
Kanalizacja deszczowa wewnętrzna .
Wody deszczowe z projektowanego budynku (dachu) odprowadzone zostaną poprzez projektowaną kanalizację deszczową wewnętrzną do projektowanej kanalizacji deszczowej zewnętrznej poprzez rynny wewnętrzne,
a następnie do istniejącej kanalizacji deszczowej do studzienki D5.
Piony kanalizacyjne umieszczone zostały w szachtach (szybach) montażowych. Powyższe piony kanalizacyjne będą obmurowane. Na tych pionach na wysokości 0,50 m nad posadzką parteru zostaną zamontowane rewizje (czyszczaki) ø 160 mm.
W powyższych szachtach na wysokości projektowanych rewizji projektuje się drzwiczki rewizyjne stalowe, które służyć będą do dostępu do powyższych czyszczaków.
Kanalizację deszczową projektuje się z rur ø 160 x 4,7 mm i ø 200 x 5,9 mm klasy SN 8 kN/m^2. Łączenie w/w rur poprzez uszczelki o przekroju okrągłym.
Powyższe piony kanalizacji deszczowej na dachu zostaną zakończone wpustami elektrycznie podgrzewanymi dla dachów pogrążanych ø 160 mm.
Powyższa kanalizacja deszczowa odprowadzać będzie wody opadowe z dachu budynku. Laboratorium Badawczego dla Politechniki Rzeszowskiej do projektowanej kanalizacji deszczowej zewnętrznej - przyłącza.
Po wykonaniu kanalizacji deszczowej wewnętrznej należy wykonać próbę szczelności, a następnie zasypać wykopy na kanalizacji wewnętrznej.
Wykonanie prób instalacji należy potwierdzić zapisem w Dzienniku Budowy dokonanym przez Inspektora Nadzoru.

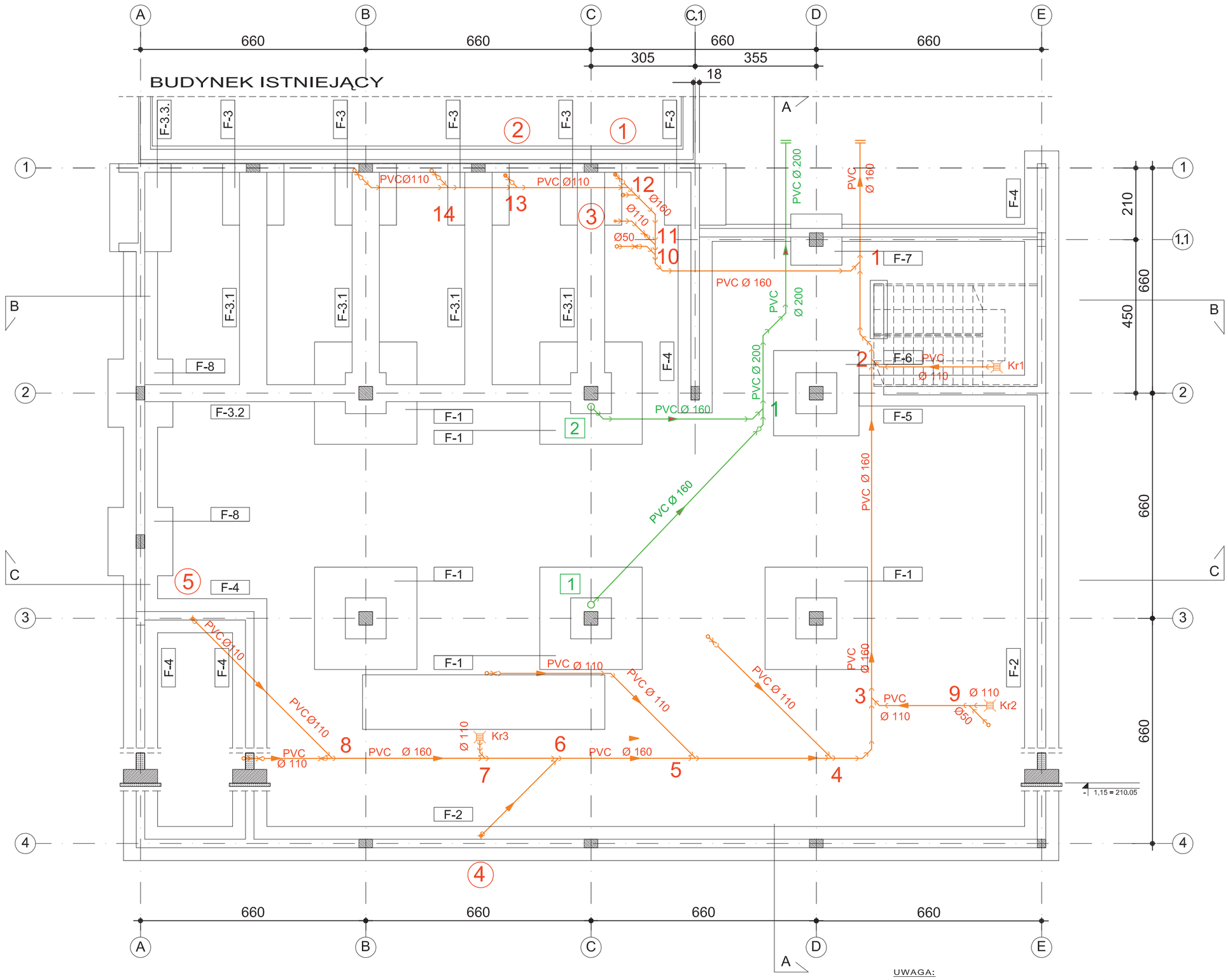
Wpusty dachowe PVC
- ø 160mm szt = 2,0

Czyszczaki (rewizje) PVC
- ø 160mm szt = 2,0

Uwaga !
Całość robót wykonać zgodnie z przepisami BHP oraz *Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych i Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych* , zeszyt 6.

Projektant:
tech. Mieczysław Bober
nr upr. S-189/90





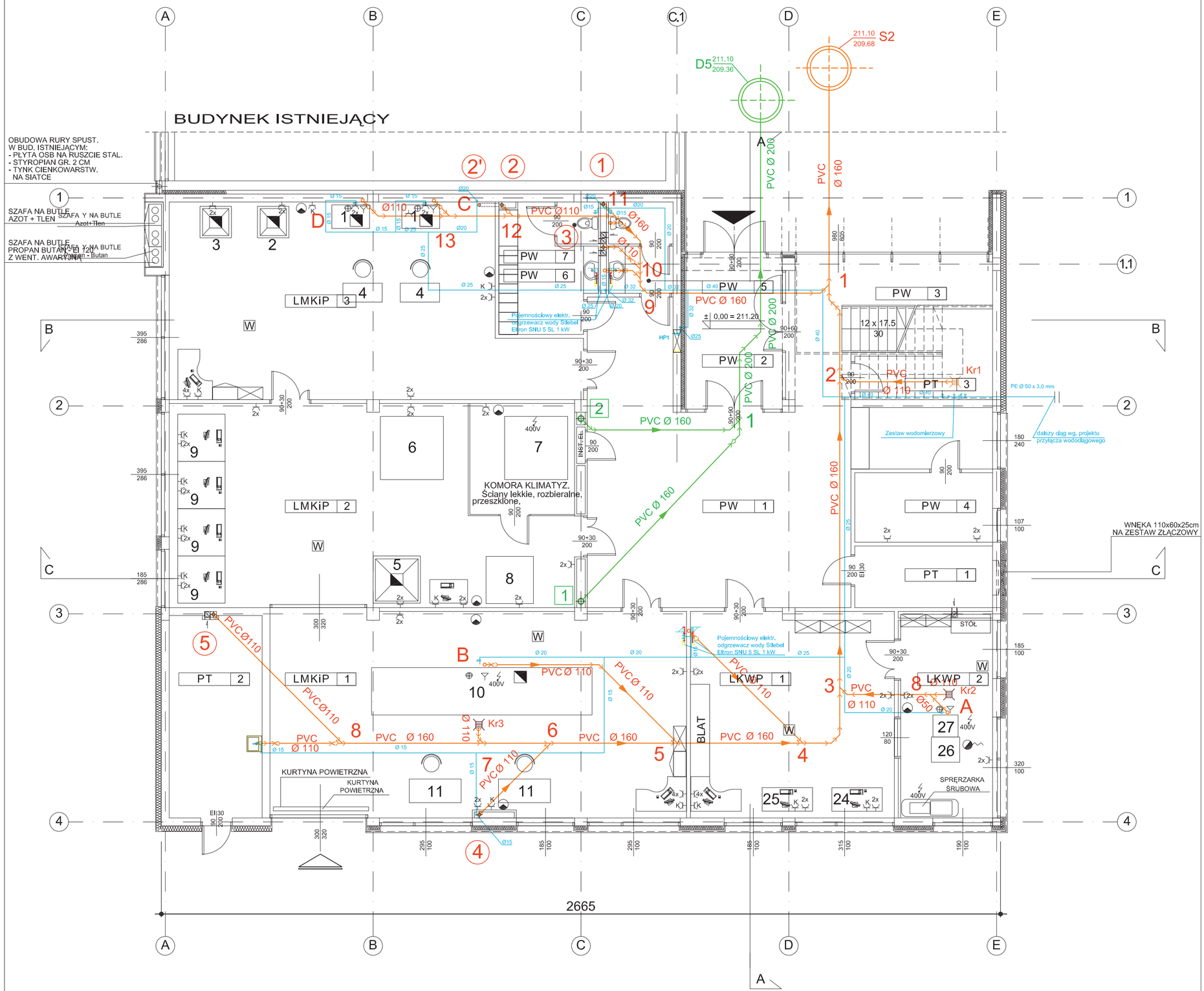
UWAGA:

PROJEKT ARCHITEKTURY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTAMI:
KONSTRUKCJI,TECHNOLOGII, INSTALACJI SANITARNYCH,
INST. ELEKTRYCZNYCH I DROGOWYM
(ZOSTAWIĆ OTWORY NA PRZEJŚCIA INSTALACJI);
FUNDAMENTY WYKONAĆ NA WARSTWIE PAPY NA CHUDYM BETONIE;
WSZYSTKIE ELEMENTY STALOWE ZABEZBIECZYĆ ANTYKOROZYJNIE

RZUT FUNDAMENTÓW 1:100

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A.
CENTRUM PROJEKTOWE "MIASTOPROJEKT" W RZESZOWIE

INWESTYCJA: LABORATORIUM BADAWCZE DLA POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ				ADRES: - Dz. nr 1775/56, - Dz. nr 1775/41 obr. 207 RZESZÓW	
CZĘŚĆ: PROJEKT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WOD-KAN					
NAZWA RYSUNKU: RZUT FUNDAMENTÓW				SKALA: 1:100	
ZESPÓŁ :	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPR.	DATA	PODPIS	NR RYS.
PROJEKTANT	techn. Mieczysław Bober	S-189/90	09.2009		S3.1.1
SPRAWDZAJĄCY	inż.. Maria Kluzek	39/96	09.2009		


BUDYNEK ISTNIEJĄCY
OBUDOWA RURY SPUST.
W BUD. ISTNIEJĄCYM:
- PŁYTA OSB NA RUSZCZIE STAL.
- STYROPIAN GR. 2 CM
- TYNK CIENKOWARSTW.
NA SIATCE
SZAFA NA BUTLE
AZOT + TLEN
SZAFA NA BUTLE
PROPAN BUTAN EL 120
Z WENT. AWARYJNA
LMKiP 3
LMKiP 2
LMKiP 1
PW 7
PW 6
PW 5
PW 3
PW 2
PW 1
PW 4
PT 1
PT 2
PT 3
LKWP 1
LKWP 2
KOMORA KLIMATYZ.
Ściany lekkie, rozbieralne,
przeszklone,
KURTYNA POWIETRZNA
BLAT
STÓŁ
SPRĘŻARKA
ŚRUBOWA
WNĘKA 110x60x25cm
NA ZESTAW ZŁĄCZOWY
Zestaw wodomierzowy
dalszy ciąg wg. projektu
przyłącza wodociągowego
PE Ø 50 x 3,0 mm
Pojemnościowy elektr.
odgrzewacz wody Stiebel
Eltron SNU 5 SL 1 kW
PVC Ø 160
PVC Ø 200
PVC Ø 110
PVC Ø 110
PVC Ø 160
PVC Ø 110
PVC Ø 110
PVC Ø 110
PVC Ø 110
PVC Ø 110
PVC Ø 160
PVC Ø 160
PVC Ø 160

BUDYNEK ISTNIEJĄCY

LABORATORIUM MATERIAŁÓW KOMPOZYTOWYCH I POLIMEROWYCH DLA POTRZEB LOTNICTWA				
oznaczenie		nazwa pomieszczenia		powierzchnia
LMKiP	6	POKÓJ POMIAROWY	PŁYTKI GRESOWE	46,56m²
LMKiP	7	POKÓJ BIUROWY	WYKŁADZINA DYWANOWA	13,19m²
LABORATORIUM KOMPUTEROWEGO WSPOMAGANIAPROJEKTOWANIA I BADAŃ KONSTRUKCJI LOTNICZYCH				
LKWP	3	PRACOWNIA BADAŃ I PROJEKTOWANIA PŁATOWCÓW I SILNIKÓW LOTNICZYCH PRACOWNIA PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW AWIONIKI	WYKŁADZINA DYWANOWA	121,14m²
LABORATORIUM ZASTOSOWAŃ SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH W DIAGNOSTYCE				
LZSIwD	1	PRACOWNIA DIAGNOSTYKI KONSTRUKCJI I URZĄDZEŃ	PŁYTKI GRESOWE	58,81m²
LZSIwD	2	PRACOWNIA INFORMATYKI MEDYCZNEJ	WYKŁADZINA DYWANOWA	67,78m²
LZSIwD	3	POKÓJ BIUROWY	WYKŁADZINA DYWANOWA	14,30m²
POMIESZCZENIA WSPÓLNE				
PW	8	KOMUNIKACJA	PŁYTKI GRESOWE	63,87m²
PW	9	KLATKA SCHODOWA	PŁYTKI GRESOWE	9,72m²
PW	10	WC DAMSKI	PŁYTKI GRESOWE	6,12m²
PW	11	WC MĘSKI	PŁYTKI GRESOWE	9,16m²
PW	12	POKÓJ SOCJALNY	PŁYTKI GRESOWE	13,86m²
POMIESZCZENIA TECHNICZNE I GOSPODARCZE				
PT	4	SERWEROWNIA	PŁYTKI GRESOWE	14,08m²
PT	5	POMIESZCZENIE PORZĄDKOWE	PŁYTKI GRESOWE	2,25m²
PT	6	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	PŁYTKI GRESOWE	6,05m²
ŁĄCZNA POWIERZCHNIA NETTO KONDYGNACJI				446,89m²

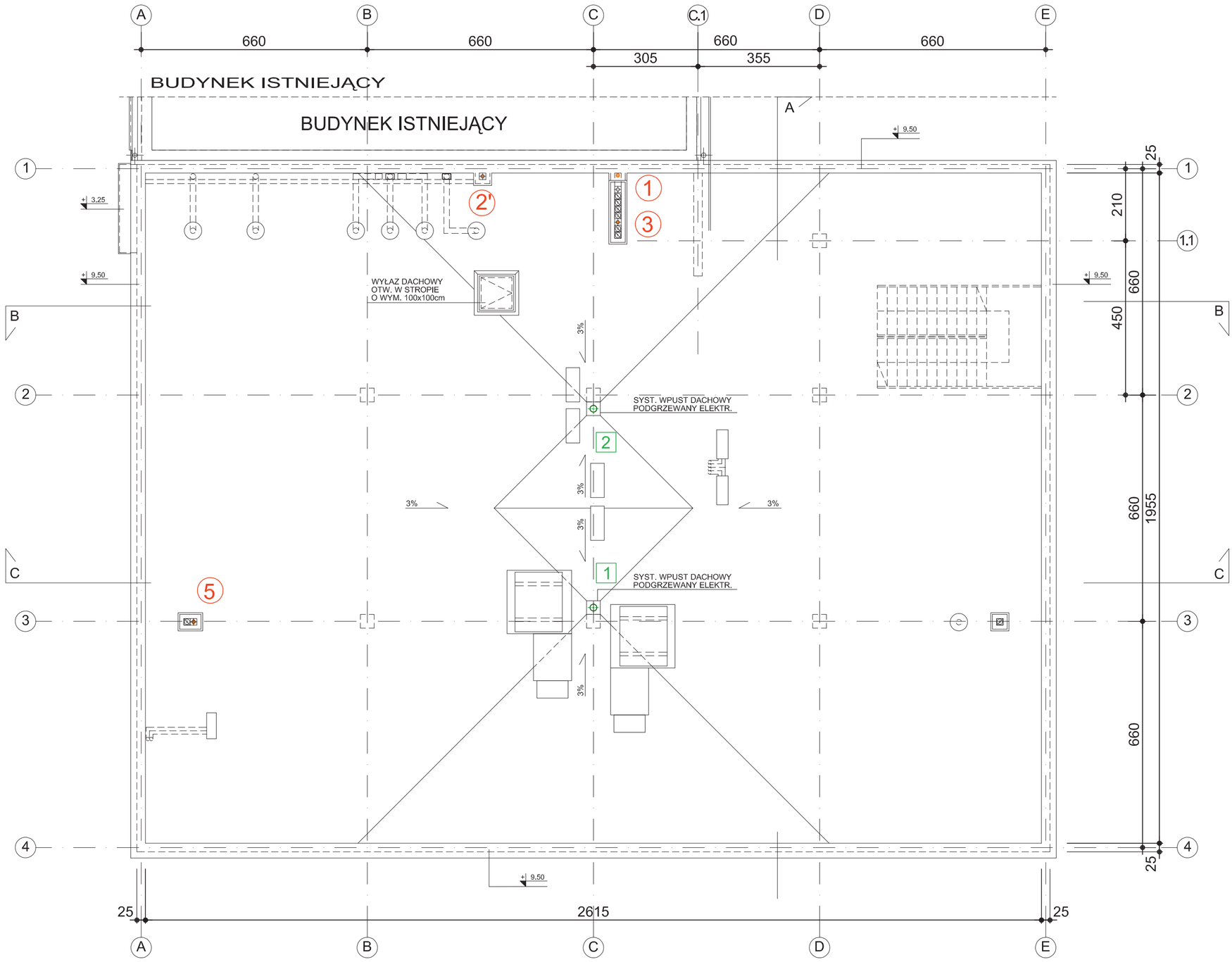
UWAGA:

PROJEKT ARCHITEKTURY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTAMI: KONSTRUKCJI,TECHNOLOGII, INSTALACJI SANITARNYCH, INST. ELEKTRYCZNYCH I DROGOWYM (ZOSTAWIĆ OTWORY NA PRZEJŚCIA INSTALACJI); PIONY KANALIZACYJNE OBŁOŻYĆ WEŁNĄ MINERALNĄ; WSZYSTKIE ELEMENTY STALOWE ZABEZBIECZYĆ ANTYKOROZYJNIE; USZCZELNIENIA ORAZ IZOLACJE AKUSTYCZNE URZĄDZEŃ I PRZEWODÓW INST. W/G ZESZYTÓW TECHNIZCNYCH ZASTOSOWANEGO SYSTEMU

RZUT PIĘTRA 1:100

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A.
CENTRUM PROJEKTOWE "MIASTOPROJEKT" W RZESZOWIE

INWESTYCJA: LABORATORIUM BADAWCZE DLA POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ				ADRES: - Dz. nr 1775/56, - Dz. nr 1775/41 obr. 207	
CZĘŚĆ: PROJEKT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WOD-KAN				RZESZÓW	
NAZWA RYSUNKU: RZUT PIĘTRA				SKALA: 1:100	
ZESPÓŁ:	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPR.	DATA	PODPIS	NR RYS.
PROJEKTANT	techn. Mieczysław Bober	S-189/90	09.2009		S3.1.3
SPRAWDZAJĄCY	inż.. Maria Kluzek	39/96	09.2009		



UWAGA:

RZUT PIODDASZA 1:100

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A.
CENTRUM PROJEKTOWE "MIASTOPROJEKT" W RZESZOWIE

INWESTYCJA: LABORATORIUM BADAWCZE DLA POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ				ADRES: - Dz. nr 1775/56, - Dz. nr 1775/41 obr. 207	
CZĘŚĆ: PROJEKT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WOD-KAN				RZESZÓW	
NAZWA RYSUNKU: RZUT PODDASZA				SKALA: 1:100	
ZESPÓŁ:	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPR.	DATA	PODPIS	NR RYS.
PROJEKTANT	techn. Mieczysław Bober	S-189/90	09.2009		S3.1.4
SPRAWDZAJĄCY	inż.. Maria Kluzek	39/96	09.2009		

BUDOWA LABORATORIUM BADAWCZEGO DLA POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

3.2.

WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O. i C.T.

OBIEKT:	**BUDYNEK LABOLATORIUM BADAWCZEGO DLA POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ W RZESZOWIE**
ADRES INWESTYCJI:	**RZESZÓW, UL. POZNAŃSKA**
INWESTOR:	**RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A. 35-959 RZESZÓW, UL. SZOPENA 51**

OPACOWANIE ZAWIERA:

OPIS TECHNICZNY

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- RZUT PARTERU	skala 1:100	rys. S3.2.1
- RZUT PIĘTRA	skala 1:100	rys. S3.2.2
- RZUT DACHU	skala 1:100	rys. S3.2.3

PROJEKTANT:	**inż. Maria Kluzek upr. 39/96**
SPRAWDZAJĄCY:	**Mieczysław Bober upr. 189/90**

Data opracowania projektu: wrzesień 2009 r.

OPIS TECHNICZNY WEWNĘTRZNĘTRZNEJ INSTALACJI C.O i C.T

Przedmiot i zakres opracowania.
Opracowania niniejsze swoim zakresem obejmuje rozwiązania techniczne instalacji grzewczej oraz ciepła do nagrzewnic wentylacyjnych dla projektowanego Laboratorium Politechniki Rzeszowskiej.
Projektowany budynek to obiekt niepodpiwniczony, dwukondygnacyjny o regularnej formie przyległy do istniejącego budynku Politechniki Rzeszowskiej.

Dane ogólne instalacji c.o. i c.t. oraz rozwiązania techniczne instalacji grzewczej.
Ciepło dla potrzeb grzewczych i wentylacyjnych przygotowywane będzie w węźle cieplnym j zlokalizowanym na poziomie parteru projektowanego budynku.
Instalację c.o. zaprojektowano w układzie pompowym, dwururowym.
Temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto zgodnie z Dz.U. Nr 75 z dn.15.06.2002 r.
Temperatury obliczeniowe zewnętrzne zgodnie z PN-82/B-02403. – strefa III
Współczynniki przenikania ciepła wyliczono zgodnie z PN-EN ISO 6946

- ściana zewnętrzna - U1 = 0,273 W/m^{2}K, U2=0,247 W/m^{2}K
- stropodach - U = 0,195 W/m^{2}K

Zapotrzebowanie ciepła obliczono zgodnie z PN-B-03406 z grudnia 1994r.
Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb grzewczych zgodnie z obliczeniami strat ciepła wynosi

$$\mathbf{Q_{c.o.} = 53\ kW}$$

Pokrycie strat ciepła realizowane będzie poprzez układy ogrzewania grzejnikowego,
Projektowane parametry obliczeniowe:
- dla instalacji grzejnikowej i ciepła do nagrzewnic- 80 / 60 °C.

Przewody.
Instalacja ciepła technologicznego do nagrzewnic zostały zaprojektowane z rur stalowych łączonych przez spawanie.
Instalację c.o. wykonać w układzie trójnikowym z rur polietylenowych wielowarstwowych z wkładką aluminiową.
Maksymalna temperatura robocza dla tych rur wynosi +90°C a maksymalne ciśnienie robocze w tej temperaturze 0.6 MPa.
Wszystkie rodzaje połączeń tych rur są mechaniczne : zaprasowywane mosiężne i tworzywowe oraz połączenia skręcane typu WIPEX. Przy wybranym układzie trójnikowym, bezwzględnie należy stosować nierozłączne połączenia zaprasowywanych. Przy prowadzeniu przewodów należy zachować minimalny promień gięcia równy 4-5 d zewn.
Podejścia do grzejników wykonać od dołu ze ściany z zastosowaniem zestawów przyłączeniowych o figurze kątowej. Przewody do grzejników prowadzić w posadzkach i w bruzdach ściennych w izolacji termicznej bez spadków.
Przy układaniu przewodów należy zwrócić uwagę na kompensację oraz lokalizację punktów stałych na instalacji c.o. Punkty stałe należy stosować przy odgałęzieniach Maksymalne odstępy podpór przesuwnych dla rur polietylenowych wielowarstwowych wynoszą :
rura Dz 16 - odstęp 1,2 m
rura Dz 20 - odstęp 1.3 m
rura Dz 25 - odstęp 1.5 m
rura Dz 32 - odstęp 1.6 m
Miejsca zamocowań powinny uwzględniać zasady kompensacji wydłużeń. Kompensacja wydłużeń cieplnych- naturalna i kompensatorami u-kształtowymi.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie się zaizolowanego przewodu.
Odcinki przewodów prowadzone pod stropem układać na korytkach elektrycznych nad stropem podwieszonym.

Grzejniki.
Do ogrzewania pomieszczeń przyjęto grzejniki stalowe płytowe VK zasilane od dołu o wysokości 600 m, grzejniki płytowe typu C zasilanie boczne (pomieszczenia techniczne).
W pomieszczeniach WC, zmywalni i kuchni zaprojektowano grzejniki drabinkowe.
Grzejniki należy zawieszać na ścianie, na wysokości 10 cm od wykończonej podłogi, przy pomocy kompletu uchwytów montażowych. Przy montażu grzejników należy przestrzegać minimalnych odległości od elementów budowlanych: 5 cm od ściany za grzejnikiem, 15 cm od bocznej ściany lub wnęki, 25 cm od bocznej ściany od tej strony grzejnika gdzie zamontowana jest armatura grzejnikowa oraz 30 cm od sufitu.

Armatura.
Jako armaturę odcinającą zastosowano kurki kulowe.
Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano poprzez odpowietrzniki automatyczne zamontowane na pionach oraz odpowietrzniki zamontowane na wszystkich grzejnikach.
Grzejniki centralnego ogrzewania typu VK z wbudowanymi zaworami należy wyposażyć w głowice termostatyczne o zakresie temperatur 16-28°C
Przed każdym grzejnikiem kompaktowym projektuje się element przyłączeniowy o figurze kątowej z obustronnym odcięciem .
Przy grzejnikach łazienkowych projektuje się zawory termostatyczne a na powrocie zawory odcinające RLV. Odpowietrzenie instalacji przewiduje się poprzez automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym na pionach i na grzejnikach.

Instalacja ciepła technologicznego
Zasilanie w ciepło nagrzewnic central wentylacyjnych projektuje się z regulacją jakościową na odbiorniku. Regulacja ta odbywać się będzie poprzez układ mieszający (zawór trójdrogowy na zasilaniu) oraz pompą obiegową. Układ ten zapewnia stały przepływ czynnika przez nagrzewnicę, regulowana zaś będzie jego temperatura w zależności od wymaganej temperatury powietrza nawiewanego. Układ regulacyjny przed nagrzewnicami składa się z pomp obiegowych oraz zaworów trójdrogowych.
W celu odpowietrzenia instalacji c.t. projektuje się zbiorniki odpowietrzające oraz odpowietrzniki automatyczne.
Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb wentylacji $\mathbf{Q_{c.t..}}$ **= 114 kW**

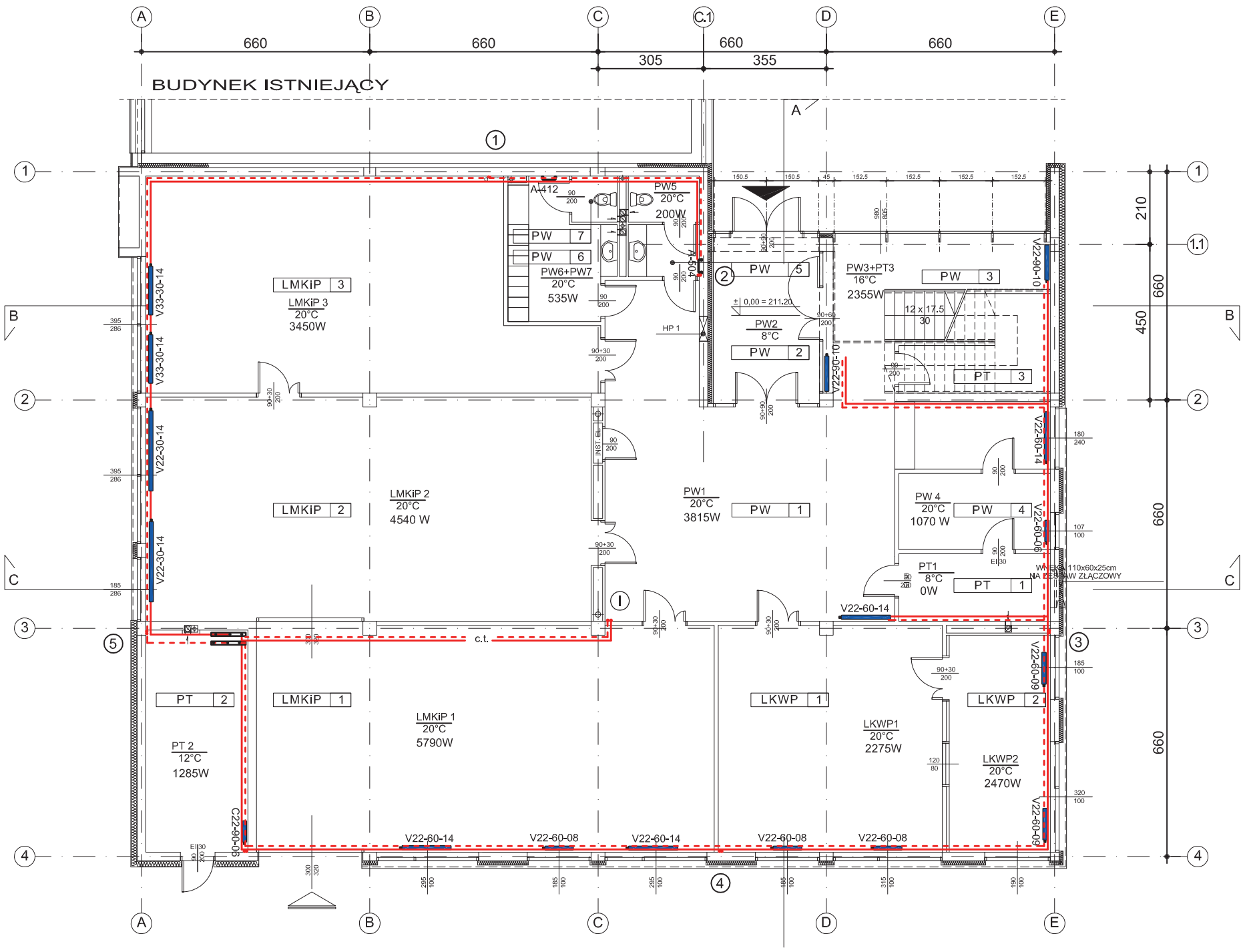
Izolacje termiczne.
Instalację wykonaną z rur stalowych czarnych należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z obowiązującymi wytycznymi wg instrukcji KOR-3A oraz normą PN-79/H-97070.
Przed wykonaniem zabezpieczenia należy dokładnie oczyścić powierzchnie rur z rdzy i tłuszczu. Oczyszczone powierzchnie należy pokryć dwukrotnie farbą podkładową ftalowo-miniową lub cynkorem.
Po wyschnięciu tak przygotowanego podłoża zabezpieczone powierzchnie pomalować farbami nawierzchniowymi, olejnymi lub syntetycznymi. Podczas malowania temperatura otoczenia nie powinna być niższa niż +10°C, a wilgotność względna powietrza powyżej 75%.
Wszystkie wyroby malarskie winny być atestowane i użyte w okresie gwarancyjnym.

Z uwagi na zawartość substancji palnych i toksycznych podczas malowania należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i p.poż.
Przewody poziome zasilające i powrotne instalacji c.o. prowadzone pod stropem parteru oraz piony należy izolować otulinami z pianki polietylenowej:
dla rur do ø25 - gr 20 mm
dla rur ø 25 - ø40 - gr 30 mm
dla rur ø 40– ø100 gr= średnicy wewnętrznej rury
Przewody instalacji c.o. zasilające grzejniki, prowadzone w bruzdach i w posadzkach należy izolować rurami izolacyjnymi z pianki polietylenowej Thermacompact S grubości 6 mm..

Płukanie i próby
Po zakończeniu montażu rurociągów należy wypłukać instalację w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych aż do uzyskania zawartości zanieczyszczeń mniejszej niż 5,0 mg/l.
Próba na gorąco - wodą o temperaturze i ciśnieniu roboczym. Podwyższanie temperatury wody zasilającej w instalacji może następować w tempie max. 5°C na godzinę. Po 3 dobowym okresie działania można przystąpić do regulacji instalacji wykonując wszystkie nastawy przewidziane w projekcie. Ruch próbny 72 godziny zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II..
Wykonanie płukania i prób instalacji c.o. należy potwierdzić zapisem w Dzienniku Budowy dokonanym przez Inspektora Nadzoru.

Uwaga !
Przy rozruchu poszczególnych gałęzi instalacji należy dokonać równoważenia instalacji przy pomocy zamontowanych zaworów równoważących w poszczególnych węzłach regulacyjnych.
Całość robót wykonać zgodnie z przepisami BHP oraz *Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych i Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych ,* zeszyt 6.

Opracowała :
inż. M. Kluzek



LABORATORIUM MATERIAŁÓW KOMPOZYTOWYCH I POLIMEROWYCH DLA POTRZEB LOTNICTWA				
oznaczenie		nazwa pomieszczenia		powierzchnia
LMKiP	1	PRACOWNIA AUKSETYKÓW	PŁYTKI GRESOWE	83,16m²
LMKiP	2	PRACOWNIA MATERIAŁÓW POLIMEROWYCH	PŁYTKI GRESOWE	79,82m²
LMKiP	3	PRACOWNIA MATERIAŁÓW KOMPOZYTOWYCH	PŁYTKI GRESOWE	70,42m²
LABORATORIUM KOMPUTEROWEGO WSPOMAGANIAPROJEKTOWANIA I BADAŃ KONSTRUKCJI LOTNICZYCH				
LKWP	1	PRACOWNIA BADAŃ SYMULACYJNYCH SILNIKÓW TURBINOWYCH	PŁYTKI GRESOWE	40,95m²
LKWP	2	PRACOWNIA BADAŃ SILNIKÓW TŁOKOWYCH	PŁYTKI GRESOWE	18,31m²
POMIESZCZENIA WSPÓLNE				
PW	1	HOL	PŁYTKI GRESOWE	66,33m²
PW	2	WIATROŁAP	PŁYTKI GRESOWE	14,65m²
PW	3	KLATKA SCHODOWA	PŁYTKI GRESOWE	18,99m²
PW	4	PORTIERNIA	PŁYTKI GRESOWE	17,27m²
PW	5	W C	PŁYTKI GRESOWE	6,24m²
PW	6	SZATNIA Z UMYWALNIĄ	PŁYTKI GRESOWE	11,04m²
PW	7	WC	PŁYTKI GRESOWE	1,75m²
POMIESZCZENIA TECHNICZNE I GOSPODARCZE				
PT	1	ROZDZIELNIA ELEKTRYCZNA	PŁYTKI GRESOWE	7,02m²
PT	2	WĘZEŁ CIEPLNY (WYMIENNIKOWNIA)	PŁYTKI GRESOWE	19,15m²
PT	3	POMIESZCZENIE WODOMIERZA	PŁYTKI GRESOWE	3,84m²
ŁĄCZNA POWIERZCHNIA NETTO KONDYGNACJI				458,94m²

A

RZUT PARTERU 1:100

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A.
CENTRUM PROJEKTOWE "MIASTOPROJEKT" W RZESZOWIE

INWESTYCJA: LABORATORIUM BADAWCZE POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

ADRES: - Dz. nr 1775/42, - Dz. nr 1775/41 obr. 207 RZESZÓW

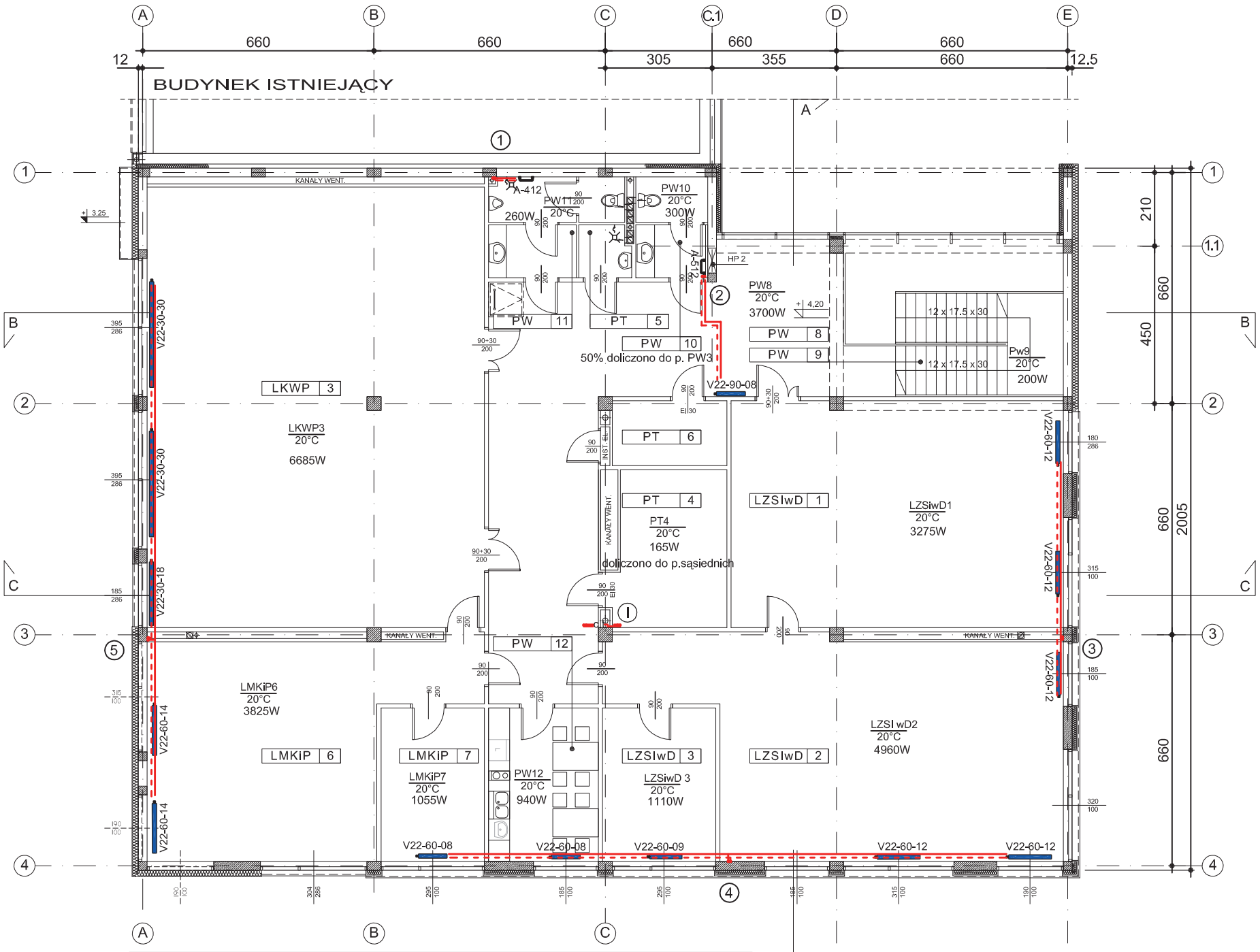
CZĘŚĆ: PROJEKT WEWN. INSTALACJI C.O. i C.T.

NAZWA RYSUNKU: RZUT PARTERU

SKALA: 1:100

ZESPÓŁ:	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPR.	DATA	PODPIS	NR RYS.
PROJEKTANT	Inż. Marla Kluzek	39/96	05.2009		S 3.2.1
SPRAWDZAJĄCY	Mieczysław Bober	S-189/90	05.2009		

BUDYNEK ISTNIEJĄCY



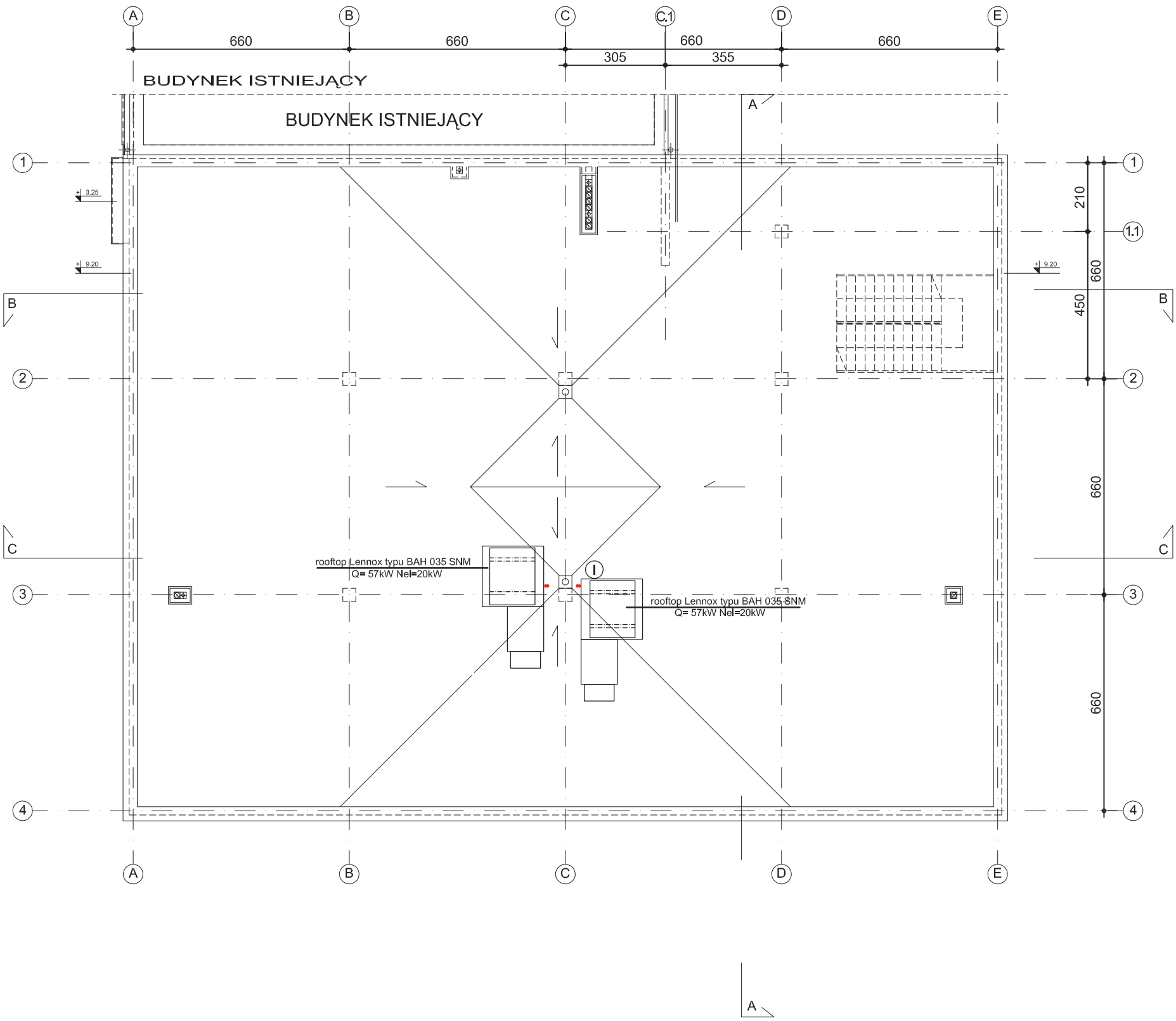
LABORATORIUM MATERIAŁÓW KOMPOZYTOWYCH I POLIMEROWYCH DLA POTRZEB LOTNICTWA				
oznaczenie		nazwa pomieszczenia		powierzchnia
LMKiP	6	POKÓJ POMIAROWY	PŁYTKI GRESOWE	46,56m²
LMKiP	7	POKÓJ BIUROWY	WYKŁADZINA DYWANOWA	13,19m²
LABORATORIUM KOMPUTEROWEGO WSPOMAGANIAPROJEKTOWANIA I BADAŃ KONSTRUKCJI LOTNICZYCH				
LKWP	3	PRACOWNIA BADAŃ I PROJEKTOWANIA PŁATOWCÓW I SILNIKÓW LOTNICZYCH PRACOWNIA PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW AWIONIKI	WYKŁADZINA DYWANOWA	121,14m²
LABORATORIUM ZASTOSOWAŃ SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH W DIAGNOSTYCE				
LZSIwD	1	PRACOWNIA DIAGNOSTYKI KONSTRUKCJI I URZĄDZEŃ	PŁYTKI GRESOWE	58,81m²
LZSIwD	2	PRACOWNIA INFORMATYKI MEDYCZNEJ	WYKŁADZINA DYWANOWA	67,78m²
LZSIwD	3	POKÓJ BIUROWY	WYKŁADZINA DYWANOWA	14,30m²
POMIESZCZENIA WSPÓLNE				
PW	8	KOMUNIKACJA	PŁYTKI GRESOWE	63,87m²
PW	9	KLATKA SCHODOWA	PŁYTKI GRESOWE	9,72m²
PW	10	WC DAMSKI	PŁYTKI GRESOWE	6,12m²
PW	11	WC MĘSKI	PŁYTKI GRESOWE	9,16m²
PW	12	POKÓJ SOCJALNY	PŁYTKI GRESOWE	13,86m²
POMIESZCZENIA TECHNICZNE I GOSPODARCZE				
PT	4	SERWEROWNIA	PŁYTKI GRESOWE	14,08m²
PT	5	POMIESZCZENIE PORZĄDKOWE	PŁYTKI GRESOWE	2,25m²
PT	6	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	PŁYTKI GRESOWE	6,05m²
ŁĄCZNA POWIERZCHNIA NETTO KONDYGNACJI				446,89m²

RZUT PIĘTRA 1:100

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A.
CENTRUM PROJEKTOWE "MIASTOPROJEKT" W RZESZOWIE

INWESTYCJA: LABORATORIUM BADAWCZE POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ
ADRES: - Dz. nr 1775/42, - Dz. nr 1775/41 obr. 207 RZESZÓW
CZĘŚĆ: PROJEKT WEWN. INSTALACJI C.O. i C.T.
NAZWA RYSUNKU: RZUT PIĘTRA
SKALA: 1:100

ZESPÓŁ:	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPR.	DATA	PODPIS	NR RYS.
PROJEKTANT	inż. Maria Kluzek	39/96	05.2009		S3.2.2
SPRAWDZAJĄCY	Mieczysław Bober	S-189/90	05.2009		



RZUT DACHU 1:100

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A.
CENTRUM PROJEKTOWE "MIASTOPROJEKT" W RZESZOWIE

INWESTYCJA: LABORATORIUM BADAWCZE POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ	ADRES: - Dz. nr 1775/42, - Dz. nr 1775/41 obr. 207 RZESZÓW
CZĘŚĆ: PROJEKT WEWN. INSTALACJI C.O. i C.T.	
NAZWA RYSUNKU: RZUT DACHU	SKALA: 1:100

ZESPÓŁ:	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPR.	DATA	PODPIS	NR RYS.
PROJEKTANT	Inż. Marla Kluzek	39/96	05.2009		S3.2.3
SPRAWDZAJĄCY	Mieczysław Bober	S-189/90	05.2009		

BUDOWA LABORATORIUM BADAWCZEGO DLA POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ w RZESZOWIE

3.3.

INSTALACJA WENTYLACYJNA I WĘZEŁ CIEPŁOWNICZY

OBIEKT:	**BUDYNEK LABORATORIUM BADAWCZEGO**
ADRES INWESTYCJI:	**RZESZÓW, PRZY UL. POZNAŃSKIEJ; NR DZ. 1775/56, 1775/41 OBR. 207**
INWESTOR:	**RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A. 35-959 RZESZÓW, UL. SZOPENA 51**

OPACOWANIE ZAWIERA:

OPIS TECHNICZNY

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- RZUT PARTERU	skala 1:100	rys. S 3.3.1
- RZUT PIĘTRA	skala 1:100	rys. S 3.3.2
- RZUT DACHU	skala 1:100	rys. S 3.3.3
- SCHEMAT MONTAŻ. WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO		rys. S 3.3.4

PROJEKTANT: **inż. Wojciech Szymczak upr. 64/94**

SPRAWDZAJĄCY: **inż. Maria Szanecka upr. 163/90**

Data opracowania projektu: wrzesień 2009 r.

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej oraz węzła cieplnego dla projektowanego budynku Laboratorium Badawczego dla Politechniki Rzeszowskiej w Rzeszowie.

1. Instalacja wentylacji i klimatyzacji.

1.1. Instalacja wentylacji i klimatyzacji - parter.

W pomieszczeniach laboratorium na parterze oraz pomieszczeniach towarzyszących zaprojektowano wentylację mechaniczną z chłodzeniem. Realizowana ona będzie przez klimatyzator dachowy typu rooftop produkcji Lennox. Dobrano klimatyzator z odzyskiem ciepła i chłodu na wymienniku krzyżowym o wydajności 6100m^3/h. Urządzenie będzie zlokalizowane na dachu nad piętrem. W ścianie obok serwerowi zaprojektowano zejście kanałami nawiewnym oraz wywiewnym z dachu do pomieszczeń na parterze. Czynnikiem grzewczym w klimatyzatorze będzie woda o parametrach 80/60^{0}C dostarczana z węzła cieplnego. Klimatyzator jest urządzeniem kompaktowym. Wyposażony jest w czerpnię, wyrzutnię, wywiewną podstawę dachową, przepustnicę ekonomizera, filtry typu G4 i F7, nagrzewnicę wodną, chłodnicę na czynnik R410A wraz ze zintegrowanymi sprężarkami, dwubiegowe wentylatory na nawiewie i wywiewie oraz moduł odzysku ciepła i chłodu. Sieć kanałów rozprowadzających wykonać z kanałów prostokątnych z płyt CLIMAVER A2 PLUS gr. 25mm. Nawiew oraz wywiew realizowane będą ciągami prostokątnych przewodów oraz kratek nawiewnych i wywiewnych typu N-IV. Kanały należy prowadzić pod stropem parteru, w pomieszczeniu holu oraz nad zapleczem sanitarnym - w przestrzeni stropu podwieszonego. Powietrze będzie dostarczane w ilości V=6100 m^3/h i temperaturze nawiewu – t_n=20^{0}C (zima) oraz t_n=18^{0}C (lato) i wywiewane w tej samej ilości. Wymiary przewodów rozdzielczych rosną wraz ze zwiększającym się strumieniem przepływu powietrza. W celu umożliwienia regulacji przepływu, na rozpływach powietrza nawiewanego oraz wywiewanego należy przewidzieć przepustnice.

W pomieszczeniu pracowni materiałów kompozytowych zaprojektowano wentylację wyciągową zgodnie z wytycznymi technologicznymi. Powietrze będzie wyciągane znad wskazanych stanowisk i wyrzucane na zewnątrz na pomocą wentylatorów dachowych Juwent

typu WD. Do wyciągu znad przyrządu do oceny odporności tworzyw polimerowych na płomień oraz mikrokalorymetra stożkowego dobrano wentylatory dachowe typu WD-16-TD-900/1400. Wyciąg z dwóch digestoriów będzie połączony i jednym wentylatorem powietrze będzie usuwane ponad dach. Dobrano wentylator dachowy kwasoodporny Juwent typu WD-16-TD-900/1400. Zgodnie z wytycznymi pożarowymi w pomieszczeniu pracowni materiałów kompozytowych zaprojektowano wentylację wyciągową awaryjną w ilości 10 wymian/h. Dobrano wentylator dachowy Juwent typu WD-25-TD-900/1400. W pomieszczeniach pracowni materiałów polimerowych i pracowni auksetyków zaprojektowano wentylację wyciągową znad stanowisk wskazanych przez technologa. Powietrze będzie wyciągane znad stanowiska reometru obrotowego oraz linii do wytłaczania włókien auksetycznych i wyrzucane na zewnątrz na pomocą wentylatorów dachowych Juwent typu WD-20-TD-900/1400. W pomieszczeniu pracowni badań silników tłokowych zgodnie z wytycznymi technologicznymi zaprojektowano wentylację awaryjną uruchamianą czujnikiem alarmowym nadmiernego stężenia oparów benzyny. Dobrano wentylator dachowy przeciwwybuchowy Juwent typu WDEx-16-1380. Nad stanowiskiem badawczym będzie zainstalowany odciąg spalin z rury wydechowej badanego silnika i przez ścianę pomieszczenia spaliny będą odprowadzone na zewnątrz.

1.2. Instalacja klimatyzacji - piętro.

W pomieszczeniach laboratorium na piętrze oraz pomieszczeniach towarzyszących zaprojektowano klimatyzację. Realizowana ona będzie przez klimatyzator dachowy typu rooftop produkcji Lennox. Dobrano klimatyzator z odzyskiem ciepła i chłodu na wymienniku krzyżowym o wydajności 6600m^3/h. Urządzenie będzie zlokalizowane na dachu nad piętrem. Czynnikiem grzewczym w klimatyzatorze będzie woda o parametrach 80/60^{0}C dostarczana z węzła cieplnego. Klimatyzator jest urządzeniem kompaktowym. Wyposażony jest w czerpnię, wyrzutnię, wywiewną podstawę dachową, przepustnicę ekonomizera, filtry typu G4 i F7, nagrzewnicę wodną, chłodnicę na czynnik R410A wraz ze zintegrowanymi sprężarkami, dwubiegowe wentylatory na nawiewie i wywiewie oraz moduł odzysku ciepła i chłodu. Sieć kanałów rozprowadzających wykonać z kanałów prostokątnych z płyt CLIMAVER A2 PLUS gr. 25mm. Nawiew oraz wywiew realizowane będą ciągami prostokątnych przewodów oraz kratek nawiewnych i wywiewnych typu N-IV. Kanały należy prowadzić w przestrzeni stropu podwieszonego piętra. Powietrze będzie dostarczane w ilości V=6600 m^3/h i temperaturze nawiewu – t_n=20^{0}C (zima) oraz t_n=18^{0}C (lato) i wywiewane w tej samej ilości. Wymiary

przewodów rozdzielczych rosną wraz ze zwiększającym się strumieniem przepływu powietrza. W celu umożliwienia regulacji przepływu, na rozpływach powietrza nawiewanego oraz wywiewanego należy przewidzieć przepustnice.
Ze względu na konieczność utrzymania w pokoju pomiarowym temperatury 23^0C (±2) i wilgotności 55% (±5) zaprojektowano dodatkowo klimatyzator naścienny oraz nawilżacz parowy. Dobrano klimatyzator firmy Lennox typu Relax GHM12NLA o wydajności chłodniczej Q=3,52kW oraz nawilżacz parowy Lennox serii HumiSTEAM o wydajności 5kg/h. Jednostkę zewnętrzną do klimatyzatora umieścić na dachu nad pokojem pomiarowym.

1.3. Instalacja klimatyzacji - serwerownia.

W pomieszczeniu serwerowi na piętrze zaprojektowano 2 klimatyzatory naścienne firmy Lennox typu Relax GHM18NLA o wydajności chłodniczej Q=5,28kW każdy. Jednostki zewnętrzne do klimatyzatorów umieścić na dachu nad pomieszczeniem serwerowi.

2. Instalacja gazów technicznych i sprężonego powietrza.

W projektowanym laboratorium badawczym przewidziano instalacje gazów technicznych tj. tlen, azot oraz LPG. Tlen i azot, zgodnie z wytycznymi technologicznymi, należy doprowadzić do mikrokalorymetru stożkowego usytuowanego w pracowni materiałów kompozytowych. Oba te gazy projektuje się doprowadzić z butli 40 l usytuowanych w szafie na butle na zewnątrz budynku. Szafa z gazami technicznymi zlokalizowana jest przy ścianie pracowni materiałów kompozytowych. Propan-butan należy doprowadzić do 2 digestoriów w pracowni materiałów kompozytowych z butli 10 l usytuowanej w szafie na butle obok butli z azotem i tlenem. Wytyczne szczegółowe dotyczące zawartości w szafie ilości butli z gazami technicznymi oraz ich pojemności podano w projekcie technologicznym. Instalację propan-butan należy wyposażyć w odcinający zawór elektromagnetyczny oraz w alarmowy czujnik sygnalizujący niekontrolowany wypływ gazu w trakcie badań w przypadku zgaśnięcia płomienia. Instalację LPG projektuje się wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu (wg PN-80/H74219, PN-79/H-74244 lub PN-79/H-74200) jako spawaną. Wszystkie łuki gięte wykonać należy z rur bez szwu. Jako jedyne połączenie gwintowane dopuszcza się podłączenie aparatów gazowych, a także aparatury odcinającej. Połączenia gwintowane uszczelnić konopiami czesanymi, nasyconymi minią w pokoście lub praktyczniejszymi i pewniejszymi w użyciu taśmami teflonowymi.

Instalację tlenu i azotu projektuje się z rur miedzianych typu SF-Cu-z4-TIN 143/92 łączonych przez lutowanie twarde przy użyciu spoiwa L-AG 45ASn według DIN/PN. Instalacja tlenowa będzie zakończona punktami poboru wykonanymi zgodnie z normą PN-92/M-75200-ISO 9170.

Instalacja sprężonego powietrza będzie zasilana z projektowanej centralnej sprężarki śrubowej o wydajności ok. 1 m^3/min. zlokalizowanej w pomieszczeniu wskazanym przez technologa. Powietrze będzie dostarczane do odbiorników o ciśnieniu 8 bar. Wg wytycznych technologicznych maksymalne zużycie powietrza na 1 punkt poboru – 300l/min. Wskazane zostało 7 punktów poboru sprężonego powietrza. Instalacja sprężonego powietrza będzie zakończona punktami poboru wykonanymi zgodnie z normą PN-92/M-75200-ISO 9170. Instalację projektuje się wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu (wg PN-EN 10208-1:2000 i PN-EN 10208-1-2+AC:1999) jako spawaną.

3. Węzeł cieplny.

3.1.Zakres opracowania.

Projekt obejmuje część cieplno – technologiczną węzła wymiennikowego c.o. i ct dla projektowanego budynku Laboratorium Badawczego dla Politechniki Rzeszowskiej. Doprowadzenie czynnika grzejnego do węzła ujęto w oddzielnym opracowaniu.

3.2.Część ogólna.

3.2.1. Źródło zasilania – miejska siec ciepłownicza z regulacją jakościowo - ilościową.
3.2.2. Parametry czynników:

<u>Wysokie parametry:</u>

-Okres grzewczy

Parametry obliczeniowe – zasilanie 135°C
Parametry obliczeniowe – powrót 70°C

- okres przejściowy

Parametry obliczeniowe – zasilanie 65°C
Parametry obliczeniowe – powrót 40°C

Rzędna linii ciśnienia – zasilanie 290 – 285 m n.p.m.
Rzędna linii ciśnienia – powrót 230 – 235 m n.p.m.

<u>Niskie parametry</u>

Woda instalacyjna c.o.- zasilanie - 80°C
Woda instalacyjna c.o.- powrót - 60°C

3.3. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła

Dla potrzeb c.o. …….55.0 kW
Dla potrzeb wentylacji ……....125.0 kW

3.4. Urządzenia technologiczne

Wymiennik ciepła dla potrzeb c.o. -…….. IC35x40H/1P
Pompa obiegowa c.o. – GRUNDFOSS typu MAGNA 40-120 F

3.5. Urządzenia automatycznej regulacji.

3.5.1. Układ automatycznej regulacji „pogodowej" - c.o.

- zawór regulacyjny SIMENS typ VVG549.25-6.3K, Dn25mm, k_{VS}=6.3m^3/h, PN25, temp. do 150°C, siłownik SQS359.05
- sterownik węzła cieplnego – regulator SIMENS RVD115/109-C z podstawą AGS11X
- czujniki temperatury wody instalacyjnej montowane na rurociągu wody: zasilającej i powrotnej wg AKPiA - SIMENS QAE2120.010 z osłoną ALT-SS100
- czujnik temperatury zewnętrznej ESMT montowany na ścianie północnej budynku na wys. 3,0m od terenu.

3.5.2. Układ stabilizacji ciśnienia c.o.

Zawór regulacji różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu typu AVPQ4 ∅15mm, k_{VS}=4.0m^3/h zakres nastaw 0.3 -2.0 bar, nastawa 1,0 bar (do zabudowy na powrocie) z końcówkami do wspawania.

3.5.3. Układ redukcji ciśnienia c.o.

Reduktor ciśnienia AVD Ø15mm k_{VS}=4.0m^3/h z końcówkami do spawania – zakres nastaw p=3 – 12 bar, nastawa 7 bar. Zabudowa reduktora na zasilaniu.

3.5.4. Układ pomiarowy energii cieplnej co.

przepływomierz typu ULTRAFLOW 65-S Q_n=2.50m^3/h, ∅=20mm
mikroprocesorowy przetwornik ciepła Multical 601
czujniki temp. zasilania i powrotu PT-500

3.5.5. Zabezpieczenie instalacji c.o. wg PN-99/B-02414

Naczynie wzbiorcze przeponowe FLAMCO typu Flexcon C 200, p=3 bar
Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 DN25 nastawa 0.3 MPa.

3.6. Instalacja technologiczna węzła c.o.

a) rurociągi:

- rurociągi instalacji wody sieciowej z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-84/H-74219 o połączeniach spawanych,
- rurociągi instalacji niskich parametrów w budynku projektowanym z rur stalowych czarnych ze szwem wgPN-74/H74209 o połączeniach spawanych.
- rurociągi instalacji wody zimnej z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint

b) armatura
woda sieciowa o param. 135/70°C

odcinająca – kulowe z końcówkami do spawania PN=40 bar, T=150°C
zwrotna – zawory zwrotne firmy GEBWELL
filtrująca – filtr siatkowy gwintowany liczba oczek 240/cm^2, PN=10 bar

Woda instalacyjna 80/60^{0}C

odcinająca – zawory kulowe gwintowane PN=0.9 MPa, T=100°C
zwrotna – zawory zwrotne firmy GEBWELL,
filtrująca – filtry osadnikowe gwintowane,

c) armatura kontrolno pomiarowa.

- Po stronie wysokich parametrów – manometry z kurkiem manometrycznym GEBWELL 0-1.6 MPa
- termometry techniczne proste GEBWELL 0 - 130 °C
- Po stronie niskich parametrów - manometry z kurkiem manometrycznym GEBWELL 0-0.6 MPa
- termometry techniczne proste 0 - 100 °C
- termomanometr 0-1.0 MPa

3.7. Próby ciśnienia i płukanie węzła

Próby szczelności i ciśnienia wykonać zgodnie z PN-92/M-43031, oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz. II

Ciśnienie próbne:

- po stronie 135/70^{0}C P_v=2.0 MPa
- po stronie 80/60^{0}C P_v=0.9 MPa /po odłączeniu naczynia wzbiorczego/.
- po stronie wody zimnej 0.9 MPa

Po zakończeniu montażu węzła, całość rurociągów i urządzeń należy przepłukać kilkakrotnie, tak aby ilość zawiesiny w wodzie popłucznej była mniejsza niż 5mg/l.

3.8. Zabezpieczenia antykorozyjne.

Wykonać zgodnie z katalogiem powłok malarskich RMP 01/86.

Rurociągi o parametrach 135/70^{0}C- wg karty 6.6.0.1.,

80/60^{0}C- wg karty 6.4.0.1.

Przygotowanie podłoża pod malowanie: oczyszczenie do drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051

3.9. Izolacja termiczna.

Izolację termiczną rurociągów należy wykonać z pianki poliuretanowej (pokrycie folią aluminiową) posiadającymi atest dopuszczający do stosowania na rurociągi ciepłownicze wysokich parametrów oraz świadectwo dopuszczenia wydane przez „COBRTI Instal" Warszawa. Grubość izolacji – zgodnie z normą PN-B-02421 : 2000 wg tabeli

Parametry	**135°C**	**95°C**	**60°C**
Średnica	**Grubość izolacji [mm]**		
Dn15mm	35	30	35
Dn20mm	25	30	35
Dn25mm	40	30	35
Dn32mm	45	35	35
Dn40mm	45	35	35
Dn50mm	50	35	35
Dn65mm	55	40	40

3.10. Uruchomienie i rozruch próbny węzła.

Po zakończeniu całości prac montażowych należy przeprowadzić rozruch węzła zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń. Ruch próbny (regulacyjny) węzła prowadzić przez 72 godz. analizując prawidłowość działania wszystkich urządzeń i osiąganie zadanych parametrów.

3.11. Uzupełnianie i napełnianie instalacji.

Napełniania i uzupełniania instalacji wewnętrznej c.o. przewiduje się wodą sieciową z m.s.c. rurociągiem wody uzupełniającej z pomiarem ilości wody na wodomierzu, filtrem siatkowym, zaworami odcinającymi i zwrotnym.

3.12. Wytyczne dla branż.

Branża budowlana

- ściany i strop pomieszczenia węzła otynkować i pomalować powłoką malarską chroniącą przed przenikaniem wilgoci.
- przewidzieć otwór montażowy dla wprowadzenia wymiennika c.o.
- wykonać posadzkę zapewniającą spadek w kierunku kratki ściekowej
- wykonać otwór wentylacyjny w pomieszczeniu węzła

Branża sanitarna

- zamontować i podłączyć do kanalizacji wpust piwniczny w pomieszczeniu węzła

Branża elektryczna

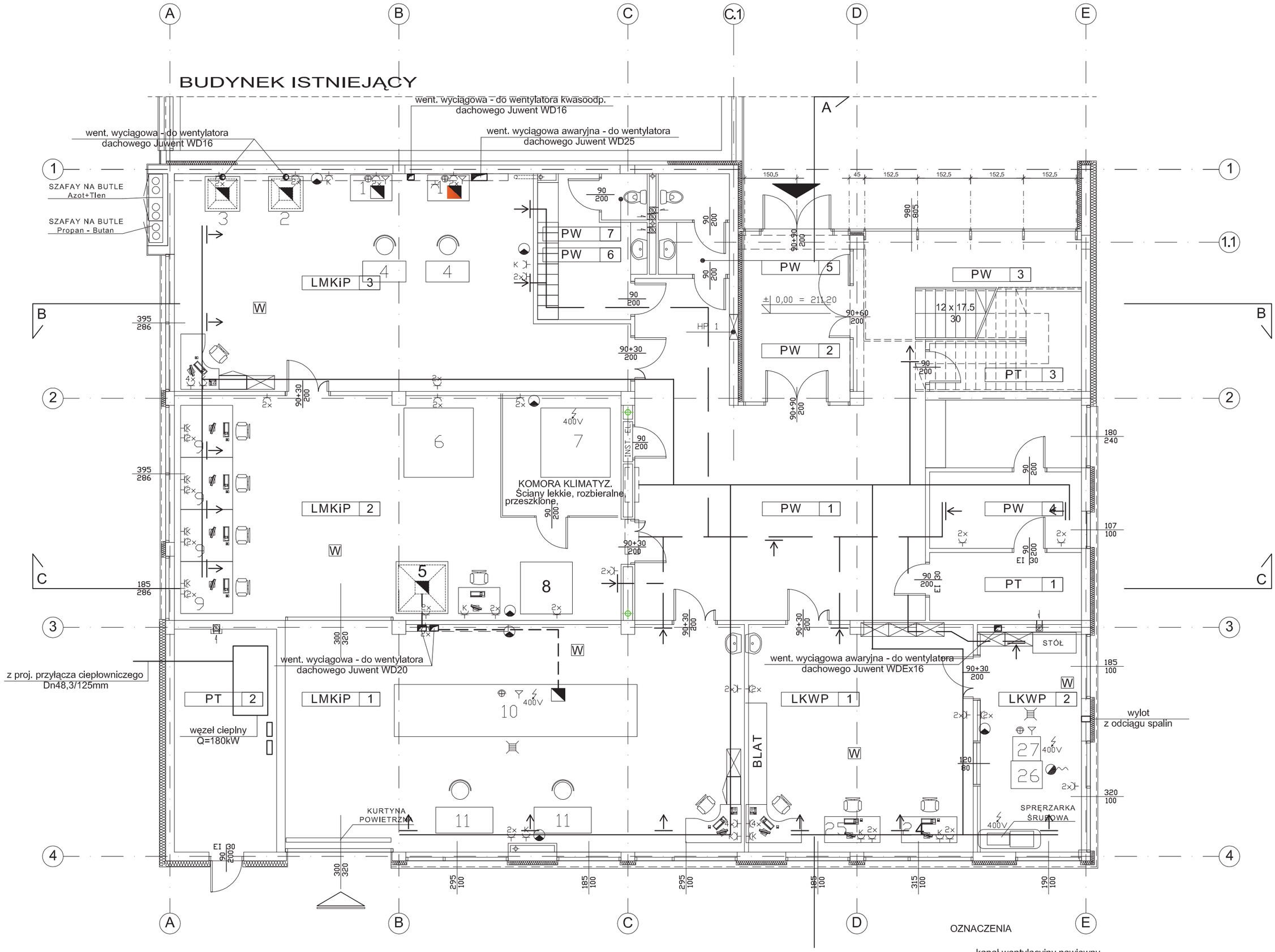
- wykonać zasilanie elektryczne pomp obiegowych oraz AKPiA węzła zgodnie z projektem technologicznym.

Całość robót wykonać zgodnie z Technicznymi Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz. II.

3.13.WYKAZ URZĄDZEŃ WĘZŁA C.O.

Ozn. rys.	Nazwa urządzenia	Typ	Producent	Ilość	Jedn.
WYSOKIE PARAMETRY					
1	Wymiennik ciepła	IC35x40H/1P	SWEP	1	szt.
	Izolacja		SWEP	1	szt.
2	Filtroodmulnik magnetyczny	FO2M 32	THERMO	1	szt.
	Izolacja do FO2M	32/150	THERMO	1	szt.
4	Licznik ciepła Multical 601 – ZASILANIE	ULTRAFLOW 65-S 2,5m^3/h, 190mm X G1B, PN16	MPEC	1	szt.
4a	Czujnik temp. na zasilaniu	Pt500	MPEC	1	szt.
4b	Czujnik temp. na powrocie	Pt500	MPEC	1	szt.
5	Zawór regulacyjny	VVG549.25-6.3 DN25, Kvs 6,3 m3/h	SIMENS	1	szt.
5a	Siłownik	SQS359.05	SIMENS	1	szt.
6	Termostat TR/STW (samoczynne załącz.)	ST-1	DANFOSS	1	szt.
7	Reduktor ciśnienia	AVD15 PN25 Kvs=4,0m^3/h nastawa 7 bar	DANFOSS	1	szt.
8	Regulator różnicy ciśnień i przepł. - powrót	AVPQ DN15 PN25 Kvs=4,0m^3/h 0,3÷2,0bar, 0,07÷2,4m^3/h, nastawa 1,0 bar	DANFOSS	1	szt.
9	Regulator Dp - punkt pomiaru ciśnienia	DN15/6mm	GEBWELL	1	szt.
10	Zawór odcinający spawany	DN32 PN40	NAVAL	2	szt.
12	Zawór odcinający gwint.	DN25	GEBWELL	1	szt.
13	Zawór odcinający gwint.	DN15	GEBWELL	1	szt.
14	Zawór odcinający	DN15	GEBWELL	2	szt.
UKŁAD REGULACJI ELEKTRONICZNEJ					
15	Regulator pogodowy	RVD115/109-C	SIMENS	1	szt.
	Podstawa regulatora	AGS11X	SIMENS	1	szt.
15a	Czujnik temp. zewnętrznej	ESMT	DANFOSS	1	szt.
15b	Czujnik temp. zanurzeniowy	QAE2120.010	SIMENS	2	szt.
	Osłona czujnika	ALT-SS100	SIMENS	2	szt.
NISKIE PARAMETRY C.O.					
16	Pompa	Magna 40-120 F/230V	GRUNDFOS	1	szt.
17	Łącznik amortyzacyjny kołn.	ZKB DN50	DANFOSS	1	szt.
18	Zawór bezpieczeństwa	SYR 1915 DN25 3,0 BAR	SYR	1	szt.
19	Filtr siatkowy gwint.	DN65 PN10	GEBWELL	1	szt.
20	Zawór zwrotny gwintowany	DN65	GEBWELL	1	szt.
21	Zawór odcinający gwint.	DN65	GEBWELL	3	szt.
22	Odpowietrznik automat. z zaw. stopowym	Flexvent DN15	FLAMCO	2	szt.
23	Zawór odcinający gwint.	DN50	PERFEXIM	2	szt.
23a	Zawór odcinający gwint.	DN32	PERFEXIM	3	szt.
23b	Zawór trójdrogowy	DRG32LA DN32 z siłownikiem VMM20	HONEYWELL	1	szt.
UKŁAD STABILIZUJĄCO- UZUPEŁNIAJĄCY					
24	Naczynie wzbiorcze przeponowe	Flexcon C 200/6 bar	FLAMCO	1	szt.

25	Zawór odcinający spawany	DN15 PN40	NAVAL	1	szt.
25a	Zawór odcinający	DN15 PN40	NAVAL	2	szt.
26	Filtr siatkowy gwint.	DN15 PN10	GEBWELL	1	szt.
27	Wodomierz wody ciepłej	DN15/110 ETW Q_n=1,5m^3/h	ZENNER	1	szt.
28	Zawór zwrotny	DN15	PERFEXIM	1	szt.
29	Złącze samoodcinające	SU R1x1(code 558060)	CALEFFI	1	szt.
UKŁAD POMIAROWY					
30	Manometr z kurkiem manometrycznym	0÷1,6 MPa	GEBWELL	5	szt.
30a	Manometr z kurkiem manometrycznym	0÷0,6 MPa	GEBWELL	4	szt.
31	Termometr prosty techniczny	0÷130 C	GEBWELL	3	szt.
31a	Termometr prosty techniczny	0÷100 C	GEBWELL	3	szt.
32	Termomanometr	0÷1,0 MPa	GEBWELL	1	szt.
INNE					
SE	Skrzynka elektryczna	SE-jedna strefa 1x230V	GEBWELL	1	szt.



OZNACZENIA

- kanał wentylacyjny nawiewny
- kanał wentylacyjny wywiewny
- kratka nawiewna
- kratka wywiewna
- kanały wentylacji wyciągowej - pod stropem

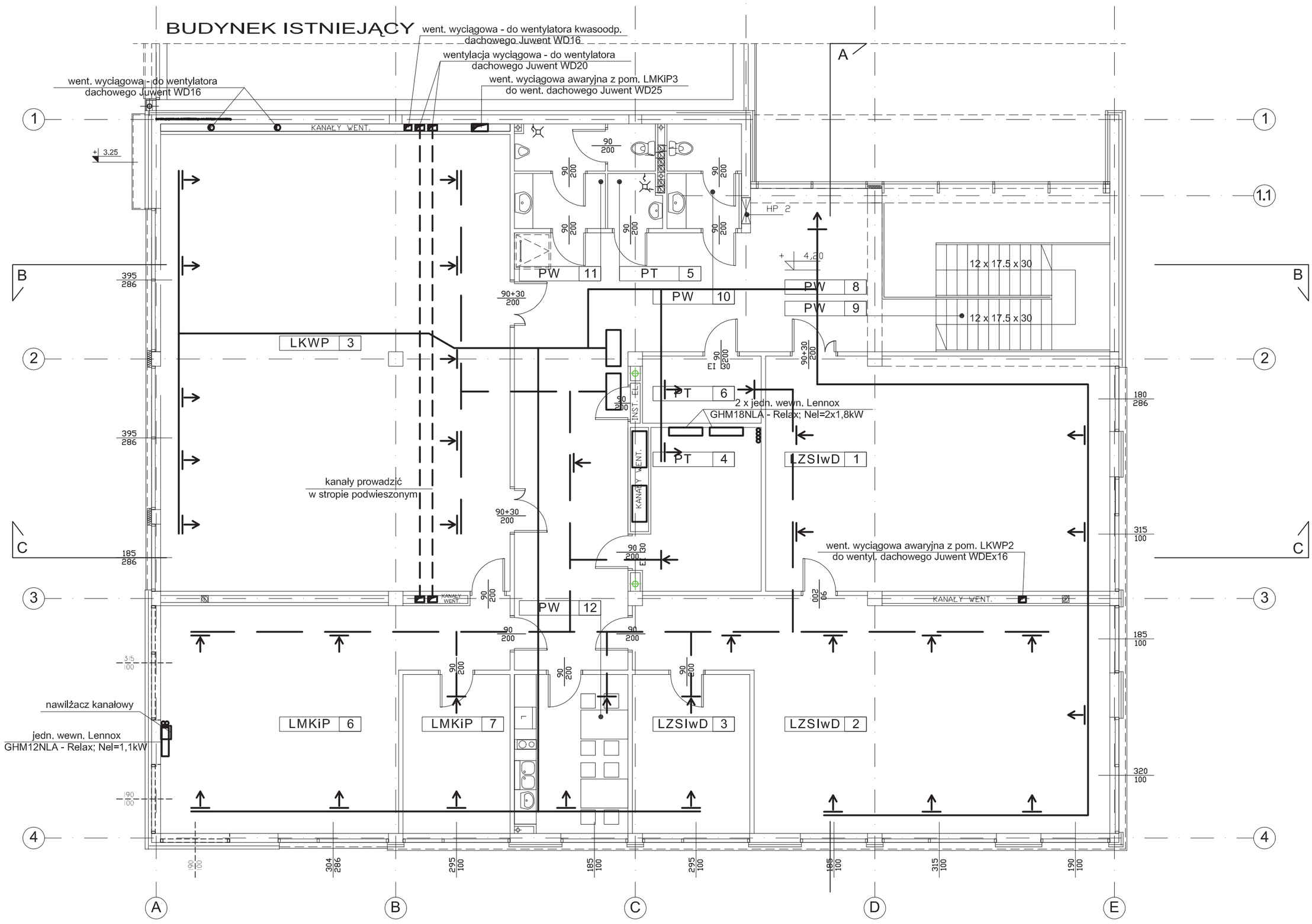
RZUT PARTERU 1:100

LABORATORIUM MATERIAŁÓW KOMPOZYTOWYCH I POLIMEROWYCH DLA POTRZEB LOTNICTWA

oznaczenie		nazwa pomieszczenia		powierzchnia
LMKiP	1	PRACOWNIA AUKSETYKÓW	PŁYTKI GRESOWE	83,16m²
LMKiP	2	PRACOWNIA MATERIAŁÓW POLIMEROWYCH	PŁYTKI GRESOWE	82,19m²
LMKiP	3	PRACOWNIA MATERIAŁÓW KOMPOZYTOWYCH	PŁYTKI GRESOWE	70,42m²
LABORATORIUM KOMPUTEROWEGO WSPOMAGANIAPROJEKTOWANIA I BADAŃ KONSTRUKCJI LOTNICZYCH				
LKWP	1	PRACOWNIA BADAŃ SYMULACYJNYCH SILNIKÓW TURBINOWYCH	PŁYTKI GRESOWE	40,95m²
LKWP	2	PRACOWNIA BADAŃ SILNIKÓW TŁOKOWYCH	PŁYTKI GRESOWE	18,90m²
POMIESZCZENIA WSPÓLNE				
PW	1	HOL	PŁYTKI GRESOWE	66,33m²
PW	2	WIATROŁAP	PŁYTKI GRESOWE	14,65m²
PW	3	KLATKA SCHODOWA	PŁYTKI GRESOWE	18,99m²
PW	4	PORTIERNIA	PŁYTKI GRESOWE	17,27m²
PW	5	W C	PŁYTKI GRESOWE	6,24m²
PW	6	SZATNIA Z UMYWALNIĄ	PŁYTKI GRESOWE	11,04m²
PW	7	WC	PŁYTKI GRESOWE	1,75m²
POMIESZCZENIA TECHNICZNE I GOSPODARCZE				
PT	1	ROZDZIELNIA ELEKTRYCZNA	PŁYTKI GRESOWE	7,02m²
PT	2	WĘZEŁ CIEPLNY (WYMIENNIKOWNIA)	PŁYTKI GRESOWE	19,15m²
PT	3	POMIESZCZENIE WODOMIERZA	PŁYTKI GRESOWE	3,84m²
ŁĄCZNA POWIERZCHNIA NETTO KONDYGNACJI				462,66m²

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A.
CENTRUM PROJEKTOWE "MIASTOPROJEKT" W RZESZOWIE

INWESTYCJA:	LABORATORIUM BADAWCZE DLA POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ			ADRES: - Dz. nr 1775/42, - Dz. nr 1775/41 obr. 207 RZESZÓW	
CZĘŚĆ:	INSTALACJE SANITARNE - PROJEKT BUDOWLANY				
NAZWA RYSUNKU:	RZUT PARTERU - INST. WENTYLACYJNA I WĘZEŁ CIEPŁOWNICZY			SKALA: 1:100	
ZESPÓŁ :	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPR.	DATA	PODPIS	NR RYS.
PROJEKTANT	mgr inż. Wojciech Szymczak	S-64/94	09.2009		S.3.3.1
	mgr inż. Anna Sąsiadek				
	mgr inż. Małgorzata Siciarz				
	mgr inż. Edyta Szeremeta				
	mgr inż. Piotr Kuczmenda				
	mgr inż. Tomasz Wnęk				
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Maria Szanecka	S-163/ 90			



LABORATORIUM MATERIAŁÓW KOMPOZYTOWYCH I POLIMEROWYCH DLA POTRZEB LOTNICTWA				
oznaczenie		nazwa pomieszczenia		powierzchnia
LMKiP	6	POKÓJ POMIAROWY	PŁYTKI GRESOWE	47,07m²
LMKiP	7	POKÓJ BIUROWY	WYKŁADZINA DYWANOWA	13,19m²
LABORATORIUM KOMPUTEROWEGO WSPOMAGANIAPROJEKTOWANIA I BADAŃ KONSTRUKCJI LOTNICZYCH				
LKWP	3	PRACOWNIA BADAŃ I PROJEKTOWANIA PŁATOWCÓW I SILNIKÓW LOTNICZYCH PRACOWNIA PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW AWIONIKI	WYKŁADZINA DYWANOWA	124,48m²
LABORATORIUM ZASTOSOWAŃ SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH W DIAGNOSTYCE				
LZSIwD	1	PRACOWNIA DIAGNOSTYKI KONSTRUKCJI I URZĄDZEŃ	PŁYTKI GRESOWE	62,47m²
LZSIwD	2	PRACOWNIA INFORMATYKI MEDYCZNEJ	WYKŁADZINA DYWANOWA	67,78m²
LZSIwD	3	POKÓJ BIUROWY	WYKŁADZINA DYWANOWA	14,30m²
POMIESZCZENIA WSPÓLNE				
PW	8	KOMUNIKACJA	PŁYTKI GRESOWE	63,87m²
PW	9	KLATKA SCHODOWA	PŁYTKI GRESOWE	9,72m²
PW	10	WC DAMSKI	PŁYTKI GRESOWE	6,12m²
PW	11	WC MĘSKI	PŁYTKI GRESOWE	9,16m²
PW	12	POKÓJ SOCJALNY	PŁYTKI GRESOWE	13,86m²
POMIESZCZENIA TECHNICZNE I GOSPODARCZE				
PT	4	SERWEROWNIA	PŁYTKI GRESOWE	13,42m²
PT	5	POMIESZCZENIE PORZĄDKOWE	PŁYTKI GRESOWE	2,25m²
PT	6	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	PŁYTKI GRESOWE	5,51m²
ŁĄCZNA POWIERZCHNIA NETTO KONDYGNACJI				454,59m²

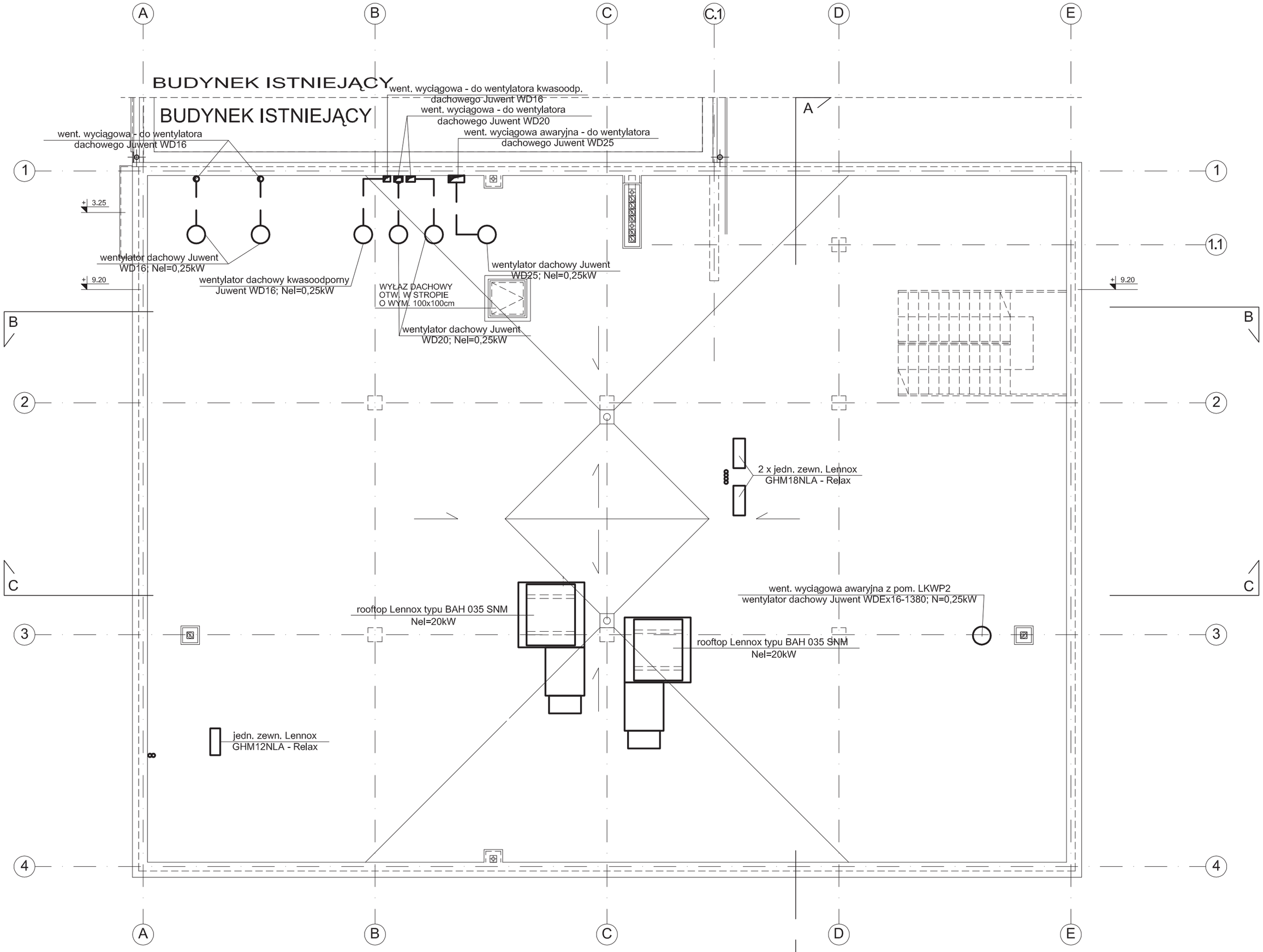
OZNACZENIA

- — kanał wentylacyjny nawiewny
- — kanał wentylacyjny wywiewny
- — kratka nawiewna
- — kratka wywiewna
- — kanały wentylacji wyciągowej - pod stropem

RZUT PIĘTRA 1:100

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A.
CENTRUM PROJEKTOWE "MIASTOPROJEKT" W RZESZOWIE

INWESTYCJA: LABORATORIUM BADAWCZE DLA POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ					ADRES: - Dz. nr 1775/42, - Dz. nr 1775/41 obr.207 RZESZÓW
CZĘŚĆ: INSTALACJE SANITARNE - PROJEKT BUDOWLANY					
NAZWA RYSUNKU: RZUT PIĘTRA - INSTALACJA WENTYLACYJNA					SKALA: 1:100
ZESPÓŁ:	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPR.	DATA	PODPIS	NR RYS.
PROJEKTANT	mgr inż. Wojciech Szymczak	S-64/94	09.2009		S.3.3.2
	mgr inż. Anna Sąsiadek				
	mgr inż. Małgorzata Siciarz				
	mgr inż. Edyta Szeremeta				
	mgr inż. Piotr Kuczmenda				
	mgr inż. Tomasz Wnęk				
SPRAWDZAJĄCA	mgr inż. Maria Szanecka	S-163/90			



RZUT DACHU

1:100

RZESZOWSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A.
CENTRUM PROJEKTOWE "MIASTOPROJEKT" W RZESZOWIE

INWESTYCJA: LABORATORIUM BADAWCZE DLA POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ	ADRES: - Dz. nr 1775/42, - Dz. nr 1775/41 obr.207 RZESZÓW
CZĘŚĆ: INSTALACJE SANITARNE - PROJEKT BUDOWLANY	
NAZWA RYSUNKU: RZUT DACHU - INSTALACJA WENTYLACYJNA	SKALA: 1:100

ZESPÓŁ :	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPR.	DATA	PODPIS	NR RYS.
PROJEKTANT	mgr inż. Wojciech Szymczak	S-64/94	09.2009		S.3.3.3
	mgr inż. Anna Sąsiadek				
	mgr inż. Małgorzata Siciarz				
	mgr inż. Edyta Szeremeta				
	mgr inż. Piotr Kuczmenda				
	mgr inż. Tomasz Wnęk				
SPRAWDZAJĄCA	mgr inż. Maria Szanecka	S-163/90			