



pracownia projektowa

Portal s.c. Pracownia Projektowa
P. Czujkowski, M. Zombirt

01-211 Warszawa, ul. Kasprzaka 11
tel./fax: 0 22 4244955, tel. kom. 0 604 433133
71-604 Szczecin, ul. Szarotki 9
tel./fax: 0 91 8122199, tel. kom. 0 695 151542

biuro@pp-portal.pl, NIP 955-19-76-925
BZ WBK S.A. 7610902806000000100590145

STAROSTWO
POWIATU WOŁOMIŃSKIEGO
Wydział Budownictwa
ul. Pl. Konstytucji 3 Maja 19
05-250 RADZYMIN

Załącznik do decyzji (postanowienia)
nr 824.p/06, z dnia 24.09.06
znak WAB-1351/2-K/52/06

sanitarna projekt budowlano - wykonawczy

temat inwestycji:

projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych

adres inwestycji:

**Liceum Ogólnokształcące
ul. Konstytucji 3-go Maja 26**

inwestor:

Starostwo Powiatu Wołomińskiego
ul. Prądyńskiego 3, 05-200 Wołomin

projektant:

mgr inż. Grzegorz Kecman
nr upr. 77/Sz/2002

opracował:

mgr inż. Dawid Wachowiec

sprawdził:

mgr inż. Krzysztof Imbra
upr. nr 71/Sz/2002

Szczecin, dnia 19 lipca 2006

OPIS TECHNICZNY

SPIS RYSUNKÓW	SKALA	NR
RZUT PARTERU - INSTALACJA WOD. - KAN., C.O. I GAZU	1:50	1
RZUT I PIĘTRA - INSTALACJA WOD. - KAN., C.O., I GAZU	1:50	2
RZUT II PIĘTRA - INSTALACJA WOD. - KAN., C.O. I GAZU	1:50	3
ROZWINIĘCIE INSTALACJI WOD. - KAN.	1:100	4
ROZWINIĘCIE INSTALACJI WOD. - KAN.	1:100	5
ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	1:100	6
ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	1:100	7
ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	1:100	8
AKSONOMETRIA INSTALACJI GAZU	1:100	9
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI GAZOWEJ	—	10
RZUT POMIESZCZENIA KOTŁOWNI – TECHNOLOGIA KOTŁOWNI	1:50	11
PRZEKRÓJ A-A POMIESZCZENIA KOTŁOWNI	1:50	12
WIDOK KOMINA	1:50	13

OPIS TECHNICZNY

do Projektu Budowlano – Wykonawczego instalacji wod.-kan., centralnego ogrzewania, gazu oraz wentylacji mechanicznej dla budynku Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Konstytucji 3-maja 26 dz. Nr 3/1, 3/2 w Radzyminie.

1. DANE OGÓLNE

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora,
- podkłady architektoniczne,
- obowiązujące normy i przepisy,
- katalogi techniczne

1.2. DANE OBIEKTU

Budynek objęty opracowaniem jest budynkiem trójkondygnacyjnym. Obiekt jest budynkiem Liceum Ogólnokształcącego. Budynek nie jest podpiwniczony. Obiekt zasilany będzie w zimną wodę z projektowanego przyłącza wody. Ścieki sanitarne odprowadzane będą do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Gaz do budynku dostarczany będzie poprzez projektowane przyłącze gazu średniego ciśnienia.

1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacyjnej, gazu oraz centralnego ogrzewania dla budynku Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Konstytucji 3-maja 26 dz. Nr 3/1, 3/2.

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- projekt budowlano - wykonawczy instalacji kanalizacyjnej,
- projekt budowlano - wykonawczy instalacji wody zimnej i c.w.u.,
- projekt budowlano - wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania,
- projekt budowlano - wykonawczy instalacji gazu.

2. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

2.1. INSTALACJA C.O.

Obiekt zlokalizowany jest w III strefie klimatycznej (temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego – 20 °C).

Założenia do obliczeń zapotrzebowania ciepłą

- Temperatury zewnętrzne obliczeniowe PN/B – 02403
- Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³ PN/B – 03406
- Ochrona cieplna budynku PN/B – 02020
- Temperatura ogrzewanych pomieszczeń w budynkach PN/B – 02402.

PN-B-02025:2001	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
PN-B-03406:1994	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m ³
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

PN-91/B-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
PN-B-02151-03:1999	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach

Zaprojektowano wewnętrzną instalację c.o. wodną, dwururową, pompową o parametrach **80/60°C**, w systemie zamkniętym. Instalacja zasilana będzie z projektowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej na drugim piętrze budynku.

Współczynniki przenikania U:

- ściana zewnętrzna 0,3,
- dach 0,3,
- posadzka na gruncie 0,7.

2.1.1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO

Obliczeniowa moc grzewcza: **106,95 kW**.

Ciśnienie dyspozycyjne: **20,0 kPa**.

Poziomy rozprowadzające oraz piony zaprojektowano z rur miedzianych. Rury miedziane średnicy do $d_z=22\text{mm}$ włącznie należy łączyć przez lutowanie na lut miękki, natomiast rury o średnicy powyżej $d_z=22\text{mm}$ należy łączyć przez lutowanie na lut twardy. Rury przeznaczone na instalacje winny być wykonane z miedzi odtlenionej fosforem o zawartości : Cu+Ag $\geq 99,9\%$; 0,015% <PŁ 0,040%. Projektuje się rury w stanie półtwardym oznakowane wg pr EN 133/99 – R250. Rury w stanie półtwardym produkowane są w zakresie średnic od 6 – 267 mm i dostarczone w odcinkach 3 i 5 m.

Przewody rozprowadzające należy prowadzić pod stropem pomieszczeń, przez które przechodzą.

Wszystkie średnice rur oraz nastawy wstępne zaworów pokazano na rysunkach rozwinięć instalacji c.o.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki np. firmy VNH typ CosmoNova K lub równoważne zasilane z boku. W pomieszczeniach łazienek projektuje się grzejniki np. firmy VNH typu CosmoArt lub równoważne.

Grzejniki np. typu K oraz CosmoArt lub równoważne należy dodatkowo wyposażyć w zawór termostatyczny np. firmy Danfoss typu RTD-N lub równoważny z głowicą termostatyczną np. firmy Danfoss typu RTD-3100 lub równoważną, a na gałązce powrotnej w powrotny zawór grzejnikowy odcinający np. typu RLV firmy Danfoss lub równoważny. Grzejniki należy mocować do ścian za pomocą firmowych zestawów montażowych.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany) wykonać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Przewody c.o. zaizolować termicznie otuliną wykonaną ze sztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze $+40^\circ\text{C}$ równym $0,035\text{ W/mK}$ w płaszczu osłonowym z folii PCV. Przewody narażone na dewastację (komunikacja, pomieszczenia ogólnodostępne) zaizolować termicznie otuliną wykonaną ze sztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze $+40^\circ\text{C}$ równym $0,035\text{ W/mK}$ w płaszczu osłonowym z blachy. Obliczenie grubości izolacji zgodnie z PN-85/B-02421. Dopuszcza się zastosowania innej izolacji pod warunkiem spełnienia wymagań technicznych.

Grubość izolacji przewodów c.o. w pomieszczeniach o temperaturze wewnętrznej $-2 < t_i < +12$:

Średnica rury	Gr izolacji(mm)
≤20	30
25	30
32	30
40	30
50	35
65	40

Grubość izolacji przewodów c.o. w pomieszczeniach o temperaturze wewnętrznej $t_i < -2$:

Średnica rury	Gr izolacji(mm)
≤20	50
25	50
32	50
40	50
50	55
65	60

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami np. firmy HILTI lub równoważnymi:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI60.

2.1.1.1. REGULACJA HYDRAULICZNA

Przewidziano jeden stopień regulacji hydraulicznej instalacji:

- Zawory grzejnikowe z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną np. firmy Danfoss lub równoważne.

2.1.1.2. ODPOWIETRZENIE INSTALACJI C.O.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano za pomocą ręcznych odpowietrzników przy grzejnikach (każdy grzejnik CosmoNova K wyposażony jest fabrycznie w odpowietrznik oraz „korek”). Dodatkowo zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki zamontowane na pionach (na przewodzie zasilającym).

2.1.2. KURTYNY POWIETRZNE ELEKTRYCZNE

Nad wejściami do budynku na parterze zaprojektowano dwie elektryczne kurtyny powietrzne. Zaprojektowano kurtyny np. Firmy FRICO typu AB serii AD220 E12 lub równoważne o mocy elektryczne $N=12kW$, 400V. Kurtyny należy podłączyć zgodnie z branżą elektryczną.

2.1.3. ZASILENIE NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH

Projekt zasilenia nagrzewnic wentylacyjnych zgodnie z projektem wentylacji mechanicznej.

2.2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

PN-84/B-01701	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu – wraz z zmianą PN-B-01706:1992/Az1:1999
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

Budynek będzie zasilany w wodę z projektowanego przyłącza wodociągowego.

Opomiarowanie zużycia wody przez budynek projektuje się poprzez zastosowanie wodomierza skrzydełkowego wielostrumieniowego według katalogu np. firmy PoWoGaz S.A. typu WS-6 dn32 $q=6m^3/h$. Przed i za wodomierzem projektuje się armaturę odcinającą. Za wodomierzem zaprojektowano zawór antyskażeniowy klasy BA dn50 zgodnie z normą PN-B-01706/Az1.

Przewody poziome oraz piony zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych, instalacyjnych ze szwem, połączenia gwintowane wg. PN-74/H-74200.

Rozprowadzenie instalacji wody zimnej i ciepłej od pionów do poszczególnych przyborów zaprojektowano np. w systemie KAN-therm lub równoważnym z przewodów PEX-c. Rury prowadzone w posadzce podłogi i częściowo w ścianach. Zaleca się stosowanie rury osłonowej "peszel" lub izolacji z pianki poliuretanowej. W przypadku chowania rur w podłodze należy stosować złącza zaciskowe z pierścieniem zaciskany praską.

Dopuszcza się stosowanie innego (równorzędnego) systemu rur z tworzyw sztucznych pod warunkiem zachowania wytycznych producenta systemu.

Wodę zimną i ciepłą należy doprowadzić do poszczególnych przyborów sanitarnych zgodnie z częścią graficzną. Przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem pomieszczeń, przez które przechodzą. Na dościach do pionów należy zainstalować kulowe zawory odcinające z korkiem odwadniającym. W najniższym punkcie instalacji wykonać odwodnienie przewodów. Na przewodzie cyrkulacyjnym przed dościami do pionów należy zamontować zawory termostatyczne z możliwością dezynfekcji c.w.u. np. firmy Danfoss typu MTCV Standard lub równoważne.

Piony instalacji wody zimnej i ciepłej prowadzić w specjalnie dla tego celu przeznaczonych szachtach instalacyjnych.

Projektuje się osiem hydrantów p. poz. dn25 z węzami półsztywnymi o dł.30m zlokalizowane zgodnie z częścią graficzną. W celu zapewnienia ruchu wody w pionach hydrantowych projektuje się odwodnienie ich do najbliższego przyboru sanitarnego za pomocą przewodu o średnicy zgodnego z częścią graficzną. Wydajność jednego hydrantu min. 1l/s, ciśnienie min. 0,2 MPa.

Armatura czerpalna typowa, standardowa produkcji krajowej. Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Umywalek	39
Zlewozmywaków	3
Natrysków	12
Misek ustępowych	20
Zaworów ze złączką do węża	3
Hydrantów	8

Obliczeniowy przepływ sekundowy na cele sanitarne: $q_{sek} = 2,77 dm^3/s$.

Obliczeniowy przepływ sekundowy na cele p.poz.: $q_{sek} = 2dm^3/s$.

Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów”. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

Przewody wody zimnej prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować otulinami z polietylenu np. firmy Armacell typ Tubolit DG lub równoważnymi o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze +10° C równym 0,038 W/mK. Obliczenie grubości izolacji zgodnie z PN-85/B-02421. Grubość izolacji na rurociągach przechodzących przez pomieszczenia ogrzewane (+20 °C).

Średnica rury	Gr izolacji(mm)
dn15	20
dn20	20
dn25	20
dn32	25
≥dn40	25

Dopuszcza się zastosowania innej izolacji pod warunkiem spełnienia wymagań technicznych.

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami np. firmy HILTI lub równoważnymi:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI60.

2.3. WBUDOWANA KOTŁOWNIA GAZOWA

Tematem opracowania jest projekt budowlany kotłowni gazowej z kotłem o znamionowej mocy cieplnej **162,0 kW**.

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- technologię kotłowni,
- wytyczne budowlane kotłowni,
- wytyczne zabezpieczeń przeciwkorozyjnych i termicznych.

Na podstawie obliczeń cieplnych ustalono zapotrzebowanie na moc cieplną:

- centralne ogrzewanie	107,0	[kW]
-ciepło technologiczne (wentylacja)	45	[kW]
-c.w.u.	Nie uwzględnia się ze względu na priorytet c.w.u.	
	Razem:	152,0 [kW]
Założone parametry wody instalacyjnej	80/60	[°C]

2.3.1 Dobór kotła.

Przyjęto jeden kocioł grzewczy niskotemperaturowy stalowy produkcji np. firmy De Dietrich typu DIETRIGAZ DTG 320-10 ECONOX lub równoważny z konsolą sterowniczą np. firmy DeDietrich typu

Diematic-m Delta lub równoważną z wbudowanym palnikiem atmosferycznym do spalania gazu ziemnego i płynnego.

2.3.2 Automatyka.

Do regulacji pracy kotła służyć będzie konsola np. firmy DeDietrich typu Diematic-m Delta lub równoważna.

Na ścianie zewnętrznej budynku na wysokości ok. 2,5 [m] należy zamontować czujnik temperatury zewnętrznej. Powinna być to ściana północna. Należy zwrócić uwagę, że czujnik nie może znajdować się nad oknami, drzwiami i otworami wentylacyjnymi, bezpośrednio pod balkonem lub rynną dachową. Nie powinien być też narażony na działanie porannych promieni słonecznych.

2.3.3. Zabezpieczenie instalacji kotła

• Naczynie wzbiornicze przeponowe.

Przyjęto 1 naczynie wzbiornicze przeponowe wg. obliczeń i tabel doboru dla naczyń np. firmy Reflex typu N140 lub równoważne.

Przyjęto średnicę rury wzbiorniczej 1". Powinna ona być prowadzona z minimalnym spadkiem wynoszącym 5 promili w kierunku naczynia.

• Zawór bezpieczeństwa instalacji kotła.

wg. PN-82/M-74101 i PN-91/B-02414 oraz przepisów UDT.

Przyjęto zastosowanie membranowego zaworu bezpieczeństwa np. firmy SYR typ 1915 lub równoważnego 1" :

- o średnicy wlotu D_N 25 [mm],
- o średnicy wylotu D_N 32 [mm],
- ciśnieniu otwarcia 0,3 [MPa].

2.3.4. Komin

Dla odprowadzenia spalin projektuje się komin i czopuch dwuścienny, wewnętrzny np. w systemie MKD ŻARY lub równoważnym. Wysokość komina wynosi ok. 5,8m licząc od poziomu posadzki kotłowni do wylotu spalin. Przyjęto średnicę w świetle komina dn 300 mm

2.3.5 Wentylacja kotłowni

Wentylacja kotłowni:

Nawiew: *Kratkę wentylacyjną w ścianie zewnętrznej kotłowni 250x450 [cm] (z osiatkowaniem) zlokalizowanymi 30 cm nad posadzką kotłowni.*

Wywiew: *Trzema kanałami wentylacyjnymi dn 160 [cm] (z osiatkowaniem) zlokalizowanymi pod stropem kotłowni.*

2.3.6 Instalacje grzewcze.

Układ c.o. wyposażony jest w jeden zawór mieszający np. firmy Honeywell typu DR50GMLA D_N 50 lub równoważny z siłownikiem np. firmy HONEYWELL typu VMM20 lub równoważnym.

Przewody rurowe instalacji grzewczych w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych, przewodowych wg PN-80/H-74219, łączonych poprzez spawanie. Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać na kołnierze lub gwint w zależności od wykonania. Należy przestrzegać zachowania rozłączności połączeń umożliwiających demontaż urządzeń.

W instalacjach grzewczych kotłowni należy zastosować zawory odcinające kulowe np. firmy Efar lub równoważne oraz zawory zwrotne np. firmy SOCLA – Danfoss lub równoważne wg specyfikacji. Spadki przewodów 0,3 % od odpowietrzników.

Instalację grzewczą po zmontowaniu, przed przyłączeniem do kotłów należy gruntownie przepłukać w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń. Po przepłukaniu instalację poddać próbie ciśnieniowej na szczelność wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz.II – „Roboty instalacyjne”.

2.3.7 Zabezpieczenie antykorozyjne oraz termiczne.

Wszystkie elementy metalowe projektowanych instalacji, jak: przewody, podpory, uchwyty itp. należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Podczas przygotowania warsztatowego tych elementów lub też po ich zainstalowaniu należy je oczyścić poprzez szcietkowanie, odtłuścić oraz pokryć dwukrotnie farbą podkładową. Po wyschnięciu farby podkładowej pokryć wszystkie powierzchnie dwukrotnie farbą nawierzchniową.

Po wykonaniu prób ciśnieniowych i zakończeniu prac malarskich instalacje rurowe, zasobniki i wymienniki należy zaizolować cieplnie. Rurociągi izolować otulinami z pianki poliuretanowej.

2.3.8 Izolacja przewodów

Wszystkie rurociągi w kotłowni należy izolować termicznie otuliną wykonaną ze sztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze $+40^{\circ}\text{C}$ równym $0,035\text{ W/mK}$ w płaszczu osłonowym z folii PCV. Przewody narażone na dewastację (komunikacja, pomieszczenia ogólnodostępne) zaizolować termicznie otuliną wykonaną ze sztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze $+40^{\circ}\text{C}$ równym $0,035\text{ W/mK}$ w płaszczu osłonowym z blachy. Obliczenie grubości izolacji zgodnie z PN-85/B-02421. Dopuszcza się zastosowania innej izolacji pod warunkiem spełnienia wymagań technicznych.

Grubość izolacji przewodów c.o. w pomieszczeniach o temperaturze wewnętrznej $-2 < t_i < +12$:

Średnica rury	Gr izolacji(mm)
≤ 20	30
25	30
32	30
40	30
50	35
65	40

Grubość izolacji przewodów c.o. w pomieszczeniach o temperaturze wewnętrznej $t_i < -2$:

Średnica rury	Gr izolacji(mm)
≤20	50
25	50
32	50
40	50
50	55
65	60

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami np. firmy HILTI lub równoważnymi:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI60.

2.3.9 Instalacja wody.

Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji w kotłowni składa się z pojemnościowego podgrzewacza c.w.u. np. firmy DeDietrich typu B 500 lub równoważnego o pojemności 500 dm³ wyposażonego w pompę ładującą uruchamianą zależnie od sygnału temperaturowego z podgrzewacza.

Wysokowydajne pojemnościowe podgrzewacze ciepłej wody pozwalają na szybkie przygotowanie ciepłej wody użytkowej w momencie dużego, chwilowego zapotrzebowania i jednocześnie pozwalają uniknąć strat energii związanej z magazynowaniem c.w.u. w zasobnikach pojemnościowych.

Instalację wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji należy wykonać z rur i kształtek stalowych ocynkowanych, łączonych na gwint za pomocą łączników i kształtek z żeliwa ciągliwego. Stosować połączenia mufowe.

Podłączenie armatury typu termometry, manometry do instalacji c.w.u. i cyrkulacji należy wykonać poprzez wywiercanie otworów i zamontowanie metodą lutospawania jak dla rur preizolowanych ocynkowanych, przy użyciu twardych lutów i odpowiednich topników (np. FLUX 18 lub równoważny). Trasa i średnice przewodów według schematu, rysunków rzutu i przekrojów kotłowni. Wszystkie przejścia przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych.

Przed zasobnikiem należy na przyłączy wody zimnej zamontować membranowy np. firmy SYR typu 2115 lub równoważny $D_N 20$ [mm]. Nastawa otwarcia zaworu 0,6 [MPa]. Króciec wylotowy zaworu odprowadzić do kanalizacji. Dodatkowo zaprojektowano naczynie wzbiorcze np. typu D25 firmy REFLEX lub równoważne.

2.3.10 Instalacja kanalizacji.

Instalacja kanalizacyjna ma za zadanie odwodnienie pomieszczeń kotłowni. Będzie się ono odbywać poprzez wpust podłogowy $\phi 100$ ze stali kwasoodpornej oraz studzienkę schładzającą o średnicy 0,8 m o wysokości czynnej $H_{cz}=1,0m$. Z uwagi na możliwość okresowego wystąpienia wysokiej temperatury wody, instalację kanalizacyjną zaprojektowano z żeliwa sferoidalnego.

Do montażu przewodów stosować rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe żeliwne wg PN-75/H-74002, uszczelnianych sznurem smołowanym i zaprawą cementową.

Studzienkę schładzającą o głębokości 1,0m wykonać z kręgów żelbetowych Φ 800, przykryć płytą z blachy ryflowanej o grubości 5mm, z otworami o średnicy 1cm.

2.3.11 Wytyczne branżowe.,

- ściany i strop kotłowni powinny mieć klasę odporności ogniowej EI60 minut, a drzwi EI30
- przejścia przewodów przez ściany wykonać jako odporne ogniowo,
- pomieszczenie kotła należy wyłożyć glazurą lub wymalować farbą olejną do wysokości 1,8 [m],
- kocioł ustawić na gumie technicznej i fundamencie o wysokości 10 [cm]. narożniki fundamentów osłonić kątownikami 50 ´ 50 [mm],
- zamontować w pomieszczeniu kotłowni zlew i zawór czerpalny ze złączką do węża.

2.3.12 Uwagi końcowe.

- ze względu na pełne zautomatyzowanie pracy kotłowni nie wymaga stałej obsługi. Konieczna jest obsługa doraźna polegająca na sprawdzeniu pracy urządzeń i uzyskiwanych parametrów pracy,
- przeglądy okresowe należy wykonywać zgodnie z instrukcjami eksploatacyjnymi poszczególnych urządzeń,
- wykonawca powinien opracować "Instrukcję obsługi kotłowni " i umieścić w widocznym miejscu,
- całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II" oraz przepisami B.H.P. i p. – poż.

2.4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne będą odprowadzane do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Całą instalację projektuje się w np. systemie firmy WAVIN lub równoważnym. Wpusty podłogowe projektuje się ze stali nierdzewnej ϕ 100 na poziomie kondygnacji na gruncie oraz z tworzyw sztucznych ϕ 50 na kondygnacjach nie sąsiadujących posadzką z gruntem. Wpust w pomieszczeniu kotłowni projektuje się ze stali kwasoodpornej.

Odprowadzenie wody spod natrysków projektuje się np. w systemie firmy ACO lub równoważnym wykonane ze stali nierdzewnej z wpustem odwadniającym. Zaprojektowano kanały rynnowe o szerokości B=150mm. Kanały przykryte będą rusztem ze stali austenitycznej klasy AISI304 z powierzchnią antypoślizgową. Ruszt klasy K-1,5.

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić pod posadzką parteru oraz częściowo po ścianach, połączyć w kolektor wyprowadzający ścieki na zewnątrz budynku do studzienki rewizyjnej ze spadkami podanymi w części graficznej. Przejścia przez ściany przewodów kanalizacyjnych należy wykonać w tulejach ochronnych.

Na pionach i poziomach kanalizacyjnych należy wykonać rewizje kanalizacyjne.

Piony kanalizacyjne prowadzić w szachtach instalacyjnych, wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną wentylacyjną Φ 110/160 umieszczoną minimum 0,5 m nad połacią dachu.

Przewody odpływowe z poszczególnych przyborów sanitarnych łączyć za pomocą kształtek PVC, z zachowaniem minimalnych spadków nie mniejszych niż 2 %.

Do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej zastosować rury z PVC:

- dla instalacji podziemnych – rury i kształtki z PVC klasy N (kolor pomarańczowy, jak dla zewnętrznych sieci kanalizacyjnych),
- dla instalacji wewnętrznych – rury i kształtki oraz elementy wyposażenia z PVC (kolor popielaty).

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Na przejściach przez oddzielne strefy p.poż. należy zamontować opaski zaciskające np. firmy CIAT lub równoważne.

2.5. INSTALACJA GAZOWA

Instalację gazu zaprojektowano dla gazu ziemnego grupy E zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi podłączenia.

Gaz do budynku dostarczany jest na potrzeby ogrzewania pomieszczeń, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz na potrzeby ciepła technologicznego wentylacji z projektowanego przyłącza gazu średniego ciśnienia.

Przyłącze gazu stanowi oddzielne opracowanie.

Wewnętrzna instalacja gazu obejmuje odcinek przewodu od szafki z kurkiem odcinającym i zaworem samozamykającym na ścianie budynku do palnika gazowego.

Projektuje się szafkę gazową wentylowaną z kurkiem odcinającym dn25 oraz zaworem z głowicą samozamykającą np. typu MAG-2 firmy GAZEX lub równoważny o średnicy dn25.

Instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu, wg PN-80/H74219 łączonych przez spawanie. Przewody mocować do stropu i ścian. Połączenie z armaturą na gwint. Gwintowane połączenia uszczelniać włóknem konopnym powleczonym pastą nie wysychającą do gazu

Przewody poziome rozprowadzające należy prowadzić pod stropem pomieszczeń przez które biegnie instalacja.

Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku, należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwić wykonanie prac konserwatorskich. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 [mm].

Przewody instalacji gazowej mocowane muszą być do ścian lub innych trwałych elementów wyposażenia budynku za pomocą zamocowań wykonanych z materiałów niepalnych. Odległość pomiędzy zamocowaniami przewodów gazowych do ściany nie powinny być mniejsze niż 1,5 m. Dla dłuższych, prostych odcinków odległość ta może być zwiększona do 3,0 m.

Przejścia przez ściany konstrukcyjne i stropy wykonać w rurach osłonowych, natomiast przez ściany działowe i inne przegrody w luźnych otworach z ich uszczelnieniem.

Gaz dostarczany jest do palnika gazowego w kotłowni. Przed palnikiem dodatkowo należy zamontować kurek odcinający oraz filtr siatkowy do gazu.

Opomiarowanie gazu oraz redukcja ciśnienia zgodnie z projektem przyłącza i instalacji zewnętrznej gazu.

Dla kotłowni gazowej projektuje się wykonanie aktywnego systemu zabezpieczenia np. firmy GAZEX lub równoważnego połączonego z kurkiem odcinającym dopływ gazu do kotłowni wyposażonym w głowicę samozamykającą. Nad kotłem gazowym zamontować należy detektory gazu np. typu DEX1-2 firmy GAZEX lub równoważny podłączony do modułu alarmowego np. typu MD-2.Z firmy GAZEX lub równoważnego. Sygnał akustyczny umieścić nad drzwiami do kotłowni, natomiast sygnał optyczny w pomieszczeniu dozoru. W momencie zadziałania systemu należy opuścić budynek, a powrót do niego może nastąpić po sprawdzeniu instalacji gazowej i usunięciu ewentualnej usterki.

Po wykonaniu próby szczelności i odbiorze instalacji przez właściwy zakład gazowniczy, przewody pomalować farbą antykorozyjną a następnie nawierzchniowo na kolor żółty.

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami np. firmy HILTI lub równoważnymi:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI60.

Projektant : mgr inż. Grzegorz Kecman

Obliczenia do kotłowni

1. Bilans cieplny.

Na podstawie obliczeń cieplnych ustalono zapotrzebowanie na moc cieplną:

- centralne ogrzewanie	107,0	[kW]
- ciepło technologiczne (wentylacja)	45	[kW]
- c.w.u.	Nie uwzględnia się ze względu na priorytet c.w.u.	
Razem:	152,0	[kW]

Założone parametry wody instalacyjnej 80/60 [°C]

2. Dobór kotła.

Dobrano kocioł firmy DeDietrich typ DIETRIGAZ DTG 320-10 ECONOX z konsolą sterowniczą Diematic-m Delta.

Parametry kotła:

- znamionowa moc cieplna	162	[kW]
- sprawność kotła	92	[%]
- temperatura spalin	125	[°C]
- pojemność wodna kotła	76	[litrów]

Minimalny strumień masy wody przepływającej przez kocioł

$$G = \frac{Q}{45 * 4,19} = 0,86 \text{ kg/s}$$

Maksymalny strumień masy wody przepływającej przez kocioł

$$G = \frac{Q}{5 * 4,19} = 7,73 \text{ kg/s}$$

3. Dobór palnika.

Wbudowany palnik atmosferyczny do spalania gazu ziemnego i płynnego.

4. Komin.

Dla odprowadzenia spalin projektuje się kominowy dwuścienny średnicy dn300 MKD Żary, czopuch projektuje się również dwuścienny MKD ŻARY.

Wysokość komina wynosi ok. 5,8 m licząc od poziomu posadzki kotłowni do wylotu spalin. Przyjęto średnicę w świetle komina fi 300 [mm]

5. Zapotrzebowanie paliwa – gaz ziemny.

Maksymalne godzinowe zużycie paliwa:

$$\text{Kocioł: } G_{\max h} = (Q \times 3600) / (Q_i \times n) \quad 20,4 \quad [\text{Nm}^3/\text{h}]$$

Q -	mocy cieplna kotła	Q =	162,0	[kW]
Q _i -	wartość opałowa gazu, dla GZ50	Q _i =	31000	[kJ/Nm ³]
n -	sprawność kotła	n =	0,92	

Zapotrzebowanie roczne na paliwo

$$G_{CO \text{ roczne}} = (86400 \times Q \times S_d \times y) / (Q_i \times n \times (t_i - t_e)) \quad [\text{Nm}^3/\text{rok}]$$

Q -	zapotrzebowanie mocy cieplnej dla c.o.	Q =	162,0	[kW]
s _d -	liczba stopodniokresu ogrzewania	s _d =	3800	[dni]
y -	współczynnik zmniejszający	y =	0,95	
t _i -	średnia temperatura wewn. w ogrzewanym budynku	t _i =	16	[°C]
t _e -	obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego	t _e =	-16	[°C]

$$G_{CO \text{ roczne}} = 55\,365,1 \quad [\text{Nm}^3/\text{rok}]$$

Każde odstępstwo eksploatacyjne od powyższych założeń spowoduje różnice w zużyciu paliwa.

6. Dobór naczynia wzbiorczego.

Pojemność ekspansywna

$$V_e = (V_A \times n) / 100$$

Pojemność instalacji V_A:

- pojemność źródła ciepła:	76,0	[litrów]
- całkowita pojemność rur i grzejników	1139,6	[litrów]
Łączna pojemność instalacji:	1215,6	[litrów]

Współczynnik rozszerzalności termicznej n

$$3,55$$

$$V_e = 43,2 \quad [\text{litrów}]$$

Zawartość wstępna wody

$$V_v = (V_A \times 0,5\%) / 100$$

$$V_v = 6,1 \quad [\text{litrów}]$$

Ciśnienie początkowe

$$p_a = p_{st} + p_d \quad [\text{bar}]$$

$$p_a = 1,0 \quad [\text{bar}]$$

Ciśnienie końcowe

$$p_e = p_{sv} - \Delta p_A \quad [\text{bar}]$$

p_{sv} - ciśnienie otwarcia zaworu bezp.

$$p_{sv} = 3,0 \quad [\text{bar}]$$

Δp_A - różnica ciśn. otwarcia zaworu

$$\Delta p_A = 0,5 \quad [\text{bar}]$$

$$p_e = 2,5 \quad [\text{bar}]$$

Współczynnik ciśnienia

$$D_f = (p_e - p_a) / (p_e + 1)$$

$$D_f = 0,4$$

Pojemność znamionowa

$$V_n = (V_e + V_v) / D_f$$

$$V_n = 114,9 \quad [\text{litrów}]$$

Dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze typu N 140 produkcji firmy REFLEX.

Przyjęto śred. rury wzbiorczej fi 25 [mm] zgodną z przyłączem fab. naczynia.

7. Zawór bezpieczeństwa dla kotła.

Nadciśnienie początku otwarcia	$p_1 =$	0,3	[MPa]
Nadciśnienie w przestrzeni wylotowej	$p_2 =$	0,0	[MPa]
Gęstość wody sieciowej przy $t = 80$ [°C]	$\rho =$	971,83	[kg/m ³]
Wymagana przep. zaworu	$m = (3600 \times Q_{\text{K}}) / r$		[kg/h]
Ciepło parowania wody	$r =$	2133,0	[kJ/kg]
	$m =$	273,4	[kg/h]

Przyjęto zastosowanie zaworu bezp. typu SYR o współczynniku wypływu

$\alpha =$	0,53
$\alpha_c =$	0,20

Udział pary w mieszance parowo-wodnej odprowadzanej przez zawór bezp.

	$x_2 = (i_1 - i_2) / r$	
Entalpia wody przy nadciśnieniu i_1	$p_1 =$	604,67
Entalpia wody przy nadciśnieniu i_2	$p_2 =$	417,51
	$x_2 =$	0,09

Sumaryczna obli. pow. przekroju kanału odpływowego zaw. bezpieczeństwa

$$A = A_p + A_w \quad [\text{mm}^2]$$

Obli. pow. przekroju kanału dopływowego niezbędna do odprowadzenia pary

$$A_p = (x_2 \times m) / (10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha(p_1 + 0,1)) \quad [\text{mm}^2]$$

$$K_1 = 0,54$$

$$K_2 = 0,57$$

$$A_p = 36,8 \quad [\text{mm}^2]$$

Obli. Pow. przekroju kanału dopływowego niezbędna do odprowadzenia wody

$$A_w = (1 - x_2) \times m / 5,03 \times \alpha_c [(p_1 - p_2) \times \rho]^{0,5} \quad [\text{mm}^2]$$

$$A_w = 14,52 \quad [\text{mm}^2]$$

$$A = 51,29 \quad [\text{mm}^2]$$

Minim. śr. króćca dopływ.

$$d = ((4 \times A) / 3,14)^{0,5} \quad [\text{mm}]$$

$$d = 8,08 \quad [\text{mm}]$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu **1915 SYR 1"**

Nastawa początku otwarcia 0,3 [MPa]

Średnica króćca wlotowego D_N 25 [mm]

Średnica króćca wylotowego D_N 32 [mm]

8. Urządzenia zabezpieczające podgrzewacz po stronie wody zimnej.

Projektuje się jeden podgrzewacz c.w.u. o pojemności 500 litrów, typu B500 firmy DeDietrich

8.1 Zawór bezpieczeństwa

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa

Typu 2115 3/4" prod. SYR

8.2 Dobór ciśnieniowego naczynia wyrównawczego dla podgrzewacza.

Objętość podgrzewacza:	$V_{\text{PODG}} =$	500,0	[dm ³]
Objętość sieci	$V_S =$	10,0	[dm ³]
Objętość całkowita:	$V_C =$	510,0	[dm ³]
Temperatura wody zimnej	$t_{\text{KW}} =$	10	[°C]
Temperatura wody ciepłej	$t_{\text{WW}} =$	45	[°C]
Procentowa rozszerzalność	$n =$	1,67	[%]
Ciśnienie otwarcia zaworu	$p =$	6,0	[bar]
Ciśnienie końcowe	$p_e =$	5,4	[bar]
Ciśnienie w instalacji wody zimnej	$p_a =$	3,0	[bar]
Ciśnienie wstępne	$p_o =$	2,8	[bar]

Pojemność znamionowa:

$$V_N = \left[\frac{(p_e - p_o)}{(p_e + 1)} - 1 + \frac{(p_o + 1)}{(p_a + 1)} \right] \quad [\text{dm}^3]$$

$$V_N = 23,4 \quad [\text{dm}^3]$$

Dobrano naczynie wyrównawcze firmy REFLEX typu D25

Przyjęto średnicę rury wziorczej fi 20 [mm] zgodną z przyłączem fab. naczynia.

9. Pompy.

9.1 Pompa mieszająca obiegu kotła

Wydajność pompy mieszającej przyjęto na poziomie 40% nominalnego strumienia objętości wody płynącej przez kocioł

$$\begin{aligned} Q_{GRZ} &= 162,0 \quad [kW] \\ \Delta t_{inst.} &= 20,0 \quad [^{\circ}C] \\ G_{GRZ} &= 6,97 \quad [m^3/h] \\ G_{p.m.} = G_{GRZ} * 0,4 &= 2,79 \quad [m^3/h] \end{aligned}$$

Wysokość podnoszenia:

- opór na instalacji kotłowni

$$\Delta p = 0,150 \quad (bar)$$

- opór na kotle

$$\Delta p_t = 0,027 \quad (bar)$$

$$H_{PGRZ} = 1,77 \quad [m H_2O]$$

Dobrano pompę firmy GRUNDFOS typu

UPS 32-30 F

- praca na biegu

1

- moc

49 W

- napięcie

3~400 V

9.2 Pompa obiegowa c.o.

Wydajność:

$$G_{GRZ} = (Q_{GRZ} \times 860) / (\Delta t_{inst.} \times 10^3) \quad [m^3/h]$$

Q_{GRZ} - Zapot. mocy cieplnej dla ogrzewania grzej.

$$Q_{GRZ} = 107,0 \quad [kW]$$

$\Delta t_{inst.}$ - Oblicz. ochłodzenie wody w instalacji

$$\Delta t_{inst.} = 20,0 \quad [^{\circ}C]$$

$$G_{GRZ} = 4,60 \quad [m^3/h]$$

Wysokość podnoszenia:

- opór na instalacji kotłowni

$$\Delta p = 0,050 \quad (bar)$$

- opór na instalacji c.o.

$$\Delta p = 0,250 \quad (bar)$$

- opór na kotle

$$\Delta p_t = 0,027 \quad (bar)$$

$$H_{PGRZ} = 3,27 \quad [m H_2O]$$

Dobrano pompę firmy GRUNDFOS typu

MAGNA UPE 32-120 F

- moc

113 W

- napięcie

1~230 V

Mieszacz.

Dobrano trójdrogowy zawór regulacyjny mieszający firmy HONEYWELL typu DR50GMLA DN50 (kołnierzowy)

Siłownik typu VMM20 firmy HONEYWELL

9.3 Pompa obiegowa nagrzewnic wodnych wentylacyjnych

Wydajność:

$$G_{GRZ} = (Q_{GRZ} \times 860) / (\Delta t_{inst.} \times 10^3) \quad [m^3/h]$$

Q_{GRZ} - zapotrzebowanie mocy cieplnej dla nag.

$$Q_{GRZ} = 45,0 \quad [kW]$$

$\Delta t_{inst.}$ - obliczeniowe ochłodzenie wody w instalacji

$$\Delta t_{inst.} = 20,0 \quad [^{\circ}C]$$

$$G_{GRZ} = 1,94 \quad [m^3/h]$$

$$H_{PGRZ} = 3,00 \quad [m H_2O]$$

Dobrano pompę firmy GRUNDFOS typu

UPS 25-55 180

- praca na biegu 2
- moc 99 W
- napięcie 1~230 V

9.4 Pompa ładująca podgrzewacz.

Zapotrzebowanie wody grzewczej dla wymiennika typu B500

$$G_{PODGRZ.} = 5 \quad [m^3/h]$$

Wysokość podnoszenia:

- opór na filtrze = $\Delta p_f = 0,063$ (bar)

- opór na zaw. zwrotnym $\Delta p_{pzz} = 0,050$ (bar)

- opór na zaworach $\Delta p_{pza} = 0,0068$ (bar)

- spadek na rurociągach $\Delta p_r = 0,015$ (bar)

- opór na wymienniku $\Delta p_{wym} = 0,115$ (bar)

- opór na kotle $\Delta p_{kocioł} = 0,027$ (bar)

$$2,76 \quad [m H_2O]$$

Dobrano pompę firmy GRUNDFOS typu

UPS 32-60 F B

- praca na biegu 2
- moc 121 W
- napięcie 3~400 V

9.5 Pompa cyrkulacyjna.

Dobrano pompę firmy GRUNDFOS typu
- stopień
- napięcie
- maksymalna moc wejściowa
- króciec tłoczny

UPS 32-60 F B 180

1
3~400 V
92,1 W
Dn32

10. Wentylacja kotłowni.

10.1 Nawiew.

Powierzchnia otworu nawiewnego:

$$F_N = (5 \times Q_K) / 1,116 \quad [cm^2]$$
$$F_N = 698 \quad [cm^2]$$

Ze względu na osiatkowanie otworu dobrano otwór o przekroju $F_N = 1\,047 \quad [cm^2]$

W ścianie zewnętrznej kotłowni należy umieścić kratkę wentylacyjną o wymiarach $250 \times 450 \quad [mm]$

Na wysokości mierzonej od posadzki kotłowni $0,3 \quad [m]$.

10.2 Wywiew.

Wymagany przekrój wywiewu:

$$F_w = 0,5 \times F_N \quad [cm^2]$$
$$F_w = 349 \quad [cm^2]$$

Ze względu na osiatkowanie otworu dobrano otwór o przekroju $F_N = 524 \quad [cm^2]$

Wywiew realizowany będzie poprzez 3 kanały okrągłe $\phi 160$ zlokalizowane pod stropem pomieszczenia

11. Sprawdzenie kubatury kotłowni.

Łączne obciążenie cieplne kubatury pomieszczenia kotła nie może przekraczać $q =$

$$\text{Kubatura kotłowni: } 22,6 \times 3,4 = 76,8 \quad [m^3]$$
$$q = Q / K = 2108 < 4650 \quad [W/m^3]$$

$$Q = \text{łączne obciążenie kubatury pomieszczenia od kotła} \quad Q = 162,0 \quad [kW]$$

SPECYFIKACJA PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KOTŁOWNI GAZOWEJ

L.p.	Urządzenie	Ilość	Producent
1	Kocioł gazowy firmy DeDietrich typ DIETRIGAZ DTG 320-10 ECONOX	1	DeDietrich
2	Czujnik temperatury zewnętrznej	1	DeDietrich
3	Naczynie wzbiorcze typu N140	1	REFLEX
4	Zawór bezpieczeństwa typu 1915 SYR D_N 1"	1	SYR
5	Czujnik poziomu wody SYR 933,1	1	SYR
6	Pompa zmieszania obiegu kotłowego UPS 32-30 F	1	GRUNDFOS
7	Pompa obiegu c.o. MAGNA UPE 32-120 F	1	GRUNDFOS
8	Pompa obiegu nagrzewnic wentylacyjnych UPS 25-55 180	1	GRUNDFOS
9	Zawór mieszający firmy <u>HONEYWELL</u> typu <u>DR50GMLA</u> D _N 50	1	HONEYWELL
	Siłownik typu <u>VMM20</u> firmy <u>HONEYWELL</u>		
10	Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. B500 o pojemności 500 litrów	1	DeDietrich
11	Pompa ładująca podgrzewacz c.w.u. UPS 32-60 F B	1	GRUNDFOS
12	Pompa cyrkulacyjna UPS 32-60 F B 180	1	GRUNDFOS
13	Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 ¾"	1	SYR
14	Naczynie wzbiorcze typu D25	1	REFLEX
15	Rozdzielacz dn80 L=1,0m	2	-
16	Separator powietrza (średnica kręćców podłączeniowych dn65)	1	-
17	Filtroodmulacz dn65	1	-
18	Zawór kołnierzowy odcinający Dn65	10	Efar
19	Zawór gwintowany odcinający Dn50	4	Efar
20	Zawór gwintowany odcinający Dn40	4	Efar
21	Zawór gwintowany odcinający Dn32	6	Efar
22	Zawór gwintowany odcinający Dn25	1	Efar
23	Zawór gwintowany odcinający Dn20	2	Efar
24	Zawór zwrotny kołnierzowy Dn65	2	Efar
25	Zawór zwrotny gwintowany Dn50	1	Efar
26	Zawór zwrotny gwintowany Dn40	2	Efar
27	Zawór zwrotny gwintowany Dn32	2	Efar
28	Zawór zwrotny gwintowany Dn20	1	Efar
29	Zawór ze złączką do węża Dn25	2	Efar
30	Filtr siatkowy Dn40	1	Efar



pracownia projektowa

Portal s.c. Pracownia Projektowa
P. Czujkowski, M. Zombirt
01-211 Warszawa, ul. Kasprzaka 11
tel./fax: 0 22 4244955, tel. kom. 0 604 433133
71-604 Szczecin, ul. Szarotki 9
tel./fax: 0 91 8122199, tel. kom. 0 695 151542

biuro@pp-portal.pl, NIP 955-19-76-925
BZ WBK S.A. 7610902806000000100590145

sanitarna projekt budowlano - wykonawczy

temat inwestycji:
**informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych**

adres inwestycji:
**Liceum Ogólnokształcące
ul. Konstytucji 3-go Maja 26**

inwestor:
**Starostwo Powiatu Wołomińskiego
ul. Prądyńskiego 3, 05-200 Wołomin**

projektant:
**mgr inż. Grzegorz Kecman
nr upr. 77/Sz/2002**

opracował:
mgr inż. Dawid Wachowiec

sprawdził:
**mgr inż. Krzysztof Imbra
upr. nr 71/Sz/2002**

Szczecin, dnia 19 lipca 2006

Część opisowa:

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji:

Przedmiotem niniejszego zamierzenia jest wykonanie instalacji gazowej, instalacji c.o., instalacji kanalizacji sanitarnej oraz instalacji zimnej wody, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji dla budynku Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Konstytucji 3-maja 26 dz. Nr 3/1, 3/2.

Kolejność realizacji:

1. roboty przygotowawcze
2. roboty demontażowe
3. montaż rurociągów
4. roboty końcowe

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Nie dotyczy

2. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Nie dotyczy

3. Przewidywane zagrożenie występujące podczas realizacji robót.

W trakcie realizacji robót ujętych w opisie technicznym mogą wystąpić zagrożenia wynikające z nieprzestrzegania przepisów bhp, ja:

- ryzyko uszkodzenia ciała w czasie rozkuwania i demontażu rur,
- ryzyko uszkodzenia nieosłoniętych części ciała w czasie spawania rurociągów,
- ryzyko uszkodzenia kończyn w czasie ręcznego transportu elementów instalacji.

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Każdorazowo przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych, wykonawca jest zobowiązany do opracowania instrukcji bezpieczeństwa ich wykonania i zaznajomienia z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy, kierownik robót, majster budowy stosownie do zakresu obowiązków.

5. Środki zapobiegawcze

Do podstawowych obowiązków inwestora przed przekazaniem placu budowy wykonawcy należy między innymi:

- przeszkolenie wszystkich pracowników wykonawcy biorących udział w realizacji przedsięwzięcia
- wskazanie wykonawcy dostępu do środków łączności, apteczki pierwszej pomocy oraz urządzeń sanitarno-higienicznych będących do dyspozycji użytkownika

Do podstawowych obowiązków wykonawcy należy:

- posiadanie odpowiedniej wiedzy na temat technologii prowadzonych prac, przepisów oraz zasad bhp i p.poż.
- Wyposażenie pracowników w ubrania robocze i ochronne oraz inny niezbędny sprzęt bhp i p.poż. , zgodnie z rodzajem prowadzonych prac
- wyposażenie miejsc pracy we właściwy dla prowadzonych prac sprzęt i środki techniczne

Projektant : mgr inż. Grzegorz Kecman



Szczecin, dn. 19.06.2006

OŚWIADCZENIE

ZGODNIE Z ART. 20 USTAWY "PRAWO BUDOWLANE" OŚWIADCZAM ŻE PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH DLA LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO PRZY UL. KONSTYTUCJI 3-GO MAJA 26 W RADZYMINIE ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Projektant: mgr inż. Grzegorz Kecman



Sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Imbra





Szczecin, dnia 09 lipca 2002r.

**WOJEWODA
ZACHODNIOPOMORSKI**

R.R.LHM-7136-14/02

DECYZJA Nr 77/Sz/2002

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 106, poz. 1126 z 2000r. - tekst jednolity z późn. zmianami), w związku z art. 104 §1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana Grzegorza KECMANA z dnia 24.04.2002r., na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

NADAJĘ

Panu Grzegorzowi KECMAN
mgr inż. o kierunku budownictwo
w zakresie urządzeń sanitarnych
ur. dnia 23 maja 1973r. w Skwierzynie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA
I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ:
wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
BEZ OGRANICZEŃ**

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Zachodniopomorskiego Zarządzeniem Nr 107/2002 z dnia 17 kwietnia 2002r. posiadania przez Pana Grzegorza KECMANA wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności, po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji, za pośrednictwem Wojewody Zachodniopomorskiego.

Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Kecman
Ul. Mieszka I 102/41
70-106 Szczecin
2. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego w Warszawie
3. a/a



**ZŁOŻONOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**
mgr inż. Grzegorz Kecman
nr ewid. 77/Sz/2002
WOJEWODA ZACHODNIOPOMORSKI
w/z
Andrzej Durka
WICEWOJEWODA





Szczecin, dnia 01 lipca 2002r.

**WOJEWODA
ZACHODNIOPOMORSKI**

R.R.IHM-7136-15/02

DECYZJA Nr 71/Sz/2002

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 106, poz. 1126 z 2000r. – tekst jednolity z późn. zmianami), w związku z art. 104 §1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana **Krzysztofa IMBRA** z dnia 30.04.2002r., na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

N A D A J E

Panu Krzysztofowi IMBRA.
mgr inż. o kierunku budownictwo
w zakresie urządzeń sanitarnych
ur. dnia 25 marca 1972r. w Szczecinie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA
I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ:
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
BEZ OGRANICZEŃ**

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Zachodniopomorskiego Zarządzeniem Nr 107/2002 z dnia 17 kwietnia 2002r. posiadania przez Pana **Krzysztofa IMBRA** wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności, po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji, za pośrednictwem Wojewody Zachodniopomorskiego.

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Imbra
Ul. Grzywińska 25e/12
71-711 Szczecin
2. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego w Warszawie
3. a/a

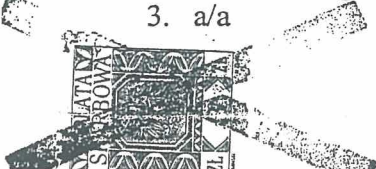


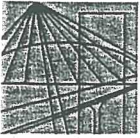
**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Grzegorz Kecman
nr ewid. 77/Sz/2002

WOJEWODA ZACHODNIOPOMORSKI
w/z

Andrzej Durka
WICEWOJEWODA





ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
70-656 Szczecin, ul. Energetyków 9
tel./fax: (091) 462-44-40; (091) 489 8410÷12
www.zap.home.pl e-mail: zap@home.pl

Sz. P.
IMBRA Krzysztof
ul. Grzywińska 25 e/ 12
71-118 SZCZECIN

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **IMBRA Krzysztof**, kod identyfikacyjny **ZAP/IS/3781/02**, zamieszkały(a) 71-118 SZCZECIN ul. Grzywińska 25 e/ 12, jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

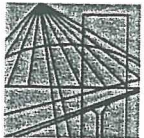
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2006-01-01**
do dnia: **2006-12-31**

Szczecin, dnia 2005-12-12



Zachodniopomorska Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
Przewodniczący Rady Okręgowej

Mieczysław Oltarzewski
mgr inż. Mieczysław Oltarzewski



ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
70-656 Szczecin, ul. Energetyków 9
tel./fax: (091) 462-44-40; (091) 489 8410÷12
www.zap.home.pl e-mail: zap@home.pl

Sz. P.
KECMAN Grzegorz, Paweł
ul. Zapadła 10
70-033 SZCZECIN

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **KECMAN Grzegorz, Paweł**, kod identyfikacyjny **ZAP/IS/3775/02**, zamieszkały(a) 70-604 SZCZECIN ul. Szarotki 9/17, jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2006-01-01**
do dnia: **2006-12-31**

Szczecin, dnia 2005-12-22



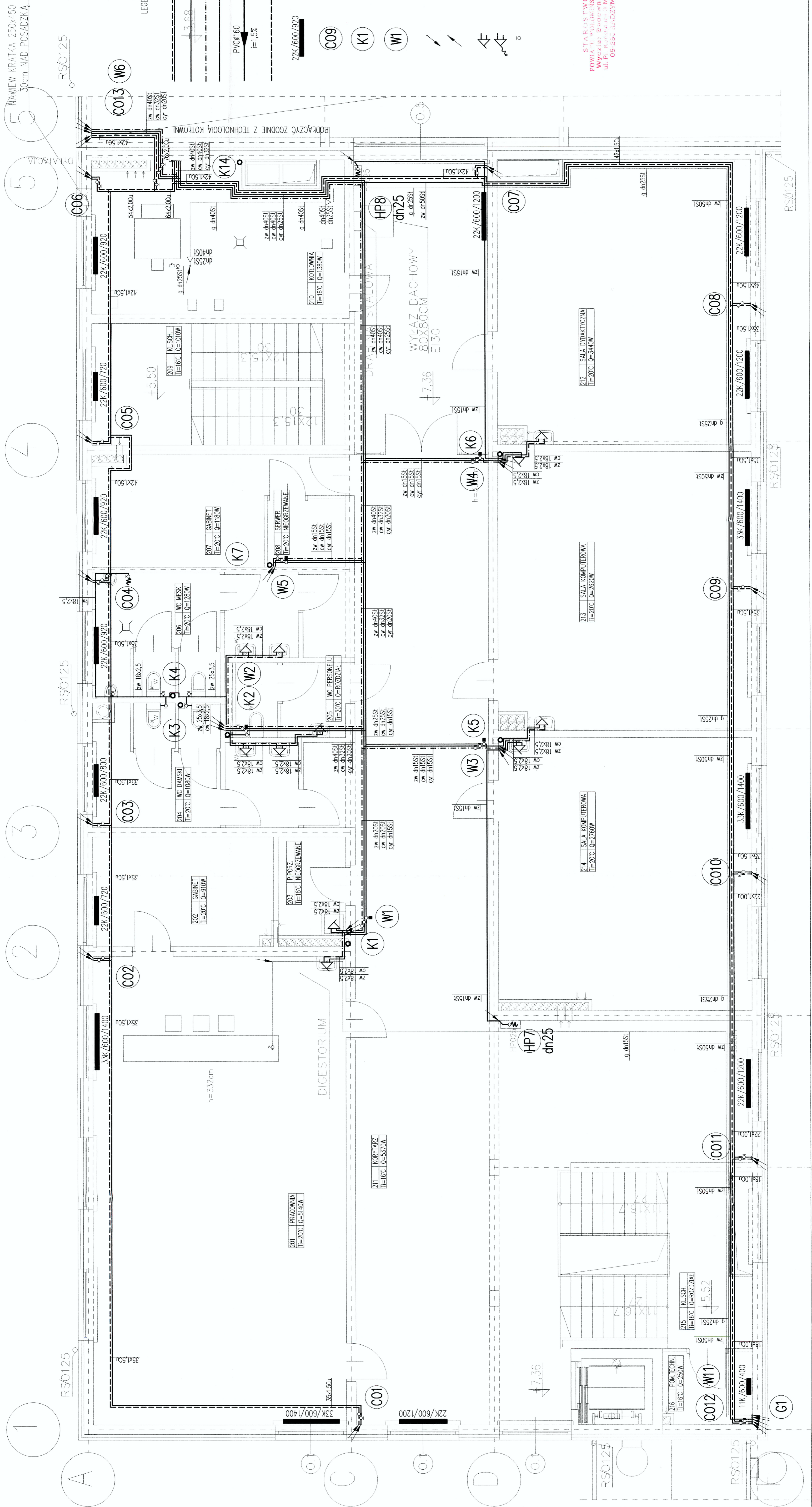
Zachodniopomorska Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
Przewodniczący Rady Okręgowej

Mieczysław Oltarzewski
mgr inż. Mieczysław Oltarzewski

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Grzegorz Kecman
mgr inż. Grzegorz Kecman
nr ewid. 77/Sz/2002

5 NAWIEW KRATKA 250x450
30cm NAD POSADZKA



LEGENDA

- PRZEWODY INSTALACJI C.O.
- PRZEWODY INSTALACJI WODY ZIMNEJ
- PRZEWODY INSTALACJI WODY CIEPŁEJ
- PRZEWODY INSTALACJI WODY CYRKULACYJNEJ
- PRZEWODY KANALIZACJI SANITARNEJ
PRZEWODZONE POD POSADZKĄ PARTERU
- PRZEWODY KANALIZACJI SANITARNEJ
PRZEWODZONE POD STROPEM PARTERU
- GRZEJNIK STALOWY PŁYTOWY
- PION C.O.
- PION KANALIZACJI SANITARNEJ
- PION WODY
- ODEJŚCIE PRZEWODEM W GÓRĘ
- ODEJŚCIE PRZEWODEM W DÓŁ
- BATERIA CZERPALNA
- BATERIA CZERPALNA NATYRSKOWA
- ZAWÓR KULOWY ODCINAJĄCY

portal
PROJEKTOWANIE I PROJEKTOWANIE

adres: UL. KONSTYTUCJA 3-60 MAJA 26, RADZYMIL
inwestor: Starostwo Powiatu Wołomińskiego
ul. Prądzińskiego 3, 05-200 Wołomin

temat: PROJEKT BUDYNKU UCYDNI OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Grzegorz Keeman
upr. nr 77/62/2002

OPRACOWAŁ: mgr inż. Dawid Wachowicz

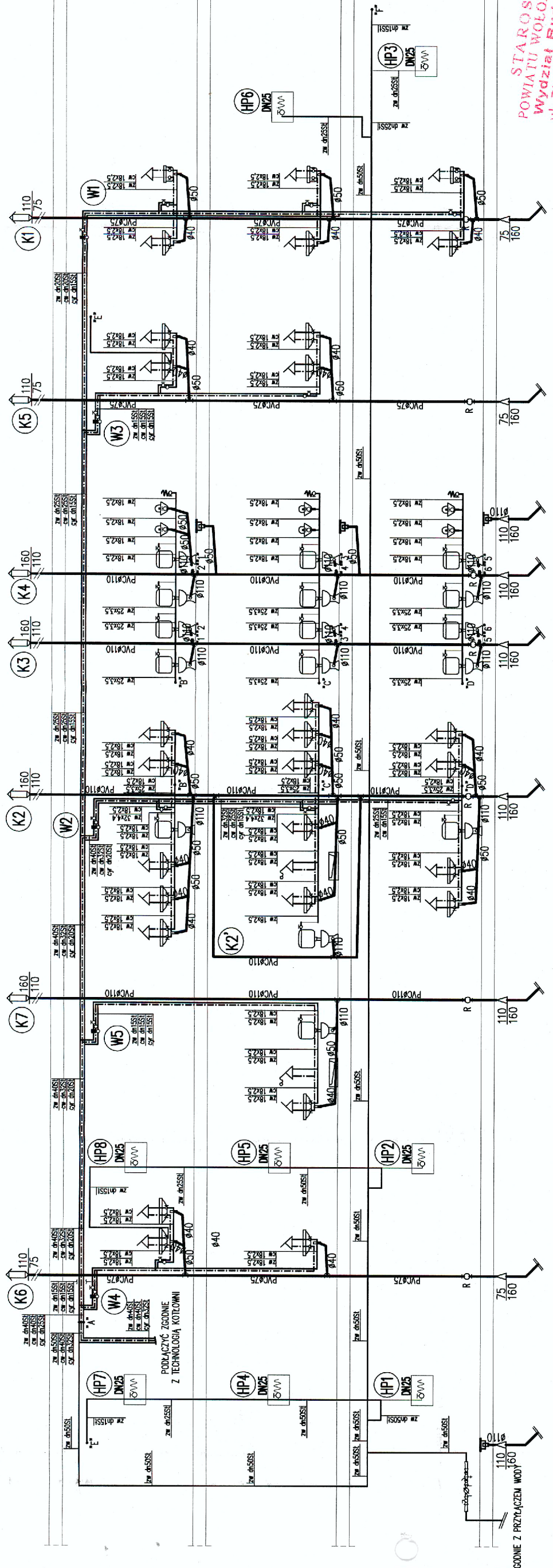
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Krzysztof Imbro
upr. nr 71/52/2002

**RZUT II PIĘTRA
INSTALACJA WOD.-KAN., C.O. I GAZU**

tytuł: PB-WI
nazwa: SANITARNIA

skala: 1:50
data: 1.50
nr rys: 3
miej. 2006

STARGISZKO
POWIAT WOŁOMIŃSKI
Wydział Budownictwa
ul. Piłsudskiego 3, Meja 15
05-250 STARGISZKO

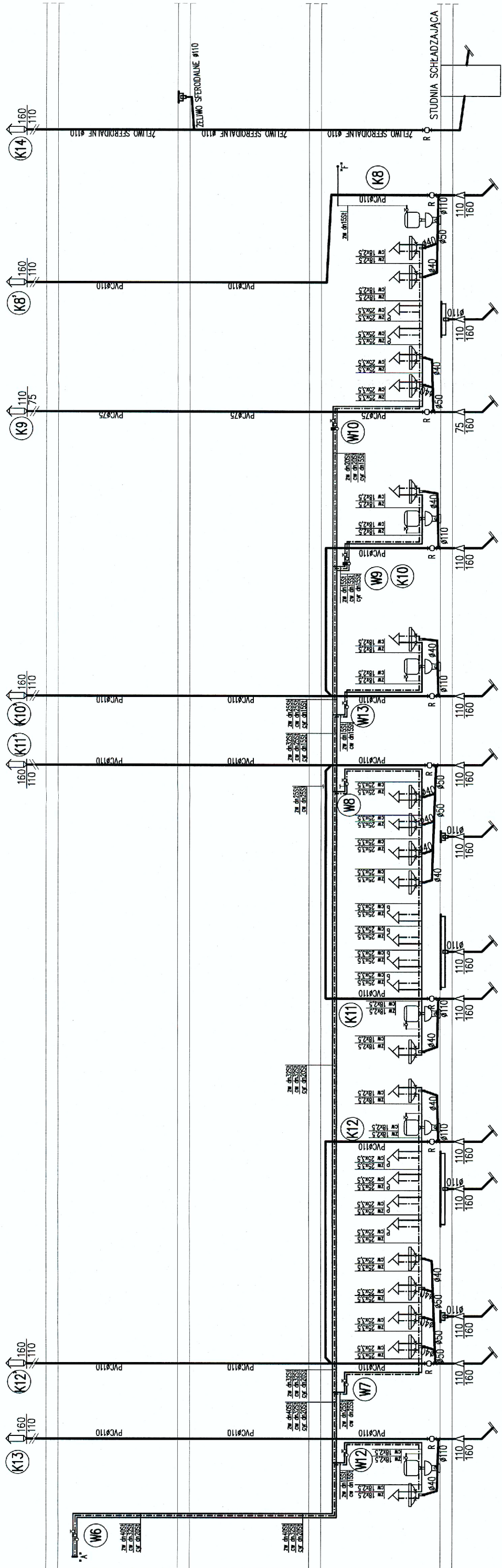


STAROSTWO
POWIATU WOŁOMIŃSKIEGO
Wydział Budownictwa
ul. Pi. Konstytucji 3 Maja 19
05-250 RADZYMIN

portal
PRACOWNIA PROJEKTOWA

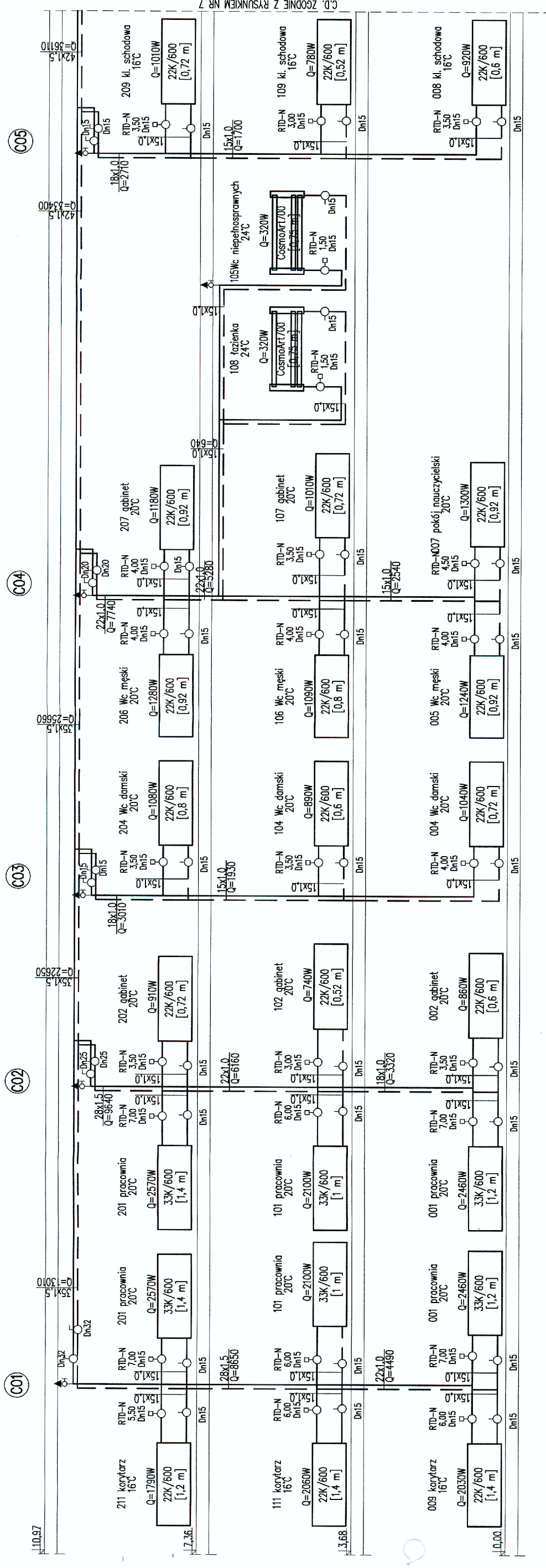
01-211 WARSZAWA
TEL. 022-33-18-43
FAX 022-33-18-43
70-467 SZCZECIN
UL. SZAROTKI 9
TEL. 091-81-22-149
FAX 091-81-22-199

adres:	UL. KONSTYTUCJI 3-GO MAJA 26, RADZYMIN
inwestor:	Starostwo Powiatu Wołomińskiego ul. Prądzyńskiego 3, 05-200 Wołomin
temat:	PROJEKT BUDYNKU LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO
PROJEKTOWAŁ	
mgr inż. Grzegorz Keczman upr. nr 77/Sz/2002	<i>[Signature]</i>
OPRACOWAŁ	
mgr inż. Dawid Wachowicz	<i>[Signature]</i>
SPRAWDZIŁ	
mgr inż. Krzysztof Imbra upr. nr 71/Sz/2002	<i>[Signature]</i>
RYSUJEK	
ROZWIINIĘCIE INSTALACJI WOD.-KAN.	
faza:	branża: SANITARNA
skala:	1:100
	data: maj 2006
	Nr rys: 4



01-211 WARSZAWA
 TEL. 022-33-18-43
 70-467 SZCZECIN
 UL. SZAROTKI 8
 TEL. 081-81-22-49
 FAX 081-81-22-189

adres:	UL. KONSTYTUCJI 3-60 MAJA 26, RADZYMIN
inwestor:	Starostwo Powiatu Wołomińskiego ul. Prądzyńskiego 3, 05-200 Wołomin
Temat:	PROJEKT BUDYNKU LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO
PROJEKTOWAŁ	
mgr inż. Grzegorz Keczman upr. nr 77/Sz/2002	<i>Z</i>
OPRACOWAŁ	
mgr inż. Dawid Wachowicz	<i>Daw</i>
SPRAWDZIŁ	
mgr inż. Krzysztof Imbra upr. nr 71/Sz/2002	<i>K</i>
RYSUNEK	
ROZWIĘCIĘcie INSTALACJI WOD.-KAN.	
faza:	PB-W SANITARNA
skala:	1:100
data:	maj 2006
Nr rys:	5



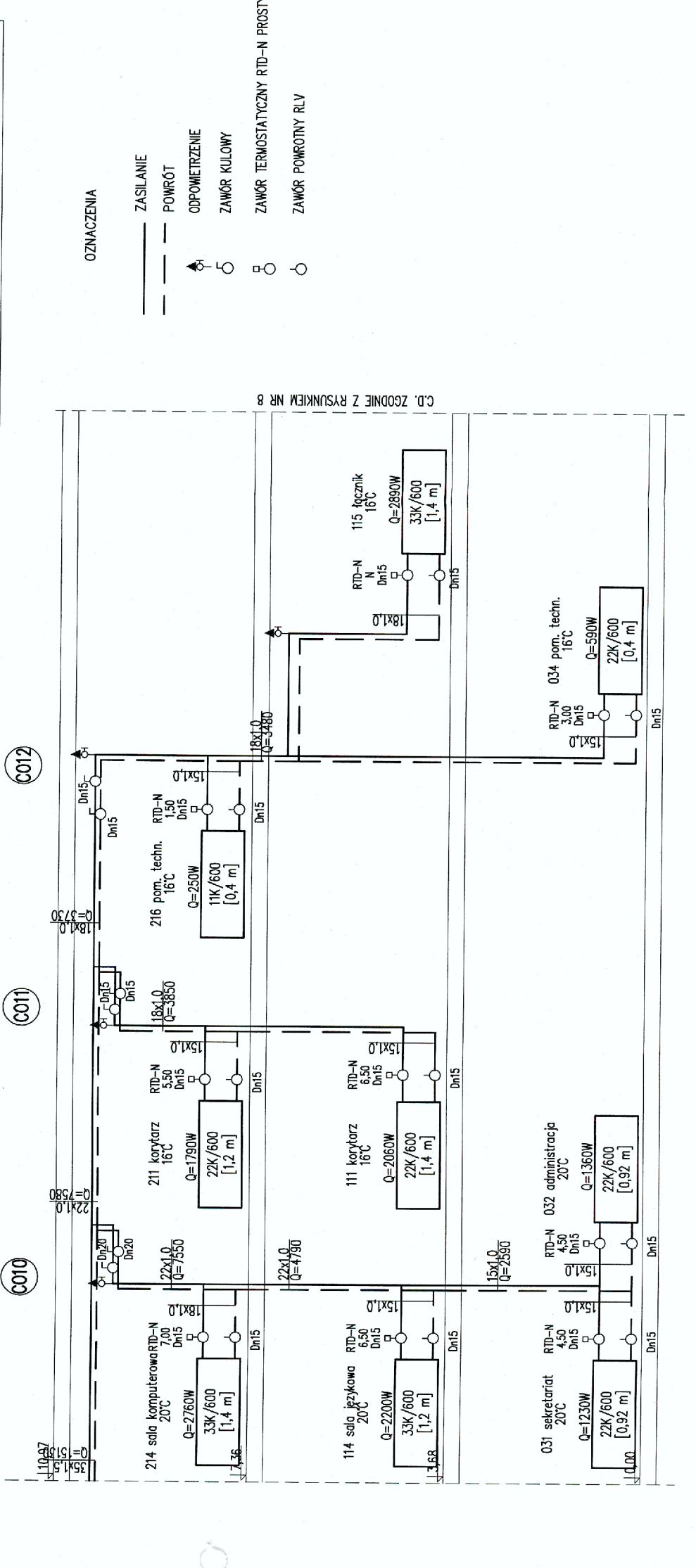
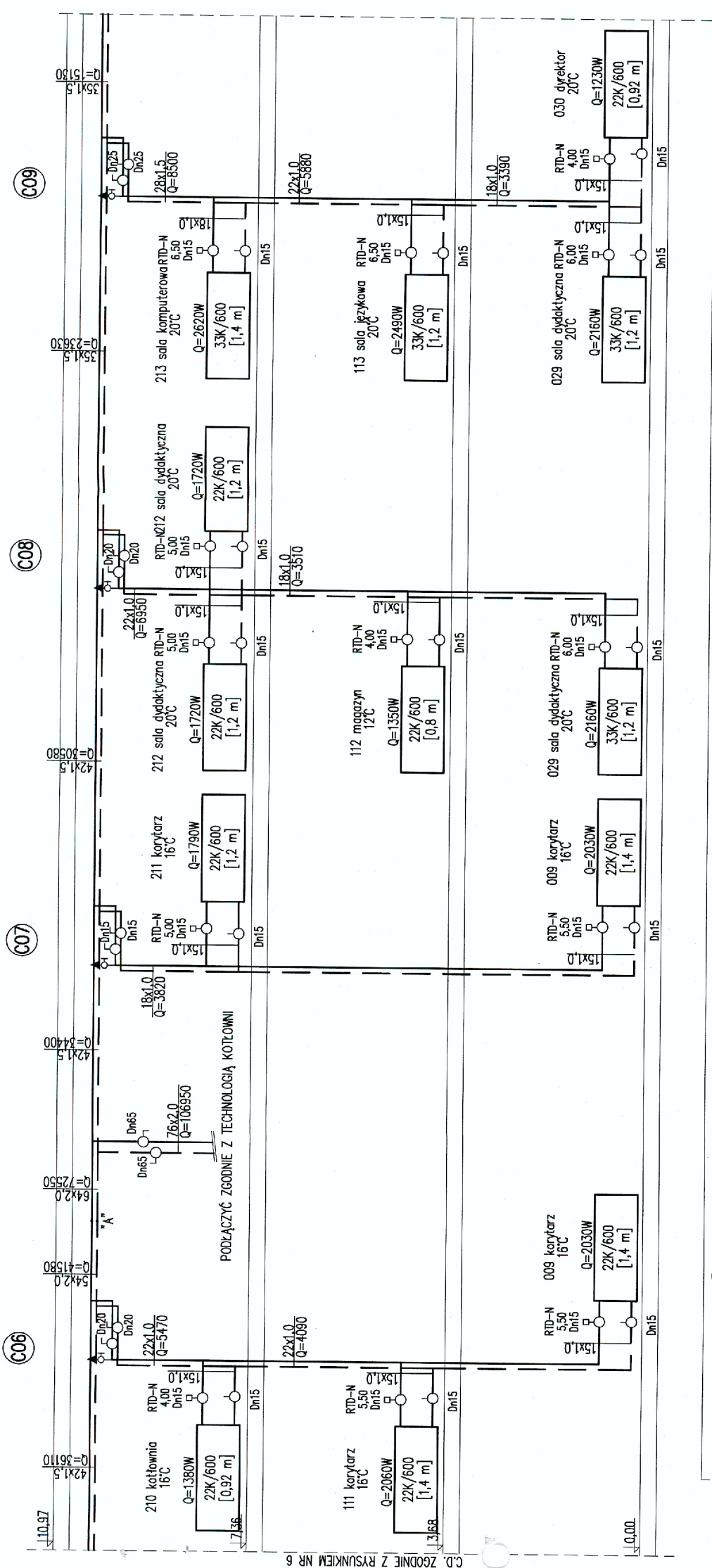
STARIKOSTWO
 POWIATU WOŁOMIŃSKIEGO
 WZDZIAŁ Budownictwa
 ul. Piłsudskiego 3 Maja 19
 05-250 RADZYMIN

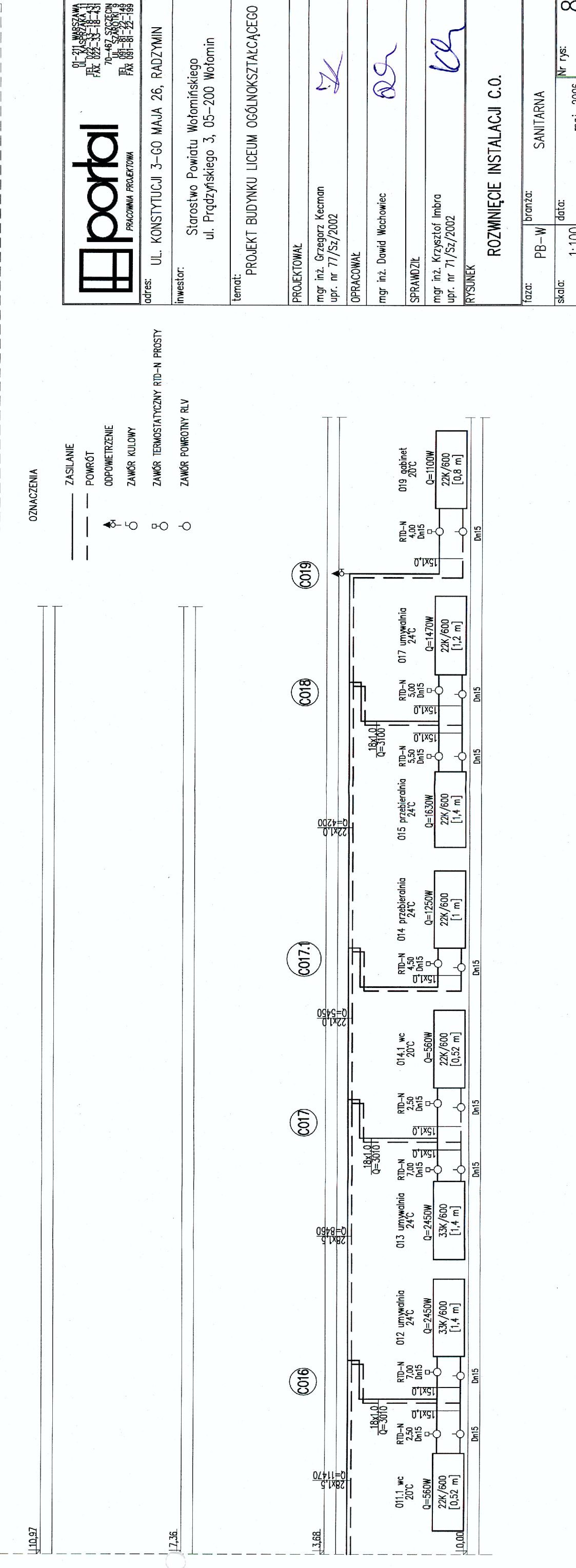
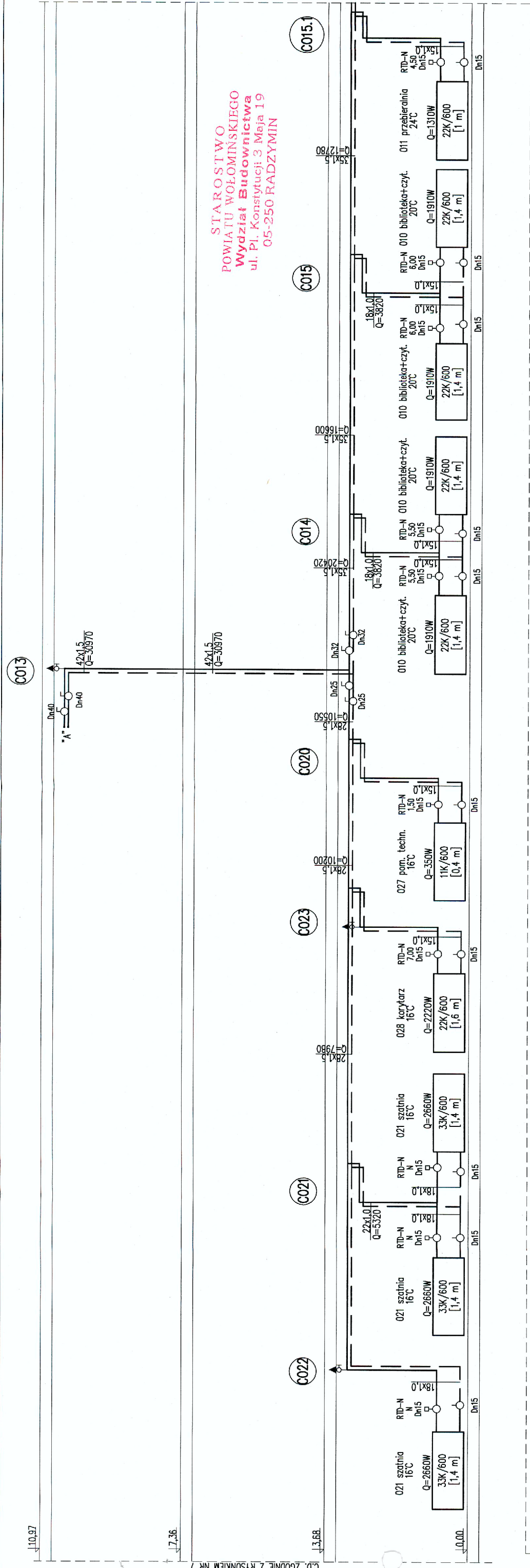


01-211 WARSZAWA
 ul. WARSZAWSKA 1
 02-233-18-131
 FAX: 022-33-18-131
 70-467 SZCZECIN
 ul. SZAROTKI 9
 91-621-81-22-149
 TEL: 091-81-22-149
 FAX: 091-81-22-199

adres: UL. KONSTYTUCJI 3-60 MAJA 26, RADZYMIN
 inwestor: Starostwo Powiatu Wołomińskiego
 ul. Prądzynskiego 3, 05-200 Wołomin
 temat: PROJEKT BUDYNKU LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO
 PROJEKTOWAŁ mgr inż. Grzegorz Keeman
 upr. nr 71/Sz/2002
 OPRACOWAŁ mgr inż. Dawid Wachowicz
 SPRAWDZIŁ mgr inż. Krzysztof Imbra
 upr. nr 71/Sz/2002
 RYSUNEK

ROZMIĘCIE INSTALACJI C.O.
 fazza: PB-W branża: SANITARNA
 skłda: 1:100 data: maj 2006 Nr rys: 7



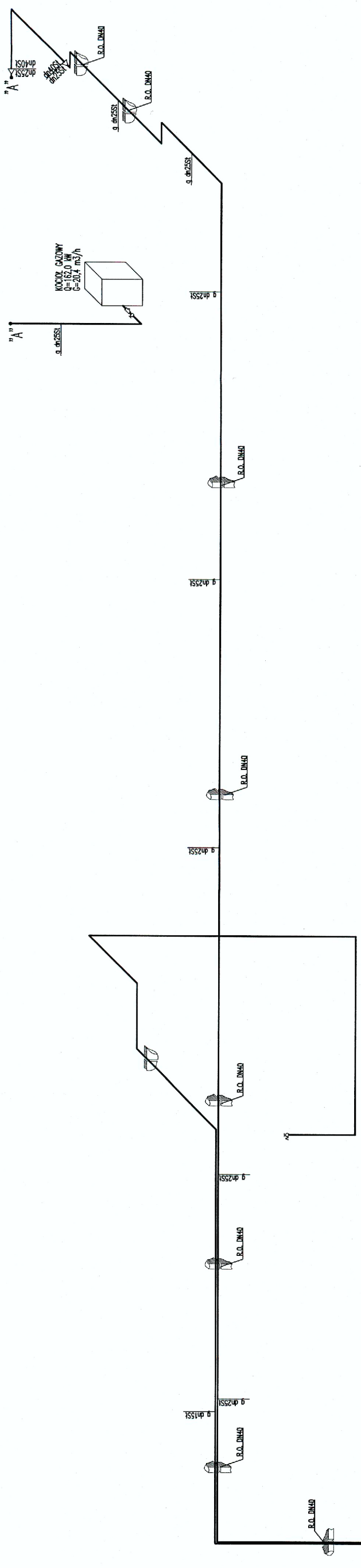


OZNACZENIA
 — ZASILANIE
 - - - POWRÓT
 ▲ ODPOMIERNIK
 ○ ZAWÓR KULOWY
 ○ ZAWÓR TERMOSTATYCZNY RTD-N PROSTY
 ○ ZAWÓR POWROTNY RLV

portal
 PRACOWNIA PROJEKTOWA
 ul. KASZUBSKA 11
 70-467 SZCZECIN
 TEL. 091-81-81-49
 FAX 091-81-22-149

adres: UL. KONSTYTUCJI 3-GO MAJA 26, RADZYMIN
 inwestor: Starostwo Powiatu Wołomińskiego
 ul. Prądzynskiego 3, 05-200 Wołomin
 temat: PROJEKT BUDYNKU LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO

PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Grzegorz Keczman upr. nr 71/Sz/2002	<i>JK</i>	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Dawid Wachowiec	<i>DS</i>	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Krzysztof Imbra upr. nr 71/Sz/2002	<i>IK</i>	
RYSUNEK			
ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.			
fazę:	PB-W	branża:	SANITARNA
skala:	1:100	data:	maj 2006
		Nr rys:	8



STAROSTWO
 POWIATU WOŁOMIŃSKIEGO
 Wydział Budownictwa
 ul. Pi. Konstytucji 3 Maja 19
 05-250 RADZYMIN

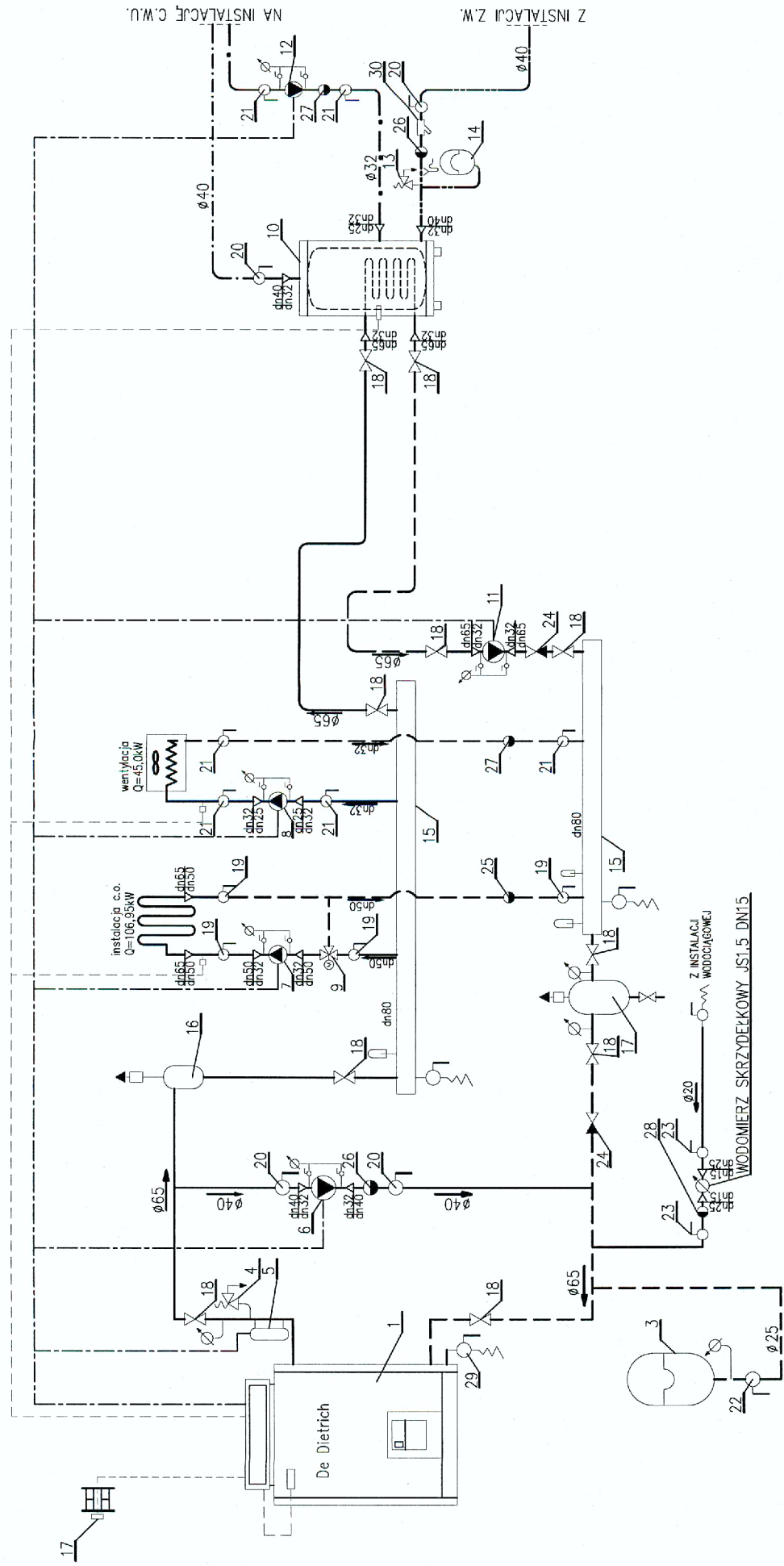


01-211 WARSZAWA
 UL. KASIMIRSKA 11
 TEL. 022-33-18-431
 FAX. 022-33-18-431
 70-467 SZCZECIN
 UL. SZAROTKI 9
 TEL. 091-81-22-149
 FAX. 091-81-22-199

adres:	UL. KONSTYTUCJI 3-60 MAJA 26, RADZYMIN
inwestor:	Starostwo Powiatu Wołomińskiego ul. Prądzińskiego 3, 05-200 Wołomin
temat:	PROJEKT BUDYNKU LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO
PROJEKTOWAŁ	
mgr inż. Grzegorz Keeman upr. nr 77/Sz/2002	
OPRACOWAŁ	
mgr inż. Dawid Wachowiec	
SPRAWDZIŁ	
mgr inż. Krzysztof Imbra upr. nr 71/Sz/2002	
RYSUJEK	
AKSONOMETRIA INSTALACJI GAZU	
faza:	PB-W SANITARNA
skala:	1:100
branzja:	DATA
data:	maj 2006
Nr rys:	9

WENTYLOWANA SZAFKA GAZOWA
 Z KURKIEM GŁOŃNYM I GAZOMIERNIEM

DALEJ ZGODNIE
 Z PRZYŁĄCZEM GAZU

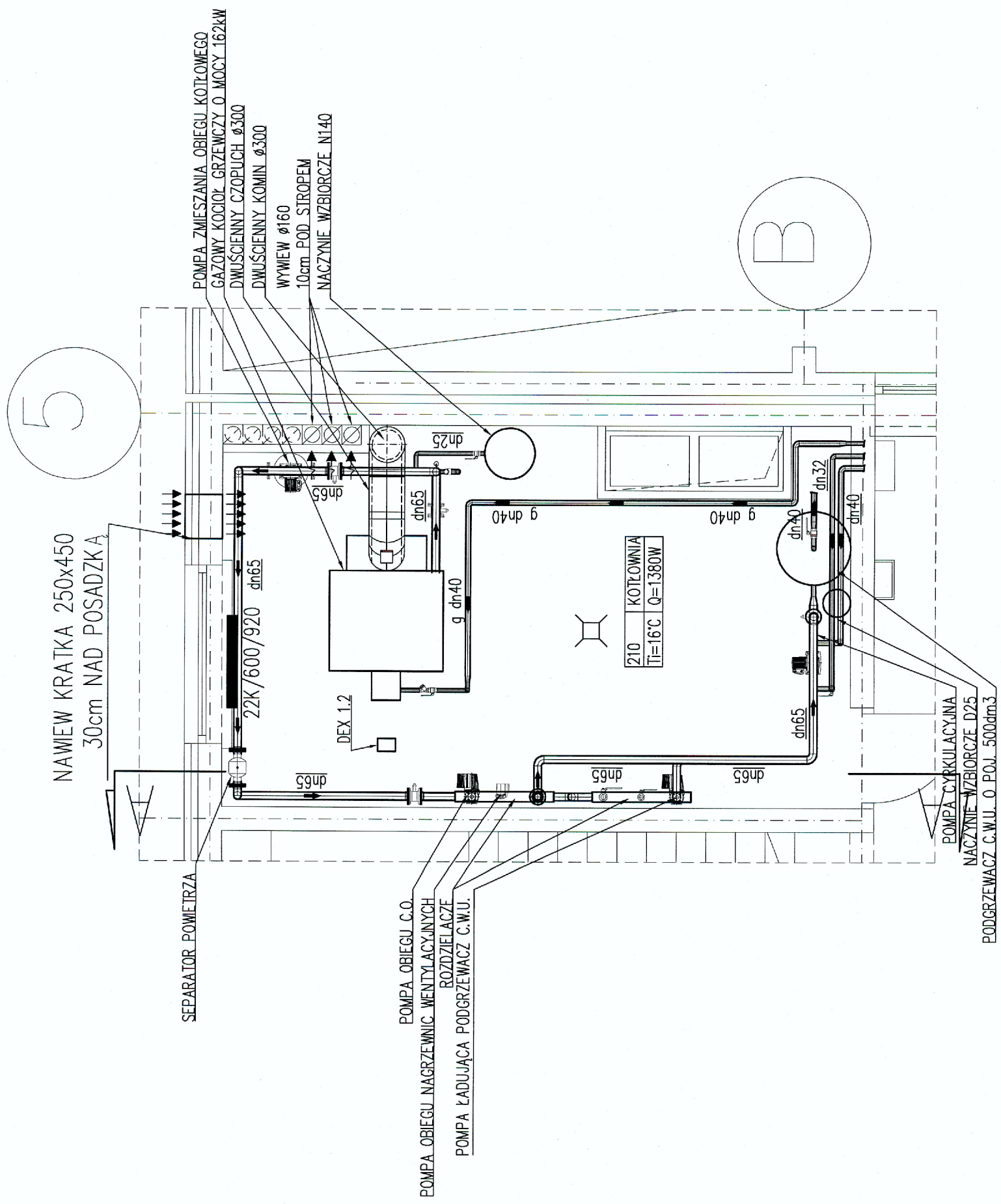


- LEGENDA
- AUTOMATYKA
 - - - ZMIANA WODA UŻYTKOWA
 - · · CIEPŁA WODA UŻYTKOWA
 - · · · · CYRKULACJA


STAROSTWO
 POWIATU WOŁOMIŃSKIEGO
 Wydział Budownictwa
 ul. Pl. Konstytucji 3 Maja 19
 05-250 RADZYMIN

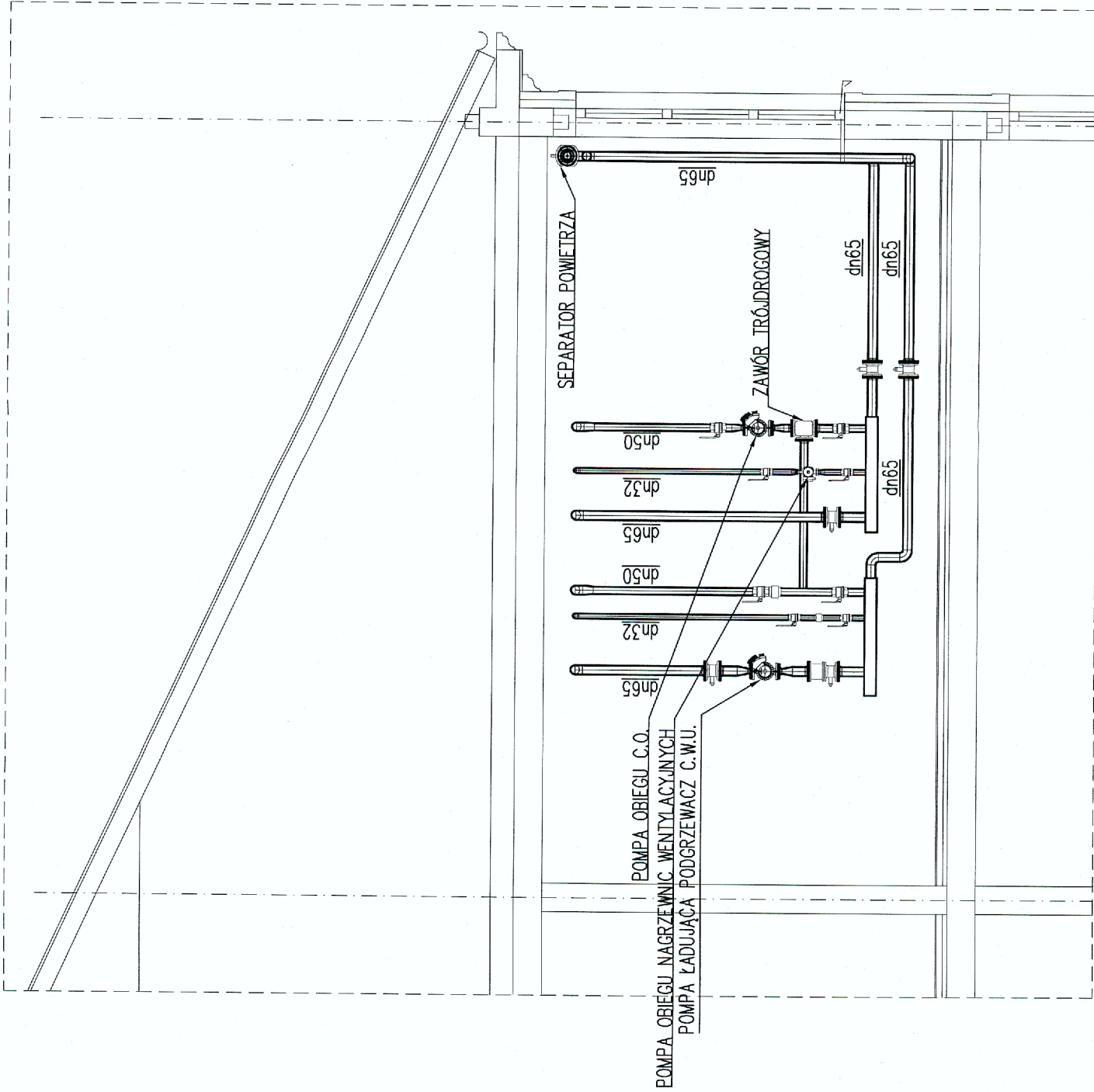
portal
 PRACOWNIA PROJEKTOWA
 01-211 WARSZAWA
 ul. Włocławska 18-431
 TEL 022-33-18-431
 70-467 SZCZECIN
 ul. Szarotki 9
 TEL 091-81-22-49
 FAX 091-81-22-199

adres:	UL. KONSTYTUCJI 3-60 MAJA 26, RADZYMIN
inwestor:	Starostwo Powiatu Wołomińskiego ul. Prądzynskiego 3, 05-200 Wołomin
temat:	PROJEKT BUDYNKU LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO
PROJEKTOWAŁ	
mgr inż. Grzegorz Keczman upr. nr 77/Sz/2002	<i>[Signature]</i>
OPRACOWAŁ	
mgr inż. Dawid Wachowiec	<i>[Signature]</i>
SPRAWDZIŁ	
mgr inż. Krzysztof Imbra upr. nr 71/Sz/2002	<i>[Signature]</i>
RYSUJEK	
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI GAZOWEJ	
faza:	branża: SANITARNA
skala:	data: -- --
	nr rys: 10
	maj 2006



POWIAT WOLOMIŃSKI
 Wydział Budownictwa
 ul. B. Krzywocińskiego 3 Maja 19
 05-250 RADZYMIN

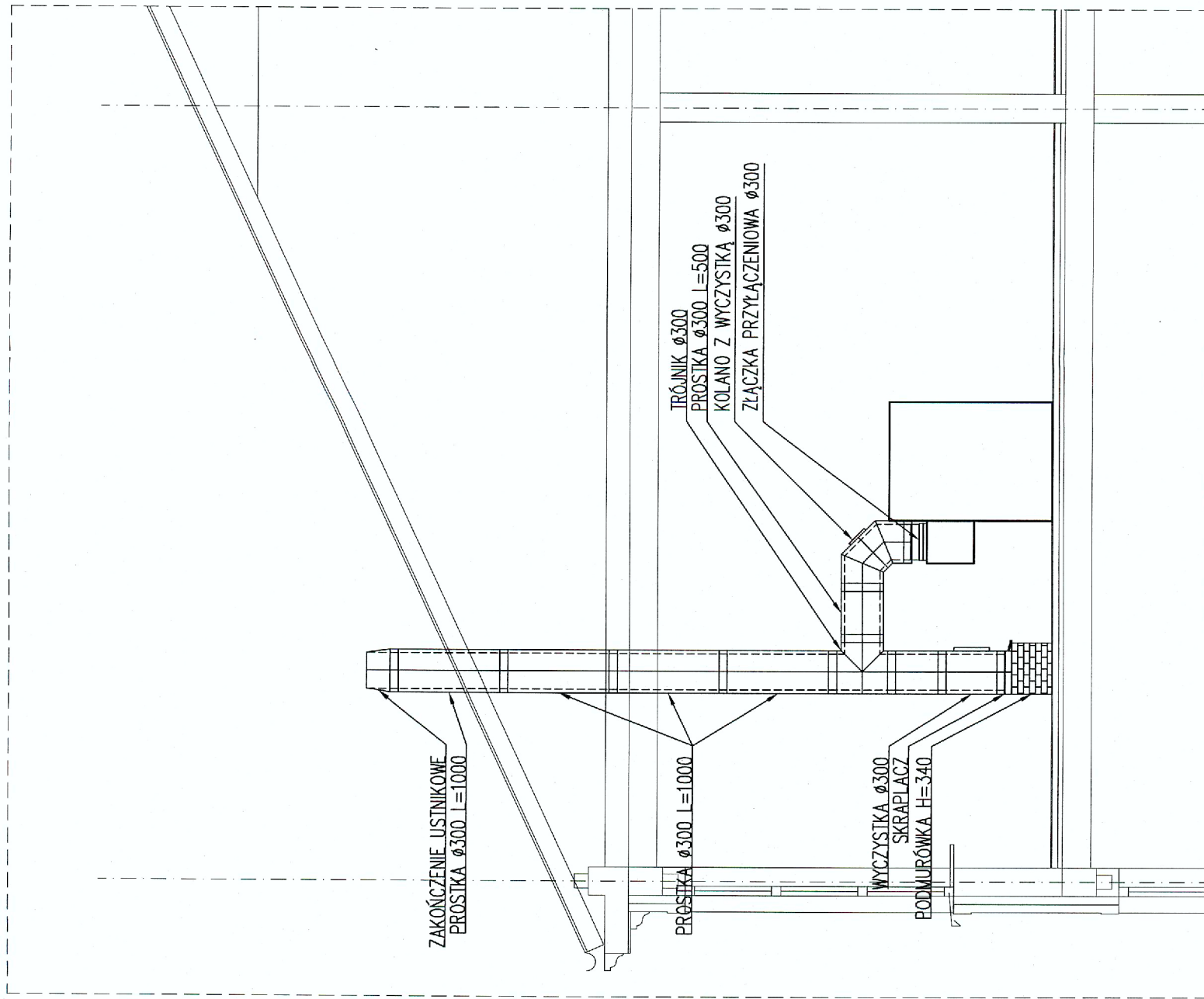
 PRACOWNIA PROJEKTOWA		01-211 WARSZAWA UL. KASPROWA 11 TEL. 022-33-18-431 FAX. 022-33-18-431 70-467 SZCZECIN UL. SZAROTKI 9 TEL. 091-81-22-149 FAX. 091-81-22-199
adres:	UL. KONSTYTUCJI 3-60 MAJA 26, RADZYMIN	
inwestor:	Starostwo Powiatu Wołomińskiego ul. Prądzyńskiego 3, 05-200 Wołomin	
temat:	PROJEKT BUDYNKU LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO	
PROJEKTOWAŁ		
mgr inż. Grzegorz Keeman upr. nr 77/Sz/2002	<i>JK</i>	
OPRACOWAŁ		
mgr inż. Dawid Wachowicz	<i>DX</i>	
SPRAWDZIŁ		
mgr inż. Krzysztof Imbra upr. nr 71/Sz/2002	<i>KB</i>	
RYSUJEK		
RZUT POMIESZCZENIA KOTŁOWNI KOTŁOWNIA GAZOWA		
tytuł:	branża:	SANITARNA
skala:	1:50	data: maj 2006
		Nr rys: 11



POWIAT WŁODZYSKI
 Wydział Budownictwa
 ul. Pi. Kosciuszki 3 Maja 19
 65-550 RADZYMIN

portal
 PRACOWNIA PROJEKTOWA
 01-211 WARSZAWA
 ul. Żurawia 18-21
 TEL. 022-33-18-43
 FAX 022-33-18-43
 70-467 SZCZECIN
 ul. Szarotki 8
 TEL. 091-81-22-149
 FAX 091-81-22-199

adres: UL. KONSTYTUCJI 3-60 MAJA 26, RADZYMIN
 inwestor: Starostwo Powiatu Włodzkiego
 ul. Prądzińskiego 3, 05-200 Wotomin
 temat: PROJEKT BUDYNKU LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO
 PROJEKTOWAŁ
 mgr inż. Grzegorz Keczman
 upr. nr 71/Sz/2002
 OPRACOWAŁ
 mgr inż. Dawid Wachowiec
 SPRAWDZIŁ
 mgr inż. Krzysztof Imbra
 upr. nr 71/Sz/2002
 RYSUNEK
 PRZEKRÓJ A-A
 KOTŁOWNIA GAZOWA
 faza: PB-W branża: SANITARNA
 skala: 1:50 data: maj 2006
 Nr rys: 12



STAROSTWO
POWIATU WOŁOMIŃSKIEGO
Wydział Budownictwa
ul. Pił. Konstytucji 3 Maja 19
05-250 RADZYMIN

portal
PRACOWNIA PROJEKTOWA

01-211 WARSZAWA
UL. KILIBERSKA 11
TEL. 022-33-18-431
FAX 022-33-18-431
70-467 SZCZECIN
UL. SZAROTKI 9
TEL. 091-81-22-148
FAX 091-81-22-199

adres:	UL. KONSTYTUCJI 3-GO MAJA 26, RADZYMIN
inwestor:	Starostwo Powiatu Wołomińskiego ul. Prądzyńskiego 3, 05-200 Wołomin
temat:	PROJEKT BUDYNKU LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO
PROJEKTOWAŁ	
mgr inż. Grzegorz Keczman upr. nr 71/Sz/2002	<i>GK</i>
OPRACOWAŁ	
mgr inż. Dawid Wachowiec	<i>DW</i>
SPRAWDZIŁ	
mgr inż. Krzysztof Imbra upr. nr 71/Sz/2002	<i>KI</i>
RYSUJEK	
WIDOK KOMINA KOTŁOWNIA GAZOWA	
faza:	PB-W branża: SANITARNA
skala:	1:50 data: maj 2006 Nr rys: 13