

CZĘŚĆ - III

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

<u>NAZWA INWESTYCJI</u>	Termomodernizacja budynku VIII Liceum Ogólnokształcącego w Lublinie przy ul. Słowiczej 5 (dz. Nr 52/2 – obręb 19)
------------------------------------	--

<u>INWESTOR</u>	Gmina Lublin 20-109 Lublin, Plac Łokietka 1
------------------------	--

<u>BRANŻA</u>	SANITARNA
----------------------	------------------

<u>STADIUM</u>	PROJEKT WYKONAWCZY
-----------------------	---------------------------

<u>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</u>	Biuro Projektowe „MAKSPROJEKT” 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10
--	---

<u>KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ</u>	
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
45321000-3	Izolacja cieplna

AUTORZY OPRACOWANIA		
Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT	Mgr inż. Adam Maksymiuk upr. bud. Nr 871/BP/98	<i>mgr inż. Adam Maksymiuk</i> upr.bud.Nr 871/BP/98 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wod.-kan., cieplnych, wentylacyjnych i gazowych (wpis do LOIIB nr LUB/IS 8192/01; wpis do CR nr 1548/99/U)
SPRAWDZAJĄCY	Mgr inż. Renata Maksymiuk upr. bud. Nr 367/Lb/2001	<i>mgr inż. Renata Maksymiuk</i> upr.bud.Nr 367/Lb/2001 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wod.-kan., cieplnych, wentylacyjnych i gazowych (wpis do LOIIB nr LUB/IS/0193/01; wpis do CR nr 2690/01/U)

Data opracowania: maj 2015r.

SPIS TREŚCI

CZEŚĆ OPISOWA

1. Temat opracowania	2
2. Podstawa opracowania	2
3. Zakres opracowania	2
4. Opis budynku	2
5. Charakterystyka energetyczna budynku po termomodernizacji	2
6. Ogólny opis projektowanego układu instalacji	3
7. Materiały do wykonania robót	3
8. Montaż instalacji centralnego ogrzewania	5
9. Roboty towarzyszące	8
10. Uwagi	8
11. Zestawienie materiałów	9

ZAŁĄCZNIKI

1. Kopia uzgodnienia LPEC

CZEŚĆ RYSUNKOWA

1. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut piwnic
2. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut parteru
3. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut I piętra
4. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut II piętra
5. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania – obieg A, B i C
6. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania – obieg D

OPIS TECHNICZNY

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku VIII Liceum Ogólnokształcącego w Lublinie przy ul. Słowiczej 5. Projekt ten jest związany z planowaną termomodernizacją budynku.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- wizja lokalna
- projekt docieplenia budynku
- uzgodnienia z inwestorem
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące normy i przepisy

3. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres opracowania wchodzi:

- projekt instalacji centralnego ogrzewania zasilanej z wymiennikowni ciepła
- projekt wymiany wentylatorów w sali gimnastycznej
- roboty towarzyszące

Przebudowa wymiennikowni ciepła jest tematem odrębnej części opracowania.

4. OPIS BUDYNKU

Budynek składa się z czterech połączonych segmentów. Pierwszy segment jest przeznaczony na cele dydaktyczne, posiada trzy kondygnacje nadziemne i jest częściowo podpiwniczony. Drugi segment posiada dwie kondygnacje nadziemne i jest całkowicie podpiwniczony. Pełni on rolę łącznika z węzłami sanitarnymi. Trzeci segment dydaktyczno-administracyjny posiada dwie kondygnacje nadziemne i nie jest podpiwniczony. Czwarty segment jest jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony i pełni rolę obiektów sportowych.

Budynek zalicza się do kategorii niskich.

Wymiennikownia ciepła zlokalizowana jest w podpiwniczeniu budynku.

Istniejąca instalacja c.o. wykonana jest z rur stalowych na bazie grzejników żeliwnych członowych. Poziomy izolowanie są wełną szklaną w płaszczu gipsowym. Brak jest możliwości regulacji instalacji.

Poziomy i pionowy prowadzone są po wierzchu ścian. Grzejniki umieszczone są zazwyczaj we wnękach.

5. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU PO TERMOMODERNIZACJI

5.1. Budynek

- | | |
|--|----------------------------------|
| • Powierzchnia ogrzewana budynku | $A_h: 3\,017,2\text{ m}^2$ |
| • Kubatura ogrzewana budynku | $V_h: 9\,949,1\text{ m}^3$ |
| • Projektowana strata ciepła przez przenikanie | $\Phi_T: 97\,240\text{ W}$ |
| • Projektowana wentylacyjna strata ciepła | $\Phi_V: 86\,359\text{ W}$ |
| • Całkowita proj. strata ciepła | $\Phi: 183\,463\text{ W}$ |
| • Projektowe obciążenie cieplne budynku | $\Phi_{HL}: 183\,463\text{ W}$ |
| • Wskaźnik FHL odniesiony do powierzchni | $\Phi_{HL,A}: 60,8\text{ W/m}^2$ |
| • Wskaźnik FHL odniesiony do kubatury | $\Phi_{HL,V}: 18,4\text{ W/m}^3$ |

5.2. Przegrody

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| • ściana zewnętrzna nadziemna | $U = 0,248\text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ |
| • ściana zewnętrzna piwnic | $U = 0,249\text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ |

- ściana stykająca się z gruntem $U = 0,248 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- dach budynku wysokiego $U = 0,184 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- dach budynku niskiego $U = 0,191 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- dach sali gimnastycznej $U = 0,200 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- okna nowe $U = 1,3 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- drzwi nowe $U = 1,7 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

Powyższe parametry docieplanych przegród są zgodne z wymogami oszczędności energii i izolacyjności zawartymi w „Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” obowiązującymi od 01-01-2014r.

6. OGÓLNY OPIS PROJEKTOWANEGO UKŁADU INSTALACJI

6.1. Założenia do obliczeń

Czynnikiem grzewczym dla instalacji c.o. będzie woda o parametrach $80^{\circ}\text{C}/55^{\circ}\text{C}$ dostarczana z wymiennika działającego na cele c.o. zgodnie z projektem wymiennikowni ciepła.

Temperatury w pomieszczeniach zostały przyjęte zgodnie z warunkami technicznymi. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła wykonano wg normy PN-EN ISO 6946. Obliczanie projektowanego obciążenia cieplnego wykonano wg normy PN-EN 12831:2006.

Zapotrzebowanie ciepła pomieszczeń, obliczenia doboru grzejników i obliczenia hydrauliczne dokonano przy pomocy programu komputerowego.

6.2. Ogólny opis układu projektowanej instalacji c.o.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w systemie zamkniętym, pompowym w układzie dwururowym. Cała instalacja pracować będzie w jednym układzie pompowym. Dla prawidłowego zrównoważenia instalacji, układ podzielono na cztery obiegi (A, B, C i D) zasilane z rozdzielacza w wymiennikowni ciepła.

Równoważenie obiegów zaworami równoważącymi zamontowanymi na przewodach powrotnych przy rozdzielaczach ujętych w projekcie wymiennikowni. Część pionów regulowana będzie za pomocą automatycznych regulatorów różnicy ciśnień montowanych na powrocie sterowanych sygnałem ciśnienia z przewodu zasilającego.

Równoważenie grzejników nastawą wstępną na zaworach termostatycznych.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki.

7. MATERIAŁY DO WYKONANIA ROBÓT

7.1. Dane ogólne

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881) wszystkie materiały muszą być oznakowane znakiem CE lub posiadać aprobaty techniczne lub zatwierdzone w inny sposób przewidziany ustawą. Wszelkie materiały muszą być nowe i zastosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Ze względu na specyfikę inwestycji, przy projektowaniu oparto się na danych technicznych:

- system rur KAN-therm Steel (lub równoważny),
- grzejników płytowych Cosmonova firmy VNH (lub równoważny),
- zaworów termostatycznych TS-99-FV (ozn. 7523) firmy Herz (lub równoważny),
- głowic termostatycznych Herz-Design H oraz Hercules-H firmy Herz (lub równoważny)
- regulatorów różnicy ciśnień typ 4002 współpracującymi z zaworami 4115 firmy Herz (lub równoważne)
- zaworów równoważących 4117 firmy Herz (lub równoważne)
- Wentylatorów dachowych DAs firmy Uniwersal (lub równoważne)

Dopuszcza się zmiany systemów na inne pod warunkiem ich ponownego przeliczenia oraz pisemnej akceptacji autora projektu oraz dostawcy ciepła.

7.2. Rury stalowe zaciskowe do instalacji c.o.

Instalację centralnego ogrzewania od armatury na rozdzielaczach wykonać w systemie z rur i kształtek kielichowych stalowych zaciskowych w zakresie średnic: dn15 (15x1,2mm); dn18 (18x1,2mm); dn22 (22x1,5mm); dn28 (28x1,5mm); dn35 (35x1,5mm) łączonych poprzez zaprasowywanie złącz. Rury i kształtki winny być wykonane ze stali węglowej RSt 34-2 (lub lepszej) i zewnętrznie galwanicznie ocynkowane warstwą o grubości min. 7µm. Wymagany zakres pracy temperatur co najmniej 0÷110°C i wymagana odporność na ciśnienie 16 bar. Wszystkie kształtki winny być wyposażone w O-ringi z EPDM. Zmiany kierunków i rozgałęzienia wyłącznie za pomocą złączek i kształtek producenta systemu. Łączenie armatury z nowymi rurami za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem w systemie producenta rur. Łączenie istniejących rur stalowych czarnych z nowymi rurami za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem w systemie producenta rur połączonych z nagwintowaną istniejącą rurą stalową. System rur i kształtek winien pochodzić od jednego producenta.

7.3. Grzejniki

Grzejniki płytowe stosować stalowe kompaktowe wyposażone w osłony boczne, ruszt górny, 4 otwory podłączeniowe GW ½". Grzejniki winny posiadać w wyposażeniu korki i odpowietrznik ręczny. Wymagany zakres pracy grzejników: PN10; T=110°C. Wydajność grzejników (dla T=75/65/20°C) winna wynosić co najmniej: 1215 W/m dla grzejników typu 21/50 oraz 1530 W/m dla grzejników typu 22/50.

Do montażu grzejników wykorzystywać zawiesia zalecane przez producenta. Zastosowane grzejniki winny posiadać min. 10 lat gwarancji.

7.4. Armatura grzejnikowa

Na przewodach zasilających przy grzejnikach stosować zawory termostacyjne precyzyjnej regulacji z widoczną nastawą wstępną DN15 o min. zakresie nastaw 0,02÷0,38 (maks. 0,45) m³/h.

Na przewodach powrotnych przy grzejniku stosować zawory grzejnikowe powrotne bez nastawy wstępnej i bez spustu DN15; K_v = 1,4÷1,9.

Na zaworach termostacyjnych w pomieszczeniach administracyjnych zamontować głowice termostacyjne z czujnikiem cieczowym o zakresie nastaw min. 8÷25°C. Głowice te zastosować z serii o podwyższonym standardzie estetycznym.

Na pozostałych zaworach termostacyjnych zamontować głowice termostacyjne z czujnikiem cieczowym o zakresie nastaw min. 8÷25°C w wersji wzmocnionej odpornej na wandalizm, kradzieże oraz manipulowanie przez osoby nieupoważnione.

7.5. Armatura pozostała

Regulatory różnicy ciśnienia stosować DN15 z króćcami pomiarowymi, wyposażone w rurkę impulsową, o zakresie nastaw różnicy ciśnienia 5÷30 kPa i o minimalnym zakresie przepustowości 0,3÷2,5 m³/h. Pobór sygnału ciśnienia z zaworów odcinających skośnych DN15 zalecanych przez producenta regulatorów ciśnienia.

Zawory równoważące stosować na ciśnienie PN16, o figurze skośnej, z króćcami pomiarowymi o zakresie nastaw zapewniającym właściwą regulację układu.

Na instalacji c.o. należy stosować zawory kulowe gwintowane PN25; T=100°C wyposażone w rączkę.

Odpowietrzniki na instalacji stosować szybkie typu ciężkiego DN10; PN10; T=110°C z suchym odprowadzaniem wydzielonych gazów.

7.6. Wentylacja

Wentylatory w sali gimnastycznej zastosować dachowe wykonane z kompozytu poliestrowo-szklanego lub innego kompozytu na bazie włókien szklanych lub węglowych. Zastosować wentylatory wraz z tłumikami opływowymi laminowanymi w kolorze wentylatorów.

Wirnik wentylatora winien być wyważony statycznie i dynamicznie dla zminimalizowania drgań. Wszystkie elementy stalowe wentylatora winny być pokryte laminatem lub malowane proszkowo. Wyrzut powietrza boczny. Stopień ochrony silnika IP55 lub wyższy.

Wentylator winien posiadać trzyletnią gwarancję producenta.

Dla danego układu zaprojektowano wentylatory DAs-200 z tłumikiem TLO firmy Uniwersal (lub równoważne).

Wymagane parametry pracy wentylatora dachowego wraz z tłumikiem		
Lp	Parametr	Wymagany zakres
1	Wydajność	600÷700 m ³ /h
2	Spręż przy wymaganej wydajności	50 Pa
3	Obroty znamionowe silnika	<750 rpm
4	Wielkość ciśnienia akustycznego w odł. 1m	<50dB(A)
5	Silnik	400V; <50W

Pod wentylatory dachowe z tłumikiem stosować prefabrykowane podstawy dachowe (o nachyleniu dopasowanym do spadku dachu) typ B/II z blachy stalowej ocynkowanej, tj. z króćcem stalowym.

Jako element czerpny stosować skrzynki z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach ok. 40x40x40cm z zamontowanymi obustronnymi kratkami rastrowymi 200x200mm i pionowym króćcem Ø200 do luźnego połączenia z króćcem podstawy dachowej. Element czerpny winien posiadać wewnętrzną izolację tłumiącą grubości 30mm.

Nawietrzaki okienne stosować higrosterowane z okapem o przepustowości min. 30 m³/h (przy 10Pa) z możliwością regulacji.

7.7. Pozostałe materiały

Do izolacji cieplnej przewodów stosować gotowe otuliny z wełny mineralnej z warstwą zbrojonej folii aluminiowej z zakładką samoprzylepną.

Uchwyty stosować stalowe z wkładką gumową montowane do ścian i stropów za pomocą kołków Ø10 lub do konstrukcji wsporczych (konsol) za pomocą prętów gwintowanych Ø8.

Jako konstrukcje wsporcze stosować ocynkowane konsole i profile stalowe o wys. min. 20mm dla rozpiętości podwieszeń do 0,5m oraz o wys. min. 40mm dla rozpiętości większych i w kanale.

7.8. Równoważność materiałów i urządzeń

a) Rury i kształtki

Jako równoważne rozwiązania dopuszcza się system rur i kształtek spełniający wymagania opisane w punkcie dotyczącym materiałów.

b) Grzejniki

Jako równoważne rozwiązania dopuszcza się grzejniki spełniające wymagania opisane w punkcie dotyczącym materiałów. Dopuszcza się zmianę wymiarów długości grzejników płytowych w zakresie -2÷+8cm. Dopuszcza się zmianę długości grzejników konwektorowych w zakresie ±10cm. Zmiana wysokości grzejnika oraz zmiana typu wymaga ponownych obliczeń oraz pisemnej akceptacji autora projektu.

c) Armatura

Zmiana armatury regulacyjnej (zawory termostaticzne, regulatory różnicy ciśnień) na inne spełniające wymagania opisane wyżej, lecz o różnych parametrach hydraulicznych możliwe jest jedynie po ponownym wykonaniu ponownych obliczeń hydraulicznych przez autora projektu.

d) Wentylatory

Jako równoważne rozwiązania dopuszcza się wentylatory spełniające wymagania opisane w punkcie dotyczącym materiałów.

8. MONTAŻ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

8.1. Montaż instalacji z rur stalowych zaciskowych

Montaż i łączenie rur zaprojektowanego systemu z rur i kształtek stalowych kielichowych zaciskowych ściśle wg wytycznych producenta. Rury można przycinać wyłącznie obcinakiem krążkowym. Nie wolno używać palników, ani szlifierek. Po przycięciu rurę należy sfazować używając ręcznego fazownika. Rurę wsuwamy w kształtkę do oporu i zaciskamy za pomocą

zaciskarek zalecanych przez producenta systemu. Połączenie z rurami stalowymi wykonać poprzez nagwintowanie rury stalowej czarnej i połączenie za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem.

Poziomy prowadzić w kanałach podpodłogowych. W części podpiwniczonej poziomy prowadzić pod stropem piwnic. Poziomy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową. Przewody poziome prowadzone pod stropem mocować do profili ocynkowanych o wys. min. 20mm (lub do konsol stalowych) za pomocą uchwytów stalowych. Profile mocować do ścian i stropów za pomocą dwóch kotew segmentowych. Poziomy w kanale mocować do profili ocynkowanych o wys. min. 40mm (lub do konsol stalowych) za pomocą uchwytów stalowych. Profile (lub konsole) mocować do ścian kanałów za pomocą kotew segmentowych. Poziomy pod stropem do dn28mm włącznie oraz pionowy mocować za pomocą uchwytów stalowych bezpośrednio do ściany. Nie dopuszcza się posadowienia przewodów na prętach i rurach stalowych. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów w bruzdach ściennych. Przewody zasilające w poziomach montować w miarę możliwości po prawej stronie przewodu powrotnego, patrząc zgodnie z kierunkiem zasilania. Piony zasilające kondygnacji nadziemnych montować obowiązkowo z prawej strony pionu powrotnego.

Uchwyty dla przewodów rozprowadzających montować w rozstawie maksymalnie: 1,0m dla DN15÷DN18; 1,5m dla DN22÷28; 2,0m dla DN35÷54mm. Każdy pion mocować dwukrotnie na każdej kondygnacji. Gałęzki dłuższe niż 1,0m również mocować do ściany.

Dla zapewnienia kompensacji pionów przechodzących przez strop niezbędne jest wykonanie ramienia kompensacyjnego o długości ok. 70cm na podejściu do pionu. Każde załamanie winno posiadać przestrzeń niezbędną do swobodnego wydłużenia rurociągu. Każde odgałęzienie powinno mieć możliwość bocznego i wzdłużnego przesuwu w ramach tulei ochronnej lub izolacji termicznej.

Przewody poziome prowadzić w miarę możliwości z minimalnym spadkiem 0,3%. Kompensacja poziomów w miarę możliwości naturalna i częściowo za pomocą kompensatorów U-kształtowych w miejscach oznaczonych na rysunkach.

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne ze stali zabezpieczonej przed korozją o dwie dymensje większe od przeprowadzonego przewodu z wypełnieniem przestrzeni między rurą, a tuleją pianką PU. Przejścia poziomów przez ścianki działowe wykonać bezpośrednio w izolacji termicznej. Nie wolno przechodzić przez słupy, podciągi konstrukcyjne, nadproża i belki stropowe. Przejścia gałęzek przez ścianki działowe wykonać centrycznie w rurach PEX Dn28mm odpornych na działanie temperatur i wykończyć obustronnie tarczką maskującą PVC.

Nowe otwory w ścianach i stropach wykonywać wyłącznie przy użyciu urządzeń wierzących bez udaru, po uprzednim zlokalizowaniu ewentualnych kolizji z kablami.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki zainstalowane w najwyższych punktach instalacji. Pod odpowietrznikami zamontować zawory stopowe. Odpowietrzniki montować na wys. min. 200cm z dwukrotnym mocowaniem do ściany rury pod odpowietrznikiem lub pod obudową.

Zawory odcinające i regulacyjne montować w miejscach zgodnie z częścią rysunkową. Przy zaworach obustronnie zastosować uchwyty stalowe na przewodzie.

Ze względu na różnice grubości ścian pomiędzy piwnicą i parterem konieczne będzie wykonanie nad posadzką odsadzek pionów.

8.2. Montaż grzejników z osprzętem

Grzejniki płytowe montować poziomo do ściany na zawiesiach zalecanych przez producenta z zachowaniem wolnej przestrzeni min. 10cm pod i nad grzejnikiem.

Grzejniki montować (w miarę możliwości i jeżeli tak wynika z dokumentacji) centralnie w stosunku do otworów okiennych. Grzejniki wyposażać w korek i odpowietrznik ręczny. Dla grzejników o długości 1,4m i większej stosować 3 komplety zawiesi.

Każdy grzejnik wyposażać w zawór termostatyczny z nastawą wstępną na zasileniu i w zawór grzejnikowy powrotny na wylocie. Zawory grzejnikowe montować bezpośrednio do grzejnika.

8.3. Montaż armatury przewodowej

Regulatory różnicy ciśnień montować na przewodach powrotnych w odległości min. 40cm od podstawy pionu razem z zaworem odcinającym kulowym. Montaż regulatora zgodnie z instrukcją producenta. Na przewodach zasilających zamontować zawory odcinające skośne z króćcami do poboru sygnału ciśnienia, do których należy podłączyć rurki impulsowe regulatorów.

8.4. Próby instalacji

Po zamontowaniu całą instalację (dla każdego obiegu odrębnie) poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 5 bar w ciągu 1h po wcześniejszym starannym odpowietrzeniu całej instalacji. Podczas próby szczelności należy stale monitorować ciśnienie oraz połączenia.

Po pozytywnie wykonanej próbie szczelności wykonać płukania przy całkowicie otwartych zaworach termostatycznych.

8.5. Regulacja

Po wykonanej próbie szczelności należy dokonać regulacji instalacji poprzez:

- nastawa zaworów równoważących i ich blokada
- nastawa sprężyn regulatorów różnicy ciśnienia
- nastawa wstępna zaworów termostatycznych
- założenie i ustawienie głowic termostatycznych

Po uruchomieniu instalacji sprawdzić „na dotyk” każdy grzejnik w jego centralnej części.

W okresie zimowym wykonawca robót winien sprawdzić temperatury w pomieszczeniach i ewentualnie skorygować nastawy wstępne zaworów termostatycznych.

8.6. Izolacje termiczne

Wszystkie poziomy w piwnicach i kanałach, podejścia pod piony oraz odcinek poziomy na parterze pomiędzy pionami C2 i C4 zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii AL. Grubość otuliny winny wynosić co najmniej:

- dla dn15÷22mm - 20mm
- dla dn28÷35mm - 30mm

Otuliny izolacji winny być trwale połączone pomiędzy sobą za pomocą taśmy klejącej wzmacnionej w kolorze srebrnym.

8.7. Wentylacja wywiewna sali gimnastycznej

Wentylator dachowy z tłumikiem opływowym montować zgodnie z instrukcją producenta do podstawy dachowej. Podstawę dachową montować na cokół prostokątny izolowany. Cokół montować do płyt stropowych przed wykonaniem warstw izolacyjnych.

Izolowaną skrzynkę czerpną montować od spodu do płyt korytkowych z podłączeniem do króćca podstawy w taki sposób, aby nie przenoszone były wzajemne obciążenia osiowe. Wierzch kratki w skrzynce winien być usytuowany 10÷15cm pod stropem.

Mocowanie podstawy i skrzynki do stropu za pomocą krótkich metalowych kotew rozprężnych. Przejścia przez dach wypełnić trwałą masą uszczelniającą.

8.8. Wentylacja nawiewna nawietrzakami okiennymi

Dla zapewnienia minimalnej wentylacji budynku, zaprojektowano dodatkowe nawietrzaki higrosterowane okienne.

Otwory pod nawietrzaki w nowoprojektowanej stolarni winny być wykonane przed montażem okien. W istniejących oknach otwory wykonać bez demontażu stolarki. Wycinanie okien i montaż nawietrzaków winna wykonać osoba posiadająca stosowny certyfikat producenta.

Większa część okien posiada zamontowane nawietrzaki i pozostają one bez zmian, a montowane są dodatkowe.

9. ROBOTY TOWARZYSZĄCE

9.1. Roboty demontażowe instalacji

Demontażowi podlegają wszystkie przewody instalacji c.o. (wraz z izolacją, armaturą i wspornikami) w kanałach, w piwnicach, piony (o ile prowadzone są po wierzchu ścian) i gałazki oraz odpowietrzenia. Demontażowi podlegają wszystkie istniejące grzejniki wraz ze wspornikami. Ponadto demontażowi podlegają także pozostałe nieużytkowane przewody grzewcze, które kiedyś doprowadzały ciepło do sąsiednich budynków oraz przewody do naczynia wzbiorniczego.

Izolację wywieźć do utylizacji, a rury i grzejniki na złom (koszt załadunku i wywozów ponosi Wykonawca, koszt utylizacji ponosi Wykonawca, zysk ze złomowania przysługuje zarządcy obiektu).

9.2. Drobne roboty budowlane

- Wykonać uzupełnienia tynków oraz przetarcia gładzią gipsową uszkodzonych tynków pod zdemontowanymi grzejnikami i rurami wraz z uzupełnieniem malatury (dwukrotnie farbą lateksową) w kolorze zbliżonym do istniejącego
- Wykonać uzupełnienie otworów (nowych i po zdemontowanych rurach) wraz z przetarciem gładzią gipsową uszkodzonych tynków i uzupełnieniem malatury (dwukrotnie farbą lateksową) w kolorze zbliżonym do istniejącego
- Wykonać uzupełnienia uszkodzonych posadzek
- Wykonać uzupełnienia uszkodzonych płytek ściennych na nowe identyczne układane na klej elastyczny wraz ze spoinowaniem spoiną elastyczną paroprzepuszczalną
- Wykonać zamknięcia kanałów podpodłogowych płytami z laminatu, przykręcanymi do ścian w sposób uniemożliwiający przedostawanie się gryzoni

10. UWAGI

- Wszystkie elementy przed zakryciem (poziomy przed izolacją termiczną, poziomy w kanale po wykonaniu izolacji termicznej, itp) oraz istniejące posadzki w miejscach gdzie montowane będą włazy podlegają dokumentacji fotograficznej w rozdzielczości min. 7Mp (oraz o ostrości i jasności zapewniającej widoczność szczegółów), którą to należy przekazać wraz z dokumentami odbiorowymi.
- Montaż, próby i odbiory wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi oraz Polskimi Normami
- Przy montażu armatury i urządzeń należy przestrzegać wytycznych producenta
- Przed montażem armatury i urządzeń zapoznać się z warunkami gwarancji, tak aby montaż w nieprawidłowy sposób lub przez niewykwalifikowaną osobę nie spowodował utraty lub ograniczenia gwarancji.
- Podczas robót na wysokościach należy zapewnić bezpieczeństwo pracownikom poprzez ich odpowiednie wyposażenie i przeszkolenie. Osoby pracujące na dachu winny być zabezpieczone przed spadnięciem. Roboty prowadzić zgodnie z przepisami BHP.

11. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
1	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-40/0,60m	kpl	1
2	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-40/0,80m	kpl	1
3	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-50/0,60m	kpl	1
4	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-50/0,72m	kpl	2
5	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-50/0,80m	kpl	4
6	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-50/0,92m	kpl	3
7	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-50/1,00m	kpl	3
8	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-50/1,20m	kpl	10
9	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-50/1,40m	kpl	6
10	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-50/1,60m	kpl	10
11	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-50/1,80m	kpl	12
12	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-50/2,00m	kpl	12
13	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-90/0,52m	kpl	1
14	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-90/0,60m	kpl	1
15	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-90/0,80m	kpl	1
16	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-90/0,92m	kpl	1
17	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-50/0,52m	kpl	3
18	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-50/0,72m	kpl	1
19	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-50/0,92m	kpl	6
20	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-50/1,00m	kpl	11
21	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-50/1,20m	kpl	1
22	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-50/1,40m	kpl	13
23	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-50/1,60m	kpl	3
24	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-50/1,80m	kpl	1
25	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-50/2,00m	kpl	7
26	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-90/0,52m	kpl	1
27	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-90/1,20m	kpl	1
28	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-90/1,40m	kpl	1
29	Zawór termostatyczny precyzyjnej regulacji z widoczną nastawą wstępną DN15 typ TS-99-FV (ozn. 7523) firmy Herz (lub równoważny)	szt	118
30	Zawór grzejnikowy powrotny bez nastawy wstępnej i bez spustu DN15	szt	118
31	Głowica termostatyczna wzmocniona, antywandalowa Herz typ Hercules-H (lub równoważny)	szt	111
32	Głowica termostatyczna dekoracyjna Herz-Design-H (lub równoważny)	szt	7
33	Regulator różnicy ciśnień DN15 Herz typ 4002-41 (lub równoważny) wraz z rurką impulsową i złączami	kpl	8
34	Zawór odcinający skośny DN15 z przyłączem do sygnału ciśnienia Herz typ 4115-11 (lub równoważny)	szt	8
35	Zawór równoważący DN15 Herz typ 4117-51 (lub równoważny)	szt	1
36	Zawór kulowy gwintowany DN15	szt	23
37	Zawór kulowy gwintowany DN20	szt	8
38	Zawór kulowy gwintowany DN25	szt	6
39	Odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym	kpl	40
40	Rura stalowa zaciskowa DN15 wraz z kształtkami systemu	m	630
41	Rura stalowa zaciskowa DN18 wraz z kształtkami systemu	m	215
42	Rura stalowa zaciskowa DN22 wraz z kształtkami systemu	m	115
43	Rura stalowa zaciskowa DN28 wraz z kształtkami systemu	m	165
44	Rura stalowa zaciskowa DN35 wraz z kształtkami systemu	m	210
45	Otulina z wełny min. grub. 20mm w płaszczu Al o średn. wewn. 18mm	m	240

Lp	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
46	Otulina z wełny min. grub. 20mm w płaszczu Al o średn. wewn. 22mm	m	90
47	Otulina z wełny min. grub. 30mm w płaszczu Al o średn. wewn. 28mm	m	160
48	Otulina z wełny min. grub. 30mm w płaszczu Al o średn. wewn. 35mm	m	210
49	Wentylator dachowy Uniwersal typ DAs-200; 400V (lub równoważny)	szt	2
50	Tłumik opływowy Uniwersal typ TLO-200 (lub równoważny)	szt	2
51	Podstawa dachowa DN200 typ B/II wraz z cokołem izolowanym	kpl	2
52	Skrzynka czerpna 40x40x40cm z kratkami 2x20x20cm izolowana akustycznie	kpl	2
53	Nawietrzak higrosterowany okienny wraz z okapem	kpl	65
54	Płyty z laminatu do zamykania kanałów	m ²	10
	Zawiesia, uchwyty, wsporniki, konsole, itp. wg potrzeb		

Ilości podano orientacyjnie.

LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLNEJ
S.A.
DZIAŁ ROZWOJU

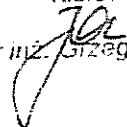
RZ – 4112 – 117 / 15

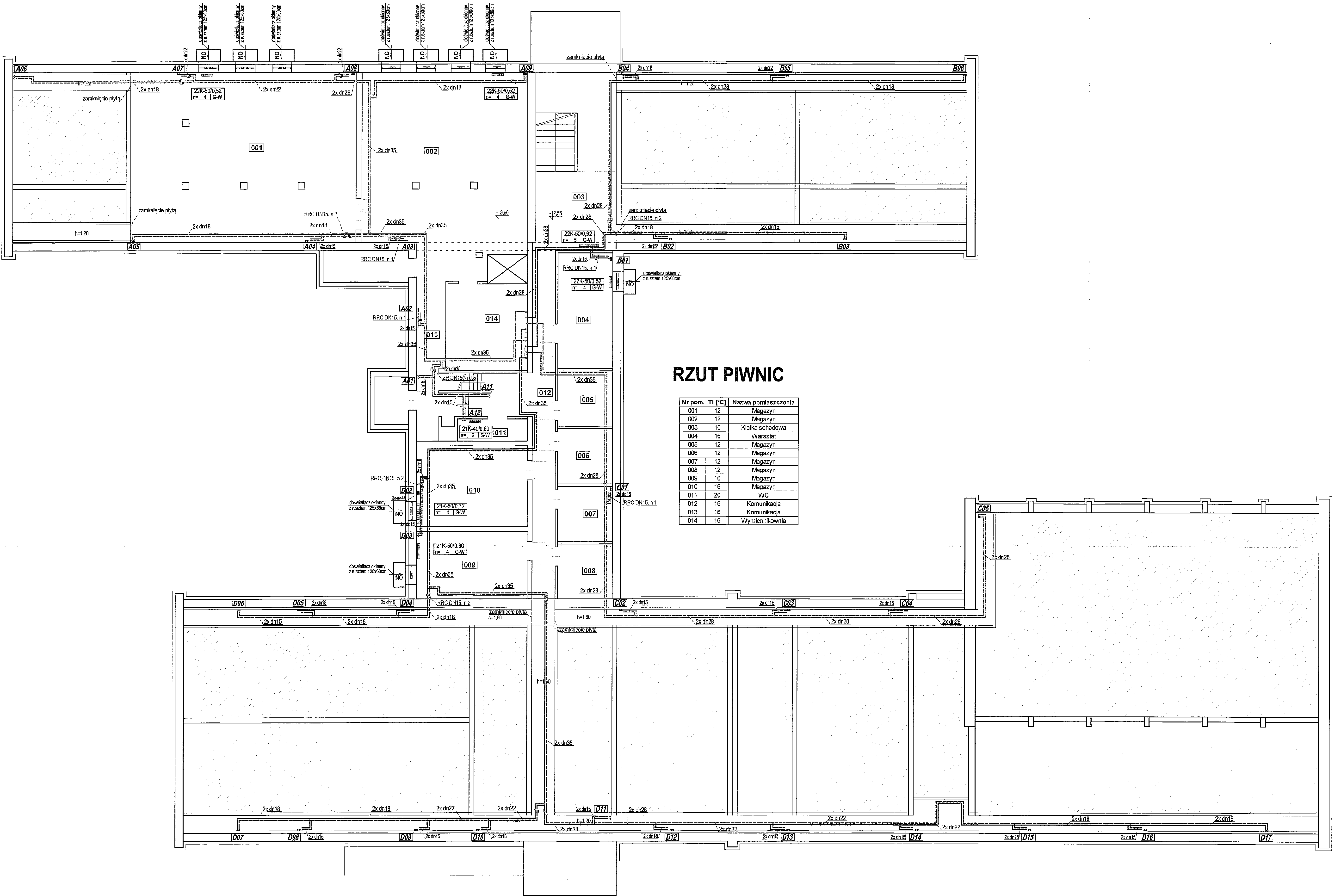
Lublin 2015-05-11.

Projekt budowlany i wykonawczy instalacji c.o. dla **budynku VIII Liceum Ogólnokształcącego w Lublinie przy ul. Słowiczej 5** w Lublinie uzgodniono z LPEC S.A.

Powyższe uzgodnienie dokumentacji nie zastępuje weryfikacji projektu przez osoby uprawnione zgodnie z Prawem Budowlanym i nie zwalnia projektanta od pełnej odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania i materiały.

DZIAŁ ROZWOJU
Kierownik


mgr inż. Grzegorz Oleksy



RZUT PIWNIC

Nr pom.	Ti [°C]	Nazwa pomieszczenia
001	12	Magazyn
002	12	Magazyn
003	16	Klatka schodowa
004	16	Warsztat
005	12	Magazyn
006	12	Magazyn
007	12	Magazyn
008	12	Magazyn
009	16	Magazyn
010	16	Magazyn
011	20	WC
012	16	Komunikacja
013	16	Komunikacja
014	16	Wymiennikownia

UWAGI

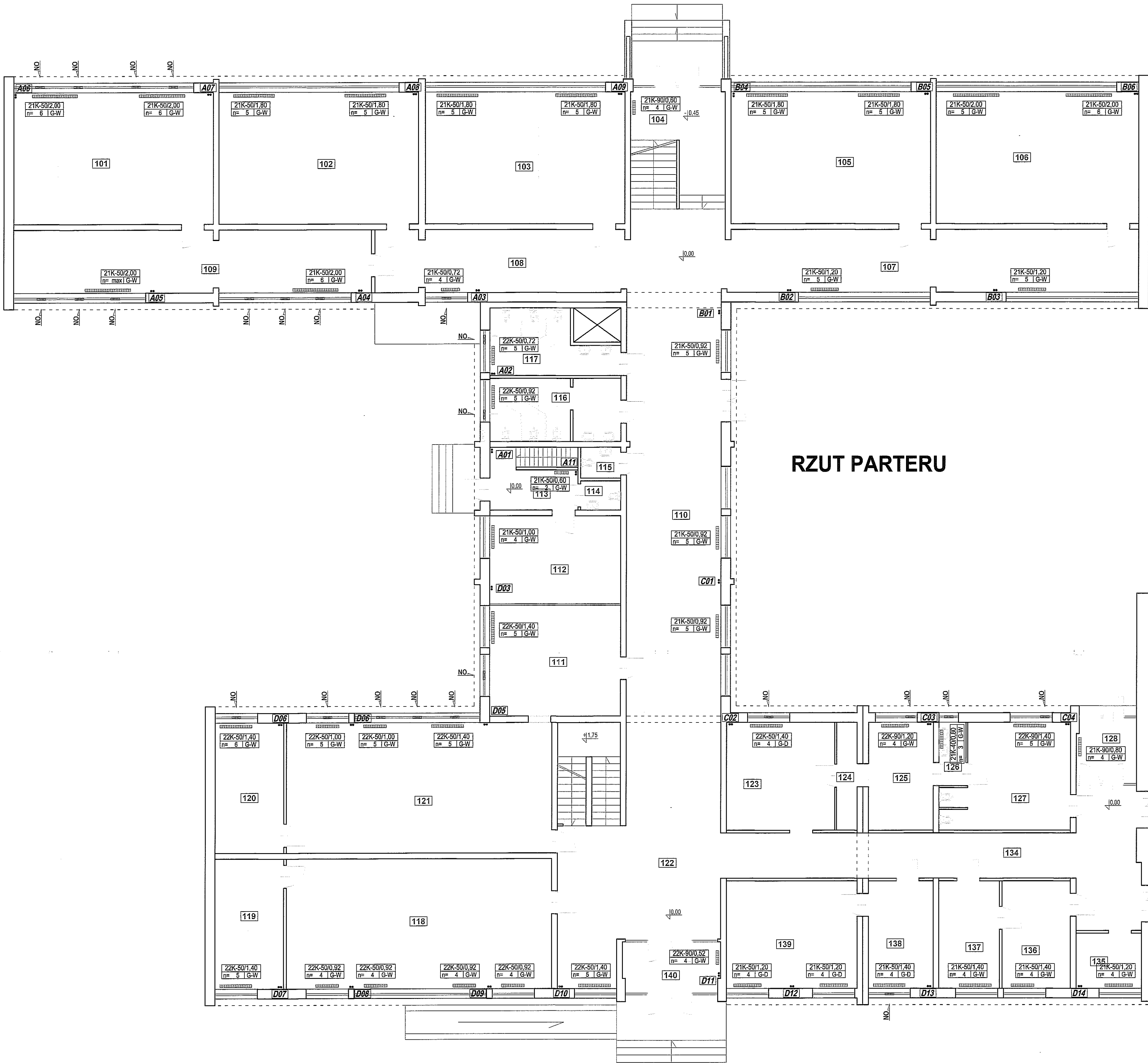
- Przewody instalacji c.o. z rur stalowych zaciskowych
- Rozdzielacze i uzbrojenie rozdzielaczy ujęto w projekcie wymiennikowni ciepła
- Grzejniki zastosować stalowe płytowe wyposażone w osłony
- Dokonać nastaw zaworów równoważących, podłączenia i nastaw regulatorów różnicy ciśnień, nastaw wstępnych zaworów termostatycznych
- Zawory termostatyczne wyposażać w głowice termostatyczne w zgodnie z rysunkami rzutów kondygnacji
- Ze względu na możliwe zmiany grubości ścian pomiędzy piwnicą i parterem nad posadzką wykonać odsadzkę piwnic c.o.
- Izolacje termiczne i antykorozyjne wg opisu technicznego
- Montaż, próby i odbiór zgodnie z opisem technicznym
- Zawory termostatyczne zaprojektowano typu 7523 firmy Herz (lub równoważne)
- Zawory równoważące zaprojektowano typu 4117 (Siromax-M) firmy Herz (lub równoważne)
- Wielkość projektowanego grzejnika podano dla typu Cosmonova firmy VNH (lub równoważne)
- Układy regulacji ciśnienia zaprojektowano w oparciu o regulatory różnicy ciśnień typu 4002_41 na powrocie i zawory odcinające z sygnałem ciśnienia typu 4115 na zasilaniu firmy Herz (lub równoważne)

OZNACZENIA

- Grzejnik stalowy płytowy
Przewody c.o. z rur stalowych zaciskowych - obieg B i D
Przewody c.o. z rur stalowych zaciskowych - obieg A i C
- 21K-502.00
nr. max 1 G-W
- Oznaczenie grzejnika: typ - wys [cm] / dug [m]
n=5 - nastawa wspólna zaworu termostatycznego
G-W - typ głowicy termostatycznej
gdzie: G-W - wadłoodporna; G-D - typu Design
- 222 Nr pomieszczenia wg tabeli
- NO Pion c.o., Nr pionu c.o. (pion 03 w obiegu A)
NO Nawietrzak higrosterowany okienny (NO)
RRC DN15, n 1 Regulator różnicy ciśnienia (na powrocie) - średnica i nastawa
+ zawór odcinający skośny z sygnałem ciśnienia na zasilaniu
ZR DN15, n 0,5 Zawór równoważący - średnica nominalna, nastawa
2x dn28 Oznaczenie nominalnych (zewnątrznych) średnic przewodów

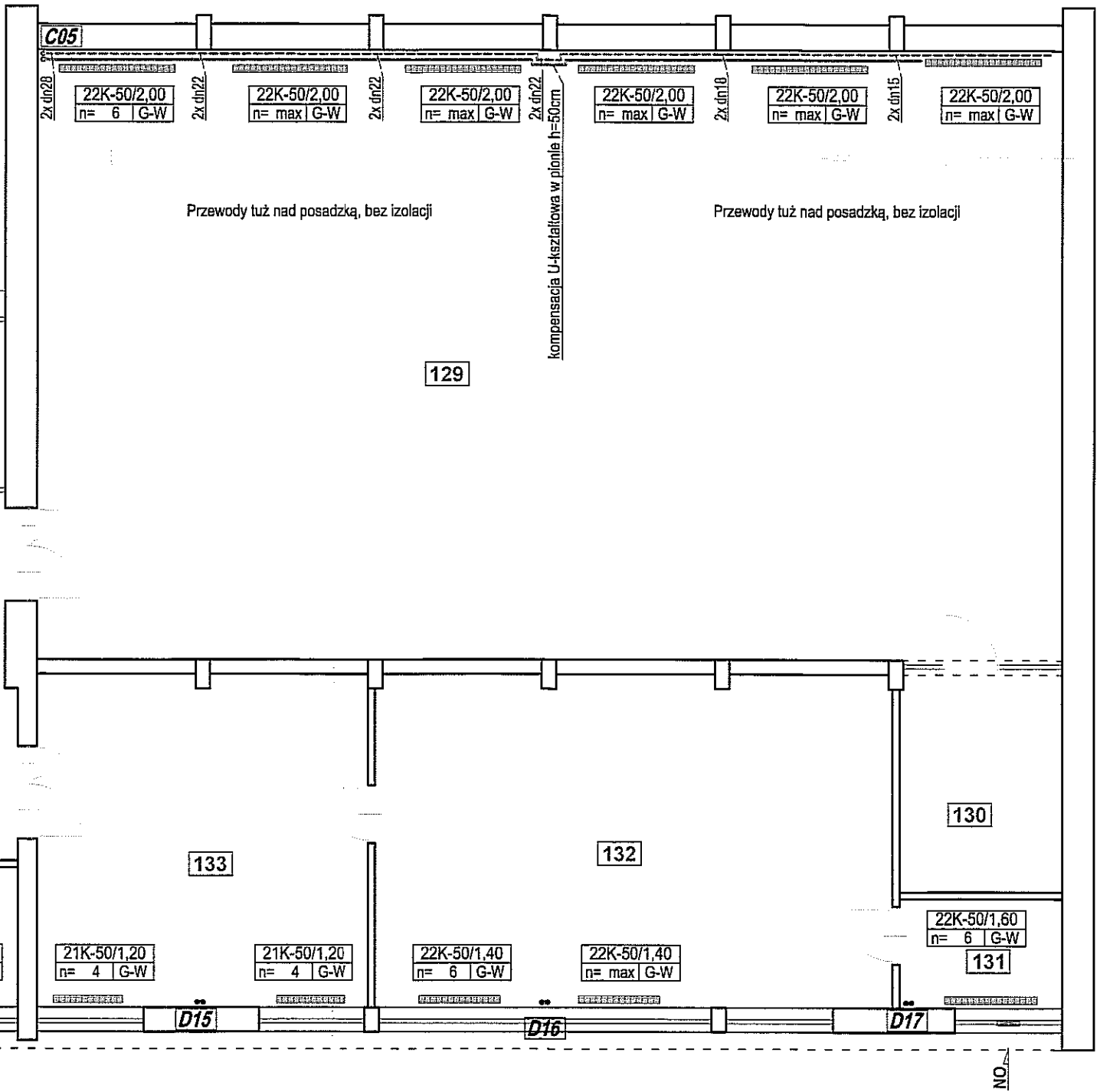
INSTALACJA C.O.
RZUT PIWNIC
skala 1:100

Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajcza 10	
Nazwa inwestycji Termomodernizacja budynku VIII Liceum Ogólnokształcącego w Lublinie przy ul. Słowiczej 5	
Inwestor Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1	
Projektował mgr inż. Adam Maksymiuk upr. Nr 871/BP/98	Data 04.2015
Sprawdził mgr inż. Renata Maksymiuk upr. Nr 367/Lb/2001	Data 04.2015
INSTALACJA CENTR. OGRZ. - RZUT PIWNIC	
Nr rys.	Skala: 1:100 III/1



RZUT PARTERU

Nr pom.	Ti [°C]	Nazwa pomieszczenia
101	20	Biblioteka
102	20	Sala
103	20	Sala
104	16	Klatka schod.
105	20	Sala
106	20	Sala
107	16	Korytarz
108	16	Korytarz
109	20	Biblioteka
110	16	Korytarz
111	20	Jadalnia
112	20	Sklepik
113	16	Komunikacja
114	20	WC
115	20	WC
116	20	WC
117	20	WC
118	20	Sala
119	20	Zaplecze
120	20	Zaplecze
121	20	Sala
122	16	Hall
123	20	Biuro
124	20	Zaplecze
125	24	Natryski
126	20	WC
127	24	Przebiegania
128	16	Przedsiónek
129	16	Sala gimnastyczna
130	16	Zaplecze
131	20	Zaplecze
132	16	Sala ćwiczeń
133	16	Sala ćwiczeń
134	16	Komunikacja
135	20	Pom. socj.
136	20	Gab. lekarski
137	20	Gab. stomat.
138	20	Sekretariat
139	20	Dyrektor
140	12	Wiatrołap



UWAGI

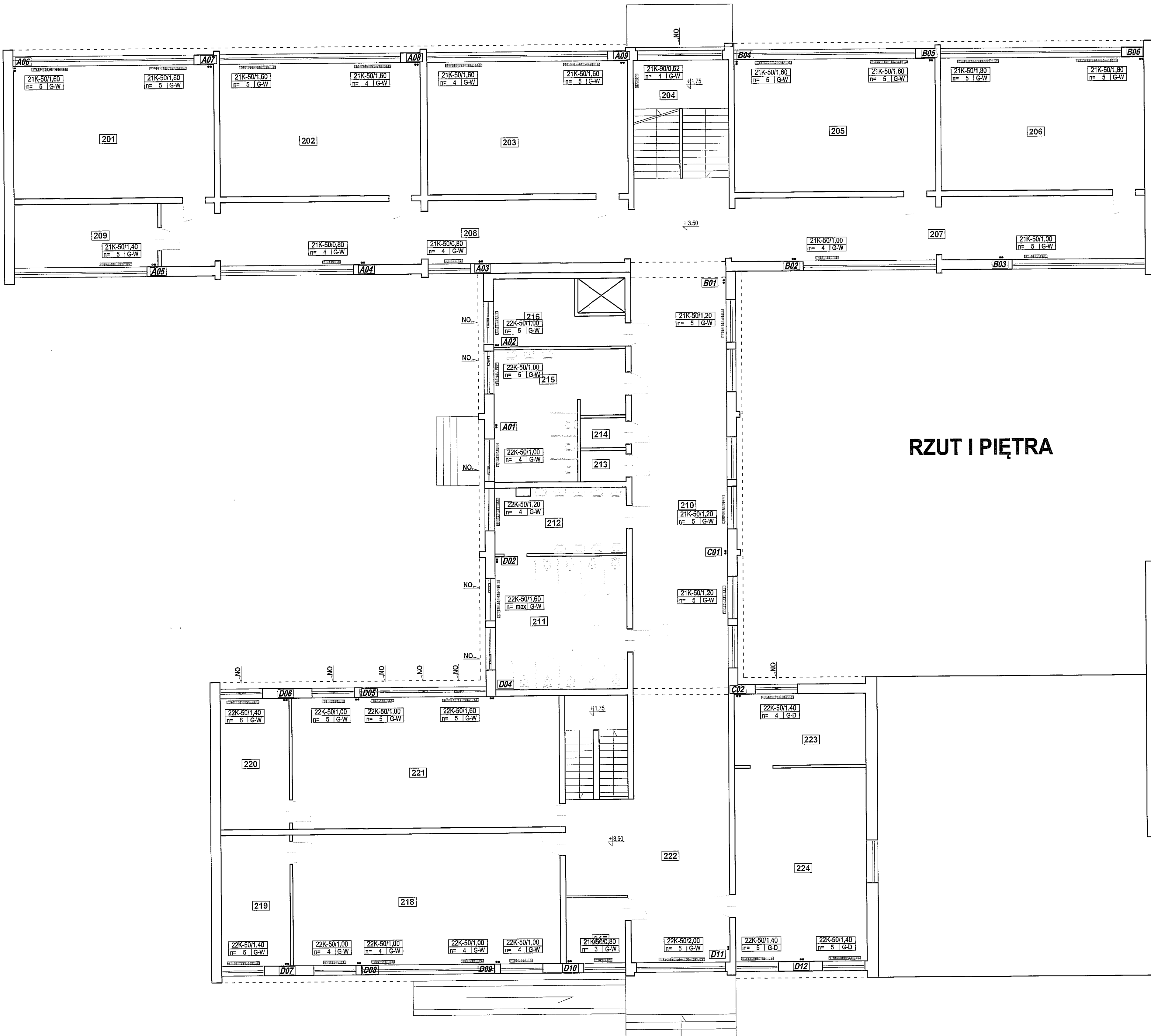
- Przewody instalacji c.o. z rur stalowych zaciskowych
- Rozdzielacze i uzbrojenie rozdzielaczy ujęto w projekcie wymiennikowi ciepła
- Grzejniki zastosować stalowe płytowe wyposażone w osłony
- Dokonać nastaw zaworów równoważących, podłączenia i nastaw regulatorów różnicy ciśnień, nastaw wstępnych zaworów termostatycznych
- Zawory termostatyczne wyposażać w głowice termostatyczne w zgodnie z rysunkami rzutów kondygnacji
- Ze względu na możliwe zmiany grubości ścian pomiędzy piwnicą i parterem nad posadzką wykonać odsadki pionów c.o.
- Izolacje termiczne i antykorozyjne wg opisu technicznego
- Montaż, próby i odbiór zgodnie z opisem technicznym
- Zawory termostatyczne zaprojektowano typu 7523 firmy Herz (lub równoważne)
- Zawory równoważące zaprojektowano typu 4117 (Stromax-M) firmy Herz (lub równoważne)
- Wielkość projektowanego grzejnika podano dla typu Cosmova firmy VNH (lub równoważne)
- Układy regulacji ciśnienia zaprojektowano w oparciu o regulatory różnicy ciśnień typu 4002_41 na powrocie i zawory odcinające z sygnałem ciśnienia typu 4115 na zasilaniu firmy Herz (lub równoważne)
-

OZNACZENIA

- Grzejnik stalowy płytowy
Przewody c.o. z rur stalowych zaciskowych - obieg B i D
Przewody c.o. z rur stalowych zaciskowych - obieg A i C
- Oznaczenie grzejnika: typ - wys [cm] / dług [m]
n=5 - nastawa wstępna zaworu termostatycznego
G-W - typ głowicy termostatycznej
gdzie: G-W - wadłodopoma; G-D - typu Design
- 222 Nr pomieszczenia wg tabeli
- Plon c.o., Nr plonu c.o. (plon 03 w obiegu A)
NO Nawietrzak higrosterowany okienno (NO)
RRC DN15, n 1 Regulator różnicy ciśnienia (na powrocie) - średnica i nastawa + zawór odcinający skośny z sygnałem ciśnienia na zasilaniu
ZR DN15, n 0,5 Zawór równoważący - średnica nominalna, nastawa
- 2x dn28 Oznaczenie nominalnych (zewnętrznych) średnic przewodów

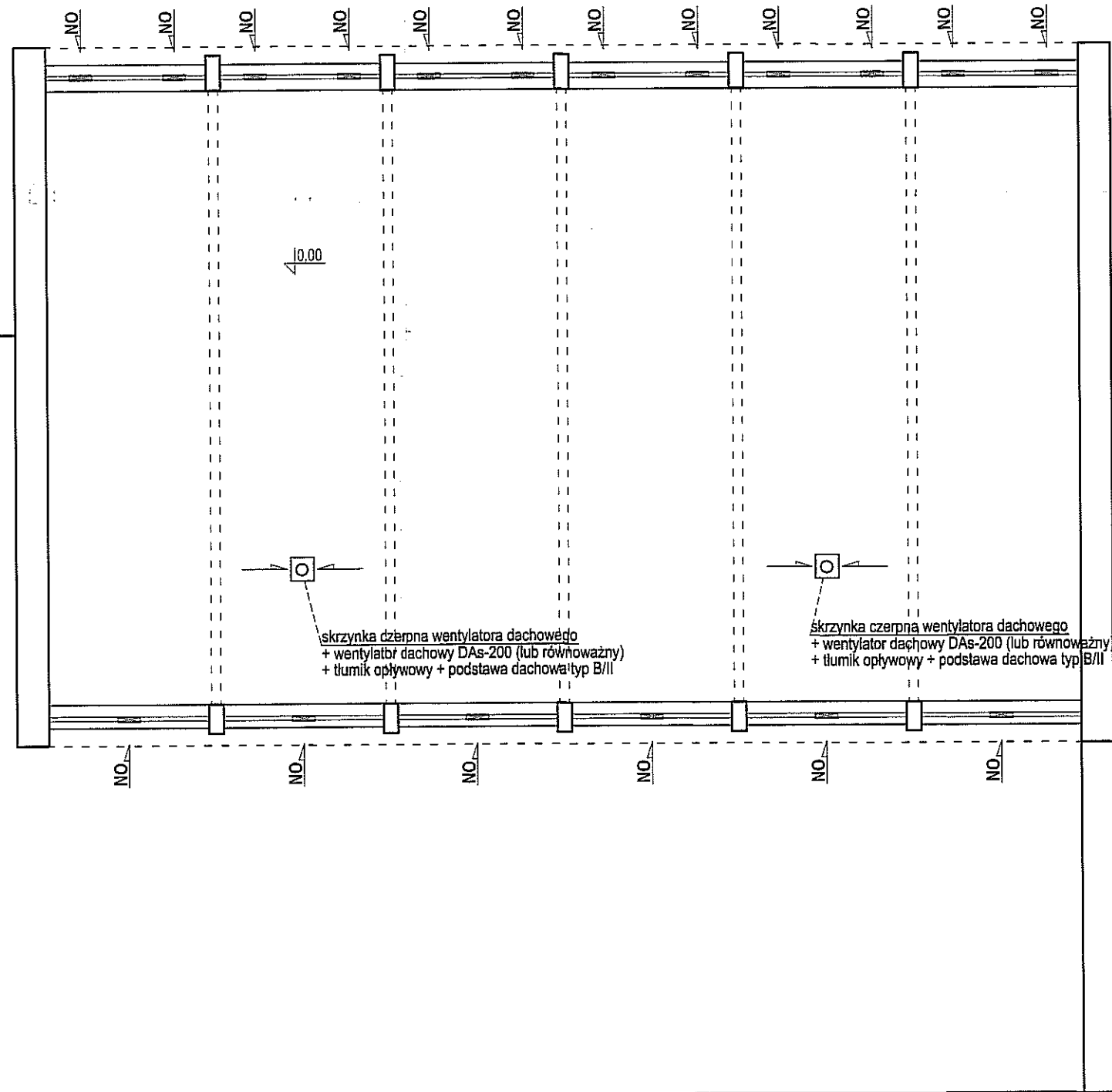
INSTALACJA C.O.
RZUT PARTERU
skala 1:100

Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10	
Termomodernizacja budynku VIII Liceum Ogólnokształcącego w Lublinie przy ul. Słowiczej 5	
Nazwa inwestycji	Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1
Inwestor	mgr inż. Adam Maksymlik upr. Nr 871/BP/98
Projektował	mgr inż. Renata Maksymlik upr. Nr 367/Lb/2001
Sprawił	Data 04.2015 Data 04.2015
INSTALACJA CENTR. OGRZ. - RZUT PARTERU	
Nr rys.	1:100 III/2



RZUT I PIĘTRA

Nr pom.	Ti [°C]	Nazwa pomieszczenia
201	20	Sala
202	20	Sala
203	20	Sala
204	16	Klatka schod.
205	20	Sala
206	20	Sala
207	16	Korytarz
208	16	Korytarz
209	20	Zaplecze
210	16	Korytarz
211	20	WC
212	20	Umywalnia
213	20	Zaplecze
214	20	WC
215	20	WC
216	20	Umywalnia
217	20	Zaplecze
218	20	Sala
219	20	Zaplecze
220	20	Zaplecze
221	20	Sala
222	16	Hall
223	20	Pokój naucz.
224	20	Pokój naucz.



- UWAGI**
- Przewody instalacji c.o. z rur stalowych zaciskowych
 - Rozdzielacze i uzbrojenie rozdzielaczy ujęto w projekcie wymiennikowni ciepła
 - Grzejniki zastosować stalowe płytowe wyposażone w osłony
 - Dokonać nastaw zaworów równoważących, podłączenia i nastaw regulatorów różnicy ciśnień, nastaw wstępnych zaworów termostatycznych
 - Zawory termostatyczne wyposażać w głowice termostatyczne w zgodzie z rysunkami rzutów kondygnacji
 - Ze względu na możliwe zmiany grubości ścian pomiędzy piwnicą i parterem nad posadzką wykonać odsadzkę pionów c.o.
 - Izolacje termiczne i antykorozyjne wg opisu technicznego
 - Montaż, próby i odbiory zgodnie z opisem technicznym
 - Zawory termostatyczne zaprojektowano typu 7523 firmy Herz (lub równoważne)
 - Zawory równoważące zaprojektowano typu 4117 (Stromax-M) firmy Herz (lub równoważne)
 - Wielkość projektowanego grzejnika podano dla typu Cosmonova firmy VNH (lub równoważne)
 - Układy regulacji ciśnienia zaprojektowano w oparciu o regulatory różnicy ciśnień typu 4002_41 na powrocie i zawory odcinające z sygnałem ciśnienia typu 4115 na zasilaniu firmy Herz (lub równoważne)

- OZNACZENIA**
- Grzejnik stalowy płytowy
Przewody c.o. z rur stalowych zaciskowych - obieg B i D
Przewody c.o. z rur stalowych zaciskowych - obieg A i C
- Oznaczenie grzejnika: typ - wys. [cm] / dług. [m]
n=5 - nastawa wstępna zaworu termostatycznego
G-W - typ głowicy termostatycznej
głowie G-W - wieloletnia, G-D - typu Design
- Nr pomieszczenia wg tabeli
Pion c.o., Nr pionu c.o. (pion 03 w obieg A)
Nawietrzak higrosterowany okienny (NO)
Regulator różnicy ciśnienia (na powrocie) - średnica i nastawa
+ zawór odcinający skośny z sygnałem ciśnienia na zasilaniu
ZR DN15, n 0,5 Zawór równoważący - średnica nominalna, nastawa
2x dn28 Oznaczenie nominalnych (zewnątrznych) średnic przewodów

INSTALACJA C.O.
RZUT I PIĘTRA
skala 1:100

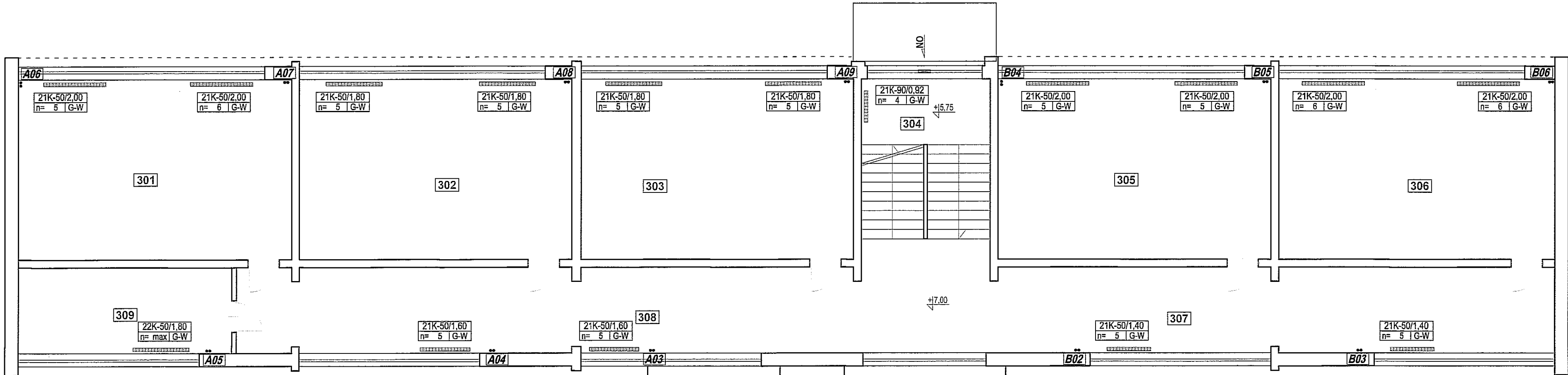
Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10			
Nazwa inwestycji	Termomodernizacja budynku VIII Liceum Ogólnokształcącego w Lublinie przy ul. Słowiczej 5		
Inwestor	Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka 1		
Projektował	mgr inż. Adam Maksymuk upr. Nr 871/BP/98	Data 04.2015	
Sprawdził	mgr inż. Renata Maksymuk upr. Nr 367/Lb/2001	Data 04.2015	
INSTALACJA CENTR. OGRZ. - RZUT I PIĘTRA		Skala:	1:100
		Nr rys.	III/3

Nr pom.	Ti [°C]	Nazwa pomieszczenia
301	20	Sala
302	20	Sala
303	20	Sala
304	16	Klatka schod.
305	20	Sala
306	20	Sala
307	16	Korytarz
308	16	Korytarz
309	20	Pedagog

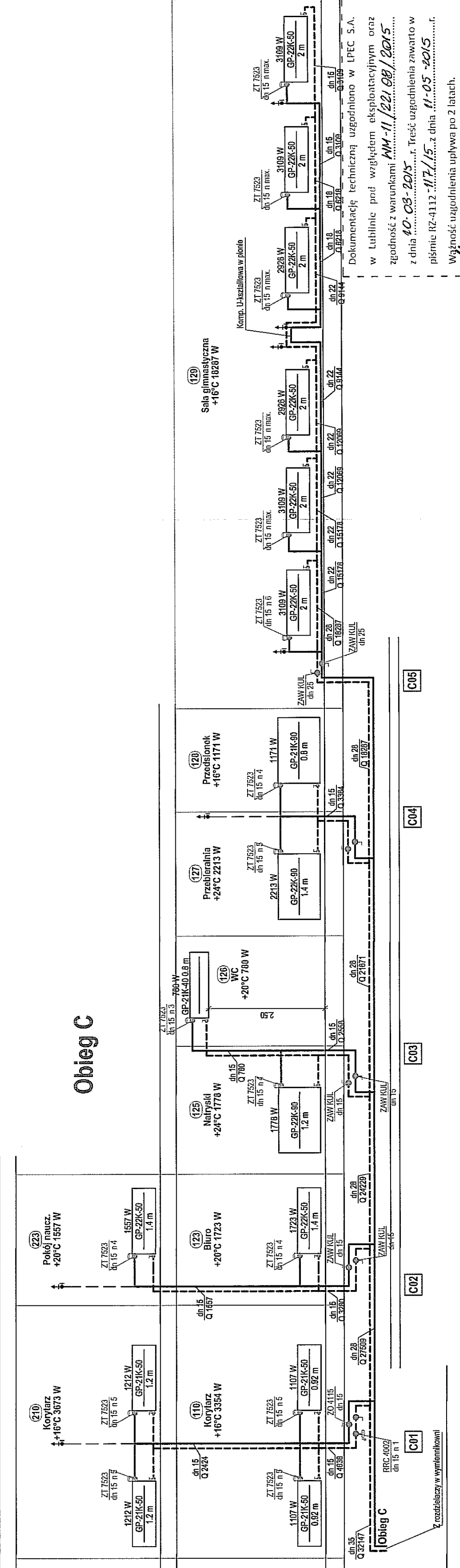
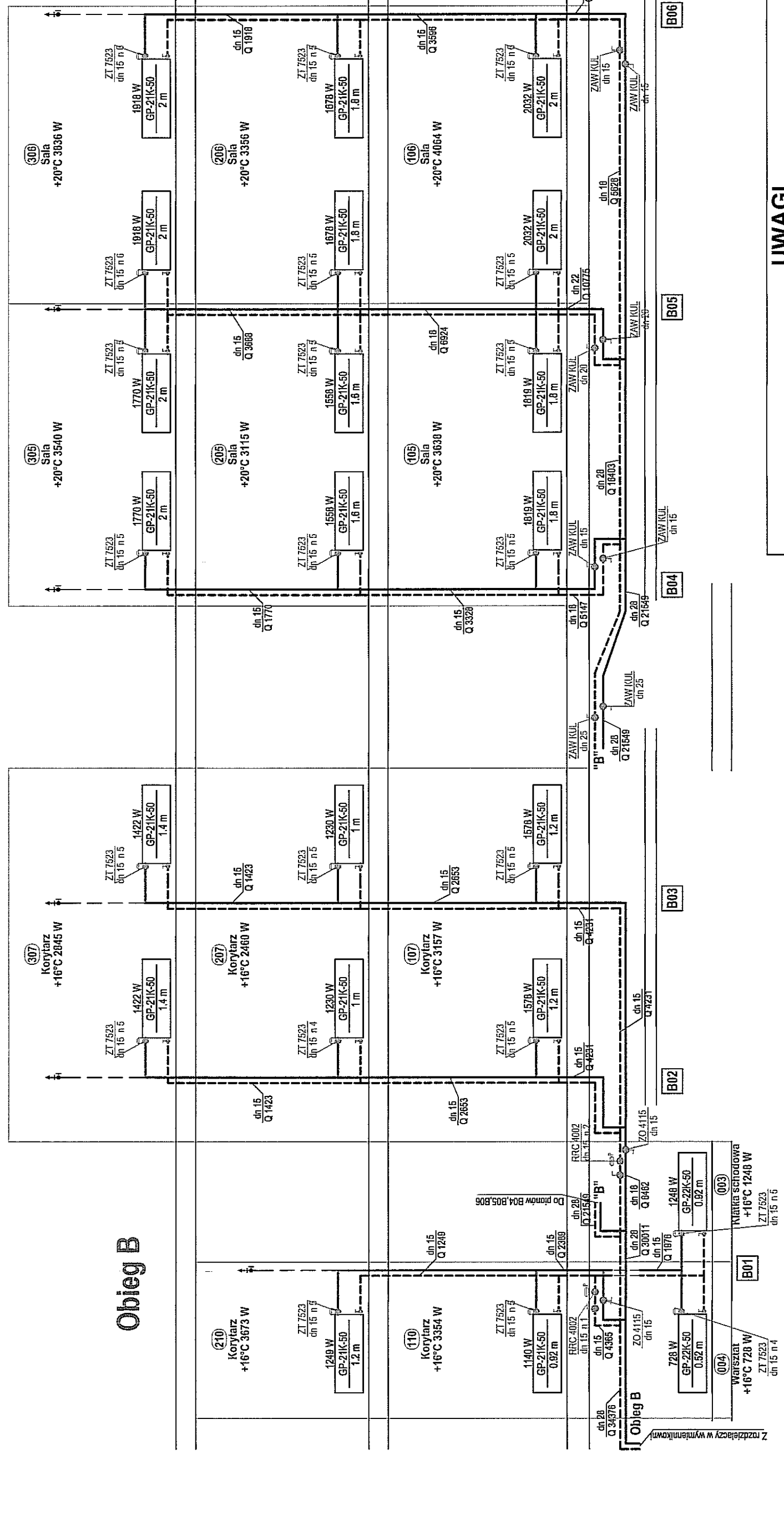
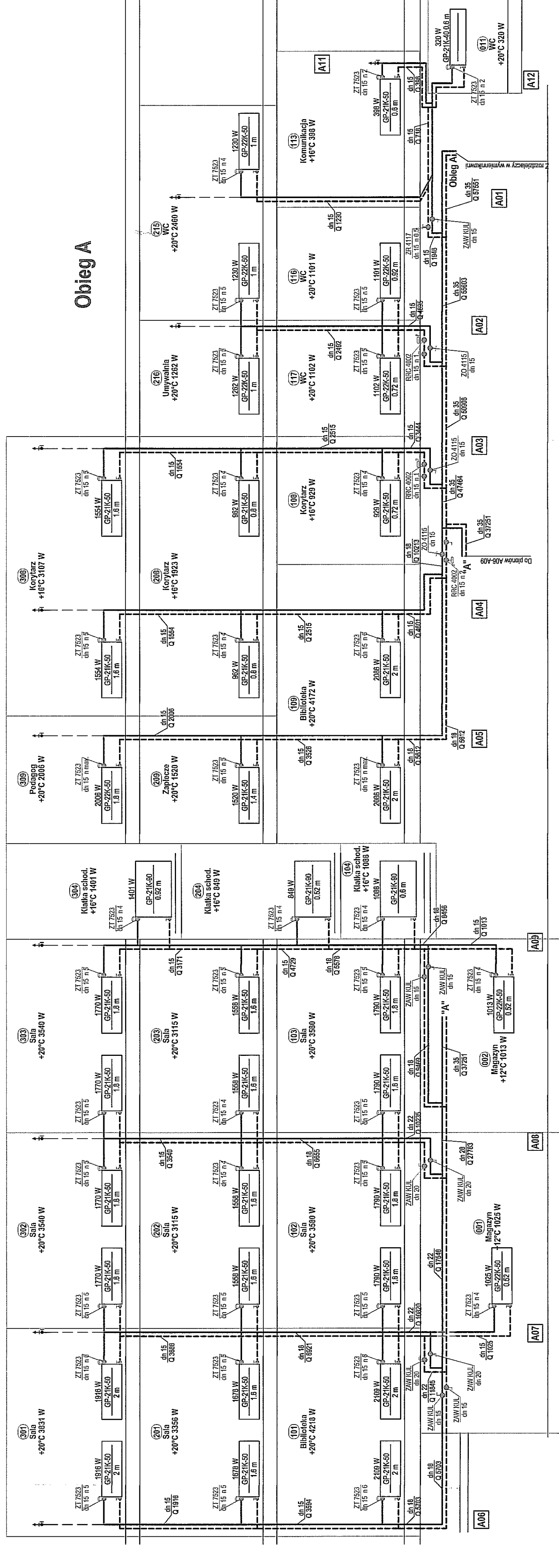
UWAGI	
1	Przewody instalacji c.o. z rur stalowych zaciskowych
2	Rozdzielacze i uzbrojenie rozdzielaczy ujęto w projekcie wymiennikowni ciepła
3	Grzejniki zastosować stalowe płytowe wyposażone w osłony
4	Dokonać nastaw zaworów równoważących, podłączenia i nastaw regulatorów różnicy ciśnień, nastaw wspólnych zaworów termostatycznych
5	Zawory termostatyczne wyposażyć w głowice termostatyczne w zgodzie z rysunkami rzutów kondygnacji
6	Ze względu na możliwe zmiany grubości ścian pomiędzy piwnicą i parterem nad posadzką wykonać odsadzkę pionów c.o.
7	Izolacje termiczne i antykorozyjne wg opisu technicznego
8	Montaż, próby i odbiory zgodnie z opisem technicznym
9	Zawory termostatyczne zaprojektowano typu 7523 firmy Herz (lub równoważne)
10	Zawory równoważące zaprojektowano typu 4117 (Stromax-M) firmy Herz (lub równoważne)
11	Wielkość projektowanego grzejnika podano dla typu Cosmonova firmy VNH (lub równoważne)
12	Układy regulacji ciśnienia zaprojektowano w oparciu o regulatory różnicy ciśnień typu 4002_41 na powrocie i zawory odcinające z sygnałem ciśnienia typu 4115 na zasileniu firmy Herz (lub równoważne)

OZNACZENIA	
	Grzejnik stalowy płytowy
	Przewody c.o. z rur stalowych zaciskowych - obieg B i D
	Przewody c.o. z rur stalowych zaciskowych - obieg A i C
	Oznaczenie grzejnika: typ - wys.[cm] / dług.[m]
	n=5 - nastawa wspólna zaworu termostatycznego
	G-W - typ głowicy termostatycznej
	gdzie: G-W - wadnaoodporna; G-D - typu Design
	Nr pomieszczenia wg tabeli
	Pion c.o., Nr pionu c.o. (pion 03 w obiegu A)
	Nawietrzak higrosterowany okienny (NO)
	Regulator różnicy ciśnienia (na powrocie) - średnica i nastawa + zawór odcinający skośny z sygnałem ciśnienia na zasileniu
	Zawór równoważący - średnica nominalna, nastawa
	Oznaczenie nominalnych (zewnętrznych) średnic przewodów

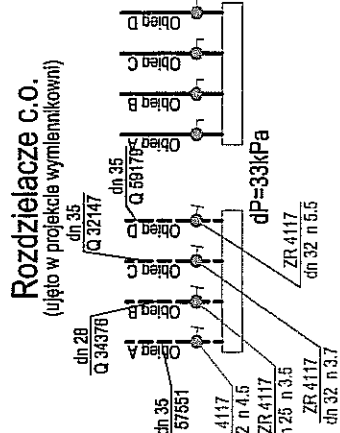
INSTALACJA C.O. RZUT II PIĘTRA skala 1:100





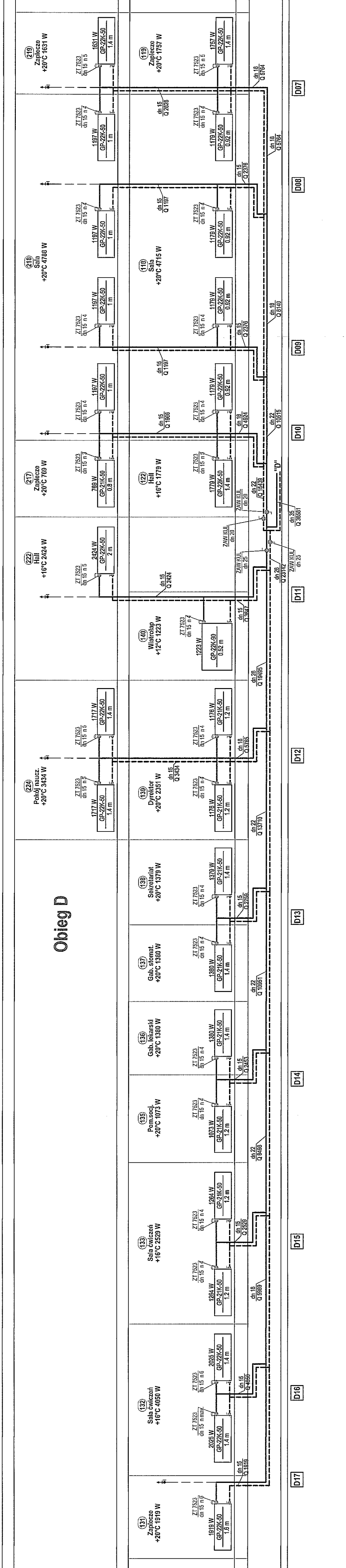
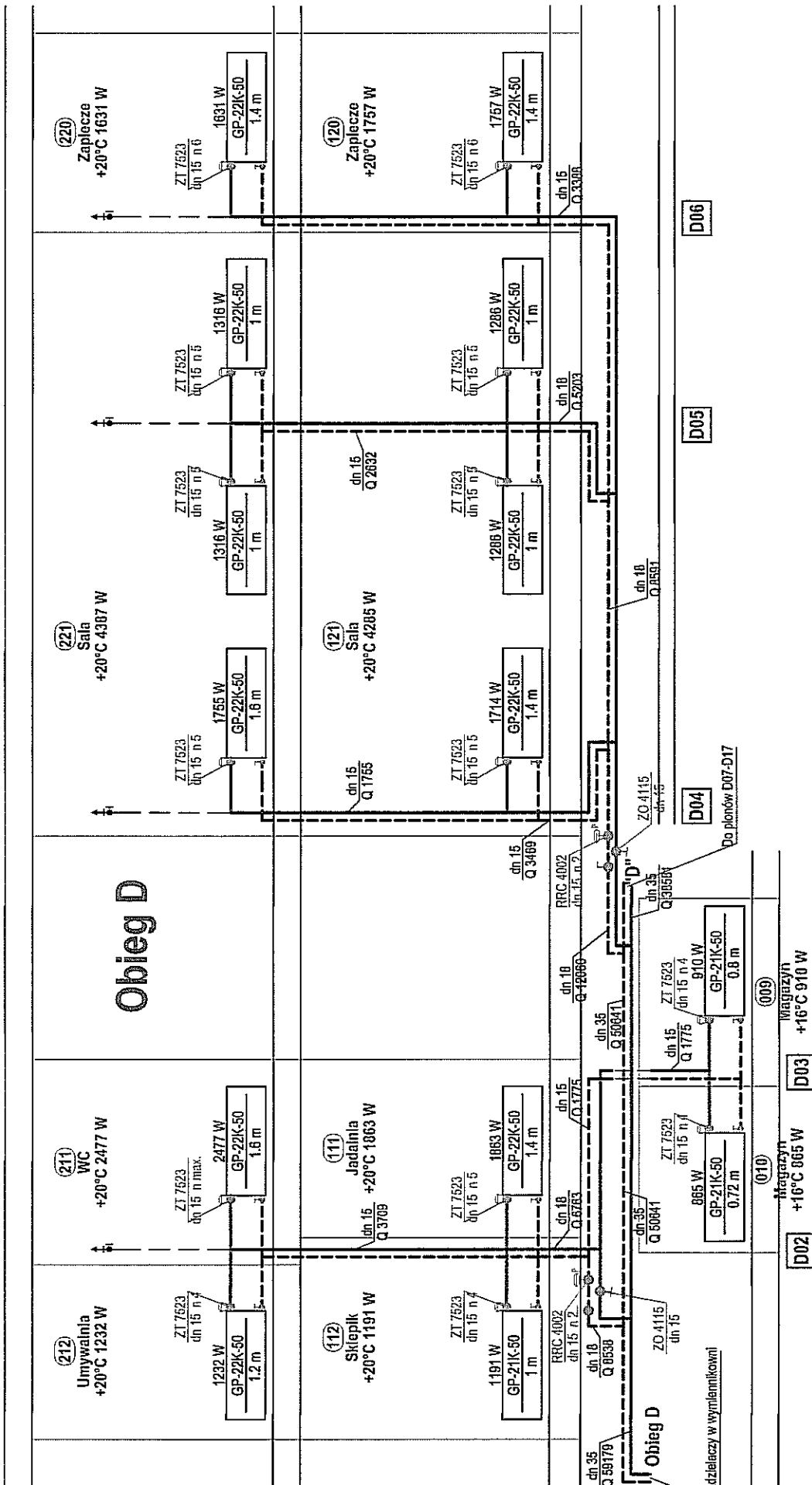
		Biuro Projektowe "MAKSPRO. 21-040 Świdnik, ul. Ratajczak	
Nazwa inwestycji		Termomodernizacja budynku VIII Liceum Ogólnokształcącego w Lublinie przy ul. Sł.	
Inwestor		Gmina Lublin, 20-109 Lublin; Plac Króla Władysława Łokietka	
Projektował	mgr inż. Adam Maksymiuk upr. Nr 871/BP/98	Data	04.2015
Sprawdził	mgr inż. Renata Maksymiuk upr. Nr 367/Lb/2001	Data	04.2015
INSTALACJA CENTR. OGRZ. - RZUT I PIĘTRA		Skala:	1
		Nr rys.	1



UWAGI	
1	Przewody instalacji c.o. z rur stalowych zaciśkowych

[illegible]

 Biuro Projektowe "WAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10 Tarnobrzeg Mazawa wewstydj	Terminiendowienie budowlany VIII Liceum Ogólnokształcące w Lublinie przy ul. Stawowej 5 Gmina Lublin, 20-109 Lublin;		
	inwestor Adam Kłoda Wąsławowska kolektoria 1		
	mgr inż. Adam Małyski upr. Nr 6716P/BK	Data 04.20.15	
	mgr inż. Renata Małyski upr. Nr 36716/BK201	Data 04.20.15	
ROZWINIENIE INSTALACJI C.O. - OBIEG: A, B, C			Skala: 1:75 Nr rys. III/5



UWAGI

1	Przewody instalacji c.o. z rur stalowych zaciękowych
2	Rozdzielacze i uzbrojenie rozdzielaczy ujęto w projekcie wymiennikowni ciepła
3	Grzejniki i zbiorniki stalowe płytowe wyposażone w osłony
4	Grzejniki zastosować stalowe płytowe wyposażone w osłony i nastaw regulatorów różnicy ciśnień, nastaw wstępnych zaworów termostatycznych
5	Dokonać nastaw zaworów równoważących, podłączenia i nastaw regulatorów różnicy ciśnień, nastaw wstępnych zaworów termostatycznych
6	Zawory termostatyczne wyposażać w głowice termostatyczne w zgodnie z dyskusjami rzutów końcowyjnacji
7	Ze względu na możliwe zmiany grubości ścian pomiędzy płytami i parterem nad posadzią wykonać osadzki płytow c.o.
8	Izolacje termiczne i antykorozyjne wg opisu technicznego
9	Montaż, próby i odbiór zgodnie z opisem technicznym
10	Zawory termostatyczne zaprojektowano typu 7523 firmy Herz (lub równoważne)
11	Zawory równoważące zaprojektowano typu 4117 (Siromex-M) firmy Herz (lub równoważne)
12	Wielkość projektowanego grzejnika podano dla typu Cosmonova firmy VNH (lub równoważne)
13	Układy regulacji ciśnienia zaprojektowano w oparciu o regulatory różnicy ciśnień typu 4002/41 na powrocie i zawory odcinające z sygnałem ciśnienia typu 4115 na zasilaniu firmy Herz (lub równoważne)

OZNACZENIA

[illegible]