

## PROJEKT WYKONAWCZY


<b><u>NAZWA INWESTYCJI</u></b>	Termomodernizacja budynku Gimnazjum Nr 19 w Lublinie przy ul. Szkolnej 6 (dz. Nr 11)
------------------------------------	--

<b><u>INWESTOR</u></b>	Gmina Lublin 20-080 Lublin, Plac Łokietka 1
------------------------	--

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

<b><u>RODZAJ ROBÓT</u></b>	<b><u>CZĘŚĆ II</u></b> <b>INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA</b>
--------------------------------	--

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

<b>AUTORZY OPRACOWANIA</b>		
<b>Funkcja</b>	<b>Imię i nazwisko Nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
PROJEKTANT	Mgr inż. Adam Maksymiuk upr. bud. Nr 871/BP/98	
SPRAWDZAJĄCY	Mgr inż. Renata Maksymiuk upr. bud. Nr 367/Lb/2001	

Data aktualizacji:    marzec 2013r.

# SPIS TREŚCI

## CZĘŚĆ OPISOWA

1. Temat opracowania.....	2
2. Podstawa opracowania.....	2
3. Zakres opracowania.....	2
4. Opis stanu istniejącego .....	2
5. Instalacja centralnego ogrzewania .....	2
6. Roboty towarzyszące instalacji c.o. ....	5
7. Wentylacja .....	6
8. Roboty w wymiennikowni ciepła .....	6
9. Podstawowe wyniki obliczeń .....	7
10. Uwagi.....	8
11. Zestawienie materiałów .....	8
12. Równoważność materiałów i urządzeń .....	10

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Rzut piwnic	skala 1:100
2. Rzut sutereny	skala 1:100
3. Rzut parteru	skala 1:100
4. Rzut I piętra	skala 1:100
5. Rzut II piętra	skala 1:100
6. Rozwinięcie instalacji c.o.	skala 1:75
7. Obudowy rur	

# OPIS TECHNICZNY

## 1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku Gimnazjum Nr 19 w Lublinie przy ul. Szkolnej 6. Projekt ten jest związany z planowaną termomodernizacją budynku szkoły.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- a) uzgodnienia z inwestorem
- b) wizja lokalna
- c) katalogi producentów materiałów i urządzeń
- d) obowiązujące normy i przepisy

## 3. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres opracowania wchodzi projekt instalacji centralnego ogrzewania na bazie grzejników płytowych z zaworami termostatycznymi zasilanej z istniejącej wymiennikowni ciepła. Zakres opracowania obejmuje również roboty towarzyszące modernizacji instalacji c.o. oraz roboty towarzyszące w wymiennikowni ciepła.

## 4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Budynek jest czterokondygnacyjny, podpiwniczony. Jedynie segment z salą gimnastyczną jest jednokondygnacyjny niepodpiwniczony. Budynek zasilany jest z wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej.

Istniejąca instalacja c.o. wykonana jest na bazie rur stalowych i grzejników żeliwnych. Wszystkie poziomy prowadzone są po wierzchu ścian i są izolowane oraz częściowo w kanałach podpodłogowych. Piony w zdecydowanej większości prowadzone są po wierzchu ścian.

Istniejący węzeł cieplny działa na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania i podgrzewu ciepłej wody użytkowej dla budynku Gimnazjum oraz dla sąsiadującego budynku Liceum Ogólnokształcącego Nr 4. Przez podpiwniczenie budynku Gimnazjum przechodzą przewody instalacji c.o., wody ciepłej i cyrkulacji zasilające budynek Liceum. Ich modernizacja nie jest tematem niniejszego opracowania.

## 5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

### 5.1. Dane ogólne

Czynnikiem grzewczym dla instalacji c.o. będzie woda o parametrach 80°C/60°C doprowadzana z istniejącej wymiennikowni ciepła. Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w systemie zamkniętym, pompowym w układzie dwururowym. 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.

Wyniki obliczeń, wskaźniki i charakterystyka energetyczna przedstawione są w dokumentacji budowlanej.

### 5.2. Układ instalacji

Główne rozdzielacze budynku zaprojektowano w podpiwniczeniu (w schronie) w centralnej części budynku. Jest to podyktowane łatwiejszym zrównoważeniem obiegów oraz brakiem miejsca na rozdzielacze w wymiennikowni. Zasilenie rozdzielaczy wykonać z istniejącej instalacji węzła za armaturą odcinającą i kontrolno-pomiarową gałęzi wychodzących

z rozdzielaczy. Należy zwrócić uwagę, aby włączyć się do właściwego obiegu budynku gimnazjum, gdyż drugi obieg zasila sąsiedni budynek liceum.

Z głównych rozdzielaczy budynku wychodzą będą cztery obiegi regulowane zaworami równoważącymi umieszczonymi na przewodach powrotnych do rozdzielaczy. Obieg A zasilać będzie piony zlokalizowane za prześwitem (po północnej stronie budynku). Obieg B doprowadzać będzie czynnik grzewczy do grzejników zlokalizowanych od strony frontowej. Obieg C zasilać będzie piony od strony boiska, zaś obieg D zasila segment sali gimnastycznej z zapleczem.

### **5.3. Materiały do budowy instalacji**

Ze względu na specyfikę inwestycji, przy projektowaniu oparto się na danych technicznych producentów urządzeń i armatury.

Dobre urządzenia i armatura zostały obliczone w oparciu o system grzejników Cosmonova firmy VNH (lub równoważny), zaworów termostatycznych V2020DVS15 firmy Honeywell (lub równoważny), głowic termostatycznych T100VM-101 i T3001 firmy Honeywell (lub równoważny) oraz zaworów równoważących V5010Y firmy Honeywell.

Zastosowanie systemów równoważnych (o zbliżonych parametrach hydraulicznych, oraz nie gorszych parametrach cieplnych, wytrzymałościowych, eksploatacyjnych, gwarancji i.t.p. oraz o identycznych wymiarach) dopuszcza się pod warunkiem pisemnej akceptacji autora projektu.

Zmiany systemów na inne o niezgodnych parametrach wymaga ponownego przeliczenia instalacji przez autora projektu.

Instalację centralnego ogrzewania do rozdzielaczy włącznie wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-83/H-74244 łączonych przez spawanie ze stali o wytrzymałości minimalnej G235 o średnicy 60,3x3,6mm. Zmiany kierunków wyłącznie przy pomocy kolan hamburskich typ 2D wg EN 10253-1:1999. Kołnierze stosować szyjkowe PN16.

Nową instalację wykonać w systemie z rur i kształtek kielichowych stalowych zaciskowych w zakresie średnic zewnętrznych DN15÷DN22 łączonych poprzez zaprasowywanie złącz. Rury i kształtki winny być wykonane ze stali węglowej min. RSt 34-2 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.

Grzejniki stosować stalowe kompaktowe wyposażone w osłony boczne, ruszt górny z zapinkami oraz 4 otwory podłączeniowe GW ½". Grzejniki winny posiadać w wyposażeniu korek i odpowietrznik ręczny. Wymagany zakres pracy grzejników: PN10; T=110°C. Zabezpieczenie antykorozyjne zgodne z DIN 55900. Do montażu grzejników wykorzystywać zawiesia zalecane przez producenta.

Na gałkach zasilających montować nowe zawory grzejnikowe termostatyczne z nastawą wstępną Ø15mm  $K_{vs}=0,72$  przystosowane do głowic o przyłączy M30x1,5. Na gałkach powrotnych zastosować zawory grzejnikowe powrotne o średnicy Ø15mm bez nastawy wstępnej, z możliwością odcinania i opróżniania instalacji.

Wszystkie zawory grzejnikowe termostatyczne wyposażyć w głowice o przyłączy M30x1,5. W ciągach komunikacyjnych, salach lekcyjnych, salach zajęć, szatniach, sanitariatach i jadalni zastosować głowice termostatyczne wzmocnione, antywandalowe i zabezpieczone przed kradzieżą o minimalnym zakresie nastaw 6÷26°C. Dodatkowo w szatniach, sanitariatach i ciągach komunikacyjnych głowice te wyposażyć w pierścień blokujący. W pomieszczeniach administracyjnych i gabinetach zastosować głowice termostatyczne cieczowe o podwyższonym standardzie dekoracyjnym o minimalnym zakresie nastaw 6÷26°C.

Zawory równoważące stosować gwintowane (parametry PN16; T=130°C).

Zawory odcinające obiegów na rozdzielaczu zasilającym stosować kulowe odcinające międzykołnierzowe PN16, T=130°C.

Zawory odcinające podpionowe i na rozgałęzieniach stosować kulowe z korpusem litym spawanym z obu stronnym gwintem wewnętrznym (parametry PN40; T=130°C).

Zawory spustowe zastosować kulowe gwintowane na parametry PN20; T=110°C.

Jako izolację cieplną wykorzystać otuliny z wełny mineralnej skalnej z płaszczem aluminiowym.

Uchwyty stosować stalowe z wkładką gumową odporną na temperaturę minimum 90°C.

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 zastosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów, niż podanych wyżej, z zastrzeżeniem, że zamienniki muszą posiadać nie gorsze parametry jakościowe, wytrzymałościowe, eksploatacyjne oraz nie mogą obniżać warunków gwarancyjnych producenta. Ponadto przy zmianie rur, zaworów termostatycznych, zaworów równoważących i grzejników konieczne jest ponowne przeliczenie instalacji przez projektanta.

#### **5.4. Montaż instalacji**

Demontaż instalacji, obudów i zamurowania wnek zgodnie z opisem robót towarzyszących.

Rozdzielacze wykonać z rur stalowych czarnych 88,9x4,0mm i wykończyć dennicami gr. 4mm. Rozdzielacze posadzić na wspornikach mocowanych do ścian i posadzki. Rozdzielacze wyposażać w manometry M100 z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym oraz termometry przemysłowe proste. Gałęzie powrotne obiegów wyposażać w termometry kątowe.

Rury stalowe czarne łączyć przez spawanie czołowe. Zmiany kierunków przy pomocy kolan hamburskich. Dopuszcza się spawanie gazowe i elektryczne. Wszystkie spawy po oczyszczeniu szczotką drucianą poddać wizualnej kontroli.

Montaż i łączenie rur 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.

Poziomy w podpiwniczeniu prowadzić pod stropem w układzie rura obok rury lub rura nad rurą. Przewody mocować do profili ocynkowanych lub konsoli za pomocą uchwytów stalowych z wkładką gumową. Profile i konsole mocować do ścian i stropów za pomocą dwóch kotew segmentowych.

Poziomy w suterenie prowadzić nad posadzką w układzie rura nad rurą z mocowaniem ich do ściany za pomocą uchwytów stalowych z wkładką gumową i kątkiem rozporowym.

Przewody poziome prowadzić w miarę możliwości z minimalnym spadkiem 1%. W najniższych punktach zamocować zawory spustowe DN15 GZ z zaślepką. Kompensacja poziomów w miarę możliwości naturalna lub za pomocą kompensatorów U-kształtowych.

Piony prowadzić po wierzchu ścian. Dla zapewnienia kompensacji pionów niezbędne jest wykonanie ramienia kompensacyjnego na podejściu do pionu. Jego długość winna wynosić ok.60cm dla pionów wielokondygnacyjnych.

Wszystkie przewody prowadzić tak, aby zasilający znajdował się po prawej stronie patrząc z jego kierunkiem przepływu.

Uchwyty dla przewodów rozprowadzających montować w rozstawie maksymalnie: 1,0m dla DN15÷18; 1,5m dla DN22÷28; 2,0m dla DN35÷42 i 3,0m dla DN50. Każdy pion mocować dwukrotnie na każdej kondygnacji. Gałązki dłuższe niż 1,0m również mocować do ściany.

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne stalowe 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.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki  $d=15\text{mm}$  zainstalowane na pionach zasilających i w najwyższych punktach instalacji. Pod odpowietrznikami zamontować zawory stopowe. Odpowietrzniki montować na wys. min. 200cm z dwukrotnym mocowaniem do ściany rury pod odpowietrznikiem.

Zawory odcinające montować na podejściach do pionów oraz na rozgałęzieniach poziomów.

Grzejniki montować poziomo do ściany na zawiesiach zalecanych przez producenta w odległości  $12\div 15\text{cm}$  nad posadzką (nie dotyczy kilku grzejników zgodnie z rozwinięciem). Przestrzeń między grzejnikiem, a parapetem (obudową) winna wynosić minimum 12cm. Grzejniki wyposażać w korek i odpowietrznik ręczny. Dla grzejników o długości 1,4m i większej stosować 3 komplety zawiesi. Zawory grzejnikowe montować bezpośrednio do grzejnika. Zawory termostatyczne wyposażać w głowice termostatyczne.

### **5.5. Próby i rozruch instalacji**

Po zamontowaniu całą instalację nową i starą (dla każdego obiegu odrębnie) poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 5 bar w ciągu 24h po wcześniejszym starannym odpowietrzeniu całej instalacji. Po pozytywnie wykonanej próbie szczelności wykonać płukania przy całkowicie otwartych zaworach termostatycznych.

Następnie dokonać nastaw wstępnych zaworów termostatycznych i zaworów równoważących (z ich blokadą), zamontować głowice termostatyczne i ustawić je na żadaną temperaturę. W ciągach komunikacyjnych, salach lekcyjnych, salach zajęć, szatniach, sanitariatach i jadalni zastosować głowice termostatyczne wzmocnione, antywandalowe. Założyć blokady na głowice w ciągach komunikacyjnych, szatniach i sanitariatach.

Ustawić nastawę zaworu równoważącego na rozdzielaczu wymiennikowni zgodnie z rozwinięciem (na 4,0).

Ustawić pompę obiegową na stałą różnicę ciśnień 8,0m.

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

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

### **5.6. Izolacje**

Po pozytywnie przeprowadzonej próbie szczelności przystąpić do robót izolacyjnych.

Odcinki z rur stalowych czarnych zasilający rozdzielacze oraz rozdzielacze, po oczyszczeniu do 3-go stopnia czystości, pomalować dwukrotnie farbą podkładową antykorozyjną czerwoną tlenkową oraz dwukrotnie emalią nawierzchniową chlorokauczukową w kolorze białym.

Wszystkie poziomy i odcinki pionowe pomiędzy poziomami oraz piony i podejścia pod piony prowadzone w pomieszczeniach nieogrzewanych zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii AL gr. 30mm dla średnic DN28÷35mm oraz DN50 i gr. 25mm dla średnic DN15÷22mm. Armaturę odcinającą również zaizolować (budowa zaprojektowanych zaworów odcinających pozwala na ich swobodną izolację razem z rurami). Otuliny izolacji winny być trwale połączone pomiędzy sobą za pomocą taśmy klejącej wzmocnionej w kolorze srebrnym.

Rozdzielacz zaizolować matą lamelową z warstwą folii Al gr. 50mm. Armatury regulacyjnej na rozdzielaczu nie izolować.

## **6. ROBOTY TOWARZYSZĄCE INSTALACJI C.O.**

Dla właściwego wykonania robót instalacyjnych konieczne będzie wykonanie następujących robót towarzyszących:

- Wszystkie poziomy rozprowadzające w piwnicach, w kanale pod łącznikiem, w sali gimnastycznej podlegają demontażowi wraz z izolacją i z obudowami.
- Wszystkie grzejniki podlegają demontażowi wraz z zaworami i gałkami.

- Inne przewody i urządzenia prowadzone po wierzchu ścian również podlegają demontażowi prowadzone po wierzchu ścian podlegają demontażowi (wraz z odpowietrzeniami).
- Obudowy grzejników podlegają trwałemu demontażowi.
- Drabinki w sali gimnastycznej na czas robót należy zdemontować.
- 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)
- Nowe otwory w ścianach i stropach wykonywać wyłącznie przy użyciu urządzeń wierzących bez udaru, po uprzednim zlokalizowaniu ewentualnych kolizji z kablami
- Gruz z wykonanych otworów wywieźć w miejsce wg uznania Wykonawcy
- Wykonać zamurowania wnęk (z belitu gr. 12cm na klej) zgodnie z rysunkami wraz z wykonaniem tynku i przetarciem gładzią
- Wykonać uzupełnienia tynków oraz przetarcia gładzią gipsową uszkodzonych tynków pod zdemontowanymi grzejnikami, obudowami i rurami wraz z uzupełnieniem malatury (dwukrotnie farbą lateksową) całej wnęki 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 obudowy poziomów prowadzonych nad posadzką zgodnie z rysunkiem szczegółowym (rury do obudowy oznaczono na rzutach).
- Wykonać obudowy grzejników w ciągach komunikacyjnych (grzejniki do obudowy oznaczono na rzutach)
- Obudowy grzejników wykonać od posadzki do parapetu (lub 20cm ponad grzejnik) na szerokość 0,3m poza grzejnik. Obudowy wykonać z listew z drewna liściastego na ruszcie z kształtowników stalowych. Zastosować listwy o grubości 25mm i szerokości ok. 40mm ze sfazowanymi bokami. Odległość między listwami ok. 50mm. Całość przymocować do ściany na śruby, dla możliwości wielokrotnego montażu i demontażu. Elementy drewniane pomalować lakierem podkładowym oraz dwukrotnie lakierem nawierzchniowym poliuretanowym. Elementy metalowe pomalować dwukrotnie farbą podkładową i dwukrotnie farbą nawierzchniową

## **7. WENTYLACJA**

Dla uzyskania właściwej wentylacji oraz ograniczenia strat ciepła przez wentylację w okresie nieużytkowania budynku w oknach zamontować nawietrzaki higrosterowane z okapem typ Aereco EMM 707. W miejscach, gdzie konieczna jest wentylacja, a nie ma okien zastosować nawietrzaki higrosterowane EHT 502 Ø125mm ze standartowym okapem z kratką przeciw owadom. Lokalizację nawietrzaków podano na rysunkach.

## **8. ROBOTY W WYMIENNIKOWNI CIEPŁA**

Istniejąca wymiennikownia ciepła wykonana ok. 15 lat temu wyposażona jest w urządzenia, które spełniają aktualne wymagania LPEC. Pompa obiegowa jest wymieniona na nową energooszczędną. Jednakże stan ścian i izolacji jest w zły. Dlatego też dla właściwej pracy urządzeń i dla ograniczenia strat ciepła konieczne będzie wykonanie następujących robót:

1. Całość izolacji (z rur wysokoparametrowych, niskoparametrowych i wodociągowych) należy zdemontować. Izolację wywieźć do utylizacji.
2. Urządzenia i rurociągi zabezpieczyć folią (urządzenia pracujące muszą mieć zapewnioną wentylację).

3. Skuć tynki ścian i sufitu odczepiając od ściany (w miarę możliwości) istniejące przewody, rurki i korytka elektryczne.
4. Dla zapewnienia właściwej wentylacji wymiennikowni konieczne jest wykonanie kanału nawiewnego z rur stalowych ocynkowanych Spiro dn200mm łączonych przy pomocy prefabrykowanych kształtek z uszczelką gumową i zakończonych obustronnie kratkami stalowymi ocynkowanymi z siatką. Kanał wyprowadzić przez strop i następnie przez ścianę na wysokość 1,0m nad terenem i zaizolować matą lamelową gr. 50mm.
5. Osuszyć zawilgocone ściany (po uprzedniej izolacji przeciwwilgociowej ścian i stropu pod prześwitem zgodnie z projektem docieplenia budynku).
6. Ściany, sufit i posadzkę zagruntować.
7. Wykonać uzupełnienia ścian za pomocą cementowej zaprawy wyrównawczej z obsadzeniem uchwytów przewodów, rurek i korytek elektrycznych
8. Na sufitach i ścianach wykonać tynki zatarte na gładko. Ze względu na ograniczoną ilość miejsca i miejscowo trudny dostęp zastosować gotową mieszankę tynku cementowo-wapiennego paroprzepuszczalnego o bardzo dobrej przyczepności do podłoża.
9. Ściany i sufit pomalować dwukrotnie emulsją lateksową w kolorze białym po uprzednim zagruntowaniu tynku farbą gruntującą
10. Posadzkę pomalować dwukrotnie farbą do betonu
11. Wszystkie przewody i urządzenia oczyścić i odtłuścić.
12. Przewody z rur czarnych pomalować jednokrotnie farbą gruntującą i dwukrotnie emalią chlorokauczukową w kolorze białym
13. Wszystkie przewody z rur stalowych czarnych zaizolować otulinami z wełny mineralnej w płaszczu Al gr. 40mm.
14. Wszystkie przewody z rur stalowych ocynkowanych zaizolować otulinami z wełny mineralnej w płaszczu Al gr. 20mm.
15. Rozdzielacze, armaturę i urządzenia zaizolować matami lamelowymi z wełny mineralnej w płaszczu Al. gr. 50mm. Izolacji nie podlegają pompy i naczynie przeponowe.
16. Na izolacji wykonać trwałe opisy przewodów (rodzaj instalacji i co zasila) oraz strzałki z kierunkami przepływu.

Obecne urządzenia wymiennikowni zapewnią prawidłową pracę instalacji. Ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach będzie zmniejszone o ok. 10%. Straty w wymiennikowni szacunkowo spadną (po wykonaniu termomodernizacji obydwu budynków) o połowę do 15kPa. Ze względu na podgrzew ciepłej wody nie ma konieczności korekty nastawy regulatora różnicy ciśnień.

## 9. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ

### 9.1. Obliczenia cieplne

• Powierzchnia ogrzewana budynku	Ah: 2771,7 m <sup>2</sup>
• Kubatura ogrzewana budynku	Vh: 9253,7 m <sup>3</sup>
• Projektowana strata ciepła przez przenikanie	FT: 66056 W
• Projektowana wentylacyjna strata ciepła	FV: 73963 W
• Całkowita projektowana strata ciepła	F: 140019 W
• Projektowe obciążenie cieplne budynku	FHL: 140019 W
• Wskaźnik FHL odniesiony do powierzchni	fHL,A: 50,5 W/m <sup>2</sup>
• Wskaźnik FHL odniesiony do kubatury	fHL,V: 15,1 W/m <sup>3</sup>

### 9.2. Obliczenia hydrauliczne

- Wymagane ciśnienie na rozdzielaczach budynku  $dP_c = 35\ 000\ \text{Pa}$



- Wymagane ciśnienie dyspozycyjne w węźle konieczne do zasilenia budynku Gimnazjum Nr 19 przy otwartym zaworze równoważącym na rozdzielaczu w wymiennikowni  $dP_c = 50\ 000\ \text{Pa}$
- Wymagane ciśnienie dyspozycyjne w węźle konieczne do zasilenia budynku Gimnazjum Nr 19 przy nastawie 4,0 na zaworze równoważącym na rozdzielaczu w wymiennikowni  $dP_c = 61\ 000\ \text{Pa}$
- Wymagane ciśnienie dyspozycyjne w węźle konieczne do zasilenia sąsiedniego budynku Liceum  $dP_c = 61\ 000\ \text{Pa}$
- Całkowity strumień wody w instalacji (G19)  $G_c = 1,68\ \text{kg/s}$
- Całkowita pojemność instalacji (Gimnazjum)  $V_c = 1208\ \text{l}$

## 10. UWAGI

- 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.
- Informacja BIOZ ujęta jest w dokumentacji budowlanej
- Uzgodnienia, oświadczenia, obliczenia i inne załączniki ujęte są w dokumentacji budowlanej

## 11. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### 11.1. Roboty instalacyjne

Ozn.	Wyszczególnienie materiału	J.m.	Ilość
1	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-50/0,40	kpl	2
2	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-50/0,60	kpl	1
3	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-50/0,72	kpl	18
4	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-50/0,80	kpl	15
5	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-50/0,92	kpl	9
6	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-50/1,00	kpl	15
7	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-50/1,20	kpl	3
8	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-60/0,52m	kpl	1
9	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-60/0,60m	kpl	5
10	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-60/0,72m	kpl	4
11	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-60/0,80m	kpl	1
12	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-60/0,92m	kpl	1
13	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-90/0,52m	kpl	5
14	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-90/0,60m	kpl	4
15	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-90/0,72m	kpl	4
16	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-90/0,92m	kpl	12
17	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 21K-90/1,00m	kpl	1
18	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-40/0,60m	kpl	3
19	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-40/0,80m	kpl	3
20	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-50/0,92m	kpl	10
21	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-50/1,00m	kpl	1
22	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-50/1,20m	kpl	3
23	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-90/0,52m	kpl	1
24	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-90/0,60m	kpl	6
25	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-90/0,72m	kpl	4
26	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-90/0,92m	kpl	1

27	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-90/1,00m	kpl	2
28	Kompletne zawiesia (2 szt) do grzejnika płytowego	kpl	135
29	Zawór termostatyczny z nastawą wstępną Honeywell typ V2020DVS15 Ø15mm (lub równoważny)	szt	135
30	Zawór grzejnikowy powrotny Ø15	szt	135
31	Głowica termostatyczna wzmocniona, antywandalowa i zabezpieczona przed kradzieżą Honeywell typ T100VM-101 (lub równoważny)	szt	119
32	Głowica termostatyczna Honeywell Thera-4 Classic typ T3001 (lub równoważny)	szt	16
33	Pierścień blokujący typ AS100V do głowic antywandalowych (lub równoważny)	szt	38
34	Zawór równoważący Honeywell Kombi-3-plus-niebieski typ V5010Y Ø25mm (lub równoważny)	szt	2
35	Zawór równoważący Honeywell Kombi-3-plus-niebieski typ V5010Y Ø32mm (lub równoważny)	szt	2
36	Zawór kulowy międzykołnierzowy PN16 DN25	szt	2
37	Zawór kulowy międzykołnierzowy PN16 DN32	szt	2
38	Zawór kulowy gwintowany z korpusem litym PN40; DN15	Szt	28
39	Zawór kulowy gwintowany z korpusem litym PN40; DN20	Szt	10
40	Zawór kulowy spustowy PN20 DN15 GZ z zaślepką	kpl	8
41	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym DN15	kpl	38
42	Rozdzielacz c.o. z rur stalowych 88,9x4,0mm; L=1,2m; zakończony dennicami	kpl	2
43	Manometr M100 z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym	kpl	2
44	Termometr przemysłowy prosty w obudowie	szt	2
45	Termometr kątowy	szt	4
46	Rura stalowa czarna ze szwem dn=60,3x3,6mm	m	43
47	Rura stalowa zaciskowa DN15 wraz z trójnikami, redukcjami, łukami, złączkami przejściowymi i innymi kształtkami systemu	m	655
48	Rura stalowa zaciskowa DN18 wraz z trójnikami, redukcjami, łukami, złączkami przejściowymi i innymi kształtkami systemu	m	315
49	Rura stalowa zaciskowa DN22 wraz z trójnikami, redukcjami, łukami, złączkami przejściowymi i innymi kształtkami systemu	m	188
50	Rura stalowa zaciskowa DN28 wraz z trójnikami, redukcjami, łukami, złączkami przejściowymi i innymi kształtkami systemu	m	134
51	Rura stalowa zaciskowa DN35 wraz z trójnikami, redukcjami, łukami, złączkami przejściowymi i innymi kształtkami systemu	m	113
52	Otulina z wełny mineralnej gr. 25mm w płaszczu Al na rurę Dz15mm	m	28
53	Otulina z wełny mineralnej gr. 25mm w płaszczu Al na rurę Dz18mm	m	55
54	Otulina z wełny mineralnej gr. 25mm w płaszczu Al na rurę Dz22mm	m	180
55	Otulina z wełny mineralnej gr. 30mm w płaszczu Al na rurę Dz28mm	m	134
56	Otulina z wełny mineralnej gr. 30mm w płaszczu Al na rurę Dz35mm	m	113
57	Otulina z wełny mineralnej gr. 30mm w płaszczu Al na rurę Dz60mm	m	43
58	Mata lamelowa z wełny mineralnej w płaszczu Al gr. 50mm	m <sup>2</sup>	2
59	Nawietrzak higrosterowany okienny w komplecie z okapem	kpl	144
60	Nawietrzak higrosterowany ścienny Ø125mm ze standartowym okapem z kratką przeciw owadom	kpl	4
	Kształtki, uchwyty, itp. - wg potrzeb		

### 11.2. Roboty towarzyszące instalacji c.o.

Ozn.	Wyszczególnienie materiału	J.m.	Ilość
1	Obudowy grzejników z listew drewnianych na ruszcie stalowym (szt. 42)	m <sup>2</sup>	ok. 90
2	Obudowy rur z płyt MDF na ruszcie stalowym (ok. 45m)	m <sup>2</sup>	ok. 20
3	Zamurowanie wnęk głęb. ok. 15cm wraz z zatynkowaniem (szt. 39)	m <sup>2</sup>	ok. 50
	Inne materiały wg potrzeb		

### 11.3. Roboty w wymiennikowni ciepła

Ozn.	Wyszczególnienie materiału	J.m.	Ilość
1	Kratka stalowa ocynkowana z siatką ze stali nierdzewnej o średnicy 200mm	szt	2
2	Kanał z rur Spiro z kształtkami	m	6
3	Otulina z wełny mineralnej gr. 40mm w płaszczu Al na rurę Dz89mm	m	ok. 20
4	Otulina z wełny mineralnej gr. 40mm w płaszczu Al na rurę Dz76mm	m	ok. 44
5	Otulina z wełny mineralnej gr. 40mm w płaszczu Al na rurę Dz42mm	m	ok. 12
6	Otulina z wełny mineralnej gr. 20mm w płaszczu Al na rurę Dz60mm	m	ok. 10
7	Otulina z wełny mineralnej gr. 20mm w płaszczu Al na rurę Dz48mm	m	ok. 26
8	Otulina z wełny mineralnej gr. 20mm w płaszczu Al na rurę Dz42mm	m	ok. 28
9	Otulina z wełny mineralnej gr. 20mm w płaszczu Al na rurę Dz35mm	m	ok. 12
10	Otulina z wełny mineralnej gr. 20mm w płaszczu Al na rurę Dz28mm	m	ok. 18
11	Mata lamelowa z wełny mineralnej w płaszczu Al gr. 50mm	m <sup>2</sup>	ok. 12
12	Tynk na ścianach	m <sup>2</sup>	ok. 60
13	Tynk na suficie	m <sup>2</sup>	ok. 22
	Inne materiały wg potrzeb		

## 12. RÓWNOWAŻNOŚĆ MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

### 12.1. Zastosowane materiały i urządzenia dobrane z katalogów producentów

Przy projektowaniu oparto się na danych technicznych producentów urządzeń oraz na standardowych typoszeregach rur. W przedmiotowym projekcie wykorzystano dane techniczne urządzeń j.n.:

Lp.	Wyszczególnienie	Typ	Producent
1	grzejniki stalowe płytowe kompaktowe z osłonami	Cosmonova	VNH
2	Zawór termostatyczny z nastawą wstępną Ø15mm	V2020DVS15	Honeywell
3	Zawór równoważący Ø25mm i Ø32mm	V5010Y	Honeywell
4	Głowica termostatyczna wzmocniona, antywandalowa i zabezpieczona przed kradzieżą	T100VM-101	Honeywell
5	Głowica termostatyczna cieczowa o podwyższonym standardzie	T3001	Honeywell
6	Pierścień blokujący do głowic antywandalowych	AS100V	Honeywell

### 12.2. Wymagane parametry równoważności urządzeń

#### a) 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 zastosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Wszystkie zmiany winny być zaaprobowane przez autora projektu.

*Orzy 2000*  
2001-3  
Opis

**b) Grzejniki**

Dopuszcza się:

- zwiększenie długości o maksymalnie 3 cm

Nie dopuszcza się:

- zmniejszenia długości
- zmiany wysokości i konstrukcji

Wydajność grzejników (przy parametrach 75/65/20°C) w przeliczeniu na 1m długości winna wynosić (z tolerancją -2% do +4%):

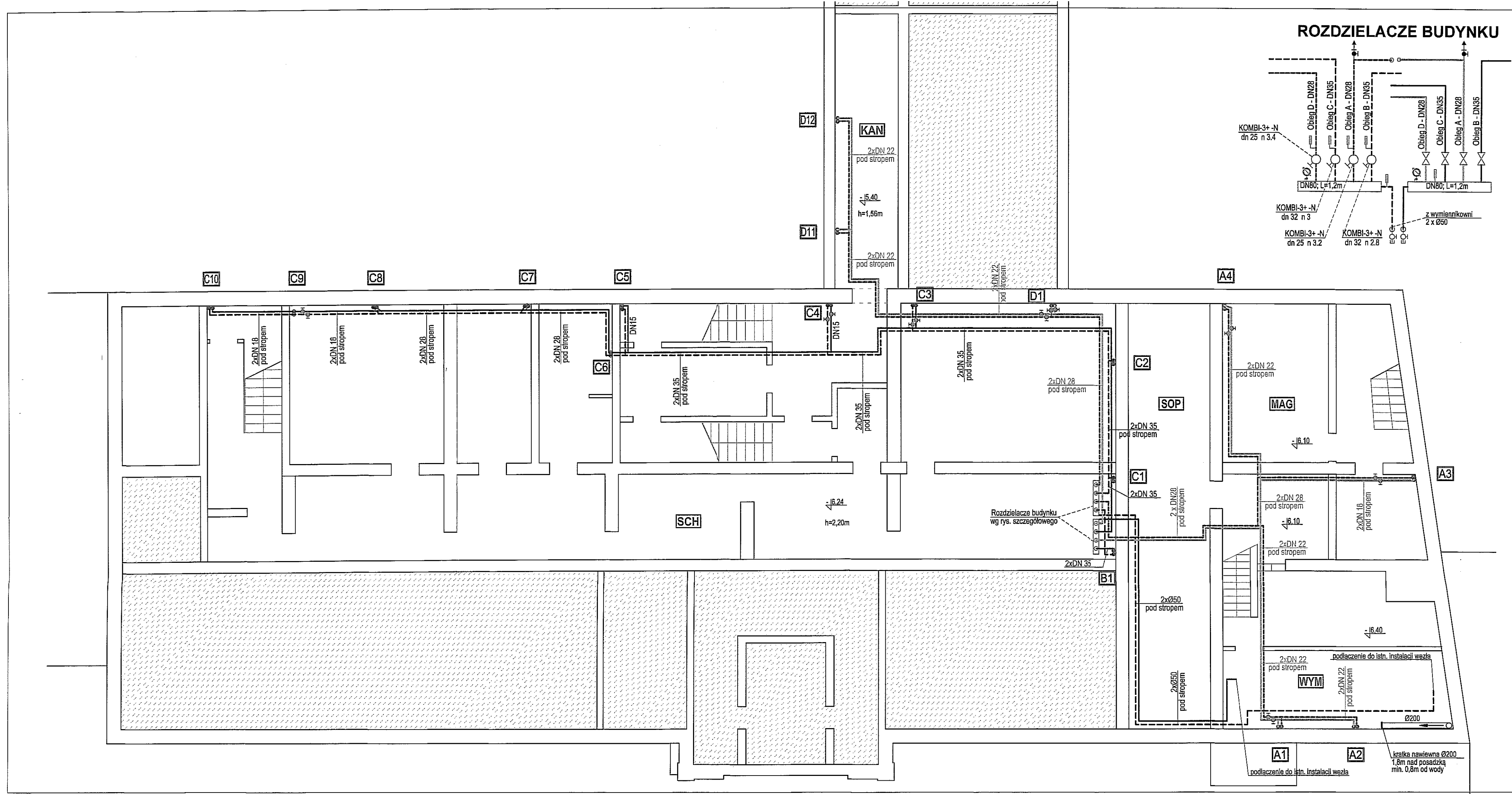
Wysokość	Typ 11K	Typ 21K	Typ 22K	Typ 33
30cm	565 W	838 W	1095 W	1561 W
40cm	708 W	1047 W	1357 W	1936 W
50cm	842 W	1242 W	1600 W	2277 W
60cm	971 W	1425 W	1826 W	2591 W
90cm	1327 W	1922 W	2431 W	3400 W

**c) Zawory**

Najmniejsza zmiana parametrów hydraulicznych zaworów termostatycznych i zaworów równoważących wymaga ponownego przeliczenia nastaw przez autora projektu.

Lp.	Rodzaj materiału	Wymagane parametry równoważności
1	Zawór termostatyczny z nastawą wstępną Ø15mm	Zakres pracy min. 5÷110°C. PN16. Min. zakres nastaw $K_v = 0,1 \div 0,75$
2	Zawór równoważący Ø25mm i Ø32mm	Wymagana minimalne $K_{vs}$ 6,5 dla DN25 i 20 dla DN32. Zakres pracy min. 5÷110°C. PN16
3	Głowica termostatyczna wzmocniona, antywandalowa i zabezpieczona przed kradzieżą	Głowica woskowa o zakresie nastawy min. 6÷26°C. Odporność na zginanie 2000N lub więcej. Możliwość zastosowania pierścienia blokującego. Demontaż głowicy wyłącznie za pomocą specjalnych kluczy producenta głowicy.
4	Głowica termostatyczna cieczowa o podwyższonym standardzie	Głowica cieczowa o zakresie nastawy min. 6÷26°C

RZUT PIWNIC  
skala 1:100



OZNACZENIA

- 019 Oznaczenie pomieszczenia
- B8 Pion / numer pionu w obiegu B
- Grzejnik (nowy) płytowy
- Ozn. grzejnika nowego: typ - wysokość[mm] / długość[m]
- Nzt = 3,0
- Nastawa wstępna zaworu termostatycznego
- Przewody projektowane obiegu B, C i zasilenia rozdzielaczy (zasilenie i powrót)
- Przewody projektowane obiegu A i D (zasilenie i powrót)
- Naw.hig. Nawiewnik okienny higrosterowany
- NHigSc Nawiewnik ścienny higrosterowany

UWAGI

Przewody projektowane z rur stalowych zaciskowych łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych, z wyjątkiem odcinka od węzła do rozdzielaczy, które wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie

Wszystkie gałazki z rur o średnicy DN15

Grzejniki płytowe nowe Cosmonova firmy Vogel&Noot lub równoważne

Zawory termostatyczne Honeywell typ V2020DVS DN15 lub równoważne

Na gałazkach powrotnych zastosować zawory odcinające bez nastawy wstępnej

Średnice rur projektowanych stalowych zaciskowych DN podano zewnętrzne

Średnice rur projektowanych z rur stalowych czarnych Ø podano nominalne

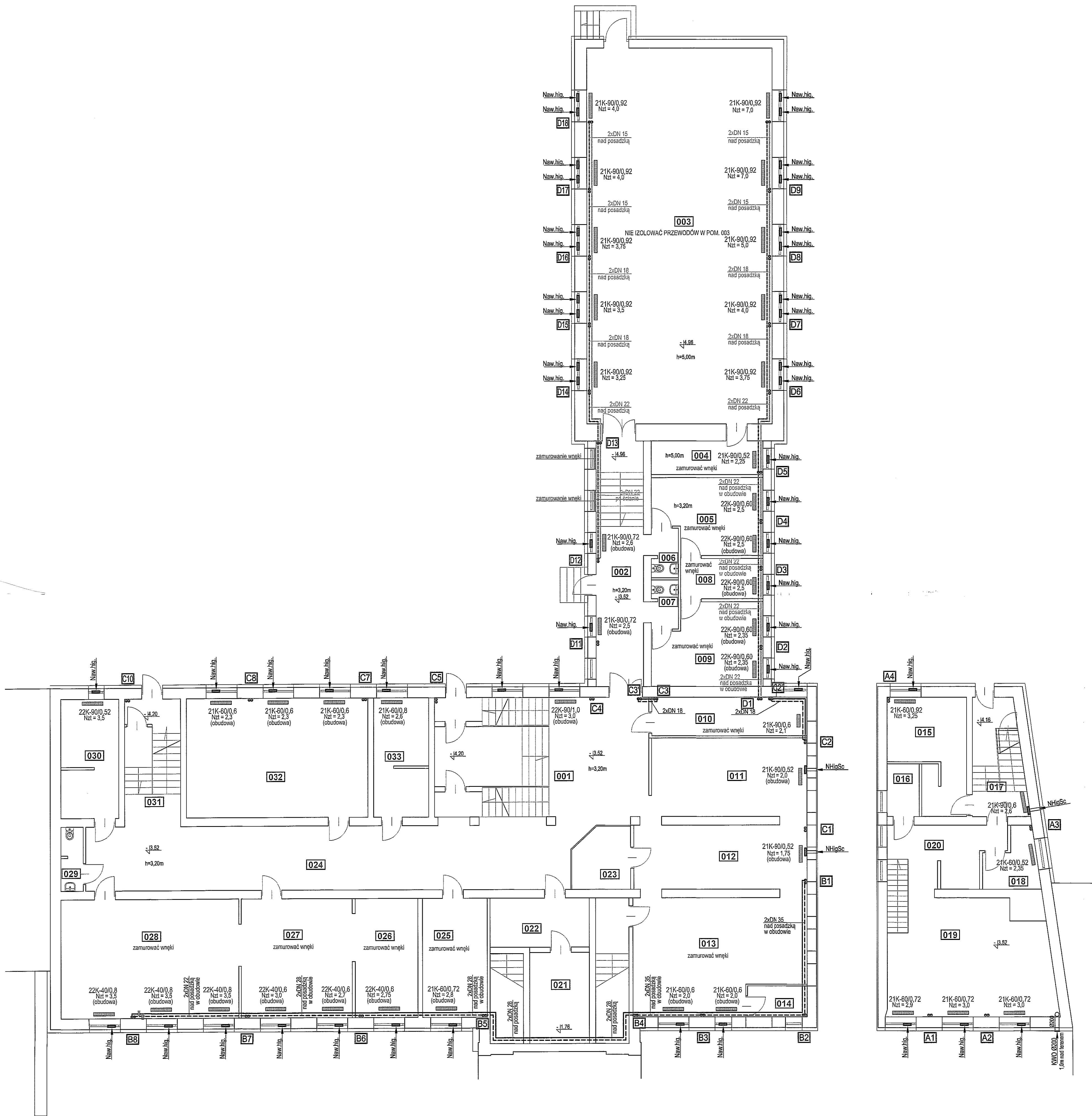
Wszystkie poziomy, odcinki pionowe między poziomami oraz podejścia pod piony w pomieszczeniach nieogrzewanych zaizolować termicznie

Nad posadzką suterenu, parteru i I piętra wykonać uskoki pionów wynikające z różnicy grubości ściany piwnic i parteru

Roboty montażowe i towarzyszące wg opisu technicznego

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ			
Pom.	Nazwa	Pow. [m2]	Tt [°C]
KAN	Kanał pod łącznikiem	22,2	NO
MAG	Magazyn	41,7	NO
SCH	Schron	266,5	NO
SOP	Skład opału (nieczynny)	44,7	NO
WYM	Wymiennikownia ciepła	49,7	NO

Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajcza 10		Rys. nr <b>1</b>
Nazwa rysunku	<b>INSTALACJA C.O. Rzut piwnic</b>	Skala <b>1:100</b>
Obiekt:	Termomodernizacja budynku Gimnazjum Nr 19 w Lublinie przy ul. Szkolnej 6 (dz. Nr 11)	
Inwestor:	Gmina Lublin 20-080 Lublin, Plac Łokietka 1	
Projektował:	mgr inż. Adam Maksymiuk nr upr. 871/BP/98	03.2013r.
Sprawił:	mgr inż. Renata Maksymiuk nr upr. 367/Lb/2001	03.2013r.



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ				
Pom.	Nazwa	Pow. (m <sup>2</sup> )	h (m)	Ucz.
001	Hall	91,7	16	
002	Komunikacja	26,0	16	
003	Sala gimnastyczna	158,8	16	
004	Zaplecze	8,5	20	
005	Przebiegarnia	17,5	24	
006	WC	3,0	20	
007	WC	3,0	20	
008	Umywalnia	7,5	24	
009	Przebiegarnia	19,4	24	
010	Zaplecze	13,6	20	
011	Szafnia	27,8	16	
012	Szafnia	25,4	16	
013	Szafnia	42,9	16	
014	Schówek	4,2	16	
015	Zaplecze	17,0	20	
016	Schówek	3,8	12	
017	Klatka schod.	10,5	16	
018	Zaplecze	6,1	16	
019	Rekreacja	42,8	16	
020	Komunikacja	15,0	12	
021	Schówek	12,4	NO	
022	Schówek	11,1	NO	
023	Schówek	7,7	16	
024	Komunikacja	73,3	16	
025	Zaplecze	17,2	20	
026	Silownia	17,0	16	
027	Silownia	30,2	16	
028	Silownia	48,3	16	
029	WC	3,3	20	
030	Pom. socjalne	15,5	20	
031	Klatka schod.	16,3	16	
032	Rekreacja	49,4	16	
033	Konservator	14,8	20	

## RZUT SUTERENY

skala 1:100

### OZNACZENIA

- 019 Oznaczenie pomieszczenia  
B8 Pion / numer pionu w obiegu B  
Grzejnik (nowy) płytowy  
21K-60/0,80 Ozn. grzejnika nowego: typ - wysokość(mm) / długość(m)  
Nzt = 3,0 Nastawa wstępna zaworu termostaticznego  
Przewody projektowane obiegu B, C i zasilenia rozdzielaczy (zasilenie i powrót)  
Przewody projektowane obiegu A i D (zasilenie i powrót)  
Naw.hig. Nawiewnik okienny higrosterowany  
NHigSc Nawiewnik ścienny higrosterowany

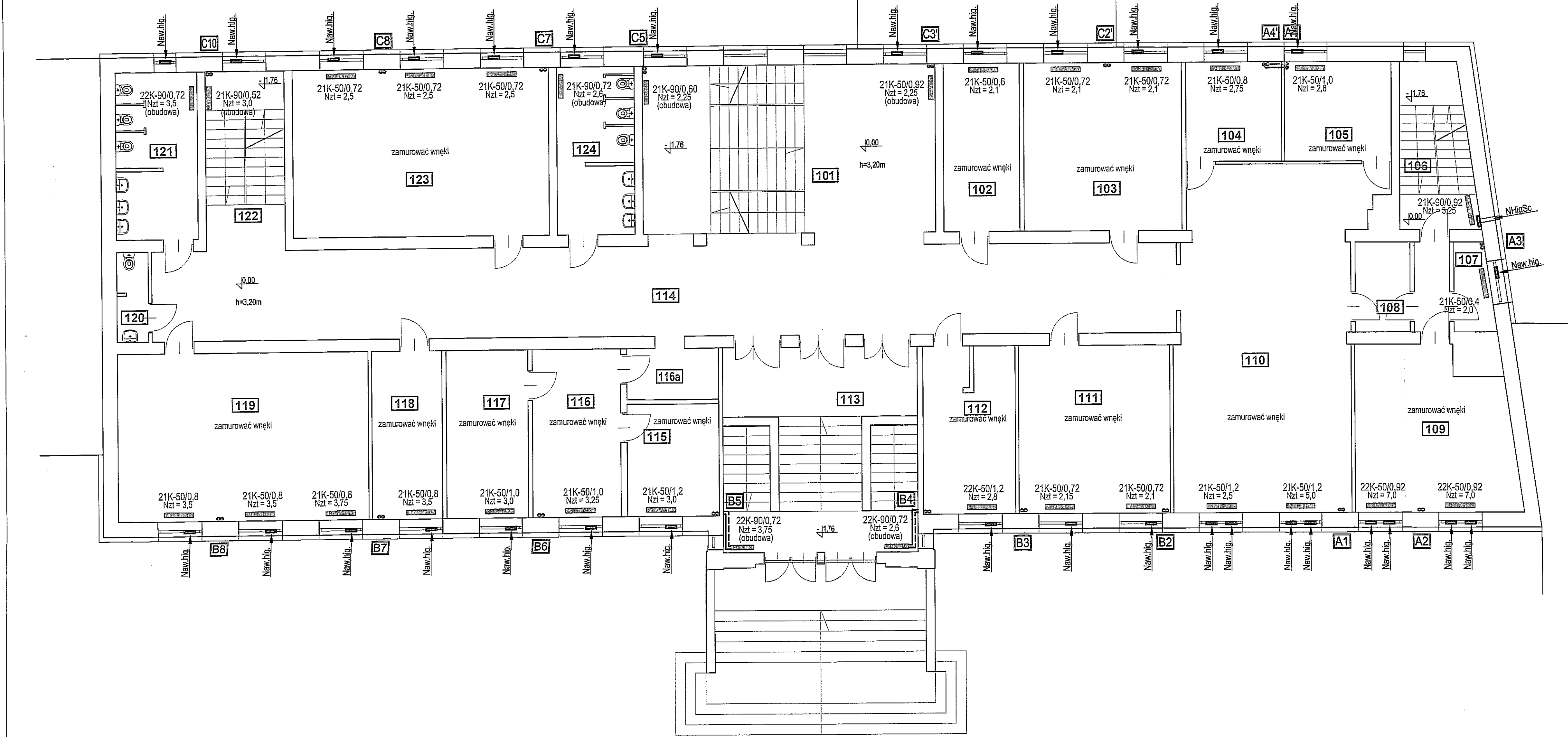
### UWAGI

Przewody projektowane z rur stalowych zaciskowych łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych, z wyjątkiem odcinka od węzła do rozdzielaczy, które wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie  
Wszystkie gałazki z rur o średnicy DN15  
Grzejniki płytowe nowe Cosmonova firmy Vogel&Noot lub równoważne  
Zawory termostaticzne Honeywell typ V2020DVS DN15 lub równoważne  
Na gałazkach powrotnych zastosować zawory odcinające bez nastawy wstępnej  
Średnice rur projektowanych stalowych zaciskowych DN podano zewnętrzne  
Średnice rur projektowanych z rur stalowych czarnych Ø podano nominalne  
Wszystkie poziomy, odcinki pionowe między poziomami oraz podejścia pod pion w pomieszczeniach nieogrzewanych zaizolować termicznie  
Nad posadzika suterenu, parteru i I piętra wykonać usłoki pionów wynikające z różnicy grubości ścian pionów i parteru  
Roboty montażowe i towarzyszące wg opisu technicznego

Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT"		Rys. nr
21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		2
Nazwa rysunku	INSTALACJA C.O.	Skala
	Rzut suterenu	1:100
Obiekt:	Termomodernizacja budynku Gimnazjum Nr 19 w Lublinie przy ul. Szkolnej 6 (dz. Nr 11)	
Inwestor:	Gmina Lublin 20-080 Lublin, Plac Łokietka 1	
Projektował:	mgr inż. Adam Maksymuk nr upr. 871/BP/98	
Sprawił:	mgr inż. Renata Maksymuk nr upr. 357/Lb/2001	
		03.2013r.



RZUT PARTERU  
skala 1:100



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ			
Pom.	Nazwa	Pow. [m <sup>2</sup> ]	t <sub>l</sub> [°C]
101	Hall	56,6	16
102	Stomatolog	14,6	20
103	Sala	30,4	20
104	Administracja	10,8	20
105	Administracja	12,1	20
106	Klatka schod.	13,4	16
107	Magazyn	3,7	16
108	Komunikacja	9,0	16
109	Kuchnia	28,4	20
110	Jadalnia	71,0	20
111	Sala lekcyjna	28,9	20
112	Gab. lekarski	17,5	24
113	Przedśionek	46,2	12
114	Komunikacja	106,5	16
115	Dyrektor	11,8	20
116	Sekretariat	17,0	20
116a	Komunikacja	5,3	NO
117	Dyrektor	15,8	20
118	Księgowość	13,5	20
119	Sala lekcyjna	48,3	20
120	WC personelu	3,3	20
121	WC dziewcząt	15,7	20
122	Klatka schod.	16,2	16
123	Sala lekcyjna	49,4	20
124	WC chłopców	14,8	20

OZNACZENIA

- [019] Oznaczenie pomieszczenia
- [B8] Pion / numer pionu w obiegu B
- Grzejnik (nowy) płytowy
- 21K-60/0,80 Ozn. grzejnika nowego: typ - wysokość[mm] / długość[m]
- Nzt = 3,0 Nastawa wstępna zaworu termostatycznego
- Przewody projektowane obiegu B, C i zasilenia rozdzielaczy (zasilenie i powrót)
- Przewody projektowane obiegu A i D (zasilenie i powrót)
- Naw.hig. Nawiewnik okienny higrosterowany
- NHigSc Nawiewnik ścienny higrosterowany

UWAGI

Przewody projektowane z rur stalowych zaciskowych łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych, z wyjątkiem odcinka od węzła do rozdzielaczy, które wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie

Wszystkie gałzki z rur o średnicy DN15

Grzejniki płytowe nowe Cosmonova firmy Vogel&Noot lub równoważne

Zawory termostatyczne Honeywell typ V2020DVS DN15 lub równoważne

Na gałkach powrotnych zastosować zawory odcinające bez nastawy wstępnej

Średnice rur projektowanych stalowych zaciskowych DN podano zewnętrzne

Średnice rur projektowanych z rur stalowych czarnych Ø podano nominalne

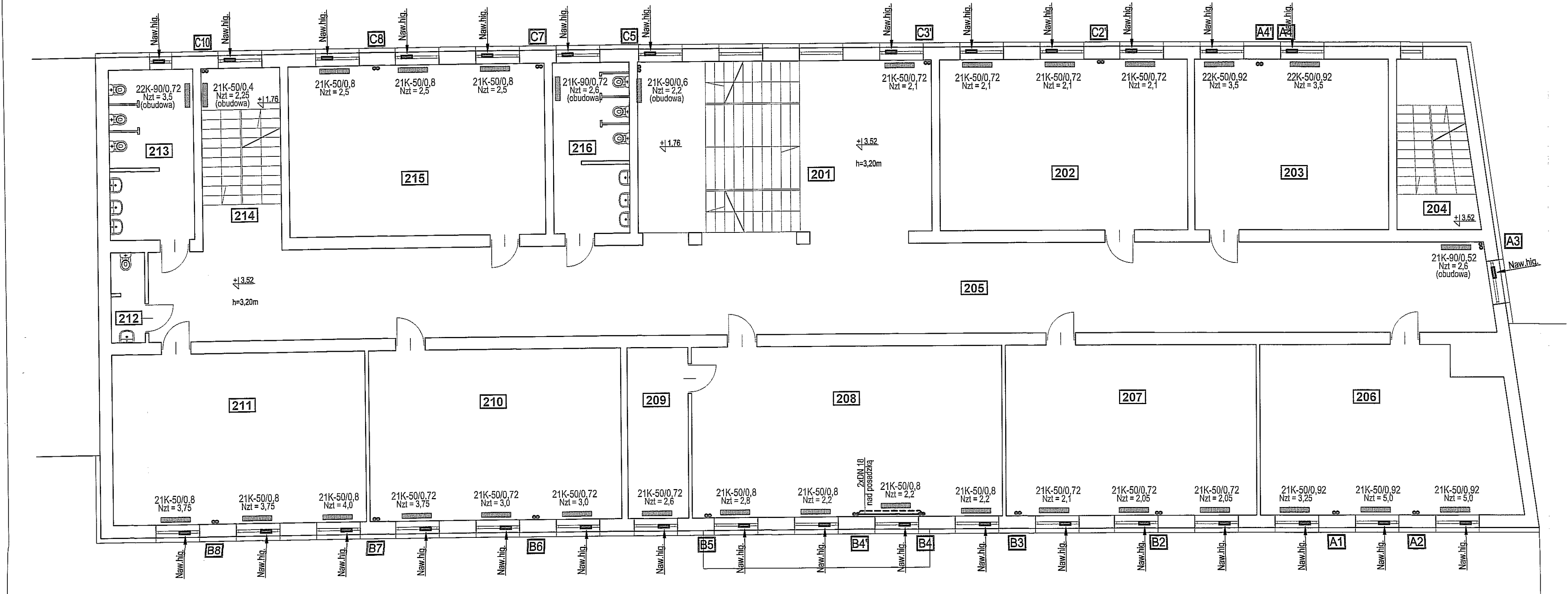
Wszystkie poziomy, odcinki pionowe między poziomami oraz podejścia pod pion w pomieszczeniach nieogrzewanych zaizolować termicznie

Nad posadzką suterenu, parteru i I piętra wykonać uskoki pionów wynikające z różnicy grubości ścian piwnic i parteru

Roboty montażowe i towarzyszące wg opisu technicznego

Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT"		Rys. nr
21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		3
Nazwa rysunku	INSTALACJA C.O.	Skala
	Rzut parteru	1:100
Objekt:	Termomodernizacja budynku Gimnazjum Nr 19 w Lublinie przy ul. Szkolnej 6 (dz. Nr 11)	
Inwestor:	Gmina Lublin 20-080 Lublin, Plac Łokietka 1	
Projektował:	mgr inż. Adam Maksymiuk nr upr. 871/BP/98	03.2013r.
Sprawdził:	mgr inż. Renata Maksymiuk nr upr. 367/Lb/2001	03.2013r.

RZUT I PIĘTRA  
skala 1:100



OZNACZENIA

- [019] Oznaczenie pomieszczenia  
[B8] Pion / numer pionu w obiegu B  
Grzejnik (nowy) płytowy  
21K-60/0,80 Ozn. grzejnika nowego: typ - wysokość[mm] / długość[m]  
Nzt = 3,0 Nastawa wstępna zaworu termostatycznego  
Przewody projektowane obiegu B, C i zasilania rozdzielaczy (zasilenie i powrót)  
Przewody projektowane obiegu A i D (zasilenie i powrót)  
Naw.hig. Nawiewnik okienny higrosterowany  
NHigSc Nawiewnik ścienny higrosterowany

UWAGI

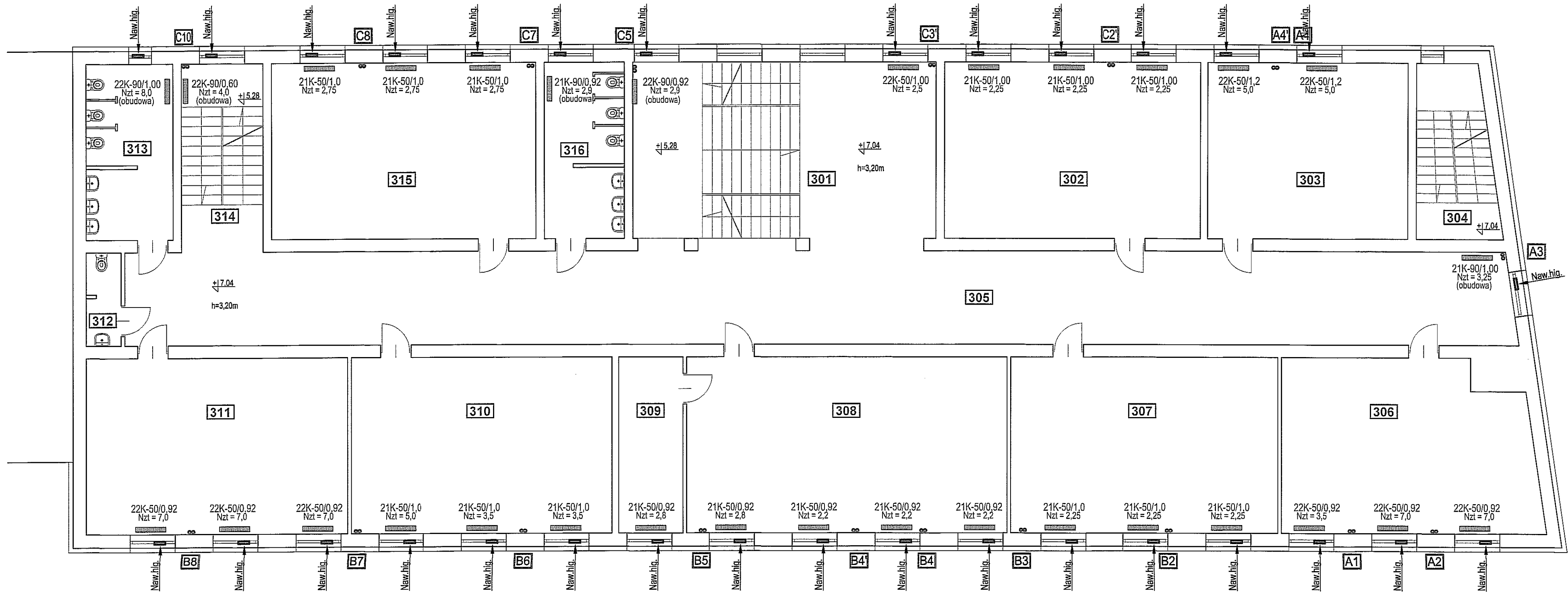
Przewody projektowane z rur stalowych zaciskowych łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych, z wyjątkiem odcinka od węzła do rozdzielaczy, które wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie  
Wszystkie gałazki z rur o średnicy DN15  
Grzejniki płytowe nowe Cosmonova firmy Vogel&Noot lub równoważne  
Zawory termostatyczne Honeywell typ V2020DVS DN15 lub równoważne  
Na gałazkach powrotnych zastosować zawory odcinające bez nastawy wstępnej  
Średnice rur projektowanych stalowych zaciskowych DN podano zewnętrzne  
Średnice rur projektowanych z rur stalowych czarnych  $\varnothing$  podano nominalne  
Wszystkie poziomy, odcinki pionowe między poziomami oraz podejścia pod pion w pomieszczeniach nieogrzewanych zaizolować termicznie  
Nad posadzką suterenu, parteru i I piętra wykonać uskoki pionów wynikające z różnicy grubości ściany piwnic i parteru  
Roboty montażowe i towarzyszące wg opisu technicznego

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ			
Pom.	Nazwa	Pow. [m <sup>2</sup> ]	t [°C]
201	Hall	57,4	16
202	Sala lekcyjna	48,5	20
203	Sala lekcyjna	37,9	20
204	Klatka schod.	14,0	12
205	Komunikacja	139,5	16
206	Sala lekcyjna	47,2	20
207	Sala lekcyjna	49,2	20
208	Sala lekcyjna	60,6	20
209	Zaplecze	12,3	20
210	Sala lekcyjna	49,4	20
211	Sala lekcyjna	49,3	20
212	WC personelu	3,5	20
213	WC dziewcząt	15,5	20
214	Klatka schod.	16,5	16
215	Sala lekcyjna	50,1	20
216	WC chłopców	15,1	20

Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		Rys. nr <b>4</b>
Nazwa rysunku	<b>INSTALACJA C.O. Rzut I piętra</b>	Skala <b>1:100</b>
Obiekt:	Termomodernizacja budynku Gimnazjum Nr 19 w Lublinie przy ul. Szkolnej 6 (dz. Nr 11)	
Inwestor:	Gmina Lublin	
Projektował:	mgr inż. Adam Maksymiuk nr upr. 871/BP/98	03.2013r.
Sprawił:	mgr inż. Renata Maksymiuk nr upr. 367/Lb/2001	03.2013r.



RZUT II PIĘTRA  
skala 1:100



OZNACZENIA

- 019 Oznaczenie pomieszczenia  
B8 Pion / numer pionu w obiegu B  
Grzejnik (nowy) płytowy  
21K-60/0,80 Nzt = 3,0 Ozn. grzejnika nowego: typ - wysokość[mm] / długość[m]  
Nastawa wstępna zaworu termostatycznego  
Przewody projektowane obiegu B, C i zasilenia rozdzielaczy (zasilenie i powrót)  
Przewody projektowane obiegu A i D (zasilenie i powrót)  
Naw.hlg. Nawiewnik okienny higrosterowany  
NHgSc Nawiewnik ścienny higrosterowany

UWAGI

Przewody projektowane z rur stalowych zaciskowych łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych, z wyjątkiem odcinka od węzła do rozdzielaczy, które wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie  
Wszystkie gałązki z rur o średnicy DN15  
Grzejniki płytowe nowe Cosmonova firmy Vogel&Noot lub równoważne  
Zawory termostatyczne Honeywell typ V2020DVS DN15 lub równoważne  
Na gałązkach powrotnych zastosować zawory odcinające bez nastawy wstępnej  
Średnice rur projektowanych stalowych zaciskowych DN podano zewnętrzne  
Średnice rur projektowanych z rur stalowych czarnych Ø podano nominalne  
Wszystkie poziomy, odcinki pionowe między poziomami oraz podejścia pod pion w pomieszczeniach nieogrzewanych zaizolować termicznie  
Nad posadzką suterenu, parteru i I piętra wykonać uskoki pionów wynikające z różnicy grubości ściany piwnic i parteru  
Roboty montażowe i towarzyszące wg opisu technicznego

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ			
Pom.	Nazwa	Pow. [m <sup>2</sup> ]	t [°C]
301	Hall	57,4	16
302	Sala lekcyjna	48,5	20
303	Sala lekcyjna	37,9	20
304	Klatka schod.	14,0	12
305	Komunikacja	139,5	16
306	Sala lekcyjna	45,8	20
307	Sala lekcyjna	50,7	20
308	Sala lekcyjna	60,6	20
309	Zaplecze	12,3	20
310	Sala lekcyjna	49,4	20
311	Sala lekcyjna	49,3	20
312	WC personelu	3,5	20
313	WC dziewcząt	15,5	20
314	Klatka schod.	16,5	16
315	Sala lekcyjna	50,1	20
316	WC chłopców	15,1	20

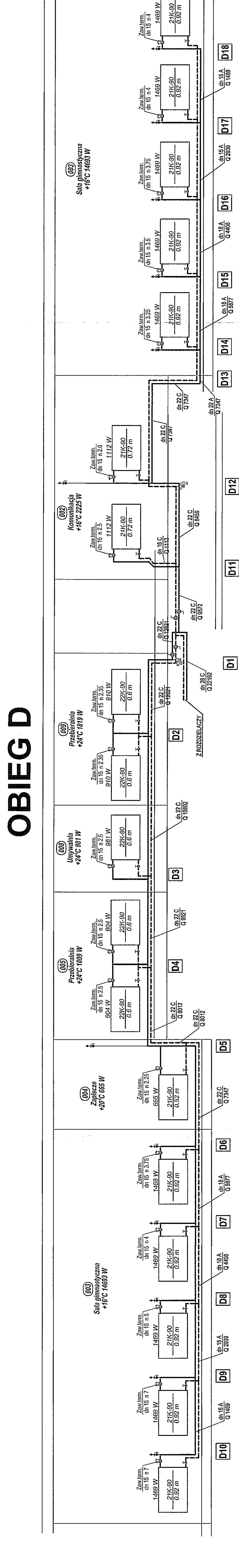
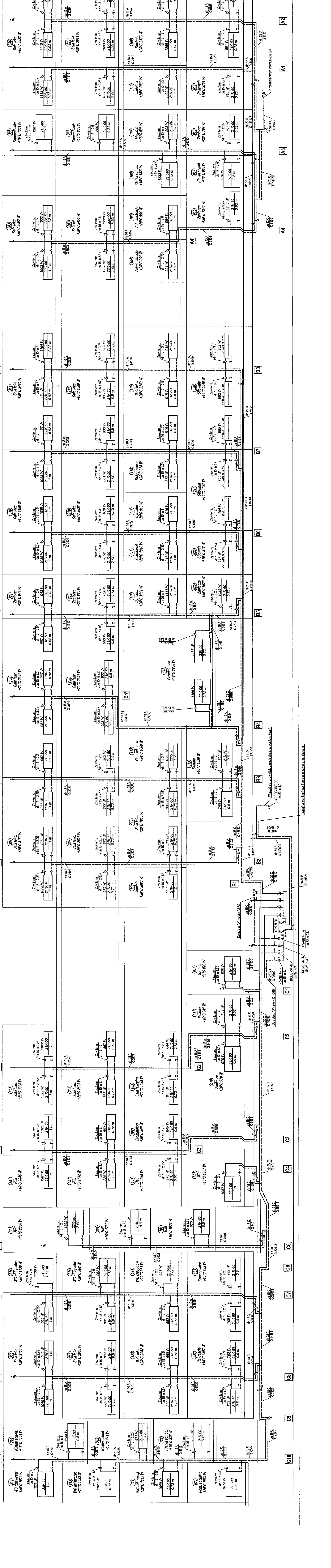
Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10		Rys. nr <b>5</b>
Nazwa rysunku	<b>INSTALACJA C.O. Rzut II piętra</b>	Skala <b>1:100</b>
Obiekt:	Termomodernizacja budynku Gimnazjum Nr 19 w Lublinie przy ul. Szkolnej 6 (dz. Nr 11)	
Inwestor:	Gmina Lublin 20-080 Lublin, Plac Łokietka 1	
Projektował:	mgr inż. Adam Maksymiuk nr upr. 871/BP/98	03.2013r.
Sprawdził:	mgr inż. Renata Maksymiuk nr upr. 367/Lb/2001	03.2013r.

OBIEG C  
OBIEG C

# O

# ROZWINIECIE INST. C.

skala 1-5



- do  
z spawanie
- Oznaczenie pomieszczenia  
Numer planu w obiegu D
- D2**
- Grzejnik płytowy  
gładzie 21K oznacza typ: 60 - wysokość [mm]  
1,2 m
- Zachowac  
do 15 m<sup>2</sup>
- Ozn. zaworu termostaticznego / średnica

**UWAGI**

Przewody projektowane z rur stalowych zaciętych pod kątem 45°, które są używane do łączenia z pomocą złączek zaprasowywanych z wtykami rozdzielnic, które wykonac z rur stalowych. Wszystkie gałęzi z rur o średnicy DN15

Grzejniki płytowe rowe Cosmonova lub rowe Zavery termosistatyczne Honeywell typ V2020021

Na gałkach powrotnych zastosować zawory

Średnica rur projektowanych zacięskowych (zawory)

Średnica rur projektowanych z rur stalowych ci

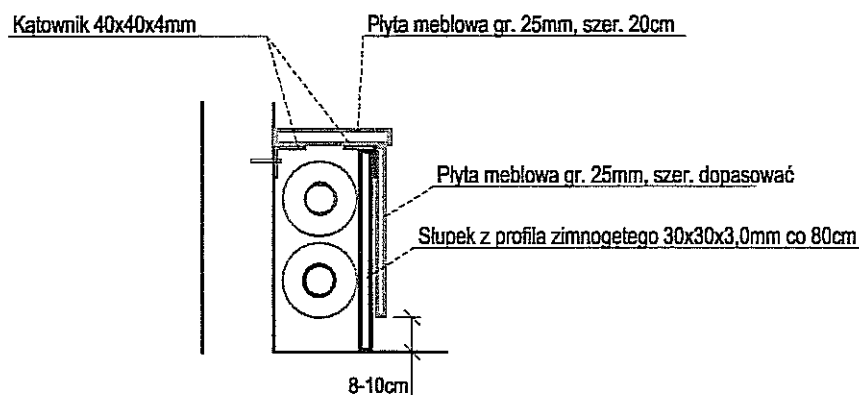
Wszystkie poziomy, odcinki pionowe między pi pod pioną w pomieszczeniach nieogrzewanych

Nad posłony aluminiowy, parteru i piętra wykon

wynikające z różnicy grubości ściany płwnc

Roboty montażowe i łowarzyszące wo osiute

## OBUDOWA RUR skala 1:10



## UWAGI

Płyty meblowe z MDF laminowane

Mocowanie kątownika do ściany co 1,0m kołkami 10mm

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie

Płyty mocować wkrętami do kątowników i słupków w dwóch rzędach w rozstawie maks. 80cm

Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10			Rys. nr <b>7</b>
Nazwa rysunku	<b>INSTALACJA C.O. OBUDOWA RUR</b>		Skala <b>1:10</b>
Obiekt:	Termomodernizacja budynku Gimnazjum Nr 19 w Lublinie przy ul. Szkolnej 6 (dz. Nr 11)		
Inwestor:	Gmina Lublin 20-080 Lublin, Plac Łokietka 1		
Projektował:	mgr inż. Adam Maksymiuk nr upr. 871/BP/98	03.2013	
Sprawdził:	mgr inż. Renata Maksymiuk nr upr. 367/Lb/2001	03.2013	