

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

<u>NAZWA INWESTYCJI</u>	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej Nr 40 w Lublinie przy ul. Róży Wiatrów 9 (dz. Nr 74)
-----------------------------	---

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

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

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

<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 LOIB nr LUB/IS/0192/01; 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 LOIB nr LUB/IS/0193/01; wpis do CR nr 2690/01/U)

Data opracowania: listopad 2010r.

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.....	5
7. Wentylacja.....	5
8. Podstawowe wyniki obliczeń.....	6
9. Uwagi.....	6
10. Zestawienie materiałów.....	6

ZAŁĄCZNIKI

1. Wyniki obliczeń zapotrzebowania ciepła (ogólne + przegrody + pomieszczenia)
2. Wyniki obliczeń hydraulicznych (ogólne + pomieszczenia + grzejniki + nastawy)
3. Mapa sytuacyjna
4. Kopia uzgodnienia LPEC
5. Oświadczenie zgodnie z Art. 20; ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane
6. Uprawnienia projektantów + zaświadczenia o przynależności do IIB

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

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

OPIS TECHNICZNY

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku Szkoły Podstawowej Nr 40 w Lublinie przy ul. Róży Wiatrów 9. 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 zasilanej z wymiennikowni ciepła (która jest tematem odrębnej części opracowania) na bazie grzejników płytowych z zaworami termostatycznymi z uwzględnieniem nowowykonanych części instalacji. Zakres opracowania obejmuje również roboty towarzyszące modernizacji instalacji c.o.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Budynek jest trzykondygnacyjny, podpiwniczony. Jedynie segment z salą gimnastyczną jest jednokondygnacyjny niepodpiwniczony. Obecnie budynek zasilany jest niskimi parametrami z osiedlowej sieci ciepłowniczej. Projektowana wymiennikownia ciepła znajdować się będzie w części pomieszczenia obecnego węzła cieplnego.

Istniejący węzeł cieplny zasila centralne ogrzewanie na bazie rur stalowych i grzejników żeliwnych (częściowo z rur ożebrowanych). Część instalacji c.o. (tj. kuchnia i jadalnia zapleczem, sala gimnastyczna i sanitariaty) jest wymieniona na nową z rur stalowych i grzejników płytowych.

5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

5.1. Dane ogólne

Czynnikiem grzewczym dla instalacji c.o. będzie woda o parametrach 85°C/60°C doprowadzana z wymiennikowni ciepła, której modernizacja jest tematem odrębnej części opracowania. Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w systemie zamkniętym, pompowym w układzie dwururowym. Temperatury w pomieszczeniach zostały przyjęte zgodnie z warunkami technicznymi. Obliczanie wsp. przenikania ciepła wykonano wg normy PN-EN ISO 6946. Obliczanie projekt. 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 załączonych tabelach za opisem technicznym.

5.2. Układ instalacji

Z rozdzielaczy (ujętych w projekcie wymiennikowi) wychodzić będą cztery obiegi instalacji. Pierwszy obieg dostarczał będzie ciepło do grzejników po północno-wschodniej (frontowej) stronie budynku. Drugi obieg zaopatrzy grzejniki po południowo-zachodniej stronie budynku, zaś trzeci obieg zasiląć będzie segment z salą gimnastyczną. Czwarty obieg zasilający nagrzewnice kuchni nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania. Każdy obieg wyposażony będzie w zawór równoważący na rozdzielaczu powrotnym zgodnie z projektem wymiennikowni. Dla uniknięcia nadmiernego dławienia na zaworach termostatycznych na dwóch odgałęzieniach przewidziano zawory równoważące.

5.3. Materiały do budowy instalacji

Nową instalację wykonać z rur i kształtek stalowych w systemie KAN-therm Steel (lub równoważnym) w zakresie średnic zewnętrznych DN15÷DN54 łączonych poprzez zaprasowywanie złącz. Rury i kształtki winny być wykonane ze stali węglowej 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 KAN-therm Steel. Łączenie istniejących rur stalowych czarnych z nowymi rurami za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem w systemie KAN-therm Steel połączonych z nagwintowaną istniejącą rurą stalową.

Grzejniki stosować stalowe kompaktowe dwupłytkowe Cosmonova firmy Vogel&Noot wyposażone w osłony boczne, ruszt górny z zapinkami oraz 4 otwory podłączeniowe GW ½". Grzejniki winny posiadać w wyposażeniu korki 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 gałęzkach zasilających montować nowe zawory grzejnikowe z nastawą wstępną typu RA-N d=15mm firmy Danfoss. W pomieszczeniach kuchni z zapleczem i sali gimnastycznej pozostawić istniejące zawory typ RTD-N. Na gałęzkach powrotnych zastosować zawory grzejnikowe powrotne Danfoss RLV-S o średnicy 15mm. Na zaworach termostatycznych zamontować głowice termostatyczne gazowe wzmocnione typu RA 2920 firmy Danfoss.

Zawory odcinające stosować kulowe z korpusem litym spawanym z obu stron gwintem wewnętrznym (parametry PN40; T=130°C) firmy NAVAL OY serii 28415x. Zawory równoważące stosować gwintowane firmy Danfoss typ MSV-BD (parametry PN20; T=120°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.

5.4. Montaż instalacji

Demontaż instalacji i obudów zgodnie z opisem robót towarzyszących.

Montaż i łączenie rur systemu KAN-therm Steel 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 istniejącymi rurami stalowymi wykonać poprzez nagwintowanie istniejącej rury stalowej i połączenie za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem.

Poziomy prowadzić nad posadzką (w układzie rura nad rurą) lub pod stropem (w układzie rura obok rury) pomieszczeń najniższej kondygnacji zgodnie z rysunkami. Jedynie na odcinku pomiędzy węzłem, a kanałem pod łącznikiem sali gimnastycznej, ze względu na 3 pary rur (obieg 2 i 3 oraz wysokie parametry sieci ciepłowniczej) rury prowadzić parami obok siebie na konsolach stalowych ocynkowanych HILTI MQK-41. Przewody poziome prowadzone nad posadzką oraz pionowe mocować do ścian za pomocą uchwytów stalowych. Przewody poziome pod stropem i w kanale mocować do profili ocynkowanych typu HILTI MQ21 za pomocą uchwytów stalowych. Profile MQ21 i konsole MQK-41 mocować do ścian i stropów za pomocą dwóch kotew segmentowych HST.

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 i częściowo 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.

Uchwyty dla przewodów rozprowadzających montować w rozstawie maksymalnie: 1,0m dla DN18; 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 (które nie będą obudowane razem z grzejnikiem) 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÷15cm nad posadzką (nie dotyczy grzejnika łazienkowego i kilku płytowych 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.

Przy istniejących grzejnikach zlokalizowanych w pionach sanitariatów wymagana jest wymiana zaworów termostatycznych na nowe, takie jak dla pozostałej części instalacji. Zawory te również wyposażać w głowice termostatyczne.

5.5. Próby instalacji

Po zamontowaniu całą instalację nową i starą (dla każdego obiegu odrębnie) poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 4 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.

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.

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 (np. Isover 7300) gr. 30mm dla średnic DN28÷54mm 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.

Ponieważ występować będą przełączenia do istniejącej instalacji z rur stalowych czarnych konieczne będzie odnowienie zabezpieczenia antykorozyjnego na odcinku minimum 0,5m od miejsca przełączenia. Odcinki rur stalowych czarnych po oczyszczeniu z istniejącej farby i z rdzy pomalować 2-krotnie farbą przeciwrdzewną miniową czerwoną tlenkową oraz dwukrotnie emalią ftalową nawierzchniową.

6. ROBOTY TOWARZYSZĄCE

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

- Wszystkie poziomy rozprowadzające w piwnicach i kanałach (z wyjątkiem zaplecza kuchni oraz nad posadzką w sali gimnastycznej) podlegają demontażowi wraz z izolacją i z obudowami.
- Piony i gałazki prowadzone po wierzchu ścian (nie dotyczy wyremontowanych sanitariatów, kuchni z zapleczem i sali gimnastycznej) podlegają demontażowi. Całość instalacji odpowietrzenia również podlega demontażowi wraz z naczyniem wzbiorniczym i odpowietrzającym.
- Wszystkie grzejniki żeliwne i ożebrowane oraz grzejnik płytowy w pom. 306 podlegają demontażowi wraz z osprzętem.
- Obudowy w korytarzu (pom. 007) podlegają demontażowi do ponownego wykorzystania, pozostałe obudowy poziomów trwale zlikwidować.
- Obudowy grzejników (z wyjątkiem sali gimnastycznej) podlegają trwałemu demontażowi.
- 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)
- Gruz z demontażu obudów murowanych wywieźć w miejsce wg uznania Wykonawcy
- Nowe otwory w ścianach i stropach wykonywać wyłącznie przy użyciu urządzeń wierzących bez udaru, po uprzednim zlokalizowaniu ewentualnych kolizji z kablami
- Wykonać zamurowania wnek (z belitu 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 wneki 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 wszystkich poziomów prowadzonych nad posadzką zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Obudowy z pom. 007 można wykorzystać ponownie.
- Wykonać obudowy grzejników w ciągach komunikacyjnych (grzejniki do obudowy oznaczono na rzutach)
- Obudowy grzejników wykonać od posadzki do parapetu 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. Lokalizację podano na rysunkach.

8. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ

8.1. Obliczenia cieplne

• Powierzchnia ogrzewana budynku	Ah: 3898,7 m ²
• Kubatura ogrzewana budynku	Vh: 13003,0 m ³
• Projektowana strata ciepła przez przenikanie	FT: 119959 W
• Projektowana wentylacyjna strata ciepła	FV: 99809 W
• Całkowita projektowana strata ciepła	F: 219767 W
• Projektowe obciążenie cieplne budynku	FHL: 219767 W
• Wskaźnik FHL odniesiony do powierzchni	fHL,A: 56,4 W/m ²
• Wskaźnik FHL odniesiony do kubatury	fHL,V: 16,9 W/m ³

8.2. Obliczenia hydrauliczne

• Opór hydrauliczny instalacji	dPc,[Pa]: 35000
• Całkowity strumień wody w instalacji	Gc,[kg/s]: 2.576
• Całkowita pojemność instalacji	Vc,[l]: 2315

9. 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 I tomie dokumentacji

10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

10.1. Roboty instalacyjne

Ozn.	Wyszczególnienie materiału	J.m.	Ilość
1	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 11K-50/0,60m	kpl	1
2	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 21K-50/1,20m	kpl	1
3	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 21K-50/1,40m	kpl	1
4	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 21K-60/0,40m	kpl	2
5	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 21K-60/0,52m	kpl	7
6	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 21K-60/0,60m	kpl	6
7	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 21K-60/0,72m	kpl	7
8	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 21K-60/0,80m	kpl	44
9	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 21K-60/0,92m	kpl	22
10	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 21K-60/1,00m	kpl	9
11	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 21K-60/1,20m	kpl	26
12	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 21K-60/1,40m	kpl	10
13	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 21K-60/1,60m	kpl	2
14	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 21K-90/0,52m	kpl	1
15	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 21K-90/0,60m	kpl	1
16	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 21K-90/0,72m	kpl	1
17	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 21K-90/0,80m	kpl	1
18	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 21K-90/1,20m	kpl	1
19	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 22K-30/0,40m	kpl	1
20	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 22K-30/2,20m	kpl	3
21	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 22K-50/0,92m	kpl	1
22	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 22K-60/0,52m	kpl	1

23	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 22K-90/0,52m	kpl	3
24	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 22K-90/0,72m	kpl	3
25	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 22K-90/0,80m	kpl	1
26	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 22K-90/0,92m	kpl	1
27	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy Cosmonova typ 22K-90/1,20m	kpl	1
28	Grzejnik łazienkowy CosmoVave 110/50cm z zawieszami	kpl	1
29	Kompletne zawiesie do grzejnika płytowego	szt	332
30	Zawór termostatyczny Danfoss RA-N-P Ø15 (montaż)	szt	159
31	Zawór termostatyczny Danfoss RA-N-P Ø15 (wymiana)	szt	21
32	Zawór grzejnikowy powrotny Danfoss RLV-S Ø15	szt	163
33	Głowica termostatyczna Danfoss RA 2920	szt	180
34	Zawór równoważący Danfoss MSV-BD d=15mm	Szt	2
35	Zawór kulowy spustowy PN20 DN15 GZ z zaślepką	kpl	12
36	Zawór kulowy gwintowany z korpusem litym NAVAL OY; PN40; DN15	Szt	41
37	Zawór kulowy gwintowany z korpusem litym NAVAL OY; PN40; DN20	Szt	15
38	Zawór kulowy gwintowany z korpusem litym NAVAL OY; PN40; DN25	Szt	2
39	Zawór kulowy gwintowany z korpusem litym NAVAL OY; PN40; DN32	Szt	2
40	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym DN15	kpl	39
41	Rura stalowa KAN-therm Steel DN15 wraz z trójnikami, redukcjami, łukami, złączkami przejściowymi i innymi kształtkami systemu	m	945
42	Rura stalowa KAN-therm Steel DN18 wraz z trójnikami, redukcjami, łukami, złączkami przejściowymi i innymi kształtkami systemu	m	190
43	Rura stalowa KAN-therm Steel DN22 wraz z trójnikami, redukcjami, łukami, złączkami przejściowymi i innymi kształtkami systemu	m	75
44	Rura stalowa KAN-therm Steel DN28 wraz z trójnikami, redukcjami, łukami, złączkami przejściowymi i innymi kształtkami systemu	m	60
45	Rura stalowa KAN-therm Steel DN35 wraz z trójnikami, redukcjami, łukami, złączkami przejściowymi i innymi kształtkami systemu	m	260
46	Rura stalowa KAN-therm Steel DN42 wraz z trójnikami, redukcjami, łukami, złączkami przejściowymi i innymi kształtkami systemu	m	140
47	Rura stalowa KAN-therm Steel DN54 wraz z trójnikami, redukcjami, łukami, złączkami przejściowymi i innymi kształtkami systemu	m	58
48	Otulina z wełny mineralnej gr. 25mm w płaszczu Al na rurę DN15	m	105
49	Otulina z wełny mineralnej gr. 25mm w płaszczu Al na rurę DN18	m	50
50	Otulina z wełny mineralnej gr. 25mm w płaszczu Al na rurę DN22	m	45
51	Otulina z wełny mineralnej gr. 30mm w płaszczu Al na rurę DN28	m	60
52	Otulina z wełny mineralnej gr. 30mm w płaszczu Al na rurę DN35	m	260
53	Otulina z wełny mineralnej gr. 30mm w płaszczu Al na rurę DN42	m	140
54	Otulina z wełny mineralnej gr. 30mm w płaszczu Al na rurę DN54	m	58
55	Nawietrzak higrosterowany Aereco EMM 707 w komplecie z okapem	kpl	205
	Kształtki, uchwyty, itp. - wg potrzeb		

10.2. Roboty towarzyszące

Ozn.	Wyszczególnienie materiału	J.m.	Ilość
1	Obudowy grzejników z listew drewnianych na ruszcie stalowym (szt. 43)	m ²	ok. 95
2	Obudowy rur z płyt MDF na ruszcie stalowym (ok. 160m)	m ²	ok. 100
3	Zamurowanie wnęk głęb. ok. 15cm wraz z zatynkowaniem	m ²	ok. 12
	Inne materiały wg potrzeb		

Projektant:
mgr inż. Adam Maksymiuk
Adam Maksymiuk
upr. bud. nr 31159/98 do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń wod.-kan., cieplnych, wentylacyjnych i gazowych
(wpis do LOIB nr LUB IS 0192/01, wpis do CR nr 1548/99/U)

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Termomodernizacja budynku SP40 w Lublinie	
Miejscowość:	Lublin	
Adres:	ul. Róży Wiatrów 9	
Projektant:	Adam Maksymiuk	
Data obliczeń:	Poniedziałek 4 Października 2010 16:37	
Data utworzenia projektu:	Poniedziałek 4 Października 2010 16:37	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	3898,7	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	13003,0	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	119959	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	99809	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	219767	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	219767	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\Phi_{HL,A}$:	56,4	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\Phi_{HL,V}$:	16,9	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji:		
Średnia liczba wymian powietrza n :	0,6	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	7459,9	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-20,0	°C
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:	Nie	

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis	U	Φ_T	A
		W/m ² ·K	W	m ²
_DAS	Dach sali gimn.	0,205	2966	406,57
IDZ	Drzwi zewnętrzne	2,000	1495	22,40
_OKNA INNE	Okna pozostałe	1,600	625	9,92
_AL	Przeszklenie aluminiowe	1,700	5725	93,55
_I08	Okno 120/200	1,500	418	7,20
_I07	Okno sali małe	1,500	1932	35,77
I06	Okno sali duże	1,500	5796	107,33
_I05	Okno 120/150	1,500	216	3,60
I04	Okno 400/170	1,500	1836	34,00
_I03	Okno 245/85	1,500	3024	49,98
_I02	Okno 245/200	1,500	35074	592,90
_I01	Okno 90/90	1,600	4070	67,23
_P1	Posadzka parteru na gruncie	0,282	2187	569,64
_P0N	Posadzka piwnic przy ścianie nieociepl.	0,272	12	8,62
_P0	Posadzka piwnic na gruncie	0,248	2759	903,85
_SM	Strop międzykondygnacyjny	1,411	0	8,00
_STD	Stropodach	0,218	11002	1299,90
_SW51	Ściana wewnętrzna 51cm	1,039	-22	40,40
_SW25	Ściana wewnętrzna 25cm	1,601	-112	114,36
_SW12	Ściana wewnętrzna 12cm	2,026	-113	112,50
_SZS	Ściana zewnętrzna szczytowa	0,243		
_SZC	Ściana zewnętrzna cokołu	0,249	1621	174,07
_SZ	Ściana zewnętrzna	0,243	18289	1964,42
_SZGN	Ściana zewnętrzna przy gruncie nieociepl.	0,681	176	30,76
_SZG	Ściana zewnętrzna przy gruncie ocieplona	0,185	566	256,32

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	A	V	Φ_{HL}	V_v	Φ_v	Φ_{HLc}
		°C	m ²	m ³	W	m ³ /h	W	W
001	Przedsionek	12,0	7,50	18,4	1097	55,1	600	1212
002	Komunikacja	16,0	38,20	93,6	115	0,0	0	0
003	Portiernia	20,0	7,90	19,4	548	19,4	263	548
004	Zaplecze	20,0	11,90	29,2	686	25,0	340	686
005	WC	20,0	3,90	9,6	531	30,0	408	531
006	Sklepik	20,0	7,30	17,9	478	17,9	243	478
007	Komunikacja	16,0	132,50	324,6	2252	81,2	993	2252
008	Zaplecze	20,0	7,10	17,4	501	20,0	272	501
009	Pom.socjalne	20,0	17,20	42,1	979	42,1	573	979
010	Umywalnia	24,0	3,80	9,3	583	30,0	449	583
011	WC	20,0	3,30	8,1	567	30,0	408	567
012	Schówek	15,2	7,90	11,9	-0	0,0	0	0
013	Świetlica	20,0	47,50	116,4	2062	87,3	1187	2092
014	Komunikacja	16,0	19,90	48,8	60	0,0	0	0
015	Rekreacja	16,0	48,10	117,8	1930	94,3	1154	1930
016	Świetlica	20,0	48,80	119,6	2023	89,7	1220	2053
017	Świetlica	20,0	23,70	58,1	990	43,5	592	990
018	Szatnie	16,0	27,40	67,1	745	33,6	411	745
019	Szatnie	16,0	48,70	119,3	1399	59,7	730	1399
020	Szatnie	16,0	49,00	120,1	1404	60,0	735	1404
021	Archiwum	16,0	15,40	37,7	590	30,0	367	590
022	Schówek	12,3	14,30	21,5	0	0,0	0	0
023	Magazyn	16,0	15,70	38,5	368	11,5	141	368
024	Szatnie	16,0	39,10	95,8	1000	47,9	586	1000
025	Zaplecze	20,0	26,00	63,7	1011	40,0	544	1011
026	Komunikacja	16,0	14,40	35,3	-4	0,0	0	0
027	Zaplecze	20,0	7,40	18,1	334	18,1	247	334
028	Chłodnia	18,6	5,40	13,2	0	0,0	0	0
029	Magazyn	15,4	10,70	26,2	0	1,0	13	0
030	Przygotownia	20,0	11,20	27,4	1251	50,0	680	1251
031	Komunikacja	16,0	15,50	38,0	-9	0,0	0	0
032	Komunikacja	16,0	2,00	4,9	481	30,0	367	481
033	Schówek	13,9	2,00	3,6	-0	0,0	0	0
034	Winda	13,2	1,10	2,8	-0	0,0	0	0
035	Przylączy	12,0	3,40	8,3	-2	0,0	0	0
036	Magazyn	16,0	6,40	15,7	499	31,4	384	499
037	Umywalnia	24,0	4,90	12,0	189	0,0	0	189
038	Wymiennikownia	14,1	15,70	38,5	0	3,1	36	0
039	Zaplecze	20,0	21,20	51,9	1027	35,0	476	1027
040	Magazyn	16,0	24,40	59,8	513	20,0	245	513
041	Zaplecze	20,0	15,00	36,8	887	25,0	340	887
131	Komunikacja	16,0	75,60	181,4	5797	90,7	1110	5797
132	Sala gimnastyczna	16,0	348,10	2193,0	28071	548,3	6711	28071
133	Przebieralnia	24,0	18,30	43,9	1746	43,9	657	1807
134	Schówek	16,0	2,50	6,0	121	6,0	73	0
135	Komunikacja	16,0	13,10	31,4	-13	0,0	0	0
136	Pokój naucz.	20,0	18,00	43,2	955	30,0	408	1015
137	Pokój	20,0	14,90	35,8	1034	35,8	486	1034
138	Pokój	20,0	10,00	24,0	924	24,0	326	924
139	Komunikacja	20,0	7,30	17,5	438	17,5	238	438
139A	Przedsionek	-3,7	4,60	11,0	-0	0,4	2	0
140	Łazienka	24,0	3,10	7,4	242	3,7	56	242
141	Pokój	20,0	9,90	23,8	940	23,8	323	940
142	Kuchnia	20,0	6,30	15,1	696	30,2	411	696
143	Przebieralnia	24,0	16,10	38,6	1510	38,6	578	1510
144	WC	20,0	1,70	4,1	-3	0,0	0	0

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	A	V	Φ_{HL}	V_v	Φ_v	$\Phi_{HL,c}$
		°C	m ²	m ³	W	m ³ /h	W	W
145	Psycholog	20,0	11,70	28,1	885	25,0	340	885
KL1	Klatka schod.	16,0	17,40	194,9	3233	58,5	716	3233
KL2	Klatka schod.	16,0	23,80	266,6	3373	80,0	979	3373
101	Hall	16,0	40,50	127,6	1531	38,3	468	1531
102	WC dziewcz.	20,0	13,00	40,9	1200	50,0	680	1200
102A	Pom.porz.	16,0	3,50	11,0	-2	0,0	0	0
103	Umywalnia	20,0	7,30	23,0	569	23,0	313	569
104	Komunikacja	16,0	167,60	527,9	4208	158,4	1939	4208
105	Zaplecze	20,0	7,00	22,1	682	20,0	272	682
106	WC chłop.	20,0	11,10	35,0	977	50,0	680	977
107	Umywalnia	20,0	5,60	17,6	472	17,6	240	472
108	WC nps.	20,0	7,90	24,9	668	30,0	408	668
109	Sala lekcyjna	20,0	50,00	157,5	3102	118,1	1607	3102
110	Sala lekcyjna	20,0	50,70	159,7	3124	119,8	1629	3124
111	Sala lekcyjna	20,0	50,30	158,4	2875	118,8	1616	2875
112	Sala lekcyjna	20,0	50,30	158,4	2875	118,8	1616	2875
113	Sala lekcyjna	20,0	50,30	158,4	2875	118,8	1616	2875
114	Sala lekcyjna	20,0	50,80	160,0	2895	120,0	1632	2895
115	Gabinet	20,0	14,40	45,4	824	30,0	408	824
116	Świetlica	20,0	50,60	159,4	2892	119,5	1626	2892
117	Świetlica	20,0	32,50	102,4	1884	76,8	1044	1884
118	Kuchnia	20,0	40,40	127,3	2192	80,0	1088	2192
119	Przygotownia	20,0	7,20	22,7	964	40,0	544	964
120	Pom.porz.	16,0	1,10	3,5	0	0,0	0	0
121	klatka schod.	16,0	4,80	18,7	884	37,4	458	884
122	Komunikacja	16,0	7,30	18,3	0	0,0	0	0
123	Zmywalnia	20,0	7,50	23,6	0	0,0	0	0
124	Winda	14,2	1,40	4,4	0	0,0	0	0
125	Magazyn	16,0	3,20	8,0	581	30,0	367	606
126	Magazyn	16,0	1,40	3,5	49	0,0	0	0
127	Komunikacja	16,0	4,00	10,0	571	30,0	367	595
128	Jadalnia	20,0	75,00	236,3	3836	189,0	2570	3836
129	Dyrektor	20,0	14,80	46,6	920	37,3	507	920
130	Sekretariat	20,0	16,20	51,0	1299	40,8	555	1299
201	Hall	16,0	52,70	166,0	1673	49,8	610	1673
202	WC dziewcz.	20,0	16,80	52,9	1339	60,0	816	1339
203	Umywalnia	20,0	7,30	23,0	569	23,0	313	569
204	Komunikacja	16,0	167,60	527,9	4208	158,4	1939	4208
205	Zaplecze	20,0	7,00	22,1	682	20,0	272	682
206	WC chłop.	20,0	11,10	35,0	977	50,0	680	977
207	Umywalnia	20,0	5,60	17,6	472	17,6	240	472
208	WC personelu	20,0	4,10	12,9	668	30,0	408	668
208A	Pom.porz.	16,0	3,60	11,3	-2	0,0	0	0
209	Sala lekcyjna	20,0	50,00	157,5	3102	118,1	1607	3102
210	Sala lekcyjna	20,0	50,70	159,7	3124	119,8	1629	3124
211	Sala lekcyjna	20,0	50,30	158,4	2875	118,8	1616	2875
212	Sala lekcyjna	20,0	50,30	158,4	2875	118,8	1616	2875
213	Sala lekcyjna	20,0	50,30	158,4	2875	118,8	1616	2875
214	Biblioteka	20,0	50,80	160,0	2895	120,0	1632	2895
215	Gabinet	20,0	14,40	45,4	824	30,0	408	824
216	Dyrektor	20,0	15,40	48,5	828	30,0	408	828
217	Pokój naucz.	20,0	33,40	105,2	1791	70,0	952	1791
218	Pom.socjalne	20,0	16,90	53,2	831	30,0	408	831
219	Księgownia	20,0	16,30	51,3	835	30,0	408	835
220	Świetlica	20,0	65,70	207,0	4022	155,2	2111	4022
221	Zaplecze	20,0	15,70	49,5	1304	35,0	476	1304

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	A	V	Φ_{HL}	V_v	Φ_v	$\Phi_{HL,c}$
		°C	m ²	m ³	W	m ³ /h	W	W
222	Sala lekcyjna	20,0	50,30	158,4	2882	118,8	1616	2882
223	Gabinet lek.	24,0	14,50	45,7	1001	36,5	547	1001
224	Stomatolog	20,0	16,00	50,4	1292	40,3	548	1292
301	Hall	16,0	52,70	166,0	2171	49,8	610	2171
302	WC dziew.	20,0	16,80	52,9	1563	60,0	816	1563
303	Umywalnia	20,0	7,30	23,0	674	23,0	313	674
304	Komunikacja	16,0	167,60	527,9	5775	158,4	1939	5775
305	Zaplecze	20,0	7,00	22,1	782	20,0	272	782
306	WC chłop.	20,0	11,10	35,0	1126	50,0	680	1126
307	Umywalnia	20,0	5,60	17,6	552	17,6	240	552
308	WC personelu	20,0	4,10	12,9	774	30,0	408	774
308A	Pom.porz.	16,0	3,60	11,3	-1	0,0	0	0
309	Sala lekcyjna	20,0	50,00	157,5	3725	118,1	1607	3725
310	Sala lekcyjna	20,0	50,70	159,7	3756	119,8	1629	3756
311	Sala lekcyjna	20,0	50,30	158,4	3430	118,8	1616	3430
312	Sala lekcyjna	20,0	50,30	158,4	3430	118,8	1616	3430
313	Sala lekcyjna	20,0	50,30	158,4	3430	118,8	1616	3430
314	Sala lekcyjna	20,0	50,80	160,0	3456	120,0	1632	3456
315	Gabinet	20,0	14,40	45,4	1003	30,0	408	1003
316	Sala lekcyjna	20,0	67,90	213,9	4600	160,4	2182	4600
317	Zaplecze	20,0	16,30	51,3	1032	30,0	408	1032
318	Sala lekcyjna	20,0	65,70	207,0	4840	155,2	2111	4840
319	Zaplecze	20,0	15,70	49,5	1557	35,0	476	1557
320	Sala lekcyjna	20,0	67,90	213,9	4600	160,4	2182	4600
321	Dyrektor	20,0	16,00	50,4	1529	40,3	548	1529

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Modernizacja Instalacji c.o.
Lokalizacja....:	Szkoła Podst. Nr 40 w Lublinie, ul. Róży Wiatrów 9
Projektant....:	Adam Maksymiuk
Data obliczeń :	Poniedziałek, 4 Października 2010, 19:56

Parametry czynnika grzeijnego:

Tz, [°C].....:	85.00	Tp, [°C]:	60.00
Tprz, [°C].....:	53.39		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]:	0	Pojemność [l]:	0
------------------	---	----------------	---

Informacje o typach rur:

Typ A: STAL-KAN	Typ B: PN74244	Typ C: STAL-KAN	Typ D: 74244-01
Typ E:	Typ F:	Typ G:	Typ H:
Typ I:	Typ J:	Typ K:	Typ L:
Typ M:	Typ N:	Typ O:	Typ P:

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc, [Pa]:	35000
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	0
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	2.576
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	2315
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	269763
Moc tracona..... Qtr, [W]:	71462
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]:	341094

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	53	Nadmiar mocy, [W]:	31083
Niedogrzewane...:	1	Deficyt mocy, [W]:	131
Moc grzej.. [W]:	228810	Zyski od przewodów, [W]:	21904

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej.. [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	3009
------------------	---	--------------------------	------

Grzejniki:

Przegrzewające:	41	Nadmiar mocy, [W]:	31238
Niedogrzewające:	1	Deficyt mocy, [W]:	286
Obl. moc, [W]...:	219763	Rzeczywista moc, [W]:	228810

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	t _i	Q _o	Q _{zc}	Q _{def}	Q _{grz}	A _{grz}
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]	
001	12	1212	148	-33	1097	0.881
	CN-22K-90 n = 52 el. l= 0.52 m				1097	0.881
002	16	0	159	-159	0	0.000
003	20	548	172	-334	710	0.805
	CC-22K-50 n = 60 el. l= 0.60 m				710	0.866
004	20	686	175	-132	643	0.786
	CN-21K-60 n = 52 el. l= 0.52 m				643	0.824
005	20	531	45	-219	705	0.940
	CC-22K-50 n = 60 el. l= 0.60 m				705	0.940
006	20	478	113	-36	401	0.780
	CN-22K-30 n = 40 el. l= 0.40 m				401	0.807
007	16	2252	480	-98	1870	0.796
	CN-21K-60 n = 80 el. l= 0.80 m				938	0.806
	CN-21K-60 n = 80 el. l= 0.80 m				932	0.805
008	20	501	47	-114	568	0.924
	CN-21K-60 n = 60 el. l= 0.60 m				568	0.924
009	20	979	344	-261	896	0.722
	CC-11K-60 n =100 el. l= 1.00 m				896	0.821
010	24	583	44	-59	598	0.931
	CC-22K-40 n = 60 el. l= 0.60 m				598	0.931
011	20	567	141	-38	464	0.767
	CN-11K-50 n = 60 el. l= 0.60 m				464	0.804
012	15	0	88	-88	0	0.000
013	20	2092	325	-416	2183	0.870
	CN-21K-60 n = 92 el. l= 0.92 m				1094	0.871
	CN-21K-60 n = 92 el. l= 0.92 m				1089	0.870
014	16	0	0	0	0	0.000
015	16	1930	251	-295	1974	0.887
	CN-21K-60 n = 92 el. l= 0.92 m				986	0.887
	CN-21K-60 n = 92 el. l= 0.92 m				988	0.887
016	20	2053	375	-167	1845	0.831
	CN-21K-60 n = 72 el. l= 0.72 m				921	0.831
	CN-21K-60 n = 72 el. l= 0.72 m				924	0.831
017	20	990	214	-23	799	0.789
	CN-21K-60 n = 60 el. l= 0.60 m				799	0.801
018	16	745	68	-9	686	0.910
	CN-21K-60 n = 60 el. l= 0.60 m				686	0.910
019	16	1399	364	-150	1185	0.765
	CN-21K-60 n = 52 el. l= 0.52 m				594	0.809
	CN-21K-60 n = 52 el. l= 0.52 m				591	0.809
020	16	1404	496	-277	1185	0.705
	CN-21K-60 n = 52 el. l= 0.52 m				592	0.808
	CN-21K-60 n = 52 el. l= 0.52 m				593	0.808

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	t _i	Q _o	Q _{zc}	Q _{def}	Q _{grz}	Agrz
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]	
021	16	590	54	-79	615	0.919
	CN-21K-60 n = 52 el. l= 0.52 m				615	0.919
022	12	0	153	-153	0	0.000
023	16	368	255	-300	413	0.618
	CN-21K-60 n = 40 el. l= 0.40 m				413	0.849
024	16	1000	175	-19	844	0.828
	CN-21K-60 n = 72 el. l= 0.72 m				844	0.828
025	20	1011	270	-71	812	0.750
	CN-21K-60 n = 60 el. l= 0.60 m				812	0.801
026	16	0	0	0	0	0.000
027	20	334	57	-4	281	0.831
	CC-11K-60 n = 40 el. l= 0.40 m				281	0.831
028	19	0	0	0	0	0.000
029	15	0	0	0	0	0.000
030	20	1251	174	-245	1322	0.884
	CC-21K-90 n = 80 el. l= 0.80 m				1322	0.884
031	16	0	0	0	0	0.000
032	16	481	102	-401	780	0.884
	CC-11K-90 n =100 el. l= 1.00 m				780	0.890
033	14	0	0	0	0	0.000
034	13	0	0	0	0	0.000
035	12	0	104	-104	0	0.000
036	16	499	145	-268	622	0.811
	CC-21K-60 n = 60 el. l= 0.60 m				622	0.862
037	24	189	79	-75	185	0.700
	COS-WAVE110-50 n = 1 el. l= 0.50 m				185	0.830
038	14	0	0	0	0	0.000
039	20	1027	52	-42	1017	0.951
	CN-21K-60 n = 80 el. l= 0.80 m				1017	0.951
040	16	513	251	-224	486	0.659
	CN-21K-60 n = 40 el. l= 0.40 m				486	0.826
041	20	887	185	-78	780	0.808
	CN-21K-60 n = 72 el. l= 0.72 m				780	0.815
101	16	1531	178	-56	1409	0.888
	CN-22K-90 n = 72 el. l= 0.72 m				1409	0.888
102	20	1200	332	-1027	1895	0.851
	CC-22K-60 n = 80 el. l= 0.80 m				890	0.881
	CC-22K-60 n =100 el. l= 1.00 m				1005	0.893
102A	16	0	0	0	0	0.000
103	20	569	51	-451	969	0.950
	CC-22K-60 n =100 el. l= 1.00 m				969	0.950

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	t _i	Q _o	Q _{zc}	Q _{def}	Q _{grz}	Agrz
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]	
104	16	4208	571	-14	3651	0.865
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			909	0.864
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			920	0.866
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			920	0.866
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			903	0.863
105	20	682	65	-21	638	0.908
	CN-21K-60	n = 60 el. l= 0.60 m			638	0.908
106	20	977	238	-84	823	0.776
	CC-11K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			823	0.808
107	20	472	199	-342	615	0.756
	CC-11K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			615	0.867
108	20	668	62	-101	707	0.919
	CC-11K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			707	0.919
109	20	3102	341	-261	3022	0.899
	CN-21K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			1010	0.899
	CN-21K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			1010	0.899
	CN-21K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			1001	0.898
110	20	3124	250	-185	3059	0.924
	CN-21K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			1018	0.924
	CN-21K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			1018	0.924
	CN-21K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			1023	0.925
111	20	2875	348	-367	2894	0.893
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			964	0.892
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			965	0.893
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			965	0.893
112	20	2875	250	-287	2912	0.921
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			967	0.921
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			967	0.921
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			977	0.921
113	20	2875	350	-393	2918	0.893
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			977	0.893
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			970	0.893
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			970	0.893
114	20	2895	350	-378	2923	0.893
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			974	0.893
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			974	0.893
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			975	0.893
115	20	824	50	-88	862	0.945
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			862	0.945
116	20	2892	340	-189	2741	0.890
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			914	0.889
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			914	0.890
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			914	0.890

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	ti	Qo	Qzc	Qdef	Qgrz	Agrz
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]	
117	20	1884	203	-135	1816	0.899
	CN-21K-60	n = 80 eł. l= 0.80 m			908	0.899
	CN-21K-60	n = 80 eł. l= 0.80 m			908	0.899
118	20	2192	317	-999	2874	0.901
	CC-22K-60	n = 60 eł. l= 0.60 m			712	0.900
	CC-22K-60	n = 60 eł. l= 0.60 m			712	0.900
	CC-22K-60	n =120 eł. l= 1.20 m			1450	0.901
119	20	964	57	-453	1360	0.960
	CC-22K-60	n =120 eł. l= 1.20 m			1360	0.960
120	16	0	0	0	0	0.000
121	16	884	232	-397	1049	0.819
	CC-21K-90	n = 60 eł. l= 0.60 m			1049	0.856
122	16	0	0	0	0	0.000
123	20	0	0	0	0	0.000
124	14	0	229	-229	0	0.000
125	16	606	82	-425	949	0.920
	CC-21K-90	n = 80 eł. l= 0.80 m			949	0.920
126	16	0	0	0	0	0.000
127	16	595	78	-280	797	0.911
	CC-21K-60	n = 80 eł. l= 0.80 m			797	0.911
128	20	3836	417	-962	4381	0.913
	CC-21K-60	n =120 eł. l= 1.20 m			1468	0.914
	CC-21K-60	n =120 eł. l= 1.20 m			1468	0.914
	CC-21K-60	n =120 eł. l= 1.20 m			1446	0.912
129	20	920	50	-61	931	0.949
	CN-21K-60	n = 92 eł. l= 0.92 m			931	0.949
130	20	1299	148	-147	1298	0.898
	CN-21K-60	n =120 eł. l= 1.20 m			1298	0.898
131	16	5797	155	-162	5804	0.974
	CN-22K-30	n =220 eł. l= 2.20 m			1939	0.974
	CN-22K-30	n =220 eł. l= 2.20 m			1931	0.974
	CN-22K-30	n =220 eł. l= 2.20 m			1934	0.974
132	16	28071	2502	-7552	33121	0.930
	CC-22K-60	n =220 eł. l= 2.20 m			3453	0.932
	CC-22K-60	n =220 eł. l= 2.20 m			3448	0.932
	CC-22K-60	n =220 eł. l= 2.20 m			3407	0.932
	CC-22K-60	n =220 eł. l= 2.20 m			3402	0.931
	CC-22K-60	n =220 eł. l= 2.20 m			3342	0.930
	CC-22K-60	n =220 eł. l= 2.20 m			3337	0.930
	CC-22K-60	n =220 eł. l= 2.20 m			3263	0.929
	CC-22K-60	n =220 eł. l= 2.20 m			3258	0.929
	CC-22K-60	n =220 eł. l= 2.20 m			3108	0.926
	CC-22K-60	n =220 eł. l= 2.20 m			3104	0.925

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	t _i	Q _o	Q _{zc}	Q _{def}	Q _{grz}	Agrz
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]	
133	24	1807	123	-285	1969	0.941
	CN-22K-90	n = 72 el. l= 0.72 m			986	0.941
	CN-22K-90	n = 72 el. l= 0.72 m			983	0.941
134	16	0	0	0	0	0.000
135	16	0	0	0	0	0.000
136	20	1015	91	7	917	0.910
	CN-21K-90	n = 60 el. l= 0.60 m			917	0.910
137	20	1034	46	-75	1063	0.959
	CN-21K-50	n =140 el. l= 1.40 m			1063	0.959
138	20	924	62	-30	892	0.935
	CN-22K-50	n = 92 el. l= 0.92 m			892	0.935
139	20	438	108	-72	402	0.788
	CN-21K-60	n = 52 el. l= 0.52 m			402	0.821
139A	-4	0	0	0	0	0.000
140	24	242	69	-25	198	0.742
	COS-WAVE110-50	n = 1 el. l= 0.50 m			198	0.804
141	20	940	83	-14	871	0.913
	CN-21K-50	n =120 el. l= 1.20 m			871	0.913
142	20	696	48	-15	663	0.932
	CN-22K-60	n = 52 el. l= 0.52 m			663	0.932
143	24	1510	122	-66	1454	0.923
	CN-22K-90	n = 52 el. l= 0.52 m			728	0.923
	CN-22K-90	n = 52 el. l= 0.52 m			725	0.922
144	20	0	0	0	0	0.000
145	20	885	84	-51	852	0.910
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			852	0.910
201	16	1673	148	-9	1534	0.912
	CN-22K-90	n = 80 el. l= 0.80 m			1534	0.912
202	20	1339	280	-978	2037	0.879
	CC-22K-60	n =100 el. l= 1.00 m			993	0.881
	CC-22K-60	n =100 el. l= 1.00 m			1044	0.886
203	20	569	52	-335	852	0.942
	CC-22K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			852	0.942
204	16	4208	483	-240	3965	0.891
	CN-21K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			981	0.890
	CN-21K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			1004	0.893
	CN-21K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			1004	0.893
	CN-21K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			975	0.890
205	20	682	63	2	617	0.907
	CN-21K-60	n = 60 el. l= 0.60 m			617	0.907
206	20	977	175	7	795	0.819
	CC-11K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			795	0.819
207	20	472	142	-257	587	0.805
	CC-11K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			587	0.861

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	t _i	Q _o	Q _{zc}	Q _{def}	Q _{grz}	Agrz
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]	
208	20	668	59	-65	674	0.919
	CC-11K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			674	0.919
208A	16	0	0	0	0	0.000
209	20	3102	299	-160	2963	0.908
	CN-21K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			995	0.909
	CN-21K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			995	0.909
	CN-21K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			972	0.907
210	20	3124	227	-117	3014	0.930
	CN-21K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			1003	0.930
	CN-21K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			1003	0.930
	CN-21K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			1007	0.930
211	20	2875	305	-278	2848	0.903
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			949	0.903
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			950	0.903
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			950	0.903
212	20	2875	227	-217	2865	0.927
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			952	0.926
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			952	0.926
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			962	0.927
213	20	2875	307	-303	2871	0.903
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			962	0.904
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			955	0.903
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			955	0.903
214	20	2895	307	-287	2875	0.904
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			958	0.904
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			958	0.904
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			958	0.903
215	20	824	49	-73	848	0.945
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			848	0.945
216	20	828	131	-106	803	0.860
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			803	0.860
217	20	1791	179	-142	1754	0.907
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			877	0.907
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			877	0.907
218	20	831	49	-73	855	0.946
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			855	0.946
219	20	835	130	-100	805	0.861
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			805	0.861
220	20	4022	359	-206	3869	0.915
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			969	0.915
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			969	0.915
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			965	0.915
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			965	0.915

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	t _i	Q _o	Q _{zc}	Q _{def}	Q _{grz}	A _{grz}
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]	
221	20	1304	133	-1	1172	0.898
	CN-21K-60	n =100 el. l= 1.00 m			1172	0.898
222	20	2882	314	-127	2695	0.896
	CN-21K-60	n = 72 el. l= 0.72 m			903	0.896
	CN-21K-60	n = 72 el. l= 0.72 m			903	0.896
	CN-21K-60	n = 72 el. l= 0.72 m			889	0.894
223	24	1001	45	-25	981	0.956
	CN-21K-60	n =100 el. l= 1.00 m			981	0.956
224	20	1292	129	-142	1305	0.910
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1305	0.910
301	16	2171	54	-37	2154	0.976
	CN-22K-90	n =120 el. l= 1.20 m			2154	0.976
302	20	1563	96	-580	2047	0.955
	CC-22K-60	n =100 el. l= 1.00 m			971	0.953
	CC-22K-60	n =100 el. l= 1.00 m			1076	0.957
303	20	674	51	-261	884	0.945
	CC-22K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			884	0.945
304	16	5775	209	-153	5719	0.965
	CN-21K-60	n =140 el. l= 1.40 m			1398	0.964
	CN-21K-60	n =140 el. l= 1.40 m			1466	0.966
	CN-21K-60	n =140 el. l= 1.40 m			1466	0.966
	CN-21K-60	n =140 el. l= 1.40 m			1389	0.964
305	20	782	59	-32	755	0.927
	CN-21K-60	n = 80 el. l= 0.80 m			755	0.927
306	20	1126	61	51	1014	0.943
	CN-21K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			1014	0.943
307	20	552	40	-78	590	0.937
	CC-11K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			590	0.937
308	20	774	57	53	664	0.921
	CC-11K-60	n = 92 el. l= 0.92 m			664	0.921
308A	16	0	0	0	0	0.000
309	20	3725	121	-351	3955	0.970
	CN-21K-60	n =140 el. l= 1.40 m			1349	0.971
	CN-21K-60	n =140 el. l= 1.40 m			1336	0.971
	CN-21K-60	n =140 el. l= 1.40 m			1270	0.969
310	20	3756	140	-430	4046	0.967
	CN-21K-60	n =140 el. l= 1.40 m			1348	0.967
	CN-21K-60	n =140 el. l= 1.40 m			1348	0.967
	CN-21K-60	n =140 el. l= 1.40 m			1351	0.967
311	20	3430	139	-464	3755	0.964
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1253	0.964
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1251	0.964
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1251	0.964

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	ti	Qo	Qzc	Qdef	Qgrz	Agrz
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]	
312	20	3430	140	-485	3775	0.964
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1254	0.964
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1254	0.964
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1267	0.964
313	20	3430	140	-493	3783	0.964
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1267	0.964
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1258	0.964
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1258	0.964
314	20	3456	140	-472	3788	0.964
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1264	0.964
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1264	0.964
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1261	0.964
315	20	1003	47	-71	1027	0.956
	CN-21K-60	n =100 el. l= 1.00 m			1027	0.956
316	20	4600	210	-668	5058	0.960
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1257	0.960
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1268	0.960
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1268	0.960
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1266	0.960
317	20	1032	47	-92	1077	0.958
	CN-21K-60	n =100 el. l= 1.00 m			1077	0.958
318	20	4840	189	-480	5131	0.964
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1285	0.965
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1285	0.965
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1280	0.964
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1280	0.964
319	20	1557	44	-83	1596	0.973
	CN-21K-60	n =160 el. l= 1.60 m			1596	0.973
320	20	4600	190	-532	4942	0.963
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1245	0.963
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1245	0.963
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1226	0.963
	CN-21K-60	n =120 el. l= 1.20 m			1226	0.963
321	20	1529	47	-81	1563	0.971
	CN-21K-60	n =160 el. l= 1.60 m			1563	0.971
K	12	0	616	-616	0	0.000
KL1	16	3233	327	11	2895	0.899
	CN-21K-90	n = 72 el. l= 0.72 m			1088	0.897
	CN-21K-90	n = 52 el. l= 0.52 m			724	0.902
	CN-21K-90	n = 80 el. l= 0.80 m			1082	0.897
KL2	16	3373	111	-88	3350	0.968
	CN-21K-90	n =120 el. l= 1.20 m			1674	0.971
	CN-22K-90	n = 92 el. l= 0.92 m			1676	0.965
W	16	0	1660	-1660	0	0.000

Wyniki - Grzejniki

Pom.	Typ grz.	L	Qobl	Qwym	Qrz	Qdef	tz	dt
		[m]	[W]	[W]	[W]	[W]	[°C]	[K]
001	CN-22K-90	0.52	1212	1064	1097	-33	81.45	22.62
003	CC-22K-50	0.60	548	438	710	-272	79.79	32.39
004	CN-21K-60	0.52	686	549	643	-94	80.97	23.44
005	CC-22K-50	0.60	531	486	705	-219	80.13	33.21
006	CN-22K-30	0.40	478	382	401	-18	79.74	20.95
007	CN-21K-60	0.80	1126	901	932	-31	81.66	20.70
007	CN-21K-60	0.80	1126	901	938	-37	81.97	20.82
008	CN-21K-60	0.60	501	454	568	-114	79.57	28.32
009	CC-11K-60	1.00	979	783	896	-112	81.24	22.87
010	CC-22K-40	0.60	583	539	598	-59	80.00	25.64
011	CN-11K-50	0.60	567	454	464	-10	79.47	20.46
013	CN-21K-60	0.92	1046	884	1089	-205	80.96	26.02
013	CN-21K-60	0.92	1046	884	1094	-210	81.19	26.14
015	CN-21K-60	0.92	965	840	988	-149	81.30	25.61
015	CN-21K-60	0.92	965	840	986	-146	81.15	25.53
016	CN-21K-60	0.72	1027	839	924	-85	81.75	22.50
016	CN-21K-60	0.72	1027	839	921	-82	81.60	22.43
017	CN-21K-60	0.60	990	792	799	-7	81.78	20.17
018	CN-21K-60	0.60	745	677	686	-9	82.23	23.02
019	CN-21K-60	0.52	700	560	591	-31	80.87	21.11
019	CN-21K-60	0.52	700	560	594	-34	81.13	21.22
020	CN-21K-60	0.52	702	562	593	-31	80.98	21.10
020	CN-21K-60	0.52	702	562	592	-31	80.95	21.09
021	CN-21K-60	0.52	590	536	615	-79	80.39	26.07
023	CN-21K-60	0.40	368	294	413	-119	78.31	28.06
024	CN-21K-60	0.72	1000	825	844	-19	82.11	21.09
025	CN-21K-60	0.60	1011	809	812	-3	82.36	20.08
027	CC-11K-60	0.40	334	277	281	-4	72.21	21.03
030	CC-21K-90	0.80	1251	1077	1322	-245	80.47	26.41
032	CC-11K-90	1.00	481	385	780	-395	75.63	40.55
036	CC-21K-60	0.60	499	399	622	-223	74.64	31.18
037	COS-WAVE110-50	0.50	189	151	185	-33	66.42	24.42
039	CN-21K-60	0.80	1027	975	1017	-42	82.74	24.76
040	CN-21K-60	0.40	513	410	486	-75	79.95	23.67
041	CN-21K-60	0.72	887	710	780	-70	81.94	21.98
101	CN-22K-90	0.72	1531	1353	1409	-56	82.62	23.01
102	CC-22K-60	1.00	600	480	1005	-525	78.68	41.88
102	CC-22K-60	0.80	600	480	890	-410	77.59	37.09
103	CC-22K-60	1.00	569	518	969	-451	78.45	42.59
104	CN-21K-60	0.80	1052	909	903	7	80.79	21.45
104	CN-21K-60	0.80	1052	909	920	-11	81.79	21.86
104	CN-21K-60	0.80	1052	909	920	-11	81.79	21.86
104	CN-21K-60	0.80	1052	909	909	1	81.13	21.59
105	CN-21K-60	0.60	682	617	638	-21	78.96	23.38

Wyniki - Grzejniki

Pom.	Typ grz.	L	Qobl	Qwym	Qrz	Qdef	tz	dt
		[m]	[W]	[W]	[W]	[W]	[°C]	[K]
106	CC-11K-60	0.92	977	782	823	-41	80.13	21.05
107	CC-11K-60	0.92	472	378	615	-238	78.07	32.59
108	CC-11K-60	0.92	668	606	707	-101	78.30	26.48
109	CN-21K-60	0.92	1036	922	1001	-79	80.23	24.16
109	CN-21K-60	0.92	1033	919	1010	-91	80.73	24.45
109	CN-21K-60	0.92	1033	919	1010	-91	80.73	24.45
110	CN-21K-60	0.92	1043	960	1023	-63	81.19	24.50
110	CN-21K-60	0.92	1040	957	1018	-61	81.02	24.47
110	CN-21K-60	0.92	1040	957	1018	-61	81.02	24.47
111	CN-21K-60	0.80	957	841	965	-124	81.13	25.20
111	CN-21K-60	0.80	957	841	965	-124	81.13	25.20
111	CN-21K-60	0.80	960	844	964	-120	81.02	25.09
112	CN-21K-60	0.80	960	877	977	-101	81.73	25.45
112	CN-21K-60	0.80	957	874	967	-93	81.24	25.25
112	CN-21K-60	0.80	957	874	967	-93	81.24	25.25
113	CN-21K-60	0.80	957	841	970	-129	81.39	25.33
113	CN-21K-60	0.80	957	841	970	-129	81.39	25.33
113	CN-21K-60	0.80	960	843	977	-134	81.73	25.45
114	CN-21K-60	0.80	967	850	975	-125	81.48	25.20
114	CN-21K-60	0.80	964	847	974	-126	81.48	25.26
114	CN-21K-60	0.80	964	847	974	-126	81.48	25.26
115	CN-21K-60	0.80	824	774	862	-88	81.12	26.17
116	CN-21K-60	0.80	963	850	914	-64	81.69	23.72
116	CN-21K-60	0.80	963	850	914	-64	81.69	23.72
116	CN-21K-60	0.80	966	852	914	-61	81.64	23.64
117	CN-21K-60	0.80	942	841	908	-68	81.70	24.10
117	CN-21K-60	0.80	942	841	908	-68	81.70	24.10
118	CC-22K-60	1.20	1096	938	1450	-513	79.56	33.08
118	CC-22K-60	0.60	548	469	712	-243	78.64	32.47
118	CC-22K-60	0.60	548	469	712	-243	78.64	32.47
119	CC-22K-60	1.20	964	907	1360	-453	79.23	35.27
121	CC-21K-90	0.60	884	707	1049	-342	80.39	29.68
125	CC-21K-90	0.80	606	524	949	-425	75.35	39.13
127	CC-21K-60	0.80	595	517	797	-280	74.99	33.50
128	CC-21K-60	1.20	1281	1142	1446	-304	81.50	28.21
128	CC-21K-60	1.20	1277	1139	1468	-329	82.33	28.72
128	CC-21K-60	1.20	1277	1139	1468	-329	82.33	28.72
129	CN-21K-60	0.92	920	870	931	-61	81.41	25.29
130	CN-21K-60	1.20	1299	1151	1298	-147	82.09	24.98
131	CN-22K-30	2.20	1930	1879	1934	-55	83.09	25.04
131	CN-22K-30	2.20	1930	1879	1931	-53	83.03	25.01
131	CN-22K-30	2.20	1936	1884	1939	-54	83.19	25.03
132	CC-22K-60	2.20	2807	2557	3104	-547	76.88	27.64
132	CC-22K-60	2.20	2807	2557	3108	-552	76.95	27.68

Wyniki - Grzejniki

Pom.	Typ grz.	L	Qobl	Qwym	Qrz	Qdef	tz	dt
		[m]	[W]	[W]	[W]	[W]	[°C]	[K]
132	CC-22K-60	2.20	2807	2557	3258	-701	79.35	29.01
132	CC-22K-60	2.20	2807	2557	3263	-706	79.43	29.06
132	CC-22K-60	2.20	2807	2557	3337	-780	80.60	29.72
132	CC-22K-60	2.20	2807	2557	3342	-785	80.68	29.76
132	CC-22K-60	2.20	2807	2557	3402	-845	81.64	30.30
132	CC-22K-60	2.20	2807	2557	3407	-850	81.72	30.34
132	CC-22K-60	2.20	2807	2557	3448	-891	82.37	30.71
132	CC-22K-60	2.20	2807	2557	3453	-896	82.45	30.75
133	CN-22K-90	0.72	904	842	983	-141	80.71	27.20
133	CN-22K-90	0.72	904	842	986	-144	80.87	27.29
136	CN-21K-90	0.60	1015	924	917	7	80.13	22.59
137	CN-21K-50	1.40	1034	988	1063	-75	80.57	25.69
138	CN-22K-50	0.92	924	862	892	-30	80.19	24.13
139	CN-21K-60	0.52	438	350	402	-52	73.78	22.94
140	COS-WAVE110-50	0.50	242	194	198	-5	69.35	20.47
141	CN-21K-50	1.20	940	857	871	-14	77.55	23.17
142	CN-22K-60	0.52	696	648	663	-15	80.54	23.82
143	CN-22K-90	0.52	755	694	725	-31	80.59	24.01
143	CN-22K-90	0.52	755	694	728	-34	80.80	24.12
145	CN-21K-60	0.80	885	801	852	-51	80.97	24.06
201	CN-22K-90	0.80	1673	1525	1534	-9	81.75	22.92
202	CC-22K-60	1.00	670	536	1044	-508	77.43	38.99
202	CC-22K-60	1.00	670	536	993	-458	74.99	37.09
203	CC-22K-60	0.80	569	517	852	-335	76.77	37.42
204	CN-21K-60	0.92	1052	931	975	-44	79.33	23.17
204	CN-21K-60	0.92	1052	931	1004	-73	80.89	23.87
204	CN-21K-60	0.92	1052	931	1004	-73	80.89	23.87
204	CN-21K-60	0.92	1052	931	981	-50	79.66	23.31
205	CN-21K-60	0.60	682	619	617	2	77.34	22.60
206	CC-11K-60	0.92	977	802	795	7	78.47	20.33
207	CC-11K-60	0.92	472	378	587	-209	75.79	31.08
208	CC-11K-60	0.92	668	609	674	-65	76.01	25.21
209	CN-21K-60	0.92	1036	936	972	-36	78.78	23.45
209	CN-21K-60	0.92	1033	933	995	-62	79.99	24.09
209	CN-21K-60	0.92	1033	933	995	-62	79.99	24.09
210	CN-21K-60	0.92	1043	968	1007	-39	80.41	24.12
210	CN-21K-60	0.92	1040	965	1003	-39	80.28	24.11
210	CN-21K-60	0.92	1040	965	1003	-39	80.28	24.11
211	CN-21K-60	0.80	957	856	950	-94	80.32	24.80
211	CN-21K-60	0.80	957	856	950	-94	80.32	24.80
211	CN-21K-60	0.80	960	858	949	-91	80.25	24.71
212	CN-21K-60	0.80	960	884	962	-77	80.91	25.04
212	CN-21K-60	0.80	957	882	952	-70	80.43	24.85
212	CN-21K-60	0.80	957	882	952	-70	80.43	24.85

Wyniki - Grzejniki

Pom.	Typ grz.	L	Qobl	Qwym	Qrz	Qdef	tz	dt
		[m]	[W]	[W]	[W]	[W]	[°C]	[K]
213	CN-21K-60	0.80	957	855	955	-99	80.58	24.93
213	CN-21K-60	0.80	957	855	955	-99	80.58	24.93
213	CN-21K-60	0.80	960	858	962	-104	80.91	25.04
214	CN-21K-60	0.80	967	864	958	-94	80.62	24.77
214	CN-21K-60	0.80	964	862	958	-97	80.67	24.85
214	CN-21K-60	0.80	964	862	958	-97	80.67	24.85
215	CN-21K-60	0.80	824	775	848	-73	80.26	25.72
216	CN-21K-60	0.80	828	697	803	-106	80.47	24.23
217	CN-21K-60	0.80	896	806	877	-71	80.69	24.49
217	CN-21K-60	0.80	896	806	877	-71	80.69	24.49
218	CN-21K-60	0.80	831	782	855	-73	80.52	25.71
219	CN-21K-60	0.80	835	705	805	-100	80.53	24.11
220	CN-21K-60	0.80	1006	916	965	-50	80.42	24.00
220	CN-21K-60	0.80	1006	916	965	-50	80.42	24.00
220	CN-21K-60	0.80	1006	916	969	-53	80.60	24.09
220	CN-21K-60	0.80	1006	916	969	-53	80.60	24.09
221	CN-21K-60	1.00	1304	1171	1172	-1	78.50	22.47
222	CN-21K-60	0.72	963	858	889	-31	80.70	23.09
222	CN-21K-60	0.72	960	855	903	-48	81.51	23.52
222	CN-21K-60	0.72	960	855	903	-48	81.51	23.52
223	CN-21K-60	1.00	1001	956	981	-25	80.94	24.49
224	CN-21K-60	1.20	1292	1163	1305	-142	80.86	25.25
301	CN-22K-90	1.20	2171	2117	2154	-37	80.35	24.80
302	CC-22K-60	1.00	782	734	1076	-343	74.95	34.42
302	CC-22K-60	1.00	782	734	971	-238	70.33	31.07
303	CC-22K-60	0.80	674	623	884	-261	74.47	32.78
304	CN-21K-60	1.40	1444	1392	1389	2	77.44	24.06
304	CN-21K-60	1.40	1444	1392	1466	-74	80.19	25.38
304	CN-21K-60	1.40	1444	1392	1466	-74	80.19	25.38
304	CN-21K-60	1.40	1444	1392	1398	-7	77.76	24.21
305	CN-21K-60	0.80	782	723	755	-32	75.50	24.13
306	CN-21K-60	0.92	1126	1065	1014	51	76.46	22.52
307	CC-11K-60	0.92	552	512	590	-78	73.16	26.74
308	CC-11K-60	0.92	774	717	664	53	73.32	21.46
309	CN-21K-60	1.40	1244	1204	1270	-67	76.53	25.53
309	CN-21K-60	1.40	1240	1200	1336	-136	78.98	26.92
309	CN-21K-60	1.40	1240	1200	1349	-149	79.47	27.19
310	CN-21K-60	1.40	1255	1208	1351	-143	79.34	26.92
310	CN-21K-60	1.40	1251	1204	1348	-143	79.27	26.93
310	CN-21K-60	1.40	1251	1204	1348	-143	79.27	26.93
311	CN-21K-60	1.20	1142	1096	1251	-156	79.20	27.39
311	CN-21K-60	1.20	1142	1096	1251	-156	79.20	27.39
311	CN-21K-60	1.20	1146	1099	1253	-153	79.19	27.33
312	CN-21K-60	1.20	1146	1099	1267	-169	79.78	27.66

Wyniki - Grzejniki

Pom.	Typ grz.	L	Qobl	Qwym	Qrz	Qdef	tz	dt
		[m]	[W]	[W]	[W]	[W]	[°C]	[K]
312	CN-21K-60	1.20	1142	1096	1254	-158	79.30	27.45
312	CN-21K-60	1.20	1142	1096	1254	-158	79.30	27.45
313	CN-21K-60	1.20	1142	1096	1258	-162	79.45	27.53
313	CN-21K-60	1.20	1142	1096	1258	-162	79.45	27.53
313	CN-21K-60	1.20	1146	1099	1267	-169	79.78	27.66
314	CN-21K-60	1.20	1154	1108	1261	-153	79.40	27.31
314	CN-21K-60	1.20	1151	1104	1264	-159	79.55	27.45
314	CN-21K-60	1.20	1151	1104	1264	-159	79.55	27.45
315	CN-21K-60	1.00	1003	956	1027	-71	79.14	25.61
316	CN-21K-60	1.20	1150	1098	1266	-168	79.65	27.52
316	CN-21K-60	1.20	1150	1098	1268	-170	79.72	27.56
316	CN-21K-60	1.20	1150	1098	1268	-170	79.72	27.56
316	CN-21K-60	1.20	1150	1098	1257	-159	79.29	27.32
317	CN-21K-60	1.00	1032	985	1077	-92	79.45	26.09
318	CN-21K-60	1.20	1210	1163	1280	-118	79.38	26.46
318	CN-21K-60	1.20	1210	1163	1280	-118	79.38	26.46
318	CN-21K-60	1.20	1210	1163	1285	-122	79.56	26.55
318	CN-21K-60	1.20	1210	1163	1285	-122	79.56	26.55
319	CN-21K-60	1.60	1557	1513	1596	-83	76.70	25.62
320	CN-21K-60	1.20	1150	1103	1226	-123	79.58	26.64
320	CN-21K-60	1.20	1150	1103	1226	-123	79.58	26.64
320	CN-21K-60	1.20	1150	1103	1245	-143	80.37	27.07
320	CN-21K-60	1.20	1150	1103	1245	-143	80.37	27.07
321	CN-21K-60	1.60	1529	1482	1563	-81	78.92	25.56
KL1	CN-21K-90	0.80	1229	1104	1082	22	77.41	22.02
KL1	CN-21K-90	0.52	776	697	724	-27	79.28	23.34
KL1	CN-21K-90	0.72	1229	1104	1088	16	81.73	22.14
KL2	CN-21K-90	1.20	1518	1468	1674	-207	81.86	27.58
KL2	CN-22K-90	0.92	1855	1794	1676	119	81.08	22.58

Wyniki - Nastawy

Pom.	Nastawa	dn	G	Kv	dP	Lokalizacja elementu
		[mm]	[kg/s]	[m ³ /h]	[Pa]	
001	2.5	15	0.012	0.097	19713	Gałązka grzejnika dn 15
003	1.5	15	0.005	0.045	18577	Gałązka grzejnika dn 15
004	1.5	15	0.007	0.060	16224	Gałązka grzejnika dn 15
005	1.5	15	0.005	0.047	16254	Gałązka grzejnika dn 15
006	1.5	15	0.005	0.045	14134	Gałązka grzejnika dn 15
007	3	15	0.011	0.126	9965	Gałązka grzejnika dn 15
007	2.5	15	0.011	0.107	14055	Gałązka grzejnika dn 15
008	1.5	15	0.005	0.058	9354	Gałązka grzejnika dn 15
009	2.5	15	0.009	0.124	7886	Gałązka grzejnika dn 15
010	2	15	0.006	0.075	7615	Gałązka grzejnika dn 15
011	2	15	0.005	0.073	7617	Gałązka grzejnika dn 15
013	4.5	15	0.010	0.255	2108	Gałązka grzejnika dn 15
013	4	15	0.010	0.235	2489	Gałązka grzejnika dn 15
015	3.5	15	0.009	0.197	3025	Gałązka grzejnika dn 15
015	4	15	0.009	0.210	2666	Gałązka grzejnika dn 15
016	3.5	15	0.010	0.196	3447	Gałązka grzejnika dn 15
016	4	15	0.010	0.210	3014	Gałązka grzejnika dn 15
017	3	15	0.009	0.150	5502	Gałązka grzejnika dn 15
018	2.5	15	0.007	0.093	8089	Gałązka grzejnika dn 15
019	2	15	0.007	0.074	11151	Gałązka grzejnika dn 15
019	2	15	0.007	0.080	9705	Gałązka grzejnika dn 15
020	2	15	0.007	0.066	14349	Gałązka grzejnika dn 15
020	2	15	0.007	0.068	13424	Gałązka grzejnika dn 15
021	1.5	15	0.006	0.055	14362	Gałązka grzejnika dn 15
023	1	15	0.004	0.040	10653	Gałązka grzejnika dn 15
024	2	15	0.010	0.080	19880	Gałązka grzejnika dn 15
025	2	15	0.010	0.076	22009	Gałązka grzejnika dn 15
027	1	15	0.003	0.040	8721	Gałązka grzejnika dn 15
030	2.5	15	0.012	0.086	26371	Gałązka grzejnika dn 15
032	1	15	0.005	0.040	18132	Gałązka grzejnika dn 15
036	2	15	0.005	0.080	4922	Gałązka grzejnika dn 15
037	1	15	0.002	0.040	2785	Pod. do grzejnika dn 15
039	2	15	0.010	0.070	27415	Gałązka grzejnika dn 15
040	1	15	0.005	0.040	20702	Gałązka grzejnika dn 15
041	1.5	15	0.008	0.064	24437	Gałązka grzejnika dn 15
101	2.5	15	0.015	0.124	19295	Gałązka grzejnika dn 15
102	1.5	15	0.006	0.053	16207	Gałązka grzejnika dn 15
102	1.5	15	0.006	0.049	18850	Gałązka grzejnika dn 15
103	1.5	15	0.005	0.050	16209	Gałązka grzejnika dn 15
104	2.5	15	0.010	0.122	9319	Gałązka grzejnika dn 15
104	2.5	15	0.010	0.110	11515	Gałązka grzejnika dn 15
104	2.5	15	0.010	0.110	11515	Gałązka grzejnika dn 15
104	2.5	15	0.010	0.102	13392	Gałązka grzejnika dn 15
105	2	15	0.007	0.079	9335	Gałązka grzejnika dn 15

Wyniki - Nastawy

Pom.	Nastawa	dn	G	Kv	dP	Lokalizacja elementu
		[mm]	[kg/s]	[m ³ /h]	[Pa]	
106	2.5	15	0.009	0.114	9302	Gałązka grzejnika dn 15
107	1.5	15	0.005	0.059	8118	Gałązka grzejnika dn 15
108	2	15	0.006	0.083	8111	Gałązka grzejnika dn 15
109	4.5	15	0.010	0.294	1563	Gałązka grzejnika dn 15
109	4.5	15	0.010	0.291	1587	Gałązka grzejnika dn 15
109	4.5	15	0.010	0.291	1587	Gałązka grzejnika dn 15
110	4.5	15	0.010	0.253	2130	Gałązka grzejnika dn 15
110	4.5	15	0.010	0.280	1738	Gałązka grzejnika dn 15
110	4.5	15	0.010	0.280	1738	Gałązka grzejnika dn 15
111	3.5	15	0.009	0.203	2799	Gałązka grzejnika dn 15
111	3.5	15	0.009	0.203	2799	Gałązka grzejnika dn 15
111	4	15	0.009	0.233	2143	Gałązka grzejnika dn 15
112	2.5	15	0.009	0.116	8644	Gałązka grzejnika dn 15
112	3	15	0.009	0.154	4853	Gałązka grzejnika dn 15
112	3	15	0.009	0.154	4853	Gałązka grzejnika dn 15
113	2.5	15	0.009	0.105	10472	Gałązka grzejnika dn 15
113	2.5	15	0.009	0.105	10472	Gałązka grzejnika dn 15
113	2.5	15	0.009	0.116	8644	Gałązka grzejnika dn 15
114	2.5	15	0.009	0.093	13731	Gałązka grzejnika dn 15
114	2.5	15	0.009	0.096	12731	Gałązka grzejnika dn 15
114	2.5	15	0.009	0.096	12731	Gałązka grzejnika dn 15
115	2	15	0.008	0.079	13750	Gałązka grzejnika dn 15
116	2	15	0.009	0.078	19255	Gałązka grzejnika dn 15
116	2	15	0.009	0.078	19255	Gałązka grzejnika dn 15
116	2	15	0.009	0.082	17543	Gałązka grzejnika dn 15
117	2	15	0.009	0.072	21470	Gałązka grzejnika dn 15
117	2	15	0.009	0.072	21470	Gałązka grzejnika dn 15
118	2	15	0.010	0.076	25758	Gałązka grzejnika dn 15
118	1	15	0.005	0.040	23601	Gałązka grzejnika dn 15
118	1	15	0.005	0.040	23601	Gałązka grzejnika dn 15
119	2	15	0.009	0.067	25771	Gałązka grzejnika dn 15
121	2	15	0.008	0.063	24924	Gałązka grzejnika dn 15
125	2.5	15	0.006	0.095	5146	Gałązka grzejnika dn 15
127	2.5	15	0.006	0.091	5290	Gałązka grzejnika dn 15
128	2.5	15	0.012	0.090	25334	Gałązka grzejnika dn 15
128	2.5	15	0.012	0.087	27235	Gałązka grzejnika dn 15
128	2.5	15	0.012	0.087	27235	Gałązka grzejnika dn 15
129	1.5	15	0.009	0.065	25339	Gałązka grzejnika dn 15
130	2.5	15	0.012	0.095	23431	Gałązka grzejnika dn 15
131	3.5	15	0.018	0.200	11699	Gałązka grzejnika dn 15
131	4	15	0.018	0.209	10725	Gałązka grzejnika dn 15
131	3.5	15	0.018	0.189	13210	Gałązka grzejnika dn 15
132	N	15	0.027	0.553	3216	Gałązka grzejnika dn 15
132	N	15	0.027	0.553	3220	Gałązka grzejnika dn 15

Wyniki - Nastawy

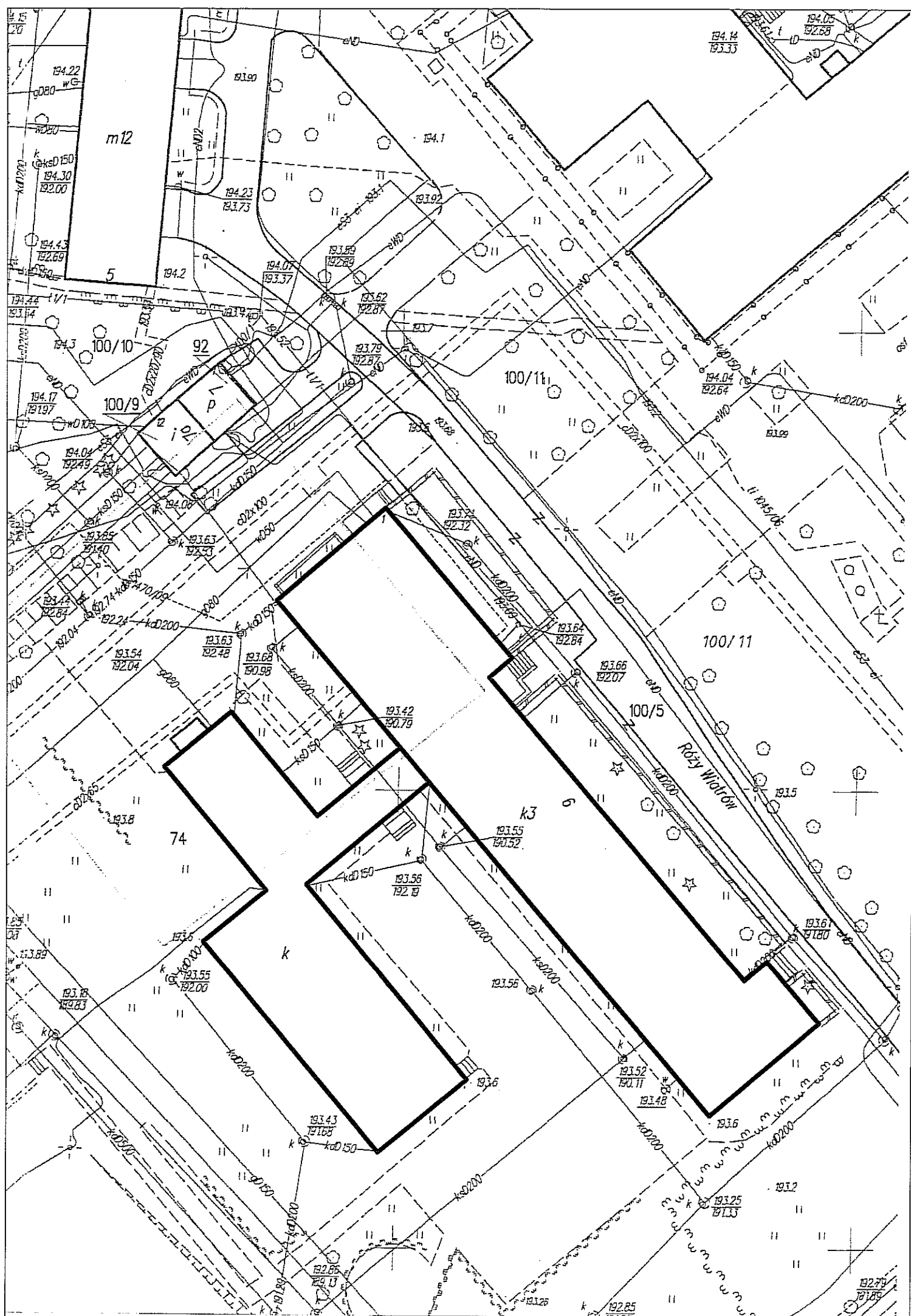
Pom.	Nastawa	dn	G	Kv	dP	Lokalizacja elementu
		[mm]	[kg/s]	[m3/h]	[Pa]	
132	N	15	0.027	0.538	3415	Gałązka grzejnika dn 15
132	N	15	0.027	0.537	3419	Gałązka grzejnika dn 15
132	7	15	0.027	0.448	4914	Gałązka grzejnika dn 15
132	7	15	0.027	0.448	4918	Gałązka grzejnika dn 15
132	7	15	0.027	0.411	5850	Gałązka grzejnika dn 15
132	7	15	0.027	0.411	5854	Gałązka grzejnika dn 15
132	6	15	0.027	0.357	7754	Gałązka grzejnika dn 15
132	6	15	0.027	0.357	7757	Gałązka grzejnika dn 15
133	2.5	15	0.009	0.119	7216	Gałązka grzejnika dn 15
133	2.5	15	0.009	0.119	7217	Gałązka grzejnika dn 15
136	3	15	0.010	0.139	6716	Gałązka grzejnika dn 15
137	3	15	0.010	0.146	6282	Gałązka grzejnika dn 15
138	3	15	0.009	0.130	6297	Gałązka grzejnika dn 15
139	1.5	15	0.004	0.061	6378	Gałązka grzejnika dn 15
140	1	15	0.002	0.040	4558	Pod. do grzejnika dn 15
141	3	15	0.009	0.132	6306	Gałązka grzejnika dn 15
142	2.5	15	0.007	0.093	7092	Gałązka grzejnika dn 15
143	2.5	15	0.007	0.093	8320	Gałązka grzejnika dn 15
143	2.5	15	0.007	0.101	7081	Gałązka grzejnika dn 15
145	2.5	15	0.008	0.109	8288	Gałązka grzejnika dn 15
201	3	15	0.016	0.137	18626	Gałązka grzejnika dn 15
202	1.5	15	0.006	0.058	16522	Gałązka grzejnika dn 15
202	1.5	15	0.006	0.054	19316	Gałązka grzejnika dn 15
203	1.5	15	0.005	0.050	16527	Gałązka grzejnika dn 15
204	2.5	15	0.010	0.122	9267	Gałązka grzejnika dn 15
204	2.5	15	0.010	0.111	11325	Gałązka grzejnika dn 15
204	2.5	15	0.010	0.111	11325	Gałązka grzejnika dn 15
204	2.5	15	0.010	0.102	13344	Gałązka grzejnika dn 15
205	2	15	0.007	0.078	9628	Gałązka grzejnika dn 15
206	2.5	15	0.009	0.112	9597	Gałązka grzejnika dn 15
207	1.5	15	0.005	0.057	8521	Gałązka grzejnika dn 15
208	2	15	0.006	0.081	8513	Gałązka grzejnika dn 15
209	4.5	15	0.010	0.292	1578	Gałązka grzejnika dn 15
209	7	15	0.010	0.496	545	Gałązka grzejnika dn 15
209	7	15	0.010	0.496	545	Gałązka grzejnika dn 15
210	5	15	0.010	0.341	1178	Gałązka grzejnika dn 15
210	6.5	15	0.010	0.447	679	Gałązka grzejnika dn 15
210	6.5	15	0.010	0.447	679	Gałązka grzejnika dn 15
211	4	15	0.009	0.242	1963	Gałązka grzejnika dn 15
211	4	15	0.009	0.242	1963	Gałązka grzejnika dn 15
211	5	15	0.009	0.312	1189	Gałązka grzejnika dn 15
212	2.5	15	0.009	0.122	7809	Gałązka grzejnika dn 15
212	3.5	15	0.009	0.169	4018	Gałązka grzejnika dn 15
212	3.5	15	0.009	0.169	4018	Gałązka grzejnika dn 15

Wyniki – Nastawy

Pom.	Nastawa	dn	G	Kv	dP	Lokalizacja elementu
		[mm]	[kg/s]	[m ³ /h]	[Pa]	
213	2.5	15	0.009	0.109	9639	Gałązka grzejnika dn 15
213	2.5	15	0.009	0.109	9639	Gałązka grzejnika dn 15
213	2.5	15	0.009	0.122	7809	Gałązka grzejnika dn 15
214	2.5	15	0.009	0.095	13030	Gałązka grzejnika dn 15
214	2.5	15	0.009	0.099	11882	Gałązka grzejnika dn 15
214	2.5	15	0.009	0.099	11882	Gałązka grzejnika dn 15
215	2	15	0.008	0.081	13046	Gałązka grzejnika dn 15
216	2	15	0.008	0.071	17058	Gałązka grzejnika dn 15
217	2	15	0.009	0.074	18492	Gałązka grzejnika dn 15
217	2	15	0.009	0.074	18492	Gałązka grzejnika dn 15
218	1.5	15	0.008	0.065	20837	Gałązka grzejnika dn 15
219	1.5	15	0.008	0.065	20835	Gałązka grzejnika dn 15
220	2	15	0.010	0.071	24960	Gałązka grzejnika dn 15
220	2	15	0.010	0.071	24960	Gałązka grzejnika dn 15
220	2	15	0.010	0.072	24596	Gałązka grzejnika dn 15
220	2	15	0.010	0.072	24596	Gałązka grzejnika dn 15
221	3.5	15	0.012	0.205	5064	Gałązka grzejnika dn 15
222	2	15	0.009	0.069	24455	Gałązka grzejnika dn 15
222	2	15	0.009	0.066	26388	Gałązka grzejnika dn 15
222	2	15	0.009	0.066	26388	Gałązka grzejnika dn 15
223	2	15	0.010	0.072	24451	Gałązka grzejnika dn 15
224	2.5	15	0.012	0.095	23284	Gałązka grzejnika dn 15
301	3.5	15	0.021	0.178	18586	Gałązka grzejnika dn 15
302	2	15	0.007	0.067	16947	Gałązka grzejnika dn 15
302	1.5	15	0.007	0.062	19742	Gałązka grzejnika dn 15
303	1.5	15	0.006	0.058	16953	Gałązka grzejnika dn 15
304	3.5	15	0.014	0.166	9456	Gałązka grzejnika dn 15
304	3	15	0.014	0.154	11035	Gałązka grzejnika dn 15
304	3	15	0.014	0.154	11035	Gałązka grzejnika dn 15
304	3	15	0.014	0.139	13536	Gałązka grzejnika dn 15
305	2	15	0.007	0.088	9893	Gałązka grzejnika dn 15
306	3	15	0.011	0.127	9865	Gałązka grzejnika dn 15
307	1.5	15	0.005	0.065	8987	Gałązka grzejnika dn 15
308	2.5	15	0.007	0.092	8847	Gałązka grzejnika dn 15
309	5	15	0.012	0.324	1845	Gałązka grzejnika dn 15
309	N	15	0.012	0.640	470	Gałązka grzejnika dn 15
309	N	15	0.012	0.632	483	Gałązka grzejnika dn 15
310	6	15	0.012	0.417	1133	Gałązka grzejnika dn 15
310	N	15	0.012	0.571	601	Gałązka grzejnika dn 15
310	N	15	0.012	0.571	601	Gałązka grzejnika dn 15
311	4.5	15	0.011	0.288	1966	Gałązka grzejnika dn 15
311	4.5	15	0.011	0.288	1966	Gałązka grzejnika dn 15
311	5.5	15	0.011	0.378	1154	Gałązka grzejnika dn 15
312	3	15	0.011	0.145	7815	Gałązka grzejnika dn 15

Wyniki - Nastawy

Pom.	Nastawa	dn	G	Kv	dP	Lokalizacja elementu
		[mm]	[kg/s]	[m3/h]	[Pa]	
312	3.5	15	0.011	0.202	4022	Gałązka grzejnika dn 15
312	3.5	15	0.011	0.202	4022	Gałązka grzejnika dn 15
313	3	15	0.011	0.130	9645	Gałązka grzejnika dn 15
313	3	15	0.011	0.130	9645	Gałązka grzejnika dn 15
313	3	15	0.011	0.145	7815	Gałązka grzejnika dn 15
314	2.5	15	0.011	0.113	13062	Gałązka grzejnika dn 15
314	2.5	15	0.011	0.118	11881	Gałązka grzejnika dn 15
314	2.5	15	0.011	0.118	11881	Gałązka grzejnika dn 15
315	2.5	15	0.010	0.098	13086	Gałązka grzejnika dn 15
316	2	15	0.011	0.089	20851	Gałązka grzejnika dn 15
316	2.5	15	0.011	0.095	18486	Gałązka grzejnika dn 15
316	2.5	15	0.011	0.095	18486	Gałązka grzejnika dn 15
316	2.5	15	0.011	0.099	17063	Gałązka grzejnika dn 15
317	2	15	0.010	0.080	20870	Gałązka grzejnika dn 15
318	2	15	0.012	0.086	24880	Gałązka grzejnika dn 15
318	2	15	0.012	0.086	24880	Gałązka grzejnika dn 15
318	2	15	0.012	0.087	24518	Gałązka grzejnika dn 15
318	2	15	0.012	0.087	24518	Gałązka grzejnika dn 15
319	4	15	0.015	0.240	5256	Gałązka grzejnika dn 15
320	2	15	0.011	0.082	24448	Gałązka grzejnika dn 15
320	2	15	0.011	0.082	24448	Gałązka grzejnika dn 15
320	2	15	0.011	0.079	26390	Gałązka grzejnika dn 15
320	2	15	0.011	0.079	26390	Gałązka grzejnika dn 15
321	2.5	15	0.015	0.112	23493	Gałązka grzejnika dn 15
KL1	3.5	15	0.012	0.178	5932	Gałązka grzejnika dn 15
KL1	2.5	15	0.007	0.115	5714	Gałązka grzejnika dn 15
KL1	3.5	15	0.012	0.185	5559	Gałązka grzejnika dn 15
KL2	3.5	15	0.018	0.161	16752	Gałązka grzejnika dn 15
KL2	3	15	0.014	0.130	17266	Gałązka grzejnika dn 15
W	0.1	15	0.005	0.110	2724	Na pionie ... dn 15
W	2.6	32	0.477	7.460	5496	Pod. do odbiornika dn 35
W	2.1	32	0.414	5.630	7191	Na pionie ... dn 35
W	3.8	50	0.785	15.120	3591	Na pionie ... dn 54
W	4.2	50	0.899	17.470	3528	Na pionie ... dn 54
W	1.1	15	0.044	0.320	24514	Na pionie ... dn 22



LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLNEJ
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
DZIAŁ STRATEGII I ROZWOJU

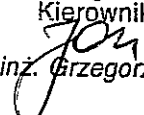
NR – 4112 – 278 / 10

Lublin 2010-10-19.

Projekt budowlany-wykonawczy wymiany instalacji centralnego ogrzewania w budynku **Szkoły Podstawowej NR 40** przy ul. **Róży Wiatrów 9** w Lublinie uzgodniono z LPEC Sp. z o.o.

Za stronę obliczeniową i techniczną uzgodnionego projektu odpowiada projektant.

Dział Strategii i Rozwoju
Kierownik


mgr inż. Grzegorz Oleksy

Za zgodność z oryginałem


Adam Maksymiuk

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Art. 20; ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane niniejszym oświadczamy, że:

Projekt budowlano-wykonawczy pt.:

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Dotyczący inwestycji:

**Termomodernizacja budynku
Szkoły Podstawowej Nr 40 w Lublinie
przy ul. Róży Wiatrów 9 (dz. Nr 74)**

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

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 LOIB nr LUB/IS/0193/01; 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 LOIB nr LUB/IS/0193/01; wpis do CR nr 2690/01/U)

Lublin, listopad 2010r.

DECYZJA Nr 871 / BP / 98

Na podstawie art. 12, ust. 3, art. 13, ust. 1, pkt. 1, ust. 2 i 4, art. 14, ust. 1, pkt. 4, ust. 3, pkt. 1, ust. 4, ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane /Dz.U.94. nr 89, poz. 414/ oraz § 3, ust. 1, § 4, ust. 2, rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 30 grudnia 1994 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.95. nr 8, poz. 38/, w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Adama Maksymiuka z dnia 10.07.1998r. wobec złożenia egzaminu z wynikiem pozytywnym

UDZIELAM

Panu Adamowi MAKSYMUKOWI

magistrowi inżynierowi

ur. dnia 25 października 1970 roku w Białej Podlaskiej

UPRAWNIENI BUDOWLANYCH

do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych.

Uzasadnienie

Przeprowadzone postępowanie administracyjne wykazało, iż Pan mgr inż. Adam Maksymiuk:

1. odbył studia wyższe magisterskie na kierunku inżynieria sanitarna w zakresie urządzeń sanitarnych,
 2. spełnił warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych,
 3. złożył egzamin z wynikiem pozytywnym,
- wobec powyższego decyzją niniejszą postanowiono jak na wstępie.

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

Otrzymują:

- 1/ Pan Adam Maksymiuk
zam. 21-500 Biała Podlaska
ul. Okrężna 6
- 2/ Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
w Warszawie
- 3/ a/a.



Z upoważnienia Wojewody

[Signature]
mgr inż. arch. **Ludmila Rypina**
Główny Architekt Wojewódzki
Dyrektor Wydziału Gospodarki
Przestrzennej

Znak: ABU.OU.7342/252001

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt. 1, ust. 2 i 4, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ust. 3 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane /tekst jednolity w Dz.U.00.106.1126 / oraz § 3 ust. 1 i § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.95.8.38 /, w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA /tekst jednolity w Dz.U.80.9.26 z późn. zmianami/ - po rozpatrzeniu wniosku Pani Renaty Maksymiuk z dnia 11 grudnia 2000 r. wobec złożenia egzaminu z wynikiem pozytywnym-

Pani Renata Magdalena MAKSYMIOUK
magister inżynier

ur. dnia 11 listopada 1971 r. w Lublinie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. 367/Lb/2001

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych,
wentylacyjnych i gazowych**

Uzasadnienie

Przeprowadzone postępowanie administracyjne wykazało, że Pani Renata Maksymiuk:

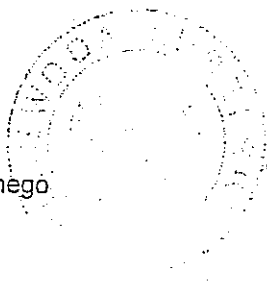
1. Ukończyła studia wyższe magisterskie na kierunku Inżynieria Sanitarna w zakresie urządzeń sanitarnych, przez co spełniła warunki w zakresie przygotowania zawodowego i wykazała praktykę niezbędną do uzyskania uprawnień budowlanych;
2. Złożyła egzamin z wynikiem pozytywnym.

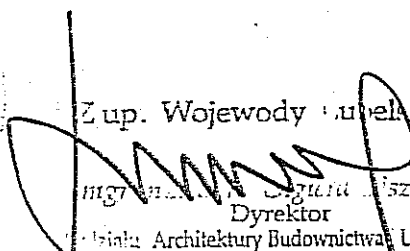
Wobec powyższego, decyzją niniejszą postanowiono jak na wstępie.

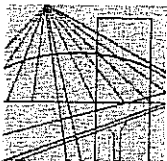
Od decyzji niniejszej służy wniesienie odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, za pośrednictwem Wojewody Lubelskiego w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji

Otrzymują:

1. Pani Renata Maksymiuk
ul. Modrzewiowa 6/20
21-040 Świdnik
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. aa




Zup. Wojewody Lubelskiego
mgr inż. Andrzej Szczęsny
Dyrektor
Biuro Architektury Budownictwa i Urbanistyki



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE**

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej
**Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa**
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia 2009-12-04

ZAŚWIADCZENIE

Pan **Maksymiuk Adam** nr ewidencyjny **LUB/IS/0192/01**

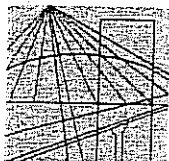
adres zamieszkania **21-040 Świdnik Ratajczaka 10**

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2010-01-01** do **2010-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
mgr inż. Zbigniew Mitura



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE**

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej
**Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa**
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia 2009-12-04

ZAŚWIADCZENIE

Pani **Maksymiuk Renata** nr ewidencyjny **LUB/IS/0193/01**

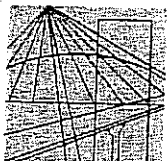
adres zamieszkania **21-040 Świdnik Ratajczaka 10**

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2010-01-01** do **2010-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
mgr inż. Zbigniew Mitura



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE**

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej
Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19
tel./fax 534-78-12

Lublin, dnia 2010-11-16

ZAŚWIADCZENIE

Pan **Maksymiuk Adam** nr ewidencyjny **LUB/IS/0192/01**

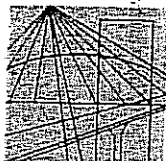
adres zamieszkania **21-040 Świdnik Ratajczaka 10**

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2011-01-01** do **2011-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący Rady
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
inż. Wojciech Szewczyk



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE**

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej
Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19
tel./fax 534-78-12

Lublin, dnia 2010-11-16

ZAŚWIADCZENIE

Pani **Maksymiuk Renata** nr ewidencyjny **LUB/IS/0193/01**

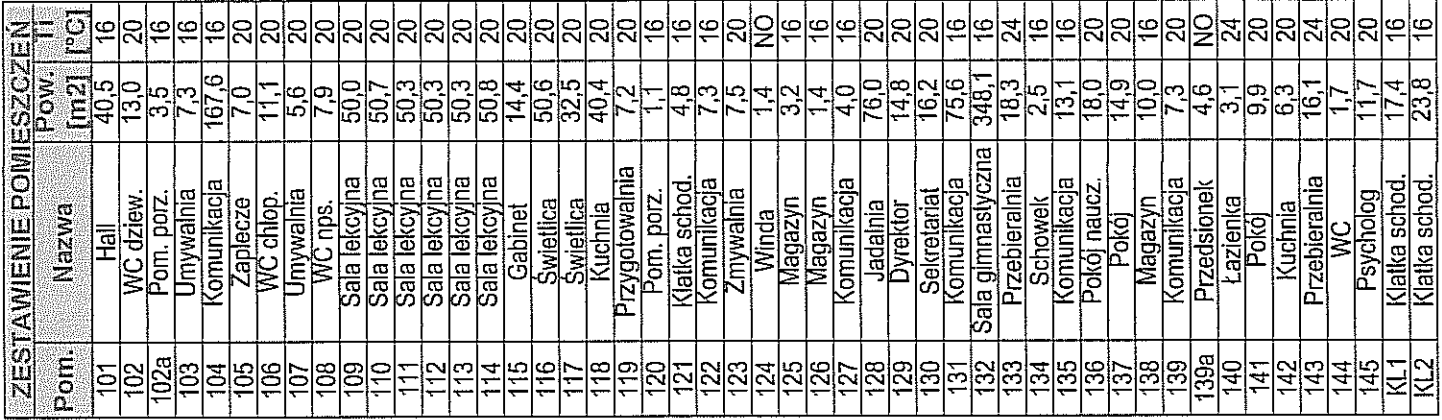
adres zamieszkania **21-040 Świdnik Ratajczaka 10**

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2011-01-01** do **2011-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący Rady
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
inż. Wojciech Szewczyk



OZNACZENIA

[illegible]

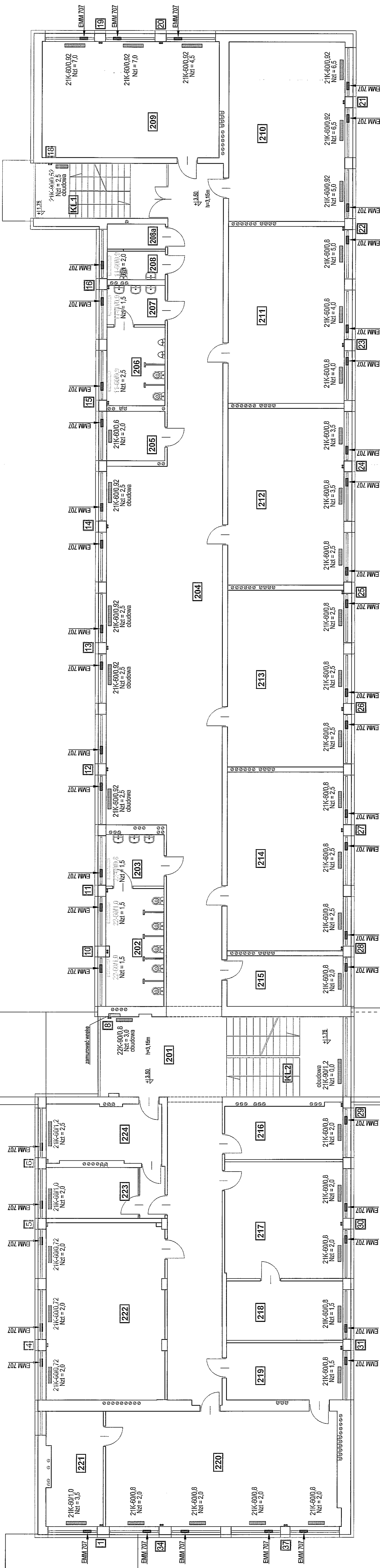
UWAGI

Przewody projektowane z rur stalowych systemu KAN-Therm Steel łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych.
Wszystkie galazgi z rur o średnicy 115 mm.
Grzejniki płytowe nowe Cosmoclimate firmy Vogel&Klotz.
Wszystkie instalacyjne nowe Danos 2 typy 1000 i 1500.
Wszystkie instalacyjne nowe Danos 2 typy 1000 i 1500.
Słupki rur projektowanych DN podano zewnętrznie.
Słupki rur projektowanych DN podano zewnętrznie.
Słupki rur projektowanych DN podano zewnętrznie.
Wszystkie poziomy, odcinki pionowe między poziomami oraz podłoża pod posadzką wykonane niezgrzewane zaizolowane termicznie.
Nad posadzką parteru wykonano usłoki pionowe wystające z poziomu gruntu.
Wszystkie poziomy prowadzące nad posadzką obwodowe.
Wszystkie poziomy prowadzące nad posadzką obwodowe.

2	Rys. nr 3	Skala 1:100	
2	Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT"	Instalacja C.O. Rzut parteru	
21-040	Świdnik, ul. Ratajcza 10	Tematyzacja budynku Szkoły Przedszkole Nr 40 w Lublinie przy ul. Róży Wiatrow 9 (dz. Nr 74)	
	Nazwa rysunku	Gmina Lublin	
	Obiekt	20-080 Lublin, Plac Łokietka 1	
	Investor:	mgr inż. Adam Maksymki	102010:
	Projektował:	mgr inż. Ryszard Biegaj	102010:
	Sprawdził:	mgr inż. Renata Maksymki	102010:
		mgr inż. Andrzej Biegaj	102010:

RZUT I PIĘTRA

09/10/13



ZESTAWIENIE POMIĘSZCZEŃ			Pom. 11	
Pom.	Nazwa	[m ²]	[m ²]	[m ²]
201	Hall	52,7	16	
202	WC dziew.	16,8	20	
203	Umывальnia	7,3	16	
204	Komunikacja	167,6	16	
205	Zaplecze	7,0	20	
206	WC chłop.	11,1	20	
207	Umывальnia	5,6	20	
208	WC, personelu	4,1	20	
209	Pom. porządk.	3,6	16	
210	Sala lekcyjna	50,0	20	
211	Sala lekcyjna	50,7	20	
212	Sala lekcyjna	50,3	20	
213	Sala lekcyjna	50,3	20	
214	Sala lekcyjna	50,8	20	
215	Biblioteka	14,4	20	
216	Gabinet	13,4	20	
217	Pokoł naucz.	33,4	20	
218	Pom. socjalne	16,9	20	
219	Kęsgowosć	13,3	20	
220	Swiellara	65,7	20	
221	Zaplecze	15,7	20	
222	Sala lekcyjna	50,3	20	
223	Gabinet lek.	14,5	24	
224	Stomatolog	16,0	20	
KL1	Klaska schoł.	17,4	16	
KL2	Klaska schoł.	23,8	16	

OZNACZENIA

019 Oznaczenie pomieszczenia

Pion / numer pionu

Grzejnik (nowy) płytowy Cosmonova

NZL = 0.0

Grzejnik płytowy istniejący

 $\|u\| = 0.0$
Nastawa wstępna istniejącego

Przewody projektowane obiegu 1 i 2 (zasilenie i powrót)

Przewodny Istniejace

Nawiewnik okienny higrosterowany Aereco EMM 707

UWAGI

Przewody projektowane z rur stalowych systemu KAN-term Steel

Wszystkie gałazki z rur o średnicy DN15

Grzejniki płytowe nowe Cosmonova firmy

Na najazkach powrotnych zastosować zawory oddcinające

Srednice rur projektowanych DN podano zewnętrzne

Wszystkie nazwy odcinki planowe między pozjomami oraz

pod pionowy w pomieszczeniach nieogrzewanych zaizolowanych

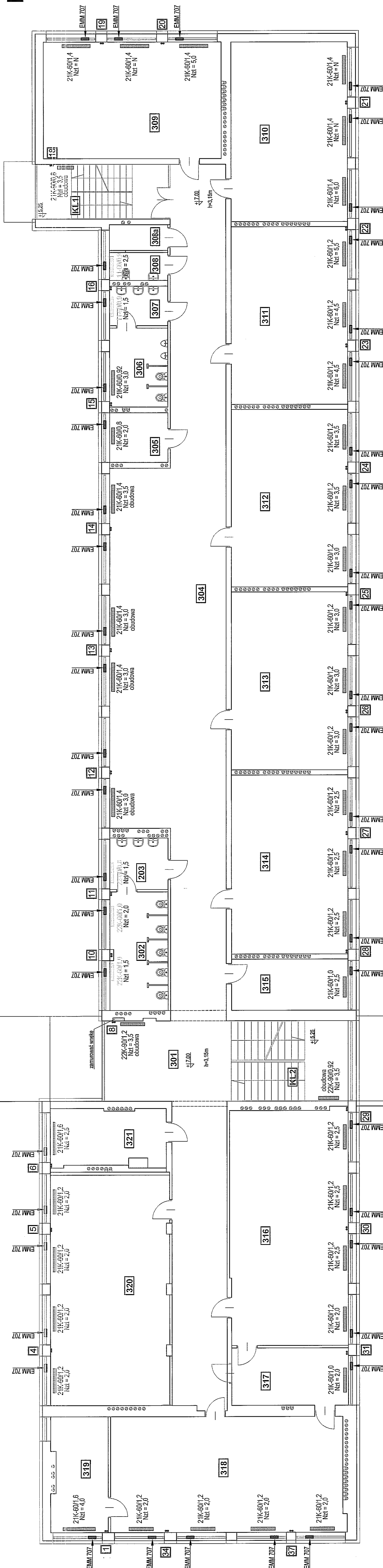
nad posadzką partietu wykonac uskonl plonow wyn
aribnoscl scianv niwipic i parteru

Roboty montażowe i towarzyszące wg opisu technicznego

Biurowo Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10	Rys. nr 3	Skala 1:100	
Nazwa rysunku INSTALACJA C.O. Rzut I piętra			
Objekt: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej Nr 40 w Lublinie przy ul. Róży Wiatrows 9 (zd. Nr 74)			
Inwestor: Gmina Lublin	20-080 Lublin, Plac Łokietka 1		
Projektował: mgr inż. Adam Maksymiliuk nr upr. 871/PP/98	10.2010r.		
Sprawdził: mgr inż. Renata Maksymiliuk nr upr. 3671/Lb/2001	10.2010r.		

RZUT II PIĘTRA

skala 1:100



ZESTAWIENIE POMIESZCZEN	Pom.	Nazwa	Temperatura	
			[m2]	[°C]
	301	Hall	16	16
	302	WC dzw.	52,7	20
	303	Umывальня	7,3	16
	304	Комуналка	167,6	16
	305	Зapлeцe	7,0	20
	306	WC члoп.	11,1	20
	307	Umывальня	5,6	20
	308	WC пepсoнeлy	4,1	20
	309	Пoм. пoздeлк.	3,6	16
	310	Салa лeкцыйa	50,0	20
	311	Салa лeкцыйa	50,7	20
	312	Салa лeкцыйa	50,3	20
	313	Салa лeкцыйa	50,3	20
	314	Салa лeкцыйa	50,8	20
	315	Гaбeлeт	14,4	20
	316	Салa лeкцыйa	67,9	20
	317	Зapлeцe	16,3	20
	318	Салa лeкцыйa	65,7	20
	319	Зapлeцe	15,7	20
	320	Салa лeкцыйa	67,9	20
	321	Дирeктop	15,9	20
	KL1	Клaсс шкoл.	17,4	16
	KL2	Клaсс шкoл.	23,8	16

OZNACZENIA

- | | |
|---------------------|---|
| [019] | Oznaczenie pomieszczenia |
| [28] | Plan / numer planu |
| [0000000000] | Grzejnik (nowy) płytowy Cosmonova |
| 21K-6000, | Ozn. grzejnika nowego: typ - wysokość[mm] / długość[m] |
| Nz1 = 0,0 | Nastawa wstępna zaworu termostaticznego nowego RA-N-P |
| [0000000000] | Grzejnik płytowy istniejący |
| 22-1400/5 | Ozn. grzejnika istniejącego |
| Nz1 = 0,0 | Nastawa wstępna istniejącego zaworu termostaticznego RT |
| [0000000000] | Przewody projektowane obiegu 1 i 2 (zasilenie i powrót) |
| [0000000000] | Przewody projektowane obiegu 3 (zasilenie i powrót) |
| [0000000000] | Przewody istniejące |
| EMM 707 | Nawiewnik okienny higrosterowany Aereco EMM 707 |

UWAGI

- Przewody projektowane z rur stalowych systemu KAN-therm Steel łączonych za pomocą złązek zaprasowywanych
Wszystkie gałki z rur o średnicy DN15
Grzałki płytowe nowe Cosmonova firmy Vogel&Noot
Zawory termostatyczne nowe Danfoss typ RA-N-P DN15
Na gałkach powrotnych zastosować zawory odcinające RLV
Średnice rur projektowanych DN podano zewnętrzne
Średnice przewodów istniejących na do rozwiniętu
Wszystkie poziomy, odcinki pionowe między poziomami oraz podejścia pod pionowy w omieszczeniach nieogrzewanych zaizolować termicznie
Na podszatkę parteru wykonać usłoki pionów wynikające z różnicy grubości ściany piwnic i parteru
Rury montażowe i towarzyszące wg opisu technicznego

Biurowo Projektowe "MAKSPROJEKT" 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10	Rys. nr 4
Nazwa rysunku INSTALACJA C.O. Rzut II piętra	Skala 1:100
Objekt: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej Nr 40 w Lublinie przy ul. Róży Wiatrów 9 (dz. Nr 74)	
Inwestor: Gmina Lublin 20-080 Lublin, Plac Łokietka 1	
Projektował: mgr inż. Adam Małygmuk nr upr. 871/BP/98	10.2010r.
Sprawdził: mgr inż. Renata Małygmuk nr upr. 36371/b/2001	10.2010r.

ÖZNAČENÍ

0777

CN-21K-60
12 m

CC-22K-00

Ozn. nowego zaw.

Przewody projekt

dn 15 A
Q 2420

typ C ozt

UWAGI

Przewody projektowane z rur stalowych systemu KAP
łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych

Grzejniki płytowe nowe Cosmonova firmy Vogel&No
Zawory termostaticzne nowe Danfoss typ RA-N-P [

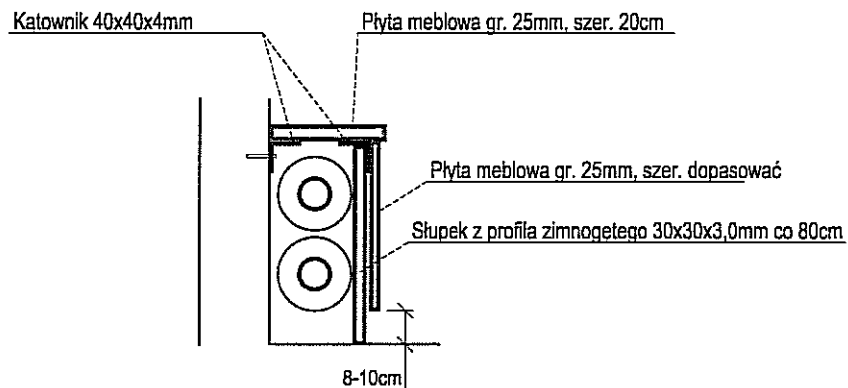
Średnice rur projektowanych DN podano zewnętrznie
Średnice przewodów istniejących wg inwentaryzacji

pod pionowy w pomieszczeniach nieogrzewanych za
Nad posadzką parteru wykonać uskok pionowy wyni-

Roboty montażowe i towarzyszące wg opisu technicznego

Biuro Projektowe "MAKSPROJEKT"	Rys. nr. 5	Skala 1:75
21-040 Świdnik, ul. Ratajska 10		
INSTALACJA C.O. ROZWIĄNCIE		
Opis: Termomodulator budynku Szkoły Podstawowej Nr 40 w Lublinie przy ul. Róży Wiatrow 9 (dz. Nr 74)		
Investor: Gmina Lublin	20-060 Lublin, Plac 1 Gódzies 1	
Projektował: mgr inż. Adam Maksymik	10.2010r.	
Wzrost: 170 cm, Ciężar ciała: 70 kg		
mgr inż. Ryszarda Bożymyśki	10.2010r.	
nr urz. 3571/15-2011		
Sprawdził:		

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 6
Nazwa rysunku	INSTALACJA C.O. OBUDOWA RUR	Skala 1:10
Obiekt:	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej Nr 40 w Lublinie przy ul. Róży Wiatrów 9 (dz. Nr 74)	
Inwestor:	Gmina Lublin 20-080 Lublin, Plac Łokietka 1	
Projektował:	mgr inż. Adam Maksymiuk nr upr. 871/BP/98	10.2010r.
Sprawdził:	mgr inż. Renata Maksymiuk nr upr. 367/Lb/2001	10.2010r.