



<p align="center">ARME - PROJECT PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO –WYKONAWCZE Mgr inż. Architekt Piotr Pędzisz 20-486 Lublin, ul. Medalionów 8/108 mob. tel. 509 30 44 99 TEL./FAX (081) 745-64-84</p>			
Egz.nr.	Nr proj.: 1/10/2013		
Faza opracowania	PROJEKT WYKONAWCZY		
NAZWA INWESTYCJI	Termomodernizacja Budynku Bursy Szkolnej nr 1 w Lublinie		
ADRES INWESTYCJI	Lublin ul. Ks. J.Popiełuszki 7; Nr. ewid. działki: 64/3		
INWESTOR:	Gmina Lublin 20- 080 Lublin, ul. Plac Łokietka 1		
	<p align="center">CZĘŚĆ III PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA</p>		
KLASYFIKACJA CPV	45330000-9 – Hydraulika i roboty sanitarne 45321000-3 – Izolacja cieplna		
AUTORZY OPRACOWANIA			
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT Branży sanitarnej	Mgr inż. Adam Maksymiuk	upr. bud. do projekt. Nr.ewid 871/BP/98	
SPRAWDZAJĄCY Branży sanitarnej	Mgr inż. Renata Maksymiuk	upr. bud. do projekt. Nr.ewid 367/Lb/2001	
Data opracowania: listopad 2013r.			

SPIS TREŚCI

CZEŚĆ OPISOWA

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

ZALĄCZNIKI

1. Wyniki obliczeń zapotrzebowania ciepła (ogólne + przegrody + pomieszczenia)
2. Wyniki obliczeń hydraulicznych (ogólne + pomieszczenia + grzejniki + nastawy)
3. Kopia uzgodnienia LPEC
4. Oświadczenie zgodnie z Art. 20; ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane

CZEŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---|-------------|
| 1. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut piwnic | skala 1:100 |
| 2. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut suterenu | skala 1:100 |
| 3. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut parteru | skala 1:100 |
| 4. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut I piętra | skala 1:100 |
| 5. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut II piętra | skala 1:100 |
| 6. Rozwinięcie instalacji c.o. | skala 1:75 |

OPIS TECHNICZNY

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku Bursy Szkolnej Nr 1 w Lublinie przy ul. Popiełuszki 7. Projekt ten jest związany z planowaną termomodernizacją budynku.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania jest:

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

3. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres opracowania wchodzi:

- projekt instalacji centralnego ogrzewania zasilanej wymiennikowni ciepła
- roboty towarzyszące

Przebudowa wymiennikowni ciepła jest tematem odrębnej części opracowania.

4. OPIS BUDYNKU

Budynek składa się z dwóch segmentów. Segment od strony ulicy (od południa) jest czterokondygnacyjny niepodpiwniczony. Segment od strony północnej jest czterokondygnacyjny w całości podpiwniczony. W tym podpiwniczeniu znajduje się obecnie wymiennikownia ciepła. Wejście do wymiennikowni z komunikacji ogólnej poprzez pomieszczenie techniczne (wentylatornię).

Wymiennikownia c.o. (która zapewnia również potrzeby c.t. wykonana jest na bazie wymienników płaszczowo-rurowych i jest w złym stanie technicznym. Wymiennikownia pracująca na cele podgrzewu wody użytkowej wykonana jest na bazie wymienników płytowych.

Istniejąca instalacja c.o. wykonana jest na bazie grzejników żeliwnych członowych i rur stalowych. Poziomy izolowane są wełną szklaną w płaszczu gipsowym. Brak jest możliwości regulacji instalacji. Część instalacji na poziomie piwnic i suterenu była modernizowana i posiada nowe grzejniki.

Istniejąca instalacja w większości prowadzona jest po wierzchu ścian (poziomy, pionowy, gałazki i odpowietrzenia), a grzejniki umieszczone są zazwyczaj we wnękach.

5. OGÓLNY OPIS PROJEKTOWANEGO UKŁADU INSTALACJI

5.1. Założenia do obliczeń

Czynnikiem grzewczym dla instalacji c.o. będzie woda o parametrach $80^{\circ}\text{C}/60^{\circ}\text{C}$ dostarczana z wymiennika działającego na cele c.o. zgodnie z projektem wymiennikowni ciepła.

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

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

5.2. Ogólny opis układu projektowanej instalacji c.o.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w systemie zamkniętym, pompowym w układzie dwururowym. Cała instalacja pracować będzie w jednym układzie pompowym. Dla prawidłowego zrównoważenia instalacji, cały układ podzielono na dwa obiegi zasilane z

rozdzielacza w wymiennikowni ciepła. Obieg A zasilać będzie część budynku od ul. Junoszy, zaś obieg B zasilać będzie część budynku od strony parkingu.

Równoważenie obiegów zaworami równoważącymi zamontowanymi na przewodach powrotnych przy rozdzielaczach ujętych w projekcie wymiennikowni. Piony w części podpiwniczonej budynku regulowane będą za pomocą automatycznych regulatorów różnicy ciśnień montowanych na powrocie sterowanych sygnałem ciśnienia z przewodu zasilającego.

Równoważenie grzejników nastawą wstępną na zaworach termostatycznych.

Poszczególne obiegi wyposażone będą w zawory odcinające. Ponadto przewidziano zawory odcinające sekcyjne na dłuższych odcinkach obiegów.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki.

Zdecydowano się na pozostawienie prawie wszystkich nowych grzejników zamontowanych w trakcie remontu kuchni z zapleczem, jadalni i pralni. Jednakże ze względu na różne zawory grzejnikowe i różny materiał rur zdecydowano się na całościową wymianę instalacji i armatury grzejnikowej.

6. MATERIAŁY DO WYKONANIA ROBÓT

6.1. Dane ogólne

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

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

- system rur KAN-therm Steel (lub równoważny),
- grzejników Cosmonova firmy VNH (lub równoważny),
- zaworów termostatycznych V2020DVS firmy Honeywell (lub równoważny),
- głowic termostatycznych T100VM-101 i T3001 firmy Honeywell (lub równoważny)
- regulatorów różnicy ciśnień typ Kombi-auto współpracującymi z zaworami Kombi-S firmy Honeywell (lub równoważne)

6.2. Rury stalowe zaciskowe do instalacji c.o.

Instalację centralnego ogrzewania od armatury na rozdzielaczach wykonać w systemie z rur i kształtek kielichowych stalowych zaciskowych w zakresie średnic zewnętrznych DN15÷DN54 łączonych poprzez zaprasowywanie złącz. Rury i kształtki winny być wykonane ze stali węglowej RSt 34-2 (lub lepszej) i zewnętrznie galwanicznie ocynkowane warstwą o grubości min. 7µm. Wymagany zakres pracy temperatur co najmniej 0÷110°C i wymagana odporność na ciśnienie 16 bar. Wszystkie kształtki winny być wyposażone w O-ringi z EPDM. Zmiany kierunków i rozgałęzienia wyłącznie za pomocą złączek i kształtek producenta systemu. Łączenie armatury z nowymi rurami za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem w systemie producenta rur. Łączenie istniejących rur stalowych czarnych z nowymi rurami za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem w systemie producenta rur połączonych z nagwintowaną istniejącą rurą stalową. System rur i kształtek winien pochodzić od jednego producenta.

6.3. Grzejniki

Grzejniki stosować stalowe kompaktowe wyposażone w osłony boczne, ruszt górny, 4 otwory podłączeniowe GW 1/2". Grzejniki winny posiadać w wyposażeniu korek i odpowietrznik ręczny. Wymagany zakres pracy grzejników: PN10; T=110°C. Do montażu grzejników wykorzystywać zawiesia zalecane przez producenta. Zastosowane grzejniki winny posiadać min. 10 lat gwarancji.

6.4. Armatura grzejnikowa

Na przewodach zasilających przy grzejnikach stosować zawory termostaticzne z nastawą wstępną DN10; o minimalnym zakresie nastaw $K_v = 0,04 \div 0,50$.

Na przewodach powrotnych przy grzejniku stosować zawory grzejnikowe powrotne bez nastawy wstępnej i bez spustu DN10; $K_v = 1,4 \div 1,9$.

Wszystkie zawory grzejnikowe termostaticzne wyposażać w głowice o przyłączu M30x1,5. W ciągach komunikacyjnych, salach lekcyjnych, salach zajęć, szatniach, sanitariatach i jadalni zastosować głowice termostaticzne wzmocnione, antywandalowe i zabezpieczone przed kradzieżą o minimalnym zakresie nastaw $6 \div 26^\circ\text{C}$. Dodatkowo w sanitariatach i ciągach komunikacyjnych głowice te wyposażać w pierścień blokujący. W pomieszczeniach administracyjnych i gabinetach zastosować głowice termostaticzne cieczowe o podwyższonym standardzie dekoracyjnym o minimalnym zakresie nastaw $6 \div 26^\circ\text{C}$.

6.5. Armatura pozostała

Regulatory różnicy ciśnienia stosować DN15 z funkcją odcięcia, króćcami pomiarowymi, wyposażone w rurkę impulsową, o płynnym zakresie nastaw różnicy ciśnienia min. $50 \div 30$ hPa i o zakresie przepustowości min. $50 \div 1500$ l/h; $K_v = 3,6$. Pobór sygnału ciśnienia z zaworów odcinających skośnych DN15; $K_v = 4,7$ zalecanych przez producenta regulatorów ciśnienia.

Na instalacji c.o. należy stosować zawory kulowe gwintowane PN25; $T = 100^\circ\text{C}$ wyposażone w ręczkę.

Odpowietrzniki na instalacji stosować szybkie typu ciężkiego DN10; PN10; $T = 110^\circ\text{C}$ z suchym odprowadzaniem wydzielonych gazów.

6.6. Pozostałe materiały

Do izolacji cieplnej przewodów stosować gotowe otuliny z wełny mineralnej o gęstości min. 100kg/m^3 z warstwą zbrojonej folii aluminiowej z zakładką samoprzylepną.

Uchwyty stosować stalowe z wkładką gumową montowane do ścian i stropów za pomocą kołków $\varnothing 10$ lub do konstrukcji wsporczych (konsol) za pomocą prętów gwintowanych $\varnothing 8$.

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

Nawietrzaki okienne stosować higrosterowane z okapem o przepustowości min. $30\text{ m}^3/\text{h}$ (przy 10Pa) z możliwością regulacji

Nawietrzaki ściennie stosować higrosterowane o przepustowości min. $30\text{ m}^3/\text{h}$ (przy 10Pa) wraz z kanałem dolotowym dn125 z okapem standardowym i kratką przeciw owadom.

7. MONTAŻ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

7.1. Montaż instalacji z rur stalowych zaciskowych

Montaż i łączenie rur zaprojektowanego systemu z rur i kształtek stalowych kielichowych zaciskowych ściśle wg wytycznych producenta. Rury można przycinać wyłącznie obcinakiem krawcowym. Nie wolno używać palników, ani szlifierek. Po przycięciu rurę należy sfazować używając ręcznego fazownika. Rurę wsuwamy w kształtkę do oporu i zaciskamy za pomocą zaciskarek zalecanych przez producenta systemu. Połączenie z rurami stalowymi wykonać poprzez nagwintowanie rury stalowej czarnej i połączenie za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem.

Poziomy prowadzić w kanałach podpodłogowych. W części podpiwniczonej poziomy prowadzić pod stropem piwnic. Poziomy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową. Przewody poziome prowadzone pod stropem mocować do profili ocynkowanych o wys. min. 20mm (lub do konsol stalowych) za pomocą uchwytów stalowych. Profile mocować do ścian i stropów za pomocą dwóch kotew segmentowych. Poziomy w kanale mocować do profili ocynkowanych o wys. min. 40mm (lub do konsol stalowych) za pomocą uchwytów stalowych. Profile (lub konsole) mocować do ścian kanałów za pomocą kotew segmentowych. Poziomy pod stropem do dn28mm włącznie oraz pionowy mocować za pomocą uchwytów stalowych bezpośrednio do

ściany. Nie dopuszcza się posadowienia przewodów na prętach i rurach stalowych. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów w bruzdach ściennych.

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

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

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

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

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

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

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

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

7.2. Montaż grzejników z osprzętem

Istniejące pozostające grzejniki (wg części rysunkowej) po odłączeniu od instalacji należy przepłukać.

Nowe grzejniki montować poziomo do ściany na zawieszach zalecanych przez producenta z zachowaniem wolnej przestrzeni min. 10cm pod i nad grzejnikiem. Grzejniki montować (w miarę możliwości i jeżeli tak wynika z dokumentacji) centralnie w stosunku do otworów okiennych. Grzejniki wyposażać w korek i odpowietrznik ręczny. Dla grzejników o długości 1,4m i większej stosować 3 komplety zawiesi.

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

7.3. Montaż armatury przewodowej

Regulatory różnicy ciśnień montować na przewodach powrotnych w odległości 30÷40cm od podstawy pionu. Montaż regulatora zgodnie z instrukcją producenta. Na przewodach zasilających zamontować zawory odcinające skośne z króćcami do poboru sygnału ciśnienia, do których należy podłączyć rurki impulsowe regulatorów.

Zawory odcinające kulowe montować w miejscach dostępnych dla obsługi.

7.4. Próby instalacji

Po zamontowaniu całej instalacji (dla każdego obiegu odrębnie) poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 6 bar w ciągu 24h po wcześniejszym starannym odpowietrzeniu całej instalacji. Podczas próby szczelności należy stale monitorować ciśnienie oraz połączenia.

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

7.5. Regulacja

Po wykonanej próbie szczelności należy dokonać regulacji instalacji poprzez:

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

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

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

7.6. Izolacje termiczne

Wszystkie poziomy, odcinki pionowe pomiędzy poziomami oraz podejścia pod piony zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii AL. Grubość otulin winny wynosić co najmniej:

- dla dn15÷18mm - 20mm
- dla dn22÷35mm - 30mm
- dla dn42mm - 40mm
- dla dn54mm i większych - 50mm

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

8. ROBOTY TOWARZYSZĄCE

8.1. Roboty demontażowe

Demontażowi podlegają wszystkie przewody instalacji c.o. (wraz z izolacją, armaturą i wspornikami) w kanałach, w piwnicach, piony i gałazki oraz odpowietrzenia. Demontażowi podlegają wszystkie istniejące grzejniki wraz ze wspornikami (łącznie z grzejnikami płytowymi w sanitariatach).

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).

8.2. Wentylacja

Dla zapewnienia minimalnej wentylacji budynku, zaprojektowano nawietrzaki higrosterowane okienne i ściennie.

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

Nieznaczna część okien posiada zamontowane nawietrzaki, lecz większość z nich jest uszkodzona. Przyjęto ich wymianę z wykorzystaniem istniejącego otworu.

Nawietrzaki ściennie montować pod stropem pomieszczeń poprzez doprowadzenie powietrza zewnętrznego kanałem PVC dn125mm (zabezpieczonym okapem i siatką przeciw owadom).

8.3. Obudowy grzejników

Grzejniki w ciągach komunikacyjnych, świetlicach i pokojach mieszkalnych wymagają obudowy. Obudowy grzejników wykonać na całą szerokość wnęki do istniejącego parapetu z zachowaniem szczeliny 8÷10cm pod obudową i 5÷7cm nad obudową. Odległości te nie dotyczą pionowych wsporników konstrukcji obudowy. 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. 60mm. Listwy montować do konstrukcji za pomocą śrub z okrągłym łbem. Projektowane otwory zapewnią prawidłową cyrkulację powietrza oraz możliwość czyszczenia posadzki.

Całość przymocować do ściany na śruby, dla możliwości wielokrotnego montażu i demontażu. Wierzch obudowy winien licować się z wierzchem parapetu, ściany lub słupa. Elementy drewniane pomalować lakierem podkładowym oraz dwukrotnie lakierem nawierzchniowym poliuretanowym. Elementy metalowe pomalować dwukrotnie farbą podkładową i dwukrotnie farbą nawierzchniową

8.4. Drobne roboty budowlane

- 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 w pomieszczeniach pralni z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie stalowym wraz ze spoinowaniem i trzykrotnym malowaniem.

9. UWAGI

- Wszystkie elementy przed zakryciem (poziomy przed izolacją termiczną, poziomy w kanale po wykonaniu izolacji termicznej, itp) oraz istniejące posadzki w miejscach gdzie montowane będą włązy podlegają dokumentacji fotograficznej w rozdzielczości min. 7Mp (oraz o ostrości i jasności zapewniającej widoczność szczegółów), którą to należy przekazać wraz z dokumentami odbiorowymi.
- Montaż, próby i odbiory wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi oraz Polskimi Normami
- Przy montażu armatury i urządzeń należy przestrzegać wytycznych producenta
- Przed montażem armatury i urządzeń zapoznać się z warunkami gwarancji, tak aby montaż w nieprawidłowy sposób lub przez niewykwalifikowaną osobę nie spowodował utraty lub ograniczenia gwarancji.

10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

10.1. Instalacja c.o.

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

Lp	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
18	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-50/1,60m	kpl	2
19	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-60/0,52m	kpl	2
20	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-60/0,92m	kpl	1
21	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-60/1,00m	kpl	1
22	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-90/0,40m	kpl	2
23	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-90/0,60m	kpl	1
24	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-90/0,72m	kpl	1
25	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22K-90/0,80m	kpl	1
26	Zawór termostatyczny z nastawą wstępną DN10 Honeywell V2020DVS (lub równoważne)	szt	160
27	Zawór grzejnikowy powrotny bez nastawy wstępnej i bez spustu DN10	szt	160
28	Głowica termostatyczna wzmocniona, antywandalowa i zabezpieczona przed kradzieżą Honeywell typ T100VM-101 (lub równoważny)	szt	151
29	Głowica termostatyczna Honeywell typ T3001 (lub równoważny)	szt	9
30	Pierścień blokujący do głowic antywandalowych (lub równoważny)	szt	29
31	Regulator różnicy ciśnień DN15 Honeywell typ Kombi-auto (lub równoważny)	szt	14
32	Zawór odcinający skośny DN15 z przyłączem do sygnału ciśnienia Honeywell typ Kombi-S (lub równoważny)	szt	14
33	Zawór kulowy gwintowany DN15	szt	8
34	Zawór kulowy gwintowany DN25	szt	2
35	Zawór kulowy gwintowany DN32	szt	2
36	Odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym	kpl	30
37	Rura stalowa zaciskowa DN15 wraz z trójnikami, redukcjami, łukami, złączkami przejściowymi i innymi kształtkami systemu	m	780
38	Rura stalowa zaciskowa DN18 wraz z trójnikami, redukcjami, łukami, złączkami przejściowymi i innymi kształtkami systemu	m	260
39	Rura stalowa zaciskowa DN22 wraz z trójnikami, redukcjami, łukami, złączkami przejściowymi i innymi kształtkami systemu	m	50
40	Rura stalowa zaciskowa DN28 wraz z trójnikami, redukcjami, łukami, złączkami przejściowymi i innymi kształtkami systemu	m	115
41	Rura stalowa zaciskowa DN35 wraz z trójnikami, redukcjami, łukami, złączkami przejściowymi i innymi kształtkami systemu	m	85
42	Rura stalowa zaciskowa DN42 wraz z trójnikami, redukcjami, łukami, złączkami przejściowymi i innymi kształtkami systemu	m	90
43	Otulina z wełny min. grub. 20mm w płaszczu Al o średn. wewn. 18mm	m	150
44	Otulina z wełny min. grub. 30mm w płaszczu Al o średn. wewn. 22mm	m	50
45	Otulina z wełny min. grub. 30mm w płaszczu Al o średn. wewn. 28mm	m	115
46	Otulina z wełny min. grub. 30mm w płaszczu Al o średn. wewn. 35mm	m	85
47	Otulina z wełny min. grub. 40mm w płaszczu Al o średn. wewn. 42mm	m	90
	Zawiesia, uchwyty, wsporniki, konsole, itp. wg potrzeb		

Ilości podano orientacyjnie.

10.2. Roboty towarzyszące

Lp	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
1	Nawietrzak higrosterowany okienny wraz z okapem	kpl	138
2	Nawietrzak higrosterowany ścienny wraz z okapem, siatką przeciw owadom i kanałem dolotowym dn125	kpl	3
3	Obudowy grzejników z listew drewnianych na ruszcie stalowym	m ²	180
4	Obudowy rur z płyt gips-karton na ruszcie stalowym	m ²	10

Ilości podano orientacyjnie.

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Termomodernizacja budynku Bursy Szkolnej Nr 1	
Miejscowość:	Lublin	
Adres:	ul. Popiełuszki 7	
Projektant:	AM	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-B-02025	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,a}$:	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Lublin	
Stacja aktynometryczna:	Zamość	
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	2775,3	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	8550,2	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	70665	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	67452	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	138117	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	138117	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\Phi_{HL,A}$:	49,8	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\Phi_{HL,V}$:	16,2	W/m ³
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię E:		
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q_H :	886,06	GJ/rok
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q_H :	246127	kWh/rok
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA:	319,3	MJ/(m ² ·rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA:	88,7	kWh/(m ² ·rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV:	103,6	MJ/(m ³ ·rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV:	28,8	kWh/(m ³ ·rok)

Wyniki - Zestawienie przegród

Opis	U
	W/m ² ·K
Drzwi aluminiowe istniejące	1,800
dach poddasza	3,375
Okno istniejące	1,800
Okno nowe	1,300
Podłoga w piwnicy 23,0 cm	0,546
podłoga suterenu na gruncie	0,410
Ściana fundamentowa	1,665
Strop międzykondygnacyjny	2,118
Strop nad piwnicami	1,125
Stropodach segmentu mieszk	0,197
Stropodach segmentu adm	0,195
Stropodach b.tarasu	0,196
Ściana wewnętrzna 14,0 cm	2,119
Ściana wewnętrzna 27,0 cm	1,642
Ściana wewnętrzna 42,0 cm	1,244
Ściana wewnętrzna 57,0 cm	1,001
Ściana wewnętrzna poddasza	0,249
Ściana zewnętrzna piwnic	0,224
Ściana zewnętrzna suterenu segm.mieszk	0,224
Ściana zewnętrzna suterenu segm.adm	0,224
Ściana zewnętrzna parteru segm.mieszk	0,224
Ściana zewnętrzna parteru segm.adm	0,234
Ściana zewnętrzna pieter	0,234
Ściana piwnic stykająca się z gruntem	0,199
Ściana segm adm. stykająca się z gruntem	0,218
Ściana przy gruncie (nieocieplona)	0,814

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,R}$ °C	A m ²	V m ³	Φ_T W	Φ_V W	Φ W
001	Komunikacja	16,0	15,50	38,8	109	0	109
002	Świetlica	20,0	40,00	100,0	606	680	1286
003	Świetlica	20,0	12,30	30,8	163	340	503
004	Świetlica	20,0	20,20	50,5	274	408	682
005	Świetlica	20,0	24,20	60,5	755	408	1163
006	Łazienka	24,0	5,20	13,0	65	194	259
007	Zaplecze	20,0	8,00	20,0	322	408	730
008	Zaplecze	20,0	4,80	12,0	309	340	649
009	Komunikacja	16,0	8,80	22,0	55	0	55
010	Klatka schod.	16,0	12,70	31,8	381	31	412
011	Komunikacja	16,0	12,70	31,8	285	367	652
012	Komunikacja	16,0	32,50	81,3	222	0	222
013	Magazyn	16,0	9,20	23,0	172	141	313
014	Pralnia	20,0	16,20	40,5	613	408	1021
015	Pralnia	20,0	26,10	65,3	593	408	1001
016	Wymiennikownia	12,0	52,50	131,3	705	326	1032
017	Wentylatornia	12,0	39,40	118,2	552	326	878
018	Magazyn	12,0	15,20	38,0	186	33	219
101	Komunikacja	16,0	19,20	54,7	347	367	714
102	Łazienka	24,0	5,20	14,8	51	150	201
103	Zaplecze	20,0	12,90	36,8	404	408	812
104	Jadalnia	20,0	37,10	105,7	867	1224	2091
105	Jadalnia	20,0	21,60	61,6	645	816	1461
106	Jadalnia	20,0	55,30	157,6	1089	1632	2721
107	Klatka schod.	16,0	12,80	36,5	567	447	1014
108	Komunikacja	16,0	22,00	62,7	313	367	680
109	Zmywalnia	20,0	8,50	24,2	0	0	0
110	Komunikacja	16,0	21,50	61,3	0	0	0
111	Administracja	20,0	12,10	34,5	511	408	919
112	Administracja	20,0	8,60	24,5	288	333	621
113	Zaplecze	20,0	18,60	53,0	0	0	0
114	Administracja	20,0	13,70	39,0	610	544	1154
115	Kuchnia	20,0	41,10	117,1	887	1593	2480
116	Przygotowania	20,0	8,10	23,1	563	314	877
117	Zaplecza kuchni	16,0	45,90	130,8	203	128	331
118	Przygotowania	20,0	13,90	39,6	622	539	1161
119	Komunikacja	16,0	9,90	28,2	0	0	0
120	Schowek	12,0	7,50	21,4	23	0	23
121	Siłownia	16,0	73,00	237,3	2347	2203	4550
122	Siłownia	16,0	33,50	108,9	729	979	1708
123	Zaplecze	20,0	7,80	25,3	248	0	248
124	Zaplecze	20,0	12,00	34,2	470	0	470
125	Serwerownia	16,0	7,50	24,4	157	0	157
126	Biblioteka	20,0	44,30	144,0	1255	1224	2479
127	Komunikacja	16,0	52,00	169,0	325	0	325
201	Komunikacja	16,0	22,50	72,0	344	71	414
202	Pokój	20,0	26,80	85,8	660	952	1612
203	Pokój	20,0	18,20	58,2	653	816	1469
204	Zaplecze	20,0	10,80	34,6	0	0	0
205	WC	20,0	16,80	53,8	492	952	1444
206	Zaplecze	20,0	13,20	42,2	0	0	0
207	Pokój	20,0	16,10	51,5	634	816	1450

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,E}$ °C	A m ²	V m ³	Φ_T W	Φ_V W	Φ W
208	Pokój	20,0	30,00	96,0	669	952	1621
209	Klatka schod.	16,0	13,50	43,2	647	159	806
210	Komunikacja	16,0	53,30	170,6	351	428	779
211	Pokój	20,0	16,00	51,2	582	544	1126
212	Biuro	20,0	22,70	72,6	619	816	1435
213	Biuro	20,0	15,40	49,3	344	476	820
214	Biuro	20,0	13,00	41,6	330	476	806
215	Pokój	20,0	26,30	84,2	641	952	1593
216	Pokój	20,0	23,10	73,9	622	952	1574
217	Pokój	20,0	22,50	72,0	664	952	1616
218	Zaplecze	20,0	7,80	25,0	0	0	0
219	WC	20,0	12,00	38,4	248	816	1064
220	Umywalnia	24,0	9,40	30,1	87	0	87
221	Świetlica	20,0	134,00	455,6	4264	3098	7362
222	Szatnia	16,0	8,90	30,3	331	367	698
223	Przedsionek	12,0	6,60	24,4	352	653	1005
224	Zaplecze	20,0	8,20	27,9	367	379	747
225	Sekretariat	20,0	16,60	56,4	884	768	1651
226	Dyrektor	20,0	28,30	96,2	1131	816	1947
227	Hall	16,0	34,30	116,6	0	367	367
301	Komunikacja	16,0	33,50	107,2	342	126	468
302	Pokój	20,0	28,00	89,6	668	952	1620
303	Pokój	20,0	19,00	60,8	658	816	1474
304	Zaplecze	20,0	11,50	36,8	0	0	0
305	WC	20,0	17,50	56,0	495	952	1447
306	Zaplecze	20,0	14,20	45,4	0	0	0
307	Pokój	20,0	16,70	53,4	638	816	1454
308	Pokój	20,0	31,50	100,8	674	952	1626
309	Klatka schod.	16,0	15,30	49,0	654	58	712
310	Komunikacja	16,0	53,50	171,2	353	428	781
311	Pokój	20,0	29,10	93,1	902	952	1854
312	Przedpokój	20,0	12,50	40,0	0	0	0
313	Pokój	20,0	18,30	58,6	628	816	1444
314	Kuchnia	20,0	9,10	29,1	275	408	683
315	Łazienka	24,0	3,60	11,5	89	150	239
316	Pokój	20,0	27,50	88,0	645	952	1597
317	Pokój	20,0	24,20	77,4	625	952	1577
318	Pokój	20,0	23,00	73,6	671	952	1623
319	Zaplecze	20,0	8,40	26,9	0	0	0
320	WC	20,0	13,50	43,2	165	816	981
321	Umywalnia	24,0	5,90	18,9	175	0	175
322	Magazyn	16,0	17,30	53,6	348	367	715
323	Świetlica	20,0	71,70	222,3	3035	2040	5075
324	Sala komp.	20,0	21,20	65,7	908	680	1588
325	Sala komp.	20,0	23,60	73,2	1026	680	1706
326	Dyrektor	20,0	8,70	27,0	359	340	699
327	Pokój	20,0	16,10	49,9	787	544	1331
328	Pokój	20,0	18,90	58,6	602	476	1078
329	Pokój	20,0	15,40	47,7	847	680	1527
330	Pokój	20,0	10,00	32,0	251	408	659
331	Komunikacja	16,0	26,80	85,8	0	0	0
401	Komunikacja	16,0	36,20	115,8	770	136	906

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,B}$ °C	A m ²	V m ³	Φ_T W	Φ_V W	Φ W
402	Pokój	20,0	29,00	92,8	996	952	1948
403	Pokój	20,0	20,00	64,0	897	816	1713
404	Zaplecze	20,0	10,90	34,9	90	0	90
405	WC	20,0	17,30	55,4	687	952	1639
406	Zaplecze	20,0	14,70	47,0	121	0	121
407	Pokój	20,0	17,70	56,6	866	816	1682
408	Pokój	20,0	30,00	96,0	1004	952	1956
409	Klatka schod.	16,0	15,30	49,0	1048	180	1228
410	Komunikacja	16,0	53,50	171,2	896	428	1324
411	Pokój	20,0	27,60	88,3	1268	952	2220
412	Pokój	20,0	20,40	65,3	919	816	1735
413	Zaplecze	20,0	10,00	32,0	88	0	88
414	Pokój	20,0	14,30	45,8	505	476	981
415	Pokój	20,0	28,00	89,6	945	952	1897
416	Pokój	20,0	15,60	49,9	467	476	943
417	Pokój	20,0	19,00	60,8	884	816	1700
418	Zaplecze	20,0	12,50	40,0	105	0	105
419	Umywalnia	24,0	18,90	60,5	799	1047	1847
420	WC	20,0	8,80	28,2	155	0	155
421	Umywalnia	20,0	9,20	29,4	438	544	982
423	Izolotka	24,0	8,90	28,5	650	426	1076
424	Pokój	20,0	16,30	52,2	868	680	1548
425	Pokój	20,0	18,60	59,5	888	680	1568
426	Pokój	20,0	15,20	48,6	1070	816	1886
427	Pokój	20,0	10,20	32,6	359	444	803
428	Komunikacja	16,0	24,30	77,8	258	0	258

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Termomodernizacja budynku Bursy Szkolnej Nr 1
Lokalizacja...:	Lublin, ul. Popiełuszki 7
Projektant...:	AM
Data obliczeń:	Sobota, 14 Grudnia 2013, 10:19

Parametry czynnika grzejnego:

Tz, [°C].....:	80.00	Tp, [°C]:	60.00
Tprz, [°C].....:	54.52		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

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

Informacje o typach rur:

Typ A:	KANSTEEL	Typ B:	PN74244	Typ C:		Typ D:	
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]:	40000
Minimalny opór działki z grzejnikiem... dPgmin, [Pa]:	2395
Całkowity strumień wody w instalacji... Gc, [kg/s]:	1.653
Całkowita pojemność instalacji... Vc, [l]:	1247
Obliczeniowa moc cieplna instalacji... Qo, [W]:	138411
Moc tracona... Qtr, [W]:	38408
Całk. moc przekazywana przez instalację... Qcał, [W]:	176359

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	24	Nadmiar mocy, [W]:	13523
Niedogrzewane...:	2	Deficyt mocy, [W]:	460
Moc grzej... [W]:	142840	Zyski od przewodów, [W]:	8633

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej... [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	1422
-------------------	---	--------------------------	------

Grzejniki:

Przegrzewające:	29	Nadmiar mocy, [W]:	13563
Niedogrzewające:	2	Deficyt mocy, [W]:	500
Obl. moc, [W]...:	138410	Rzeczywista moc, [W]:	142840

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	t _i	Q _o	Q _{zc}	Q _{def}	Q _{grz}
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]
001	16	0	0	0	0
002	20	1604	174	-28	1458
	CN-21K-90	n = 92 el. l= 0.92 m			1458
003	20	534	117	-46	463
	CN-21K-60	n = 40 el. l= 0.40 m			463
004	20	724	161	-45	608
	CN-21K-60	n = 52 el. l= 0.52 m			608
005	20	1234	103	-6	1137
	CN-21K-90	n = 72 el. l= 0.72 m			1137
006	24	259	13	116	130
	D-408	n = 1 el. l= 0.45 m			130
007	20	760	184	-252	828
	KOMP-21S-60	n = 10 el. l= 0.80 m			828
008	20	675	26	-259	908
	KOMP-21S-60	n = 12 el. l= 0.96 m			908
009	16	0	21	-21	0
010	16	0	0	0	0
011	16	652	69	23	560
	KOMP-21S-60	n = 6 el. l= 0.48 m			560
012	16	0	345	-345	0
013	16	313	32	-169	450
	KOMP-21S-50	n = 7 el. l= 0.56 m			450
014	20	1021	115	-771	1677
	KOMP-22-60	n = 10 el. l= 0.80 m			837
	KOMP-22-60	n = 10 el. l= 0.80 m			840
015	20	1001	133	-179	1047
	KOMP-22-60	n = 10 el. l= 0.80 m			1047
016	12	1032	386	-271	917
	CN-22K-60	n = 52 el. l= 0.52 m			917
017	12	967	193	-125	899
	CN-22K-60	n = 52 el. l= 0.52 m			899
018	12	0	26	-26	0
101	16	1274	88	-75	1261
	CN-22K-90	n = 60 el. l= 0.60 m			1261
102	24	201	103	6	92
	D-408	n = 1 el. l= 0.45 m			92
103	20	812	103	-344	1053
	KOMP-22-50	n = 12 el. l= 0.96 m			1053

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	t _i [°C]	Q _o [W]	Q _{zc} [W]	Q _{def} [W]	Q _{grz} [W]
104	20	2091	110	-668	2649
	KOMP-22-50	n = 10 el. l= 0.80 m			887
	KOMP-22-50	n = 10 el. l= 0.80 m			880
	KOMP-22-50	n = 10 el. l= 0.80 m			882
105	20	1461	96	-422	1787
	KOMP-22-50	n = 10 el. l= 0.80 m			892
	KOMP-22-50	n = 10 el. l= 0.80 m			895
106	20	2721	206	-966	3481
	KOMP-22-50	n = 10 el. l= 0.80 m			870
	KOMP-22-50	n = 10 el. l= 0.80 m			873
	KOMP-22-50	n = 10 el. l= 0.80 m			868
	KOMP-22-50	n = 10 el. l= 0.80 m			871
107	16	1426	110	-55	1371
	CN-21K-90	n = 80 el. l= 0.80 m			1371
108	16	680	91	-83	672
	KOMP-21S-50	n = 9 el. l= 0.72 m			672
109	20	0	0	0	0
110	16	0	0	0	0
111	20	919	16	-184	1087
	KOMP-22-50	n = 13 el. l= 1.04 m			1087
112	20	621	108	-231	744
	KOMP-22-50	n = 9 el. l= 0.72 m			744
113	20	0	0	0	0
114	20	1154	199	-606	1561
	KOMP-22-50	n = 10 el. l= 0.80 m			779
	KOMP-22-50	n = 10 el. l= 0.80 m			782
115	20	2480	245	-637	2872
	KOMP-22-40	n = 12 el. l= 0.96 m			734
	KOMP-22-60	n = 11 el. l= 0.88 m			1071
	KOMP-22-60	n = 11 el. l= 0.88 m			1067
116	20	1019	27	-623	1615
	KOMP-22-60	n = 10 el. l= 0.80 m			810
	KOMP-22-60	n = 10 el. l= 0.80 m			805
117	16	0	0	0	0
118	20	1372	183	-783	1972
	KOMP-22-60	n = 12 el. l= 0.96 m			1022
	KOMP-22-90	n = 8 el. l= 0.64 m			950
119	16	0	0	0	0
120	12	0	0	0	0

Wyniki – Pomieszczenia

Symbol	t _i	Q _o	Q _{zc}	Q _{def}	Q _{grz}
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]
121	16	4550	371	-1116	5295
	KOMP-21S-90	n = 12 el. l= 0.96 m			1331
	KOMP-21S-90	n = 12 el. l= 0.96 m			1324
	KOMP-21S-90	n = 12 el. l= 0.96 m			1327
	KOMP-21S-90	n = 12 el. l= 0.96 m			1313
122	16	1956	192	-721	2485
	KOMP-21S-90	n = 12 el. l= 0.96 m			1249
	KOMP-21S-90	n = 12 el. l= 0.96 m			1236
123	20	0	61	-61	0
124	20	0	17	-17	0
125	16	0	70	-70	0
126	20	2872	211	-168	2829
	CN-21K-90	n = 92 el. l= 0.92 m			1414
	CN-21K-90	n = 92 el. l= 0.92 m			1415
127	16	0	0	0	0
201	16	598	82	-224	740
	CN-22K-90	n = 40 el. l= 0.40 m			740
202	20	1612	91	-74	1595
	CN-21K-50	n = 80 el. l= 0.80 m			796
	CN-21K-50	n = 80 el. l= 0.80 m			799
203	20	1469	90	-51	1430
	CN-21K-50	n = 72 el. l= 0.72 m			714
	CN-21K-50	n = 72 el. l= 0.72 m			716
204	20	0	0	0	0
205	20	1444	90	-67	1421
	CN-21K-50	n = 72 el. l= 0.72 m			709
	CN-21K-50	n = 72 el. l= 0.72 m			711
206	20	0	0	0	0
207	20	1450	90	-60	1420
	CN-21K-50	n = 72 el. l= 0.72 m			709
	CN-21K-50	n = 72 el. l= 0.72 m			711
208	20	1621	90	-52	1583
	CN-21K-50	n = 80 el. l= 0.80 m			790
	CN-21K-50	n = 80 el. l= 0.80 m			792
209	16	806	79	40	687
	CN-21K-90	n = 40 el. l= 0.40 m			687
210	16	779	79	-25	725
	CN-21K-50	n = 72 el. l= 0.72 m			725
211	20	1126	88	2	1036
	CN-22K-50	n = 80 el. l= 0.80 m			1036

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	ti	Qo	Qzc	Qdef	Qgrz
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]
212	20	1435	31	-30	1434
CN-21K-50		n = 72 el. l=0.72 m			718
CN-21K-50		n = 72 el. l=0.72 m			716
213	20	820	75	2	743
CN-21K-50		n = 72 el. l=0.72 m			743
214	20	806	76	-8	738
CN-21K-50		n = 72 el. l=0.72 m			738
215	20	1593	91	-94	1596
CN-21K-50		n = 80 el. l=0.80 m			800
CN-21K-50		n = 80 el. l=0.80 m			796
216	20	1574	31	-44	1587
CN-21K-50		n = 80 el. l=0.80 m			795
CN-21K-50		n = 80 el. l=0.80 m			791
217	20	1616	171	-152	1597
CN-21K-50		n = 80 el. l=0.80 m			799
CN-21K-50		n = 80 el. l=0.80 m			798
218	20	0	0	0	0
219	20	1151	15	-22	1158
CN-22K-50		n = 92 el. l=0.92 m			1158
220	24	0	0	0	0
221	20	7362	365	0	6998
CN-22K-50		n = 100 el. l=1.00 m			1007
CN-22K-50		n = 100 el. l=1.00 m			1011
CN-22K-50		n = 100 el. l=1.00 m			1003
CN-22K-50		n = 100 el. l=1.00 m			1005
CN-22K-50		n = 100 el. l=1.00 m			991
CN-22K-50		n = 100 el. l=1.00 m			989
CN-22K-50		n = 100 el. l=1.00 m			991
222	16	698	82	-17	633
CN-21K-50		n = 60 el. l=0.60 m			633
223	12	1189	44	-237	1382
CN-22K-90		n = 80 el. l=0.80 m			1382
224	20	747	91	-51	707
CN-21K-50		n = 72 el. l=0.72 m			707
225	20	1651	117	-57	1591
CN-21K-50		n = 80 el. l=0.80 m			794
CN-21K-50		n = 80 el. l=0.80 m			796
226	20	1947	95	6	1846
CN-21K-50		n = 92 el. l=0.92 m			922
CN-21K-50		n = 92 el. l=0.92 m			924
227	16	0	146	-146	0

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	ti	Qo	Qzc	Qdef	Qgrz
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]
301	16	468	79	-265	654
	CN-22K-90 ST n = 40 el. l= 0.40 m				654
302	20	1620	90	-43	1573
	CN-21K-50 n = 80 el. l= 0.80 m				785
	CN-21K-50 n = 80 el. l= 0.80 m				787
303	20	1474	88	-22	1408
	CN-21K-50 ST n = 72 el. l= 0.72 m				703
	CN-21K-50 n = 72 el. l= 0.72 m				705
304	20	0	0	0	0
305	20	1447	88	-38	1397
	CN-21K-50 n = 72 el. l= 0.72 m				697
	CN-21K-50 n = 72 el. l= 0.72 m				699
306	20	0	0	0	0
307	20	1454	87	-30	1397
	CN-21K-50 ST n = 72 el. l= 0.72 m				698
	CN-21K-50 ST n = 72 el. l= 0.72 m				700
308	20	1626	88	-22	1560
	CN-21K-50 n = 80 el. l= 0.80 m				779
	CN-21K-50 n = 80 el. l= 0.80 m				781
309	16	712	75	-12	649
	CN-21K-90 n = 40 el. l= 0.40 m				649
310	16	781	77	-56	760
	CN-21K-50 ST n = 72 el. l= 0.72 m				760
311	20	1854	89	-51	1816
	CN-21K-50 ST n = 92 el. l= 0.92 m				907
	CN-21K-50 n = 92 el. l= 0.92 m				909
312	20	0	0	0	0
313	20	1444	89	-58	1413
	CN-21K-50 n = 72 el. l= 0.72 m				705
	CN-21K-50 n = 72 el. l= 0.72 m				707
314	20	683	144	-23	562
	CN-21K-50 n = 60 el. l= 0.60 m				562
315	24	239	9	22	208
	CN-21K-50 ST n = 52 el. l= 0.52 m				208
316	20	1597	88	-63	1572
	CN-21K-50 n = 80 el. l= 0.80 m				789
	CN-21K-50 n = 80 el. l= 0.80 m				784
317	20	1577	31	-17	1563
	CN-21K-50 ST n = 80 el. l= 0.80 m				783
	CN-21K-50 n = 80 el. l= 0.80 m				779

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	t _i [°C]	Q _o [W]	Q _{zc} [W]	Q _{def} [W]	Q _{grz} [W]
318	20	1623	147	-99	1575
		CN-21K-50	n = 80 el. l= 0.80 m		787
		CN-21K-50	n = 80 el. l= 0.80 m		787
319	20	0	0	0	0
320	20	1155	15	-2	1142
		CN-22K-50	n = 92 el. l= 0.92 m		1142
321	24	0	0	0	0
322	16	715	120	9	586
		CN-21K-50	n = 52 el. l= 0.52 m		586
323	20	5075	61	141	4873
		CN-22K-50	n=100 el. l= 1.00 m		1231
		CN-22K-50	n =100 el. l= 1.00 m		1217
		CN-22K-50	n =100 el. l= 1.00 m		1219
		CN-22K-50	n =100 el. l= 1.00 m		1206
324	20	1588	14	-119	1693
		CN-22K-50	n =160 el. l= 1.60 m		1693
325	20	1706	14	-7	1699
		CN-22K-50	n =160 el. l= 1.60 m		1699
326	20	699	67	-12	644
		CN-21K-50	n = 72 el. l= 0.72 m		644
327	20	1331	85	-94	1340
		CN-21K-50	n = 72 el. l= 0.72 m		669
		CN-21K-50	n = 72 el. l= 0.72 m		671
328	20	1078	72	15	991
		CN-22K-50	n = 80 el. l= 0.80 m		991
329	20	1527	88	-93	1532
		CN-21K-50	n = 80 el. l= 0.80 m		765
		CN-21K-50	n = 80 el. l= 0.80 m		767
330	20	659	65	-39	633
		CN-21K-50	n = 72 el. l= 0.72 m		633
331	16	0	0	0	0
401	16	1164	16	-27	1175
		CN-21K-90	n = 80 el. l= 0.80 m		1175
402	20	1948	30	12	1906
		CN-22K-50	n = 80 el. l= 0.80 m		952
		CN-22K-50	n = 80 el. l= 0.80 m		954
403	20	1803	29	-75	1849
		CN-22K-50	n = 80 el. l= 0.80 m		924
		CN-22K-50	n = 80 el. l= 0.80 m		926
404	20	0	0	0	0

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	t _i	Q _o	Q _{zc}	Q _{def}	Q _{grz}
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]
405	20	1699	29	-5	1675
	CN-22K-50	n = 72 el.	l = 0.72 m		837
	CN-22K-50	n = 72 el.	l = 0.72 m		839
406	20	0	0	0	0
407	20	1743	29	-108	1822
	CN-22K-50	n = 80 el.	l = 0.80 m		910
	CN-22K-50	n = 80 el.	l = 0.80 m		912
408	20	1956	29	-168	2095
	CN-22K-50	n = 92 el.	l = 0.92 m		1046
	CN-22K-50	n = 92 el.	l = 0.92 m		1048
409	16	1228	16	-93	1305
	CN-22K-90	n = 72 el.	l = 0.72 m		1305
410	16	1324	15	-148	1457
	CN-22K-50	n = 120 el.	l = 1.20 m		1457
411	20	2220	30	-154	2344
	CN-22K-50	n = 100 el.	l = 1.00 m		1171
	CN-22K-50	n = 100 el.	l = 1.00 m		1173
412	20	1824	30	-79	1873
	CN-22K-50	n = 80 el.	l = 0.80 m		935
	CN-22K-50	n = 80 el.	l = 0.80 m		937
413	20	0	0	0	0
414	20	981	30	-10	961
	CN-22K-50	n = 80 el.	l = 0.80 m		961
415	20	1897	30	-33	1900
	CN-22K-50	n = 80 el.	l = 0.80 m		954
	CN-22K-50	n = 80 el.	l = 0.80 m		946
416	20	943	15	-19	947
	CN-22K-50	n = 80 el.	l = 0.80 m		947
417	20	1804	29	-85	1860
	CN-22K-50	n = 80 el.	l = 0.80 m		929
	CN-22K-50	n = 80 el.	l = 0.80 m		931
418	20	0	0	0	0
419	24	1847	27	-79	1899
	CN-22K-50	n = 92 el.	l = 0.92 m		949
	CN-22K-50	n = 92 el.	l = 0.92 m		951
420	20	0	0	0	0
421	20	1137	36	13	1088
	CN-22K-60	n = 92 el.	l = 0.92 m		1088
423	24	1076	12	50	1014
	CN-22K-60	n = 100 el.	l = 1.00 m		1014

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	ti	Qo	Qzc	Qdef	Qgrz
	[°C]	[W]	[W]	[W]	[W]
424	20	1548	28	-76	1596
	CN-22K-50	n = 72 el.	l = 0.72 m		797
	CN-22K-50	n = 72 el.	l = 0.72 m		799
425	20	1568	28	-75	1615
	CN-22K-50	n = 92 el.	l = 0.92 m		1068
	CN-22K-50	n = 52 el.	l = 0.52 m		547
426	20	1886	29	-11	1868
	CN-22K-50	n = 80 el.	l = 0.80 m		933
	CN-22K-50	n = 80 el.	l = 0.80 m		935
427	20	803	13	-9	799
	CN-22K-50	n = 80 el.	l = 0.80 m		799
428	16	0	0	0	0
K	12	0	737	-737	0

Wyniki - Grzejniki

Pom.	Typ grz.	L	Qobl	Qwym	Qgrz	Qdef	tz	dt
		[m]	[W]	[W]	[W]	[W]	[°C]	[K]
002	CN-21K-90	0.92	1604	1430	1458	-28	78.69	18.17
003	CN-21K-60	0.40	534	427	463	-36	78.35	17.35
004	CN-21K-60	0.52	724	579	608	-29	78.42	16.81
005	CN-21K-90	0.72	1234	1131	1137	-6	78.72	18.43
006	D-408	0.45	259	246	130	116	57.96	10.00
007	KOMP-21S-60	0.80	760	608	828	-220	78.27	21.79
008	KOMP-21S-60	0.96	675	649	908	-259	78.31	26.89
011	KOMP-21S-60	0.48	652	583	560	23	76.01	17.17
013	KOMP-21S-50	0.56	313	281	450	-169	74.73	28.77
014	KOMP-22-60	0.80	511	453	840	-387	77.36	32.91
014	KOMP-22-60	0.80	511	453	837	-384	77.17	32.78
015	KOMP-22-60	0.80	1001	868	1047	-179	76.67	20.91
016	CN-22K-60	0.52	1032	826	917	-92	77.91	17.78
017	CN-22K-60	0.52	967	774	899	-125	77.52	18.59
101	CN-22K-90	0.60	1274	1186	1261	-75	78.40	19.80
102	D-408	0.45	201	161	92	69	50.66	9.13
103	KOMP-22-50	0.96	812	709	1053	-344	78.50	25.94
104	KOMP-22-50	0.80	696	660	882	-223	78.31	25.34
104	KOMP-22-50	0.80	696	660	880	-220	78.16	25.27
104	KOMP-22-50	0.80	698	662	887	-225	78.50	25.39
105	KOMP-22-50	0.80	731	683	895	-212	78.26	24.50
105	KOMP-22-50	0.80	731	683	892	-210	78.13	24.43
106	KOMP-22-50	0.80	680	629	871	-242	78.04	25.60
106	KOMP-22-50	0.80	680	629	868	-239	77.89	25.52
106	KOMP-22-50	0.80	680	629	873	-244	78.13	25.65
106	KOMP-22-50	0.80	680	629	870	-241	77.99	25.58
107	CN-21K-90	0.80	1426	1316	1371	-55	78.24	19.22
108	KOMP-21S-50	0.72	680	589	672	-83	77.93	19.77
111	KOMP-22-50	1.04	919	903	1087	-184	78.70	23.66
112	KOMP-22-50	0.72	621	513	744	-231	78.50	23.97
114	KOMP-22-50	0.80	577	478	782	-304	78.54	27.10
114	KOMP-22-50	0.80	577	478	779	-301	78.37	27.00
115	KOMP-22-40	0.96	645	581	734	-153	73.71	22.76
115	KOMP-22-60	0.88	918	827	1067	-240	78.70	23.25
115	KOMP-22-60	0.88	918	827	1071	-244	78.91	23.35
116	KOMP-22-60	0.80	510	496	805	-309	77.98	31.60
116	KOMP-22-60	0.80	510	496	810	-314	78.28	31.79
118	KOMP-22-60	0.96	686	595	1022	-427	78.49	29.79
118	KOMP-22-90	0.64	686	595	950	-355	78.08	27.70
121	KOMP-21S-90	0.96	1138	1045	1313	-268	77.83	23.08
121	KOMP-21S-90	0.96	1138	1045	1327	-282	78.36	23.32

Wyniki - Grzejniki

Pom.	Typ grz.	L	Qobl	Qwym	Qrz	Qdef	tz	dt
		[m]	[W]	[W]	[W]	[W]	[°C]	[K]
121	KOMP-21S-90	0.96	1138	1045	1324	-279	78.26	23.28
121	KOMP-21S-90	0.96	1138	1045	1331	-286	78.54	23.40
122	KOMP-21S-90	0.96	978	882	1236	-354	76.96	25.28
122	KOMP-21S-90	0.96	978	882	1249	-367	77.50	25.55
126	CN-21K-90	0.92	1436	1331	1415	-85	78.52	19.71
126	CN-21K-90	0.92	1436	1331	1414	-83	78.45	19.69
201	CN-22K-90	0.40	598	516	740	-224	76.72	24.76
202	CN-21K-50	0.80	806	761	799	-38	78.07	19.82
202	CN-21K-50	0.80	806	761	796	-36	77.94	19.76
203	CN-21K-50	0.72	735	690	716	-27	77.76	19.50
203	CN-21K-50	0.72	735	690	714	-25	77.62	19.45
205	CN-21K-50	0.72	722	677	711	-34	77.64	19.71
205	CN-21K-50	0.72	722	677	709	-32	77.50	19.65
207	CN-21K-50	0.72	725	680	711	-31	77.59	19.62
207	CN-21K-50	0.72	725	680	709	-29	77.45	19.56
208	CN-21K-50	0.80	811	766	792	-27	77.64	19.55
208	CN-21K-50	0.80	811	766	790	-25	77.52	19.50
209	CN-21K-90	0.40	806	727	687	40	77.10	17.05
210	CN-21K-50	0.72	779	700	725	-25	77.18	18.61
211	CN-22K-50	0.80	1126	1038	1036	-22	78.37	18.40
212	CN-21K-50	0.72	718	702	716	-14	78.02	19.96
212	CN-21K-50	0.72	718	702	718	-16	78.15	20.02
213	CN-21K-50	0.72	820	745	743	2	78.27	18.12
214	CN-21K-50	0.72	806	730	738	-8	78.17	18.32
215	CN-21K-50	0.80	797	751	796	-45	78.04	19.98
215	CN-21K-50	0.80	797	751	800	-49	78.28	20.09
216	CN-21K-50	0.80	787	772	791	-20	77.92	20.11
216	CN-21K-50	0.80	787	772	795	-24	78.16	20.21
217	CN-21K-50	0.80	808	723	798	-75	78.00	19.75
217	CN-21K-50	0.80	808	723	799	-77	78.07	19.78
219	CN-22K-50	0.92	1151	1136	1158	-22	78.34	20.11
221	CN-22K-50	1.00	1053	1001	991	9	77.06	18.83
221	CN-22K-50	1.00	1053	1001	989	12	76.97	18.79
221	CN-22K-50	1.00	1053	1001	991	9	77.07	18.83
221	CN-22K-50	1.00	1053	1001	1005	-5	77.71	19.10
221	CN-22K-50	1.00	1053	1001	1003	-3	77.62	19.06
221	CN-22K-50	1.00	1053	1001	1011	-10	77.96	19.20
221	CN-22K-50	1.00	1045	994	1007	-13	77.86	19.26
222	CN-21K-50	0.60	698	616	633	-17	75.08	18.13
223	CN-22K-90	0.80	1189	1145	1382	-237	75.86	23.24
224	CN-21K-50	0.72	747	656	707	-51	76.96	18.92

Wyniki - Grzejniki

Pom.	Typ grz.	L	Qobl	Qwym	Qrz	Qdef	tz	dt
		[m]	[W]	[W]	[W]	[W]	[°C]	[K]
225	CN-21K-50	0.80	826	767	796	-29	77.67	19.29
225	CN-21K-50	0.80	826	767	794	-27	77.55	19.24
226	CN-21K-50	0.92	974	926	924	2	77.80	18.98
226	CN-21K-50	0.92	974	926	922	4	77.70	18.94
301	CN-22K-90	0.40	468	389	654	-265	74.61	27.93
302	CN-21K-50	0.80	810	765	787	-22	77.36	19.44
302	CN-21K-50	0.80	810	765	785	-20	77.24	19.39
303	CN-21K-50	0.72	737	693	705	-12	76.99	19.13
303	CN-21K-50	0.72	737	693	703	-10	76.86	19.07
305	CN-21K-50	0.72	724	680	699	-20	76.84	19.34
305	CN-21K-50	0.72	724	680	697	-18	76.71	19.28
307	CN-21K-50	0.72	727	684	700	-16	76.80	19.25
307	CN-21K-50	0.72	727	684	698	-14	76.67	19.19
308	CN-21K-50	0.80	813	769	781	-12	76.94	19.21
308	CN-21K-50	0.80	813	769	779	-10	76.82	19.16
309	CN-21K-90	0.40	712	637	649	-12	75.63	18.24
310	CN-21K-50	0.72	781	704	760	-56	75.89	19.47
311	CN-21K-50	0.92	927	883	909	-26	77.59	19.61
311	CN-21K-50	0.92	927	883	907	-24	77.48	19.57
313	CN-21K-50	0.72	722	678	707	-30	77.39	19.60
313	CN-21K-50	0.72	722	678	705	-28	77.25	19.54
314	CN-21K-50	0.60	683	546	562	-16	77.31	16.47
315	CN-21K-50	0.52	239	230	208	22	57.66	17.42
316	CN-21K-50	0.80	799	755	784	-29	77.31	19.63
316	CN-21K-50	0.80	799	755	789	-34	77.58	19.75
317	CN-21K-50	0.80	789	773	779	-6	77.18	19.76
317	CN-21K-50	0.80	789	773	783	-10	77.42	19.87
318	CN-21K-50	0.80	812	738	787	-49	77.33	19.41
318	CN-21K-50	0.80	812	738	787	-49	77.33	19.40
320	CN-22K-50	0.92	1155	1140	1142	-2	77.67	19.77
322	CN-21K-50	0.52	715	595	586	9	76.59	16.39
323	CN-22K-50	1.00	1269	1254	1206	48	76.24	19.01
323	CN-22K-50	1.00	1269	1254	1219	34	76.73	19.22
323	CN-22K-50	1.00	1269	1254	1217	37	76.65	19.18
323	CN-22K-50	1.00	1269	1254	1231	23	77.17	19.40
324	CN-22K-50	1.60	1588	1574	1693	-119	76.41	21.32
325	CN-22K-50	1.60	1706	1692	1699	-7	75.70	19.92
326	CN-21K-50	0.72	699	632	644	-12	73.58	18.44
327	CN-21K-50	0.72	666	623	671	-48	75.93	20.17
327	CN-21K-50	0.72	666	623	669	-46	75.78	20.11
328	CN-22K-50	0.80	1078	1006	991	15	76.80	18.39

Wyniki - Grzejniki

Pom.	Typ grz.	L	Qobl	Qwym	Qrz	Qdef	tz	dt
[m]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[°C]	[K]
329	CN-21K-50	0.80	764	720	767	-48	76.83	20.09
329	CN-21K-50	0.80	764	720	765	-45	76.70	20.04
330	CN-21K-50	0.72	659	594	633	-39	73.45	19.21
401	CN-21K-90	0.80	1164	1148	1175	-27	73.18	20.20
402	CN-22K-50	0.80	974	959	954	-5	76.20	19.55
402	CN-22K-50	0.80	974	959	952	-7	76.10	19.55
403	CN-22K-50	0.80	902	887	926	-39	75.76	20.54
403	CN-22K-50	0.80	902	887	924	-37	75.66	20.49
405	CN-22K-50	0.72	850	835	839	-4	75.51	19.75
405	CN-22K-50	0.72	850	835	837	-2	75.40	19.70
407	CN-22K-50	0.80	872	857	912	-55	75.52	20.94
407	CN-22K-50	0.80	872	857	910	-53	75.41	20.89
408	CN-22K-50	0.92	978	964	1048	-85	75.80	21.44
408	CN-22K-50	0.92	978	964	1046	-83	75.70	21.39
409	CN-22K-90	0.72	1228	1212	1305	-93	73.93	21.26
410	CN-22K-50	1.20	1324	1309	1457	-148	74.24	22.01
411	CN-22K-50	1.00	1110	1095	1173	-78	76.56	21.14
411	CN-22K-50	1.00	1110	1095	1171	-76	76.47	21.10
412	CN-22K-50	0.80	912	897	937	-40	76.19	20.56
412	CN-22K-50	0.80	912	897	935	-38	76.08	20.51
414	CN-22K-50	0.80	981	951	961	-10	76.43	19.58
415	CN-22K-50	0.80	949	934	946	-12	76.13	19.95
415	CN-22K-50	0.80	949	934	954	-20	76.51	20.11
416	CN-22K-50	0.80	943	928	947	-19	76.23	20.08
417	CN-22K-50	0.80	902	888	931	-44	76.02	20.65
417	CN-22K-50	0.80	902	888	929	-42	75.91	20.60
419	CN-22K-50	0.92	924	910	951	-41	76.24	20.59
419	CN-22K-50	0.92	924	910	949	-39	76.15	20.54
421	CN-22K-60	0.92	1137	1101	1088	13	72.33	19.13
423	CN-22K-60	1.00	1076	1064	1014	50	71.73	18.84
424	CN-22K-50	0.72	774	760	799	-39	74.49	20.65
424	CN-22K-50	0.72	774	760	797	-37	74.37	20.60
425	CN-22K-50	0.52	470	462	547	-85	74.36	23.25
425	CN-22K-50	0.92	1098	1078	1068	10	75.25	19.47
426	CN-22K-50	0.80	943	929	935	-6	75.67	19.83
426	CN-22K-50	0.80	943	929	933	-4	75.57	19.78
427	CN-22K-50	0.80	803	790	799	-9	70.83	19.90

Wyniki – Nastawy

Pom.	Symbol	Nastawa	Aut.	dn	G	Kv	dP
[Pa]				[mm]	[kg/s]	[m ³ /h]	[Pa]
00.00	002 V2020DVS	3.5	0.82	10	0.019	0.233	9298
00.00	002 KOMBI-AUTO35	10kPa		15	0.099	1.325	7466
02.00	002 KOMBI-AUTO35	10kPa		15	0.062	1.063	4480
03.00	003 V2020DVS	2	0.90	10	0.006	0.073	10526
04.00	003 KOMBI-AUTO35	10kPa		15	0.080	1.151	6400
05.00	004 V2020DVS	2.2	0.88	10	0.009	0.100	10278
06.00	004 KOMBI-AUTO35	10kPa		15	0.081	1.237	5709
07.00	005 V2020DVS	2.8	0.85	10	0.015	0.174	9876
08.00	005 KOMBI-AUTO35	10kPa		15	0.086	1.586	3971
09.00	006 V2020DVS	1	0.70	10	0.003	0.040	8010
10.00	007 V2020DVS	2.25	0.82	10	0.009	0.109	9449
11.00	007 KOMBI-AUTO35	10kPa		15	0.099	2.021	3174
12.00	008 V2020DVS	2.2	0.82	10	0.008	0.097	9466
13.00	011 V2020DVS	2.15	0.79	10	0.008	0.094	9384
14.00	013 V2020DVS	1.1	0.84	10	0.004	0.043	10120
15.00	013 KOMBI-AUTO35	10kPa		15	0.054	0.677	8518
16.00	014 V2020DVS	2	0.83	10	0.006	0.074	9415
17.00	014 V2020DVS	2	0.83	10	0.006	0.074	9415
18.00	014 KOMBI-AUTO35	10kPa		15	0.101	1.281	8330
19.00	015 V2020DVS	2.6	0.83	10	0.012	0.144	9459
20.00	015 KOMBI-AUTO35	10kPa		15	0.091	0.952	12135
21.00	016 V2020DVS	2.6	0.90	10	0.012	0.141	10396
22.00	016 KOMBI-AUTO35	10kPa		15	0.090	1.103	8862
23.00	016 KOMBI-AUTO35	10kPa		15	0.074	0.770	12229
24.00	016 KOMBI-3+ -N	4		40	0.763	15.000	3456
25.00	016 KOMBI-3+ -N	4		40	0.890	15.000	4692
26.00	017 V2020DVS	2.5	0.91	10	0.012	0.132	10470
27.00	017 KOMBI-AUTO35	10kPa		15	0.089	1.380	5519
28.00	017 KOMBI-AUTO35	10kPa		15	0.074	1.001	7287
29.00	101 V2020DVS	3	0.73	10	0.015	0.190	8756
30.00	102 V2020DVS	1	0.39	10	0.002	0.040	4790
31.00	103 V2020DVS	2.4	0.72	10	0.010	0.124	8389
32.00	104 V2020DVS	2.2	0.79	10	0.008	0.100	9494
33.00	104 V2020DVS	2.2	0.79	10	0.008	0.100	9495
34.00	104 V2020DVS	2.25	0.73	10	0.008	0.107	8409
35.00	105 V2020DVS	2.25	0.78	10	0.009	0.106	9305
36.00	105 V2020DVS	2.25	0.78	10	0.009	0.106	9306
37.00	106 V2020DVS	2.25	0.69	10	0.008	0.106	8090
38.00	106 V2020DVS	2.25	0.69	10	0.008	0.106	8091
39.00	106 V2020DVS	2.2	0.76	10	0.008	0.100	9070
40.00	106 V2020DVS	2.2	0.76	10	0.008	0.100	9070

Wyniki - Nastawy

Pom.	Symbol	Nastawa	Aut.	dn	G	Kv	dP
				[mm]	[kg/s]	[m ³ /h]	[Pa]
107	V2020DVS	3	0.87	10	0.017	0.192	10733
107	KOMBI-AUTO35	10kPa		15	0.050	1.790	1035
108	V2020DVS	2.25	0.70	10	0.008	0.103	8522
111	V2020DVS	2.5	0.76	10	0.011	0.137	8812
112	V2020DVS	2.15	0.77	10	0.007	0.092	8868
114	V2020DVS	2.05	0.83	10	0.007	0.082	9742
114	V2020DVS	2.05	0.83	10	0.007	0.082	9742
115	V2020DVS	2.5	0.79	10	0.011	0.133	9270
115	V2020DVS	2.4	0.87	10	0.011	0.126	10388
115	V2020DVS	2.1	0.84	10	0.008	0.090	9882
116	V2020DVS	1.8	0.86	10	0.006	0.070	10335
116	V2020DVS	2	0.79	10	0.006	0.074	9345
118	V2020DVS	2.25	0.73	10	0.008	0.103	8686
118	V2020DVS	2.15	0.86	10	0.008	0.094	10308
121	V2020DVS	2.75	0.23	10	0.014	0.164	9406
121	V2020DVS	2.75	0.25	10	0.014	0.159	9988
121	V2020DVS	2.75	0.25	10	0.014	0.159	9987
121	V2020DVS	2.5	0.34	10	0.014	0.136	13733
122	V2020DVS	2.6	0.20	10	0.012	0.151	8148
122	V2020DVS	2.6	0.20	10	0.012	0.150	8347
126	V2020DVS	3	0.28	10	0.017	0.188	11447
126	V2020DVS	3.2	0.24	10	0.017	0.202	9859
201	V2020DVS	2.1	0.69	10	0.007	0.091	8470
202	V2020DVS	2.5	0.64	10	0.010	0.130	7500
202	V2020DVS	2.5	0.64	10	0.010	0.130	7500
203	V2020DVS	2.25	0.72	10	0.009	0.110	8766
203	V2020DVS	2.25	0.72	10	0.009	0.110	8766
205	V2020DVS	2.25	0.71	10	0.009	0.109	8641
205	V2020DVS	2.25	0.71	10	0.009	0.109	8641
207	V2020DVS	2.3	0.69	10	0.009	0.111	8378
207	V2020DVS	2.3	0.69	10	0.009	0.111	8378
208	V2020DVS	2.5	0.60	10	0.010	0.134	7171
208	V2020DVS	2.5	0.60	10	0.010	0.134	7171
209	V2020DVS	2.3	0.83	10	0.010	0.111	10371
210	V2020DVS	2.4	0.63	10	0.009	0.123	7796
211	V2020DVS	3	0.64	10	0.013	0.182	7460
212	V2020DVS	2.25	0.76	10	0.009	0.106	8977
212	V2020DVS	2.3	0.64	10	0.009	0.115	7545
213	V2020DVS	2.4	0.76	10	0.010	0.121	8959
214	V2020DVS	2.3	0.79	10	0.010	0.115	9562
215	V2020DVS	2.4	0.71	10	0.010	0.121	8463

Wyniki - Nastawy

Pom.	Symbol	Nastawa	Aut.	dn	G	Kv	dP
				[mm]	[kg/s]	[m ³ /h]	[Pa]
215	V2020DVS	2.3	0.79	10	0.010	0.114	9565
216	V2020DVS	2.3	0.78	10	0.009	0.113	9479
216	V2020DVS	2.4	0.71	10	0.009	0.120	8465
217	V2020DVS	2.4	0.69	10	0.010	0.124	8269
217	V2020DVS	2.35	0.78	10	0.010	0.116	9475
219	V2020DVS	2.9	0.69	10	0.014	0.178	8195
221	V2020DVS	2.9	0.17	10	0.013	0.178	6823
221	V2020DVS	2.9	0.17	10	0.013	0.178	6822
221	V2020DVS	2.7	0.22	10	0.013	0.154	9077
221	V2020DVS	2.6	0.23	10	0.013	0.152	9394
221	V2020DVS	2.6	0.23	10	0.013	0.152	9394
221	V2020DVS	2.5	0.32	10	0.013	0.129	13004
221	V2020DVS	2.5	0.32	10	0.012	0.128	13006
222	V2020DVS	2.4	0.17	10	0.008	0.117	6949
223	V2020DVS	3	0.18	10	0.014	0.191	7563
224	V2020DVS	2.5	0.16	10	0.009	0.127	6718
225	V2020DVS	2.4	0.23	10	0.010	0.120	9260
225	V2020DVS	2.4	0.23	10	0.010	0.120	9261
226	V2020DVS	2.5	0.26	10	0.012	0.131	10759
226	V2020DVS	2.5	0.26	10	0.012	0.131	10758
301	V2020DVS	1.8	0.67	10	0.006	0.071	8472
302	V2020DVS	2.6	0.54	10	0.010	0.141	6459
302	V2020DVS	2.6	0.54	10	0.010	0.141	6459
303	V2020DVS	2.3	0.64	10	0.009	0.116	7909
303	V2020DVS	2.3	0.64	10	0.009	0.116	7909
305	V2020DVS	2.3	0.64	10	0.009	0.114	7859
305	V2020DVS	2.3	0.64	10	0.009	0.114	7859
307	V2020DVS	2.4	0.62	10	0.009	0.117	7569
307	V2020DVS	2.4	0.62	10	0.009	0.117	7569
308	V2020DVS	2.6	0.50	10	0.010	0.145	6124
308	V2020DVS	2.6	0.50	10	0.010	0.145	6125
309	V2020DVS	2.2	0.81	10	0.009	0.098	10251
310	V2020DVS	2.4	0.60	10	0.009	0.125	7603
311	V2020DVS	2.7	0.60	10	0.011	0.153	7196
311	V2020DVS	2.7	0.60	10	0.011	0.153	7196
313	V2020DVS	2.3	0.67	10	0.009	0.112	8129
313	V2020DVS	2.3	0.67	10	0.009	0.112	8129
314	V2020DVS	2.25	0.69	10	0.008	0.104	8496
315	V2020DVS	1	0.55	10	0.003	0.040	6821
316	V2020DVS	2.5	0.62	10	0.010	0.129	7483
316	V2020DVS	2.4	0.69	10	0.010	0.121	8480

Wyniki - Nastawy

Pom.	Symbol	Nastawa	Aut.	dn	G	Kv	dP
				[mm]	[kg/s]	[m3/h]	[Pa]
317	V2020DVS	2.4	0.69	10	0.009	0.119	8547
317	V2020DVS	2.5	0.62	10	0.009	0.127	7485
318	V2020DVS	2.5	0.58	10	0.010	0.135	7069
318	V2020DVS	2.4	0.69	10	0.010	0.123	8543
320	V2020DVS	3	0.58	10	0.014	0.193	6994
322	V2020DVS	2.1	0.30	10	0.009	0.090	12252
323	V2020DVS	3	0.20	10	0.015	0.194	8359
323	V2020DVS	3	0.21	10	0.015	0.189	8806
323	V2020DVS	3	0.21	10	0.015	0.189	8806
323	V2020DVS	2.75	0.30	10	0.015	0.161	12131
324	V2020DVS	3.5	0.20	10	0.019	0.244	8244
325	V2020DVS	4.5	0.16	10	0.020	0.294	6545
326	V2020DVS	2.4	0.17	10	0.008	0.118	6839
327	V2020DVS	2.4	0.15	10	0.008	0.118	6160
327	V2020DVS	2.4	0.15	10	0.008	0.118	6160
328	V2020DVS	2.75	0.21	10	0.013	0.162	8664
329	V2020DVS	2.25	0.24	10	0.009	0.108	9794
329	V2020DVS	2.25	0.24	10	0.009	0.108	9794
330	V2020DVS	2.1	0.81	10	0.008	0.091	10185
401	V2020DVS	2.9	0.66	10	0.014	0.176	8462
402	V2020DVS	2.8	0.51	10	0.012	0.172	6230
402	V2020DVS	2.8	0.51	10	0.012	0.172	6230
403	V2020DVS	2.6	0.61	10	0.011	0.143	7745
403	V2020DVS	2.6	0.61	10	0.011	0.143	7745
405	V2020DVS	2.5	0.61	10	0.010	0.135	7733
405	V2020DVS	2.5	0.61	10	0.010	0.135	7733
407	V2020DVS	2.6	0.59	10	0.010	0.141	7434
407	V2020DVS	2.6	0.59	10	0.010	0.141	7434
408	V2020DVS	2.9	0.48	10	0.012	0.178	5906
408	V2020DVS	2.9	0.48	10	0.012	0.178	5906
409	V2020DVS	2.75	0.79	10	0.015	0.169	10237
410	V2020DVS	3.25	0.59	10	0.016	0.212	7564
411	V2020DVS	3	0.56	10	0.013	0.188	6825
411	V2020DVS	3	0.56	10	0.013	0.188	6824
412	V2020DVS	2.6	0.64	10	0.011	0.143	7954
412	V2020DVS	2.6	0.64	10	0.011	0.143	7954
414	V2020DVS	2.6	0.65	10	0.012	0.151	8182
415	V2020DVS	2.75	0.59	10	0.011	0.155	7283
415	V2020DVS	2.6	0.65	10	0.011	0.146	8190
416	V2020DVS	2.7	0.59	10	0.011	0.154	7284
417	V2020DVS	2.5	0.67	10	0.011	0.137	8392

Wyniki — Nastawy

Pom.	Symbol	Nastawa	Aut.	dn	G	Kv	dP
				[mm]	[kg/s]	[m3/h]	[Pa]
417	V2020DVS	2.5	0.67	10	0.011	0.137	8392
419	V2020DVS	2.75	0.56	10	0.011	0.155	6897
419	V2020DVS	2.75	0.56	10	0.011	0.155	6897
421	V2020DVS	2.6	0.30	10	0.014	0.143	12226
423	V2020DVS	2.9	0.17	10	0.013	0.181	6884
424	V2020DVS	2.5	0.15	10	0.009	0.138	6099
424	V2020DVS	2.5	0.15	10	0.009	0.138	6099
425	V2020DVS	1.8	0.21	10	0.006	0.070	8734
425	V2020DVS	2.75	0.21	10	0.013	0.165	8611
426	V2020DVS	2.5	0.23	10	0.011	0.134	9588
426	V2020DVS	2.5	0.23	10	0.011	0.134	9587
427	V2020DVS	2.25	0.81	10	0.010	0.110	10340

LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLNEJ
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
DZIAŁ ROZWOJU

TZ - 4112 - 269 / 13

Lublin 2013-12-03

Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy instalacji c.o. dla
budynku **Bursy Szkolnej NR 1** usytuowanej przy ul. **Popieluszki 7**
w Lublinie uzgodniono z LPEC Sp. z o.o.

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

DZIAŁ ROZWOJU
Kierownik


mgr inż. Grzegorz Oleksy

OŚWIADCZENIE

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

Projekt wykonawczy pt.:

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

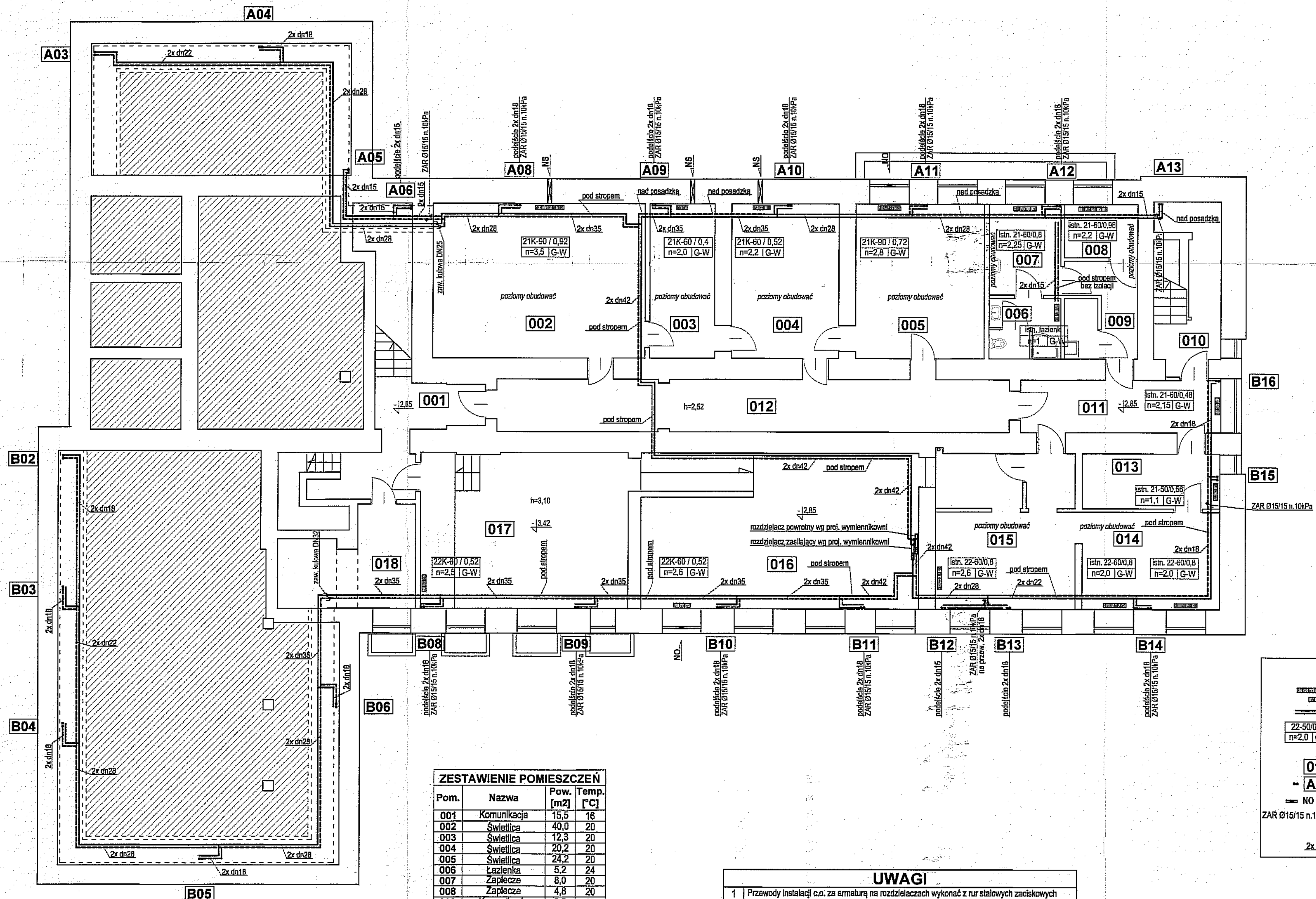
Dotyczący inwestycji:

**Termomodernizacja budynku Bursy Szkolnej Nr 1
w Lublinie przy ul. Popiełuszki 7**

**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/0192/01; wpis do CR nr 1548/98/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 2013r.



INSTALACJA C.O.
RZUT PIWNIC
skala 1:100

OZNACZENIA

- Grzejnik stalowy płytowy projektowany
Grzejnik istniejący
Przewody c.o. z rur stalowych zaciskowych - obieg A1 B
Oznaczenie grzejnika: typ - wys.[cm] / dług.[m]
n=1,1 - nastawa wstępna zaworu termostatycznego
G-W - typ głowicy termostatycznej
gdzie: G-W - wadłoodporna; G-D - typu Design
Nr pomieszczenia wg tabeli
- A03 Pion c.o., Nr pionu c.o. (pion 03 w obiegu A)
- NO NS Nawietrzak higrosterowany osienny (NO) lub ścienny (NS)
ZAR Ø15/15 n.10kPa Zespół automatycznej regulacji podpiłonowej, gdzie:
Ø15/15 - średnica zaworów na zasilaniu i powrocie
n. 10kPa - zastawa sprężyny zaworu na powrocie
2x dn35 Oznaczenie średnic przewodów obiegu A1 B

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ

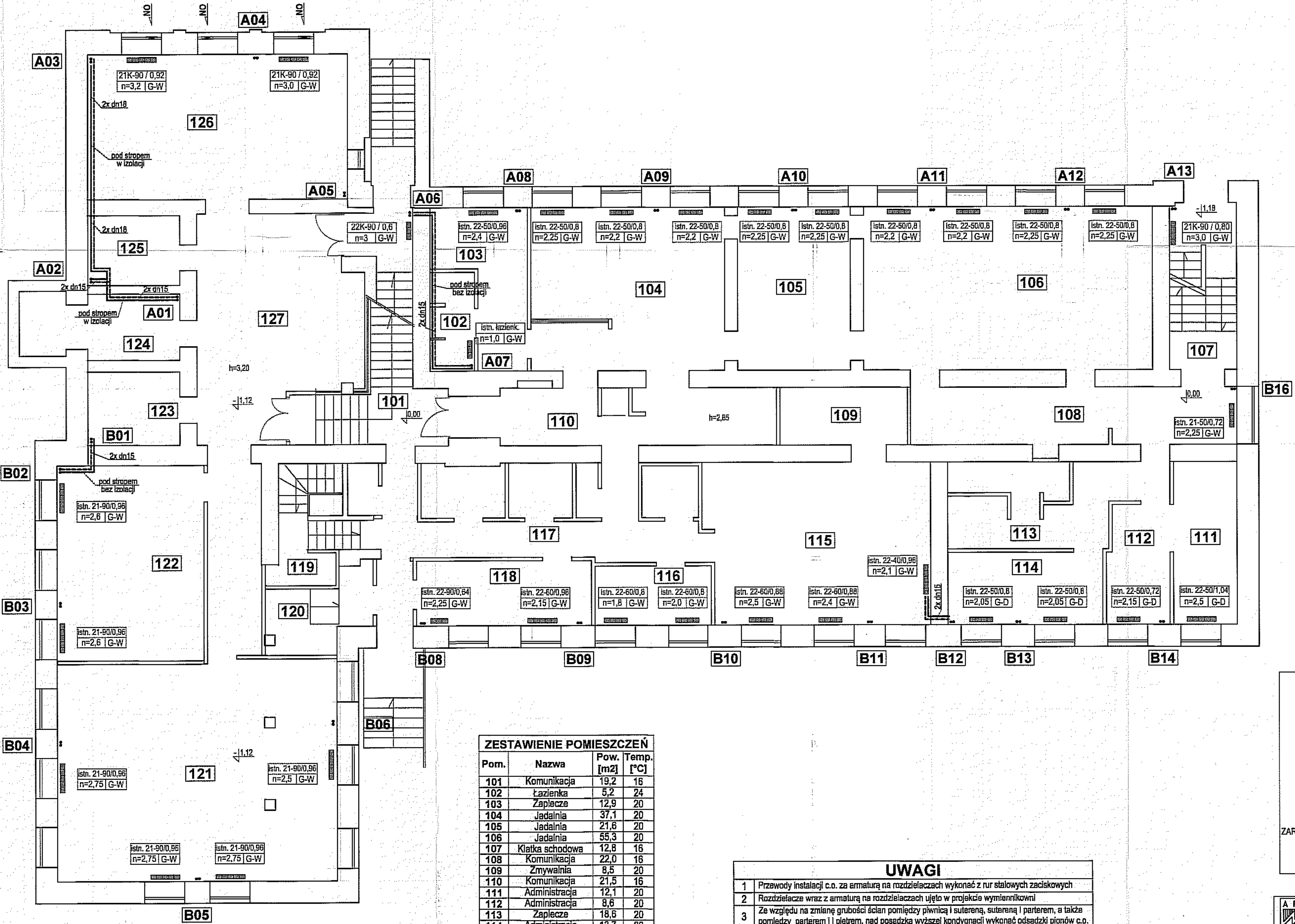
Pom.	Nazwa	Pow. [m ²]	Temp. [°C]
001	Komunikacja	15,5	16
002	Świetlica	40,0	20
003	Świetlica	12,3	20
004	Świetlica	20,2	20
005	Świetlica	24,2	20
006	Łazienka	5,2	24
007	Zaplecze	8,0	20
008	Zaplecze	4,8	20
009	Komunikacja	8,8	16
010	Klatka schodowa	12,7	16
011	Komunikacja	12,7	16
012	Komunikacja	32,5	16
013	Magazyn	9,2	16
014	Pralnia	16,2	20
015	Pralnia	26,1	20
016	Wymłennikownia	52,5	12
017	Wentylatoria	39,4	12
018	Magazyn	15,2	12

UWAGI

- Przewody instalacji c.o. za armaturą na rozdzielaczach wykonać z rur stalowych zaciskowych
- Rozdzielacze wraz z armaturą na rozdzielaczach ujęto w projekcie wymiennikowni
- Ze względu na zmianę grubości ścian pomiędzy piwnicą i suterreną, suterreną i parterem, a także pomiędzy parterem i I piętrzem, nad posadzką wyższej kondygnacji wykonać odsadzkę pionów c.o.
- Grzejniki zastosować stalowe płytowe wyposażone w osłony
- Dokonać nastaw automatycznych zaworów podpiłonowych, nastaw wstępnych zaworów termostatycznych
- Zawory termostatyczne wyposażyć w głowice termostatyczne
- Izolacje termiczne i antykorozyjne wg opisu technicznego
- Montaż, próby i odbiór zgodnie z opisem technicznym
- Nastawy zaworów termostatycznych podano dla typu V2020DVS dn10 firmy Honeywell
- Nastawy sprężyn automatycznych zaworów podpiłonowych na powrocie podano dla typu Kombi-Auto V5001P (firmy Honeywell) współpracujących z zaworami Kombi-S V5001S na zasilaniu
- Wielkość grzejnika podano dla typu Cosmonova firmy VNH

	ARME - PROJECT PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZE 20-486 Lublin ul.MEDALIONÓW 8/108; tel 509 30 44 99	
	Investor:	Gmina Lublin 20-080 Lublin, ul. Plac Łokietka 1
Objekt:	Termomodernizacja budynku Bursy Szkolnej nr.1 w Lublinie ul. Ks.Popieluszki 7 dz.nr.64/3	
Projektował:	mgr inż. Adam Maksymiuk nr upr. 871/BP/98	
Sprawdził:	mgr inż. Renata Maksymiuk nr upr. 367/Lb/2001	
Tytuł rysunku: INSTALACJA C.O. RZUT PIWNIC		Skala: 1:100 Data: 11.2013R Nr rys.: III/1 Nastawy

INSTALACJA C.O.
RZUT SUTERENY
skala 1:100



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ			
Pom.	Nazwa	Pow. [m ²]	Temp. [°C]
101	Komunikacja	19,2	16
102	Łazienka	5,2	24
103	Zaplecze	12,9	20
104	Jadalnia	37,1	20
105	Jadalnia	21,6	20
106	Jadalnia	55,3	20
107	Klatka schodowa	12,8	16
108	Komunikacja	22,0	16
109	Zmywalnia	8,5	20
110	Komunikacja	21,5	16
111	Administracja	12,1	20
112	Administracja	8,6	20
113	Zaplecze	18,6	20
114	Administracja	13,7	20
115	Kuchnia	41,1	20
116	Przygotownia	8,1	20
117	Zaplecza kuchni	45,9	16
118	Przygotownia	13,9	20
119	Komunikacja	9,9	16
120	Schówek	7,5	12
121	Silownia	73,0	16
122	Silownia	33,5	16
123	Zaplecze	7,8	20
124	Zaplecze	12,0	20
125	Serwerownia	7,5	16
126	Biblioteka	44,3	20
127	Komunikacja	52,0	16

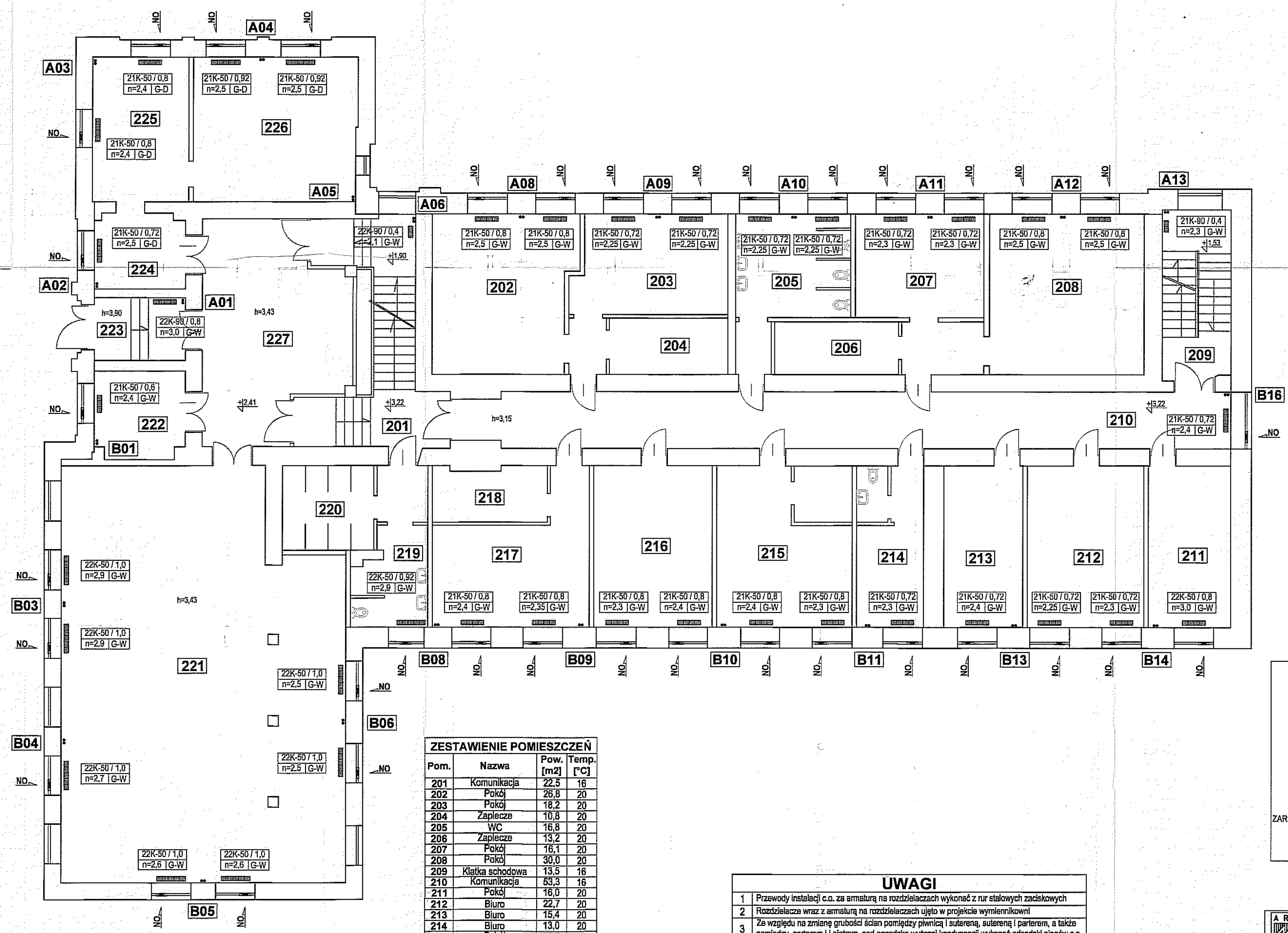
UWAGI

- Przewody instalacji c.o. za armaturą na rozdzielaczach wykonać z rur stalowych zaciskowych
- Rozdzielacze wraz z armaturą na rozdzielaczach ujęto w projekcie wymiennikowni
- Ze względu na zmianę grubości ścian pomiędzy piwnicą i suterenną, suterenną i parterem, a także pomiędzy parterem i I piętrzem, nad posadzką wyższej kondygnacji wykonać odsadzkę pionów c.o.
- Grzejniki zastosować stalowe płytowe wyposażone w osłony
- Dokonać nastaw automatycznych zaworów podpiłonowych, nastaw wstępnych zaworów termostatycznych
- Zawory termostatyczne wyposażyć w głowice termostacyjne
- Izolacje termiczne i antykorozyjne wg opisu technicznego
- Montaż, próby i odbiór zgodnie z opisem technicznym
- Nastawy zaworów termostatycznych podano dla typu V2020DVS dn10 firmy Honeywell
- Nastawy sprężyn automatycznych zaworów podpiłonowych na powrocie podano dla typu Kombi-Auto V5001P (firmy Honeywell) współpracujących z zaworami Kombi-S V5001S na zasilaniu
- Wielkość grzejnika podano dla typu Cosmonova firmy VNH

OZNACZENIA

- Grzejnik stalowy płytowy projektowany
Grzejnik istniejący
Przewody c.o. z rur stalowych zaciskowych - obieg A i B
Oznaczenie grzejnika: typ - wys. [cm] / długość [m]
n=1,1 - nastawa wstępna zaworu termostatycznego
G-W - typ głowicy termostatycznej
gdzie: G-W - wadłoodporny; G-D - typu Design
013 Nr pomieszczenia wg tabeli
A03 Pion c.o., Nr pionu c.o. (pion 03 w obiegu A)
NO NS Nawietrzak higrosterowany okienny (NO) lub ścienny (NS)
ZAR Ø15/15 n.10kPa Zespół automatycznej regulacji podpiłonowej, gdzie:
Ø15/15 - średnica zaworów na zasilaniu i powrocie
n. 10kPa - zastawa sprężyny zaworu na powrocie
2x dn35 Oznaczenie średnic przewodów obiegu A i B

ARME — PROJECT PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZE 20-486 Lublin ul.MEDALIONÓW 8/108; tel 509 30 44 99	
Inwestor:	Gmina Lublin 20-080 Lublin, ul. Plac Łokietka 1
Obiekt:	Termomodernizacja budynku Bursy Szkolnej nr.1 w Lublinie ul. Ks.Popiełuszki 7 dz.nr.64/3
Projektował:	mgr inż. Adam Maksymiuk nr upr. 871/BP/98
Sprawdził:	mgr inż. Renata Maksymiuk nr upr. 367/Lb/2001
Tytuł rysunku:	INSTALACJA C.O. RZUT SUTERENY
Skala:	1:100
Nr rys.	III/2
Wzrosty	11.2013R



INSTALACJA C.O.
RZUT PARTERU
skala 1:100

OZNACZENIA

- Grzejnik stalowy płytowy projektowany
- Grzejnik istniejący
- Przewody c.o. z rur stalowych zaciskowych - obieg A i B
- Oznaczenie grzejnika: typ - wys.[cm] / dług.[m]
- n=1,1 - nastawa wstępna zaworu termostaticznego
- G-W - typ głowicy termostaticznej
- gdzie: G-W - wadłodoporna; G-D - typu Design
- 013 Nr pomieszczenia wg tabeli
- A03 Pion c.o. - Nr pionu c.o. (pion 03 w obiegu A)
- NO NS Nawietrzak higrosterowany okienny (NO) lub ścienny (NS)
- ZAR Ø15/15 n.10kPa Zespół automatycznej regulacji podpiłonowej, gdzie: Ø15/15 - średnica zaworów na zasilaniu i powrocie n.10kPa - zastawa sprężyny zaworu na powrocie 2x dn35 Oznaczenie średnic przewodów obiegu A i B

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ

Pom.	Nazwa	Pow. [m2]	Temp. [°C]
201	Komunikacja	22,5	16
202	Pokój	26,8	20
203	Pokój	18,2	20
204	Zaplecze	10,8	20
205	WC	16,8	20
206	Zaplecze	13,2	20
207	Pokój	16,1	20
208	Pokój	30,0	20
209	Klatka schodowa	13,5	16
210	Komunikacja	53,3	16
211	Pokój	16,0	20
212	Biuro	22,7	20
213	Biuro	15,4	20
214	Biuro	13,0	20
215	Pokój	26,3	20
216	Pokój	23,1	20
217	Pokój	22,5	20
218	Zaplecze	7,8	20
219	WC	12,0	20
220	Umywalnia	9,4	24
221	Świetlica	134,0	20
222	Szatnia	8,9	16
223	Przedłonek	6,6	12
224	Zaplecze	8,2	20
225	Sekretariat	16,6	20
226	Dyrektor	28,3	20
227	Hall	34,3	16

UWAGI

- Przewody instalacji c.o. za armaturą na rozdzielaczach wykonać z rur stalowych zaciskowych
- Rozdzielacze wraz z armaturą na rozdzielaczach ujęto w projekcie wymiennikowal
- Za względu na zmianę grubości ścian pomiędzy piwnicą i suterem, suterem i parterem, a także pomiędzy parterem i I piętrzem, nad posadzką wyższej kondygnacji wykonać odsadki pionów c.o.
- Grzejniki zastosować stalowe płytowe wyposażone w osłony
- Dokonać nastaw automatycznych zaworów podpiłonowych, nastaw wstępnych zaworów termostaticznych
- Zawory termostaticzne wyposażyć w głowice termostaticzne
- Izolacje termiczne i antykorozyjne wg opisu technicznego
- Montaż, próby i odbiory zgodnie z opisem technicznym
- Nastawy zaworów termostaticznych podano dla typu V2020DVS dn10 firmy Honeywell
- Nastawy sprężyn automatycznych zaworów podpiłonowych na powrocie podano dla typu Kombi-Auto V5001P (firmy Honeywell) współpracujących z zaworami Kombi-S V5001S na zasilaniu
- Wielkość grzejnika podano dla typu Cosmonova firmy VNH

ARME — PROJECT
PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZE
20-486 Lublin ul.MEDALIONÓW 8/108; tel 509 30 44 99

Inwestor:

Gmina Lublin
20-080 Lublin, ul. Plac Łokietka 1

Obiekt:

Termomodernizacja
budynku Bursy Szkolnej nr.1 w Lublinie
ul. Ks.Papieżuski 7 dz.nr.64/3

Projektował:

mgr inż. Adam Maksymiuk
nr upr. 871/BP/98

Sprawił:

mgr inż. Renata Maksymiuk
nr upr. 367/Lb/2001

Tytuł rysunku:

INSTALACJA C.O.
RZUT PARTERU

Skala:

1:100

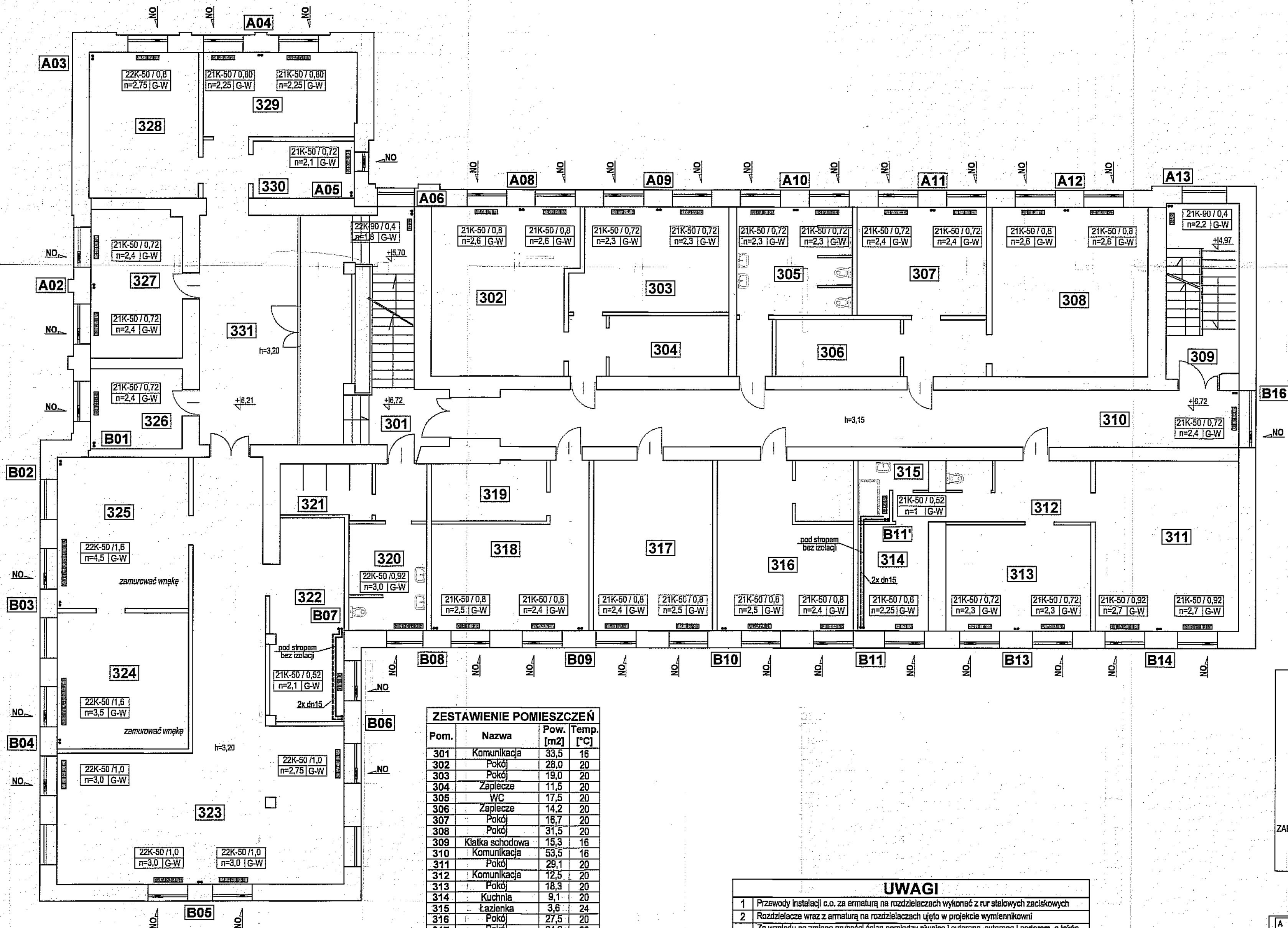
Nr. rysunku:

III/3

Data:

11.2013R

Nr. rysunku:



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

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ				
Pom.	Nazwa	Pow. [m ²]	Temp. [°C]	
301	Komunikacja	33,5	16	
302	Pokój	28,0	20	
303	Pokój	19,0	20	
304	Zaplecze	11,5	20	
305	WC	17,5	20	
306	Zaplecze	14,2	20	
307	Pokój	16,7	20	
308	Pokój	31,5	20	
309	Klatka schodowa	15,3	16	
310	Komunikacja	53,5	16	
311	Pokój	29,1	20	
312	Komunikacja	12,5	20	
313	Pokój	18,3	20	
314	Kuchnia	9,1	20	
315	Łazienka	3,6	24	
316	Pokój	27,5	20	
317	Pokój	24,2	20	
318	Pokój	23,0	20	
319	Zaplecze	8,4	20	
320	WC	13,5	20	
321	Umywalnia	5,9	20	
322	Magazyn	17,3	16	
323	Świetlica	71,7	20	
324	Sala komp.	21,2	20	
325	Sala komp.	23,6	20	
326	Dyrektor	8,7	20	
327	Pokój	16,1	20	
328	Pokój	18,9	20	
329	Pokój	15,4	20	
330	Pokój	10,0	20	
331	Komunikacja	26,8	16	

- UWAGI**
- Przewody instalacji c.o. za armaturą na rozdzielaczach wykonać z rur stalowych zaciskowych
 - Rozdzielacze wraz z armaturą na rozdzielaczach ujęto w projekcie wymiennikowni
 - Ze względu na zmianę grubości ścian pomiędzy piwnicą i suterreną, suterreną i parterem, a także pomiędzy parterem i I piętrzem, nad posadzką wyższej kondygnacji wykonać odsadzkę pionów c.o.
 - Grzejniki zastosować stalowe płytowe wyposażone w osłony
 - Dokonać nastaw automatycznych zaworów podpiłonowych, nastaw wstępnych zaworów termostatycznych
 - Zawory termostatyczne wyposażać w głowice termostatyczne
 - Izolacje termiczne i antykorozyjne wg opisu technicznego
 - Montaż, próby i odbiór zgodnie z opisem technicznym
 - Nastawy zaworów termostatycznych podano dla typu V2020DVS dn10 firmy Honeywell
 - Nastawy sprężyn automatycznych zaworów podpiłonowych na powrocie podano dla typu Kombi-Auto V5001P (firmy Honeywell) współpracujących z zaworami Kombi-S V5001S na zasileniu
 - Wielkość grzejnika podano dla typu Cosmonova firmy VNH

OZNACZENIA

Grzejnik stalowy płytowy projektowany
Grzejnik istniejący

Przewody c.o. z rur stalowych zaciskowych - obieg A i B

Oznaczenie grzejnika: typ - wys.[cm] / dług.[m]
n=1,1 - nastawa wstępna zaworu termostatycznego
G-W - typ głowicy termostatycznej
gdzie: G-W - wadnaoodporna; G-D - typu Design

013 Nr pomieszczenia wg tabeli

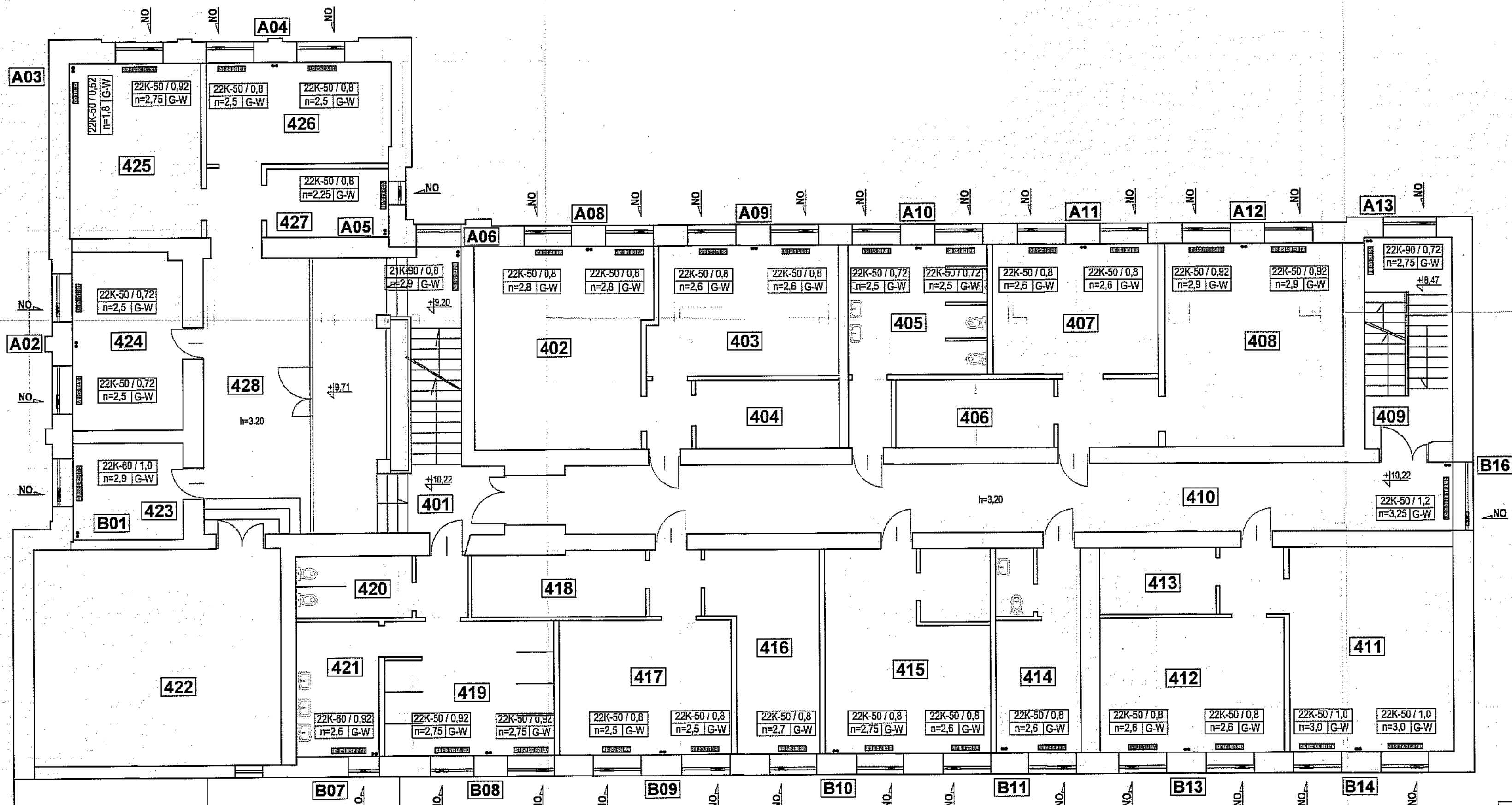
A03 Pion c.o., Nr pionu c.o. (pion 03 w obiegu A)

NO NS Nawietznik higrosterowany okłenny (NO) lub ścienny (NS)

ZAR Ø15/15 n.10kPa Zespół automatycznej regulacji podpiłonowej, gdzie:
Ø15/15 - średnice zaworów na zasileniu i powrocie
n. 10kPa - zastawa sprężyny zaworu na powrocie

2x dn35 Oznaczenie średnic przewodów obiegu A i B

	ARME - PROJECT PRZEDSIĘWZIENIE PROJEKTOWO WYKONAWCZE 20-486 Lublin ul.MEDALIONÓW 6/108; tel 509 30 44 99	
	Inwestor: Gmina Lublin 20-080 Lublin, ul. Plac Łokietka 1	Obiekt: Termomodernizacja budynku Bursy Szkolnej nr.1 w Lublinie ul. Ka.Popiełuszki 7 dz.nr.64/3
Projektował: mgr inż. Adam Maksymlik nr upr. 671/BP/98	Sprawdził: mgr inż. Renata Maksymlik nr upr. 367/Lb/2001	Tytuł rysunku: INSTALACJA C.O. RZUT I PIĘTRA
Skala: 1:100 Nr.rys.: III/4		data: 11.2013R Nrys.:



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

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ			
Pom.	Nazwa	Pow. [m ²]	Temp. [°C]
401	Komunikacja	36,2	16
402	Pokój	29,0	20
403	Pokój	20,0	20
404	Zaplecze	10,9	20
405	WC	17,3	20
406	Zaplecze	14,7	20
407	Pokój	17,7	20
408	Pokój	30,0	20
409	Klatka schodowa	15,3	16
410	Komunikacja	53,5	16
411	Pokój	27,6	20
412	Pokój	20,4	20
413	Zaplecze	10,0	20
414	Pokój	14,3	20
415	Pokój	28,0	20
416	Pokój	15,6	20
417	Pokój	19,0	20
418	Zaplecze	12,5	20
419	Umywalnia	18,9	24
420	WC	8,8	20
421	Umywalnia	9,2	20
422	Poddasze	44,0	NO
423	Izolacja	8,9	24
424	Pokój	16,3	20
425	Pokój	18,6	20
426	Pokój	15,2	20
427	Pokój	10,2	20
428	Komunikacja	24,3	16

UWAGI

- Przewody instalacji c.o. ze armaturą na rozdzielaczach wykonane z rur stalowych zaciskowych
- Rozdzielacze wraz z armaturą na rozdzielaczach ujęto w projekcie wymiennikowni
- Za względu na zmianę grubości ścian pomiędzy piwnicą i suterreną, suterreną i parterem, a także pomiędzy parterem I i piętrem, nad posadzką wyższej kondygnacji wykonać odsadzkę pionów c.o.
- Grzejniki zastosować stalowe płytowe wyposażone w osłony
- Dokonać nastaw automatycznych zaworów podpiłonowych, nastaw wstępnych zaworów termostatycznych
- Zawory termostatyczne wyposażyć w głowice termostatyczne
- Izolacje termiczne i antykorozyjne wg opisu technicznego
- Montaż, próby i odbiór zgodnie z opisem technicznym
- Nastawy zaworów termostatycznych podano dla typu V2020DVS dn10 firmy Honeywell
- Nastawy sprężyn automatycznych zaworów podpiłonowych na powrocie podano dla typu Kombi-Auto V5001P (firmy Honeywell) współpracujących z zaworami Kombi-S V5001S na zasilaniu
- Wielkość grzejnika podano dla typu Cosmenova firmy VNH

OZNACZENIA

- Grzejnik stalowy płytowy projektowany
Grzejnik istniejący
Przewody c.o. z rur stalowych zaciskowych - obieg A i B
Oznaczenie grzejnika: typ - wys.[cm] / dług.[m]
n=1,1 - nastawa wstępna zaworu termostatycznego
G-W - typ głowicy termostatycznej
gdzie: G-W - wadna odporna; G-D - typu Design
- 013 Nr pomieszczenia wg tabeli
- A03 Pion c.o., Nr pionu c.o. (pion 03 w obiegu A)
- NO NS Nawietrzak higrosterowany okienny (NO) lub ścienny (NS)
- ZAR Ø15/15 n.10kPa Zespół automatycznej regulacji podpiłonowej, gdzie:
Ø15/15 - średnica zaworów na zasilaniu i powrocie
n. 10kPa - zastawa sprężyny zaworu na powrocie
2x dn35 Oznaczenie średnic przewodów obiegów A i B

ARME — PROJECT	
PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO WYKONAWCZE	
20-486 Lublin ul.MEDALIONÓW 8/108; tel 509 30 44	
Inwestor:	Gmina Lublin 20-080 Lublin, ul. Plac Łokietka 1
Obiekt:	Termomodernizacja budynku Bursy Szkolnej nr.1 w Lublinie ul. Ks.Popieluszki 7 dz.nr.64/3
Projektował:	mgr inż. Adam Maksymiuk nr upr. B71/BP/98
Sprawdził:	mgr inż. Renata Maksymiuk nr upr. 367/Lb/2001
Tytuł rysunku:	INSTALACJA C.O. RZUT II PIĘTRA
Skala:	1:100
Nr.rys.:	III/5

