

626

OPRACOWANIE

Projekt Budowlano – Wykonawczy  
instalacji centralnego ogrzewania  
po termomodernizacji budynku

OBIEKT:

DOM KULTURY  
ZABIELE gmina Jaświły

ZLECIENIODAWCA:

Urząd Gminy w Jaświłach

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:

1. Oświadczenia Projektanta.
2. Ksero uprawnień budowlanych Projektanta
3. Ksero zaświadczenia przynależności Projektanta do PIIB
4. Opis techniczny
5. Rysunek 1 - Rzut przyziemia, rozwinięcie
6. Obliczenie zapotrzebowania ciepła po termomodernizacji
7. Przedmiar robót

OPRACOWAŁ

inż. Andrzej Kicman

200613/01  
1000

PROJEKTANT

inż. ANDRZEJ KICMAN

uprawnienia budowlane do projektowania i  
kierowania robotami budowlanymi określonymi  
w art. 363 p.b. bez ograniczeń  
nr KDI/14 0004/06+

Białystok dnia 6 lutego 2006 r

**USŁUGI TECHNICZNE W BUDOWNICTWIE KICMAN**

15-342 Białystok ul Zapiecek 14-A tel (085) 6 631 391 fax (085) 6 632 497 kom 603 849 550

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA INSTALACJI SANITARNYCH

Ja niżej podpisany inż. ANDRZEJ KICMAN  
zamieszkały w [ 15-342 ] Białymstoku ul. Zapiecek 14A

Oświadczam, że: Projekt Budowlano Wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania po  
termomodernizacji budynku Domu Kultury w Zbielu gmina Jaświły.

Inwestor: Gmina Jaświły

- został opracowany zgodnie wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej. ( art. 20. pkt.4. ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o zmianie ustawy z 7 lipca 1994 r –  
Prawo budowlane Dz. U. nr 6 poz 41/2004 )

Oświadczam, że posiadam uprawnienia budowlane w zakresie: kierowania robotami  
instalacyjnymi przy budowie ogólnych i domowych urządzeń wodociagowych, kanalizacyjnych,  
centralnego ogrzewania i gazowych ( bez ograniczeń ); sporządzanie projektów ( planów ) tych robót.  
udzielone decyzją: KBUA nr ewid. uprawn. 2801/61 z dnia 23 listopada 1961 r  
przez : PRL Komitet Budownictwa Urbanistyki i Architektury w Warszawie  
oraz przynależę do: Podlaskiej Izby Inżynierów Budownictwa nr PDL/IS/0613/01. Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa.

PROJEKTANT  
inż. ANDRZEJ KICMAN  
uprawnienia budowlane w zakresie: kierowania robotami instalacyjnymi przy budowie ogólnych i domowych urządzeń wodociagowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania i gazowych ( bez ograniczeń )  
udzielone decyzją: KBUA nr ewid. uprawn. 2801/61 z dnia 23 listopada 1961 r  
przez : PRL Komitet Budownictwa Urbanistyki i Architektury w Warszawie  
oraz przynależę do: Podlaskiej Izby Inżynierów Budownictwa nr PDL/IS/0613/01. Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.  
/ czytelny podpis i pieczęć projektanta /

Białystok dnia 6 luty 2006 r

ub

POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA  
Komitet Budownictwa Urbanistyki i Architektury

Warszawa, dn. 23 listopada 1960

Nr ewid. uprawn. 2801/61

## U P R A W N I E N I A

z art. 363 prawa budowlanego

Ob. K I C M A N Andrzej  
inżynier budownictwa lądowego

urodz. dnia 2 marca 1934 r. w Koninie

po wykazaniu się posiadaniem kwalifikacji określonych art. 363 rozporządzenia Prez. z dnia 16 lutego 1928 r. o prawie budowlanym i zabudowaniu osiedli (Dz. U. z 1939 r. Nr 34, poz. 216) oraz po złożeniu egzaminu przewidzianego w art. 361 lit. c) tego rozporządzenia, o t r z y m u j e na podstawie art. 367 wymienionego prawa uprawnienia do:

1. kierowania robotami instalacyjnymi przy budowie ogólnych i domowych urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania i gazowych,
2. sporządzania projektów (planów) tych robót.

PROJEKTANT  
inż. ANDRZEJ KICMAN  
uprawnienia budowlane do projektowania  
kierowania robotami budowlanymi w oparciu  
w art. 363 prawa budowlanego

PRZEWODNICZĄCY

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM  
6 luty 2006 r

## OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano - wykonawczego instalacji centralnego ogrzewania  
po termomodernizacji budynku  
DOM KULTURY w ZABIELE gm. Jaswiły

### 1. Podstawa opracowania

- 1.1. Projekt budowlany oprac. ZUB Białystok [oprac. luty 2006 r.]
- 1.2. Projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni olejowej [wrzesień 2004 r.]
- 1.3. Rozporządzenie Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania [dz. U nr 75 poz. 690].
- 1.4. Polskie Normy
  - PN-91/B-02020 - Ochrona cieplna budynków
  - PN-80/B-02402 - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń budynku
  - PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe otoczenia budynku
  - PN-91/B-03430Az - Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej,
  - PN-B-03406 - 1994 - Obliczenie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń.

### 2 Zakres opracowania

Projekt zawiera rozwiązania techniczne instalacji centralnego ogrzewania w istniejącym budynku Domu Kultury po wykonaniu rozbudowy o salę komputerową oraz termomodernizacji budynku [ociepleni i wymianie stolarki]

### 3 Opis dobudowanej części budynku

Projekt budowlany przewiduje dobudowanie dodatkowego pomieszczenia przeznaczonego na salę komputerową. Ściany zewnętrzne z bloczków gazobetonowych ocieplony płytami styropianowymi grubości 14 cm, Podłoga na gruncie ocieplona płytami styropianowymi grub. 4,0 cm. Okna PVC, Stropodach ocieplony wełną mineralną grub 10 cm.

### 4 Zakres termomodernizacji

Projekt budowlany termomodernizacji przewiduje następujący zakres robót:

- ocieplenie istniejących ścian zewnętrznych płytami styropianowymi grubości 14 cm
- ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem matami z wełny mineralnej grub 10 cm
- ociepleniu stropodachu matami z wełny mineralnej grub 10 cm
- wymianę drewnianej stolarki okiennej podwójnej pojedynczo szklonej na okna PVC

### 5. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie

Obliczeniowego zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie wynosi:

- po wykonaniu ocieplenia istniejącej części budynku - 11161 W Przed ociepleniem  $Q_{00}$  - 20 200 W
- w dobudowane sali komputerowej - 3553 W

Razem  $Q_{00}$  - 14714 W

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na ogrzewania wynika obliczeń komputerowych [OZC 3,0]. Obliczenia wykonano przy założeniach:

- a/ temperatura zewnętrzna  $t_i = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$  dla IV strefy klimatycznej wg PN-82/B-02403
- b/ temperatury wewnętrzne pomieszczeń zgodnie z PN-80/B-02402
- c/ ilość powietrza wentylacyjnego zgodnie z PN-91/B-03430Az
- d/ współczynniki przenikania ciepła obliczone zgodnie z PN-91/B-02020:

ZESTAWIENIE współczynników przenikania ciepła „k<sub>0</sub>”

Przegroda		Współczynnik "k" W/m <sup>2</sup> K	Współczynnik "k" W/m <sup>2</sup> K
Nazwa	Oznaczenie	Stan istniejący	Po ociepleniu
Brama	B	3,60	3,60
Okno drewniane podwójne pojedynczo szkolne	O	3,20	1,50
Podłoga na gruncie II strefa na parterze	PII	0,734	0,734
Podłoga na gruncie I strefa na parterze	PI	0,841	0,841
Stropodach nad przybudówką	S1	0,859	0,303
Strop pod nie ogrzewanym poddaszem	S	0,403	0,300
Ściana zewnętrzna	SZ	1,420	0,257
Projektowana dobudowa - ściana zewnętrzna	SZ1		0,250
Projektowana dobudowa - podłoga I strefa	P1		0,503
Projektowana dobudowa - podłoga II strefa	P2		0,444

## 6. Opis instalacji centralnego ogrzewania po przebudowie

### 6.1 Stan istniejący

Instalacja wodna, pompowa o parametrach 80/65  $^{\circ}\text{C}$ ].

Od zaworów w istniejącej kotłowni olejowej o mocy 23000 W - przewody z rur stalowych czarnych prowadzone są po ścianach nad posadzką [pod grzejnikami].

W pomieszczeniach zainstalowane są grzejniki stalowe płytowe model V - podłączane od dołu grzejnika, lub grzejniki model C podłączane z boku grzejnika. Grzejnik model V wyposażony jest w wbudowany termostatyczny zawór grzejnikowy z głowicą oraz odpowietrznik manualny [ ręczny ]. Grzejnik model C wyposażony jest w odpowietrznik manualny. Na wszystkich gałęziach powrotnych zainstalowane są grzejnikowe zawory powrotne. Odpowietrzenie instalacji przez automatyczne odpowietrzniki pływakowe w kotłowni [w najwyższych położonych przewodach] oraz przez odpowietrzniki manualne w grzejnikach.

### 6.2. Opis zakresu przebudowy instalacji centralnego po dobudowaniu sali komputerowej

1/ W dobudowanej sali komputerowej [ 8 ] projektowane jest:

- zamontowanie 2 szt grzejników V-33/600/1000 zdemontowanych w sali telewizyjnej [ 1 ].  
Moc grzejników 4660 W pokryją obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła w wysokości 3553 W.
- zamontowanie na odcinku A – B nowych przewodów  $\varnothing 32$  i  $\varnothing 25$ , do których przyłączone zostaną grzejniki V-33/600/1000

2/ W sali telewizyjnej ze względu na zmniejszenie zapotrzebowania ciepła [ 1 ] do 6293 W [ stan istniejący 10220 W ] projektowane jest:

- zdemontowanie 2 szt grzejników V-33/600/1000 zainstalowanych pod likwidowanymi [ w ramach rozbudowy ] oknami.
- pozostawienie 2 szt grzejników V-33/600/1200 o łącznej mocy 5520 W
- zainstalowanie pod projektowanym oknem [ 100/150 ] dodatkowego grzejnika V-22/600/600 o mocy 773 W,
- podłączenie dodatkowego grzejnika V-22/600/600 do istniejących przewodów  $\varnothing 25$  mm
- zdemontowanie na odcinku A do B istniejących przewodów  $\varnothing 32$  i  $\varnothing 25$  to znaczy od grzejnika w pomieszczeniu socjalnym do ściany zewnętrznej w sali telewizyjnej [ 1 ].

3/ Pozostała istniejąca instalacja centralnego ogrzewania i instalacja kotłowni olejowej - pozostaje bez zmian.

## 7. Materiały

Przed wbudowaniem materiałów Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru atesty [ certyfikaty ]

- 1/ Przewody - z rur stalowych czarnych [ BX 10], typu S z końcówkami gładkimi w/g PN - 79/H - 74244.
- 2/ Powrotne zawory grzejnikowe proste lub kątowe

3/ Grzejnik - płytowy model V-22/600/600 - szt 1 wyposażone w wbudowany zawór termostaticzny z głowicą oraz odpowietrznik manualny.

## 7. Wykonawstwo, próby i odbiory robót

### 7.1. Roboty montażowe

Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z projektem, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbiory Robót BM tom II. [ zalecane ] Rurociągi stalowe łączone przez spawanie. Armatura mufowa łączona na gwinty. Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,3 % w kierunku wskazanym na rysunkach, do zaworów spusowych.

Ze względu na zastosowane w instalacji c.o. elementy instalacyjne [ zawory termostaticzne oraz grzejniki płytowe, pompę bezdławicową ] należy przeprowadzić dokładne płukanie instalacji centralnego ogrzewania. Płukanie instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać wg ustaleń PN - 91/B - 10405 oraz PN 92/M - 84031. Płukanie wykonać mieszkanką wodno - powietrzną wg technologii COBRIT " INSTAL " oznaczenie. 568/NS/72 [ Informator 2.3./76 ]. Czas płukania od kilku do kilkunastu minut aż do czasu wypływu czystej wody.

### 7.2. Roboty antykorozyjne i izolacyjne

Rury stalowe oczyścić szczotkami drucianymi do II stopnia czystości. Malowanie dwukrotne farba kreodurów lub farbą ftalową.

Przewody zasilające grzejniki - nie izolować ciepłochronnie.

### 7.3. Próby i badania

Próby instalacji c.o. na ciśnienie i na ciepło należy przeprowadzić zgodnie z wymogami określonymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru BM tom II. Przewody z rur stalowych wraz z grzejnikami należy poddać próbie szczelności przy ciśnieniu 3.0 bara. W trakcie wykonywania próby szczelności należy odłączyć od instalacji przeponowe naczynie wzbiorcze. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia próbnego do wartości 3.0 bara, po 30 minutach wartość ciśnienia próbnego nie może ulec zmniejszeniu. Nadzoru.

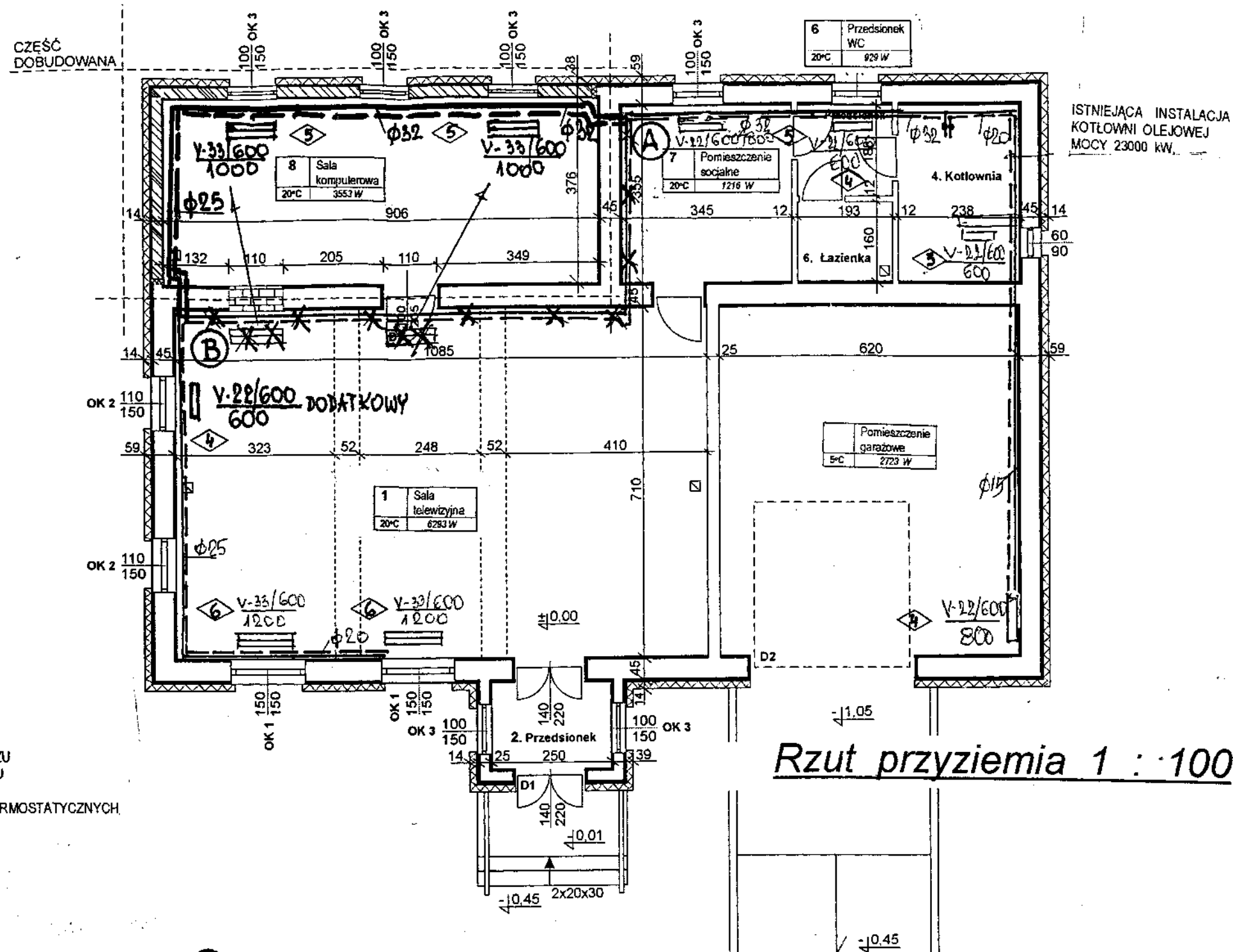
Próba działania instalacji. Próbę przeprowadzić po wykonaniu płukania wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania oraz wykonania regulacji poprzez ustawienie nastaw wstępnych na grzejnikowych zaworach termostaticznych.

Próbę działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić w okresie 72 godz. nieprzerwanego funkcjonowania instalacji.

Białystok 4 luty 2006 r

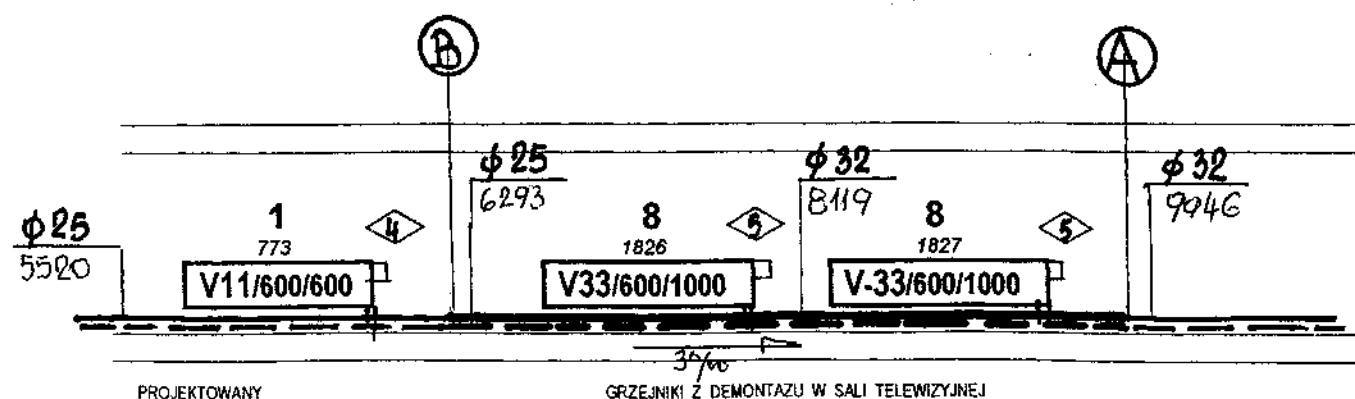
OPRACOWAŁ

PROJEKTANT  
INŻ. ANDRZEJ KICMAN  
uprawniony do projektowania i  
kierowania robotami budowlanymi w zakresie określonym  
w art. 363 p.p. bez ograniczeń  
nr KRIIA 2801/B1



# LEGENDA

- ISTNIEJĄCE PRZEWODY
- ISTNIEJĄCE GRZEJNIKI
- ISTNIEJĄCE PRZEWODY DO DEMONTAŻU
- ISTNIEJĄCE GRZEJNIKI DO DEMONTAŻU I MONTAŻU W SALI KOMPUTEROWEJ
- NASTAWY WSTĘPNE W ZAWORACH TERMOSTATYCZNYCH PO PRZEBUDOWIE INSTALACJI C.O.



BUDYNEK DOMU KULTURY w ZABIELU gmina Jaświły	
Projekt Budowlano - Wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania po termomodernizacji budynku	
RYS 1	Rzut przyziemia
Str 7	Rozwinięcie
Projektant instalacji	inż. Andrzej Kicman upr. bud. z art. 363 pb nr KBUA 2001/...

# Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu: Instalacja centralnego ogrzewania  
 Lokalizacja...: DOM KULTURY ZABIELE po ociepleniu  
 Projektant....: inż Andrzej Kicman  
 Data obliczeń : Piątek, 3 Lutego 2006, g.17:05

Miejscowość...: Białystok  
 Strefa klim. : 4 Temp. zewnętrzna [°C]: -22

Pow.ogrz. [m2]: 174 Kubatura ogrz.[m3]....: 435

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną..... $Q_o$ [W]:	14714
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji... $Q_{vent}$ [W]:	6458
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach..... $Q_{zc}$ [W]:	0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej.. $Q_f$ , [W/m2]:	84.5
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej..... $Q_v$ , [W/m3]:	33.8

PROJEKTANT  
 inż. ANDRZEJ KICMAN  
 uprawnienia: budowlane do projektowania i  
 kierowania robotami budowlanymi w zakresie  
 instalacji sanitarnych, bez ograniczeń  
 nr KR/IA 2801/R1



# Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	Lam.	Ro	R
	m		W/mK	kg/m3	m2K/W
<b>P1 podłoga I strefa ocieplona</b>					
Typ przegrody: Podłoga na gruncie I strefa, w warunkach wilgotnych					
BETON-2200	0.050	Beton zwykły z kruszywa kamiennego	1.500	2200	0.033
BETON-1900	0.080	Beton zwykły z kruszywa kamiennego	1.100	1900	0.073
GRUNT	0.400	grunt wg PN	1.200	1800	0.333
PIASEK-ŚR	0.100	Piasek średni	0.400	1650	0.250
STYROPIAN	0.040	Styropian.	0.050	30	0.800
Opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg:					0.500
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					1.989
Współczynnik przenikania ciepła (W/m2K) k:					0.503

<b>P2 Podłoga na gruncie II strefa ocieplona</b>					
Typ przegrody: Podłoga na gruncie II strefa, w warunkach średnio wilgotnych					
BETON-1900	0.050	Beton zwykły z kruszywa kamiennego	1.000	1900	0.050
BETON-2200	0.080	Beton zwykły z kruszywa kamiennego	1.300	2200	0.062
GRUNT	0.400	grunt wg PN	1.000	1800	0.400
PIASEK-ŚR	0.100	Piasek średni	0.400	1650	0.250
STYROPIAN	0.040	Styropian.	0.045	30	0.889
Opór gruntu wraz z oporem przejmowania (B = 1.0 m, Z = 1.0 m) Rg					0.600
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					2.250
Współczynnik przenikania ciepła (W/m2K) k:					0.444

<b>PI podłoga I strefa</b>					
Typ przegrody: Podłoga na gruncie I strefa, w warunkach wilgotnych					
BETON-2200	0.050	Beton zwykły z kruszywa kamiennego	1.500	2200	0.033
BETON-1900	0.080	Beton zwykły z kruszywa kamiennego	1.100	1900	0.073
GRUNT	0.400	grunt wg PN	1.200	1800	0.333
PIASEK-ŚR	0.100	Piasek średni	0.400	1650	0.250
Opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg:					0.500
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					1.189
Współczynnik przenikania ciepła (W/m2K) k:					0.841

<b>PII Podłoga na gruncie II strefa</b>					
Typ przegrody: Podłoga na gruncie II strefa, w warunkach średnio wilgotnych					
BETON-1900	0.050	Beton zwykły z kruszywa kamiennego	1.000	1900	0.050
BETON-2200	0.080	Beton zwykły z kruszywa kamiennego	1.300	2200	0.062
GRUNT	0.400	grunt wg PN	1.000	1800	0.400
PIASEK-ŚR	0.100	Piasek średni	0.400	1650	0.250
Opór gruntu wraz z oporem przejmowania (B = 1.0 m, Z = 1.0 m) Rg					0.600
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					1.362
Współczynnik przenikania ciepła (W/m2K) k:					0.734

<b>S1 strop nad przybudówką</b>					
Typ przegrody: Strop ciepło do góry, w warunkach wilgotnych					
PAPA-ASF	0.015	Papa asfaltowa	0.160	1000	0.083
STYROPIAN	0.050	Styropian.	0.050	30	1.000
WEŁNAP-STR	0.100	Filce, maty i płyty z wełny min. w strop	0.052	60	1.923
BETON-2200	0.120	Beton zwykły z kruszywa kamiennego	1.500	2200	0.080
TYNK-CW	0.015	Tynk cementowo wapienny.	0.900	1850	0.017
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0.100
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0.100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					3.303
Współczynnik przenikania ciepła (W/m2K) k:					0.303

# Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	Lam.	Ro	R
	m		W/mK	kg/m3	m2K/W
SW ściana wewn 45					
Typ przegrody: Ściana wewnętrzna, w warunkach średnio wilgotnych					
TYNK-CW	0.015	Tynk cementowo wapienny.	0.820	1850	0.018
MUR CP	0.450	mur z cegły pełnej	0.770	1800	0.584
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0.130
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0.130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					0.863
Współczynnik przenikania ciepła (W/m2K) k:					1.159

SW12 ściana wewn 12					
Typ przegrody: Ściana wewnętrzna, w warunkach średnio wilgotnych					
MUR CP	0.120	mur z cegły pełnej	0.770	1800	0.156
TYNK-CW	0.030	Tynk cementowo wapienny.	0.820	1850	0.037
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0.130
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0.130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					0.452
Współczynnik przenikania ciepła (W/m2K) k:					2.210

SW25 ściana wewn					
Typ przegrody: Ściana wewnętrzna, w warunkach średnio wilgotnych					
MUR CP	0.250	mur z cegły pełnej	0.770	1800	0.325
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0.130
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0.130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					0.585
Współczynnik przenikania ciepła (W/m2K) k:					1.710

SW45 ściana wewn 45					
Typ przegrody: Ściana wewnętrzna, w warunkach średnio wilgotnych					
TYNK-CW	0.020	Tynk cementowo wapienny.	0.820	1850	0.024
MUR CP	0.450	mur z cegły pełnej	0.770	1800	0.584
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0.130
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0.130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					0.869
Współczynnik przenikania ciepła (W/m2K) k:					1.151

SZ ściana zewnętrzna					
Typ przegrody: Ściana zewnętrzna, w warunkach średnio wilgotnych					
TYNK-CEM	0.010	Tynk cementowy	1.000	2000	0.010
STYROPIAN	0.140	Styropian.	0.045	30	3.111
MUR CP	0.450	mur z cegły pełnej	0.770	1800	0.584
TYNK-CW	0.015	Tynk cementowo wapienny.	0.820	1850	0.018
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0.130
Opór przejmowania ciepła na zewnątrz Re:					0.040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					3.894
Współczynnik przenikania ciepła (W/m2K) k:					0.257

SZ1 ściana zewn projektowana					
Typ przegrody: Ściana zewnętrzna, w warunkach średnio wilgotnych					
TYNK-CEM	0.010	Tynk cementowy	1.000	2000	0.010
STYROPIAN	0.140	Styropian.	0.045	30	3.111
BETON-BBK7	0.240	Ściana z bloczków z betonu komórk.	0.350	700	0.686
TYNK-CW	0.015	Tynk cementowo wapienny.	0.820	1850	0.018
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0.130
Opór przejmowania ciepła na zewnątrz Re:					0.040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					3.995
Współczynnik przenikania ciepła (W/m2K) k:					0.250

**Wyniki - Pomieszczenia**

Pom: 1 SALA TELEWIZYJNA							
Ti: 20 °C	F: 77.0 m2	H: 2.5 m	Kub: 192.6 m3	N: 1.7 1/h	Vw: 320.0 m3/h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie:		Konwekcyjne	
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m2	m2	K	W/m2K	W
SZ	N	-22	8,5*2,8+7,6*2,8-2*1,1*1	34.2	42	0.257	369
OPCV	N	-22	2*1,1*1,5+2*1,5*1,5	7.8	42	1.600	524
S		-17	6,2	6.2	37	0.300	69
PI		-22	17,0	17.0	42	0.841	600
PII		8	77,0-17	60.0	12	0.734	528
SW		-10	3,0*2,8-1,4*2,2	5.3	30	1.159	185
DW		-10	1,4*2,2	3.1	30	2.000	185
SW25		5	7,6*2,8	21.3	15	1.710	546
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							3006
Dodatki: d1: 0.150 d2: 0.000 Qp*(1+d1+d2):							3457
Straty ciepła na wentylację Qw:							2836
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							6293
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 4 POMIESZCZENIE GARAŻOWE							
Ti: 5 °C	F: 44.0 m2	H: 2.5 m	Kub: 110.1 m3	N: 2.0 1/h	Vw: 220.1 m3/h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m2	m2	K	W/m2K	W
SZ	N	-22	13,8*2,8-3,2*2,2	31.6	27	0.257	219
B	N	-22	3,2*2,2	7.0	27	3.600	684
S		-17	44,0	44.0	22	0.300	290
PI		-22	12,3	12.3	27	0.841	279
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							1472
Dodatki: d1: 0.150 d2: 0.000 Qp*(1+d1+d2):							1693
Straty ciepła na wentylację Qw:							1030
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							2723
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 6 PRZEDSIONEK + WC							
Ti: 20 °C	F: 6.8 m2	H: 2.5 m	Kub: 16.9 m3	N: 2.1 1/h	Vw: 35.0 m3/h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m2	m2	K	W/m2K	W
SZ	N	-22	2,0*2,8-1,0*1,5	4.1	42	0.257	44
O	N	-22	1,0*1,5	1.5	42	2.600	164
PI		-22	2,0*1,0	2.0	42	0.841	71
PII		8	6,8-2,0	4.8	12	0.734	42
S1		-22	6,8	6.8	42	0.303	87
SW		5	2,0*2,8	5.6	15	1.159	97
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							505
Dodatki: d1: 0.150 d2: 0.000 Qp*(1+d1+d2):							581
Straty ciepła na wentylację Qw:							348
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							929
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Wyniki - Pomieszczenia

Pom: 7 POMIESZCZENIE SOCJALNE							
Ti: 20 °C	F: 12.2 m <sup>2</sup>	H: 2.5 m	Kub: 30.6 m <sup>3</sup>	N: 2.0 1/h	Vw: 60.0 m <sup>3</sup> /h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie:		Konwekcyjne	
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	K	W/m <sup>2</sup> K	W
SZ	N	-22	3,7*2,8-1,0*1,5	8.9	42	0.257	96
S		-22	12,2	12.2	42	0.300	154
PI		-22	3,5*1,0	3.5	42	0.841	124
PII		8	12,2-3,5	8.7	12	0.734	77
OPCV	N	-22	1,0*1,5	1.5	42	1.600	101
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							552
Dodatki: d1: 0.150 d2: 0.000 Qp*(1+d1+d2):							635
Straty ciepła na wentylację Qw:							581
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							1216
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 8      SALA KOMPUTEROWA							
Ti: 20 °C	F: 34.0 m <sup>2</sup>	H: 2.5 m	Kub: 85.0 m <sup>3</sup>	N: 2.0 1/h	Vw: 170.0 m <sup>3</sup> /h		
Kondygnacja: Parter		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	K	W/m <sup>2</sup> K	W
SZ	N	-22	13,0*2,8-3*1,0*1,5	31.9	42	0.257	344
OPCV	N	-22	3,0*1,0*1,5	4.5	42	1.600	302
P1		-22	12,0*1,0	12.0	42	0.503	254
P2		8	34,0-12,0	22.0	12	0.444	117
S1		-22	34,0	34.0	42	0.303	433
SW25		10	2,0*3,5	7.0	10	1.710	120
SW25		5	6,4-3,5	2.9	15	1.710	74
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							1644
Dodatki: d1: 0.150   d2: 0.000   Qp*(1+d1+d2):							1891
Straty ciepła na wentylację Qw:							1663
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							3553
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0