

**TEMAT:** Termomodernizacja obiektów Gimnazjum Nr 1  
w Bielsku Podlaskim

---

**OBIEKT:** Gimnazjum Nr 1 w Bielsku Podlaskim ul. Kościuszki 21  
„sala gimnastyczna”

---

**RODZAJ OPRAC.:** Projekt wykonawczy wymiany instalacji centralnego  
ogrzewania i instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych

---

**INWESTOR:** Miasto Bielsk Podlaski  
ul. Kopernika 1, 17-100 Bielsk Podlaski

---

**JEDNOSTKA  
PROJEKTOWA:** „MULTIPROJEKT” Sp. z o.o.  
15-213 Białystok, ul. Mickiewicza 59  
tel/fax (85) 732 32 63

---

**AUTOR PROJEKTU:** mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko

---

*mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko*  
upr. projekt. i kier. bud. w specj.  
sieci i inst. sanit. i gaz. inst. wentyl. klimat.  
nr Bt/12/88, Bt/40/94

**SPRAWDZIŁ:** mgr inż. Antoni Marek Kulesza

---

*mgr inż. Antoni Marek Kulesza*  
uprawniony projekt. i kier. bud.  
w specjalności sieci i inst. sanit.  
Nr Bt/184/86, Bt/201/86, Bt/43/92

**UMOWA:** z dnia 11.02.2005 r.

Białystok, marzec 2005 r.

|      |  |        |
|------|--|--------|
| 1.   | Podstawa opracowania .....                                 | 2      |
| 2.   | Zakres opracowania.....                                    | 2      |
| 3.   | Charakterystyka budynku.....                               | 2      |
| 4.   | Opis instalacji.....                                       | 2      |
| 4.1. | Dane ogólne.....   | 2      |
| 4.2. | Charakterystyka istniejącej instalacji.....                | 3      |
| 4.3. | Zakres modernizacji instalacji centralnego ogrzewania..... | 3      |
| 5.   | Opis instalacji zasilającej nagrzewnicę.....               | 4      |
| 6.   | Uwagi.....   | 4      |
| 7.   | Obliczenia.  |        |
| 8.   | Rysunki  |        |
|      | rzut przyziemia 1:100.....                                 | IS.3.1 |
|      | rzut pietra 1:100.....                                     | IS.3.2 |
|      | rozwiniecie instalacji cz.I 1:100.....                     | IS.3.3 |
|      | rozwiniecie instalacji cz.II 1:100.....                    | IS.3.4 |
| 9.   | Przedmiar robót  |        |



## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu wymiany instalacji centralnego ogrzewania w sali gimnastycznej i zasilania nagrzewnic wentylacyjnych w Gimnazjum Nr 1 w Bielsku Podlaskim

### **1. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora
- umowa zawarta między inwestorem a jednostką projektową
- podkłady architektoniczno-budowlane
- inwentaryzacja instalacji wykonana przez autora opracowania
- obowiązujące normy i wytyczne.

### **2. Zakres opracowania.**

W zakresie opracowania jest wymiana istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wyposażonej w grzejniki żeliwne na nową instalację opartą o grzejniki stalowe płytowe uzbrojone w zawory termostatyczne oraz doprowadzenie czynnika grzewczego do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej.

### **3. Charakterystyka budynku.**

Sala gimnastyczna sąsiaduje ze „starym skrzydłem” budynku dydaktycznego. Wyposażona jest w instalacje wod-kan i centralnego ogrzewania. W wyniku termo renowacji zostaną:

- docieplone ściany zewnętrzne
- docieplony stropodach
- wymieniona stolarka.

### **4. Opis instalacji.**

#### **4.1. Dane ogólne.**

Zapotrzebowanie ciepła budynku określono na podstawie obliczeń zgodnie z obowiązującymi normatywami. Uwzględniono obecny charakter pomieszczeń

Zapotrzebowanie ciepła budynku na cele centralnego ogrzewania wynosi 103270 W zaś na potrzeby wentylacji mechanicznej 38350 W.

#### ***4.2. Charakterystyka istniejącej instalacji.***

Budynek zasilany jest w ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania z istniejącego węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy „starego skrzydła”.

Instalacja wykonana jest jako instalacja wodna dwururowa z rozdziałem dolnym z rur stalowych czarnych o połączeniach spawanych. Przewody rozprowadzające prowadzone są w kanale podpodłogowym.

Grzejniki żeliwne członowe zamontowane są na ścianach oraz pod oknami. Przy grzejnikach wbudowane na gałęzkach zasilających występują zawory grzejnikowe gwintowane.

#### ***4.3. Zakres modernizacji instalacji centralnego ogrzewania.***

W wyniku termorenowacji budynku ulega zmniejszeniu zapotrzebowanie ciepła na potrzeby grzewcze. Przyjęto następujące założenie:

- zdemontowana zostanie istniejąca instalacja grzejna
- doprowadzony zostanie czynnik grzejny z węzła do pomieszczenia magazynowego w sali gdzie wykonane zostaną rozdzielacze
- wykonane zostanie nowe rozprowadzenie przewodów zasilających i pionów przy czym rury umieszczone zostaną na ścianach
- zamontowane zostaną nowe grzejniki stalowe płytowe typu RETTIG-PURMO C i PURMO AIR (szatnie i natryskownie)
- przy grzejnikach na gałęzkach zasilających zamontowane zostaną zawory termostaticzne (zawór termostaticzny prosty z nastawą wstępną typu RTD-N firmy Danfoss z głowicą termostaticzną typu RTD 3120)
- na pionach i na gałęziach zasilających zamontowane zostaną zawór odcinający z płynną nastawą wstępną typu USV-I firmy Danfoss
- piony w najwyższych punktach wyposażone będą w odpowietrzniki samoczynne z zaworem stopowym
- przewody rozprowadzające zaizolować termicznie z wykorzystaniem otulin izolacyjnych typu Flexorock gr. 20 mm
- wykonana zostanie regulacja instalacji z wykorzystaniem zaworów termostaticznych i montowanych na pionach zasilających zaworów odcinających nastawnych



## 5. Opis instalacji zasilającej nagrzewnicę.

Zasilanie nagrzewnicy wentylacyjnej przewidziano z projektowanych rozdzielaczy w magazynie.

Instalacja wykonana zostanie z rur stalowych czarnych ze szwem (wg PN80/H-74244) łączonych przez spawanie. Przewody prowadzone będą po ścianach budynku.

Przy nagrzewnicy zamontować należy:

- zawory odcinające z nastawą wstępną typu USV-I (zasilanie)
- zawory odcinające (powrót)
- zawory regulacyjne trójdrogowe (w dostawie z centralą)
- pompki typu UPS 25-40 firmy Grundfos

Płukanie, próby ciśnieniowe i izolacja termiczna j.w.

## 6. Uwagi.

- Nowe przewody wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem (wg PN80/H-74244) łączonych przez spawanie
- Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe."

Projektant: mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko

mgr inż. Andrzej Leszek Żmiejko  
upr. projekt. i kier. bud. w specj.  
sieci i inst. sanit. i gaz. inst. wentyl.-klimat  
ochrony środow.  
nr Bt/12/88 i Bt/140/94

|                 |                                |
|-----------------|--------------------------------|
| Nazwa projektu: | BP_SP1 - SALA SPORTOWA         |
| Lokalizacja...: | Bielsk Podlaski ul. Kościuszki |
| Projektant...:  | Andrzej Leszek Żmiejko         |
| Data obliczeń : | Wtorek, 8 Marca 2005, 9:48     |

|                 |                 |                        |     |
|-----------------|-----------------|------------------------|-----|
| Miejscowość...: | Bielsk Podlaski |                        |     |
| Strefa klim. :  | 4               | Temp. zewnętrzna [°C]: | -22 |

|                 |     |                        |      |
|-----------------|-----|------------------------|------|
| Pow.ogrz. [m2]: | 854 | Kubatura ogrz.[m3]...: | 2824 |
|-----------------|-----|------------------------|------|

|   |        |
|---|--------|
| Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną..... $Q_o$ [W]:     | 103270 |
| Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji.. $Q_{went}$ [W]: | 43279  |
| Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach..... $Q_{zc}$ [W]:     | 0      |
| Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej.. $Q_f$ , [W/m2]:  | 121.0  |
| Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej..... $Q_v$ , [W/m3]:  | 36.6   |

# Wyniki - Ogólne

|                 |                                  |
|-----------------|----------------------------------|
| Nazwa projektu: | SZKOŁA PODSTAWOWA -SALA SPORTOWA |
| Lokalizacja...: | BIELSK PODLASKI                  |
| Projektant....: |                                  |
| Data obliczeń : | Sobota,12 Marca 2005, 9:23       |

## Parametry czynnika grzejnego:

|                  |       |           |       |
|------------------|-------|-----------|-------|
| Tz, [°C].....:   | 80.00 | Tp, [°C]: | 60.00 |
| Tprz, [°C].....: | 60.11 |           |       |
| Rodz. czynnika:  | Woda  |           |       |

## Parametry źródła ciepła:

|                  |    |                |    |
|------------------|----|----------------|----|
| Opór hydr. [Pa]: | 10 | Pojemność [l]: | 10 |
|------------------|----|----------------|----|

## Informacje o typach rur:

|        |          |        |  |        |  |        |  |
|--------|----------|--------|--|--------|--|--------|--|
| Typ A: | PN74200S | Typ B: |  | 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]: | 34673  |
| Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:    | 582    |
| Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:      | 1.678  |
| Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:               | 780    |
| Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:          | 140548 |
| Moc tracona..... Qtr, [W]:                                 | 4350   |
| Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]:    | 139780 |

## Pomieszczenia ogrzewane:

|                   |        |                          |      |
|-------------------|--------|--------------------------|------|
| Przegrzewane...:  | 2      | Nadmiar mocy, [W]:       | 4350 |
| Niedogrzewane...: | 6      | Deficyt mocy, [W]:       | 5118 |
| Moc grzej.. [W]:  | 101430 | Zyski od przewodów, [W]: | 0    |

## Pomieszczenia nieogrzewane:

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

## Grzejniki:

|                   |        |                       |        |
|-------------------|--------|-----------------------|--------|
| Przegrzewające:   | 2      | Nadmiar mocy, [W]:    | 4407   |
| Niedogrzewające:  | 8      | Deficyt mocy, [W]:    | 5175   |
| Obl. moc, [W]...: | 102198 | Rzeczywista moc, [W]: | 101430 |



Materiały - Rury

| dn   | Numer katalogowy | L     | V   | M    | Cena | Uwagi |
|--|------------------|-------|-----|------|------|-------|
| [mm]   |                  | [m]   | [l] | [kg] | [zł] |       |
| Symbol: PN74200S      Producent:   |                  |       |     |      |      |       |
| Rury stalowe ze szwem gwintowane średnie wg. PN-74/H-74200. Chropowatość k = 0.4 mm (rury w eksploatacji). |                  |       |     |      |      |       |
| 15   |                  | 170.5 | 34  | 208  |      |       |
| 20   |                  | 83.2  | 30  | 132  |      |       |
| 25   |                  | 38.4  | 22  | 94   |      |       |
| 32   |                  | 98.4  | 100 | 309  |      |       |
| 40   |                  | 97.9  | 134 | 353  |      |       |
| 65   |                  | 1.7   | 6   | 11   |      |       |
| Razem  |                  | 490.0 | 327 | 1106 |      |       |
|  |                  |       |     |      |      |       |
| Razem  |                  | 490.0 | 327 | 1106 |      |       |



Materiały - Grzejniki

| Symbol  | n/L     | Ilość | dn   | Pod. | V   | M    | Cena |
|---|---------|-------|------|------|-----|------|------|
|   | [szt/m] | [szt] | [mm] |      | [l] | [kg] | [zł] |
| Symbol: C22-60                      Producent: PURMO        |         |       |      |      |     |      |      |
| Grzejnik stalowy płytowy Rettig-Purmo, typ C22, H = 600 mm. |         |       |      |      |     |      |      |
| C22-60  | 0.70    | 1     | 15   | GDJ  | 4   | 25   |      |
| C22-60  | 0.80    | 2     | 15   | GDJ  | 9   | 58   |      |
| C22-60  | 0.90    | 1     | 15   | GDJ  | 5   | 33   |      |
| C22-60  | 1.10    | 2     | 15   | GDJ  | 13  | 80   |      |
| C22-60  | 1.40    | 2     | 15   | GDJ  | 17  | 102  |      |
| C22-60  | 1.60    | 2     | 15   | GDJ  | 19  | 116  |      |
| C22-60  | 1.80    | 1     | 15   | GDJ  | 11  | 65   |      |
| Razem   | 13.20   | 11    |      |      | 78  | 479  |      |
| Symbol: C22-90                      Producent: PURMO        |         |       |      |      |     |      |      |
| Grzejnik stalowy płytowy Rettig-Purmo, typ C22, H = 900 mm. |         |       |      |      |     |      |      |
| C22-90  | 0.40    | 4     | 15   | GDJ  | 13  | 88   |      |
| Razem   | 1.60    | 4     |      |      | 13  | 88   |      |
| Symbol: C33-60                      Producent: PURMO        |         |       |      |      |     |      |      |
| Grzejnik stalowy płytowy Rettig-Purmo, typ C33, H = 600 mm. |         |       |      |      |     |      |      |
| C33-60  | 1.20    | 4     | 15   | GDJ  | 43  | 259  |      |
| C33-60  | 1.60    | 13    | 15   | GDJ  | 185 | 1123 |      |
| C33-60  | 2.30    | 4     | 15   | GDJ  | 82  | 497  |      |
| Razem   | 34.80   | 21    |      |      | 310 | 1879 |      |
| Symbol: C33-90                      Producent: PURMO        |         |       |      |      |     |      |      |
| Grzejnik stalowy płytowy Rettig-Purmo, typ C33, H = 900 mm. |         |       |      |      |     |      |      |
| C33-90  | 0.60    | 1     | 15   | GDJ  | 7   | 49   |      |
| C33-90  | 1.00    | 2     | 15   | GDJ  | 25  | 164  |      |
| Razem   | 2.60    | 3     |      |      | 32  | 213  |      |
| Razem   |         | 39    |      |      | 433 | 2660 |      |

Materiały - Armatura

| dn   | Numer katalogowy | Ilość              | Cena | Uwagi |
|--|------------------|--------------------|------|-------|
| [mm]   |                  | [szt.]             | [zł] |       |
| Armatura na rurach o symbolu PN74200S  |                  |                    |      |       |
| Symbol: KOLANO90   |                  | Producent:         |      |       |
| Kolano 90 st. r/d >= 1.5.  |                  |                    |      |       |
| 15   |                  | 6                  |      |       |
| 32   |                  | 4                  |      |       |
| 40   |                  | 14                 |      |       |
| Razem  |                  | 24                 |      |       |
| Symbol: ŁUK90  |                  |                    |      |       |
|  |                  | Producent:         |      |       |
| Łuk 90 st. r/d >= 2.5.   |                  |                    |      |       |
| 15   |                  | 56                 |      |       |
| 20   |                  | 40                 |      |       |
| 25   |                  | 4                  |      |       |
| 32   |                  | 6                  |      |       |
| 40   |                  | 12                 |      |       |
| Razem  |                  | 118                |      |       |
| Symbol: OBEJŚCIE   |                  |                    |      |       |
|  |                  | Producent:         |      |       |
| Obejście pionu przy grzejniku.   |                  |                    |      |       |
| 15   |                  | 27                 |      |       |
| 20   |                  | 3                  |      |       |
| Razem  |                  | 30                 |      |       |
| Symbol: ODSADZKA   |                  |                    |      |       |
|  |                  | Producent:         |      |       |
| Odsadzka przy grzejniku.   |                  |                    |      |       |
| 15   |                  | 15                 |      |       |
| 20   |                  | 1                  |      |       |
| Razem  |                  | 16                 |      |       |
| Symbol: RTD-N-P  |                  |                    |      |       |
|  |                  | Producent: DANFOSS |      |       |
| Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ RTD-N, wykonanie standardowe (z niplami standardowymi). |                  |                    |      |       |
| 15   | 013L3704         | 35                 |      |       |
| 20   | 013L3706         | 4                  |      |       |
| Razem  |                  | 39                 |      |       |
| Symbol: USV-I  |                  |                    |      |       |
|  |                  | Producent: DANFOSS |      |       |
| Ręczny zawór równoważący z płynną nastawą wstępną, typ USV-I, gwint wewnętrzny.                            |                  |                    |      |       |
| 15   | 003Z013100       | 3                  |      |       |
| 20   | 003Z013200       | 8                  |      |       |
| 25   | 003Z013400       | 2                  |      |       |



Materiały - Armatura

| dn   | Numer katalogowy | Ilość  | Cena | Uwagi |
|--|------------------|--------|------|-------|
| [mm]   |                  | [szt.] | [zł] |       |
| 32   | 003Z013400       | 1      |      |       |
| 40   | 003Z013500       | 2      |      |       |
| Razem  |                  | 16     |      |       |
| Symbol: ZAWKUL      Producent:   |                  |        |      |       |
| Zawór kulowy (przyjmować tylko w przypadku braku rzeczywistej charakterystyki hydraulicznej zaworu). |                  |        |      |       |
| 15   |                  | 17     |      |       |
| 20   |                  | 12     |      |       |
| 25   |                  | 2      |      |       |
| 32   |                  | 3      |      |       |
| 40   |                  | 2      |      |       |
| Razem  |                  | 36     |      |       |
| Razem  |                  |        |      |       |
|  |                  | 279    |      |       |