

**USŁUGI PROJEKTOWE - ROMAN POPIELARSKI**  
**64 - 920 PIŁA UL. SPIŻOWA 4. NIP 764 - 163 - 48 - 77**

**KOM. 609 550 072**

## **PROJEKT BUDOWLANY**

**TEMAT : PROJEKT PRZEBUDOWY INSTALACJI C.O.**

**BRANŻA : SANITARNA**

**OBIEKT : GIMNAZJUM NR 5**

**ADRES : UL. BYDGOSKA 23 W PIŁE**

**INWESTOR : URZĄD MIASTA PIŁY  
WYDZIAŁ OŚWIATY**

**Projektował :**

**tech. Roman Popielarski**  
uprawnienia budowlane do kierowania i projektowania w zakresie  
budowy instalacji i urządzeń sanitarnych w obiektach budowlanych  
oraz sporządzania projektów sieci wodociagowych, kanalizacyjnych  
i ciepłych uzbrojenia terenu oraz do sporządzania projektów instalacji  
i urządzeń służących do ochrony przed zanieczyszczeniami wód, gleby  
i powietrza atmosferycznego, łącznie ze związanymi z nimi konstrukcjami  
o powszechnie znanych rozwiązaniach. I-uznieważonych technicznych  
Nr upr. 123/75 i UAN/NZ210/325/86 Koszalin



**Teczka zawiera.**

1. Opis techniczny i obliczenia.
2. Rysunki
  - 2.1. Plan sytuacyjny 1 : 500
  - 2.2. Rzut piwnic 1 : 100
  - 2.3. Rzut parteru 1 : 100
  - 2.4. Rzut I piętra
  - 2.5. Rzut II piętra
  - 2.6. Rzut III piętra (poddasze)
  - 2.7. Rozwinięcie instalacji c.o.
  - 2.8. Rozwinięcie instalacji c.o.

## **1.0. Opis techniczny – dane ogólne.**

### **1.1. Podstawa opracowania.**

- zlecenie inwestora
- inwentaryzacja budowlana szkieletowa budynku
- inwentaryzacja istniejącej inst. c.o.
- tabele doboru grzejników PURMO
- OZC – program wyliczenia strat ciepła

### **1.2. Temat i zakres opracowania.**

Tematem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy instalacji c.o. w budynku Gimnazjum.

Zakres opracowania – całość instalacji od węzła c.o.

## **2.0. Opis szczegółowy.**

### **2.1. Instalacja c.o.**

Budynek szkoły składa się z 3 części :

- część z przed 1945 r (stara).
- nowa przybudowana w 1987 r (nowa).
- przebudowana sala gimnastyczna w ok. 2000 r.

Każda z części budynku posiada inny typ instalacji c.o. które zasilane są ze wspólnego węzła c.o. znajdującego się na poziomie piwnicy części „starej”.

- w części z przed 1945 roku instalacja c.o. pochodzi z czasów budowy szkoły. Grzejniki żeliwne członowe i przewody do pracy instalacji grawitacyjnej. Przewody są mocno skorodowane. Instalacja w tej części budynku była wielokrotnie fragmentami przebudowywana i w obecnej chwili trudno się zorientować o trasie części poziomów.

Piony prowadzone są w bruzdach wewnątrz murów. Przykrycie bruzd blachą stalową. Blacha częściowo pofałdowana, pochodzi z czasów z przed 1945 roku.

Część grzejników (płytkowe) i gałęzek do nich (jadalnia z kuchnią na parterze oraz warsztat konserwatora w piwnicy) jest nowa. Grzejniki te przewiduje się do dalszego wykorzystania. Przed płytowymi grzejnikami na zasileniu zamontowane są zawory termostatyczne prod. DANFOSS. Nie ma jednak zamontowanych na nich głowic termostatycznych, przez co zawory nie działają gdyż są w pełni otwarte. Projekt niniejszy przewiduje montaż głowic termostatycznych na tych zaworach. Nastawy zaworów termostatycznych podano na rzucie pomieszczeń. Do grzejników tych wykonane będą także nowe gałęzki. Dla pojedynczych grzejników w piwnicach, gdzie nie ma możliwości zastosowania zaworów podpionowych, przed zaworami termostatycznymi projektuje się kryzy, które montować w dwuzłączkach.

Wszystkie przewody i grzejniki żeliwne w tej części szkoły należy zdemontować i przekazać do dyspozycji inwestora.

Nowe przewody z uwagi na ich odporność na uszkodzenia mechaniczne, przyjęto z rur stalowych czarnych bez szwu o połączeniach spawanych. Przewody do ścian mocować przy pomocy uchwytów. Projektuje się wykorzystać istniejące bruzdy do umieszczenia w nich pionów c.o. Bruzdy osłonić płytą gipsowo-kartonową montowaną na stelażu. Dodatkowo krawędzie płyt na styku ze ścianą wzmocnić taśmą i pokryć cienką warstwą gipsu

Wszystkie przewody stalowe (piony i poziomy) po spawaniu poddać próbie na ciśnienie  $P=6.0$  barów. Po pozytywnym wyniku próby przewody oczyścić i pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną (poziomy w piwnicach i na poddaszu oraz pionowy w bruzdach) lub dodatkowo farbą nawierzchniową przewody prowadzone na wierzchu ścian.

Poziomy w piwnicach, na poddaszu oraz prowadzone w bruzdach izolować ciepłochronnie. Przewody w bruzdach otulinami z pianki typu TURBOLIT lub TERMAFLEX, odpowiednimi dla danej średnicy rury. Przewody w piwnicach i na poddaszu otulinami z pianki poliuretanowej STEINONORM 300 grubości 2 cm. Końce otulin z pianki zabezpieczyć taśmą AL, którą mocować na blachowkręty.

- część nowa z 1987 roku posiada instalację c.o. z grzejnikami żeliwnymi Nr 1 typu S 130. Przewody z rur stalowych o połączeniach spawanych. Część grzejników nie posiada zaworów grzejnikowych. Zawory grzejnikowe, które są przy pozostałych grzejnikach już nie działają.

Przewody i grzejniki w tej części szkoły przewiduje się do dalszej eksploatacji. Przystosowanie instalacji do dalszej eksploatacji polegać będzie na :

1. Przed każdym grzejnikiem zamontować termostatyczny zawór odcinający RTD-N Dn 10 (gdyż taka jest średnica gałązek) wraz z głowicą RTD 3120.  
Głowice wzmocnione obudową, bez ograniczenia nastawy.
2. Zlikwidować system przewodów odpowietrzających na ostatniej kondygnacji i na końcu każdego pionu zasilającego zamontować kulowy zawór odcinający Dn 15 i odpowietrznik samoczynny. W przypadku przecieku odpowietrznika będzie łatwa jego wymiana.
3. Pod pionami w miejscach pokazanych na rzucie piwnic zamontować automatyczne podpionowe zawory regulacyjne ze stałą nastawą  $P=0.10$  bara. Na pionie powrotnym (zgodnie z kierunkiem przepływu) montować zawory prod. DANFOSS typu ASV-P. Zawór ten może spełniać funkcję odcinającą pion oraz zawiera kurek spustowy.  
Ręczny zawór ASV-M jest zaworem odcinającym pomiarowym, przeznaczonym do instalowania na przewodzie zasilającym. Ma on połączenie gwintowane dla rurki impulsowej od zaworu ASV-P oraz korki zaślepiające. Zawory te są pakowane w styropianowe kształtki, które należy wykorzystać jako izolację ciepłochronną. Zawory te zamówić z gwintem wewnętrznym. Powyższy opis dotyczy wszystkich zaworów podpionowych w szkole.
4. Ubytki farby na rurach uzupełnić. Dotyczy to 25% długości rur. Nie przewiduje się malowania grzejników.

- Sala gimnastyczna wraz z częścią przybudowaną.

Posiada nową instalację c.o. Nowe przewody i płytowe grzejniki c.o. typ 22 (z zasilaniem bocznym). Przed grzejnikami zamontowane są termostacyjne zawory grzejnikowe wraz z głowicami. Część głowic na wskutek wandalizmu została zniszczona i zdemontowana. Głowice te należy uzupełnić, lecz zamontować (tak jak wszędzie w całej szkole) wersję wzmocnioną z obudową.

Na przewodach odgałęziających do sali gimnastycznej, na poziomie piwnic w starej szkole, zamontować podpijonowe zawory regulacyjne ASV-P i ASV-M Dn 32 mm. Zawory te mogą być montowane w położeniu poziomym.

Rury prowadzone w piwnicach izolować ciepłochronnie otulinami z pianki poliuretanowej typu STEINONORM 300, odpowiednimi dla danej średnicy rury.

Jako elementy grzejne przyjęto grzejniki **PURMO typu C 22** zasilane z boku. Obciążenie cieplne każdego grzejnika podano na rozwinięciu instalacji. W przypadku zastosowania grzejników innego producenta, należy się kierować podaną wydajnością zwiększając ją o 15% z uwagi na zastosowanie zaworów termostacyjnych oraz parametrami wody instalacyjnej (90/70°C).

Zawory termostacyjne przyjęto produkcji firmy DANFOSS typu RTD-N z nastawą wstępną. Wielkość nastawy, w zależności od wydajności grzejnika podano w tabelce na rozwinięciu instalacji. Średnice zaworów Dn 10, 15 lub 20 mm, w zależności od przepływu. Powyższe średnice podano na rozwinięciu. Głowice termostacyjne RTD 3120, wersja z czujnikiem wbudowanym i bezpiecznikiem mrozu. Kolor biały.

Na odpływie z każdego grzejnika stosować zawór odcinający – spustowy Dn 15 mm. Grzejniki montować w opakowaniach fabrycznych. Opakowania zdejmować po zakończeniu wszystkich prac.

Przewody (z wyjątkiem piwnic i prowadzonych w bruzdach) pomalować farbą nawierzchniową. Po wykonaniu instalacji wykonać próbę ciśnieniową  $P=0.6$  MPa w czasie 1 godz.

Każdy grzejnik posiada wbudowany zawór odpowietrzający. Pierwsze napełnienie instalacji wodą sieciową stosować bardzo powoli, aby powietrze zdążyło uchodzić z instalacji przez zawory odpowietrzające. W innym przypadku w pierwszym okresie pracy będą powstawały zakłócenia spowodowane krążącym powietrzem w instalacji. Nie uruchamiać instalacji wodą z inst. wodociągowej. Do eksploatacji instalacji napełnić ją wodą z sieci cieplnej zewnętrznej poprzez węzeł c.o. W innym przypadku instalacja nie będzie prawidłowo działała, z uwagi na duże ilości gazu, jakie będą się wydobywały z wody przez pierwszy sezon grzewczy.

Nie należy także spuszczać wody w okresie letnim. W przypadku konieczności demontażu grzejnika należy zamknąć zawory przed i za grzejnikiem.

#### Bilans ciepła

Nowa część szkoły	Q = 214 350 kW
Stara część szkoły	Q = 239 413 kW
Sala gimnastyczna z częścią socjalną	Q = 59 000 Kw

---

r a z e m

Q = 512 763 kW

**ZESTAWIENIE ELEMENTÓW GRZEJNYCH – GRZEJNIKI PURMO TYP C22.  
ZASILANE Z BOKU.**

Lp.	Typ i wielkość grzejnika	Ilość szt.	Cena grzejnika zł. netto	Cena łączna zł. netto
1	C22 H=600 L=500	1	212	212
2	C22 H=600 L=600	2	230	460
3	C22 H=600 L=700	1	248	248
4	C22 H=600 L=800	1	266	266
5	C22 H=600 L=1000	2	294	588
6	C22 H=600 L=1200	43	357	15351
7	C22 H=600 L=1400	19	435	8265
8	C22 H=900 L=1000	1	446	446
9	C22 H=900 L=1400	3	565	1695

ilość grzejników - 73 szt.      razem cena 27 531 zł.

**ZESTAWIENIE ZAWORÓW I GŁOWIC TERMOSTATYCZNYCH**

Lp.	Typ i wielkość grzejnika	Ilość szt.	Cena grzejnika zł. netto	Cena łączna zł. netto
1	<b>Nowa szkoła</b>			
	• Głowice termostatyczne RTD 3120, model wzmocniony z pełnym zakresem regulacji	119	52	6 188
	• Zawory termostatyczne RTD-N proste Dn 10 w miejsce istn.	118	41	4 838
	• Zawór termostatyczny RTD-N prosty Dn 20 w miejsce istn.	1	51	51
	• Automatyczne podpionowe zawory regulacyjne ASV-P i ASV-M			
	1. Dn 15	2	568.50	1137
	2. Dn 20	9	617.80	5 560.2
3. Dn 25	7	787.10	5 509.	
4. Dn 32	1	1076.40		
2	<b>Stara szkoła</b>			
	<b>1. poziom piwnic</b>			
	• Głowice termostatyczne RTD 3120, model wzmocniony z pełnym zakresem regulacji	14	52	728
	• Zawory termostatyczne RTD-N proste Dn 15	5	41	205
	• Automatyczne, podpionowe zawory regulacyjne ASV-P i ASV-M.			
	1. Dn 20	1	617.80	617.80
	2. Dn 25	6	787.10	4 722.6
	3. Dn 32	8	1076.40	8 611.20
	• Zawory odcinająco-spustowe na powrocie grzejników	14	24	336
	<b>2. poziom parteru</b>			
• Głowice termostatyczne RTD 3120, model wzmocniony z pełnym zakresem regulacji	24	52	1 248	
• Zawory termostatyczne RTD-N proste Dn 15	16	41	656	

	<p><b>3. <u>poziom I piętra</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Głowice termostatyczne RTD 3120, model wzmocniony z pełnym zakresem regulacji. 25 52 1 300</li> <li>• Zawory termostatyczne RTD-N proste Dn 15 23 41 943</li> <li>• j. w. Dn 20 2 51 102</li> </ul> <p><b>4. <u>poziom II piętra</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Głowice termostatyczne RTD 3120, model wzmocniony z pełnym zakresem regulacji. 21 52 1 092</li> <li>• Zawory termostatyczne RTD-N proste Dn 15 20 41 820</li> <li>• j. w. Dn 20 1 51 51</li> </ul> <p><b>5. <u>poziom poddasza</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Głowice termostatyczne RTD 3120, model wzmocniony z pełnym zakresem regulacji 6 52 312</li> <li>• Zawory termostatyczne RTD-N proste Dn 15 6 41 246</li> </ul>			
3	<p><b>Sala gimnastyczna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Głowice termostatyczne RTD 3120, model wzmocniony z pełnym zakresem regulacji 8 52 416</li> </ul>			