

Narodowa Agencja Poszanowania Energii S.A.
Oddział w Białymstoku ul. Pułaskiego 17 lokal U2

P R O J E K T

MODERNIZACJI INSTALACJI C.O.

FAZA : PROJEKT WYKONAWCZY

**OBIEKT : Szkoła Podstawowa w Kupiskach
Nowe Kupiska 137**

**INWESTOR : Gmina Łomża
18-400 Łomża ul. M. Skłodowskiej – Curie 1A**

AUTOR : mgr inż. Barbara Stempniak

OPRACOWAŁ : mgr inż. Barbara Stempniak

Białystok, październik 2013 r.

SPIS TREŚCI

1.	Opis techniczny	
2.	Rzut piwnic	1 : 100 Rys. nr 1
3.	Rzut parteru	1 : 100 Rys. nr 2
4.	Rzut I piętra	1 : 100 Rys. nr 3
5.	Rzut Sali gimnastycznej	1 : 100 Rys. nr 4
6.	Rozwinięcie instalacji c.o. dla Szkoły	Rys. nr 5
7.	Rozwinięcie instalacji c.o. dla mieszkań	Rys. nr 6
8.	Rozwinięcie instalacji c.o. dla Sali gimnastycznej	Rys. nr 7

OPIS TECHNICZNY

1. Temat i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji instalacji c.o. Szkoły Podstawowej w Nowych Kupiskach. Zgodnie ze zleceniem modernizacja ta będzie obejmowała zastąpienie istniejących grzejników z zaworami termostatycznymi przez nowe grzejniki płytowe o mocy cieplnej dostosowanej do aktualnych potrzeb pomieszczeń po termomodernizacji budynku Szkoły. Ponadto projekt będzie uwzględniał zastosowanie nowych zaworów grzejnikowych z głowicami termostatycznymi (z zabezpieczeniem przed manipulacją) oraz regulację hydrauliczną instalacji za pomocą nastaw wstępnych ustawianych na tych zaworach. Istniejące przewody instalacji c.o. pozostają bez zmian.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- umowy z inwestorem,
- inwentaryzacji istniejącej instalacji centralnego ogrzewania,
- „Audytu energetycznego budynku Szkoły Podstawowej w Kupiskach”, NAPE S.A. B – stok, 2013 r.,
- „Projektu Technicznego, zamiennego, instalacji c.o. dla budynku Szkoły Podstawowej w Kupiskach Nowych”, Łomża 1996 r.,
- Polskich Norm i Wytycznych Projektowania.

3. Opis istniejąca instalacja c.o.

W budynku istnieje instalacja c.o. dwururowa, pompowa z rozdziałem dolnym. Rurociągi wykonane są z przewodów stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Przewody rozprowadzające poziome prowadzone są w kanałach podpodłogowych i pod stropem piwnic, zaś przewody pionowe prowadzone są po wierzchu ścian. Instalacja składa się z trzech niezależnych odgałęzień (dla budynku Szkoły, dla części mieszkalnej i dla Sali gimnastycznej), które posiadają własne pompy obiegowe oraz regulację temperatury wody zasilającej za pomocą mieszaczy. Pompy

obiegowe i mieszacze znajdują się w pomieszczeniu kotłowni olejowej, która jest źródłem ciepła dla tej instalacji.

4. Projektowana modernizacja instalacji c.o.

4.1. Założenia do obliczeń

Rodzaj budynku: masywny

Rodzaj ogrzewania: wodne, pompowe,

Parametry pracy instalacji: 80/60 °C,

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego: - 22 °C,

Działanie ogrzewania: bez przerw lecz z osłabieniem nocnym.

4.2. Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną, dla poszczególnych pomieszczeń, wyznaczono za pomocą programu komputerowego TermoDanfoss OZC. Obliczenia wykonano na podstawie współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych, które zostały określone w audycie energetycznym budynku (po jego dociepleniu). Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku, po jego dociepleniu, będzie wynosiło:

- budynek główny: 87100 W
- sala gimnastyczna: 39100 W
- część mieszkalna: 3200 W

Całkowite zapotrzebowanie na moc cieplną, na cele c.o., wynosi:

$$Q_{co} = 129400 \text{ W}$$

W oparciu o powyższe obliczenia dokonano doboru wielkości i ilości grzejników dla poszczególnych pomieszczeń. Pełne wyniki obliczeń zamieszczono w projekcie archiwalnym autora. Natomiast wielkość i ilość grzejników przedstawiono w części rysunkowej projektu (tj. na rzutach kondygnacji i na rozwinięciach instalacji).

4.3. Obliczenia hydrauliczne instalacji

Obliczenia hydrauliczne (z doбором nastaw wstępnych zaworów termostatycznych), dla zmodernizowanej instalacji c.o., wykonano za pomocą

programu komputerowego firmy TermoDanfoss Gredi-co. Wyniki obliczeń zamieszczono w projekcie archiwalnym autora. Wymagane, obliczeniowe, ciśnienia dyspozycyjne dla poszczególnych odgałęzień instalacji c.o. wynoszą:

- budynek główny: 11,80 kPa,
- sala gimnastyczna: 13,40 kPa,
- część mieszkalna: 3,00 kPa.

Wymagane nastawy wstępne zaworów termostatycznych podano na rozwinięciach instalacji (wydruki komputerowe) w części graficznej niniejszego projektu.

4.4. Grzejniki

Zaprojektowano grzejniki stalowe, płytowe firmy Rettig PURMO Compact. Grzejniki należy mocować do ścian za pomocą wieszaków, które należy zamawiać wraz z grzejnikami. W budynku głównym i części mieszkalnej przy grzejnikach należy zamontować zawory regulacyjne firmy Danfoss typu RA-N ϕ 15 z głowicami termostatycznymi (z zabezpieczeniem przed manipulacją) typu RA 2920. Natomiast w Sali gimnastycznej, do podłączenia grzejników, zaprojektowano zestawy przyłączeniowe firmy Danfoss typu RA-K ϕ 15 z głowicami termostatycznymi (z zabezpieczeniem przed manipulacją) typu RA 2920.

Wielkość grzejników, w poszczególnych pomieszczeniach, przedstawiono w części rysunkowej projektu (rozwinięcia instalacji).

4.5. Odpowietrzenie instalacji

Do odpowietrzania instalacji wykorzystane będą istniejące zawory odpowietrzające zamontowane na pionach instalacyjnych.

4.6. Próby i uruchomienie instalacji c.o.

Po wypłukaniu instalacji c.o. należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji wodą zimną o ciśnieniu 6 atm, a następnie przeprowadzić próbę instalacji wodą

gorącą oraz dokonać regulacji instalacji poprzez ustawienie nastaw wstępnych wskazanych dla poszczególnych zaworów termostatycznych.

UWAGA: montaż, próby i rozruch instalacji powinny być przeprowadzone zgodnie z wymogami "Warunków Technicznych i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T.II"

Ponadto powinny być przestrzegane następujące dodatkowe zasady:

- w czasie wykonywania próby szczelności w stanie zimnym, połączonej z płukaniem wszystkie zawory przelotowe i zawory grzejnikowe termostatyczne muszą być całkowicie otwarte, w miejsce głowic termostatycznych należy założyć kołpaki ochronne;
- ze względów na znaczną wrażliwość termostatycznych zaworów grzejnikowych na mechaniczne zanieczyszczenia wody grzejnej, instalacja wewnętrzna powinna być szczególnie starannie wypłukana;
- przed rozpoczęciem rozruchu i próbnej eksploatacji instalacji w stanie gorącym, należy dokonać regulacji urządzeń zgodnie z nastawami podanymi w części rysunkowej projektu. Korekty nastaw nie wymagają spuszczenia wody;
- instalację należy odpowietrzyć przed i po rozruchu na gorąco przy wyłączonych pompach obiegowych c.o.

Uwaga: dopuszcza się zastosowanie urządzeń i armatury innych producentów pod warunkiem, że ich parametry techniczne będą odpowiadały parametrom zaprojektowanych urządzeń.

Autor opracowania:
mgr inż. Barbara Stempniak

WYKAZ ZASTOSOWANYCH GRZEJNIKÓW

PIWNICA

Nr pom.	Typ grzejnika	Ilość [szt.]
01	C11-60-1,1	1
02	C11-60-1,4	1
03	C11-60-2,3	2
04	C11-60-0,8	1
05	C11-60-1,4	4
06	C11-60-2,0	1
08	C11-60-0,6	1
010	C11-60-0,6	1
013 WC	C11-60-0,6	1
014 WC	C11-60-0,6	1
015	C11-60-0,8	1
	Razem	15

PARTER

Nr pom.	Typ grzejnika	Ilość [szt.]
1	C11-60-2,3	2
2	C11-60-1,6	2
3	C11-60-1,6	1
4	C11-60-1,6	4
5	C11-60-1,8	2
6	C11-60-1,0	1
7	C11-60-2,0	2
10	C11-60-1,0	1
11	C11-60-0,7	1
12	C11-60-0,9	1
13	C11-60-1,0	1
14	C11-60-0,9	1
15	C11-60-1,0	1
16	C11-60-1,4	2
17	C11-60-1,6	1
18	C22-60-1,4	1
21	C11-60-1,4	1
24	C22-60-1,4	1
27	C11-60-0,8	1
28	C11-60-0,5	1
KL	C11-60-1,0	1
	Razem	29

PIĘTRO I

Nr pom.	Typ grzejnika	Ilość [szt.]
101	C11-60-1,6	2
102	C11-60-1,2	2
103	C11-60-1,6	1
104	C11-60-1,0	4
105	C11-60-1,4	2
106	C11-60-0,6	1
107	C11-60-1,0	2
108	C11-60-1,6	1
109	C11-60-1,0	2
110	C11-60-0,4	1
111	C11-60-0,6	1
112	C11-60-0,4	1
113	C11-60-0,6	1
116	C11-60-0,5	1
117	C11-60-0,4	1
118	C11-60-0,7	1
119	C11-60-0,4	1
121	C11-60-0,4	1
123	C11-60-0,4	1
124	C11-60-0,5	1
125	C11-60-0,4	1
126	C11-60-0,4	1
	Razem	30

SALA GIMNASTYCZNA

Nr pom.	Typ grzejnika	Ilość [szt.]
8 sala	C22-60-1,4	11
łącznik	C11-60-1,4	1
	Razem	12