

NAPE S.A. w Warszawie, ul. Filtrowa 1
Oddział w Białymstoku, 15-404 Białystok ul. Młynowa 21

PROJEKT WYKONAWCZY

1. NAZWA ZADANIA:

Termomodernizacja obiektu Szkoły Podstawowej nr 2 w Bielsku Podlaskim

2. TEMAT PROJEKTU:

Modernizacja instalacji c.o.

3. INWESTOR:

Miasto Bielsk Podlaski, ul. Kopernika 1, 17-100 Bielsk Podlaski

4. ADRES BUDOWY:

Bielsk Podlaski, ul. Kpt. W. Wysockiego 6,
nr geod. działek: 620/2; 621/1 i 627/2
przy ul. W. Wysockiego 6

5. AUTOR OPRACOWANIA:

mgr inż. Barbara Stempniak

dr inż. Andrzej Stempniak

Białystok, 16 kwiecień 2008 r.

SPIS TREŚCI:

1. Spis treści.....	1
2. Opis techniczny.....	2
3. Rzut piwnic – 1:100	Rys. nr 1
4. Rzut parteru – 1:100	Rys. nr 2
5. Rzut I piętra – 1:100	Rys. nr 3
6. Rzut II piętra – 1:100	Rys. nr 4
7. Rozwinięcie instalacji c.o.	Rys. nr 5
8. Rozwinięcie instalacji c.o.	Rys. nr 6
9. Rozwinięcie instalacji c.o.	Rys. nr 7
10. Rozwinięcie instalacji c.o.	Rys. nr 8

OPIS TECHNICZNY

do projektu modernizacji instalacji c.o.

1. Temat i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy nowej instalacji c.o. w Szkole Podstawowej Nr 2 w Bielsku Podlaskim.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- umowy z inwestorem,
- inwentaryzacji istniejącej instalacji centralnego ogrzewania,
- „Audytu energetycznego Szkoły Podstawowej Nr 2 w Bielsku Podlaskim” opracowanego przez NAPE S.A. w Białymstoku,
- Polskich Norm i Wytycznych Projektowania.

3. Istniejąca instalacja c.o.

W budynku istnieje instalacja c.o. dwururowa, pompowa z rozdziałem dolnym. Rurociągi, grzejniki oraz izolacja cieplna przewodów są w bardzo złym stanie technicznym, w związku z powyższym instalacja ta w całości zostanie zdemontowana (włącznie z systemem odpowietrzającym i rozdzielaczami c.o.). Grzejniki płytowe z zaworami termostatycznymi oraz automatyczne odpowietrzniki, zamontowane w budynku sali gimnastycznej, zostaną wykorzystane w projektowanej instalacji c.o.

4. Projektowany remont 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 ciepła określono programem komputerowym firmy DANFOSS na podstawie współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych, które zostały określone w audycie energetycznym budynku (po jego dociepleniu). Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku po dociepleniu będzie wynosiło:

$$Q_{co} = 174\,400 \text{ W.}$$

W oparciu o powyższe obliczenia dokonano doboru wielkości i ilości grzejników w poszczególnych pomieszczeniach. Wyniki obliczeń zamieszczono w projekcie archiwalnym autora.

4.3. Obliczenia hydrauliczne instalacji

Obliczenia hydrauliczne (dobór średnic przewodów i nastaw wstępnych zaworów termostatycznych) dla projektowanej instalacji wykonano za pomocą programu komputerowego firmy Danfoss. Wyniki obliczeń zamieszczono w projekcie archiwalnym autora. Wymagane, obliczeniowe, ciśnienie dyspozycyjne dla projektowanej instalacji c.o. wynosi:

- dla odgałęzienia do pionów 1 – 6: 17,9 kPa;
- dla odgałęzienia do pionów 11 – 17: 29,5 kPa;
- dla odgałęzienia do pionów 18 – 28: 35,3 kPa;
- dla odgałęzienia do pionów 7 – 9 i 29 – 59: 25,7 kPa.

Do regulacji ciśnienia dyspozycyjnego dla poszczególnych odgałęzień zastosowano regulatory różnicy ciśnień firmy Danfoss typu ASV – PV współpracujące z zaworami ASV – M (podłączenie rurek impulsowych) o następujących parametrach:

- dla odgałęzienia do pionów 1 – 6: ASV-PV ϕ 25 i ASV-M ϕ 25
- dla odgałęzienia do pionów 11 – 17: ASV-PV ϕ 32 i ASV-M ϕ 32
- dla odgałęzienia do pionów 18 – 28: ASV-PV ϕ 32 i ASV-M ϕ 32
- dla odgałęzienia do pionów 7 – 9 i 29 – 59: ASV-PV ϕ 40 i ASV-M ϕ 40.

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

4.4. Rurociągi i armatura

Instalację należy wykonać z rur stalowych średnich (wg PN - 74/H - 74200) łączonych przez spawanie. Rozprowadzenie przewodów i pionów należy wykonać zgodnie z częścią graficzną projektu wykorzystując istniejące przebicia przez przegrody budowlane. Jako zawory odcinające zastosowano zawory kulowe gwintowane, PN 6.

4.5. Grzejniki

Dla nowej instalacji zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe firmy Rettig PURMO Compact. Grzejniki należy mocować do ścian za pomocą wieszaków firmy Rettig, które należy zamawiać wraz z grzejnikami. Przy grzejnikach należy zamontować zawory regulacyjne RTD-N z głowicami termostatycznymi typu RTS 4230 – firmy DANFOSS.

Wielkość grzejników, w poszczególnych pomieszczeniach, przedstawiono w części rysunkowej projektu oraz w załączniku nr 1, w którym wskazano grzejniki istniejące do wykorzystania.

4.6. Odpowietrzenie instalacji

Dla odpowietrzania instalacji zaprojektowano, na każdym pionie, automatyczne zawory odpowietrzające ϕ 15. Odwodnienie rurociągów wykonać należy za pomocą zaworów ze złączką do węża (wg części graficznej projektu).

4.7. Próba 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 dla zaworów termostatycznych. Jakość wody do uzupełniania instalacji c.o. powinna być zgodna z PN –93/C-04607.

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.

4.8. Izolacja rurociągów

Po wykonaniu próby szczelności instalacji c.o. wszystkie przewody należy oczyścić z rdzy i pomalować farbą antykorozyjną oraz powierzchniową. Na tak przygotowane przewody należy zamontować izolację termiczną typu Thermaflex FRZ o gr. 25 mm. Izolacją termiczną należy objąć:

- wszystkie przewody rozprowadzające
- nowe rozdzielacze 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

Dane techniczne zaprojektowanych grzejników

Numer grzejnika	Numer pomieszczenia	Qg [W]	Typ grzejnika	Wymiary grzejnika		Uwagi
				H [m]	L [m]	
Piony 1 – 6						
1	03	681	C11	0,6	0,8	
2	06	806	C11	0,45	1,1	
3	013	673	C11	0,6	0,8	
4	015	659	C11	0,6	0,7	
5	014	330	C11	0,6	0,4	
6	011	179	GŻ-1		0,75	
7	012	179	GŻ-1		0,75	
8	1	993	C22	0,6	0,7	
9	2	2317	C22	0,6	1,8	
10	3	991	C11	0,6	1,2	
11	3	991	C11	0,6	1,2	
12	4	390	C11	0,6	0,5	
13	5	407	C11	0,6	0,5	
14	7	1247	C22	0,6	0,9	
15	7	1247	C22	0,6	0,9	
16	8	774	C22	0,6	0,6	wykorzystać grzejnik z holu sali gimnastycznej (pom. 32)
17	8	774	C22	0,6	0,6	wykorzystać grzejnik z holu sali gimnastycznej (pom. 32)
18	101	981	C11	0,6	1,2	
19	102	922	C11	0,6	1,1	
20	102	922	C11	0,6	1,1	
21	102	922	C11	0,6	1,1	
22	103	792	C22	0,6	0,6	
23	105	1254	C11	0,6	1,6	
24	104	991	C11	0,6	1,2	
25	104	991	C11	0,6	1,2	
26	104	991	C11	0,6	1,2	
Piony 11 – 17						
27	14	845	C11	0,6	0,9	
28	14	845	C11	0,6	0,9	

29	14	845	C11	0,6	0,9	
30	14	845	C11	0,6	0,9	
31	18	1389	C22	0,6	0,9	
32	31	953	C22	0,6	0,7	
33	30	1211	C22	0,6	0,9	
34	30	1211	C22	0,6	0,9	
35	29	1211	C22	0,6	0,9	
36	29	1211	C22	0,6	0,9	
37	28	1211	C22	0,6	0,9	
38	28	1211	C22	0,6	0,9	
39	27	971	C22	0,6	0,7	
40	27	971	C22	0,6	0,7	
41	27	971	C22	0,6	0,7	
42	119	1470	C11	0,6	1,8	
43	118	600	C11	0,6	0,7	
44	118	600	C11	0,6	0,7	
45	117	898	C11	0,6	1,1	
46	117	898	C11	0,6	1,1	
47	116	898	C11	0,6	1,1	
48	116	898	C11	0,6	1,1	
49	115	898	C11	0,6	1,1	
50	115	898	C11	0,6	1,1	
51	114	699	C11	0,6	0,9	
52	114	699	C11	0,6	0,9	
53	114	699	C11	0,6	0,9	
54	213	1816	C33	0,6	1,8	wykorzystać grzejnik istniejący z pom. 124
55	212	758	C11	0,6	0,9	
56	212	758	C11	0,6	0,9	
57	211	1138	C11	0,6	1,4	
58	211	1138	C11	0,6	1,4	
59	210	1138	C11	0,6	1,4	
60	210	1138	C11	0,6	1,4	
61	209	1138	C11	0,6	1,4	
62	209	1138	C11	0,6	1,4	
63	208	876	C11	0,6	1,1	
64	208	876	C11	0,6	1,1	
65	208	876	C11	0,6	1,1	

Piony 18 – 28						
66	15	1058	C22	0,6	0,8	
67	16	765	C22	0,6	0,6	
68	16	765	C22	0,6	0,6	
69	17	831	C22	0,6	0,6	
70	19	453	C11	0,6	0,5	
71	20	366	C11	0,6	0,5	
72	20	855	C11	0,6	1,0	
73	23	1043	C11	0,6	1,4	
74	24	1021	C11	0,6	1,1	
75	18	1389	C22	0,6	0,9	
76	25	839	C11	0,6	1,0	
77	25	839	C11	0,6	1,0	
78	25	839	C11	0,6	1,0	
79	25	839	C11	0,6	1,0	
80	25	839	C11	0,6	1,0	
81	25	839	C11	0,6	1,0	
82	25	839	C11	0,6	1,0	
83	25	839	C11	0,6	1,0	
84	25	839	C11	0,6	1,0	
85	25	839	C11	0,6	1,0	
86	120	186	C11	0,3	0,4	
87	107	291	C11	0,6	0,4	
88	107	678	C11	0,6	0,8	
89	110	837	C11	0,6	1,0	
90	112	915	C11	0,6	1,0	
91	112	915	C11	0,6	1,0	
92	112	915	C11	0,6	1,0	
93	112	915	C11	0,6	1,0	
94	112	915	C11	0,6	1,0	
95	112	915	C11	0,6	1,0	
96	112	915	C11	0,6	1,0	
97	112	915	C11	0,6	1,0	
98	214	324	C11	0,45	0,5	
99	201	374	C11	0,6	0,5	
100	201	874	C11	0,6	1,1	
101	204	1006	C11	0,6	1,2	
102	206	1104	C11	0,6	1,2	

103	206	1104	C11	0,6	1,2	
104	206	1104	C11	0,6	1,2	
105	206	1104	C11	0,6	1,2	
106	206	1104	C11	0,6	1,2	
107	206	1104	C11	0,6	1,2	
108	206	1104	C11	0,6	1,2	
109	206	1104	C11	0,6	1,2	
Piony 7 – 9 i 29 – 59						
110	43	470	C22	0,6	0,6	wykorzystać istniejący grzejnik
111	32	2171	C33	0,6	2,0	wykorzystać istniejący grzejnik z pom. 34
112	44	645	C22	0,6	0,6	wykorzystać istniejący grzejnik
113	41	2339	C22	0,6	1,8	wykorzystać istniejący grzejnik
114	40	1406	C11	0,6	1,8	
115	39	1154	C11	0,6	1,6	
116	38	1154	C11	0,6	1,6	
117	37	1430	C11	0,6	1,8	
118	36	979	C22	0,6	0,7	
119	33	450	C11	0,6	0,6	
120	34	795	C11	0,6	0,9	
121	35	2001	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik
122	35	2001	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik
123	35	2001	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik
124	35	2001	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik
125	35	2001	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik
126	35	2001	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik
127	35	2001	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik
128	35	2001	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik
129	35	2001	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik
130	35	2001	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik
131	35	2001	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik

132	35	2001	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik
133	35	2001	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik
134	35	2001	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik
135	35	2001	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik
136	35	2001	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik
137	35	2001	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik
138	35	2001	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik
139	121	1275	C33	0,6	1,4	wykorzystać istniejący grzejnik
140	35 balkon	2775	C33	0,6	2,3	wykorzystać istniejący grzejnik
141	35 balkon	2775	C33	0,6	2,3	wykorzystać istniejący grzejnik
142	35 balkon	2775	C33	0,6	2,3	wykorzystać istniejący grzejnik
143	35 balkon	2775	C33	0,6	2,3	wykorzystać istniejący grzejnik
144	123	1275	C33	0,6	1,4	wykorzystać istniejący grzejnik
145	124	2278	C33	0,6	1,8	wykorzystać istniejący grzejnik
146	124	2278	C33	0,6	1,8	wykorzystać istniejący grzejnik
147	10	2397	C33	0,6	2,3	wykorzystać istniejący grzejnik z balkonu sali gimnastycznej
148	10	2397	C33	0,6	2,3	wykorzystać istniejący grzejnik z balkonu sali gimnastycznej
149	10	2397	C33	0,6	2,3	wykorzystać istniejący grzejnik z balkonu sali gimnastycznej
150	32	1118	C33	0,6	1,0	wykorzystać istniejący grzejnik z pom. 33

$Q = 22,4 \text{ kW}$
 $\Delta p = 17,9 \text{ kPa}$

$Q = 38,8 \text{ kW}$
 $\Delta p = 29,5 \text{ kPa}$

$Q = 37,7 \text{ kW}$
 $\Delta p = 35,3 \text{ kPa}$

$Q = 75,5 \text{ kW}$
 $\Delta p = 40,2 \text{ kPa}$

Rozdzielacze c.o.

Rozdzielacze c.o.

Rozdzielacze c.o.

Rozdzielacze c.o.

UWAGA: zaprojektowano gałazki grzejnikowe o średnicach zaworów termostatycznych opisanych przy poszczególnych grzejnikach.

UWAGA: zaprojektowano gałazki grzejnikowe o średnicach zaworów termostatycznych opisanych przy poszczególnych grzejnikach.

UWAGA: zaprojektowano gałazki grzejnikowe o średnicach zaworów termostatycznych opisanych przy poszczególnych grzejnikach.

UWAGA: zaprojektowano gałazki grzejnikowe o średnicach zaworów termostatycznych opisanych przy poszczególnych grzejnikach.

Projekt instalacji c.o. w Szkole Podstawowej Nr 2		
Bielsk Podlaski ul. Wysockiego 6		
ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. – PIONY 1 - 6		
Branża sanitarna	Nr rys.:	5
mgr inż. Barbara Stempniak		

Projekt instalacji c.o. w Szkole Podstawowej Nr 2		
Bielsk Podlaski ul. Wysockiego 6		
ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. – PIONY 11 - 17		
Branża sanitarna	Nr rys.:	6
mgr inż. Barbara Stempniak		

Projekt instalacji c.o. w Szkole Podstawowej Nr 2		
Bielsk Podlaski ul. Wysockiego 6		
ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. – PIONY 18 - 28		

Branża sanitarna	Nr rys.:	7
mgr inż. Barbara Stempniak		

Projekt instalacji c.o. w Szkole Podstawowej Nr 2		
Bielsk Podlaski ul. Wysockiego 6		
ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. – PIONY 7 – 9 i 29 - 59		
Branża sanitarna	Nr rys.:	8
mgr inż. Barbara Stempniak		

Temat		Projekt wykonawczy modernizacji instalacji c.o.	
Nazwa obiektu		Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury w Knyszynie	
Przedmiot opracowania		RZUT PIWNIC	
Skala	<u>1 : 100</u>	Numer rysunku	1
Autor		mgr. inż. Barbara Stempniak	

Temat		Projekt wykonawczy modernizacji instalacji c.o.	
Nazwa obiektu		Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury w Knyszynie	
Przedmiot opracowania		RZUT PARTERU	
Skala	<u>1 : 100</u>	Numer rysunku	2
Autor		mgr. inż. Barbara Stempniak	

Temat		Projekt wykonawczy modernizacji instalacji c.o.	
Nazwa obiektu		Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury w Knyszynie	
Przedmiot opracowania		RZUT PIĘTRA	
Skala	<u>1 : 100</u>	Numer rysunku	3
Autor		mgr. inż. Barbara Stempniak	

Temat		Projekt wykonawczy modernizacji instalacji c.o.	
Nazwa obiektu		Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury w Knyszynie	
Przedmiot opracowania		RZUT PODDASZA	
Skala	<u>1 : 100</u>	Numer rysunku	4
Autor		mgr. inż. Barbara Stempniak	

Temat		Projekt wykonawczy modernizacji instalacji c.o.	
Nazwa obiektu		Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury w Knyszynie	
Przedmiot opracowania		ROZWINIĘCIE INSTALACJI	
Skala	<u>1 : 100</u>	Numer rysunku	5
Autor		mgr. inż. Barbara Stempniak	

Temat		Projekt wykonawczy modernizacji instalacji c.o.	
Nazwa obiektu		Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury w Knyszynie	
Przedmiot opracowania		ROZWINIĘCIE INSTALACJI	
Skala	<u>1 : 100</u>	Numer rysunku	6
Autor		mgr. inż. Barbara Stempniak	

Temat		Projekt wykonawczy modernizacji instalacji c.o.	
Nazwa obiektu		Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury w Knyszynie	
Przedmiot opracowania		ROZDZIELACZE C.O.	
Skala	<u>1 : 50</u>	Numer rysunku	7
Autor		mgr. inż. Barbara Stempniak	

Zasilanie nagrzewnic wentylacyjnych

Zasilanie pionów 1 – 10

Zasilanie pionów 11 – 17

Do kotłowni Z kotłowni

1 ASV – PV ϕ 40

2 ASV – PV ϕ 32

3 ASV – M ϕ 40

4 ASV – M ϕ 32

Temat		Projekt wykonawczy modernizacji instalacji c.o.	
Nazwa obiektu		Miejsko – Gminny Ośrodek Kultury w Knyszynie	
Przedmiot opracowania		ROZDZIELACZE C.O.	
Skala	<u>1 : 50</u>	Numer rysunku	7
Autor		mgr. inż. Barbara Stempniak	