

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa inwestycji

Przebudowa budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Murowie polegająca na jego termomodernizacji

Nazwa projektu

Projekt techniczno-wykonawczy wymiany instalacji C.O. dla Szkoły Podstawowej w Murowie

Inwestor

**Urząd Gminy Murów
Dworcowa 2
46-030 Murów**

adres inwestycji

**Publiczna Szkoła Podstawowa
Wolności 22
46-030 Murów**

Branża

Sanitarna

kat. obiektu budowlanego: IX

Data

opracowania

Listopad 2023

Spis zawartości

- 1) Projekt techniczno-wykonawczy
- 2) Załączniki

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRAC.	PODPIS
Projektant	mgr inż. Piotr Tokarczyk	W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń nr DOŚ/0091/PBS/22	Instalacje sanitarne	
Opracował	mgr inż. Rodryk Świerczok	W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń nr 595/01/DUW	Instalacje sanitarne	

Spis treści

1	Oświadczenie projektanta	3
1	WIADOMOŚCI WSTĘPNE	4
1.1	Podstawa opracowania	4
1.2	Przedmiot zamierzenia budowlanego.	4
1.3	Zagospodarowanie działki lub terenu.	4
1.4	Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego	4
1.5	Zamierzony sposób użytkowania	4
1.6	Charakterystyczne parametry obiektu	4
2	PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJA C.O.	5
2.1	Dane do obliczeń	5
2.1.1	Obliczenia współczynników przenikania U	5
3	Równoważenie instalacji C.O.	7
3.1	Zestawienie zaworów oraz armatury:	8
4	Materiały rurociągów, montaż i prowadzenie instalacji	8
4.1	Zestawienie rurociągów	9
4.2	Zestawienie grzejników	9
5	Automatyczna regulacja instalacji C.O.	9
6	Próba szczelności instalacji centralnego ogrzewania	10
	ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU TECHNICZNO-WYKONAWCZEGO	10

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.	Rzut parteru instalacja C.O.	rys nr IS-01	skala 1:100
2.	Rzut I piętra instalacja C.O.	rys nr IS-02	skala 1:100
3.	Rozwinięcie instalacji C.O.	rys nr IS-03	skala 1:50

Warszawa, 05.09.2023 r.

1 Oświadczenie projektanta

Zgodnie z treścią ustawy Prawo Budowlane z dn. 7 lipca 1994 r. oświadczam, że: projekt techniczno-wykonawczy do zamierzenia budowlanego:

„Przebudowa budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Murowie polegająca na jego termomodernizacji”

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

Projektant: mgr inż. Piotr Tokarczyk DOŚ/0091/PBS/22
specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń

Sprawdzający: mgr inż. Rodryk Świerczok 595/01/DUW
specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń

1 WIADOMOŚCI WSTĘPNE

1.1 Podstawa opracowania

- Inwentaryzacja budynku,
- Obowiązujące polskie normy oraz przepisy budowlane.

1.2 Przedmiot zamierzenia budowlanego.

Przedmiotowe opracowanie obejmuje wymianę istniejącej instalacji centralnego ogrzewania która obejmuje wymianę:

- rurociągów instalacji c.o.
- grzejników
- armatury i zaworów

W ramach przedmiotowego zadania bez zmian zostaje układ kotłowni oraz rodzaj źródła ciepła.

1.3 Zagospodarowanie działki lub terenu.

Zakres projektu nie obejmuje zmian dotyczących zagospodarowania terenu. Projektowane zmiany obejmują wnętrze budynku. W związku z powyższym nie ma konieczności wykonania projektu zagospodarowania terenu.

1.4 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Rodzaj obiektu budowlanego: budynek publicznej Szkoły Podstawowej w Murowie z instalacjami i urządzeniami technicznymi.

Kategoria obiektu budowlanego: IX

1.5 Zamierzony sposób użytkowania

Budynek użytkowany jest jako publiczna szkoła podstawowa. Sposób użytkowania obiektu nie ulega zmianie.

1.6 Charakterystyczne parametry obiektu

Charakterystyczne parametry techniczne zostały określone na podstawie inwentaryzacji:

- | | |
|-----------------------|-----------------------------------|
| – Pow. ogrzewana | 2165,0 m ² |
| – Kubatura | 7989,0 m ³ |
| – Liczba kondygnacji: | 1-2 |
| – Wysokość budynku | 7,45 m |
| – typ budynku | niemieszkalny – szkoła podstawowa |
| – Masa budynku | ciężka |

2 PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJA C.O.

2.1 Dane do obliczeń

W celu zapewnienia odpowiedniej temperatury wewnątrz budynku zaprojektowano wymianę instalacji C.O. w całym budynku wraz z wymianą grzejników. Zaprojektowano instalację C.O. zasilaną z istniejącego źródła o parametrze zasilania 70 st.C.

Straty ciepła obiektu obliczono w oparciu o zbiór polskich norm: PN-91/B-02020, PN-82/B-02402, PN-82/B-02403, PN-EN/12831/2006.

Do obliczeń przyjęto współczynniki przenikania ciepła odpowiadające istniejącym przegrodom budowlanym. Temperatura zewnętrzna obliczeniowa: -20°C.

Obliczenia strat ciepła w budynku garażowym przeprowadzono za pomocą programu komputerowego Instal-OZC 5.0 firmy Instalsoft. Do przeprowadzenia obliczeń przyjęto następujące założenia:

- | | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| - miejscowość | - położona w III strefie klimatycznej |
| - rodzaj budynku | - konstrukcja tradycyjna murowana |
| - rodzaj źródła ciepła | - istniejące źródło wysokoparametrowe |
| - podstawa obliczeń | - wg PN-EN 12831 |
| - wentylacja | - naturalna grawitacyjna |
| - średnia roczna temperatura | - 8,9 °C |

Wyniki obliczeń projektowego obciążenia cieplnego poszczególnych pomieszczeń zestawiono w części graficznej. Obliczeń oraz doboru poszczególnych elementów instalacji grzewczej dokonano przy pomocy programu komputerowego Instal-therm 5.0 firmy Instalsoft.

2.1.1 Obliczenia współczynników przenikania U

Obliczenia współczynników przenikania U dokonano przy pomocy programu Instalsoft 5.0 na podstawie danych z inwentaryzacji oraz audytu energetycznego dla poszczególnych przegród budowlanych:

Dane i wyniki dla przegród

Nazwa definicji przegrody: Strop między kondygnacyjny
Wsp. przenikania ciepła: 2,71 / 1,97 W/(m²·K)
Opis: STW
Kierunek przepływu ciepła: W górę / W dół
Typ przegrody: Strop wewnętrzny
Opór przejm. ciepła (wewn.): 0,170 (m²·K)/W
Opór przejm. ciepła (zewn.): 0,170 (m²·K)/W

Nr	Typ	d	λ	μ	Cp	ρ	R
		m	W/(m·K)	[–]	J/(kg·K)	kg/m ³	(m ² ·K)/W
1	Terakota	0,0100	1,050	50,00	920,0	2000,0	0,010
2	Żelbet	0,2500	1,700	20,40	840,0	2500,0	0,147
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,0100	0,820	13,60	840,0	1850,0	0,012

Nazwa definicji przegrody: Ściana zewnętrzna

Wsp. przenikania ciepła: 0,18 W/(m²·K

Opis: SZ

Kierunek przepływu ciepła: Poziomy

Typ przegrody: Ściana zewnętrzna

Opór przejm. ciepła (wewn.): 0,130 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (zewn.): 0,040 (m²·K)/W

Nr	Typ	d	λ	μ	Cp	ρ	R
		m	W/(m·K)	[-]	J/(kg·K)	kg/m ³	(m ² ·K)/W
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,0200	0,820	13,60	840,0	1850,0	0,024
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,7700	0,770	5,82	880,0	1800,0	1,000
3	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	0,1600	0,036	51,04	1450,0	18,0	4,444
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,0200	0,820	13,60	840,0	1850,0	0,024

Nazwa definicji przegrody: Ściana wewnętrzna

Wsp. przenikania ciepła: 2,27 W/(m²·K

Opis: SW1

Kierunek przepływu ciepła: Poziomy

Typ przegrody: Ściana wewnętrzna

Opór przejm. ciepła (wewn.): 0,130 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (zewn.): 0,130 (m²·K)/W

Nr	Typ	d	λ	μ	Cp	ρ	R
		m	W/(m·K)	[-]	J/(kg·K)	kg/m ³	(m ² ·K)/W
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,0100	0,820	13,60	840,0	1850,0	0,012
2	Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)	0,1200	0,770	5,83	880,0	1800,0	0,156
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,0100	0,820	13,60	840,0	1850,0	0,012

Nazwa definicji przegrody: Ściana wewnętrzna

Wsp. przenikania ciepła: 1,68 W/(m²·K

Opis: SW2

Kierunek przepływu ciepła: Poziomy

Typ przegrody: Ściana wewnętrzna

Opór przejm. ciepła (wewn.): 0,130 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (zewn.): 0,130 (m²·K)/W

Nr	Typ	d	λ	μ	Cp	ρ	R
		m	W/(m·K)	[-]	J/(kg·K)	kg/m ³	(m ² ·K)/W
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,0100	0,820	13,60	840,0	1850,0	0,012
2	Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)	0,2400	0,770	5,83	880,0	1800,0	0,312
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,0100	0,820	13,60	840,0	1850,0	0,012

Nazwa definicji przegrody: Ściana wewnętrzna
Wsp. przenikania ciepła: 1,10 W/(m²·K
Opis: SW3
Kierunek przepływu ciepła: Poziomy
Typ przegrody: Ściana wewnętrzna
Opór przejm. ciepła (wewn.): 0,130 (m²·K)/W
Opór przejm. ciepła (zewn.): 0,130 (m²·K)/W

Nr	Typ	d	λ	μ	Cp	ρ	R
		m	W/(m·K)	[-]	J/(kg·K)	kg/m ³	(m ² ·K)/W
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,0100	0,820	13,60	840,0	1850,0	0,012
2	Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)	0,4800	0,770	5,83	880,0	1800,0	0,623
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,0100	0,820	13,60	840,0	1850,0	0,012

Nazwa definicji przegrody: Ściana wewnętrzna
Wsp. przenikania ciepła: 2,76 W/(m²·K
Opis: SW4
Kierunek przepływu ciepła: Poziomy
Typ przegrody: Ściana wewnętrzna
Opór przejm. ciepła (wewn.): 0,130 (m²·K)/W
Opór przejm. ciepła (zewn.): 0,130 (m²·K)/W

Nr	Typ	d	λ	μ	Cp	ρ	R
		m	W/(m·K)	[-]	J/(kg·K)	kg/m ³	(m ² ·K)/W
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,0100	0,820	13,60	840,0	1850,0	0,012
2	Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)	0,0600	0,770	5,83	880,0	1800,0	0,078
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,0100	0,820	13,60	840,0	1850,0	0,012

Nazwa definicji przegrody: Stropodach
Wsp. przenikania ciepła: 0,18 W/(m²·K
Opis: STD
Kierunek przepływu ciepła: W górę
Typ przegrody: Dach lub stropodach
Opór przejm. ciepła (wewn.): 0,100 (m²·K)/W
Opór przejm. ciepła (zewn.): 0,040 (m²·K)/W

Nr	Typ	d	λ	μ	Cp	ρ	R
		m	W/(m·K)	[-]	J/(kg·K)	kg/m ³	(m ² ·K)/W
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,0200	0,820	13,60	840,0	1850,0	0,024
2	Żelbet	0,2500	1,700	20,40	840,0	2500,0	0,147
3	Płyty POLMIN BT-ZH-S wełna mineralna	0,2000	0,040	1,28	750,0	145,0	5,000
4	Drewno 700 (PN-EN ISO 10456)	0,0200	0,180	50,00	1600,0	700,0	0,111
5	Papa asfaltowa	0,0050	0,180	0,94	1460,0	1000,0	0,028

3 Równoważenie instalacji C.O.

W celu zrównoważenia hydraulicznego instalacji c.o. wszystkie grzejniki muszą być wyposażone w wkładkę termostatyczną oraz/lub zawór termostatyczny z ustawioną odpowiednią nastawą. Dodatkowo na projektowanej instalacji zaprojektowano zastosowanie zaworów różnicy ciśnień aby wyrównać ciśnienia i wyregulować hydraulicznie nowoprojektowaną instalację.

3.1 Zestawienie zaworów oraz armatury:

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zawory				
Regulator różnicy ciśnień neutr. 10-60 kPa, GW	40		2	szt.
Regulator różnicy ciśnień neutr. 5-30 kPa, GW	15		1	szt.
Regulator różnicy ciśnień neutr. 5-30 kPa, GW	20		1	szt.
Regulator różnicy ciśnień neutr. 5-30 kPa, GW	25		3	szt.
Zawór partner, GW	15, kvs=2.50		1	szt.
Zawór partner, GW	20, kvs=4.00		1	szt.
Zawór partner, GW	25, kvs=10.0		3	szt.
Zawór partner, GW	40, kvs=25.0		2	szt.
Zawór powrotny z nast., kątowy	15		1	szt.
Zawór przyłączeniowy kątowy, GZ (2-rur)	15		124	szt.
Zawór termostatyczny z nast.wst., kątowy	15		19	szt.

4 Materiały rurociągów, montaż i prowadzenie instalacji

Instalację grzewczą projektuje się z atestowanych rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego o dużej gęstości, z wkładką aluminiową PE-Xc/Al/PE-Xc oraz złączek i kształtek dedykowanych do wybranego systemu. Przewody zasilania i powrotu przyłączy należy wykonać z rur PE-Xc. Podparcia ruchome pod przewody powinny umożliwiać swobodne ruchy termiczne przewodów. Piony centralnego ogrzewania powinny mieć zapewnioną kompensację wydłużeń cieplnych.

W trakcie montażu instalacji należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych oraz zalecenia i wytyczne producenta stosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie zmiany kierunków przewodów wykonać w postaci łuków giętych o promieniu gięcia nie mniejszym niż 3 - 5 Dz lub z gotowych elementów.

Odpowietrzenie przedmiotowej instalacji projektuje się przez odpowietrzniki na rozdzielaczu oraz grzejnikach.

Wszelkie przejścia rur instalacyjnych przez ściany oraz stropy wykonać w tulejach ochronnych (rurach osłonowych). Przejścia projektowanej instalacji przez przegrody budowlane w strefach oddzielenia przeciwpożarowego (przepusty instalacyjne) zabezpieczyć zgodnie z WT §234, np. poprzez montaż kołnierzy ognioochronnych.

4.1 Zestawienie rurociągów

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	16 x 2,0	331	m
Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	20 x 2,25	158	m
Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)	25 x 2,5	184	m
Rura PE-X/Al/PE (w sztangach 5 metrowych)	32 x 3,0	157	m
Rura PE-X/Al/PE (w sztangach 5 metrowych)	40 x 4,0	150	m
Rura PE-X/Al/PE (w sztangach 5 metrowych)	50 x 4,5	60	m
Rura PE-X/Al/PE (w sztangach 5 metrowych)	63 x 6,0	27	m
Rura PE-X/Al/PE (w sztangach 5 metrowych)	75 x 7,5	4	m

4.2 Zestawienie grzejników

Grzejniki płytowe					
Produkt	L	H	D	Ilość	Jednostka
CV11-600	400	600	60	3	szt.
CV22-600	400	600	102	14	szt.
CV33-600	1600	600	152	7	szt.
CV22-600	500	600	102	45	szt.
CV22-600	600	600	102	28	szt.
CV22-600	700	600	102	8	szt.
CV22-600	800	600	102	4	szt.
CV22-600	1000	600	102	5	szt.
CV22-600	1100	600	102	2	szt.
CV22-600	1400	600	102	1	szt.
CV22-600	1600	600	102	1	szt.
CV33-600	1000	600	152	6	szt.
Grzejniki łazienkowe					
Produkt	L	H	D	Ilość	Jednostka
Grzejnik łazienkowy P400	400	860	169	1	szt.
Grzejnik łazienkowy P500	500	1220	169	2	szt.
Grzejnik łazienkowy P600	600	1220	169	2	szt.

5 Automatyczna regulacja instalacji C.O.

Regulacja instalacji grzewczej pogodowa:

- centralna adaptacyjna za pomocą dedykowanego sterownika współpracującego z czujnikiem pogodowym,
- miejscowa adaptacyjna na podstawie danych z indywidualnych czujników/regulatorów temperatury w każdym ogrzewanym pomieszczeniu za pomocą siłowników na poszczególnych zaworach rozdzielaczy,

- (w przypadku montażu dodatkowych grzejników) miejscowa adaptacyjna w pomieszczeniach ogrzewanych grzejnikowo za pomocą głowic termostatycznych na zaworach grzejnikowych.

6 Próba szczelności instalacji centralnego ogrzewania

Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, lecz przed założeniem izolacji, należy przeprowadzić próbę szczelności na zimno, a następnie próbę szczelności na gorąco przez 72 godz. z wykonaniem regulacji przepływu czynnika grzejnego.

Według „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”:

- próba szczelności ciśnieniem $p_r = 0,5 \text{ MPa}$,
- płukanie instalacji należy przeprowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej, przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym w instalacji wodociągowej.

Uwaga !!

Całość wymienianej instalacji należy prowadzić w miejscu starej wymienianej instalacji. Nie zaleca się zmiany tras rurociągów. W przypadku zmian trasy rurociągów oraz grzejników każdorazowo należy lokalizację uzgodnić z Inwestorem lub inspektorem nadzoru.

ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU TECHNICZNO-WYKONAWCZEGO	
INWESTOR	Urząd Gminy Murów Ul. Dworcowa 2, 46-030 Murów
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Przebudowa budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Murowie polegająca na jego termomodernizacji
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Publiczna Szkoła Podstawowa ul. Wolności 22, 46-030 Murów kategoria obiektu budowlanego: IX

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Uprawnienia projektanta
2. Aktualna izba projektanta
3. Uprawnienia sprawdzającego
4. Aktualna izba sprawdzającego