

TECZKA ZAWIERA

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO „B”
ul. MIKOŁOWSKA 72A, 40-065 KATOWICE
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

OPIS TECHNICZNY		
1.	Dane charakterystyczne	str. 2
2.	Cel i zakres opracowania	str. 3
3.	Stan istniejący	str. 3
4.	Demontaże	str. 3
5.	Opis opracowania	str. 3
5.1.	Instalacja c.o.	str. 3
5.2.	Regulacja instalacji c.o.	str. 4
5.3.	Izolacje	str. 5
6.	Wykonanie i odbiory	str. 5
	WYNIKI OBLICZEŃ ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA	str. 6
	WYNIKI OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH	str. 8
	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	str. 9
	ZESTAWIENIE ELEMENTÓW DO DEMONTAŻU	str. 10
	PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA	str. 11
RYSUNKI		
I-1.	Rzut parteru skala 1:100	str. 14
I-2.	Rzut I piętra skala 1:100	str. 15
I-3.	Rzut II piętra skala 1:100	str. 16
I-4.	Schemat instalacji	str. 17

DANE CHARAKTERYSTYCZNE

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO „B”
ul. MIKOŁOWSKA 72A, 40-065 KATOWICE
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Parametr	Jednostka	Wartość
Obciążenie cieplne budynku	Q [kW]	88 183
Przepływ całkowity	G [kg/h]	4 128
Ciśnienie dyspozycyjne	ΔP [kPa]	14,1
Pojemność wodna instalacji	V [dm ³]	593,2
Parametry wody grzewczej	T [°C]	80/60

OPIS TECHNICZNY

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO „B”
ul. MIKOŁOWSKA 72A, 40-065 KATOWICE
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. Zakres i cel opracowania

Zadaniem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu wymiany instalacji C.O. celem pokrycia potrzeb ciepłych Budynku Dydaktycznego „B” Akademii Wychowania Fizycznego przy ul. Mikołowskiej 72 w Katowicach.

Projekt swym zakresem obejmuje instalację centralnego ogrzewania wraz z doбором grzejników oraz regulacją od istniejącego przyłącza sieci niskich parametrów ze stacji Wymienników ciepła zlokalizowanej w Budynku Rektoratu.

Opracowanie uwzględnia projektowaną termomodernizację budynku.

3. Stan istniejący

Obecnie źródłem ciepła jest stacja wymienników ciepła zlokalizowana w Budynku Rektoratu, podająca do instalacji wodę grzewczą o parametrach 80 / 60 °C.

Istniejąca instalacja wykonana jest z rur stalowych. Odcinki poziome instalacji rozprowadzone są pod podłogą parteru w kanałach ciepłowniczych a pionowe po powierzchni ścian lub w ścianach budynku. Odbiornikami są grzejniki żeliwne członowe.

4. Demontaże

Istniejąca instalacja zostanie zdemontowana.

Po demontażu gałęzi należy zaślepić demontowany grzejnik i dopiero usunąć z pomieszczenia, w sposób niepowodujący uszkodzeń powierzchni podłóg. Piony instalacyjne zabudowane w ścianach należy usunąć, jeżeli w projekcie jest przewidziany montaż nowych pionów w tym samym miejscu, w przeciwnym razie mogą pozostać w ścianach.

5. Opis opracowania

5.1 Instalacja C.O.

W celu zaprojektowania instalacji C.O. dokonano przeliczenia strat ciepła w poszczególnych pomieszczeniach budynku programem komputerowym Instal-OZC 4.11 z uwzględnieniem obecnie obowiązujących norm t.j.:

PN-EN-ISO 6946:2008 – *Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.*

Na podstawie obliczonych strat ciepła poszczególnych pomieszczeń dobrano grzejniki stalowe, płytowe z katalogu BRUGMAN Uniwersalny typu VK z wbudowaną wkładką zaworową. Do wszystkich termostatycznych zaworów grzejnikowych należy zabudować głowice termostatyczne. Czynniki grzewcze będzie dostarczany jak dotychczas. Rurociągi poziome należy rozprowadzić pod podłogą parteru w kanałach ciepłowniczych, zgodnie z częścią rysunkową opracowania, wykorzystując maksymalnie istniejące przejścia przez przegrody. Przewody pionowe instalacji C.O. należy prowadzić w bruzdach ścian lub po ich powierzchni. Instalacja nie wymaga regulacji podpionowej.

Zaprojektowano instalację C.O. symetryczną, dwururową, pracującą w systemie ogrzewania wodnego, pompowego, zamkniętego, o parametrach wody grzewczej 78 / 58 ° C (z uwzględnieniem schłodzenia czynnika grzewczego na trasie z SWC). Czynniki grzewcze będzie doprowadzany do grzejników z zastosowaniem przewodów z rur typu Steel wykonanych z wysokiej jakości stali o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku, łączonych poprzez zaprasowywanie złączy. Wszystkie elementy systemu należy montować zgodnie z instrukcjami producenta ze szczególnym uwzględnieniem wydłużalności termicznej rur. W celu prawidłowego odpowietrzania instalacji C.O. rurociągi poziome prowadzić w kierunku zasilania ze spadkiem min. 0.5 %, oraz zamontować zawory odpowietrzające z zaworami stopowymi w najwyższym miejscu każdego pionu zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Rurociągi zasilające instalację, należy wpiąć do istniejącego rurociągu zasilającego. Szczegółowo układ instalacji, trasy przewodów z podaniem średnic, lokalizację i wielkości grzejników, miejsca montażu armatury oraz nastawy zaworów przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

5.2. Regulacja instalacji C.O.

Zaprojektowano regulację instalacji C.O. w następujący sposób:

1. Wszystkie grzejniki zostaną wyposażone w zawory termostatyczne z nastawą wstępną. Nastawy wstępne, które należy ustawić po wykonaniu prób i płukaniu instalacji, na poszczególnych zaworach przedstawiono w części rysunkowej opracowania (na rzutach kondygnacji i schemacie instalacji centralnego ogrzewania). Do wszystkich zaworów – zostaną zabudowane głowice termostatyczne umożliwiające indywidualną regulację temperatury w poszczególnych pomieszczeniach budynku.

Czynności regulacyjne należy wykonać w następującej kolejności:

1. Ustawić nastawy na termostatycznych zaworach grzejnikowych DANFOSS
2. **Głowice termostatyczne zabudować na zaworach grzejnikowych po zakończeniu regulacji**

Szczegółowo układ instalacji, trasy przewodów z podaniem średnic, lokalizację i wielkości grzejników oraz miejsca montażu armatury i nastawy zaworów termostatycznych przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

W celu uzyskania poprawności działania instalacji C.O. całość obliczeń hydraulicznych dokonano programem Instal-therm 4.11 HCR.

5.3. Izolacje

Wszystkie przewody instalacji C.O. rozprowadzone w kanałach ciepłowniczych oraz prowadzone w brzdach i zabudowach należy zaizolować. Izolację rurociągów zasilających jak i powrotnych instalacji C.O. wykonać z otulin izolacyjnych.

Do doboru grubości izolacji cieplnej zastosowano materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W / mK}$. Obliczeń dokonano zgodnie z normą PN – 85 / B – 02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”.

6. Wykonanie i odbiory

Całość robót wykonać zgodnie z

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych - cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Aktualnie obowiązującymi normami, przepisami BHP i ppoż.
- Instrukcjami producentów urządzeń i armatury.

WYNIKI OBLICZEŃ ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO „B”
ul. MIKOŁOWSKA 72A, 40-065 KATOWICE
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Zestawienie wyników dla budynku

Współczynniki strat ciepła

W/K

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:

do otoczenia przez obudowę budynku	$\Sigma HT_{,ie}$	973
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	$\Sigma HT_{,iue}$	0
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣHV	1 226
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	2 256

Straty ciepła budynku

kW

Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi T$	40 429
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi V_{,min}$	47 754
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi V_{,inf}$	2 599
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi V$	47 754

Obciążenie cieplne budynku

kW

Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	88 183
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi RH$	---
Projektowe obciążenie cieplne budynku	ΦHL	88 183

Własności budynku

Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	$A_{ogrz,bud}$	1 381 m ²	$\Phi HL / A_{ogrz,bud}$	63,8	W/m ²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	$V_{ogrz,bud}$	3 472 m ³	$\Phi HL / V_{ogrz,bud}$	25,4	W/m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	A	3 873 m ²			

DANE I WYNIKI DLA PRZEGRÓD TERMOMODERNIZOWANYCH

Nazwa definicji przegrody

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

Wsp. przenikania ciepła **0,22 W/(m²·K)**

Opis

Kierunek przepływu ciepła **Poziomy**

Typ przegrody **SZ**

Opór przejm. ciepła (zewn.) **0,04 (m²·K)/W**

Opór przejm. ciepła (wewn.) **0,13 (m²·K)/W**

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m³]	R [(m²·K)/W]
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,02	0,82	840	1850	0,024
Mur z cegły cer.	0,38	0,77	880	1800	0,494
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,02	0,82	840	1850	0,024
Styropian EPS 70-040	0,15	0,04	1460	30	3,75
Tworzywa sztuczne, stałe - akryl (PN-EN 12524)	0,002	0,2	1500	1050	0,01

Nazwa definicji przegrody

STROPODACH

Wsp. przenikania ciepła **0,18 W/(m²·K)**

Opis

Kierunek przepływu ciepła **W górę**

Typ przegrody **SD**

Opór przejm. ciepła (zewn.) **0,04 (m²·K)/W**

Opór przejm. ciepła (wewn.) **0,1 (m²·K)/W**

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m³]	R [(m²·K)/W]
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,02	0,82	840	1850	0,024
Strop ACKERMANA 18cm	0,18	1	880	1250	0,18
Styropian granulat	0,2	0,04	1460	15	5
Warstwa powietrzna średnio wentylowana	0,2	---	1020	1,2	0
Beton (żużel pal.) (1400)	0,2	0,6	840	1400	0,333
Papa (asfaltowa)	0,004	0,18	1460	1000	0,022

WYNIKI OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO „B”
ul. MIKOŁOWSKA 72A, 40-065 KATOWICE
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Liczba źródeł	1
Łączna liczba odbiorników	119
Łączna liczba działek	398
Łączna dekl. strata pom. Φ [W]	88 183
Łączna dekl. moc innych elementów [W]	0
Łączna dekl. moc odb. Φ_{wym} [W]	88 183

Normy obliczeń:

Norma doboru grzejników EN 442-2

Źródło: swc, Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

Rzędna źródła [m] -2,8

Temperatura zasilania i powrotu [°C] 78 57

Moc całkowita [W] 101 254

Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Φ_{grz} [W] 86 577

Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych Φ_{op} [W] 0

Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W] 0

Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W] 1 605

Niewykorzystane straty ciepła działek [W] 13 071

Ciśnienie dyspozycyjne [kPa] 14,1

Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa] 14,7

Opór własny odbiornika krytycznego [kPa] 2,2

Opór własny źródła [kPa] 0

Przepływ w źródle [kg/h] 4 128

Długość trasy odb. krytycznego [m] 129,2

Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm³] 593,2

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
UL. ŻWIRKI I WIGURY 15, KATOWICE

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur, kształtek i złączek				
KAN-therm Steel				
Rury - KAN-therm Steel				
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	15 x 1.2	620460.5	473	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	18 x 1.2	620461.6	56	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	28 x 1.5	620463.8	38	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	35 x 1.5	620464.9	72	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	42 x 1.5	620465.1	65	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	54 x 1.5	620466.0	8	m
Kształtki - KAN-therm Steel				
Kolano 90° press	54	6240223	2	szt.
Łuk 90°	15	620185.5	236	szt.
Łuk 90°	18	620186.6	6	szt.
Mufa press	18	620137.1	2	szt.
Mufa press	35	6240025	2	szt.
Mufa press	42	6240036	2	szt.
Redukcja nypłowa press	18 - 15	620213.0	36	szt.
Redukcja nypłowa press	22 - 18	620216.3	8	szt.
Redukcja nypłowa press	28 - 18	620218.5	4	szt.
Redukcja nypłowa press	35 - 28	6240256	4	szt.
Redukcja nypłowa press	42 - 35	6240278	4	szt.
Redukcja nypłowa press	54 - 42	6240993	4	szt.
Śrubunek GW press (do grzejników VK)	15 - ¾" w	620816.9	238	szt.
Trójnik press	15 - 15 - 15	620249.3	124	szt.
Trójnik press	54 - 54 - 54	6240608	2	szt.
Trójnik red. press	18 - 15 - 18	620258.1	74	szt.
Trójnik red. press	28 - 15 - 28	620262.5	2	szt.
Trójnik red. press	28 - 18 - 28	620263.6	6	szt.
Trójnik red. press	35 - 15 - 35	620265.8	6	szt.
Trójnik red. press	35 - 18 - 35	620266.9	14	szt.
Trójnik red. press	42 - 22 - 42	6240751	8	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie izolacji			
Otuliny - Katalog izolacji standardowych			
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 15 mm	25 mm	104	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	25 mm	44	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25 mm	10	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 28 mm	40 mm	38	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	40 mm	72	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	50 mm	65	m
Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	60 mm	8	m

Zestawienie zaworów i armatury					
Zawory i armatura- DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe					
Zawór odcinający RLV KS prosty	15	003L0220	119	szt.	
Głowica termost. do 1018083			119	szt.	
Elementy odpowietrzenia					
Automatyczny odpowietrznik z zaworem stopowym			32	szt.	
Produkt	H[mm]	L[mm]	D[mm]	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników					
BRUGMAN Uniwersalny VK					
Grzejniki lewe zintegrowane - BRUGMAN Uniwersalny VK					
VKU 11-500	500	500	52	1	szt.
VKU 11-500	500	600	52	1	szt.
VKU 11-500	500	700	52	2	szt.
VKU 11-500	500	800	52	10	szt.
VKU 11-500	500	900	52	13	szt.
VKU 11-500	500	1000	52	12	szt.
VKU 11-500	500	1100	52	12	szt.
VKU 21s-500	500	800	73	2	szt.
VKU 21s-500	500	900	73	3	szt.
VKU 21s-500	500	1000	73	1	szt.
VKU 21s-500	500	1100	73	1	szt.
VKU 22-500	500	1000	106	1	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - BRUGMAN Uniwersalny VK					
VKU 11-500	500	500	52	1	szt.
VKU 11-500	500	600	52	2	szt.
VKU 11-500	500	700	52	2	szt.
VKU 11-500	500	800	52	10	szt.
VKU 11-500	500	900	52	13	szt.
VKU 11-500	500	1000	52	10	szt.
VKU 11-500	500	1100	52	13	szt.
VKU 21s-500	500	800	73	2	szt.
VKU 21s-500	500	900	73	3	szt.
VKU 21s-500	500	1000	73	2	szt.
VKU 21s-500	500	1100	73	1	szt.
VKU 22-500	500	1000	106	1	szt.

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW DO DEMONTAŻU - Wg. przedmiaru robót