

**KELVIN**  
Sp. z o.o.

Przedsiębiorstwo Inżynieryjne KELVIN Sp. z o.o.  
ul. Piękna 13, 85-303 Bydgoszcz

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

**Szkoła Muzyczna**

ul. Świętojańska 25 Siemiatycze

Nr dz. 845

INWESTOR, ZAMAWIAJĄCY, ADRES:

**Miasto Siemiatycze**

ul. Pałacowa 2, 17 - 300 Siemiatycze

RODZAJ ZAMIERZENIA:

**REMONT**

Wykonanie pogłębionej termomodernizacji budynku Gimnazjum Publicznego Nr 1, przy ul. Świętojańskiej 25 w Siemiatyczach oraz adaptacji pomieszczeń budynku na potrzeby szkoły muzycznej.

STADIUM: **PROJEKT WYKONAWCZY**

BRANŻA: **INSTALACJA C.O.**

CPV 45200000

OŚWIADCZENIE: Projekt dla zadania Wykonanie pogłębionej termomodernizacji budynku Gimnazjum Publicznego Nr 1, przy ul. Świętojańskiej 25 w Siemiatyczach oraz adaptacji pomieszczeń budynku na potrzeby szkoły muzycznej. został wykonany zgodnie z obowiązując

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

Data opracowania: 15.04.2018

SPECJALNOŚĆ	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS
INSTALACJE SANITARNE	PROJEKTOWAŁ:	inż. Jan TOMCZAK	NB-7210/43/80	
	SPRAWDZIŁ:	mgr inż.. Dariusz Miłosz	RGPI-V-7342-47/97	

# INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

## 1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest : Szkoła Muzyczna

Wykonanie pogłębionej termomodernizacji budynku Gimnazjum Publicznego Nr 1, przy ul. Świętojańskiej 25 w Siemiatyczach oraz adaptacji pomieszczeń budynku na potrzeby szkoły muzycznej.

Położenie nieruchomości:

ul. Świętojańska 25 Siemiatycze

## Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:

Dane ogólne:		
Długość obiektu	78,26	m
Szerokość obiektu	46,25	m
Wysokość	8,51	m
Ilość kondygnacji	3	szt.
Nadziemnych	2	szt.
Piwnic	1	szt.
Powierzchnia użytkowa	3 366,9	m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy	1 427,4	m <sup>2</sup>
Kubatura budynku (netto)	11 110,7	m <sup>3</sup>
Obwód	299,10	m

## Przeznaczenie budynku

Szkoła Muzyczna

## Zakres opracowania projektu c.o.

Zakres opracowania projektu obejmuje instalację zasilającą grzejniki , wymianę grzejników , oraz ciepło technologiczne do nagrzewnic central wentylacyjnych.

## ŹRÓDŁA CIEPŁA

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o będzie wymieniany kocioł wodny z palnikiem gazowym Istniejący kocioł o mocy 345 kW jest wyeksploatowany i zostanie wymieniony na kocioł o mocy 345 kW

Dodatkowym źródłem będzie energia słoneczna w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej

Źródła ciepła wraz z parametrami zostały wskazane w audycie energetycznym jako optymalny wariant usprawnień termomodernizacyjnych

Dane podstawowe :

Temperatura wody instalacyjnej c.o 75 / 55

Temperatura wody instalacyjnej c.t. - central wentylacyjnych 55 /40

## INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana została w oparciu o normę PN-EN 12831.

## Bilans zapotrzebowania na ciepło dla celów ogrzewania,

strefa klimatyczna IV 0  
te -22 [°C]

Szkoła Muzyczna				1. Straty bezpośrednie na zewnątrz	2. Straty przez przegrzanie nieogrzewane	3. Straty do gruntu	4. Straty do pomieszczeń o innej temperaturze	5. Straty ciepła przez przenikanie	6. Straty ciepła na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego	7. Dodatek za przewyżenie w ogrzewaniu	8. Łączne straty ciepła pomieszczenia	Moc do wyboru grzejnika	Wskaźnik kubaturowy [W/m3]			Projektowana temperatura	Jednostka
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia użytkowa [m2]	proj. temp. t <sub>i</sub> [°C]	ΦT <sub>i</sub>	ΦT <sub>i</sub>	ΦT <sub>i</sub>	ΦT <sub>i</sub>	ΣΦT <sub>i</sub>	Φ <sub>v</sub>	ΦRH	ΦHL	x	20,9				
				[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]					
0.1	pomieszczenie magazynowe	48,98	16	778	0	136	0	914	2 058	539	3510	3652				16	°C
0.2	komunikacja	37,05	16	215	0	103	0	318	1 556	408	2282	2374				16	°C
0.3	pomieszczenie magazynowe	7,38	16	186	0	20	0	207	310	81	598	623				16	°C
0.4	szatnie	105,53	16	724	0	292	0	1 016	4 433	1 161	6610	6876				16	°C
0.5	komunikacja	27,36	16	640	0	76	0	716	1 149	301	2166	2254				16	°C
0.6	komunikacja	7,38	16	184	0	20	0	204	310	81	595	620				16	°C
0.7	komunikacja	31,60	16	282	0	88	0	370	1 327	348	2045	2128				16	°C
0.8	pomieszczenie magazynowe	22,42	16	290	0	62	0	352	942	247	1541	1603				16	°C
0.9	pomieszczenie magazynowe	4,08	16	52	0	11	0	63	171	45	280	292				16	°C
0.10	pomieszczenie magazynowe	12,81	16	249	0	35	0	284	538	141	964	1003				16	°C
0.11	pomieszczenie magazynowe	8,40	16	115	0	23	0	138	353	92	583	608				16	°C
0.12	komunikacja	25,50	16	0	0	71	0	71	1 071	281	1423	1481				16	°C
0.13	kuchnia	49,56	16	278	0	137	0	416	2 082	545	3043	3165				16	°C
0.14	pomieszczenie magazynowe	5,25	16	68	0	15	0	83	221	58	361	377				16	°C
0.15	pomieszczenie magazynowe	1,70	16	0	0	5	0	5	71	19	95	100				16	°C
0.16	pomieszczenie magazynowe	8,82	16	107	0	24	0	131	371	97	599	624				16	°C
0.17	komunikacja	33,60	16	0	0	93	0	93	1 412	370	1874	1950				16	°C
0.18	stołówka	82,32	20	699	0	328	0	1 027	3 822	906	5755	6734				20	°C
0.19	pomieszczenie ćwiczeń	10,08	16	95	0	28	0	123	423	111	657	684				16	°C

0.20	pomieszczenie techniczne	23,78	16	225	0	66	0	291	999	262	1551	1614		16	°C
0.21	kotłownia	26,24	16	251	0	73	0	323	1 102	289	1714	1784		16	°C
0.22	pomieszczenie ćwiczeń	58,80	16	385	0	163	0	548	2 470	647	3665	3812		16	°C
0.23	pomieszczenie ćwiczeń	39,20	16	209	0	109	0	318	1 647	431	2396	2493		16	°C
0.24	pomieszczenie ćwiczeń	39,68	16	191	0	110	0	301	1 667	436	2405	2502		16	°C
0.25	pomieszczenie sanitarne	14,40	24	265	0	75	0	340	732	158	1230	1625		24	°C
0.27	pomieszczenie ćwiczeń	26,50	16	170	0	73	0	243	1 113	292	1648	1715		16	°C
0.28	pomieszczenie ćwiczeń	29,68	16	191	0	82	0	274	1 247	326	1847	1922		16	°C
0.29	komunikacja	10,62	16	0	0	29	0	30	446	117	593	617		16	°C
0.31	pomieszczenie magazynowe	11,04	16	197	0	31	0	228	464	121	813	847		16	°C
0.32	komunikacja	5,76	16	0	0	16	0	16	242	63	322	335		16	°C
0.33	sala ćwiczeń - instrumenty perkusyjne	57,68	16	309	0	160	0	469	2 423	634	3526	3669		16	°C
0.35	komunikacja	21,78	16	0	0	60	0	61	915	240	1215	1265		16	°C
0.36	pomieszczenie techniczne	11,13	16	159	0	31	0	190	468	122	780	812		16	°C
0.37	komunikacja	18,90	16	268	0	52	0	320	794	208	1322	1376		16	°C
1.1	komunikacja	8,36	0	242	0	0	0	242	203	92	538	0		0	°C
1.2	komunikacja	35,34	16	516	0	98	0	614	1 485	389	2487	2588		16	°C
1.3	pomieszczenie administracyjne	11,97	20	162	0	0	0	162	556	132	849	995		20	°C
1.4	pomieszczenie administracyjne	15,54	20	424	0	0	0	424	722	171	1316	1541		20	°C
1.5	sanitariat	4,00	20	70	0	0	0	70	186	44	299	351		20	°C
1.6	pomieszczenia administracyjne	9,03	20	387	0	0	0	387	419	99	906	1061		20	°C
1.7	pomieszczenia administracyjne	4,20	20	0	0	0	0	0	195	46	242	284		20	°C
1.8	kantorek	4,41	16	225	0	0	0	225	185	49	458	478		16	°C
1.9	komunikacja	50,19	16	1 820	0	0	0	1 820	2 108	552	4481	4661		16	°C
1.10	biblioteka	59,85	20	780	0	0	0	780	2 779	658	4217	4935		20	°C
1.11	pomieszczenie administracyjne	22,80	20	303	0	0	0	303	1 059	251	1612	1887		20	°C

1.12	pomieszczenie administracyjne	14,25	20	159	0	0	0	159	662	157	977	1145		20	°C
1.13	komunikacja	24,40	16	118	0	0	0	118	1 025	268	1411	1469		16	°C
1.14	komunikacja	61,10	16	136	0	0	0	136	2 567	672	3375	3511		16	°C
1.15	sklepik	3,96	20	147	0	0	0	147	184	44	374	439		20	°C
1.16	sanitariaty	11,76	20	321	0	0	0	321	546	129	996	1167		20	°C
1.17	pomieszczenie administracyjne	3,91	20	150	0	0	0	150	182	43	375	439		20	°C
1.19	komunikacja	13,23	16	330	0	0	0	330	556	146	1031	1074		16	°C
1.20	sanitariaty	12,87	20	0	0	0	0	0	598	142	739	866		20	°C
1.21	kuchnia	8,25	20	103	0	0	0	103	383	91	577	676		20	°C
1.22	pokój	19,74	16	352	0	0	0	352	829	217	1398	1455		16	°C
1.23	zaplecze sali lekcyjnej	12,76	16	152	0	0	0	152	536	140	829	863		16	°C
1.24	sala rytmiki	60,32	20	688	0	0	0	688	2 801	664	4152	4859		20	°C
1.25	sala rytmiki	47,56	20	634	0	0	0	634	2 208	523	3365	3938		20	°C
1.26	komunikacja	13,20	16	0	0	0	0	0	555	145	700	729		16	°C
1.27	sanitariaty	17,42	20	471	0	0	0	471	809	192	1471	1722		20	°C
1.29	sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne (A+B)	48,72	20	637	0	0	0	637	2 262	536	3435	4020		20	°C
1.30	sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne (A+B)	49,30	20	634	0	0	0	634	2 289	542	3465	4055		20	°C
1.31	komunikacja	45,58	16	714	0	0	0	714	1 915	501	3131	3257		16	°C
1.33	komunikacja	12,06	16	0	0	0	0	0	507	133	640	666		16	°C
1.34	sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne (A+B)	49,30	20	631	0	0	0	631	2 289	542	3462	4052		20	°C
1.35	sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne (A+B)	48,72	20	631	0	0	0	631	2 262	536	3429	4013		20	°C
1.36	komunikacja	45,58	16	694	0	0	0	694	1 915	501	3110	3236		16	°C
1.37	sanitariaty	10,80	20	0	0	0	0	0	501	119	621	727		20	°C
1.38	komunikacja	8,10	20	0	0	0	0	0	376	89	465	546		20	°C
1.39	sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne (A+B)	48,45	20	634	0	0	0	634	2 250	533	3416	3998		20	°C
1.40	sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne	48,45	20	782	0	0	0	782	2 250	533	3564	4171		20	°C

1.41	komunikacja	21,07	16	0	0	0	0	0	885	232	1117	1163		16	°C
1.42	komunikacja	24,08	16	0	0	0	0	0	1 012	265	1277	1329		16	°C
1.43	komunikacja	44,28	16	0	0	0	0	0	1 860	487	2348	2442		16	°C
1.44	komunikacja	6,84	16	0	0	0	0	0	287	75	363	378		16	°C
1.45	komunikacja	14,82	16	112	0	0	0	112	623	163	898	935		16	°C
1.50	komunikacja	27,45	16	0	0	0	0	0	1 153	302	1455	1515		16	°C
1.51	sala koncertowa	181,56	20	0	0	0	0	0	8 430	1997	10427	12201		20	°C
2.3	sala lekcyjna	49,02	20	1 127	0	0	0	1 127	2 276	539	3942	4613		20	°C
2.4	zaplecze sali lekcyjnej	10,83	16	203	0	0	0	203	455	119	777	809		16	°C
2.5	sala lekcyjna	48,45	20	936	0	0	0	936	2 250	533	3718	4352		20	°C
2.6	zaplecze sali lekcyjnej	23,94	16	422	0	0	0	422	1 006	263	1691	1759		16	°C
2.7	pokój nauczycielski	22,80	20	453	0	0	0	453	1 059	251	1762	2063		20	°C
2.8	pomieszczenie administracyjne	14,25	20	264	0	0	0	264	662	157	1082	1268		20	°C
2.9	komunikacja	22,80	16	248	0	0	0	248	958	251	1456	1516		16	°C
2.10	komunikacja	13,02	16	407	0	0	0	407	547	143	1097	1142		16	°C
2.11	kuchnia	8,25	20	158	0	0	0	158	383	91	632	740		20	°C
2.12	sanitariat	12,87	20	81	0	0	0	81	598	142	821	961		20	°C
2.13	pokój	19,74	16	456	0	0	0	456	829	217	1503	1564		16	°C
2.14	pomieszczenie magazynowe	22,80	16	531	0	0	0	531	958	251	1740	1810		16	°C
2.15	pielęgniarka	8,17	20	210	0	0	0	210	379	90	680	796		20	°C
2.16	pielęgniarka	3,91	20	171	0	0	0	171	182	43	396	465		20	°C
2.17	sanitariaty	11,27	20	392	0	0	0	392	523	124	1039	1217		20	°C
2.18	sklepik	3,96	20	169	0	0	0	169	184	44	396	465		20	°C
2.19	komunikacja	22,00	16	126	0	0	0	126	924	242	1292	1345		16	°C
2.20	sala komputerowa	48,72	20	925	0	0	0	925	2 262	536	3723	4357		20	°C
2.21	sala lekcyjna	47,56	20	920	0	0	0	920	2 208	523	3652	4274		20	°C

2.22	komunikacja	45,15	16	390	0	0	0	390	1 897	497	2784	2896		16	°C
2.23	sanitariaty	16,08	20	301	0	0	0	301	747	177	1224	1434		20	°C
2.24	komunikacja	12,24	16	70	0	0	0	70	514	135	719	749		16	°C
2.25	sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne (A+B)	48,72	20	934	0	0	0	934	2 262	536	3732	4367		20	°C
2.26	sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne (A+B)	49,88	20	935	0	0	0	935	2 316	549	3799	4447		20	°C
2.27	komunikacja	45,58	16	957	0	0	0	957	1 915	501	3373	3509		16	°C
2.28	sanitariaty	16,08	20	575	0	0	0	575	747	177	1499	1754		20	°C
2.29	komunikacja	12,06	16	69	0	0	0	69	507	133	708	738		16	°C
2.30	sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne (A+B)	48,45	20	923	0	0	0	923	2 250	533	3705	4336		20	°C
2.31	sala lekcyjna- ćwiczenia instrumentalne (A+B)	47,88	20	919	0	0	0	919	2 223	527	3669	4294		20	°C
2.32	komunikacja	45,58	16	960	0	0	0	960	1 915	501	3376	3512		16	°C
2.34	komunikacja	7,56	16	43	0	0	0	43	318	83	444	463		16	°C
2.35	sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne (A+B)	49,30	20	931	0	0	0	931	2 289	542	3763	4403		20	°C
2.36	sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne	48,72	20	925	0	0	0	925	2 262	536	3723	4357		20	°C
2.37	komunikacja	45,15	16	419	0	0	0	419	1 897	497	2813	2926		16	°C
0.38	pomieszczenie magazynowe	10,12	16	123	0	28	0	151	425	111	688	716		16	°C

#### Razem zapotrzebowania na ciepło :

Ogrzewanie	232,6	kW
Wentylacja	58,0	kW
C.W.U.	44,9	kW
<b>Łącznie</b>	<b>335,6</b>	<b>kW</b>

#### IZOLACYJNOŚĆ PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

Przegrody zewnętrzne będą posiadały współczynnik przenikania ciepła zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (z późn. zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tj:

Charakter budynku - U (adm. biurowy) i P (magazynowo/ przemysłowy)

Projekt zakłada typ izolacyjności nr : 1

- ściany zewnętrzne pełne:
- ściany zewnętrzne z otworami okiennymi i drzwiowymi :
- stropodach :
- okna połaciowe i świetliki
- okna

U<sub>max</sub> ≤  
U<sub>max</sub> ≤  
U<sub>max</sub> ≤  
U<sub>max</sub> ≤  
U<sub>max</sub> ≤

1,0	2	3	Typ izolacji	
U	P	P		Wartość przyjęta
>16	>16	<16	st. C	
0,20	0,30	0,65	W/m2K,	0,2
0,20	0,45	0,70	W/m2K,	0,2
0,15	0,25	0,50	W/m2K,	0,15
0,90	1,80	1,80	W/m2K,	0,9
0,90	1,90	1,90	W/m2K,	0,9

- posadzka na gruncie
- drzwi zewnętrzne

R<sub>min</sub> >

U<sub>max</sub> ≤

3,33	0,45	0,45	m2K/W,	3,33
1,30	1,40	3,00	W/m2K,	1,3

### Opis techniczny instalacji

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania :

Projektuje się rozprowadzenie w poziomie piwnic i pionu rurami stalowymi czarnymi ze szwem.

Doprowadzenia do grzejników rurami systemu zaciskanego.

Podejścia do grzejników - boczne.

Regulacja temperatury w poszczególnych pomieszczeniach odbywać się będzie za pośrednictwem czujników temperatury pomieszczenia zainstalowanych we wspólnych obudowach z nastawnikami temperatury.

Grzejniki wyposażone zostaną w siłowniki termiczne, sterowane z projektowanego w branży elektrycznej systemu zarządzania energią.

Regulacja temperatury w poszczególnych pomieszczeniach odbywać się będzie za pośrednictwem czujników temperatury pomieszczenia zainstalowanych we wspólnych obudowach z nastawnikami temperatury.

### Uwagi dotyczące prowadzenia tras rurociągowych.

Przejścia przez ściany oddzielań stref pożarowych zabezpieczyć atestowanymi przepustami

Podpory stosować w rozstępach nie rzadziej niż wskazanych w tabeli poniżej.

W odstępach co 20 m odcinków prostych stosować kompensację o parametrach zgodnie z tabelą:

D	I min
[mm]	m
10	1,26
15	1,55
20	1,79
25	2,00
32	2,26
40	2,53
50	2,83
65	3,22
80	3,58
100	4,00

Średnica	Jed.	Wysięg liry	Serokość liry	
Fi		Li	Amin	
15	mm	201	mm	174
20	mm	232	mm	174
25	mm	260	mm	174
32	mm	294	mm	174
40	mm	329	mm	174
50	mm	367	mm	174
65	mm	419	mm	174
80	mm	465	mm	174
100	mm	520	mm	174
125	mm	712	mm	186

### Zabezpieczenia termiczne instalacji

pianka PUR o grubościach:

Rurociągi przed obudowaniem i zakryciem ocieplić pianką polietylenową o grubości zgodnej z wymaganiami dla izolacji podanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm.):

Lp. Rodzaj przewodu lub komponentu

Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)<sup>1)</sup>

Średnica wewnętrzna do 22 mm

20 mm

Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm

30 mm

Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm

równa średnicy wewnętrznej rury

Średnica wewnętrzna ponad 100 mm

100 mm

Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany

1/2 wymagań z poz. 1-4

Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników

1/2 wymagań z poz. 1-4

Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze

6 mm

Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)

40 mm

Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)

80 mm

Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku

50 % wymagań z poz. 1-4

Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku

100 % wymagań z poz. 1-4

### Zestawienie odbiorników ciepła instalacji c.o.



# Zestawienie grzejników stalowych płytowych

Wyposażenie każdego grzejnika :

zestaw podłączeniowy, zawory z auto równoważeniem z siłownikami termicznymi sterowane systemem

Nazwa pomieszczenia	Numer pomieszczenia	Przyjęty typ referencyjny	Symbol instalacji	Nastawa zaworu regulacyjnego z automatem równoważeniem	Moc [W]	ILOŚĆ	JEDN.
pomieszczenie magazynowe	0.1	C2/600/400	G-0.1	Nast. 1	620	6	szt.
komunikacja	0.2	C2/600/1400	G-0.2	Nast. N	2380	1	szt.
pomieszczenie magazynowe	0.3	C1/600/400	G-0.3	Nast. 1	320	2	szt.
szatnie	0.4	C2/600/500	G-0.4	Nast. 3	860	8	szt.
komunikacja	0.5	C1/600/400	G-0.5	Nast. 1	340	7	szt.
komunikacja	0.6	C1/600/400	G-0.6	Nast. 1	320	2	szt.
komunikacja	0.7	C2/600/600	G-0.7	Nast. 4	1080	2	szt.
pomieszczenie magazynowe	0.8	C1/600/1600	G-0.8	Nast. 6	1620	1	szt.
pomieszczenie magazynowe	0.9	C1/600/400	G-0.9	Nast. 1	300	1	szt.
pomieszczenie magazynowe	0.10	C2/600/600	G-0.10	Nast. 5	1020	1	szt.
pomieszczenie magazynowe	0.11	C1/600/400	G-0.11	Nast. 1	320	2	szt.
komunikacja	0.12	C2/600/800	G-0.12	Nast. 5	1500	1	szt.
kuchnia	0.13	C2/600/500	G-0.13	Nast. 4	1060	3	szt.
pomieszczenie magazynowe	0.14	C1/600/400	G-0.14	Nast. 1	380	1	szt.
pomieszczenie magazynowe	0.15	C1/600/400	G-0.15	Nast. 1	100	1	szt.
pomieszczenie magazynowe	0.16	C2/600/400	G-0.16	Nast. 2	640	1	szt.
komunikacja	0.17	C2/600/1100	G-0.17	Nast. 7	1960	1	szt.
stołówka	0.18	C2/600/600	G-0.18	Nast. 4	980	7	szt.
pomieszczenie ćwiczeń	0.19	C1/600/700	G-0.19	Nast. 2	700	1	szt.
pomieszczenie techniczne	0.20	C1/600/800	G-0.20	Nast. 3	820	2	szt.
kotłownia	0.21	C1/600/600	G-0.21	Nast. 2	600	3	szt.
pomieszczenie ćwiczeń	0.22	C2/600/700	G-0.22	Nast. 5	1280	3	szt.
pomieszczenie ćwiczeń	0.23	C2/600/1400	G-0.23	Nast. 7	2500	1	szt.
pomieszczenie ćwiczeń	0.24	C2/600/700	G-0.24	Nast. 5	1260	2	szt.
pomieszczenie sanitarne	0.25	H2/600/400	G-0.25	Nast. 1	560	3	szt.
komunikacja	0.26	C2/600/400	G-0.26	Nast. 2	640	1	szt.
pomieszczenie ćwiczeń	0.27	C2/600/1000	G-0.27	Nast. 6	1720	1	szt.
pomieszczenie ćwiczeń	0.28	C2/600/1100	G-0.28	Nast. 7	1940	1	szt.
komunikacja	0.29	C2/600/400	G-0.29	Nast. 2	620	1	szt.
pomieszczenie sanitarne	0.30	H2/600/600	G-0.30	Nast. 1	540	3	szt.
pomieszczenie magazynowe	0.31	C2/600/400	G-0.31	Nast. 1	440	2	szt.
komunikacja	0.32	C1/600/400	G-0.32	Nast. 1	340	1	szt.
sala ćwiczeń - instrumenty perkusyjne	0.33	C2/600/2000	G-0.33	Nast. N	3680	1	szt.
sala ćwiczeń - instrumenty perkusyjne	0.34	C1/600/800	G-0.34	Nast. 3	820	4	szt.
komunikacja	0.35	C2/600/700	G-0.35	Nast. 5	1280	1	szt.
pomieszczenie techniczne	0.36	C1/600/800	G-0.36	Nast. 3	820	1	szt.
komunikacja	0.37	C1/600/1400	G-0.37	Nast. 5	1380	1	szt.
komunikacja	1.2	C2/600/800	G-1.2	Nast. 5	1300	2	szt.
pomieszczenie administracyjne	1.3	C2/600/600	G-1.3	Nast. 5	1000	1	szt.
pomieszczenie administracyjne	1.4	C2/600/500	G-1.4	Nast. 3	780	2	szt.
sanitariat	1.5	H2/600/400	G-1.5	Nast. 1	360	1	szt.
pomieszczenia administracyjne	1.6	C1/600/600	G-1.6	Nast. 1	540	2	szt.
pomieszczenia administracyjne	1.7	C1/600/400	G-1.7	Nast. 1	300	1	szt.

kantorek	1.8	C1/600/400	G-1.8	Nast. 1	240	2	szt.
komunikacja	1.9	C2/600/400	G-1.9	Nast. 1	360	13	szt.
biblioteka	1.10	C2/600/600	G-1.10	Nast. 4	1000	5	szt.
pomieszczenie administracyjne	1.11	C2/600/600	G-1.11	Nast. 4	960	2	szt.
pomieszczenie administracyjne	1.12	C2/600/700	G-1.12	Nast. 5	1160	1	szt.
komunikacja	1.13	C2/600/800	G-1.13	Nast. 6	1480	1	szt.
komunikacja	1.14	C2/600/2000	G-1.14	Nast. N	3520	1	szt.
sklepik	1.15	C1/600/500	G-1.15	Nast. 1	440	1	szt.
sanitariaty	1.16	H2/600/600	G-1.16	Nast. 2	600	2	szt.
pomieszczenie administracyjne	1.17	C1/600/500	G-1.17	Nast. 1	440	1	szt.
pomieszczenie administracyjne	1.18	C2/600/500	G-1.18	Nast. 3	780	1	szt.
komunikacja	1.19	C2/600/600	G-1.19	Nast. 5	1080	1	szt.
sanitariaty	1.20	H2/600/600	G-1.20	Nast. 4	880	1	szt.
kuchnia	1.21	C2/600/600	G-1.21	Nast. 2	680	1	szt.
pokój	1.22	C2/600/800	G-1.22	Nast. 6	1460	1	szt.
zaplecze sali lekcyjnej	1.23	C2/600/500	G-1.23	Nast. 4	880	1	szt.
sala rytmiki	1.24	C2/600/700	G-1.24	Nast. 5	1220	4	szt.
sala rytmiki	1.25	C2/600/600	G-1.25	Nast. 5	1000	4	szt.
komunikacja	1.26	C2/600/600	G-1.26	Nast. 3	740	1	szt.
sanitariaty	1.27	H2/600/600	G-1.27	Nast. 1	580	3	szt.
komunikacja	1.28	C2/600/400	G-1.28	Nast. 2	680	1	szt.
sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne (A)	1.29	C1/600/1000	G-1.29	Nast. 5	1020	4	szt.
sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne (A)	1.30	C1/600/1000	G-1.30	Nast. 5	1020	4	szt.
komunikacja	1.31	C2/600/400	G-1.31	Nast. 2	660	5	szt.
sanitariaty	1.32	H2/600/600	G-1.32	Nast. 1	580	3	szt.
komunikacja	1.33	C2/600/400	G-1.33	Nast. 2	680	1	szt.
sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne (A)	1.34	C1/600/1000	G-1.34	Nast. 5	1020	4	szt.
sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne (A)	1.35	C1/600/1000	G-1.35	Nast. 5	1020	4	szt.
komunikacja	1.36	C2/600/400	G-1.36	Nast. 2	660	5	szt.
sanitariaty	1.37	H2/600/500	G-1.37	Nast. 3	740	1	szt.
komunikacja	1.38	C1/600/600	G-1.38	Nast. 1	560	1	szt.
sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne (A)	1.39	C1/600/1000	G-1.39	Nast. 5	1000	4	szt.
sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne	1.40	C2/600/600	G-1.40	Nast. 5	1060	4	szt.
komunikacja	1.41	C2/600/700	G-1.41	Nast. 5	1180	1	szt.
komunikacja	1.42	C2/600/800	G-1.42	Nast. 5	1340	1	szt.
komunikacja	1.43	C2/600/1400	G-1.43	Nast. N	2460	1	szt.
komunikacja	1.44	C1/600/400	G-1.44	Nast. 1	380	1	szt.
komunikacja	1.45	C2/600/700	G-1.45	Nast. 4	940	1	szt.
komunikacja	1.50	C2/600/900	G-1.50	Nast. 6	1520	1	szt.
sala koncertowa	1.51	C1/600/1200	G-1.51	Nast. 5	1240	10	szt.
sanitariat	2.1	H1/600/600	G-2.1	Nast. 2	600	1	szt.
komunikacja	2.2	C2/600/400	G-2.2	Nast. 1	440	15	szt.
sala lekcyjna	2.3	C2/600/800	G-2.3	Nast. 5	1160	4	szt.
zaplecze sali lekcyjnej	2.4	C1/600/800	G-2.4	Nast. 3	820	1	szt.
sala lekcyjna	2.5	C2/600/700	G-2.5	Nast. 5	1100	4	szt.
zaplecze sali lekcyjnej	2.6	C2/600/500	G-2.6	Nast. 4	880	2	szt.
pokój nauczycielski	2.7	C2/600/800	G-2.7	Nast. 5	1040	2	szt.
pomieszczenie administracyjne	2.8	C2/600/800	G-2.8	Nast. 5	1280	1	szt.
komunikacja	2.9	C2/600/900	G-2.9	Nast. 6	1520	1	szt.
komunikacja	2.10	C2/600/700	G-2.10	Nast. 5	1160	1	szt.
kuchnia	2.11	C2/600/500	G-2.11	Nast. 3	760	1	szt.
sanitariat	2.12	H2/600/600	G-2.12	Nast. 4	980	1	szt.
pokój	2.13	C2/600/900	G-2.13	Nast. 6	1580	1	szt.
pomieszczenie magazynowe	2.14	C1/600/900	G-2.14	Nast. 4	920	2	szt.
pielęgniarka	2.15	C1/600/800	G-2.15	Nast. 3	800	1	szt.
pielęgniarka	2.16	C1/600/500	G-2.16	Nast. 1	480	1	szt.

sanitariaty	2.17	H1/600/600	G-2.17	Nast. 2	620	2	szt.
sklepik	2.18	C1/600/500	G-2.18	Nast. 1	480	1	szt.
komunikacja	2.19	C2/600/800	G-2.19	Nast. 5	1360	1	szt.
sala komputerowa	2.20	C2/600/700	G-2.20	Nast. 5	1100	4	szt.
sala lekcyjna	2.21	C2/600/700	G-2.21	Nast. 5	1080	4	szt.
komunikacja	2.22	C2/600/1600	G-2.22	Nast. N	2900	1	szt.
sanitariaty	2.23	H1/600/500	G-2.23	Nast. 1	480	3	szt.
komunikacja	2.24	C2/600/600	G-2.24	Nast. 3	760	1	szt.
sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne (A	2.25	C2/600/700	G-2.25	Nast. 5	1100	4	szt.
sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne (A	2.26	C1/600/1100	G-2.26	Nast. 5	1120	4	szt.
komunikacja	2.27	C1/600/700	G-2.27	Nast. 3	720	5	szt.
sanitariaty	2.28	H1/600/600	G-2.28	Nast. 2	600	3	szt.
komunikacja	2.29	C2/600/400	G-2.29	Nast. 3	740	1	szt.
sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne (A	2.30	C2/600/700	G-2.30	Nast. 5	1100	4	szt.
sala lekcyjna- ćwiczenia instrumentalne (A	2.31	C2/600/700	G-2.31	Nast. 5	1080	4	szt.
komunikacja	2.32	C1/600/700	G-2.32	Nast. 3	720	5	szt.
sanitariaty	2.33	H2/600/400	G-2.33	Nast. 1	520	2	szt.
komunikacja	2.34	C2/600/400	G-2.34	Nast. 1	480	1	szt.
sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne (A	2.35	C2/600/600	G-2.35	Nast. 5	1120	4	szt.
sala lekcyjna - ćwiczenia instrumentalne	2.36	C2/600/800	G-2.36	Nast. 5	1100	4	szt.
komunikacja	2.37	C2/600/800	G-2.37	Nast. 6	1480	2	szt.
pomieszczenie magazynowe	0.38	C2/600/600	G-0.38	Nast. 3	720	1	szt.

## ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Zgodnie z wybranym w audycie energetycznym wariantem usprawnień termomodernizacyjnych , projektuje się dwa źródła odnawialne - kolektor słoneczny, oraz pompę ciepła.

Oba źródła dostarczać będą energię dla potrzeb podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

Lokalizacja urządzeń została wskazana na rzucie dachu.

Trzecie źródło energii odnawialnej - panel fotowoltaiczny został zaprojektowany w części elektrycznej projektu.

Energia elektryczna wytwarzana w panelu fotowoltaicznym wykorzystana zostanie w urządzeniach obiegu mediów kolektora słonecznego i pompy ciepła, a jej nadmiar zużyty dla podgrzewania ciepłej wody.

### Projektowane urządzenia i obiegi zapewniające pozyskanie i wykorzystanie energii odnawialnej.

#### Energia z kolektorów słonecznych

Energia z kolektorów słonecznych pozyskiwana będzie w kolektorach słonecznych wskazanych na schemacie i przesyłana obiegiem pompowym do pojemnościowego podgrzewacza wody.

#### Energia z pompy ciepła

Energia z pompy ciepła typu powietrze - woda przekazywana będzie obiegiem glikolowym i dostarczana do zasobnika energii

Energia z pompy ciepłej wykorzystana będzie do podgrzewania lub chłodzenia powietrza w centralach wentylacyjnych. Urządzenia z tym związane specyfikowane są w projekcie wentylacji.

#### Energia z panelu fotowoltaicznego

Energia z panelu fotowoltaicznego - zaprojektowana w części elektrycznej , przekazywana będzie do rozdzielnic odnawialnych źródeł energii OZE - dalej zasilac będzie potrzeby własne obiegu kolektorów słonecznych , pompy ciepła i pompu cyrkulacyjnej c.w.u.

Nadmiar energii elektrycznej zużyty będzie dla podgrzewania ciepłej wody za pośrednictwem grzałki zabudowanej w zasobniku c.w.u

Działanie i współdziałanie źródeł OZE nadzorować będzie system zarządzania energią zaprojektowany w części elektrycznej.

Nazwa obiegu			<b>Obieg odbiorczy M1</b>												
		<b>Obieg nr 5</b>													
		Moc Q =	79,53	kW											
		Temperatura zasilania Tz =	75	°C											
		Temperatura powrotu Tp =	55	°C											
		Przepływ V=	0,95	dm <sup>3</sup> /s											
		Cisnienie dyspozycyjne P=	60	kPa											
		Rodzaj medium -	woda												
		Temperatura maksymalna	100	°C											
		Cisnienie znamionowe	6	bar											
		Pojemność zbioru	50	dm <sup>3</sup>											
		Różnica temperatur	20	°C											
		Cisnienie statyczne	3	Bar											
		Długość trasy rurociągu	17	m											
		Strata ciśnienia na odbiorniku	7	kPa											
		Strata ciśnienia na wymienniku (źródło)	7	kPa											
Symbol instk : Funkcja -			;Parametry -												
5	0	Odbiornik	M1												
5	1	Redukcja	40/32			PN	6	Tmax= 100 oC						6 szt.	
5	2	Zawór bezpieczeństwa - nastawa 0,3 MPa	zawór bezpieczeństwa	do =	25	PN	6	Tmax= 100 oC						1 szt.	
5	3	Rurociąg instalacyjny	rura stalowa czarna instalacyjna ze szwem wg PN-79/H74244 łączonych przez spawanie preizolowana	Dn	40	PN	6	Tmax= 100 oC						34 m	
5	4	Króciec czujnika temperatury	Króciec Dn10 szczelny , umożliwiający wymianę czujnika bez opróżniania zbioru , ze stali nierdzewnej , zakończony gwintem M10 z termometrem 0-100 st. C			PN	6	Tmax= 100 oC						2 szt.	
5	5	Króciec termostatu	Króciec Dn10 szczelny , umożliwiający wymianę czujnika bez opróżniania zbioru , ze stali nierdzewnej , zakończony gwintem M10			PN	6	Tmax= 100 oC						1 szt.	
5	7	Zawór manometryczny z rurką manometryczną	Zawór manometryczny z rurką manometryczną i manometrem 0-0,6 MPa				6	Tmax= 100 oC						3 szt.	
5	8	Pompa obiegowa	Pompa obiegowa - o punkcie pracy V= 4,11 m³/h, P= 60 kPa z układem umożliwiającym płynną regulację przepływu i ciśnienia wraz z pompą rezerwową i układem samoczynnego przełączenia rezerwy , z modulem komunikacji sieciowej.	DN	32	PN	6	Tmax= 100 oC						1 szt.	
5	9	Redukcja	40/32			PN	6	Tmax= 100 oC						2 szt.	
5	10	Zawór odcinający	Zawór kulowy	DN	40	PN	6	Tmax= 100 oC						2 szt.	
5	12	Zawór zwrotny	Zawór zwrotny	DN	40	PN	6	Tmax= 100 oC						1 szt.	
5	16	Odwodnienie	Zawór odcinający	DN	20	PN	6	Tmax= 100 oC						2 szt.	
5	23	Filtr	Filtr	DN	40	PN	6	Tmax= 100 oC						1 szt.	
5	50	Zawór regulacyjny	Zawór regulacyjny wraz z silownikiem elektrycznym o regulacji ciągłej , sterowany sygnałem 0 - 10 V	DN	32	PN	6	Kv= 12 m³/h						1 szt.	
5	60	Zawór równoważący	Zawór równowążący	DN	32		6	Kv= 12 m³/h						2 szt.	

[illegible]

Nazwa obiegu		Obieg odbiorczy M3													
		Obieg nr 7													
	Moc Q =	58		kW											
	Temperatura zasilania Tz =	75		°C											
	Temperatura powrotu Tp =	55		°C											
	Przepływ V=	0,69		dm <sup>3</sup> /s											
	Ciśnienie dyspozycyjne P=	30		kPa											
	Rodzaj medium -	woda													
	Temperatura maksymalna	100		°C											
	Ciśnienie znamionowe	6		bar											
	Pojemność zładu	50		dm <sup>3</sup>											
	Różnica temperatur	20		°C											
	Ciśnienie statyczne	3		Bar											
	Długość trasy rurociągu	17		m											
	Strata ciśnienia na odbiorniku	7		kPa											
	Strata ciśnienia na wymienniku (źródło)	7		kPa											
Symbol inst. ; Funkcja -		; Parametry -													
7	0	Odbiornik	Wymiennik o mocy 58 kW 75/ 55 oC												
7	1	Redukcja	40/32				PN	6	Tmax= 100 oC						6 szt.
7	2	Zawór bezpieczeństwa - nastawa 0,3 M Pa	zawór bezpieczeństwa		do =	25	PN	6	Tmax= 100 oC						1 szt.
7	3	Rurociąg instalacyjny	rura stalowa czarna instalacyjna ze szwem wg PN-79/H74244 łączonych przez spawanie preizolowana		Dn	40	PN	6	Tmax= 100 oC						34 m
7	4	Króciec czujnika temperatury	Króciec Dn10 szczelny , umożliwiający wymianę czujnika bez opróżniania zładu , ze stali nierdzewnej , zakończony gwintem M10 z termometrem 0-100 st. C				PN	6	Tmax= 100 oC						2 szt.
7	5	Króciec termostatu	Króciec Dn10 szczelny , umożliwiający wymianę czujnika bez opróżniania zładu , ze stali nierdzewnej , zakończony gwintem M10				PN	6	Tmax= 100 oC						1 szt.
7	7	Zawór manometryczny z rurką manometryczną	Zawór manometryczny z rurką manometryczną i manometrem 0-0,6 M Pa					6	Tmax= 100 oC						3 szt.
7	8	Pompa obiegowa	Pompa obiegowa - o punkcie pracy V= 3 m3/h, P= 30 kPa z układem umożliwiającym płynną regulacją przepływu i ciśnienia wraz z pompą rezerwową i układem samoczynnego przełączenia rezerwy , z modulem komunikacji sieciowej.		DN	32	PN	6	Tmax= 100 oC						1 szt.
7	9	Redukcja	40/32				PN	6	Tmax= 100 oC						2 szt.
7	10	Zawór odcinający	Zawór kulowy		DN	40	PN	6	Tmax= 100 oC						2 szt.
7	12	Zawór zwrotny	Zawór zwrotny		DN	40	PN	6	Tmax= 100 oC						1 szt.
7	16	Odwodnienie	Zawór odcinający		DN	20	PN	6	Tmax= 100 oC						2 szt.
7	23	Filtr	Filtr		DN	40	PN	6	Tmax= 100 oC						1 szt.

Nazwa obiegu		Obieg grzewczy c.w.u.											
		Obieg nr 9											
		Moc Q =	44,9	kW									
		Temperatura zasilania Tz =	75	°C									
		Temperatura powrotu Tp =	55	°C									
		Przepływ V=	0,54	dm <sup>3</sup> /s									
		Ciśnienie dyspozycyjne P=	30	kPa									
		Rodzaj medium -	woda										
		Temperatura maksymalna	100	°C									
		Ciśnienie znamionowe	6	bar									
		Pojemność zładu	50	dm <sup>3</sup>									
		Różnica temperatur	20	°C									
		Ciśnienie statyczne	3	Bar									
		Długość trasy rurociągu	17	m									
		Strata ciśnienia na odbiorniku	7	kPa									
		Strata ciśnienia na wymienniku (źródło)	7	kPa									
Symbol inst.		; Funkcja -		; Parametry -									
9	0	Odbiornik	Wymiennik o mocy 44,9 kW 75/ 55 oC	dwa obiegi grzewcze	400 dm3								
9	1	Redukcja	32/32			PN	6	Tmax= 100 oC					6 szt.
9	2	Zawór bezpieczeństwa - nastawa 0,3 M Pa	zawór bezpieczeństwa	do =	25	PN	6	Tmax= 100 oC					1 szt.
9	3	Rurociąg instalacyjny	rura stalowa czarna instalacyjna ze szwem wg PN-79/H74244 łączonych przez spawanie preizolowana	Dn	32	PN	6	Tmax= 100 oC					34 m
9	4	Króciec czujnika temperatury	Króciec Dn10 szczelny , umożliwiający wymianę czujnika bez opróżniania zładu , ze stali nierdzewnej , zakończony gwintem M10 z termometrem 0-100 st. C			PN	6	Tmax= 100 oC					2 szt.
9	5	Króciec termostatu	Króciec Dn10 szczelny , umożliwiający wymianę czujnika bez opróżniania zładu , ze stali nierdzewnej , zakończony gwintem M10			PN	6	Tmax= 100 oC					1 szt.
9	7	Zawór manometryczny z rurką manometryczną	Zawór manometryczny z rurką manometryczną i manometrem 0-0,6 M Pa				6	Tmax= 100 oC					3 szt.
9	8	Pompa obiegowa	Pompa obiegowa - o punkcie pracy V= 2,32 m3/h, P= 30 kPa z układem umożliwiającym płynną regulację przepływu i ciśnienia wraz z pompą rezerwową i układem samoczynnego przełączenia rezerwy , z modułem komunikacji sieciowej.	DN	32	PN	6	Tmax= 100 oC					1 szt.
9	9	Redukcja	32/25			PN	6	Tmax= 100 oC					2 szt.
9	10	Zawór odcinający	Zawór kulowy	DN	32	PN	6	Tmax= 100 oC					2 szt.
9	12	Zawór zwrotny	Zawór zwrotny	DN	32	PN	6	Tmax= 100 oC					1 szt.
9	16	Odwodnienie	Zawór odcinający	DN	20	PN	6	Tmax= 100 oC					2 szt.
9	23	Filtr	Filtr	DN	32	PN	6	Tmax= 100 oC					1 szt.