

PROJEKT BUDOWLANY

INSTALACJI OGRZEWANIA

Z KOTŁOWNIĄ GAZOWĄ

ORAZ INSTALACJĄ GAZOWĄ

INWESTYCJA : Budowa budynku przedszkola.

LOKALIZACJA : działki nr : 7386, 7387/2; ul. Tetmajera, Żywiec,

INWESTOR : URZĄD MIEJSKI W ŻYWCU 34-300 Żywiec, Rynek 2

Autorzy opracowania projektu budowlanego:

Projektant : mgr inż. Danuta Wawrzyńczyk
Upewnienia 126/89/B-B

Opracowanie : mgr inż. Marzena Sałaciak

Sprawdzający : mgr inż. Paweł Zawalski
Upewnienia 529/74/Kt

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

1.	DANE OGÓLNE	3
1.1.	Temat i zakres opracowania.....	3
1.2.	Podstawa opracowania	3
2.	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	3
3.	OBLICZENIA CIEPLNE	4
3.1.	Temperatury ogrzewanych pomieszczeń	4
3.2.	Charakterystyka przegród budowlanych.....	4
3.3.	Bilans ciepła.....	4
3.3.1.	Straty ciepła przez przegrody budowlane	4
3.3.2.	Zapotrzebowanie ciepła dla podgrzania powietrza wentylacyjnego	9
3.3.3.	Zapotrzebowanie ciepła dla podgrzania wody użytkowej.....	9
3.3.4.	Łączne zapotrzebowanie ciepła.....	10
4.	INSTALACJE OGRZEWANIA.....	10
4.1.	Instalacja ogrzewania podłogowego	10
4.2.	Instalacja ogrzewania grzejnikowego	10
4.3.	Instalacja zasilająca węzownice w zasobnikach c.w.u.....	11
4.4.	Instalacja czynnika grzewczego dla wentylacji.....	11
4.5.	Regulacja ilości ciepła.....	12
4.6.	Montaż instalacji ogrzewania.....	12
4.7.	Izolacja instalacji ogrzewania	13
4.8.	Odbiór instalacji ogrzewania.....	13
5.	INSTALACJA SOLARNA.....	13
6.	ŹRÓDŁO CIEPŁA – KOTŁOWNIA	14
6.1.	Instalacja technologiczna kotłowni.....	14
6.2.	Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia.....	14
6.3.	Odprowadzenie spalin.....	15
6.4.	Wymagania dla pomieszczenia kotłowni.....	15
6.5.	Montaż kotłowni	15
7.	INSTALACJA GAZOWA.....	16
7.1.	Zapotrzebowanie gazu.....	16
7.2.	Instalacja gazowa	17
7.3.	System Detekcji Gazu	17
8.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA WRAZ Z ANALIZĄ ALTERNATYWNYCH ŹRÓDEŁ.....	18
9.	UWAGI OGÓLNE.....	18
10.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	19

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 . Charakterystyka energetyczna wraz z analizą alternatywnych źródeł
Kserokopie uprawnień projektowych oraz przynależności do Izby Projektanta i Sprawdzającego

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr OG/01	Instalacja ogrzewania i gazowa. Rzut parteru.	skala 1:50
Rys. nr OG/02	Instalacja ogrzewania i gazowa. Rzut piętra.	skala 1:50
Rys. nr OG/03	Instalacja ogrzewania. Rzut poddasza.	skala 1:100
Rys. nr OG/04	Instalacja solarna. Rzut dachu.	skala 1:100
Rys. nr OG/05	Schemat instalacji gazowej	
Rys. nr OG/06	Schemat kotłowni gazowej	

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

1.1. Temat i zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji ogrzewania w projektowanym budynku przedszkola przy ul. Tetmajera w Żywcu .

W zakres opracowania wchodzi:

- instalacja centralnego ogrzewania ,
- instalacja kotłowni gazowej ,
- instalacja gazowa dla potrzeb kotłowni oraz kuchni przedszkola ,
- instalacja solarna .

Dokumentacja opracowana została w zakresie niezbędnym dla uzyskania pozwolenia na budowę oraz stanowi wytyczne dla innych branż związanych z realizacją obiektu .

Zakres opracowania jest zgodny z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012 nr 0 poz.462) z późniejszą zmianą w 2013 r. (Dz.U. 2013, poz. 762).

Zgodnie z w/w Rozporządzeniem & 11.2.12 przeprowadzono analizę możliwości zastosowania alternatywnych źródeł ciepła dla celów ogrzewania w wyniku której dla projektowanego obiektu wykorzystana zostanie energia słoneczna dla celów podgrzewania ciepłej wody użytkowej .

Zakres opracowania został rozszerzony o specyfikację urządzeń i wytyczne montażu oraz wytyczne dla innych branż związanych z realizacją obiektu .

Szczegóły montażowe w przypadkach koniecznych opracowywane będą bezpośrednio na budowie przez wykonawcę lub przez projektanta w ramach nadzoru autorskiego .

1.2. Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano na podstawie:

- projektu architektoniczno – budowlanego
- projektu technologicznego kuchni
- wg aktualnie obowiązujących norm i przepisów (przywołanych w tekście).

2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Budynek jest obiektem nowoprojektowanym i stanowi samodzielny obiekt kubaturowy całoroczny o łącznej powierzchni użytkowej 1352,15m².

Źródłem ciepła dla wszystkich potrzeb cieplnych jest projektowana kotłownia gazowa opalana gazem GZ50 . Kotłownia zlokalizowana została w wydzielonym pomieszczeniu na I piętrze .

Przyłącze gazowe doprowadzone zostanie do ogrodzenia budynku

Warunki techniczne przyłączenia do sieci załączono do projektu architektonicznego .

Jako alternatywne źródło ciepła do podgrzewania ciepłej wody zaprojektowano instalację solarną z kolektorami płaskimi.

W budynku występują następujące potrzeby cieplne :

- ogrzewanie pomieszczeń ,
- podgrzewanie powietrza wentylacyjnego ,
- podgrzewanie ciepłej wody użytkowej .

Ogrzewanie pomieszczeń przewidziano głównie w oparciu o instalacje podłogowe .
Ewentualne uzupełnienie mocy grzewczej zapewniono grzejnikami płytowymi .
Dla podgrzania powietrza wentylacyjnego przewidziano w kotłowni wymiennik glikol – woda
(w centralach wentylacyjnych zamontowano nagrzewnice glikolowe).
Ciepła woda przygotowywana będzie w zasobnikach dwuwężownicowych .

3. OBLICZENIA CIEPLNE

Obliczenia cieplne przeprowadzono zgodnie z :

PN-/B-02402 - temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,

PN-/B-02403 - temperatury obliczeniowe zewnętrzne - Strefa III, $T_z = -20^{\circ}\text{C}$,

PN-/B-02020 - ochrona cieplna budynków,

PN-EN -12831 -obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła ,

3.1. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń

W pomieszczeniach przebywania dzieci przyjęto :

- w salach dzieci $T_p = +22^{\circ}\text{C}$
- w pomieszczeniach ogólnych $T_p = +20^{\circ}\text{C}$
- w sanitariatach $T_p = +24^{\circ}\text{C}$

W pomieszczeniach ogólnych przyjęto :

- w biurach $T_p = +22^{\circ}\text{C}$
- w pomieszczeniach socjalnych personelu $T_p = +20^{\circ}\text{C}$
- w sanitariatach $T_p = +22^{\circ}\text{C}$

3.2. Charakterystyka przegród budowlanych

Wartości współczynników przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych przyjęto wg projektu architektury :

L.p.	Rodzaj przegrody	Współczynnik przenikania ciepła U [$\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$]	$U(\text{max})$
1	Ściana zewnętrzna	0,19	0,25
2	Ściana wewnętrzna ($\Delta t_i < 8^{\circ}\text{C}$)	1,10	Bez wymagań
3	Strop pod nieogrzewanym poddaszem	0,19	0,20
4	Stropy wewnętrzne	0,68	Bez wymagań
5	Podłoga na gruncie	0,22	0,30
6	Okna	1,10	1,30
7	Drzwi zewnętrzne - ocieplone	1,70	1,70

3.3. Bilans ciepła

3.3.1. Straty ciepła przez przegrody budowlane

Straty ciepła przez przegrody budowlane obliczono zgodnie z PN-EN 12831: 2006 - Instalacje ogrzewcze w budynkach . Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego

W bilansie cieplnym uwzględniono zapotrzebowanie ciepła dla podgrzania powietrza infiltrującego przez stolarkę okienną .

Zapotrzebowanie ciepła w poszczególnych pomieszczeniach podano w tabeli nr 1.

” Bilans cieplny ”.

Tabela nr 1. BILANS CIEPLNY – STRATY CIEPŁA PRZEZ PRZEGRODY

Numer / Opis	ΦT_{ie}	ΦT_{iue}	ΦT_{ig}	ΦT_{ij}	ΦT	ΦV_{min}	ΦV_{inf}	Φ
	W	W	W	W	W	W	W	W
1/01/Wiatrołap 16,0 °C 11,1 m ² 34,5 m ³	688		22	-166	543	211	169	755
1/02/Korytarz 20,0 °C 21,4 m ² 66,3 m ³			56	79	135	451	0	586
1/03/Kl. schodowa 20,0 °C 14,7 m ² 45,4 m ³	1556	35	35	-40	1586	309	148	1895
1/04/Sala zajęć 22,0 °C 59,8 m ² 185,2 m ³	1122	1	195	67	1384	1323	635	2706
1/05/Sanitariaty 24,0 °C 15,7 m ² 48,7 m ³	233	29	58	47	367	364	175	731
1/07/Sanitariaty 24,0 °C 15,7 m ² 48,7 m ³	233	33	58	47	372	364	175	736
1/09/Sala zajęć 22,0 °C 60,0 m ² 185,9 m ³	1493	4	208	35	1740	1327	637	3068
1/10/Korytarz 20,0 °C 45,6 m ² 141,3 m ³		-33	191	-167	-10	961	0	951
1/12/Korytarz 20,0 °C 13,0 m ² 40,3 m ³	482		36	-78	440	274	219	714
1/13/WC dzieci 22,0 °C 3,1 m ² 9,6 m ³	96		14	64	174	69	0	242
1/14/Kl. schodowa 20,0 °C 13,4 m ² 41,6 m ³	1279	8	408	-80	1615	283	136	1898
1/15/Pom. konserwatora 22,0 °C 13,0 m ² 40,3 m ³	295	12	42	58	407	288	138	695
1/17/Biblioteka 20,0 °C 14,2 m ² 44,0 m ³	186	2	34		222	299	144	522
1/19/Szatnia 20,0 °C 50,1 m ² 155,3 m ³	580	13	120		712	1056	507	1769
1/21/Pokój administracyjny 22,0 °C 36,1 m ² 111,9 m ³	232	70	100	47	449	799	384	1248
1/22/Sala do terapii indywidualnej 22,0 °C 13,3 m ² 41,2 m ³	246		44	71	360	294	141	655
1/23/Pokój socjalny dla personelu technicznego 22,0 °C 13,3 m ² 41,2 m ³	246		44	85	375	294	141	669
1/24/Korytarz 20,0 °C 26,5 m ² 82,2 m ³		1	70	-98	-27	559	0	531
1/25/Sala zajęć 22,0 °C 60,0 m ² 186,0 m ³	1216	4	189	88	1497	1328	637	2825
1/26/Sanitariaty 24,0 °C 15,7 m ² 48,7 m ³	310	34	58	107	508	364	175	872
1/28/WC pracowników i rodziców 22,0 °C 3,8 m ² 11,8 m ³		16	12	40	68	84	0	152
1/29/Kuchnia 18,0 °C 63,5 m ² 196,8 m ³	1286		148	-97	1337	1272	1017	2609
1/30/Korytarz 18,0 °C 18,7 m ² 58,0 m ³	275	229	44	-185	363	374	180	737

BUDYNEK PRZEDSZKOLA W ŻYWCU PRZY UL. TETMAJERA
PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH – INSTALACJA OGRZEWANIA

Numer / Opis	ΦT,ie	ΦT,iue	ΦT,ig	ΦT,ij	ΦT	ΦV,min	ΦV,inf	Φ
	W	W	W	W	W	W	W	W
1/31/Obieralnia jarzyn i wyparzalnia jaj 18,0 °C 6,7 m ² 20,8 m ³	175	95	17		287	134	64	421
1/34/Pokój intendenci 22,0 °C 5,0 m ² 15,5 m ³	201	115	18	82	416	111	53	526
1/35/Pom. socjalne 20,0 °C 3,8 m ² 11,8 m ³	198		13	-47	163	80	38	243
1/36/Szatnia 20,0 °C 4,9 m ² 15,2 m ³			26	-43	-17	103	0	86
1/37/Węzeł sanitarny 22,0 °C 3,3 m ² 10,2 m ³		3	11	62	76	73	0	149
Kondygnacja 0 625,3 m ² 1938,4 m ³	12627	669	2268			13448	5914	
2/01/Korytarz 20,0 °C 21,6 m ² 68,0 m ³		176		-38	139	463	0	601
2/02/Sala do muzykoterapii 22,0 °C 20,9 m ² 65,8 m ³	710	200		98	1007	470	226	1477
2/03/Sala zajęć 22,0 °C 66,3 m ² 208,8 m ³	1446	601		26	2073	1491	716	3565
2/04/Sanitariaty 24,0 °C 15,7 m ² 49,4 m ³	235	189		46	470	370	178	840
2/06/Sanitariaty 24,0 °C 15,7 m ² 49,4 m ³	235	188		46	470	370	178	839
2/08/Sala zajęć 22,0 °C 66,5 m ² 209,5 m ³	1591	605		33	2229	1496	718	3725
2/09/Korytarz 20,0 °C 50,3 m ² 158,5 m ³	307	468		-346	429	1077	517	1507
2/11/Gabinet pielęgniarstwa 20,0 °C 16,9 m ² 53,4 m ³	284	131			415	363	174	778
2/12/Sala do integracji sensorycznej 22,0 °C 25,5 m ² 80,3 m ³	346	202		37	584	574	275	1158
2/13/Sala EEG/ biofeedback 22,0 °C 9,6 m ² 30,1 m ³		76		57	133	215	0	348
2/14/Sala zajęć dla psychologa 22,0 °C 12,9 m ² 40,6 m ³	344	102		13	459	290	139	750
2/15/Sala zajęć dla logopedy 22,0 °C 12,1 m ² 38,1 m ³	345	119		30	494	272	131	766
2/16/Sala zajęć metodą Tiomatisa 22,0 °C 9,6 m ² 30,3 m ³		76		57	133	216	0	350
2/17/Pokój socjalny+szatnia 20,0 °C 22,6 m ² 71,2 m ³	314	359			673	484	232	1157
2/19/WC pracowników 22,0 °C 3,2 m ² 10,1 m ³		171			171	72	0	243
2/20/Sala doświadczania świata dzienna 22,0 °C 27,1 m ² 85,4 m ³	495	250		55	800	610	293	1409
2/21/Sala doświadczania świata ciemna 22,0 °C 29,7 m ² 93,6 m ³	461	282		33	776	668	321	1444
2/22/Korytarz 20,0 °C 30,0 m ² 94,5 m ³		236		-117	120	643	0	762

BUDYNEK PRZEDSZKOLA W ŻYWCU PRZY UL. TETMAJERA
PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH – INSTALACJA OGRZEWANIA

Numer / Opis	ΦT_{ie}	ΦT_{iue}	ΦT_{ig}	ΦT_{ij}	ΦT	ΦV_{min}	ΦV_{inf}	Φ
	W	W	W	W	W	W	W	W
2/23/Sala audiowizualna 22,0 °C 82,1 m ² 258,6 m ³	1619	739		86	2444	1847	1477	4290
2/24/Pom. na stroje 18,0 °C 16,8 m ² 52,9 m ³	331	179		-66	444	342	0	786
2/25/Sanitariaty 24,0 °C 15,7 m ² 49,5 m ³	311	203		114	627	370	178	997
2/27/Sala zajęć 22,0 °C 66,5 m ² 209,5 m ³	1446	599		-48	1997	1496	718	3493
Kondygnacja 1 637,3 m ² 2007,6 m ³	10821	6151	0			14197	6469	
Budynek	23448	6820	2268			27645	12564	

ΦT_{ie} - Strata ciepła do otoczenia przez obudowę budynku
 ΦT_{iue} - Strata ciepła do nieogrzewanych pomieszczeń sąsiadujących
 ΦT_{ig} - Strata ciepła do gruntu
 ΦT_{ij} - Strata ciepła do ogrzewanych pomieszczeń sąsiadujących
 ΦT - Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie
 ΦV_{min} - Strata ciepła na wentylację minimalną
 ΦV_{inf} - Strata ciepła przez infiltrację
 Φ - Sumaryczna strata ciepła

Łączne straty ciepła przez przegrody budowlane : 60 181 [W]

Pokrycie potrzeb cieplnych w każdym pomieszczeniu przewidziano w pierwszej kolejności poprzez podłogę - instalację płaszczyznową podłogową .

Kryterium ilości ciepła dostarczanego przez podłogę jest temperatura podłogi :

- w salach dziecięcych max 22 °C
- łazienka dziecięcych max 24 °C
- pozostałych pomieszczeniach max 24 °C

Brakującą ilość ciepła wg zapotrzebowania całkowitego uzupełniono grzejnikami .

Zestawienie sposobu ogrzewania poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w tabeli nr 2.

W pomieszczeniach administracyjnych i technicznych zastosowano tylko instalację grzejnikową

Tabela nr 2. ZESTAWIENIE SPOSOBU OGRZEWANIA POMIESZCZEŃ

Numer pomieszczenia	Temp. pom. [°C]	Zapotrzeb. ciepła Φ [W]	Φ podł. [W]	% udział podł.	Φ grzejnik. [W]	% udział grzejnik	sposób ogrzewania
1/01 / Wiatrołap	16	755	378	50%	378	50%	podłogowe+grzejnik
1/02 / Korytarz	20	586	766	31%	1715	69%	podłogowe+grzejnik
1/03 / Kl. schodowa	20	1895					rozdział do 1.02
1/04 / Sala zajęć	22	2706	1677	62%	1029	38%	podłogowe +grzejnik
1/05 / Sanitariaty	24	731	539	74%	366	50%	podłogowe +grzejnik łaz.
1/06 / Skład leżaków	21,9 (nieogrz.)						
1/07 / Sanitariaty	24	736	543	74%	368	50%	podłogowe +grzejnik łaz.
1/08 / Skład leżaków	21,6 (nieogrz.)						
1/09 / Sala zajęć	22	3068	1645	54%	1423	46%	podłogowe +grzejnik
1/10 / Korytarz	20	951	951	100%			podłogowe
1/11 / Schowek porządkowy	20,2 (nieogrz.)						

BUDYNEK PRZEDSZKOLA W ŻYWCU PRZY UL. TETMAJERA
PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH – INSTALACJA OGRZEWANIA

1/12 / Korytarz	20	714	618	24%	1994	76%	podłogowe +grzejnik
1/13 / WC dzieci	22	242	243	100%			podłogowe
1/14 / Kl. schodowa	20	1898					rozdział do 1.12
1/15 / Pom. konserwatora	22	695			738	106%	grzejnik
1/17 / Biblioteka	20	522	365	70%	287	55%	podłogowe +grzejnik
1/18 / Archiwum	19,8 (nieogrz.)						
1/19 / Szatnia	20	1769	1769	100%			podłogowe
1/20 / Magazyn mebli	19,6 (nieogrz.)						
1/21 / Pokój administracyjny	22	1248			1248	100%	grzejnik
1/22 / Sala do terapii indywidualnej	22	655	679	104%			podłogowe
1/23 / Pokój socjalny dla personelu technicznego	22	669			669	100%	grzejnik
1/24 / Korytarz	20	531	531	100%			podłogowe
1/25 / Sala zajęć	22	2825	1523	54%	1302	46%	podłogowe +grzejnik
1/26 / Sanitariaty	24	872	542	62%	349	40%	podłogowe +grzejnik łaz.
1/27 / Skład leżaków	21,6 (nieogrz.)						
1/28 / WC pracowników i rodziców	22	152	152	100%			podłogowe
1/29 / Kuchnia	18	2609	1992	76%	617	24%	podłogowe +grzejnik
1/30 / Korytarz	18	738	717	97%	738	100%	podłogowe +grzejnik
1/31 / Obieralnia jarzyn i wyparzalnia jaj	18	422	185	44%	237	56%	podłogowe +grzejnik
1/32 / Magazyn warzyw	11,8 (nieogrz.)						
1/33 / Magazyn odpadów	7,5 (nieogrz.)						
1/34 / Pokój intendenci	22	526			526	100%	grzejnik
1/35 / Pom. socjalne	20	243			479	100%	grzejnik
1/36 / Szatnia	20	87				100%	rozdział do 1.35
1/37 / Węzeł sanitarny	22	149				100%	rozdział do 1.35
1/38 / Magazyn produktów suchych	18,6 (nieogrz.)						
1/39 / Magazyn mięsa i wędlin	19,5 (nieogrz.)						
1/39 / Magazyn mięsa i wędlin	19,5 (nieogrz.)						
1/40 / Pom. magazynowe	(nieogrz.)						
2/01 / Korytarz	20	601	639	100%			podłogowe
2/02 / Sala do muzykoterapii	22	1477	822	56%	655	44%	podłogowe +grzejnik
2/03 / Sala zajęć	22	3565	1900	53%	1665	47%	podłogowe +grzejnik
2/04 / Sanitariaty	24	840	714	85%	340	40%	podłogowe +grzejnik łaz.
2/05 / Skład leżaków	20,8 (nieogrz.)						
2/06 / Sanitariaty	24	839	715	85%	335	40%	podłogowe +grzejnik łaz.
2/07 / Skład leżaków	20,8 (nieogrz.)						

2/08 / Sala zajęć	22	3725	1656	44%	2069	56%	podłogowe +grzejnik
2/09 / Korytarz	20	1507	1507	100%			podłogowe
2/10 / Schowek porządkowy	19,4 (nieogrz.)						
2/11 / Gabinet pielęgniarstwa	20	778	389	50%	408	52%	podłogowe +grzejnik
2/12 / Sala do integracji sensorycznej	22	1158	695	60%	463	40%	podłogowe +grzejnik
2/13 / Sala EEG/biofeedback	22	348	348	100%			podłogowe
2/14 / Sala zajęć dla psychologa	22	750	413	55%	354	47%	podłogowe +grzejnik
2/15 / Sala zajęć dla logopedy	22	766	421	55%	362	47%	podłogowe +grzejnik
2/16 / Sala zajęć metodą Tiomatisa	22	350	350	100%			podłogowe
2/17 / Pokój socjalny+szatnia	20	1157			1157	100%	grzejnik
2/18 / Kuchnia	14,3 (nieogrz.)						
2/19 / WC pracowników	22	243	243	100%			podłogowe
2/20 / Sala doświadczania świata dzienna	22	1409	590	42%	819	58%	podłogowe +grzejnik
2/21 / Sala doświadczania świata ciemna	22	1444	746	52%	698	48%	podłogowe +grzejnik
2/22 / Korytarz	20	762	950	100%			podłogowe
2/23 / Sala audiowizualna	22	4290	2315	54%	1975	46%	podłogowe +grzejnik
2/24 / Pom. na stroje	18	786			786	100%	grzejnik
2/25 / Sanitariaty	24	997	698	70%	350	35%	podłogowe +grzejnik łaz.
2/26 / Skład leżaków	21,0 (nieogrz.)						
2/27 / Sala zajęć	22	3493	1901	54%	1592	46%	podłogowe +grzejnik

3.3.2. Zapotrzebowanie ciepła dla podgrzania powietrza wentylacyjnego

W budynku przewidziano wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła na krzyżowych wymiennikach ciepła. Zapotrzebowanie ciepła dla podgrzania powietrza wentylacyjnego obliczono dla temperatur po wymiennikach. Ilość powietrza wentylacyjnego oraz temperatury powietrza na poszczególnych etapach przygotowania wg projektu wentylacji.

Łączne zapotrzebowanie ciepła na wentylację mechaniczną: 64 600 [W]

3.3.3. Zapotrzebowanie ciepła dla podgrzania wody użytkowej

Wg projektu instalacji wod-kan przewidziano dla kuchni dwa zasobniki o pojemności 500 l oraz dla przedszkola jeden zasobnik o pojemności 500 l.

Wydajność cieplna nagrzewnicy górnej w każdym zasobniku $Q = 31\,000\text{ W}$.

Łączne zapotrzebowanie ciepła na podgrzanie wody użytkowej $Q = 93\,000\text{ W}$.

Założono że podstawowym źródłem ciepła dla podgrzewania c.w.u. będzie instalacja solarna.

Dogrzewanie wody odbywa się na górnych węzłownicach (zasobniki dwuwęzłownicowe).

Do bilansu cieplnego przyjęto 50% zapotrzebowania mocy cieplnej.

Pompy , armatura regulacyjno pomiarowa oraz odcinająca wg zestawienia materiałów obiegu.

4.5. Regulacja ilości ciepła

Instalacja grzejnikowa :

Ilość ciepła podawana do instalacji sterowana jest dwustopniowo :

- centralnie na zaworze mieszającym poprzez sterownik kotłowy wg czujnika pogodowego
- lokalnie przy każdym odbiorniku na zaworze poprzez głowicę termostatyczną .

Instalacja podłogowa :

Ilość ciepła podawana do instalacji sterowana jest również dwustopniowo :

- centralnie na zaworze mieszającym poprzez sterownik kotłowy (temp. max 47°C)
- lokalnie w każdym pomieszczeniu poprzez zastosowanie bezprzewodowego systemu CF2 Danfoss.

Na belce powrotnej na każdej pętli zamontowane zostaną zawory termostatyczne z napędem elektrycznym TWA-A , który jest wpięty do regulatora CF-MC . Natomiast w każdym pomieszczeniu zamontowane zostaną termostaty CF-RP które drogą radiową komunikują się z regulatorem .

Zasilanie węzownic w zasobnikach :

Ilość ciepła podawana do węzownicy zasobników odbywa się poprzez załączanie lub wyłączanie pompy obiegowej . Sygnał do załączenia pompy wysyłany jest ze sterownika kotłowego poprzez czujnik temperatury wody w danym zasobniku oraz analizator pogodowy systemu solarnego .

Zasilanie nagrzewnic w centralach :

Ilość ciepła podawana do nagrzewnicy danej centrali odbywa się na zaworze mieszającym przy każdej centrali . Siłownik zaworu włączony jest do automatyki danej centrali . Każda centralka wyposażona zostanie we własny system sterowniczy, który odpowiada za ilość dostarczanego ciepła do nagrzewnicy. Sygnał do otwierania / zamykania zaworu wysyłany jest ze sterownika centrali poprzez czujnik temperatury powietrza wywiewanego w danej centrali .

Pracę pomp obiegowych po stronie kotłowni i po stronie nagrzewnic sprzężyć z pracą central . Obieg po stronie kotłowni zabezpieczyć czujnikiem przeciw zamrożeniowym .

4.6. Montaż instalacji ogrzewania

Wyniki obliczeń hydraulicznych - średnice poszczególnych odcinków instalacji oraz nastawy wstępne na zaworach regulacyjnych podano w części rysunkowej

Instalacja zasilająca grzejniki oraz rozdzielacze poprowadzona zostanie w przestrzeni nad stropem podwieszonym w komunikacji na I piętrze oraz w posadzce danej kondygnacji .

Natomiast instalacja zasilająca nagrzewnice poprowadzona będzie po strychu i mocowana do konstrukcji dachu . Rozstaw podpór przyjmować wg wytycznych montażu wybranego systemu . Podłączenie każdej nagrzewnicy wykonać jako elastyczne ramię , na króćcu zasilającym i powrotnym zamontować zawory odcinające .

W najwyższych miejscach zapewnić odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki automatyczne typu Spirovent $\phi 15$ a w najniższych jej odwodnienie poprzez korki spustowe .

Dotyczy to również instalacji zasilania nagrzewnic . Do odpowietrzników zapewnić dostęp .

Przejście rur przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych o średnicach umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodów w izolacji.

4.7. Izolacja instalacji ogrzewania

Instalację grzewczą w całości należy zaizolować koszulkami termoizolacyjnymi λ (40C) = 0,038W/mK

Przewody prowadzone przez pomieszczenia ogrzewane o grubości od 13 do 20mm w zależności od średnicy. Przewody prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane o grubości min 25 mm.

4.8. Odbiór instalacji ogrzewania

Po zakończonych pracach montażowych instalację należy poddać próbie szczelności na zimno a następnie na gorąco. Ciśnienie próbne instalacji $P_{pr} = 6,0$ bar. Czas próby na gorąco i regulacji wynosi 72 h. Dopiero po tym czasie przystąpić do izolacji i zakrywania przewodów. Uwaga w czasie prób ciśnieniowych $P_{pr} = 6,0$ bar, kocioł odłączyć od instalacji.

5. INSTALACJA SOLARNA

Na potrzeby podgrzewania ciepłej wody jako alternatywne źródło ciepła przewidziano kolektory słoneczne.

Dobrano zestaw 12 kolektorów płaskich Logasol SKN3.0 oraz trzy zasobniki dwuwężownicowe Logalux SM 500 Buderus.

Nośnikiem ciepła jest płyn solarny - glikol propylenowy. Obieg płynu zapewnia pompa zabudowana w stacji solarnej. Instalacja solarna wykonana jest z rur miedzianych izolowanych koszulkami termoizolacyjnymi.

Stacja solarna (...) dostarczana jest jako komplet łącznie z kolektorami.

Kolektory zamontowane zostaną na dachu od strony południowej na konstrukcji wsporczej.

Konstrukcja uwzględniająca specyfikę dachu wydana zostanie w części konstrukcyjnej.

Instalacja solarna włączona jest do dolnej wężownicy w podgrzewaczu c.w.u.

System sterowania - analizator pogody należy wpiąć do sterownika kotłowego.

Uwaga !

Instalacja solarna stanowi system i powinna być w całości dostarczana jako komplet wybranego dostawcy - producenta.

Kolektory na dachu wyposażyć w żaluzje osłonowe, które pozwolą zasłonić płyty w dni kiedy przedszkole jest nieczynne (sobota, niedziela lub okres wakacji).

6. ŹRÓDŁO CIEPŁA – KOTŁOWNIA

6.1. Instalacja technologiczna kotłowni

Dla potrzeb cieplnych (wg bilansu cieplnego) dobrano trzy kotły wiszące kondensacyjne z zamkniętą komorą spalania firmy Buderus typ Logamax plus GB 162-65 o mocy 62 kW każdy. Dane techniczne kotła wg specyfikacji producenta.

Przyjęte dla potrzeb projektu budowlanego urządzenia, mogą być zamienione na inne o porównywalnych parametrach i posiadające wymagane przepisami świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Kotły pracują w kaskadzie ze sprzęgłem hydraulicznym. Dobrano sprzęgło pionowe DN 200 z króćcami przyłączeniowymi DN 80.

Czynnik grzewczy z każdego kotła wyprowadzony zostanie na sprzęgło hydrauliczne pompą kotłową typ UPS 25-60 180 Grundfos.

Parametry obiegu kotłowego : przepływ $G = 3700 \text{ m}^3/\text{h}$;
ciśnienie dyspozycyjne $P = 3,5 \text{ kPa}$.

Za sprzęgłem zabudowane zostaną rozdzielacze powrotny i zasilający DN 100.

Do rozdzielaczy włączone zostaną poszczególne obiegi grzewcze :

P1 – zasilanie węzownic w zasobnikach c.w.u

P2 – zasilanie instalacji ogrzewania podłogowego ,

P2 – zasilanie instalacji grzejnikowej ,

P4 – zasilanie wymiennika czynnika grzewczego w nagrzewnicach wentylacyjnych .

Parametry poszczególnych obiegów wg pkt. 4.

Przyjęto założenie , że kotłownia jest bezobsługowa. Praca kotłowni odbywa się automatycznie za pomocą sterownika kotłowego .

Podłączenie automatyki dokonuje autoryzowany serwisant firmy dostarczającej kotły .

Do kotła doprowadzić instalację gazową Gz 50. Króciec przyłączeniowy w każdym kotle DN 25 .

Do kotłowni doprowadzić zasilanie 230V – rozdzielnica elektryczna o mocy $\sim 2,0 \text{ kW}$.

6.2. Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia

Instalacja ogrzewania zaprojektowana została w systemie zamkniętym i wymaga zabezpieczenia zgodnie z wymaganiami PN- 91 / B - 02414 .

Zawór bezpieczeństwa należy zabudować na każdym kotle i ustawić na ciśnienie 3 bar .

Moc cieplna kotła 65 kW - dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 9115 3/4" DN 20 .

Przewód odpływowy z zaworu bezpieczeństwa sprowadzić nad kratkę kanalizacyjną lub bezpośrednio do lejka kanalizacyjnego. Na odpływie nie wolno stosować żadnej armatury odcinającej ani przewężeń .

Wzrost ciśnienia na skutek zwiększania objętości wody w instalacji zrekompensuje jedno wspólne naczynie przeponowe .

Łączna pojemność instalacji 965 l, wysokość statyczna instalacji $\sim 3\text{m}$.

Dobrano naczynie typ REFLEX N140 o pojemności użytkowej 126 litrów. Naczynie włączyć do przewodu powrotnego bezpośrednio przed kotłami . Na przyłączy nie wolno montować żadnej armatury odcinającej .

6.3. Odprowadzenie spalin

Spaliny z każdego kotła odprowadzane są osobnym systemowym przewodem powietrzno-spalinowym 110/160. Przewód wewnętrzny odprowadza spaliny, przewód zewnętrzny doprowadza powietrze potrzebne do spalania.

Kondensat odprowadzić do wspólnego neutralizatora, a następnie do kanalizacji.

W pomieszczeniu kotłowni zapewnić lejek odpływowy dla podłączenia odpływu z neutralizatora.

6.4. Wymagania dla pomieszczenia kotłowni

Pomieszczenie kotłowni jest wydzieloną strefą pożarową: ściany o odporności EI 60 a otwory EI 30. W kotłowni wymagana jest wentylacja grawitacyjna min 1 w/h.

Wywiew poprzez przewód min 14 x 14 lub ϕ 160 wyprowadzony ponad dach na wysokość min. 60 cm i zakończony nasadą kominową.

Nawiew powietrza grawitacyjnie przez kratkę wentylacyjną 30 x 10 zabudowana w ścianie zewnętrznej na wysokości 30 cm od posadzki.

Ponadto w kotłowni zamontować:

- kurek czerpalny ze złączką do węża,
- kratkę ściekową 100 x 100 / ϕ 50,
- lejek odpływowy,
- rozdzielnię elektryczną dla podłączenia urządzeń technologicznych,
- system detekcji gazu,
- bednarke uziemiającą,

6.5. Montaż kotłowni

Przed rozpoczęciem prac montażowych sprawdzić stan przygotowania pomieszczenia do funkcji kotłowni. Następnie ustawić wszystkie urządzenia tak aby zapewnić do każdego z nich dostęp serwisowy i ewentualny demontaż. Dopiero po takim przygotowaniu przystąpić do montażu urządzeń i instalacji.

Instalacja w obrębie kotłowni wykonana zostanie z PP PN20 stabi łączonych zgrzewaniem, a z armaturą na gwint. Podczas montażu rurociągów przewidzieć króćce umożliwiające montaż armatury pomiarowej, spustowe i odpowietrzającej.

W najwyższych miejscach zapewnić jej odpowietrzenie poprzez odpowietrzniki automatyczne typu Spirovent ϕ 15 a w najniższych jej odwodnienie poprzez zawory / korki spustowe.

Przejście rur przez przegrody budowlane kotłowni należy wykonać jako ognioochronne. Rodzaj zabezpieczenia dobrać odpowiednio do materiału rur. Rury stalowe zabezpieczać masami p.poż. natomiast rury z tworzywa skrzynkami lub opaskami p.poż.

Wytyczne zabezpieczenia przyjąć np. wg katalogu firmy PROMASTOP.

Instalację grzewczą w obrębie kotłowni należy w całości zaizolować koszulkami termoizolacyjnymi pp o grubości 13mm - koszulki z dodatkowym płaszczem z folii pvc.

Po zakończonych pracach montażowych instalację należy poddać próbie szczelności na zimno. Ciśnienie próbne instalacji $P_{pr} = 6,0$ bar. - w czasie prób kocioł odłączyć od instalacji.

Po pozytywnej próbie szczelności zmniejszyć ciśnienie w instalacji przeprowadzić rozruch kotłowni sprawdzając poprawność działania wszystkich urządzeń i wskazania armatury pomiarowej.

7. INSTALACJA GAZOWA

7.1. Zapotrzebowanie gazu

Przyłącze gazu - gaz średnioprężny Gz 50 doprowadzone zostanie do ogrodzenie posesji od strony południowo- wschodniej . Przyłącze gazu wraz z zaworem głównym reduktorem oraz gazomierzem realizowane jest w ramach odrębnego zlecenia przez dostawcę gazu .

Inwestor posiada warunki techniczne przyłączenia do sieci gazowej .

Zapotrzebowanie gazu godzinowe wynosi :

Urządzenie gazowe	Moc [kW]	Jednostkowe zapotrzebow. gazu [m ³ /h]	Liczba urządzeń [szt.]	Zapotrzebowanie gazu [m ³ /h]
Taboret gazowy	14 kW	2,1	3	6,18
Kuchnia gazowa 6-palnikowa	18 kW	2,1	1	2,10
Kuchnia gazowa 2-palnikowa	6 kW	0,7	1	0,70
Piec gazowy 10-cio poziomy	19,5	2,3	1	2,27
Kocioł gazowy	65 kW	6,53	3	19,59
Łączne zapotrzebowanie gazu				30,83
Współczynnik jednoczesności = 0,7				
Faktyczne zapotrzebowanie gazu				21,58

Łączne zapotrzebowanie gazu wynosi 21,6 [m³/h]

Wymagane ciśnienie min.1,6 kPa max 2,5 kPa.

Roczne zapotrzebowanie gazu :

- na potrzeby c.o.
$$B_{co} = \frac{90198}{8,611 \cdot 0,9} = 11639 Nm^3$$

Q_{CR} = 90198 kWh/ rok - roczne zapotrzebowanie energii budynku wg bilansu cieplnego

- na potrzeby wentylacji
$$B_w = \frac{67442}{8,611 \cdot 0,9} = 8702 Nm^3$$

Q_{CR} = 67442 kWh/ rok - roczne zapotrzebowanie energii na potrzeby wentylacji

- na potrzeby c.w.u.
$$B_{cwu} = \frac{85300}{8,611 \cdot 0,7} = 14151 Nm^3$$

Q_{CW} = 85300 kWh/ rok - roczne zapotrzebowanie energii na podgrzanie ciepłej wody

- na potrzeby technologiczne kuchni $B_{tk} = 13147 Nm^3$

Łączne zapotrzebowanie gazu dla budynku wynosi:

$$\Sigma B = B_{co} + B_w + B_{cwu} + B_{tk} = 47\,640 Nm^3/rok$$

Roczne zapotrzebowanie gazu dla budynku : G = ~47 640 Nm³

Inwestor posiada zapewnienie dostawy gazu wydane przez lokalnego dystrybutora gazu .

7.2. Instalacja gazowa

Instalacja za gazomierzem wykonana zostanie z przewodów PE i poprowadzona w ziemi wzdłuż budynku. Odgałęzienie dla kotłowni wyprowadzić w okolicy klatki schodowej a odgałęzienie do kuchni poprowadzić dalej w ziemi do ściany zewnętrznej.

Na wyjściu z ziemi zamontować złączki przejściowe PE / stal – dalsze odcinki instalacji wykonywać z przewodów stalowych lub miedzianych. Na każdym odgałęzieniu na wysokości min. 60 cm od terenu zamontować kurek odcinający obudowany oznakowaną szafką osłonową. Instalacja gazowa w budynku wykonana zostanie z rur stalowych średnich wg PN 74 219 łączonych przez spawanie. Dopuszcza się wykonanie instalacji z rur miedzianych w sztangach łączonych lutem twardym.

Przy przejściu przewodu przez przegrody konstrukcyjne budynku – ścianę zewnętrzną, przewód należy prowadzić w rurze ochronnej o średnicy większej o dwie dymensje od przewodu gazowego. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodową wypełnić materiałem elastycznym.

Instalacja zasilająca kotły grzewcze.

Przed każdym kotłem należy zabudować zawór odcinający DN 32 i filtr gazu DN32. Bezpośrednie podejście do kotła wykonane jest przewodem DN 25.

Instalacja zasilająca odbiorniki w kuchni.

Na instalacji zasilającej odbiorniki zamontować zawór główny umożliwiający odcięcie wszystkich odbiorników po zakończeniu pracy kotłowni. Natomiast na podejściu do każdego odbiornika zamontować indywidualny (serwisowy) zawór odcinający. Wielkość zaworów zweryfikować z króćcami przyłączeniowymi w odbiornikach.

Instalacja doprowadzająca gaz do poszczególnych odbiorników prowadzona jest po posadzce za lub pomiędzy odbiornikami. Lokalizację poszczególnych podejść zweryfikować po dostawie urządzeń.

Wszystkie użyte przy montażu instalacji materiały muszą posiadać atesty i dopuszczenia do stosowania w instalacjach gazowych.

Montaż instalacji powierzyć uprawnionemu instalatorowi.

Instalacja została zaprojektowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.nr 75 z 15. 04. 2002 r. z późniejszymi zmianami.

7.3. System Detekcji Gazu

Zgodnie z Rozporządzeniem jak wyżej §158 p. 5. W kotłowni powyżej 60 kW wymagany jest system detekcji gazu. System taki dobrano dla kotłowni, dla kuchni nie jest wymagany.

W skład systemu wg oferty firmy Gazex wchodzi:

- Zawór odcinający MAG 3 DN 50.
Zawór zamontować za kurkiem gazowym na odgałęzieniu do kotłowni. Zawór oraz kurek umieścić w oznakowanej skrzynce gazowej,
- Detektor gazu DEX –12.
Detektor zamontować nad kotłami.
- Moduł alarmowy MD-2.ZA + zasilacz PS-3 + akumulator Aku 7
Centralkę detekcji gazu zamontować w kotłowni.
- Sygnalizator optyczno akustyczny SL-31.
Sygnalizator zamontować na ścianie na wysokości min 2m przy wejściu do kotłowni.

8. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA WRAZ Z ANALIZĄ ALTERNATYWNYCH ŹRÓDEŁ

Charakterystykę energetyczną wraz z analizą możliwości racjonalnego wykorzystania alternatywnych systemów ogrzewania podano w załączniku nr 1.

9. UWAGI OGÓLNE

Inwestor oraz Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji zadania powinni zapoznać się proponowanymi rozwiązaniami i wyjaśnić wszystkie wątpliwości .

Ewentualne zmiany z zastrzeżeniem iż nie są to zmiany istotne w rozumieniu Prawa Budowlanego - art. 36a ust. 5 (DZ.U. z 2006r. Nr 156. poz.1118) należy wnieść lub skonsultować przed przystąpieniem do realizacji zadania .

Wszystkie prace będą wykonywane zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych , opracowanie COBRTI INSTAL zeszyt nr 5 .

Montaż instalacji czynnika prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych , opracowanie COBRTI INSTAL zeszyt nr 6 .

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji opisanej w niniejszej dokumentacji .

Przyjęte rozwiązania oraz dobór urządzeń nie muszą być ostateczne , mogą ulec zmianie na wniosek inwestora lub wykonawcy w uzgodnieniu z Inwestorem oraz Projektantem .

Wprowadzone zmiany należy uwidocznić w dokumentacji powykonawczej .

Ponadto :

Rysunki i część opisowa dokumentacji wzajemnie się uzupełniają . Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w opisie winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić wszelkie wątpliwości .

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora.

Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.

Specyfikacje urządzeń oraz szczegóły montażowe wg kart katalogowych producenta .

Opracowanie : Danuta Wawrzyńczyk

Zweryfikowano : 2014-04-08

10. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Oświadczamy, iż projekt instalacji ogrzewania, kotłowni gazowej oraz instalacji gazowej został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami w przedmiocie opracowania, zasadami wiedzy technicznej wg wymagań Prawa Budowlanego i jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

Jednocześnie projektant i sprawdzający oświadczają iż posiadają uprawnienia do projektowania instalacji sanitarnych w tym wentylacji oraz, że są Członkami Śląskiej Izby Inżynierów Budownictwa z opłaconymi składkami do końca 2014 r.

Projektant : mgr inż. Danuta Wawrzyńczyk
 Uprawnienia projektowe 126 /89 B-B
 Członek Izby Inżynierów Budownictwa SLK/IS/1024/02

Sprawdzający mgr inż. Paweł Zawalski
 Uprawnienia projektowe 529 /74 Kt
 Członek Izby Inżynierów Budownictwa SLK/IS/0609/02

-/-