

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest : Budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Lubaszczu

Termomodernizacja Budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Lubaszczu

Położenie nieruchomości:

Lubaszcz

Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:

Dane ogólne:		
Długość obiektu	55,80	m
Szerokość obiektu	39,80	m
Wysokość	7,40	m
Ilość kondygnacji	3	szt.
Nadziemnych	2	szt.
Piwnic	1	szt.
Powierzchnia użytkowa	1 750,0	m ²
Powierzchnia zabudowy	1 012,1	m ²
Kubatura budynku (netto)	7 488,0	m ³
Obwód	191,25	m

Przeznaczenie budynku

Budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Lubaszczu

Stan istniejący

Istniejącym źródłem ciepła dla obiektu jest przyłącze prowadzące z kotłowni zlokalizowanej w przylegającym budynku nie należącym do właściciela obiektu. Przyłącze to zostanie zdemontowane.

Obiekt zaopatrywany jest w ciepłą wodę użytkową z istniejących lokalnych podgrzewaczy elektrycznych.

Instalacja ta pozostanie bez zmiany.

Jeden z pionów ciepłej wody użytkowej wpięty jest do wymiennika cw.u. nie należącego do właściciela obiektu.

Pion ten zostanie przepięty do projektowanego wymiennika ciepłej wody użytkowej który podgrzewany będzie z obiegu kotłowego i solarne.

Zakres opracowania projektu c.o.

Zakres opracowania obejmuje wymianę źródła ciepła z istniejącego przyłącza na kocioł wodny niskoparametrowy z palnikiem gazowym na gaz propanowy.

Zakres opracowania projektu obejmuje również wymianę instalacji centralnego ogrzewania i grzejników.

Projektowany jest również jako źródło energii odnawialnej, kolektor słoneczny wspomagający ogrzewanie ciepłej wody użytkowej. Kolektor słoneczny zlokalizowany zostanie na dachu budynku.

ŹRÓDŁA CIEPŁA

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. będzie projektowany kocioł wodny z palnikiem gazowym:

Projektuje się kocioł o mocy 100 kW

Instalacja budynku zasilana będzie niskimi parametrami.

Dodatkowym źródłem będzie energia słoneczna w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej w wydzielonej części instalacji o powierzchni 2 m².

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

Dane podstawowe :

Temperatura wody instalacyjnej c.o

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

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

Bilans zapotrzebowania na ciepło dla celów ogrzewania,

strefa klimatyczna

II 0

te

-18 [°C]

Budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Lubaszczu				1. Straty bezpośrednie na zewnątrz	2. Straty przez przestronie 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 przerwy w ogrzewaniu	8. Łączne straty ciepła pomieszczenia	Moc do wyboru grzejnika				Projekтовana temperatura	Jednostka
				$\Phi_{T,i}$	$\Phi_{T,i}$	$\Phi_{T,i}$	$\Phi_{T,i}$	$\Sigma \Phi_{T,i}$	$\Phi_{v,i}$	Φ_{RH}	Φ_{HL}	x	Wskaźnik kubaturowy [W/m³]				
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia użytkowa [m²]	proj. temp. [°C]	17 717	0	2709	0	20 426	54 667	18478	93570	x	12,5				
0.01	sala sportowa	96,92	20	1 485	0	357	0	1 842	4 935	1066	7843	7922				20	°C
0.02	pokój WF'isty	10,21	20	207	0	38	0	245	333	112	690	698				20	°C
0.03	szatnia	15,35	24	271	0	75	0	346	553	169	1068	1208				24	°C
0.04	komunikacja	17,15	16	207	0	42	0	250	500	189	938	855				16	°C
0.05	komunikacja	17,22	16	208	0	42	0	250	502	189	942	858				16	°C
0.06	komunikacja	38,51	16	65	0	95	0	160	1 123	424	1707	1554				16	°C
0.07	komunikacja	47,97	16	244	0	118	0	362	1 399	528	2289	2084				16	°C
0.08	pedagog	15,05	20	191	0	55	0	247	490	166	903	913				20	°C
0.09	sala lekcyjna	39,06	20	325	0	144	0	468	1 273	430	2171	2194				20	°C
0.10	zaplecze sali	4,37	16	61	0	11	0	72	127	48	247	226				16	°C
0.11	toaleta	16,20	20	156	0	60	0	215	528	178	921	932				20	°C
0.12	magazyn	8,75	16	41	0	22	0	63	255	96	414	378				16	°C
0.13	wiatrołap	2,74	20	153	0	10	0	163	89	30	282	286				20	°C
0.14	magazyn	9,09	16	89	0	22	0	112	265	100	477	435				16	°C
0.15	komunikacja	11,11	16	130	0	27	0	157	324	122	603	550				16	°C
0.16	klatka schodowa	10,49	20	39	0	39	0	77	342	115	534	541				20	°C

0.17	kotłownia	22,20	8	92	0	1	0	93	495	244	832	633		8	°C
0.18	wiatrołap	11,34	8	58	0	0	0	58	253	125	436	332		8	°C
0.19	sala lekcyjna	30,35	20	356	0	112	0	468	989	334	1791	1809		20	°C
0.20	sala lekcyjna	28,66	20	248	0	106	0	353	934	315	1602	1619		20	°C
0.21	sala lekcyjna	14,65	20	144	0	54	0	198	477	161	837	846		20	°C
0.22	sala lekcyjna	37,98	20	317	0	140	0	456	1 238	418	2112	2134		20	°C
0.23	pom. socjalne	7,63	20	109	0	28	0	137	249	84	470	476		20	°C
0.24	komunikacja	64,68	16	35	0	160	0	194	1 886	711	2792	2541		16	°C
0.25	magazynek	2,52	16	83	0	6	0	89	74	28	191	174		16	°C
0.26	wiatrołap	3,91	8	85	0	0	0	85	87	43	216	165		8	°C
0.27	magazynek	4,52	16	114	0	11	0	125	132	50	307	280		16	°C
0.28	klatka schodowa	15,55	16	114	0	38	0	152	453	171	776	707		16	°C
0.29	szatnia	16,24	20	288	0	60	0	347	529	179	1056	1067		20	°C
0.30	sala lekcyjna	63,89	20	505	0	235	0	741	2 082	703	3525	3562		20	°C
0.31	sala lekcyjna	44,04	20	231	0	162	0	393	1 435	484	2313	2337		20	°C
0.32	sala lekcyjna	48,81	20	249	0	180	0	429	1 591	537	2557	2583		20	°C
0.33	zaplecze sali	12,33	16	35	0	30	0	65	359	136	560	510		16	°C
0.34	siłownia	61,79	20	233	0	228	0	460	2 014	680	3154	3186		20	°C
1.01	sala lekcyjna	57,42	20	769	0	0	0	769	1 871	632	3272	3306		20	°C
1.02	komunikacja	111,35	16	1 077	0	0	0	1 077	3 247	1225	5549	5050		16	°C
1.03	toaleta	21,64	20	427	0	0	0	427	705	238	1371	1365		20	°C
1.04	łazienka	3,01	24	62	0	0	0	62	109	33	203	231		24	°C
1.05	toaleta	14,77	20	338	0	0	0	338	481	162	982	993		20	°C
1.06	magazynek	3,11	16	50	0	0	0	50	91	34	175	160		16	°C
1.07	komunikacja	27,84	20	431	0	0	0	431	907	306	1645	1662		20	°C
1.08	pom. pomocnicze	4,65	16	183	0	0	0	183	136	51	369	337		16	°C

1.09	sala lekcyjna	35,60	20	502	0	0	0	502	1 160	392	2054	2075		20	°C
1.10	kier. praktyk	14,47	20	226	0	0	0	226	472	159	856	866		20	°C
1.11	pom. socjalne	2,74	20	62	0	0	0	62	89	30	181	184		20	°C
1.12	toaleta	13,49	20	213	0	0	0	213	440	148	801	810		20	°C
1.13	pielęgniarka	10,33	24	195	0	0	0	195	372	114	681	771		24	°C
1.14	magazynek	6,11	16	66	0	0	0	66	178	67	311	284		16	°C
1.15	biblioteka	77,80	20	952	0	0	0	952	2 535	856	4343	4388		20	°C
1.16	księgowia	15,57	20	240	0	0	0	240	507	171	919	929		20	°C
1.17	v-ce dyrektor	14,33	20	223	0	0	0	223	467	158	848	857		20	°C
1.18	sekretariat	14,40	20	224	0	0	0	224	469	158	852	862		20	°C
1.19	dyrektor	14,76	20	229	0	0	0	229	481	162	872	882		20	°C
1.20	sala komputerowa	30,96	20	455	0	0	0	455	1 009	341	1805	1824		20	°C
1.21	komunikacja	62,44	16	353	0	0	0	353	1 821	687	2861	2604		16	°C
1.22	pok. nauczycieli	28,45	20	343	0	0	0	343	927	313	1583	1600		20	°C
1.23	sala lekcyjna	30,72	20	529	0	0	0	529	1 001	338	1868	1888		20	°C
1.24	sala komputerowa	46,16	20	716	0	0	0	716	1 504	508	2728	2756		20	°C
1.25	serwerownia	14,93	16	165	0	0	0	165	435	164	765	697		16	°C
1.26	sala komputerowa	29,42	20	348	0	0	0	348	959	324	1630	1647		20	°C
1.27	sala lekcyjna	60,90	20	594	0	0	0	594	1 985	670	3249	3282		20	°C
1.28	sala lekcyjna	61,12	20	580	0	0	0	580	1 992	672	3244	3278		20	°C

Razem zapotrzebowania na ciepło :

Ogrzewanie	93,6	kW
C.W.U.	4,0	kW
Łącznie	97,6	kW

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

1,0	2	3	Typ izolacji	
U	P	P		
>16	>16	<16	st. C	Wartość przyjęta

- ściany zewnętrzne pełne:
- ściany zewnętrzne z otworami okiennymi i drzwiowymi :
- stropodach :
- okna połaciowe i świetliki
- okna
- posadzka na gruncie
- drzw zewnętrzne

$U_{max} \leq$	0,20	0,30	0,65	W/m ² K,	0,2
$U_{max} \leq$	0,20	0,45	0,70	W/m ² K,	0,2
$U_{max} \leq$	0,15	0,25	0,50	W/m ² K,	0,15
$U_{max} \leq$	0,90	1,80	1,80	W/m ² K,	0,9
$U_{max} \leq$	0,90	1,90	1,90	W/m ² K,	0,9
$R_{min} >$	3,33	0,45	0,45	m ² K/W,	3,33
$U_{max} \leq$	1,30	1,40	3,00	W/m ² K,	1,3

Opis techniczny instalacji

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania :

Projektuje się rozprowadzenie poziome na parterze i piony rurami stalowymi czarnymi ze szwem.

Doprowadzenia do grzejników rurami systemu zaciskanego.

Podejścia do grzejników - boczne.

Grzejniki wyposażone zostaną w zawory termostaticzne, odcinające i odpowietrzniki

Projektuje się zawory równoważące podpionowe - automatyczne

Zawory równoważące - zapewniając będą z uwagi na długość rozprowadzenia poziomego - prawidłowy rozdział

Zawory równoważące , wyposażone w króćce pomiarowe, podczas rozruchu powinny

być ustawione zgodnie z wartościami nastaw wskazanych w tabelach i następnie zaplombowane..

Przy plombach należy umieścić zawieszki z trwałym oznaczeniem symbolu instalacyjnego i nastawy.

Te same informacje należy wprowadzić do książki eksploatacji instalacji.

Zawory mocować w szafkach zamykanych drzwiczkami.

Uwagi dotyczące prowadzenia tras rurociągowych.

Rozprowadzenie poziome i pionowe - na tynku

Przejścia przez ściany oddzielen 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	l 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		Ls	Amin
15	mm	201	mm
20	mm	232	mm
25	mm	260	mm
32	mm	294	mm
40	mm	329	mm
50	mm	367	mm
65	mm	419	mm
80	mm	465	mm
100	mm	520	mm
125	mm	712	mm

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

Średnica wewnętrzna do 22 mm

Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm

Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm

Średnica wewnętrzna ponad 100 mm

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

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

Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze

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

20 mm

30 mm

równa średnicy wewnętrznej rury

100 mm

1/2 wymagań z poz. 1-4

1/2 wymagań z poz. 1-4

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 regulacyjne, odcinające i odpowietrzniki

Nazwa pomieszczenia	Numer pomieszczenia	Przyjęty typ referencyjny	Symbol instalacji	Srednica zaworu /kv/nr nastawy	Moc [W]	ILOŚĆ	JEDN.
sala sportowa	0.01	C2/600/700	G-0.01	15 /0,19 /3	1140	7	szt.
pokój WF'isty	0.02	C1/600/700	G-0.02	15 /0,12 /2	700	1	szt.
szatnia	0.03	H2/600/800	G-0.03	15 /0,2 /3	1220	1	szt.
komunikacja	0.04	C2/600/500	G-0.04	15 /0,14 /2	860	1	szt.
komunikacja	0.05	C3/600/400	G-0.05	15 /0,14 /2	860	1	szt.
komunikacja	0.07	C2/600/1200	G-0.07	15 /0,34 /5	2100	1	szt.
pedagog	0.08	C2/600/600	G-0.08	15 /0,15 /2	920	1	szt.
sala lekcyjna	0.09	H2/600/500	G-0.09	15 /0,12 /2	740	3	szt.
komunikacja	0.15	C2/600/400	G-0.15	15 /0,09 /1	560	1	szt.
kotłownia	0.17	C2/600/400	G-0.17	15 /0,11 /2	640	1	szt.
sala lekcyjna	0.19	C1/600/900	G-0.19	15 /0,15 /2	920	2	szt.
sala lekcyjna	0.20	C1/600/800	G-0.20	15 /0,14 /2	820	2	szt.
sala lekcyjna	0.21	C2/600/500	G-0.21	15 /0,14 /2	860	1	szt.
sala lekcyjna	0.22	C1/600/1100	G-0.22	15 /0,18 /2	1080	2	szt.
pom. socjalne	0.23	C1/600/500	G-0.23	15 /0,08 /1	480	1	szt.
komunikacja	0.24	C2/600/700	G-0.24	15 /0,21 /3	1280	2	szt.
klatka schodowa	0.28	C1/600/700	G-0.28	15 /0,12 /2	720	1	szt.
szatnia	0.29	H2/600/400	G-0.29	15 /0,09 /1	540	2	szt.
sala lekcyjna	0.30	C1/600/1800	G-0.30	15 /0,29 /4	1800	2	szt.
sala lekcyjna	0.31	C1/600/800	G-0.31	15 /0,13 /2	780	3	szt.
sala lekcyjna	0.32	C2/600/800	G-0.32	15 /0,21 /3	1300	2	szt.
siłownia	0.34	C2/600/1000	G-0.34	15 /0,26 /3	1600	2	szt.
sala lekcyjna	1.01	C2/600/1000	G-1.01	15 /0,27 /4	1660	2	szt.
komunikacja	1.02	C2/600/900	G-1.02	15 /0,28 /4	1700	3	szt.
toaleta	1.03	H2/600/800	G-1.03	15 /0,23 /3	1400	1	szt.
toaleta	1.05	H2/600/600	G-1.05	15 /0,17 /2	1000	1	szt.
komunikacja	1.07	C2/600/500	G-1.07	15 /0,14 /2	840	2	szt.
pom. pomocnicze	1.08	C1/600/400	G-1.08	15 /0,06 /1	340	1	szt.
sala lekcyjna	1.09	C3/600/600	G-1.09	15 /0,17 /2	1040	2	szt.
kier. praktyk	1.10	C1/600/900	G-1.10	15 /0,15 /2	880	1	szt.
toaleta	1.12	H2/600/400	G-1.12	15 /0,05 /1	280	3	szt.
pielegniarka	1.13	C1/600/400	G-1.13	15 /0,07 /1	400	2	szt.
biblioteka	1.15	C1/600/1100	G-1.15	15 /0,18 /2	1100	4	szt.
księgowia	1.16	C2/600/600	G-1.16	15 /0,16 /2	940	1	szt.
v-ce dyrektor	1.17	C1/600/900	G-1.17	15 /0,14 /2	860	1	szt.
sekretariat	1.18	C1/600/900	G-1.18	15 /0,15 /2	880	1	szt.
dyrektor	1.19	C1/600/900	G-1.19	15 /0,15 /2	900	1	szt.
sala komputerowa	1.20	C1/600/900	G-1.20	15 /0,15 /2	920	2	szt.
komunikacja	1.21	C2/600/700	G-1.21	15 /0,22 /3	1320	2	szt.
pok. nauczycieli	1.22	C1/600/800	G-1.22	15 /0,14 /2	800	2	szt.
sala lekcyjna	1.23	C2/600/600	G-1.23	15 /0,16 /2	960	2	szt.

sala komputerowa	1.24	C1/600/1400	G-1.24	15 /0,23 /3	1380	2	szt.
serwerownia	1.25	C1/600/700	G-1.25	15 /0,12 /2	700	1	szt.
sala komputerowa	1.26	C2/600/1000	G-1.26	15 /0,27 /4	1660	1	szt.
sala lekcyjna	1.27	C2/600/1000	G-1.27	15 /0,27 /4	1660	2	szt.
sala lekcyjna	1.28	C2/600/1000	G-1.28	15 /0,27 /4	1640	2	szt.

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Zgodnie z wybranym w audycie energetycznym wariantem usprawnień termomodernizacyjnych , projektuje się źródło odnawialne - kolektor słoneczny o powierzchni 2 m²

źródło odnawialne 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 , a jej nadmiar zużyty dla podgrzewania ciepłej wody.

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

Zestawienie projektowanych urządzeń - ich cech i parametrów przedstawiono w tabelach.

Lokalizacja urządzeń przedstawiona została na rzutach.

OPIS AUTOMATYKI I STEROWANIA KOTŁOWNI

Projektuje się zintegrowany regulator kotła i obiegów pompowych o cechach:

Duży wyświetlacz graficzny posiada kilkunastokrotne pole tekstowe.

Możliwość centralnie obsługi kompletnej instalacji, składającej się z trzech obiegów grzewczych i jednej instalacji solarnej do podgrzewu ciepłej wody użytkowej oraz wspomaganie ogrzewania.

W przypadku systemów grzewczych obejmujących solarny podgrzew ciepłej wody użytkowej i wody grzewczej funkcja ograniczenia ładowania zasobnika ciepłej wody użytkowej

Dobra czytelność dzięki dużemu wyświetlaczowi z polem tekstowym kontrastowy biało-czarny wyświetlacz graficzny umożliwia centralną obsługę całej instalacji . Prosta obsługa dzięki różnym poziomom obsługi. Zegar przełączający do programów dziennych i tygodniowych z rozdziałem na obiegi grzewcze, ciepłą wodę i pompę cyrkulacyjną . □ □ Automatyczne przestawienie na czas letni/zimowy.

Prezentacja uzysku energii solarnej w powiązaniu z modulem regulacji solarnej.

Solarne zmniejszenie doładowania dla kotła grzewczego w powiązaniu z modulem regulacji solarnej

Funkcja pomocy kontekstowej. Program wakacyjny funkcje oszczędzania energii.

Zdalny monitoring i obsługa.