

AUDYT ENERGETYCZNY ZBIORCZY BUDYNKU

Dane ogólne			
1.	Właściciel/ władający budynkiem	-	Gmina Kępno
2.	Przeznaczenie budynku	-	mieszkalny wielorodzinny
3.	Adres budynku	-	ul. Solidarności 8A, 63-600 Kępno
4.	Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	-	ok. 1970
5.	Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków	szt.	1
6.	Liczba gospodarstw domowych z lepszą klasą zużycia energii	szt.	0
7.	Kubatura części ogrzewanej	m3	2 606,40
8.	Powierzchnia o regulowanej temperaturze budynku	m2	1 042,56
9.	Powierzchnia o regulowanej temperaturze części mieszkalnej	m2	945,04
10.	Powierzchnia o regulowanej temperaturze lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych (łącznie z klatkami schodowymi)	m2	97,52
11.	Liczba osób użytkujących budynek	os.	60
Opis instalacji przed modernizacją			
1.	Instalacja c.o. i źródło ciepła zasilające instalację c.o.	Lokale mieszkalne ogrzewane w sposób indywidualny. W większości w mieszkaniach źródłem ciepła są piece kaflowe. W dwóch mieszkaniach kocioł węglowy. Ogólnie stan instalacji można ocenić jako dostateczny.	
2.	Instalacja przygotowania ciepłej wody i źródło ciepła zasilające instalację c.w.u.	W 14 mieszkaniach ciepła woda wytwarzana jest w elektrycznych podgrzewaczy pojemnościowych. W pozostałych brak instalacji c.w.u. Stan techniczny instalacji c.w.u. jest zły. Zbiorniki są stare i wyeksploatowane.	
3.	Instalacja wentylacji	Wentylacja grawitacyjna.	
4.	Instalacja chłodzenia i źródła chłodu	-	
5.	Instalacja oświetlenia wbudowanego	Oświetlenie oparte o oprawy świetlówkowe i żarowe.	
Opis instalacji po modernizacji			
1.	Instalacja c.o. i źródło ciepła zasilające instalację c.o.	Wymagany zakres prac modernizacyjnych: 1. Montaż węzła ciepłowniczego 2. Przyłącze do sieci ciepłowniczej 3. Wykonanie instalacji zasilającej 4. Montaż indywidualnych liczników energii. 5. Montaż grzejników 6. Montaż zaworów z głowicami termostatycznymi. Uwagi: Likwidacja piecy kaflowych opalanych węglem pozwoli radykalnie zmniejszyć zanieczyszczenie powietrza pyłami.	
2.	Instalacja przygotowania ciepłej wody i źródło ciepła zasilające instalację c.w.u.	Wymagany zakres prac modernizacyjnych: 1. Instalacja mieszkaniowa c.w.u. 2. Montaż i zakup zasobników c.w.u. Uwagi: Modernizacja instalacji c.w.u. oraz wymiana starych i wyeksploatowanych zasobników c.w.u. poprawi sprawność i obniży koszty wytworzenia c.w.u.	
3.	Instalacja wentylacji	Nie podlega termomodernizacji.	
4.	Instalacja chłodzenia i źródła chłodu	Nie podlega termomodernizacji.	
5.	Instalacja oświetlenia wbudowanego	Wymiana oświetlenia na klatkach schodowych oraz w piwnicy na nowe energooszczędne wraz z wymianą okablowania.	
Opłaty jednostkowe obowiązujące w dniu sporządzenia audytu		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Koszt za 1GJ ciepła do ogrzewania budynku	zł/GJ	25,25
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc	zł/(MW m-c)	0,00
3.	Miesięczna opłata abonamentowa na ogrzewanie	zł/m-c	0,00
4.	Koszt za 1GJ ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej	zł/GJ	138,90
5.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc	zł/(MW m-c)	0,00

6.	Miesięczna opłata abonamentowa (lub nie dotyczy jeśli zawarte w opłacie za ciepło do celów c.o.)	zł/m-c	0,00	0,00
7.	Koszt za 1kWh energii elektrycznej	zł/kWh	0,50	0,50
Część I. Termomodernizacja i źródło ciepła				
1.	W audycie obliczono parametry energetyczne w taki sposób, aby po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynek spełniał warunki określone w § 328, ust. 1a Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tzn., aby spełniał wymagania minimalne dla budynków poddanych przebudowie	-	2017/2021 (niepotrzebne skreślić)	
Współczynniki przenikania ciepła przegród			Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	D 1 - stropodach	W/(m ² K)	0,882	0,148
2.	STW 1 - strop wewnętrzny	W/(m ² K)	1,116	0,249
3.	SZ 1 - 24 - szczytowa	W/(m ² K)	0,907	0,198
4.	SZ 2 - podłużna azbestowa	W/(m ² K)	0,927	0,199
5.	SZ 2 - 19 - podłużna podokienna	W/(m ² K)	0,924	0,199
6.	SZ 3 - wejście	W/(m ² K)	1,086	0,194
4.	DZ 1 - stal	W/(m ² K)	5,000	1,300
5.	OZ 1 - PCV	W/(m ² K)	1,700	0,900
6.	OZ 2 - stare - drewno	W/(m ² K)	2,600	0,900
Sprawności składowych systemu ogrzewania				
1.	Sprawność wytwarzania	-	0,80	0,99
2.	Sprawność przesyłania	-	0,97	0,90
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	-	0,73	0,89
4.	Sprawność akumulacji	-	1,00	1,00
5.	Ogólna sprawność systemu dystrybucji ciepła	-	0,57	0,79
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	-	1,00	1,00
7.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	-	1,00	0,95

Sprawności składowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej				
1.	Sprawność wytwarzania	-	0,96	0,96
2.	Sprawność przesyłu	-	0,60	0,85
3.	Sprawność akumulacji	-	0,60	0,85
4.	Sprawność wykorzystania	-	1,00	1,00
5.	Sprawność całkowita systemu przygotowania c.w.u.	-	0,35	0,69
Charakterystyka systemu wentylacji				
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna)	-	naturalna grawitacyjna	naturalna grawitacyjna
2.	Liczba wymian	1/h	0,50	0,50
3.	Sprawność rekuperacji (odzysk ciepła)	%	-	-
4.	Sprawność wymiennika gruntowego	%	-	-
Charakterystyka energetyczna i ekonomiczna związana z ogrzewaniem, wentylacją i przygotowaniem c.w.u.				
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu ogrzewania	kW	70,43	31,67
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie c.w.u. Q_{sr} lub Q_{max}	kW	5,46	5,46
3.	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania i wentylacji	GJ/rok	945,57	211,72
4.	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do przygotowania c.w.u.	GJ/rok	298,89	148,93
5.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła)	GJ/rok	-	-
6.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła)	GJ/rok	-	-
7.	Roczne sumaryczne zapotrzebowanie na energię końcową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania c.w.u.	GJ/rok	1 244,46	360,65
8.	Procent oszczędności energii końcowej do ogrzewania, wentylacji i przygotowania c.w.u.	%	71%	
9.	Roczne sumaryczne zapotrzebowanie na energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania c.w.u. (bez urządzeń)	GJ/rok	1 936,80	722,03
		MWh/rok	538,00	200,56
10.	Koszty inwestycyjne	zł	1 276 670,12	
11.	Roczne koszty ogrzewania, wentylacji i przygotowania c.w.u.	zł/rok	65 391,79	26 032,03
Część II. Oszczędności w zużyciu energii elektrycznej				
1. Oświetlenie - klatka schodowa wraz z piwnicą jako części wspólne				
1.	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do oświetlenia	MWh/rok	2,96	1,08
2.	Procent oszczędności energii końcowej do oświetlenia	%	63%	
3.	Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną do oświetlenia	MWh/rok	8,87	3,25
4.	Koszty inwestycyjne	zł	41 040,00	
5.	Roczne koszty oświetlenia	zł/rok	1 478,25	540,93
2. Energia pomocnicza				
1.	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla urządzeń pomocniczych	MWh/rok		
2.	Procent oszczędności energii końcowej dla urządzeń pomocniczych	%		
3.	Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych	MWh/rok		
4.	Koszty inwestycyjne	zł		
5.	Roczne koszty pracy urządzeń pomocniczych	zł/rok		
3. Instalacja chłodzenia				
Sprawności składowe systemu chłodzenie				
1.	Sprawność wytwarzania	-		
2.	Sprawność przesyłania	-		
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	-		
4.	Sprawność akumulacji	-		
5.	Ogólna sprawność systemu dystrybucji chłodu	-		
Charakterystyka energetyczna i ekonomiczna chłodu				
1.	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do chłodzenia	MWh/rok		
2.	Procent oszczędności energii końcowej do chłodzenia	%		
3.	Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną do chłodzenia	MWh/rok		
4.	Koszty inwestycyjne	zł		
5.	Roczne koszty chłodzenia pomieszczeń	zł/rok		

Część III. Zastosowanie odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji				
1. Instalacja PV				
1.	Powierzchnia paneli	m2	-	
2.	Moc instalacji	kWp	-	
3.	Koszty inwestycyjne	zł	-	
4.	Planowany uzysk z instalacji PV	MWh/rok	-	
5.	Planowany uzysk z 1kWp instalacji PV	kWh/kWp	-	
2. Instalacja kolektorów słonecznych				
1.	Powierzchnia czynna zamontowanej instalacji kolektorów	m2	-	
2.	Koszty inwestycyjne	zł	-	
3.	Planowany uzysk z instalacji kolektorów	GJ/rok	-	
4.	Planowany uzysk z 1m2 powierzchni czynnej instalacji solarnej	GJ/(rok m2)	-	
3. Pompa ciepła				
1.	Rodzaj pompy ciepła	-	-	
2.	Sprawność wytwarzania	-	-	
3.	Uzysk OZE z pompy ciepła	GJ/rok	-	
4. Kogeneracja i inne OZE				
1.	Moc cieplna urządzenia	kW	-	
	Moc elektryczna urządzenia	kW	-	
2.	Sprawność cieplna urządzenia	-	-	
	Sprawność elektryczna urządzenia	-	-	
3.	Ilość wyprodukowanej energii z kogeneracji			
	- ciepło	GJ/rok	-	
	- energia elektryczna	MWh/rok	-	
4.	Koszty inwestycyjne	zł	-	
Podsumowanie				
Charakterystyka energetyczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia			Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową budynku:			
	- ciepło	GJ/rok	945,57	211,72
	- energia elektryczna	MWh/rok	85,98	42,45
2.	Roczne oszczędności energii końcowej dla budynku			
	- ciepło	GJ/rok	733,85	
	- energia elektryczna	MWh/rok	43,53	
3.	Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną budynku:			
	- ciepło	GJ/rok	1 040,13	275,24
	- energia elektryczna	MWh/rok	257,94	127,35
4.	Roczne oszczędności energii pierwotnej dla budynku			
	- ciepło	GJ/rok	764,89	
	- energia elektryczna	MWh/rok	130,59	
5.	Roczne łączne zapotrzebowanie na energię końcową budynku	MWh/rok	345,68	100,18
6.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię końcową w budynku	MWh/rok	245,50	
7.	Procent łącznej oszczędności energii końcowej budynku	%	71%	
8.	Roczne łączne zapotrzebowanie na energię pierwotną budynku	MWh/rok	546,87	203,81
9.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię pierwotną w budynku	MWh/rok	343,06	
10.	Emisja gazów cieplarnianych (dwutlenku węgla)	MgCO2/rok	156,69	59,27
11.	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (dwutlenku węgla)	MgCO2/rok	97,41	
12.	Procent redukcji emisji gazów cieplarnianych (dwutlenku węgla)	%	62%	
13.	Emisja pyłów PM10	kgPM10/rok	212,75	0,00
14.	Szacowany roczny spadek emisji pyłów PM10	kgPM10/rok	212,75	
15.	Procent redukcji emisji pyłów PM10	%	100%	
Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia				
1.	Sumaryczne roczne koszty eksploatacyjne	zł/rok	66 870,04	26 572,96
2.	Oszczędność rocznych kosztów eksploatacyjnych	zł/rok	40 297,08	
3.	Sumaryczne koszty inwestycyjne z Części I, II oraz III	zł	1 317 710,12	
4.	Koszty audytu	zł	8 640,00	
5.	Sumaryczne koszty inwestycyjne (z kosztem opracowania audytu energetycznego zbiorczego budynku wraz z załącznikami)	zł	1 326 350,12	
6.	SPBT	lata	32,91	

Opis optymalnego wariantu przedsięwzięcia

Lp.	Skrócony opis prac	koszt jednostkowy zł/m2 zł/ szt. lub zł	koszt robót brutto, zł
1.	Modernizacja przegrody Stropodach - ocieplenie stropodachu wentylowanego granulatem celulozy o średniej grubości = 22 cm o współczynniku $\lambda = 0,039$, metodą pneumatycznego nadmuchu w pustkę stropodachu. Cena zawiera również koszty wykonania otworów technologicznych w dachu do wykonania robót ociepleniowych, zaślepienia tych otworów, pokrycia ich papą, wywóz i utylizację gruzu i starej papy. Należy zapewnić także izolację dachu w celu utrzymania trwałości wykonanego docieplenia.	183,6 zł/m2	47 853,50
2.	Modernizacja przegrody Strop wewnętrzny - ocieplenie stropu nad nieogrzewaną piwnicą płytami z wełny mineralnej szklanej SUPER-VENT ISOVER 032 o gr = 10 cm. W ramach docieplenia należy dostosować instalacje biegnące pod stropem.	194,4 zł/m2	45 928,94
3.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - docieplenie elewacji bezspoinowe metodą lekką moką z izolacją styropianem EPS 80-038 gr. 15 cm i wyprawą tynkarską cienkowarstwową. W cenie ujęto wymianę opierzeń blacharskich na elewacji oraz docieplenie ościeży okiennych.	248,4 zł/m2	55 045,44
4.	Modernizacja przegrody SZ-3-19-podłużna-podokienna - docieplenie elewacji bezspoinowe metodą lekką moką z izolacją styropianem EPS 80-036 gr. 15 cm i wyprawą tynkarską cienkowarstwową. W cenie ujęto wymianę opierzeń blacharskich na elewacji, docieplenie ościeży okiennych, docieplenie ścian osłonowych i zadaszenia wejścia.	248,4 zł/m2	88 182,00
5.	Modernizacja przegrody SZ-płyty osłonowe azbest-podłużna - docieplenie elewacji bezspoinowe metodą lekką moką z izolacją styropianem EPS 80-033 gr. 15 cm i wyprawą tynkarską cienkowarstwową. Zakłada się również usunięcie warstwy azbestu i zastąpienie go bloczkami gazobetonowymi. Z tego też względu w celu osiągnięcia założonego współczynnika U należy docieplić ścianę styropianem grubości 15 cm zamiast obliczonych 13 cm. W cenie ujęto wymianę opierzeń blacharskich na elewacji oraz docieplenie ościeży okiennych.	378,0 zł /m2	103 339,38
6.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - docieplenie elewacji bezspoinowe metodą lekką moką z izolacją styropianem EPS 80-033 gr. 15 cm i wyprawą tynkarską cienkowarstwową. Ze względów technicznych, należy docieplić ścianę styropianem grubości 15 cm zamiast obliczonych 14 cm. W cenie ujęto wymianę opierzeń blacharskich na elewacji oraz docieplenie ościeży drzwiowych.	378,0 zł /m2	5 670,00
7.	Modernizacja przegrody OZ 2-stare- drewno - Kalkulacja zakłada wymianę starych okien zewnętrznych na nowe o współczynniku $U=0,9$.	810,0 zł/m2	14 924,25
8.	Modernizacja przegrody OZ 1-PCV -Kalkulacja zakłada wymianę okien na nowe o współczynniku $U=0,9$.	810,0 zł/m2	97 864,20
9.	Modernizacja drzwi DZ 1-stal - zakłada się wymianę drzwi zewnętrznych na nowe o współczynniku $U=1,3$.	1512,0 zł/m2	6 350,40
10.	Modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej - Wymagany zakres prac modernizacyjnych: 1. Instalacja mieszkaniowa c.w.u. 2. Montaż i zakup zasobników c.w.u	70 956,00	70 956,00

11.	Modernizacja instalacji grzewczej - Wymagany zakres prac modernizacyjnych: 1. Montaż węzła ciepłowniczego 2. Przyłącze do sieci ciepłowniczej 3. Wykonanie instalacji zasilającej 4. Montaż indywidualnych liczników energii. 5. Montaż grzejników 6. Montaż zaworów z głowicami termostatycznymi.	407 700,00	407 700,00
12.	Modernizacja przegrody OKNA PIWNICZNE - Kalkulacja zakłada wymianę okien piwnicznych na nowe PCV: - 0,42 x 0,77 m – 9 sztuk - 0,75 x 0,77 m – 6 sztuk	7 128,00	7 128,00
13.	Modernizacja przegrody ŚCIANY PIWNICZNE - docieplenie elewacji bezspoinowe metodą lekką mokrą z izolacją styropianem XPS 35 gr. 15 cm i wyprawą tynkarską cienkowarstwową. Ze względów technicznych należy docieplić ścianę styropianem grubości 15 cm zamiast obliczonych 14 cm. W cenie ujęto wymianę opierzeń blacharskich na elewacji oraz docieplenie ościeży drzwiowych.	66 960,00	66 960,00
15.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE - Modernizacja instalacji elektrycznej związana z termomodernizacją i wymianą instalacji sanitarnych.	21 168,00	21 168,00
16.	POZOSTAŁE ROBOTY BUDOWLANE - w tym m.in prace naprawcze i odtworzeniowe po robotach instalacyjnych, montaż klap rewizyjnych, wykonanie opaski wokół budynku, roboty dekarские związane z remontem elewacji, malowanie mieszkań i	237 600,00	237 600,00
	Część II		
1.	Wymiana opraw oświetleniowych - zakłada się wymianę oświetlenia na klatkach schodowych oraz w piwnicy na nowe energooszczędne wraz z wymianą okablowania.	41 040,00	41 040,00
	Część III - nie dotyczy		
1.	-		
	Audyt energetyczny		
1.	Audyt energetyczny	8640,0 zł/szt.	8 640,00
	Sumaryczne koszty inwestycyjne		1 326 350,12

~~10 GRU. 2018~~

Sporządzający audyt zbiorczy budynku:	Data:	Podpis:

29.10.2018

Marcin Domagała
PREZES ZARZĄDU