

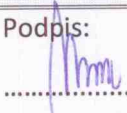
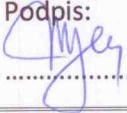
Załącznik 1. do Wytycznych Technicznych - określenia szczegółowych zasad kształtowania i poziomu wymagań dotyczących standardu energetycznego budynków kwalifikujących się do dofinansowania w programie priorytetowym „Poprawa efektywności energetycznej. Część 1) LEMUR-Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej.”

Metryka obliczeń cieplnych, energetycznych i bilansowych budynku	
Dane dotyczące inwestycji: ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MIESJSCOWOŚCI ŻUKOWO GMINA SŁAWNO	
Nazwa i adres Inwestycji:	Żukowo, działka nr 116/4
Funkcja budynku, sposób użytkowania (opisowo max 50% strony):	Dwukondygnacyjny budynek szkoły podstawowej i gimnazjum, jednokondygnacyjny łącznik pomiędzy budynkiem istniejącym szkoły podstawowej a budynkiem nowoprojektowanym oraz jednokondygnacyjna sala gimnastyczna – połączona łącznikiem z budynkiem nowoprojektowanym. Projektowana rozbudowa mieścić będzie: 6 klas dydaktycznych, świetlicę ze stołówką, bibliotekę zespół szatniowy, gabinet lekarski i pedagogiczny, pomieszczenia administracyjne, salę gimnastyczną ze składaną widownią, pomieszczenia techniczne.
Powierzchnia o regulowanej temperaturze:	2295 [m2]
Kubatura o regulowanej temperaturze:	10235,40 [m3]
Pozwolenie na budowę:	Nr 311/2015 z dnia 17.07.2015 r.
Data uprawomocnienia się decyzji o pozwoleniu na budowę:	20.08.2015 r.
W przypadku pozwolenia na budowę zamiennego należy opisać powody zmiany pozwolenia na budowę (bądź potwierdzić brak potrzeby jego uzyskania) i określić na podstawie jakiej ostatecznie dokumentacji budynek uzyskał klasę energooszczędności A, B lub C (opisowo max 50% strony)	Zmiana pozwolenia na budowę związana była z wprowadzeniem rozwiązań związanych z podniesieniem parametrów energooszczędnych budynku takich jak: zamiana kotłowni na ogrzewanie oparte na pompach ciepła, zwiększenie grubości izolacji termicznej, wprowadzenie wentylacji mechanicznej. Na podstawie ostatecznej dokumentacji, stanowiącej podstawę do otrzymania decyzji o pozwoleniu na budowę
Planowana/rzeczywista data rozpoczęcia budowy:	Planowana: 12.2015 r.
Planowana data oddania do użytkowania:	Planowana: 12.2017 r.
Dokumentacja obliczeń cieplnych i energetycznych	

	Wyniki obliczeń	Jedn.	Budynek referencyjny	Budynek oceniany	%
	• zapotrzebowanie na energię użytkową E_U				
	- ogrzewanie i wentylacja $Q_{H,nd}$	kWh/rok	83904,30	34360,13	59,04
	- ciepła woda $Q_{w,nd}$	kWh/rok	21059,52	21059,52	0
	- ciepła woda $Q_{C,nd}$	kWh/rok	-	-	-
	- oświetlenie $E_{U,L}$	kWh/rok	37895,70	28377,0	25,11
	• sprawności i ich składowych częściowych				
	- instalacje grzewcze	-	0,78	3,6	-
	- instalacje ciepłej wody	-	0,61	2,98	-
	- instalacje chłodnicze	-	-	-	
	• zapotrzebowanie na energię końcową E_K	-			
	- ogrzewanie i wentylacja $Q_{K,H}$	kWh/rok	107964,87	9578,04	91,12
	- ciepła woda $Q_{K,W}$	kWh/rok	34783,82	7069,23	79,67
	- ciepła woda $Q_{K,C}$	kWh/rok	-	-	
	- oświetlenie $E_{K,L}$	kWh/rok	37895,70	28377,0	25,11
	• zapotrzebowanie na energię pomocniczą $E_{el,pom}$				
	- ogrzewanie i wentylacja $E_{el,pom,H}$	kWh/rok	34584,85	60852,67	+43,16
	- ciepła woda $E_{el,pom,W}$	kWh/rok	1272,83	949,09	0,25
	- ciepła woda $E_{el,pom,C}$	kWh/rok	-	-	-
	- oświetlenie $E_{el,pom,L}$	kWh/rok	-	-	-
	• wskaźniki nakładów energii pierwotnej				
	- energia cieplna w_H	-	1,1	-	-
	- paliwa w_p	-	-	-	-
	- energia elektryczna z własnych źródeł w_e	-	-	-	
	- energia elektryczna ze źródeł zewnętrznych w_e	-	3	3	0
	- inne (jakie?)	-	-	-	-
	• syntetyczny bilans energetyczny				
	○ Zapotrzebowanie na energię na potrzeby ogrzewania i wentylacji	kWh/rok	118761,36	28734,13	75,80
	▪ energia elektryczna	kWh/rok		28734,13	
	▪ ciepło sieciowe	kWh/rok			

	▪ paliwa gazowe	kWh/rok			
	▪ olej opałowy	kWh/rok			
	▪ węgiel	kWh/rok	118761,36		
	▪ biomasa (jaka)	kWh/rok			
	▪ inne	kWh/rok			
	○ Zapotrzebowanie na energię na potrzeby ciepłej wody	kWh/rok	38262,20	21207,69	44,57
	▪ energia elektryczna	kWh/rok		21207,69	
	▪ ciepło sieciowe	kWh/rok			
	▪ paliwa gazowe	kWh/rok			
	▪ olej opałowy	kWh/rok			
	▪ węgiel	kWh/rok	38262,20		
	▪ biomasa (jaka)	kWh/rok			
	▪ inne	kWh/rok			
	○				
	○ Zapotrzebowanie na energię na potrzeby chłodzenia	kWh/rok			
	▪ energia elektryczna		-	-	
	▪ ciepło sieciowe				
	▪ paliwa gazowe				
	▪ olej opałowy				
	▪ biomasa (jaka?)				
	○ Zapotrzebowanie na energię na potrzeby oświetlenia	kWh/rok	113687,11	85131,01	25,11
	▪ energia elektryczna				
	○ Zapotrzebowanie na energię pomocniczą	kWh/rok	107573,05	185405,28	+72,36
	▪ energia elektryczna				
	○ Energia pozyskiwana z własnych źródeł w budynku	kWh/rok	-	-	
	▪ energia elektryczna				
	• z sieci zewnętrznej				
	• panele fotowoltaiczne				
	• siłownia wiatrowa				
	• inne (jakie?)				
	▪ ciepło				
	• ciepło ze spalania paliw we własnych źródłach				
	• ciepło sieciowe				
	• kolektory słoneczne				
	• inne (jakie?)				

	▪ inne (jakie?)				
Energia użytkowa					
	• zapotrzebowanie na energię użytkową EU	kWh/rok	104963,81	55419,64	47,20
	• wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową EU	kWh/ (m²rok)	45,74	24,15	47,20
	• zmniejszenie zapotrzebowania na energię użytkową w stosunku do budynku referencyjnego	%	47,20		
	• klasa efektywności energetycznej budynku ocenianego (EU)	A,B lub C	B		
Energia końcowa					
	• zapotrzebowanie na energię końcową EK	kWh/rok	216502,08	106826,03	50,65
	• wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową EK	kWh/ (m²rok)	94,33	46,55	50,65
Energia pierwotna					
	• EP H+W - wentylacja, ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody	kWh/rok	157023,56	49941,82	68,19
	• wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną EP H+W	kWh/ (m²rok)	68,41	21,76	68,19
	• EP L – oświetlenie	kWh/rok	113687,11	85131,01	25,11
	• wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną EP L	kWh/ (m²rok)	49,53	37,09	25,11
	• EP C - chłodzenie	kWh/rok	-	-	
	• wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną EP C	kWh/ (m²rok)	-	-	
	• zapotrzebowanie na energię pierwotną EP	kWh/rok	378283,72	320478,10	15,28
	• wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną EP	kWh/ (m²rok)	164,83	139,64	15,28
	• zmniejszenie zapotrzebowania na energię pierwotną w stosunku do budynku referencyjnego	%	15,28		
	• klasa efektywności energetycznej budynku ocenianego (EP)	A, B, C	B		
	Koszt kwalifikowany budowy budynku referencyjnego i ocenianego (projektowanego)	zł			
	Emisja CO ₂	t(m²*rok)	0,0475	0,0387	18,52

KLASA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ PROJEKTOWANEGO BUDYNKU NA PODSTAWIE EU I EP:	B	
Imię i nazwisko osoby wykonującej obliczenia: Elżbieta Filcek nr upr. MI/ŚW/228/2009	Data: 21.09.2015	Podpis: 
Imię i nazwisko osoby Głównego Projektanta: Marianna Jagielska-Chruszcz nr upr. 54/Sz/2000	Data: 21.09.2015	Podpis: 
Imię i nazwisko Weryfikatora:	Data:	Podpis:
Imię i nazwisko Wnioskodawcy:	Data:	Podpis:

Uwaga: W przypadku występowania w budynku kilku rodzajów źródeł ciepła, kilku rodzajów instalacji grzewczych, chłodniczych itp. tabelę powyższą można dowolnie rozbudowywać, zwiększać liczbę wierszy itp. w celu zapewnienia pełnego opisu przyjętych rozwiązań i przyjętych do obliczeń parametrów technicznych.

Syntetyczny opis zastosowanych w budynku ocenianym ponadstandardowych rozwiązań w zakresie ochrony cieplnej, biernego i aktywnego wykorzystania energii słonecznej i wewnętrznych zysków ciepła, techniki instalacyjnej i wewnętrznych układów wytwarzania/transformacji energii, zastosowania OZE, itp., umożliwiających osiągnięcie klasy energooszczędności A, B lub C określonych w PP LEMUR:

Opisowo stosownie do zastosowanych rozwiązań (max 1 str.):

1: Rozwiązania architektoniczno-budowlane:

Budynek zaprojektowany w konstrukcji mieszanej, szkieletowo-ściennej. Projektowany szkielet żelbetowy z wypełnieniem z bloczków gazobetonowych gr. 24 cm. Stropodach lekki na podkonstrukcji z blachy trapezowej. Posadowienie bezpośrednie (w poziomie posadowienia zalegają grunty rodzime o parametrach wytrzymałościowych uzasadniających posadowienie bezpośrednie) na ławach i stopach fundamentowych, żelbetowych.

Konstrukcję nośną dachu stanowić będą układy dźwigarów z drewna klejonego i płatwie drewniane oparte na słupach żelbetowych. Dachy strome kryte dachówką ceramiczną oraz stropodachy na łączniku i budynku sali gimnastycznej

Ściany dwuwarstwowe i trójwarstwowe, szklenia trójszybowe.

2. Rozwiązania instalacji wewnętrznych (źródło ciepła, ciepła woda użytkowa, wentylacja, inne):

Instalacja wentylacji

Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno- wywiewną z odzyskiem ciepła. Odczytywanie danych z poszczególnych sterowników central wentylacyjnych.

Instalacja wody, kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej

Wody opadowe dachu budynku odprowadzone będą do zewnętrznej kanalizacji deszczowej za po-

mocą podciśnieniowego systemu wykonanego z rur PE zgrzewanych oraz tradycyjnego układu grawitacyjnego.

Projektowana instalacja wodociągowa zasilana będzie z projektowanego przyłącza wodociągowego de63PE doprowadzonego do pomieszczenia wodomierza (0,7,1). Ciepła woda przygotowywana będzie poprzez układ pomp ciepła.

Na instalacji cyrkulacyjnej projektuje się zawory termostaticzne do instalacji cyrkulacyjnej, utrzymujące stałą temperaturę w całym układzie, jednocześnie ograniczające przepływ do minimum, z funkcją automatycznej dezynfekcji dn15.

Instalacja grzewcza

W oparciu o pompę ciepła.

Każde pomieszczenie ogrzewane przez system CO wyposażone będzie w czujkę obecności z wbudowaną logiką termostatu i sensorem natężenia światła. Czujkę z termostatem należy montować na suficie w miejscach wskazanych na planie. W pomieszczeniu kotłowni zamontowane będą 3 impulsowe liczniki ciepła.

Odczyt wartości z liczników należy zrealizować przez podpięcia wyjść impulsowych liczników do wejść licznikowych typu SO centrali EIBPORT

Oświetlenie

Zaprojektowano oświetlenie w oparciu o oprawy ledowe zgodnie z opisem opraw i charakterem pomieszczeń. Oświetlenie zewnętrzne terenu wokół szkoły wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Liczniki elektryczne mają za zadanie odczytywać wartości pobranej energii elektrycznej. Odczyt energii elektrycznej z rozdziałem na oświetlenie, gniazda wtyczkowe i urządzenia technologiczne.

System ma umożliwiać załączanie i wyłączanie świateł wg harmonogramu (np. automatyczne wygaszenie świateł w budynku o określonej godzinie).

3. OZE:

Projektowana jest pompa ciepła na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic wentylacyjnych i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Moc chłodnicza pompy ciepła 72 kW. Zaprojektowano 21 sond rurowych, odległość pomiędzy poszczególnymi odwiertami powinny wynosić min. 10 m. Na potrzeby pozyskiwania ciepła zaprojektowano zespół sond gruntowych w kształcie litery U, doprowadzających ciepło do obiegu chłodniczego pompy. Zainstalowana pompa ciepła będzie fabrycznie wyposażona w moduł komunikacji w standardzie KNX w związku z czym do pompy należy doprowadzić magistralę systemu KNX.

4. Inne:

Instalacja zarządzania budynkiem

W obiekcie projektuje się instalację systemu zarządzania budynkiem w oparciu o otwarty standard kontroli i zarządzania urządzeniami budynkowymi KNX. W celu zabezpieczenia danych przed utratą należy zainstalować serwer NAS z wbudowanym serwerem SQL. Zapis danych na serwerze musi odbywać się w konfiguracji dyskowej RAID 1.

W celu przekazania do magistrali KNX sygnałów analogowych z kontaktronów zainstalowana

zostanie centrala która będzie miała możliwość integracji z systemem w standardzie KNX.

WIZUALIZACJA I STEROWANIE

W pomieszczeniu serwerowni należy zainstalować stację komputerową dedykowaną do podglądu i sterowania parametrami instalacji zintegrowanymi w systemie zarządzania budynkiem. Stacja do zarządzania systemem BMS ma mieć możliwość wglądu do danych rejestrowanych (w ciągu 3 lat) na serwerze NAS. Odczyt danych ma być możliwy poprzez aplikację zainstalowaną na stacji zarządzającej importującej dane z bazy SQL. Import danych z bazy powinien mieć możliwość filtrowania po zakresie czasu oraz ma umożliwiać wybór rodzaju importowanych parametrów.

Zestawienie współczynników przenikania ciepła U dla przegród (ścian zewnętrznych, podłóg na gruncie, dachu, okien, stolarki drzwiowej itp.) przyjętych do obliczeń.

	Budynek referencyjny	Budynek oceniany
Ściana zewnętrzna	0,112	0,112
Ściana zewnętrzna	0,153	0,140
Ściana zewnętrzna	0,156	0,153
Ściana zewnętrzna	0,157	0,156
Ściana zewnętrzna	0,169	0,156
Ściana zewnętrzna	0,187	0,157
Ściana zewnętrzna	0,187	0,169
Ściana wewnętrzna	0,254	0,240
Ściana wewnętrzna	0,285	0,246
Ściana wewnętrzna	0,290	0,290
Podłoga na gruncie	0,105	0,085
Dach	0,146	0,146
Stropodach	0,095	0,081
Stropodach	0,111	0,111
Stropodach	0,190	0,190
Stolarka okienna	0,780	0,780
Stolarka okienna	0,800	0,800
Stolarka okienna	0,830	0,830
Stolarka okienna	0,840	0,840
Stolarka okienna	0,850	0,850
Stolarka okienna	0,860	0,860
Stolarka okienna	0,870	0,870
Stolarka okienna	0,930	0,930
Stolarka okienna	0,970	0,970
Stolarka okienna	1,000	1,000
Stolarka okienna	1,100	1,100
Stolarka okienna	1,300	1,200
Stolarka drzwiowa	1,350	1,350
Stolarka drzwiowa	1,350	1,350
Stolarka drzwiowa	1,650	1,500
Stolarka drzwiowa	1,650	1,500
Stolarka drzwiowa	1,700	1,650

Podstawowe dane wsadowe do obliczeń		
Oslabienie ogrzewania	Brak osłabienia	Brak osłabienia
Stopień szczelności obudowy	1,5	1,5
Klasa osłonięcia budynku	średnie	średnie
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	7,89	7,89
Obliczeniowe temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach	18,1	18,1
Krotność wymiany powietrza wewnętrznego	7,4	7,4
Strumień powietrza wentylacyjnego w podziale na pomieszczenia	Wg. załącznika	Wg. załącznika
Temperatura powietrza nawiewanego	Temp. pomieszczeń	Temp. pomieszczeń
Sprawność systemu odzysku ciepła	75%	86%
Rodzaj źródła ciepła	Kocioł na paliwo stałe węgiel	Pompa ciepła
Sprawność wytwarzania ciepła (co/cwu)	0,78/0,61	433/433
Sprawność przesyłania ciepła (co/cwu)	93/80	93/80
Sprawność regulacji i wykorzystania systemu grzewczego	98/80	99/80
Sprawność akumulacji ciepła (co/cwu)	95/86	95/86
Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie nośnika energii lub energii do budynku	3	3
Jednostkowe dobowe zużycie cwu na osobę	8	8
Liczba osób	200	200
Temperatura wody zimnej	10	10
Temperatura wody ciepłej	55	55
Czas użytkowania instalacji cwu	całorocznie	całorocznie
Przerwy w użytkowaniu instalacji cwu	-	-
Jednostkowa moc opraw	7,7	4,60
Czas użytkowania w ciągu roku	2579	2579
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń oświetlanych	2295	2295
Zastosowanie BMS	tak	tak
Inne dane istotne dane.....		

Oświadczenie osoby sporządzającej obliczenia:

Oświadczenie osoby sporządzającej obliczenia, że dla obliczeń zastosowano tą samą metodykę obliczeniową oraz te same zasady i założenia (np. program funkcjonalno – użytkowy i sposób użytkowania) zarówno dla budynku referencyjnego, jak i dla budynku ocenianego. Nie dotyczy to przypadków, kiedy użycie innej lub rozszerzonej metodyki jest konieczne z uwagi na wprowadzone w budynku zmiany w zakresie rozwiązań technicznych w stosunku do budynku referencyjnego. Zmiany takie należy poniżej uzasadnić oraz przedstawić odpowiednie obliczenia dla obu przypadków.

Opis (jeśli dotyczy:)

Imię i nazwisko osoby wykonującej obliczenia:

Elżbieta Filcek nr upr. MI/ŚW/228/2009

Data:

Podpis:

21.09.2015

