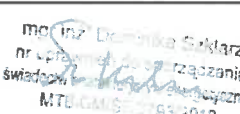


PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

**BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA I PRZEDSZKOLA W WILKOWIE OSIEDLU WRAZ Z
URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi ZWIĄZANymi Z OBIEKTEM BUDOWLANym. Wilków
Osiedle, ul. Szkolna, działka nr 37/11, obręb ewid. 0016 Wilków-Osiedle, jednostka ewid.
022606_2 Złotoryja Gmina**

Adres	Miejscowość : Wilków Osiedle Gmina: Wilków Osiedle Powiat: złotoryjski Województwo: dolnośląskie
Wykonawca	mgr inż. Dominika Szklarz Certyfikator energetyczny z listy MI nr uprawnień 9569 Audytor energetyczny z listy ZAE 2056
Podpis	 mgr inż. Dominika Szklarz nr uprawnień do zarządzania świadectwo kwalifikacji energetycznej: MTB/CMS-0763/2012

Wilków Osiedle 24.10.2024

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 6) Tabela zbiorcza systemu oświetlenia
- 7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

Dane podstawowe:

Budynek z funkcją przedszkolną i żłobkową

Liczba kondygnacji: 1

Rodzaj konstrukcji budynku: konstrukcja mieszana

Strefa II strefa klimatyczna $T_{zew..}=-18C$ $T_{śr.zew}=8,1$ C Legnica

Oznaczenie	Powierzchnia ogrzewana (m2) Af	Funkcja
F1	610,22	Przedszkolna
F1	501,84	Żłobek
F1	28,95	Wiatrołap
Suma	1140,65	

Ogrzewanie pomieszczeń i przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Instalacja c.o. : Kotłownia gazowa + Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła
+ Wentylacja grawitacyjna

Instalacja c.w.u. : Kotłownia gazowa+ zasobnik+ System PV

Źródło energii alternatywnej (odnawialnej);

Gazowa pompa ciepła+ Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła + Wentylacja grawitacyjna+ System PV

Podstawa prawna:

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 9 października 2018 r. poz. 1935)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 8 grudnia 2017 r. poz. 2285) WT2021

mgr inż. Dominika Szklarz
nr uprawnień do sporządzania
świadectwa energetycznego
MTBGM-824763/2012

mgr inż. bud. Dominika Szklarz

Certyfikator energetyczny z listy MI nr uprawnień 9569

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	M2	0,12	0,20	Tak
II. Przegrody strop zewnętrzny					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Strop zewnętrzny	S 1	0,11	0,15	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	P1	0,19	0,30	Tak
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,30	1,30	Tak

Parametry przegród przezroczystych								
V. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² ·K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2021 [W/m ² ·K]	Wsp. g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

2.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: M2, S 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,675
2	Luty	0,716
3	Marzec	0,621
4	Kwiecień	0,503
5	Maj	0,130
6	Czerwiec	-0,690
7	Lipiec	-2,943
8	Sierpień	-1,688
9	Wrzesień	0,117
10	Październik	0,447
11	Listopad	0,630
12	Grudzień	0,677

Miesiąc krytyczny: Luty

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,72$

2.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: P1,

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,844
2	Luty	0,844
3	Marzec	0,844
4	Kwiecień	0,844
5	Maj	0,844
6	Czerwiec	0,844
7	Lipiec	0,844
8	Sierpień	0,844
9	Wrzesień	0,844
10	Październik	0,844
11	Listopad	0,844
12	Grudzień	0,844

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,84$

2.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej R_{si} dla poszczególnych przegród.

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m ² ·K)]	f_{Rsi}	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$	Warunek
1	Podłoga na gruncie	P1	0,19	0,975	0,975 > 0,844	Spełniony
2	Ściana zewnętrzna	M2	0,12	0,985	0,985 > 0,716	Spełniony
3	Strop zewnętrzny	S 1	0,11	0,985	0,985 > 0,716	Spełniony

3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Ciepło właściwe wody, c_W	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, ρ_W	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ_W	55	°C
Temperatura zimnej wody, θ_O	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,55	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	1130,03	m ²
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_W	0,35	dm ³ /(m ² ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,n}$	4158,51	kWh/rok

4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_H	1,10	-
Współczynnik W_{el}	2,50	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	35580,26	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,92	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,88	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,95	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,74	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	17006,61	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_{WV}	1,10	-
Współczynnik W_{el}	2,50	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	4158,51	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy powyżej 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,88	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody powyżej 30 do 100	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,70	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,52	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	1552,62	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Rodzaj nośnika energii	Energia słoneczna	
Współczynnik W_L	0,00	
Współczynnik W_{el}	0,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	8000,00	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	422,56	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	2000,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	2000,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników F_O	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C	1,00	-

Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	2,50	
Współczynnik W_{el}	2,50	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	14000,00	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	707,47	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	2000,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	2000,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników F_O	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C	1,00	-

7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ogrzewania	35580,26	48188,54	53007,40
Suma		35580,26	48188,54	53007,40
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ciepłej wody	4158,51	7942,15	8736,36
Suma		4158,51	7942,15	8736,36
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	-	8000,00	0,00
2	Nowe źródło światła 1	-	14000,00	35000,00
Suma		-	22000,00	35000,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			35,17	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			85,56	kWh/(m ² ·rok)

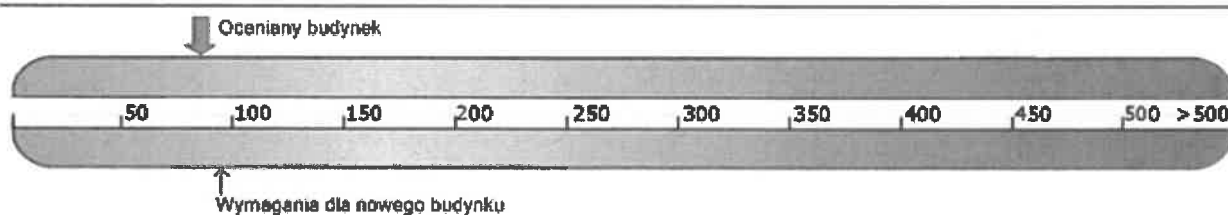
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P = Q_{P,H} + Q_{P,W} + Q_{P,L}$	96743,76	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP = Q_P / A_f$	85,61	kWh/(m ² ·rok)

Budynek referencyjny wg WT2021			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	1130,03	m ²
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	45,00	kWh/(m ² ·rok)
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	50,00	kWh/(m ² ·rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	95,00	kWh/(m ² ·rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² ·rok)		EP_{max} kWh/(m ² ·rok)	Uwagi
85,61	<	95,00	Warunek spełniony

Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m²·rok)]



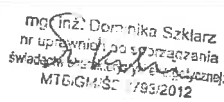
Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	4124,50	Energia słoneczna z systemu PV
2	Wentylacja	12882,11	Energia słoneczna z systemu PV
3	Przygotowanie ciepłej wody	1552,62	Energia słoneczna z systemu PV

Analizę technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło

**BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA I PRZEDSZKOLA W WILKOWIE OSIEDLU WRAZ Z URZĄDZENIAMI
BUDOWLANymi ZWIĄZANYMI Z OBIEKTEM BUDOWLANYM. Wilków Osiedle, ul. Szkolna, działka nr
37/11, obręb ewid. 0016 Wilków-Osiedle, jednostka ewid. 022606_2 Złotoryja Gmina**

Adres	Miejscowość : Wilków Osiedle Gmina: Wilków Osiedle Powiat: złotoryjski Województwo: dolnośląskie
Wykonawca	mgr inż. Dominika Szklarz Certyfikator energetyczny z listy MI nr uprawnień 9569 Audytor energetyczny z listy ZAE 2056
Podpis	 mgr inż. Dominika Szklarz nr uprawnień do sporządzania świadectw energetycznych: MTG/GM/ŚC 1793/2012

Wilków Osiedle 24.10.2024

10. Analizę technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło

a) oszacowanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej

		System projektowane	System alternatywny
	Jednostka		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny $Q_{K,H}$	kWh/rok	48 188,54	38 068,95
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	kWh/rok	7 942,15	6 274,30
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	kWh/rok	56 130,69	44 343,25
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	GJ/rok	202,07	159,64

b) dostępne nośniki energii

Ciepło sieciowe- nie dostępny Gaz ziemny- dostępny Energia Elektryczna- dostępna

Analizie poddajemy system projektowany i system alternatywny OZE

c) wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej: – systemu konwencjonalnego oraz systemu alternatywnego

System projektowany (konwencjonalny): Instalacja c.o. : Kotłownia gazowa + Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła+ Wentylacja grawitacyjna Instalacja c.w.u. : Kotłownia gazowa+ zasobnik+ System PV

System alternatywny: Ogrzewanie i Ciepła woda użytkowa : Gazowa pompa ciepła. Wentylacja: mechaniczna z rekuperacją + wentylacja grawitacyjna+ system PV

d) obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię Obliczenia taryf

		System projektowany	System alternatywny
	Jednostka	Gaz ziemny	Gaz ziemny
Przelicznik	m ³ /GJ	0,0390	0,0390
Koszt jednostkowy paliwa zmienny	zł/m ³	2,85	2,85
Cena 1 GJ	zł/GJ	73,08	73,08

e) Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

		System projektowany	System alternatywny
	Jednostka		
Zapotrzebowanie budynków na energię końcową gaz ziemny	GJ	202,07	159,64
Cena zł/GJ gaz ziemny	zł/GJ	73,08	73,08
Koszty eksploatacyjne	zł/rok	14 766,69	11 665,68
Koszty inwestycyjne	zł	240 000,00	360 000,00
Różnica kosztów inwestycyjnych	zł	x	120 000,00
Różnica kosztów eksploatacyjnych	zł	x	3 101,00
SPBT	lata		38,70

Wnioski: Na podstawie powyższej tabeli można wywnioskować, że montaż alternatywnego źródła energii jest nieopłacalny, ponieważ stopa zwrotu SPBT jest większa niż 10 lat.

11. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę.

Dla obliczeń w wariantcie projektowanym przyjęto urządzenia regulujące temperaturę oddzielnie dla każdego pomieszczenia o sprawności 88%. W systemie alternatywnym zaproponowano zastosowanie termostatów o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcją adaptacyjną i optymalizującą o sprawności regulacji o najwyższej sprawności 93%.

		System projektowane	System alternatywny
	Jednostka		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny $Q_{K,H}$	kWh/rok	48 188,54	46 742,88
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	GJ/rok	173,48	168,27

Obliczenia taryf

		System projektowany	System alternatywny
	Jednostka	Gaz ziemny	Gaz ziemny
Przelicznik	m ³ /GJ	0,0390	0,0390
Koszt jednostkowy paliwa zmienny	zł/m ³	2,85	2,85
Cena 1 GJ	zł/GJ	73,08	73,08

Tabela kosztów i czasu zwrotu

		System projektowane	System z dodatkową regulacją
	Jednostka		
Zapotrzebowanie budynku na energię końcową	GJ	173,48	168,27
Cena zł/GJ	zł/GJ	73,08	73,08
Koszty eksploatacyjne	zł/rok	12 677,83	12 297,49
Inwestycja w źródło	zł	0,00	3 800,00
Różnica kosztów inwestycyjnych	zł	x	3 800,00
Różnica kosztów eksploatacyjne	zł	x	380,33
			9,99

Wnioski: Na podstawie powyższej tabeli można wywnioskować, że montaż urządzenia regulującego jest nie opłacalna ponieważ stopa zwrotu jest większa niż 5 lat.



Rzeczpospolita Polska

Ś W I A D E C T W O

Na podstawie art. 5 ust. 8 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane

Dominika Rembisz

.....
(imię (imiona) i nazwisko)

8 grudnia 1987 r.

.....
(data urodzenia)

Trzebnica

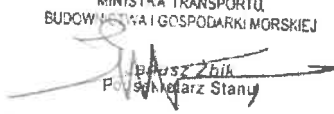
.....
(miejsce urodzenia)

**ZŁOŻYŁ/A Z WYNIKIEM POZYTYWNYM EGZAMIN UPRAWNIAJĄCY
DO SPORZĄDZANIA ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ
BUDYNKU, LOKALU MIESZKALNEGO ORAZ CZĘŚCI BUDYNKU STANOWIĄCEJ
SAMODZIELNĄ CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ**

MTBiGM/ŚE/2793/2012

.....
(numer uprawnienia)

Z upoważnienia
MINISTRA TRANSPORTU,
BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ


Piotr Zieliński
Polski Notariusz Stanu

.....
(podpis ministra właściwego do spraw budownictwa,
gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej)

Warszawa, dnia **24** lipca 2012 r.

mgr inż. Dominika Szklarz
nr uprawnień do sporządzania
świadectw charakterystyki energetycznej:
MTBiGM/ŚE/2793/2012

Za zgodność z oryginałem

Dominika Szklarz

