

Ciepło od zaraz!

15 prostych kroków na tańsze ogrzewanie

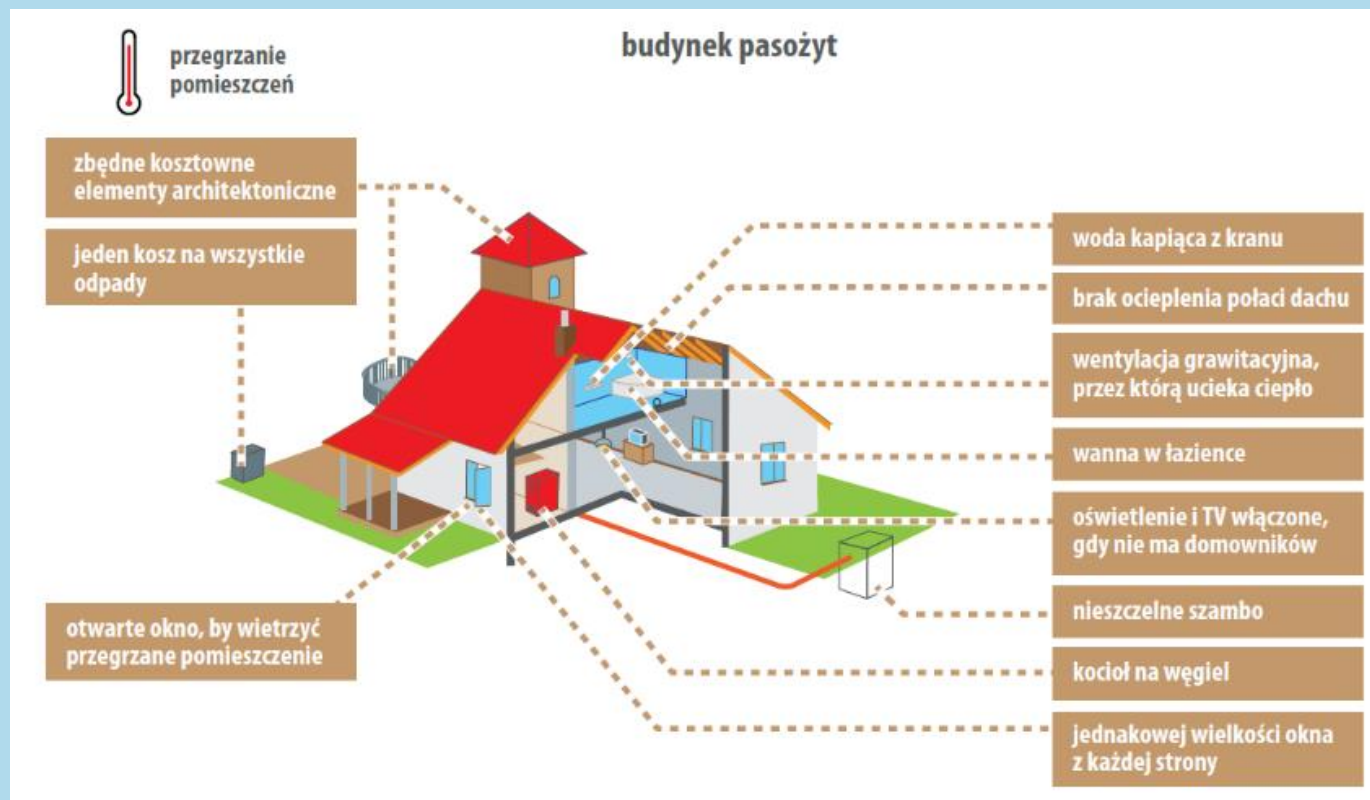
dr inż. Tomasz Fiszer



KRAKÓW, 24.01.2023



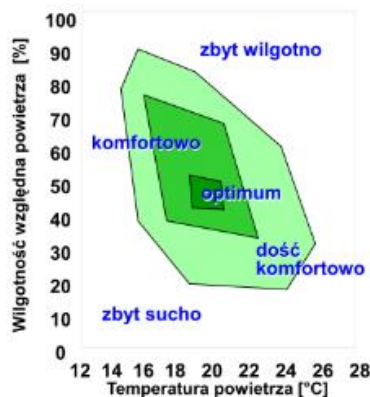
Budynek „pasożyt energetyczny i ekologiczny”



Eksploatacja budynków „PASOŻYTÓW”

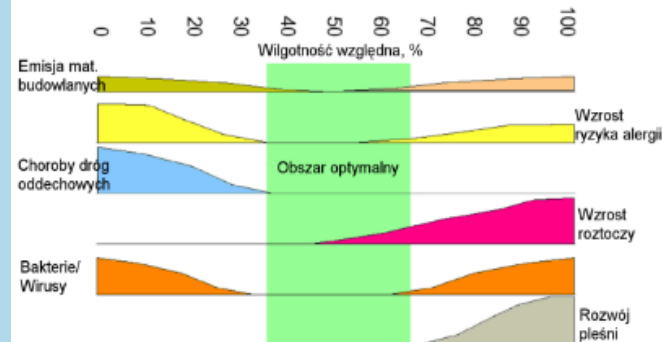
1

Wpływ temperatury i wilgotności na odczucie komfortu



3

Intensywność oddziaływania czynników chorobotwórczych



2

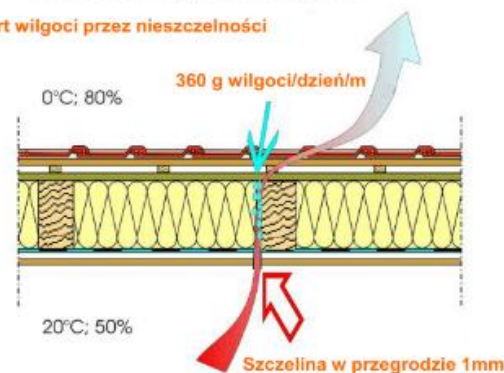
Skutki zbyt dużej wilgotności



4

Niszczący wpływ wilgoci na elementy konstrukcyjne budynku

Transport wilgoci przez nieszczelności

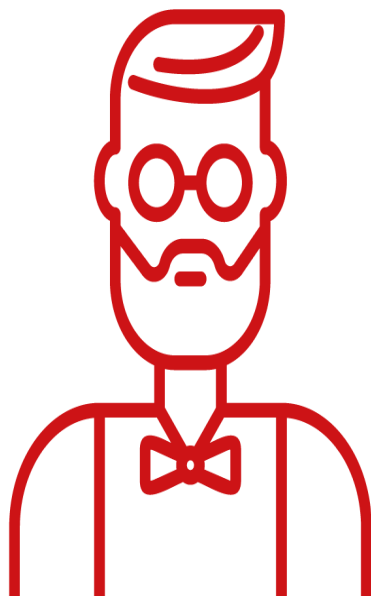


Ogrzewanie naszych domów jest coraz droższe. Zobacz co możesz zrobić jeszcze tej zimy, żeby płacić mniej.

Oto 15 prostych kroków do zmniejszenia rachunków za ogrzewanie domu.



Jak zaoszczędzić na ogrzewaniu domu tej zimy?



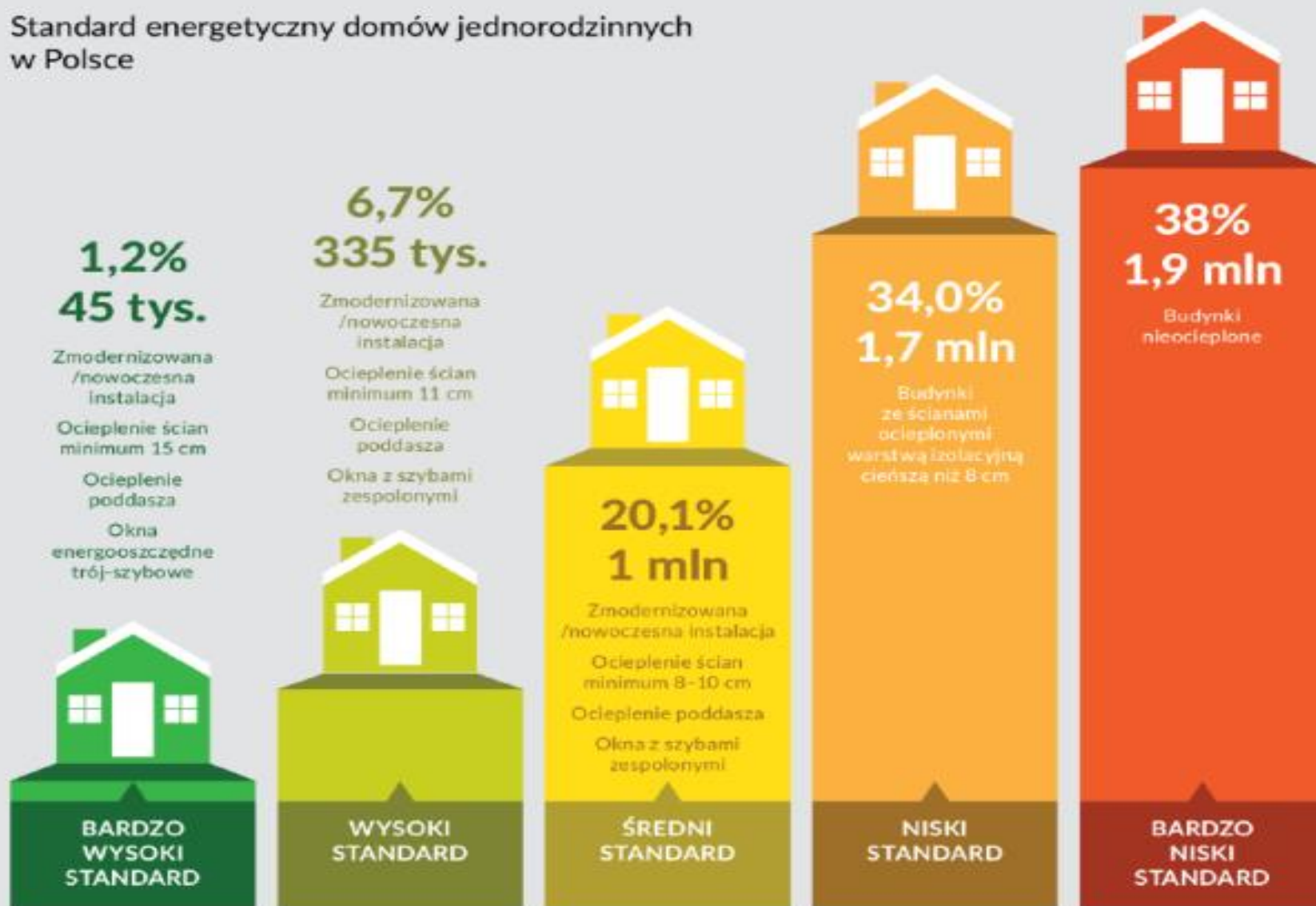
Postępujące zmiany klimatyczne, a także rosnące koszty energii elektrycznej i gazu wymagają szybkich działań umożliwiających oszczędzanie ciepła, energii elektrycznej oraz wody.

Znaczenie mają więc zarówno zmiany codziennych nawyków, jak i termomodernizacja budynku czy montaż odnawialnych źródeł energii.

Jak oszczędzać?

Nie trzeba wielkich inwestycji, by zapanować nad temperaturą w mieszkaniu. Wystarczy zastosować kilka prostych wskazówek, które obniżą zużycie ciepła na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody i wysokość rachunków za media.

Standard energetyczny domów jednorodzinnych w Polsce



Źródło: Badania CATI 2014, Podstawa N=500, Przegląd Efektywności Energetycznej 2014, Instytut Ekonomii Środowiska

TEMPERATURA



TEMPERATURA

1

Obniżenie temperatury w pomieszczeniach

Oszczędność energii **nawet 8–10%**

Obniż temperaturę w domu. Każdy stopień mniej to oszczędność 8% energii. Optymalna temperatura:

- w pokoju to 19–20°C
- w łazience to 22–24°C



Jak zaoszczędzić na ogrzewaniu domu tej zimy?



TEMPERATURA

2

Obniżenie temperatury kiedy nie ma nas w domu oraz w nocy

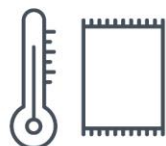
Oszczędność energii **nawet 16%**

Kiedy wyjeżdżamy ustawmy w pomieszczeniach 16–17°C. Pamiętajmy, aby nie obniżać temperatury poniżej 16°C. Sen w niższej temperaturze jest zdrowszy (nie dotyczy dzieci i osób starszych). Optymalna temperatura w sypialni to 17–18°C.



Jak zaoszczędzić na ogrzewaniu domu tej zimy?

TEMPERATURA



TEMPERATURA

3

Izolacja podłóg

Problem zimnej podłogi można szybko rozwiązać np. przez zastosowanie dywanu lub wykładziny. Taki zabieg poprawi nie tylko nasz komfort, to również dodatkowa izolacja termiczna pomieszczenia.



Jak zaoszczędzić
na ogrzewaniu
domu tej zimy?



TEMPERATURA

4

Likwidacja nieszczelności

Zlokalizowanie nieszczelności, przez które ucieka ciepło (np. badaniem termowizyjnym) i ich likwidacja, ograniczy koszty ogrzewania. Największe straty ciepła są zazwyczaj w obrębie: parapetu okna, drzwi zewnętrznych oraz bramy garażowej – wystarczy uszczelnić lub docieplić takie miejsca, aby zmniejszyć wydatki na ogrzewanie.



Jak zaoszczędzić
na ogrzewaniu
domu tej zimy?

GRZEJNIKI



GRZEJNIKI

5

Montaż termostatów na grzejnikach

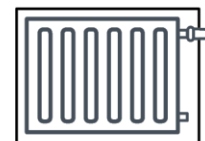
Oszczędność energii

nawet
18%

Zawory termostatyczne w łatwy sposób regulują temperaturę w pomieszczeniach. W słoneczny dzień automatycznie ograniczają ogrzewanie, utrzymując zadaną temperaturę w pokoju. Koszt jednego zaworu to od 30 do 120 zł.



Jak zaoszczędzić na ogrzewaniu domu tej zimy?



GRZEJNIKI

6

Montaż ekranów za grzejnikiem, odsłonięcie grzejników

Oszczędność energii

nawet
6%

Żeby ciepło z grzejników nie wnikało w ścianę, warto za nimi zamontować specjalny ekran (zazwyczaj ze styropianu i folii aluminiowej). Taki ekran jest dostępny już od 20 zł za m². Grzejniki nie powinny być zastawione meblami – minimalna odległość wynosi kilkanaście centymetrów.



Jak zaoszczędzić na ogrzewaniu domu tej zimy?

GRZEJNIKI



GRZEJNIKI

7

Parapet lub półka nad kaloryferem

Parapet lub półka nad kaloryferem zmienia kierunek przepływu ciepłego powietrza, które bez niego unosiłoby się prosto do góry. Ciepło „odbija się” od nich i powędruje w głąb pokoju, lepiej go ogrzewając.



Jak zaoszczędzić na ogrzewaniu domu tej zimy?



GRZEJNIKI

8

Płukanie instalacji grzewczej i odpowietrzenie grzejników

Oszczędność energii

nawet
10%

W instalacjach starego typu z czasem odkłada się szlam i osad, który zmniejsza wydajność – w skrajnych przypadkach nawet o 30%. Dlatego raz na kilka lat należy zamówić hydrauliczne płukanie instalacji. Przed każdym sezonem grzewczym, niezależnie od wieku instalacji, trzeba odpowietrzyć grzejniki.



Jak zaoszczędzić na ogrzewaniu domu tej zimy?

OKNA



OKNA

9

Regulacja okien

Oszczędność energii **nawet 5%**

Przed zimą warto zwiększyć siłę docisku skrzydła okna do ramy. Do regulacji służy pokrętko znajdujące się na skrzydle okna.



Jak zaoszczędzić na ogrzewaniu domu tej zimy?



OKNA

10

Używanie zasłon, rolet zewnętrznych

Oszczędność energii **nawet 1%**

W dzień – odsłaniamy zasłony, dzięki temu ciepło promieni słonecznych częściowo ogrzeje nasze pomieszczenia. W nocy – zasłaniamy okna, aby ograniczyć wychładzanie.



Jak zaoszczędzić na ogrzewaniu domu tej zimy?



OKNA

11

Krótkie, ale intensywne wietrzenie

Wietrzenie pomieszczeń – zakręcamy grzejniki i na krótko otwieramy szeroko okna. Dopiero po zamknięciu okien na nowo odkręcamy grzejniki. Unikamy wietrzenia poprzez lekkie uchYLENIE okna przy włączonym grzejniku – w ten sposób marnujemy ciepło.



Jak zaoszczędzić na ogrzewaniu domu tej zimy?



WODA

12

Prysznic zamiast wanny

Oszczędność energii **nawet 30%**

Zamień kąpiele w wannie na prysznic – zaoszczędzisz 50 litrów wody na jednej kąpeli i zużyjesz mniej energii



Jak zaoszczędzić na ogrzewaniu domu tej zimy?



WODA

13

Temperatura wody użytkowej

Oszczędność energii **nawet 5%**

Jeśli grzejesz wodę w instalacji domowej możesz na kotle zmniejszyć temperaturę wody użytkowej o 5 stopni.



Jak zaoszczędzić na ogrzewaniu domu tej zimy?



WODA

14

Pralka i zmywarka

Uruchamiaj te sprzęty z pełnym wkładem na programach EKO – mimo wydłużonego czasu pracy zaoszczędzisz wodę i energię oraz środki czystości, które działają równie dobrze w niższych temperaturach.



Jak zaoszczędzić na ogrzewaniu domu tej zimy?



WODA

15

Perlator

Perlator to niewielkie urządzenie montowane albo na kranie albo na wylewce baterii, które napowietrza wodę, przez co zużywamy jej nawet o 50% mniej. Dodatkowym plusem perlatora jest zapobieganie rozchłapywaniu strumienia na boki. Prosty perlator na kran można kupić już za 20 zł.



Jak zaoszczędzić na ogrzewaniu domu tej zimy?

Jak standard energetyczny wpływa na zapotrzebowanie ciepła i paliwa

Przed termomodernizacją



Wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania – pow. 170 kWh/m2rok

MAŁY DOM JEDNORODZINNY

Murowany dom jednorodzinny z dachem dwuspadowym, z poddaszem nieużytkowym, o powierzchni 82 m². Dom jest nieocieplony i posiada stare drewniane okna, stare drzwi, wentylację naturalną. Ogrzewany jest za pomocą kotła węglowego.

10 200 zł – węgiel
lub 7 700 zł – gaz z.

3,4 tony węgla
2 200 m³ gazu z.



PM10 –
19,9kg/rok
PM2,5 –
17,8kg/rok



Wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania – pow. 170 kWh/m2rok

DOM JEDNORODZINNY TYPU KOSTKA

Murowany jednopiętrowy budynek w kształcie kostki, o płaskim dachu i powierzchni 118 m². Dom jest nieocieplony (z wyjątkiem poddasza) i posiada stare drewniane okna, stare drzwi i wentylację naturalną. Ogrzewany jest za pomocą kotła węglowego.

18 000 zł – węgiel
lub 9 450 zł – gaz z.

6 ton węgla
2 700 m³ gazu z.



PM10 –
35,1kg/rok
PM2,5 –
31,4kg/rok

Jak standard energetyczny wpływa na zapotrzebowanie ciepła i paliwa oraz emisję?

Przed termomodernizacją



PM10 –
122,9kg/rok
PM2,5 –
109,7kg/rok



PM10 – 707,9
kg/rok
PM2,5 –
632,3kg/rok

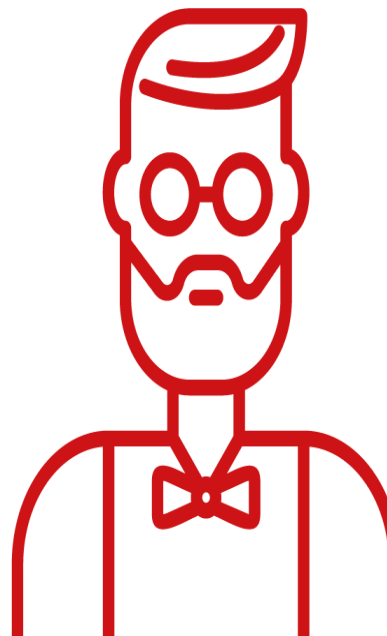
 Wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania – pow. 170 kWh/m2rok	BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ Budynek administracji publicznej, tradycyjny, murowany, jednopiętrowy, o dachu płaskim krytym papą, o całkowitej powierzchni 330 m². Budynek nieocieplony, o starych, nieszczelnych, drewnianych oknach i drzwiach. Budynek ogrzewany jest kotłem węglowym z własnej kotłowni. 63 000 zł – węgiel lub 47 250 zł – gaz z. 21 ton węgla 13,5 tys m3 gazu z.
 Wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania – pow. 170 kWh/m2rok	BUDYNEK SZKOŁY I SALI GIMNASTYCZNEJ Budynek szkoły, składający się z trzech części – dydaktycznej, mieszkalnej i sali gimnastycznej, całkowicie lub częściowo podpiwniczony. Obiekt murowany, nieocieplony, ze starymi, drewnianymi oknami i drzwiami, o powierzchni 2452 m² (w tym 337 m² stanowi część mieszkalna). Budynek zasilany jest w ciepło z własnej kotłowni na węgiel kamienny. 363 000 zł – węgiel lub 280 000 zł – gaz z. 121 ton węgla 80 tys m3 gazu z.

A co zrobić przed
Kolejnym sezonem grzewczym ?

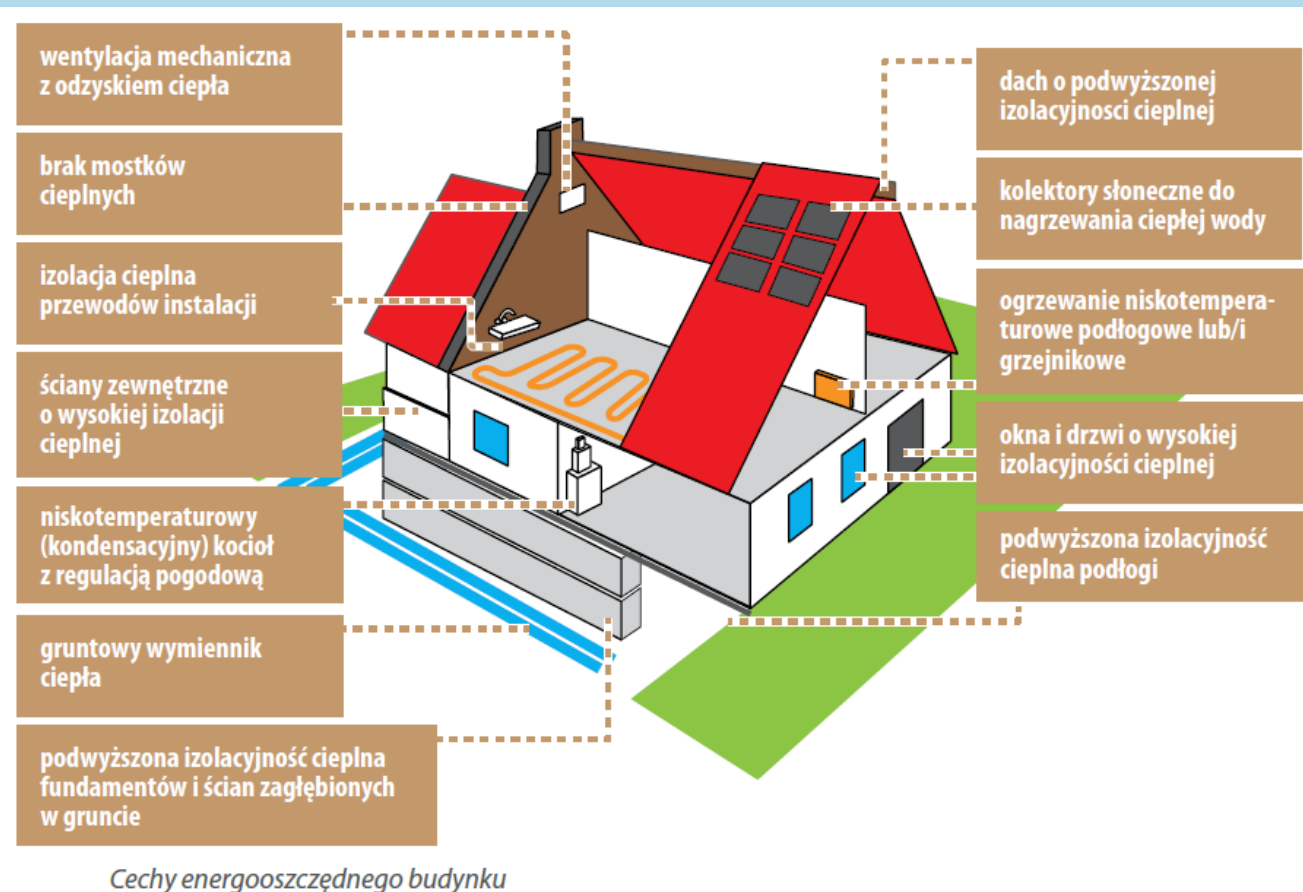
Box polski
alarm
smogowy



**Termomodernizacja.
Najlepsza energia to
ta, której nie
zużyjemy**



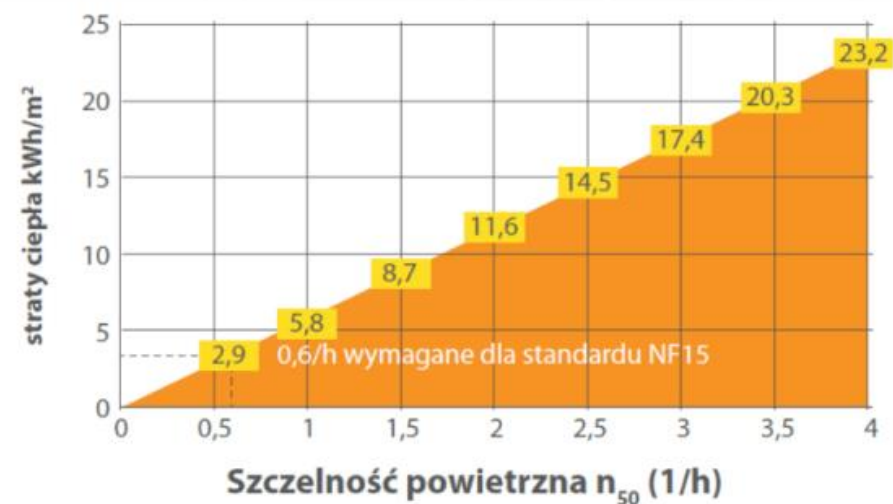
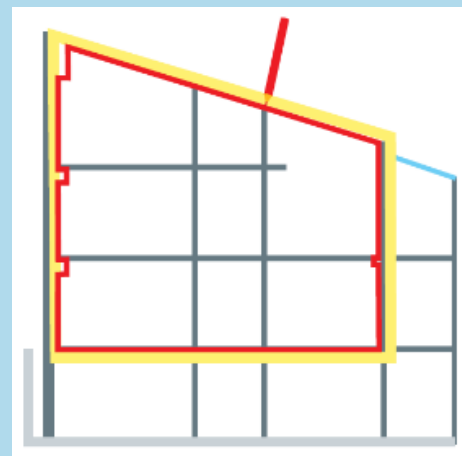
Budynek energooszczędny



Szczelność powietrzna

Szczelność powietrzna przegród zewnętrznych budynku (powłoki):

infiltracja powietrza przez nieszczelności połączeń przegród zewnętrznych musi być mniejsza od $0,6 \text{ h}^{-1}$ objętości całego budynku na godzinę i certyfikowana przez Blower Door Test.



A co zrobić przed kolejnym sezonem grzewczym ?

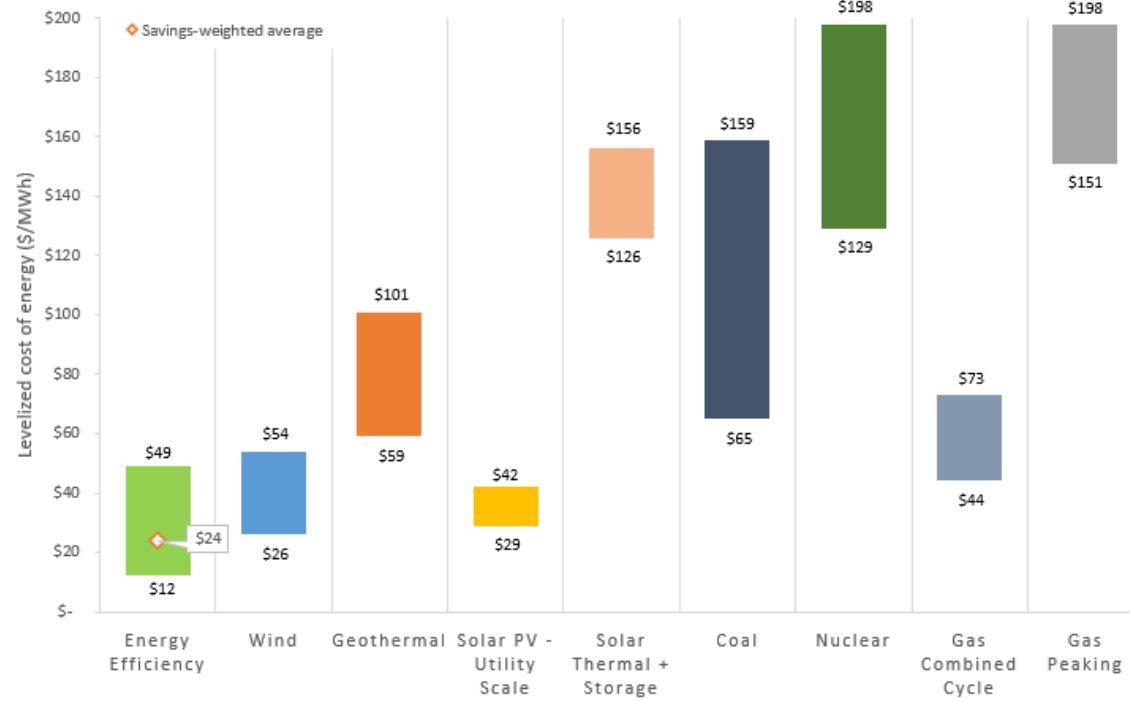
Uśredniony koszt energii (LCOE)

☐ Uśredniony koszt energii

☐ Dzięki spadającym kosztom odnawialnych źródeł energii, takich jak wiatr i słońce, mamy szeroką gamę bezemisyjnych alternatyw !

Źródło: ACEEE Utility Scorecard 2020, Lazard 2020.

LCOE =	CAPEX + OPEX
	Wydajność



Badania termowizyjne

Badania termowizyjne, są to badania wykonywane za pomocą specjalistycznej kamery termowizyjnej i przedstawiającej wynik w postaci termogramu. Badania termowizyjne pomagają w lokalizacji różnego rodzaju awarii, uszkodzeń, nieszczelności czy nadmiernie przegrzewających się elementów w budownictwie i przemyśle.

Przegląd budynku z użyciem kamery termowizyjnej może pomóc:

- zwizualizować straty energii
- wykryć brakującą lub uszkodzoną izolację
- wskazać miejsca przenikania powietrza
- wykryć zawilgocenie izolacji w dachach i w ścianach oraz w strukturach zewnętrznych.
- wykryć pleśń i miejsca niewłaściwie zaizolowane
- wykryć mostki termiczne
- zlokalizować przecieki w dachach
- wykryć uszkodzenia w rurach z ciepłą wodą
- wykryć wady konstrukcyjne
- monitorować suszenie budynków
- wykryć wady w liniach zasilających i w centralnym ogrzewaniu
- wykryć wady w instalacjach elektrycznych



ANALIZOWANE MODELE BUDYNKÓW MIESZKALNYCH

Model 0: Nieocieplony, powierzchnia 130 m², CO zasilane z kotła węglowego o niskiej sprawności, okna stare. Ciepła woda użytkowa z kotła, dogrzewanie grzałką. Instalacja CO niskosprawna, grzejniki żeliwne (POWYŻEJ)

Wariant 1: Częściowo ocieplony 5 cm, powierzchnia 130 m², CO zasilane z kotła gazowego, okna 2-szybowe, strop ocieplony 10 cm wełna, ciepła woda użytkowa z kotła, dogrzewanie grzałką. Instalacja CO niskosprawna, grzejniki płytowe

Wariant 1a: Częściowo ocieplony 5 cm, powierzchnia 130 m², CO zasilane z kotła węglowego o niskiej sprawności, okna 2-szybowe, strop ocieplony 10 cm wełna, ciepła woda użytkowa z kotła, dogrzewanie grzałką. Instalacja CO niskosprawna, grzejniki żeliwne

Wariant 2: Budynek spełniający WT2021 w zakresie izolacyjności przegród.

Model 0

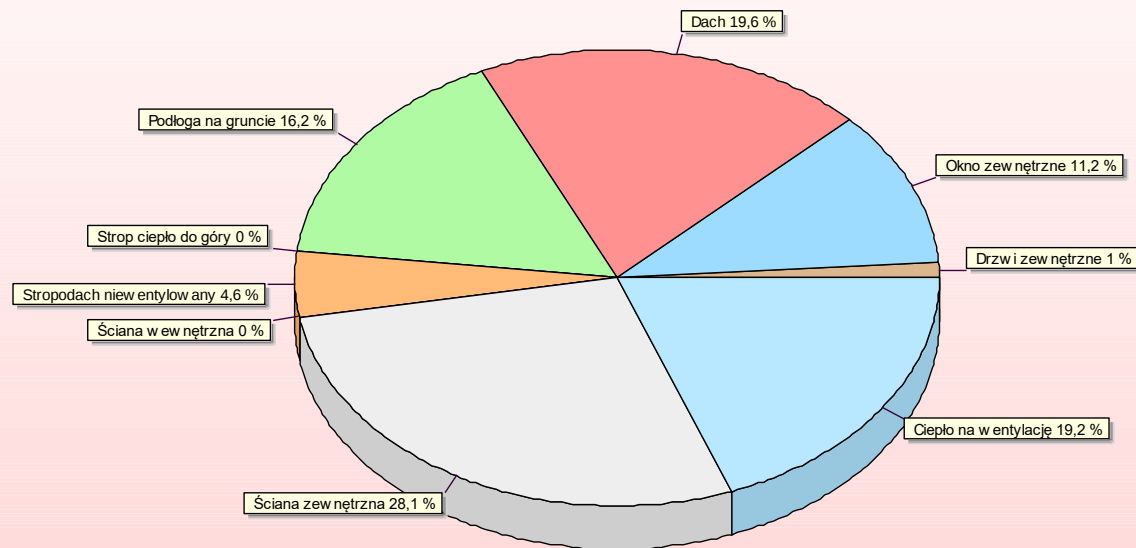


Nieocieplony, powierzchnia 130 m², CO zasilane z kotła węglowego o niskiej sprawności, okna stare. Ciepła woda użytkowa z kotła, w lecie grzałka elektryczna. Instalacja CO niskosprawna.

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Rodzaj	R	U	U _{max}	WT	A	QT	Q _{proc}
		m ² · K/W	W/m ² · K	W/m ² · K	OK	m ²	GJ/rok	%
DACH	Dach	1,011	0,989	0,200	Nie	92,16	33,93	24,3
D1	Drzwi zewnętrzne		2,600	1,700	Nie	1,80	1,74	1,2
O3	Okno zewnętrzne		1,600	1,300	Nie	1,20	0,72	0,5
O2	Okno zewnętrzne		1,600	1,300	Nie	1,96	1,16	0,8
O1	Okno zewnętrzne		1,600	1,300	Nie	29,44	17,53	12,5
PGR	Podłoga na gruncie	1,675	0,597	0,300	Nie	84,00	28,15	20,1
STR	Strop ciepło do góry	2,438	0,410		Tak	30,26	0,00	
STROPO	Stropodach niewentylowany	1,464	0,683	0,200	Nie	31,54	8,02	5,7
SW-12	Ściana wewnętrzna	0,684	1,461	1,000	Nie	26,24	0,00	
SW	Ściana wewnętrzna	0,609	1,642					
SZ2	Ściana zewnętrzna	1,061	0,942	0,250	Nie	41,66	14,61	10,5
SZ	Ściana zewnętrzna	1,037	0,964	0,250	Nie	94,54	33,93	24,3

Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej

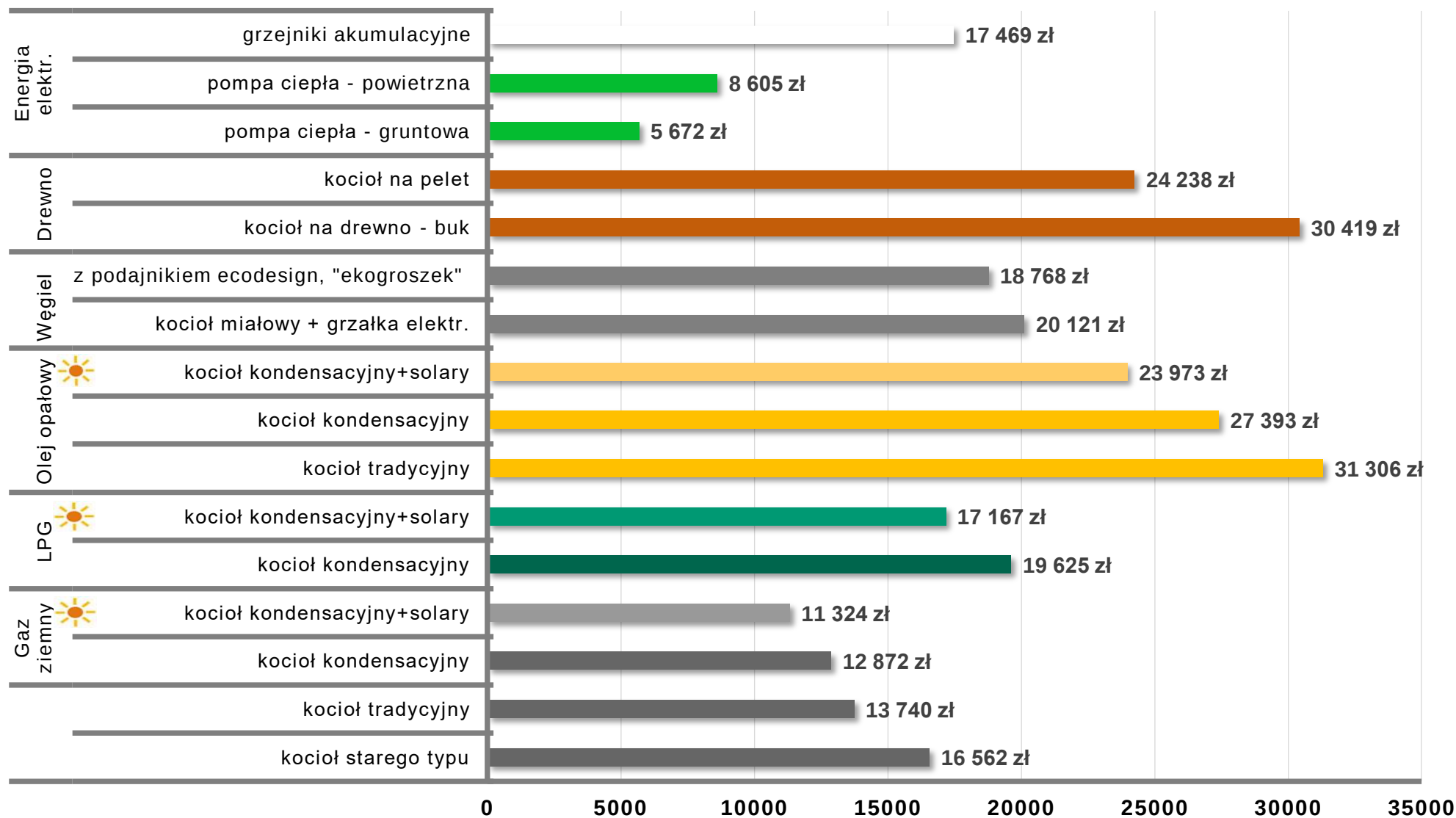


1 % Drzwi zewnętrzne	11,2 % Okno zewnętrzne	19,6 % Dach	16,2 % Podłoga na gruncie	0 % Strop ciepło do góry
4,6 % Stropodach niewentylowany	0 % Ściana wewnętrzna	28,1 % Ściana zewnętrzna	19,2 % Ciepło na wentylację	

KOSZT OGRZEWANIA I CWU ROCZNIE: 20 121 ZŁ
Dom nieocieplony, **kocioł węglowy**

Koszty ogrzewania zł brutto/rok

Aktualizacja cen paliw i energii elektrycznej: 4q 2022



Model 1

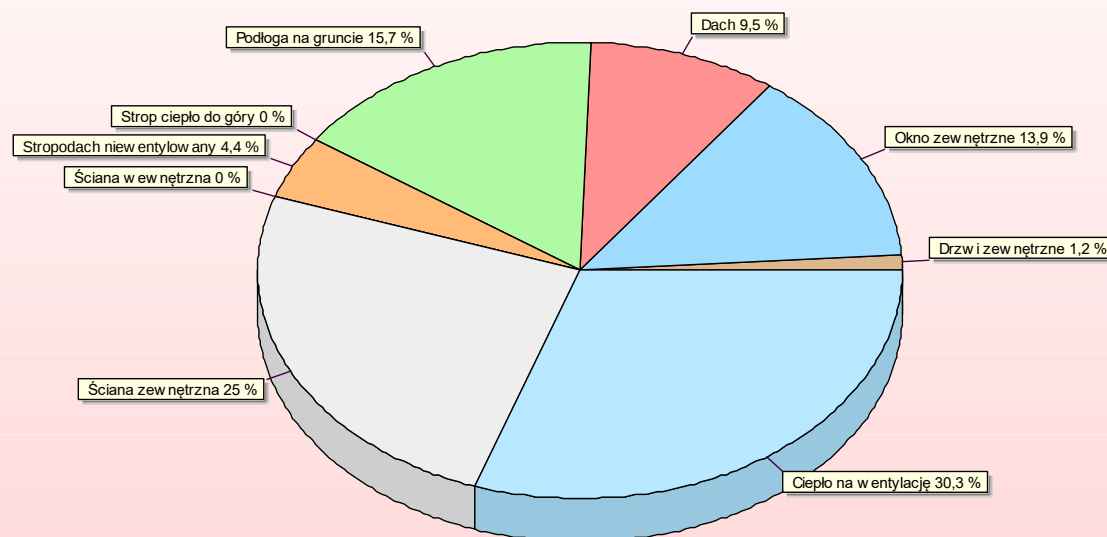


Częściowo ocieplony 5 cm – ściany zewnętrzne, powierzchnia 130 m², CO zasilane z kotła węglowego o niskiej sprawności, okna 2-szybowe, strop ocieplony 10 cm wełna, ciepła woda użytkowa z kotła, dogrzewanie grzałką. Instalacja C.O. niskosprawna

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis	R	U	Umax	WT	A	QT	Qproc
		m ² · K/W	W/m ² · K	W/m ² · K	OK	m ²	GJ/rok	%
D1	Drzwi zewnętrzne		2,000	1,700	Nie	1,80	1,33	1,7
DACH	Dach	3,020	0,331	0,200	Nie	84,29	10,34	13,6
O1	Okno zewnętrzne		1,300	1,300	Tak	29,44	14,17	18,6
O2	Okno zewnętrzne		1,300	1,300	Tak	0,85	0,41	0,5
O3	Okno zewnętrzne		1,300	1,300	Tak	1,20	0,58	0,8
PGR	Podłoga na gruncie	2,226	0,449	0,300	Nie	74,34	17,21	22,6
STR	Strop ciepło do góry	2,438	0,410		Tak	30,26	0,00	
STROPO	Stropodach niewentylowany	2,464	0,406	0,200	Nie	32,24	4,84	6,4
SW	Ściana wewnętrzna	0,609	1,642					
SW-12	Ściana wewnętrzna	0,684	1,461	1,000	Nie	26,24	0,00	
SZ	Ściana zewnętrzna	1,912	0,523	0,250	Nie	116,51	22,57	29,6
SZ2	Ściana zewnętrzna	3,311	0,302	0,250	Nie	42,64	4,77	6,3

Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej

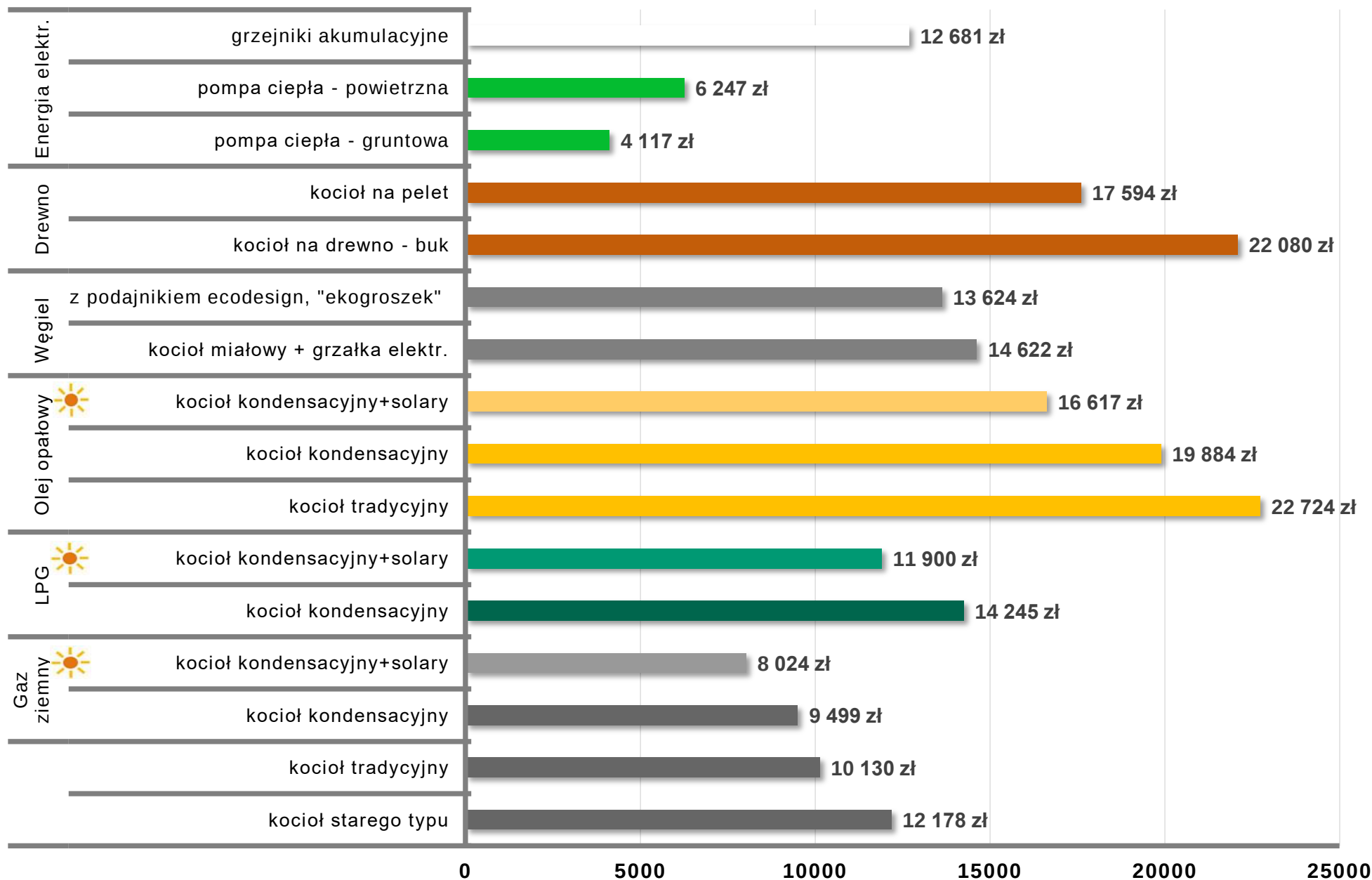


1,2 % Drzwi zewnętrzne	13,9 % Okno zewnętrzne	9,5 % Dach	15,7 % Podłoga na gruncie	0 % Strop ciepło do góry
4,4 % Stropodach niewentylowany	0 % Ściana wewnętrzna	25 % Ściana zewnętrzna	30,3 % Ciepło na wentylację	

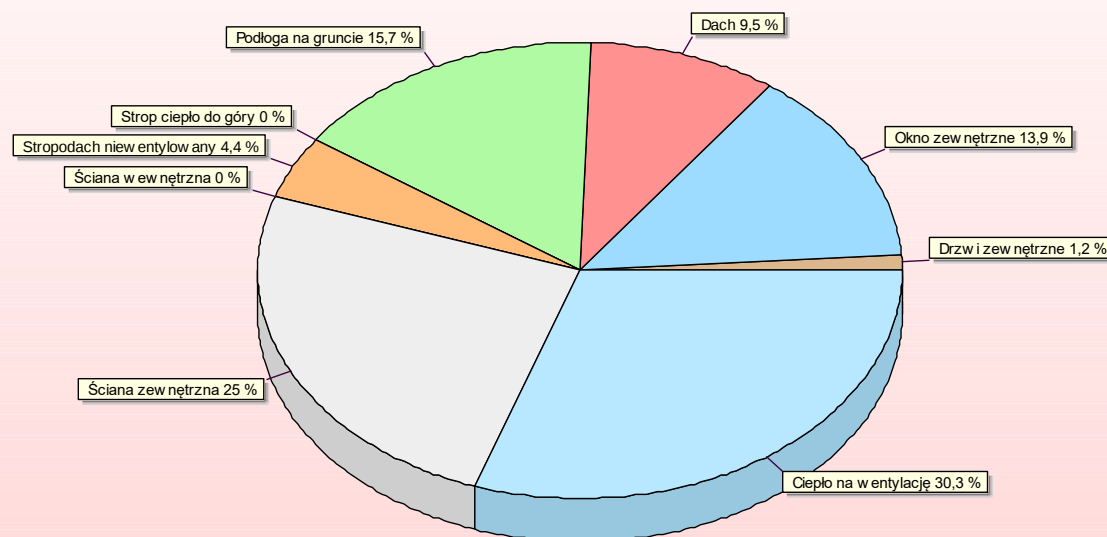
KOSZT OGRZEWANIA I CWU ROCZNIE: 14 622 ZŁ
Dom częściowo ocieplony, **kocioł węglowy**

Koszty ogrzewania zł brutto/rok

Aktualizacja cen paliw i energii elektrycznej: 4q 2022



Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej

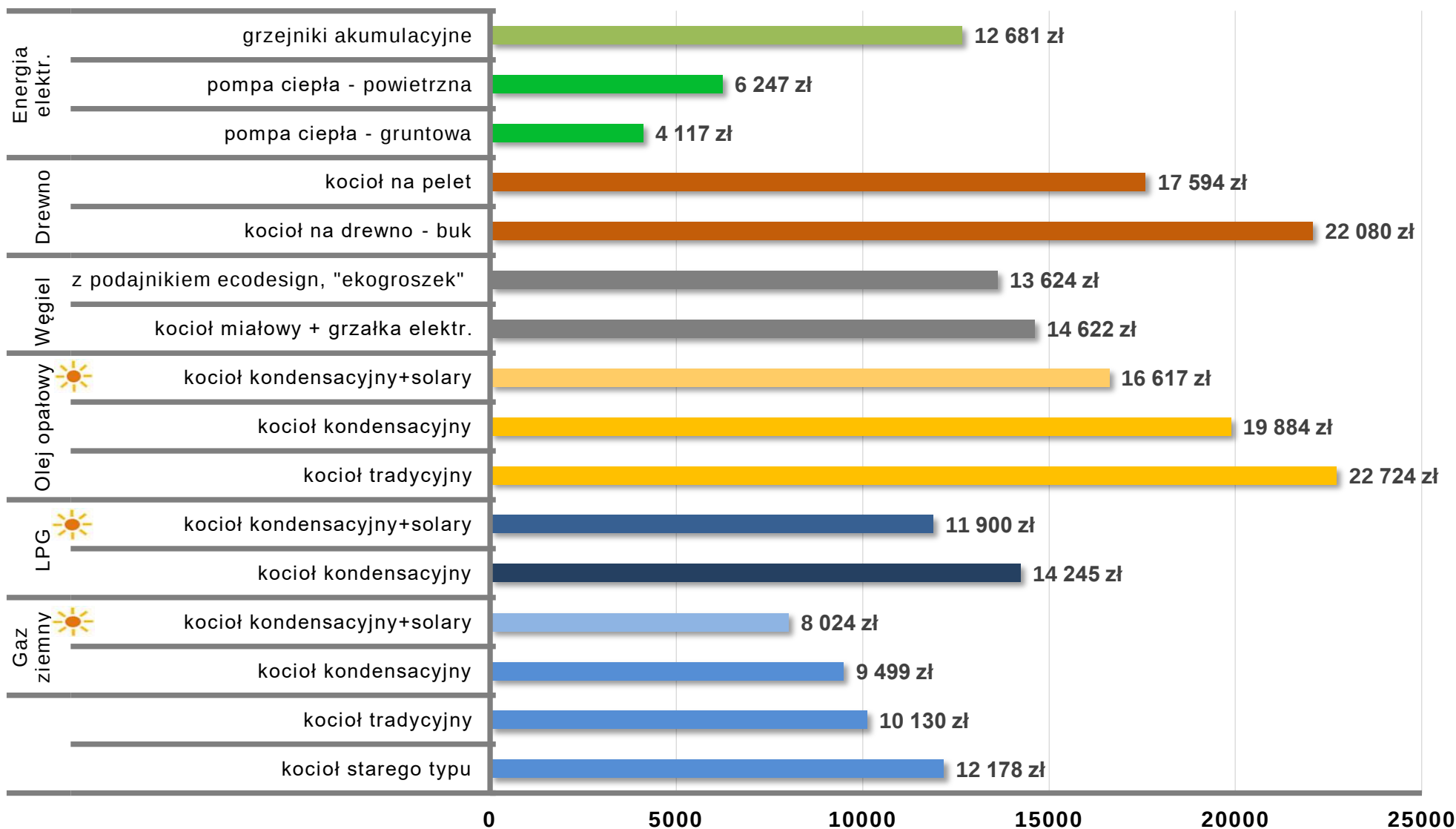


1,2 % Drzwi zewnętrzne	13,9 % Okno zewnętrzne	9,5 % Dach	15,7 % Podłoga na gruncie	0 % Strop ciepło do góry
4,4 % Stropodach niewentylowany	0 % Ściana wewnętrzna	25 % Ściana zewnętrzna	30,3 % Ciepło na wentylację	

KOSZT OGRZEWANIA I CWU ROCZNIE: 9 499 ZŁ
Dom częściowo ocieplony, **kocioł gazowy**

Koszty ogrzewania zł brutto/rok

Aktualizacja cen paliw i energii elektrycznej: 4q 2022



Model 2

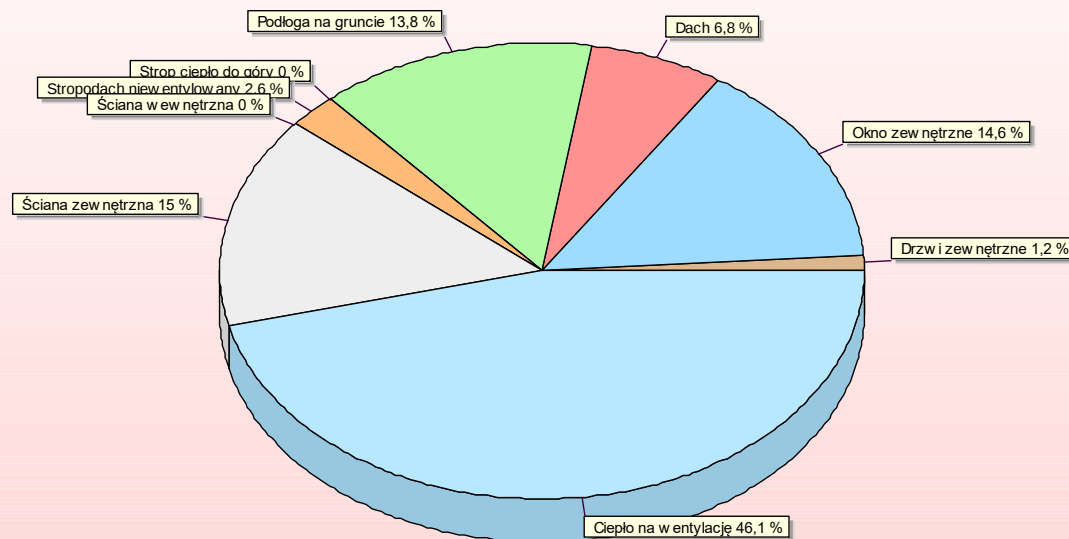


Budynek spełniający WT 2021, ale zasilane z kotła węglowego o niskiej sprawności

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis	R	U	U _{max}	WT	A	Q _T	Q _{proc}
		m ² · K/W	W/m ² · K	W/m ² · K	OK	m ²	GJ/rok	%
D1	Drzwi zewnętrzne		1,300	1,700	Tak	1,80	0,87	2,2
DACH	Dach	6,593	0,152	0,200	Tak	86,91	4,88	12,6
O1	Okno zewnętrzne		0,900	1,300	Tak	29,44	9,81	25,3
O2	Okno zewnętrzne		0,900	1,300	Tak	0,85	0,28	0,7
O3	Okno zewnętrzne		0,900	1,300	Tak	1,20	0,40	1,0
PGR	Podłoga na gruncie	3,376	0,296	0,300	Tak	71,24	9,91	25,6
STR	Strop ciepło do góry	2,438	0,410		Tak	30,26	0,00	
STROPO	Stropodach niewentylowany	6,664	0,150	0,200	Tak	33,09	1,84	4,7
SW	Ściana wewnętrzna	0,609	1,642					
SW-12	Ściana wewnętrzna	0,684	1,461	1,000	Nie	26,24	0,00	
SZ	Ściana zewnętrzna	5,662	0,177	0,250	Tak	121,95	7,98	20,6
SZ2	Ściana zewnętrzna	6,061	0,165	0,250	Tak	45,11	2,76	7,1

Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej

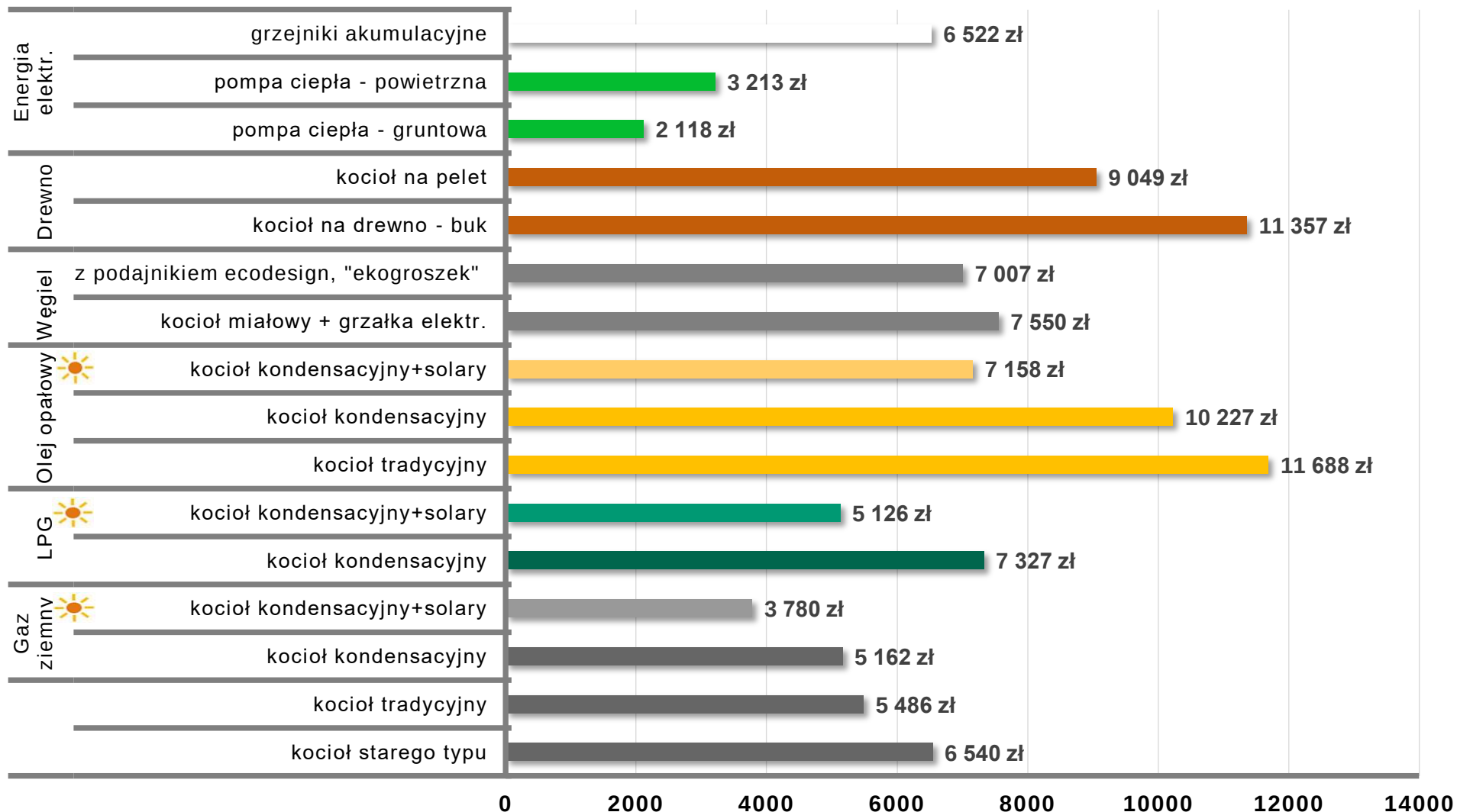


1,2 % Drzwi zewnętrzne	14,6 % Okno zewnętrzne	6,8 % Dach	13,8 % Podłoga na gruncie	0 % Strop ciepło do góry
2,6 % Stropodach niewentylowany	0 % Ściana wewnętrzna	15 % Ściana zewnętrzna	46,1 % Ciepło na wentylację	

KOSZT OGRZEWANIA I CWU ROCZNIE: 7 550 ZŁ
Dom ocieplony (WT 2021), **kocioł węglowy**

Koszty ogrzewania zł brutto/rok

Aktualizacja cen paliw i energii elektrycznej: 4q 2022



ZESTAWIENIE MOŻLIWYCH DZIAŁAŃ

	Działanie	Budynek 0 (węgiel)		Budynek 1(węgiel)		Budynek 1a (GAZ)		Budynek 2 (węgiel)	
		oszczędność %	PLN / rok	oszczędność %	PLN	oszczędność %	PLN	oszczędność %	PLN
1	Obniżenie temperatury pomieszczeń o 1 st C	8,7%	1 757 zł	9,0%	1 317 zł	9,0%	805 zł	9,9%	746 zł
2	Obniżenie temperatury pomieszczeń o 2 st C	16,4%	3 299 zł	16,9%	2 466 zł	16,9%	1 507 zł	18,3%	1 382 zł
3	Obniżenie temperatury pomieszczeń o 3 st C	23,0%	4 628 zł	23,2%	3 392 zł	23,2%	2 073 zł	23,3%	1 759 zł
4	Obniżenie temperatury pomieszczeń o 4 st C	29,1%	5 855 zł	29,2%	4 270 zł	29,2%	2 609 zł	29,4%	2 220 zł
5	Regulacja okien	5,5%	1 105 zł	3,5%	512 zł	3,5%	313 zł	brak	brak
6	Montaż zaworów termostatycznych	12,9%	2 594 zł	12,9%	1 885 zł	12,9%	1 152 zł	12,9%	973 zł
7	Płukanie instalacji c.o.	10,0%	2 012 zł	10,0%	1 462 zł	10,0%	893 zł	10,0%	755 zł
8	Właściwe korzystanie z grzejników (odstąpienie), Ekrany za grzejnikiem	6,0%	1 207 zł	6,0%	877 zł	6,0%	536 zł	6,0%	453 zł
9	Wprowadzenie harmonogramów ogrzewania.	13,4%	2 694 zł	15,8%	2 314 zł	15,8%	1 414 zł	16,0%	1 208 zł
10	Wykorzystanie naturalnych źródeł ciepła + bytowe zyski ciepła / nasłonecznienie. Odślanianie okien w ciągu dnia i zasłanianie nocą wychładzanie pomieszczeń; ok	0,9%	178 zł	0,9%	129 zł	0,9%	79 zł	0,9%	67 zł
11	Korzystanie z prysznica zamiast wanny	12,2%	2 453 zł	19,7%	2 876 zł	19,7%	1 757 zł	32,2%	2 435 zł
12	Obniżenie temperatury wody ciepłej o 5 st C	1,5%	304 zł	2,7%	397 zł	2,7%	243 zł	5,3%	400 zł
	Koszt ogrzewania		20 121 zł		14 622 zł		8 934 zł		7 550 zł
		węgiel (szacunkowo ton /rok)	10	węgiel (szacunkowo ton /rok)	6,2	GAZ (m3/rok)	2377	węgiel (szacunkowo ton /rok)	1,9

Termomodernizacja podstawowym narzędziem walki z drogimi nośnikami energii i smogiem ?

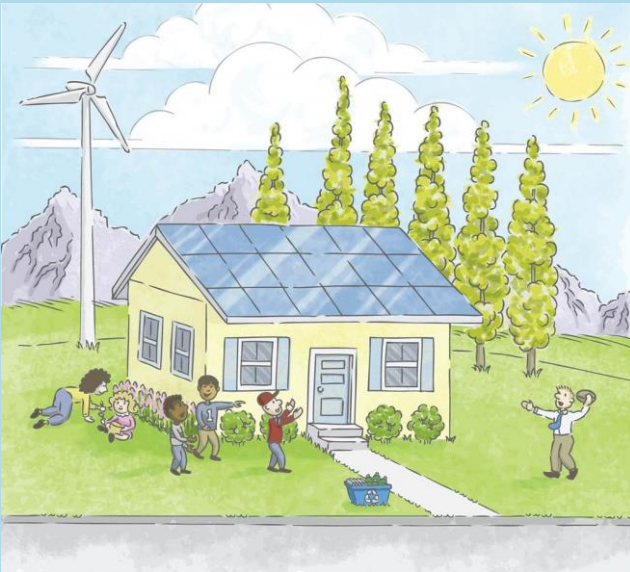
Tereny z zabudową indywidualną i indywidualnymi źródłami ogrzewania :

- Termomodernizacja istniejących budynków – skuteczne mechanizmy wsparcia
- Zmiana nośników energii na niskoemisyjne, w tym jeżeli to możliwe stosowanie niskoemisyjnych systemów zasilania w ciepło budynków indywidualnych
- Energooszczędne użytkowanie budynków i urządzeń, zapewnienie zdrowego powietrza w budynkach, wentylacja mechaniczna, oczyszczacze powietrza
- Podnoszenie świadomości mieszkańców poprzez kampanie informacyjno - edukacyjne

Tereny miejskie z rozwiniętymi systemem ciepłowniczym:

- Termomodernizacja istniejących budynków - skuteczne mechanizmy wsparcia
- Ograniczenie indywidualnego transportu na rzecz komunikacji zbiorowej, szczególnie w centrach miast
- Dalsze ograniczenie indywidualnego ogrzewania na rzecz ciepła systemowego
- Energooszczędne technologie oświetlenia, przemysłowe i niskoemisyjny transport
- Energooszczędne użytkowanie budynków i urządzeń, zapewnienie zdrowego powietrza w budynkach, wentylacja mechaniczna, oczyszczacze powietrza
- Podnoszenie świadomości mieszkańców poprzez kampanie informacyjno -edukacyjne

Dziękuję za uwagę !



PL 30-298 Kraków, ul. Szaserów 15

tel. +48 668 396 725

e-mail: info@trade-off.com.pl

www.trade-off.com.pl