

Poradnik
dobrych praktyk
gospodarowania energią
w gospodarstwie
domowym



Publikacja przygotowana w ramach projektu badawczego rozwojowego „Uwarunkowania i mechanizmy i racjonalizacji gospodarowania energią w gminach i powiatach” nr N R11 0015 06 finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju



Autorka:

dr inż. Joanna Godlewska

Recenzent:

prof. Ryszard Janikowski

Redaktor wydawnictwa i korektor:

Janina Demianowicz

Redaktor techniczny:

Andrzej Poskrobko

Projekt okładki:

Krystyna Krakówka / Tudor Antoral Adrian / 123rf.com

ISBN 978-83-61-247-48-7

Projekt i skład:

Agencja Wydawnicza EkoPress / 601 311 838

Druk:

Zakład Poligraficzny ARES s.c.

Wydawca:

Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Białymstoku

ul. Choroszczańska 31, 15-732 Białystok

tel./fax: 85 652 09 25, www.wse.edu.pl

Spis treści

Wstęp	4
1. Diagnoza zużycia energii cieplnej i wybór rozwiązań energooszczędnych	7
1.1. Termomodernizacja budynków	7
1.2. Sposób ogrzewania budynków	12
2. Diagnoza zużycia energii elektrycznej i wybór rozwiązań energooszczędnych	19
2.1. Identyfikacja energochłonnych urządzeń w gospodarstwie domowym	19
2.2. Możliwości oszczędzania energii elektrycznej w gospodarstwie domowym	21
2.2.1. Energooszczędne oświetlenie	22
2.2.2. Energooszczędność w pracach kuchennych	26
2.2.3. Energooszczędność podczas prania	33
2.2.4. Wykorzystanie funkcji stand-by	34
2.2.5. Energooszczędność korzystania z komputera	36
3. Informacje zawarte na etykietach energetycznych	37
Aneks. Ankieta na temat zużycia energii	40
Bibliografia	42

Wstęp

Obowiązek zwiększenia efektywności wykorzystania energii, a co się z tym wiąże konieczność jej oszczędzania, wynika z przyjętej polityki energetyczno-klimatycznej Polski. Dotyczy to działalności państwa, samorządów terytorialnych, przedsiębiorstw, gospodarstw rolnych i gospodarstw domowych. Na kształt tej polityki największy wpływ ma dorobek prawny Unii Europejskiej. Najistotniejsze regulacje stanowią: dyrektywa 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych¹ oraz dyrektywa 2009/29/WE zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych², wchodzące w skład pakietu klimatyczno-energetycznego. Zakłada on, że do 2020 roku nastąpi:

- zmniejszenie wielkości emisji gazów cieplarnianych w państwach Unii Europejskiej o 20%;
- racjonalizacja wykorzystania energii, a w konsekwencji ograniczenie jej zużycia o 20%;
- zwiększenie udziału energii produkowanej z odnawialnych źródeł energii, który ma stanowić 20% całkowitego zużycia energii (dla Polski ten cel ustalono na poziomie 15%).

Konieczność podejmowania działań na rzecz efektywności energetycznej reguluje dyrektywa 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych³.

1 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE, Dz. Urz. UE L 140, 5.06.2009.

2 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych, Dz. Urz. UE L 140, 5.06.2009.

3 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/32/WE z 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG, Dz. Urz. UE L 114, 27.04.2006.

Przedsiębiorstwa produkujące sprzęt AGD oraz urządzenia biurowe mają obowiązek wspierania oszczędności energii i racjonalnego jej wykorzystania wynikające z pakietu kilkunastu dyrektyw⁴, określających wymagania w zakresie etykietowania efektywności energetycznej urządzeń. Dotyczy to urządzeń wykorzystywanych w gospodarstwach domowych, takich jak:

- chłodziarki, chłodziarko-zamrażarki i zamrażarki;
- piekarniki elektryczne;
- urządzenia klimatyzacyjne;
- zmywarki, pralki, suszarki i pralko-suszarki bębnowe;
- lampy.

Postanowienia dyrektyw unijnych mają odzwierciedlenie w prawodawstwie Polski. Obowiązek oszczędzania energii wynika z zapisów ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne⁵ oraz przyjętego przez Radę Ministrów w 2009 roku dokumentu Polityka energetyczna Polski do 2030 roku⁶. Dokumentem, który określa główne cele i założenia polityki państwa w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii jest opracowana w 2000 roku przez Ministerstwo Środowiska *Strategia rozwoju energetyki odnawialnej*.⁷

⁴ Przykładowo Dyrektywa Komisji 2003/66/WE zmieniająca dyrektywę 94/2/WE wykonującą dyrektywę Rady 92/75/EWG w zakresie etykiet efektywności energetycznej chłodziarek, chłodziarko-zamrażarek, zamrażarek typu domowego, Dz. Urz. UE L 170, 09.07.2003 r.; Dyrektywa Komisji 2002/40/WE wykonująca Dyrektywę Rady 92/75/EWG w sprawie etykiet efektywności energetycznej piekarników elektrycznych typu domowego, Dz. Urz. UE L 128, 15.05.2002; Dyrektywa Komisji 2002/31/WE wykonująca dyrektywę Rady 92/75/EWG w sprawie etykiet efektywności energetycznej urządzeń klimatyzacyjnych typu domowego, Dz. Urz. UE L 86, 3.4.2002.

⁵ Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, Dz. U. z 2006 r. nr 89, poz. 625 z późn. zm.

⁶ Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, dokument rządowy przyjęty uchwałą Rady Ministrów dnia 10 listopada 2009 roku.

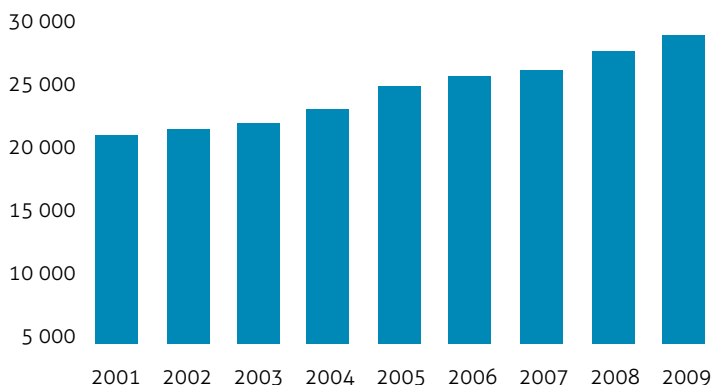
⁷ Strategia rozwoju energetyki odnawialnej, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2001.

Ważne zadania w zakresie oszczędzania energii określa ustawa o efektywności energetycznej⁸. Ustala ona krajowy cel wzrostu efektywności energetycznej do 2016 roku na poziomie 9% rocznie w stosunku do średniego zużycia w latach 2001–2005. Ustawa wprowadza mechanizmy wsparcia oszczędzania energii. Jest to między innymi system białych certyfikatów, potwierdzających przeprowadzenie przedsięwzięć zwiększających ilość zaoszczędzonej energii.

Gospodarstwa domowe są najbardziej energochłonne ze wszystkich sektorów zużywających energię w Polsce. W 2008 roku udział gospodarstw domowych w finalnym zużyciu energii wyniósł 31%. Jednocześnie poziom zużycia energii przez gospodarstwa domowe stale rośnie (rysunek 1).

Z jednej strony postęp technologiczny spowodował, że gospodarstwa domowe są coraz częściej wyposażone w nowoczesne, energooszczędne urządzenia, a z drugiej strony podniesienie standardu życia doprowadziło do nasycenia ich w elektryczne dobra trwałego użytku. Ważne jest efektywne wykorzystanie energii przez jej użytkowników, ponieważ powoduje ono zmniejszenie wydatków na ten cel w budżecie domowym, oszczędność paliw zużytych do wytwarzania energii, a także poprzez wykształcenie prawidłowych zachowań – na poprawę komfortu życia.

Rysunek 1.
Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe w latach 2001–2009 [GWh]



Źródło: dane GUS, www.stat.gov.pl, [dostęp 20.11.2011].

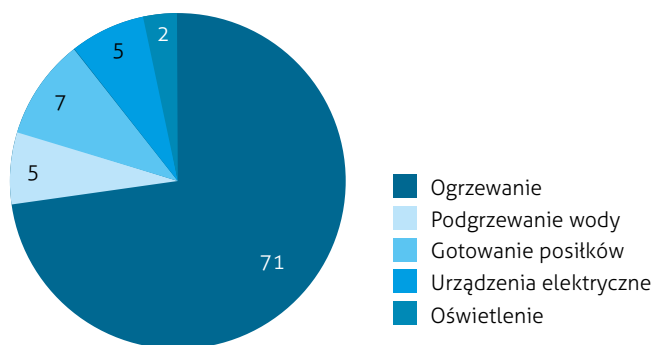
⁸ Ustawa z dnia 4 marca 2011 r. o efektywności energetycznej, Dz. U. nr 94 poz. 551.

Diagnoza zużycia energii cieplnej i wybór rozwiązań energooszczędnych

1

1.1. Termomodernizacja budynków

Najwięcej energii w gospodarstwie domowym zużywa się na ogrzewanie pomieszczeń. Przedstawia to rysunek 2.



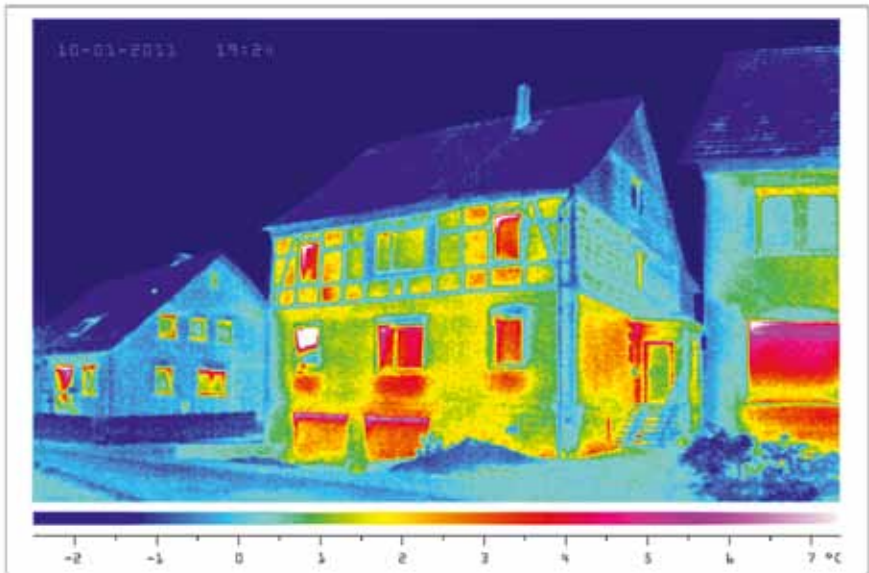
Rysunek 2. Struktura zużycia energii w gospodarstwie domowym [%]

Źródło: *Efektywność wykorzystania energii w latach 1999–2009*, GUS, Warszawa 2010, s. 28.

Wymagania dotyczące ochrony cieplnej budynków określa w Polsce rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.⁹ Zawiera ono graniczne wartości współczynników przenikania ciepła dla ścian, okien i dachów, co w zależności od współczynnika kształtu budynku, przekłada się na zapotrzebowanie energetyczne budynku na poziomie 120–200 kWh/m²/rok. Wymagania te są jednymi z najniższych wśród krajów Unii Europejskiej i nie odzwierciedlają obecnego poziomu techniki, ani tempa postępu technicznego w tym obszarze.¹⁰

⁹ Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.

¹⁰ D. Koc, *Stan i jakość wdrożenia dyrektywy 2002/91/WE z 16 grudnia 2002 r. o jakości energetycznej budynków*, Krajowa Agencja Poszanowania Energii, Warszawa 2010. http://www.kapec.gov.pl/zb/docs/Dyrektywa_i_Recast.pdf, s. 2 [dostęp 12.11.2011].

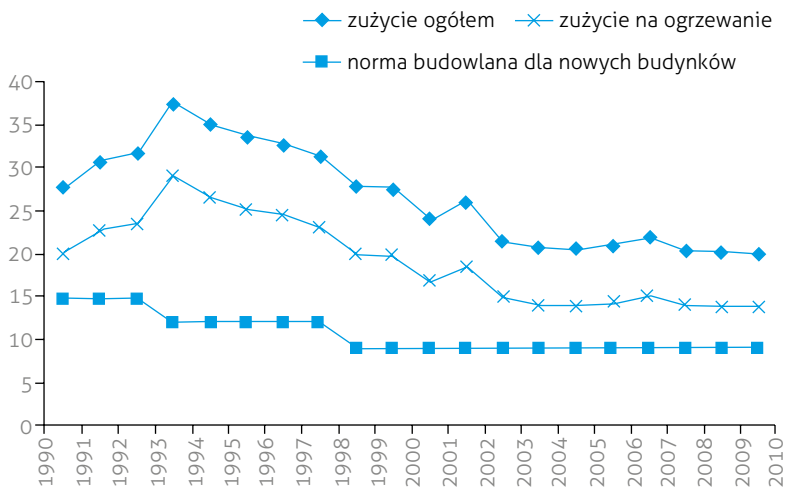


W krajach o zbliżonych warunkach klimatycznych, takich jak Dania, Niemcy, czy Austria zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych budynków mieszkalnych nie może być większe niż 40–50 kWh/m²/rok. Po 2011 roku ma natomiast wynosić 30–40 kWh/m²/rok.

Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych wynosi w Polsce od 90–120 kWh/m²/rok dla budynków nowych do ponad 240 kWh/m²/rok dla budynków powstałych przed 1985 rokiem. Średnie zużycie wynosi około 170 kWh/m²/rok. Przeciętne zapotrzebowanie dla budynków w Danii wynosi natomiast 130 kWh/m²/rok, a w obecnie budowanych tam domach zapotrzebowanie często wynosi 25–55 kWh/m²/rok.

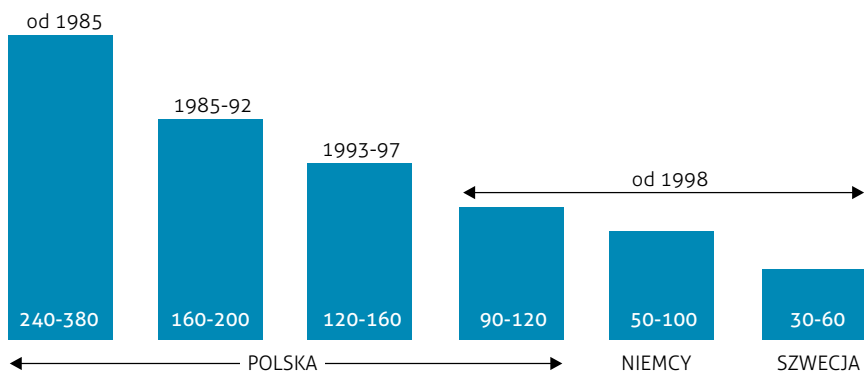
Według danych GUS-u, łączne zużycie energii cieplnej w budynkach mieszkalnych, w przeliczeniu na 1 m² powierzchni jest około dwukrotnie wyższe niż norma budowlana dla nowych budynków. Taka rozbieżność utrzymuje się trwale w ciągu ostatnich dwudziestu lat.

Standard cieplny budynku zależy przede wszystkim od jego wieku. W Polsce budynki powstałe po 1998 roku cechują się zużyciem energii cieplnej na poziomie dwukrotnie, a nawet trzykrotnie wyższym niż w Niemczech czy Szwecji. Świadczy to o ogromnych możliwościach i potrzebie zmian w tej dziedzinie.



Rysunek 3. Zużycie energii w budynkach w Polsce w porównaniu z normami [$\text{kgoe}/\text{m}^2/\text{rok}$]

Źródło: *Efektywność wykorzystania energii w latach 1999–2009*, GUS, Warszawa 2011, s. 31.



Rysunek 4. Przeciętne zużycie energii na ogrzewanie w budynkach mieszkalnych w Polsce według roku budowy oraz wbudowanych obecnie w Niemczech i Szwecji [$\text{kWh}/\text{m}^2/\text{rok}$]

Źródło: TermoDom, http://termodom.pl/inne/komfort_cieplny/zuzycie_energii_w_budynkach [dostęp 10.10.2011]

W Polsce budynki względnie nowe, wybudowane po 1988 roku, stanowiły w 2009 roku około 23%. Mieszkania w tych budynkach stanowiły 18,6% zasobów mieszkaniowych w Polsce (tabela 1).

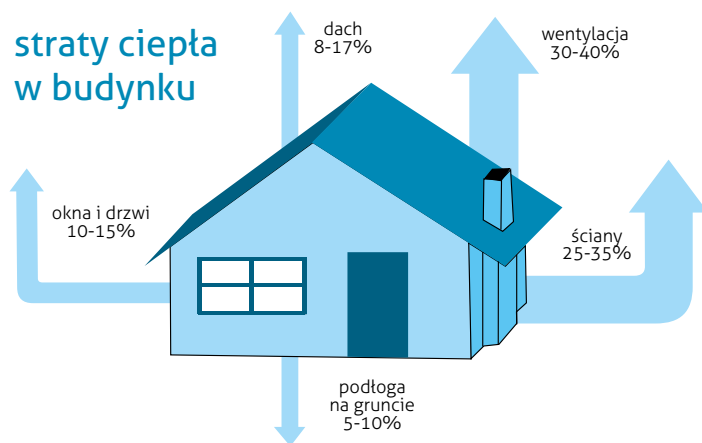
Tabela 1. Struktura wiekowa zasobów mieszkaniowych w Polsce

Okres wybudowania budynku	Budynki		Mieszkania	
	tys.	%	mln	%
przed 1918	413,3	7,7	1,21	9,1
1918 – 1944	828,2	15,8	1,54	11,6
1945 – 1970	1367,5	26,0	3,71	27,9
1971 – 1978	676,5	12,9	2,16	16,2
1979 – 1988	763,5	14,5	2,20	16,5
1988 – 2002	698,4	13,3	1,52	11,4
2003 – 2010	510,3	9,7	0,96	7,2
Razem	5257,6	100,0	13,34	100,0

Źródło: Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2002, Bank Danych Lokalnych, www.stat.gov.pl, [dostęp 10.10.2011].

Można zatem szacować, że standard energetyczny gorszy niż 240 kWh/m² posiada w Polsce około 11 mln z 13 mln mieszkańców. W budynkach, które powstały przed 1990 rokiem izolacyjność ciepła jest niedostateczna lub bardzo słaba. Straty występują poprzez nieszczelności w ścianach, oknach, drzwiach i dachu (rysunek 5).

Rysunek 5. Straty ciepła w budynku mieszkalnym niepoddanym termomodernizacji [%]



Źródło: M. Bogacki, A. Osicki, *Oszczędzaj energię i środowisko*, FEWE, Katowice 2010, s. 7.

W celu uzyskania lepszej izolacyjności ciepła należy zatem, w przypadku starszych budynków zarówno mieszkalnych, jak i inwentarskich, w szczególności tych budowanych przed 1990 rokiem, rozważyć możliwość ocieplenia ścian, dachu i podłóg oraz wymianę okien i drzwi na bardziej szczelne.

Ocieplenie polega na dodaniu do już istniejącej ściany budynku warstwy materiału o wysokich właściwościach izolacyjności termicznej. Można ocieplać od wewnątrz i od zewnątrz budynku. Najbardziej efektywnym sposobem jest ocieplanie od zewnątrz. Ocieplenie od wewnątrz powinno być stosowane tylko w wyjątkowych przypadkach, na przykład w budynkach zabytkowych.¹¹

Ocieplenie zewnętrzne można wykonać metodą z obmurowaniem, metodą lekką mokrą lub suchą.

Metoda z obmurowaniem polega na domurowaniu ścianki z gazobetonu lub cegły przy ścianie istniejącej w taki sposób, by pomiędzy ścianą domurowywaną a istniejącą można było umieścić materiał izolacyjny, czyli na przykład wełnę mineralną, styropian, płyty z pianki poliuretanowej.

Bezspoinowe ocieplanie ścian zewnętrznych to metoda lekka mokra, która jest najtańsza i najczęściej stosowana. Polega na przyklejeniu do ściany warstwy izolacyjnej (płyta styropianowa, płyta z twardej wełny mineralnej lub szklanej), na której wykonuje się lekką, cienką warstwę fakturową na siatce z włókna polipropylenowego. Istnieje szereg odmian i wariantów tej metody. Z kolei metoda lekka sucha polega na ocieplaniu ścian płytami z wełny mineralnej lub styropianu wypełniającymi ruszt drewniany lub metalowy, do którego przymocowuje się od zewnątrz winylową okładziną elewacyjną typu saiding lub profilowaną blachę.

W większości istniejących budynków mieszkalnych stropy nad nieogrzewaną piwnicą praktycznie nie są ocieplone lub ocieplone niewystarczająco. Strop nad piwnicą powinno się ocieplać od dołu. W przypadku, jeśli piwnica jest ogrzewana do temperatury wyższej niż 12°C, strop nie wymaga żadnego ocieplenia.

Budynki z wysokimi dachami mają poddasza, które często są wykorzystywane na pomieszczenie mieszkalne. W technologii wykonania docieplenia należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przed wykraplaniem pary wodnej w przegrodach dachowych oraz na infiltrację (przewiewanie) zimnego powietrza zewnętrznego przez nieszczelności pokrycia dachowego i warstwy ocieplającej do pomieszczeń. Materiały termoizolacyjne powinny być zabezpieczone od strony zimnej warstwą tak zwaną

¹¹ M. Bogacki, A. Osicki, *Oszczędzaj energię i środowisko*, FEWE, Katowice 2010, s. 13.



Przykład

W budynku z końca lat siedemdziesiątych o powierzchni 100 m², wykonanym w technologii tradycyjnej brak jest ocieplenia ścian oraz dachu, a okna, kocioł i instalacja centralnego ogrzewania nie były wymieniane. Roczny koszt ogrzewania kotłem tradycyjnym na węgiel wynosi 2890 PLN.

W budynku o takiej samej powierzchni, który jest po termomodernizacji, czyli z ocieplonymi ścianami i stropem, z wymienionymi oknami oraz nową instalacją grzewczą (kocioł retortowy) koszty ogrzewania wynoszą 1540 PLN.

[M. Bogacki, A. Osicki, *Oszczędzaj...*, op. cit., s. 9.]

Różnica w rocznych kosztach ogrzewania budynku przed i po termomodernizacji wynosi 1350 PLN rocznie.

wiatroszczelną, a od strony ciepłej warstwą paroszczelną ograniczającą przenikanie pary wodnej do przegrody.¹²

Ważnym aspektem standardu cieplnego budynków są okna, a przede wszystkim materiał, z jakiego zostały wykonane. W Polsce wykorzystywane są głównie okna PCV i drewniane. Szacuje się, że w nowym budownictwie mieszkaniowym okna z tworzywa sztucznego stanowią około 60%, zaś na potrzeby termomodernizacji nawet 70%. Ponieważ wymiana okien jest najbardziej skutecznym i relatywnie najłatwiejszym sposobem termomodernizacji, należy spodziewać się, że w kolejnych latach udział okien z tworzywa sztucznego będzie systematycznie rósł. Proces wymiany stolarki okiennej jest jednak relatywnie wolny, a jego tempo spada w ostatnich latach, w związku ze spowolnieniem wzrostu gospodarczego. W 2005 roku przeprowadzono wymianę stolarki okiennej w prawie 610 tys. mieszkań (4,7% z 13 milionów mieszkań istniejących w Polsce)¹³, w 2007 roku – w około 550 tysiącach mieszkań (4,2%)¹⁴, a w 2009 roku już tylko w 400 tysiącach mieszkań (3%).¹⁵

1.2. Sposób ogrzewania budynków

Według danych statystycznych na temat sposobu ogrzewania mieszkań, w Polsce 10,2 mln mieszkań jest wyposażonych w centralne ogrzewanie. W skali kraju znaczące jest zróżnicowanie źródeł ciepła w gospodarstwach domowych w zależności od rodzaju miejscowości (tabela 2).

Na wsiach zaledwie w 4% gospodarstw domowych stosowane jest centralne ogrzewanie zbiorowe. Dominują indywidualne systemy grzewcze. Dlatego istotne jest dokonanie analizy funkcjonowania tych systemów ze względu na sprawność urządzeń, ponoszone koszty i emisję zanieczyszczeń do powietrza.

Na sprawność domowej instalacji grzewczej składa się:

- sprawność źródła ciepła (kotta, pieca);
- sprawność przesyłania ciepła wytworzonego w źródle (kotle) do odbiorników (grzejników);

¹² *Inteligentna energia. Poradnik użytkownika*, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2009, s. 14.

¹³ *Gospodarka mieszkaniowa w 2005 r.*, GUS, Warszawa, sierpień 2006, s. 25.

¹⁴ *Gospodarka mieszkaniowa w 2007 r.*, GUS, Warszawa, październik 2008, s. 28.

¹⁵ *Gospodarka mieszkaniowa w 2009 r.*, GUS, Warszawa, październik 2010, s. 31.

Grupa miejscowości	Procent gospodarstw domowych, w których stosowane są:			
	centralne ogrzewanie zbiorowe	centralne ogrzewanie indywidualne (gaz, węgiel, koks, elektryczność, inne paliwo)	piece na opał (węgiel, drewno, trociny)	inne ogrzewanie
Miasta powyżej 500 tys. mieszkańców	72,50	20,37	5,59	1,54
Miasta 200–500 tys.	67,39	22,55	9,59	0,46
Miasta 100–200 tys.	62,32	26,66	10,46	0,56
Miasta 20–100 tys.	54,71	33,85	10,90	0,53
Miasta poniżej 20 tys.	36,09	48,75	14,47	0,69
Wieś	4,14	71,29	24,09	0,50
Ogółem	40,35	44,22	14,73	0,69

Tabela 2. Sposób ogrzewania gospodarstw domowych według grup miejscowości

Źródło: *Diagnoza społeczna 2009. Warunki i jakość życia Polaków*, red. J. Czapiński, T. Panek, Warszawa 2010, s. 41.

- sprawność wykorzystania ciepła, która związana jest z usytuowaniem grzejników w pomieszczeniu;
- możliwość regulacji systemu grzewczego.¹⁶

Na sprawność kotłów ma wpływ wiek urządzeń (tabela 3), a także rodzaj stosowanego paliwa (tabela 4). Można przyjąć, że im starszy kocioł, tym jego sprawność jest mniejsza. Natomiast wyższa sprawność oznacza większe oszczędności na paliwie i niższe koszty.

Wiek urządzeń	Sprawność S – przed wymianą
do 1980	0,4
1981–1990	0,6
1991–2000	0,7
po 2001	0,85
nowe (po wymianie)	0,9

Tabela 3. Sprawność kotłów według wieku urządzeń

Źródło: H. Rusak, *Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Jeleniewo*, w: *Gospodarowanie energią w gminach – wybór dokumentów*, Wyd. WSE, Białystok 2011, s. 165.

¹⁶ Ibidem, s. 7.

Kotły można podzielić według sposobu przygotowania ciepłej wody na jednofunkcyjne (w których nie można samodzielnie przygotować ciepłej wody i trzeba dokupić dodatkowy podgrzewacz) i dwufunkcyjne. Kotły jednofunkcyjne mogą występować jako kotły na paliwo stałe i na olej. Kotły gazowe i elektryczne występują w obu wersjach – dwu i jednofunkcyjnych¹⁷. Coraz bardziej popularnym paliwem, które jest rekomendowane jako przyjazne dla środowiska staje się biomasa.

Postęp technologiczny sprawił, że w stosunku do kotłów sterowanych ręcznie, osiągnięto wzrost wydajności z poziomu poniżej 50% do poziomu 75–90%. W przypadku zautomatyzowanych urządzeń osiągnięto wzrost wydajności z 60% do 85–95%¹⁸. Nowoczesne gazowe urządzenia kondensacyjne zużywają nawet do 40% mniej w porównaniu do kotłów starego typu dzięki znacznemu obniżeniu straty kominowej. Nowy kotłociot będzie sprawny około 16 lat, a jego zakup zwróci się już po 3 latach¹⁹.

Paliwo	Węgiel	Drewno	Torf	Olej opałowy	Brykiety, biomasa drzewna	Gaz propan-butan	Koks	Brykiety słoma	Węgiel, ekogroszek
Jednostka	[MJ/kg]	[GJ/m ³]	[MJ/kg]	[MJ/l]	[MJ/kg]	[MJ/kg]	[MJ/kg]	[MJ/kg]	[MJ/kg]
Wartość opałowa	23	7,8	13	37	19	46	27	14	26

Tabela 4. Wartości opałowe paliw

Źródło: H. Rusak *Plan... op. cit.*, s. 159..

Dobór odpowiedniego paliwa przyczynia się do zmniejszenia zanieczyszczeń powietrza, które wpływają negatywnie na zdrowie człowieka, jak również są przyczyną wielu problemów środowiskowych. Zanieczyszczenie powietrza powoduje choroby dróg oddechowych, alergie, a nawet nowotwory. Wyniki badań Światowej Organizacji Zdrowia dowodzą, że bardzo drobne cząsteczki pyłów (o średnicy poniżej 25 mikronów) są niezwykle niebezpieczne dla zdrowia. Pyły o średnicy do jednego mikrona przedostają się wprost do układu krwionośnego i wprowadzają do organizmu różne substancje toksyczne, w tym związki rakotwórcze.

¹⁷ S. Pasierb i in., *Energooszczędny sprzęt i urządzenia w domu, w biurze, w firmie. Jak wybrać, kupić i eksploatować. Poradnik*, FEWE, Katowice 2008, s. 70.

¹⁸ S. Pasierb i in., *Efektywne wykorzystanie energii w firmie – poradnik*, PARP, Warszawa 2009, s. 63.

¹⁹ I. Polak, *Jak być zielonym, oszczędnym i szczęśliwym?*, „Newsweek” 2008 nr 11, s. 20.

Wskaźniki emisji do powietrza powodowanej przez spalanie różnych rodzajów paliwa na cele centralnego ogrzewania przedstawiono w tabeli 5.

Substancje	Drewno	Węgiel, koks	Olej opałowy	Gaz ziemny	Gaz ciekły	Odpady drzewne	Inne paliwa
SO ₂	11	650	75	1	1	11	100
NO _x	85	155	95	60	60	110	70
Pył TSP	35	160	3	0,5	0,5	70	50
CO	2400	4700	6	40	40	1400	3500
CO ₂	106000	95000	76000	55000	64000	107000	75000

Tabela 5. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń do powietrza [kg/T]

Źródło: K. Dębski i in., *Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza*, Ministerstwo Środowiska, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa 2003, s. 20.

Ogrzewanie pomieszczeń może odbywać się również przy wykorzystaniu energii elektrycznej. Obecnie w budynkach mieszkalnych stosowane są różne rodzaje ogrzewania elektrycznego, takie jak: akumulacyjne, podłogowe i konwekcyjne. Działanie ogrzewania akumulacyjnego polega na gromadzeniu energii (najczęściej w nocy, kiedy dostępna jest tańsza taryfa opłat), a następnie wykorzystaniu jej w ciągu dnia, kiedy energia jest droższa. W ogrzewaniu akumulacyjnym wykorzystuje się dwa rodzaje pieców: statyczne i dynamiczne. Najczęściej jednak są to piece z dynamicznym rozładowaniem, które od pieców statycznych różnią się przede wszystkim sposobem oddawania ciepła.

Ogrzewanie podłogowe można wykorzystywać jako zasadnicze albo jako uzupełniające. Istnieją jego dwa rodzaje: kablowe i węzowe wodne. Ogrzewanie podłogowe kablowe polega na umiejscowieniu w posadzce oporowych kabli grzewczych, przy czym najlepszy efekt uzyskuje się w podłogach wykończonych materiałami dobrze przewodzącymi ciepło (płytki ceramiczne lub kamienne). Ogrzewanie podłogowe węzowe wodne polega na zastosowaniu węży z odpowiednio wytrzymałych materiałów, w których płynie gorąca woda. Ogrzewanie podłogowe może działać na tej samej zasadzie co ogrzewanie akumulacyjne. Należy wówczas zwiększyć grubość wierzchniej warstwy wylanej na warstwie izolacji cieplnej dla uzyskania lepszej akumulacji ciepła.



System elektrycznego ogrzewania konwekcyjnego wykorzystuje grzejniki konwektorowe stacjonarne (zawieszane na ścianie) lub przenośne (stojące), które podłączone są do istniejącej lub specjalnie wzmocnionej domowej instalacji elektrycznej. Urządzenia te są wyposażone w nawiew powietrza usytuowany z przodu lub od dołu, co gwarantuje ciche ogrzewanie z optymalnym krążeniem powietrza w pomieszczeniu (warunkiem jest umieszczenie konwektora pod oknem). Konwektory wymagają ciągłego zasilania energią elektryczną w czasie ich pracy.²⁰

Pomimo wielu zalet podkreślanych przez producentów urządzeń grzewczych, które wykorzystują energię elektryczną, ich główną wadą jest to, że koszt ogrzewania tym sposobem jest zdecydowanie wyższy w porównaniu do innych nośników energetycznych. Oprócz kryterium ekonomicznego, ogrzewanie energią elektryczną nie jest rekomendowane również ze względu na związane z nim zanieczyszczenie środowiska. Niewyprodukowanie 1 kWh energii elektrycznej przyczynia się do uniknięcia emisji do powietrza: 1 kg CO₂, 9,1 g SO₂, 3 g NO_x, 1,5 g pyłów lotnych.

Dwutlenek węgla jest jednym z gazów cieplarnianych odpowiedzialnych za zmiany klimatu. Dwutlenek siarki oraz tlenki azotu w połączeniu z parą wodną tworzą kwaśne deszcze. Ponadto, węgiel jest nieodnawialnym źródłem energii i jego zasoby się wyczerpują.

Rezygnacja z nadmiernego zużycia energii elektrycznej wpływa na zmniejszenie zużycia zasobów, dzięki czemu będą one dostępne dla następnych pokoleń.

Podjęcie racjonalnej decyzji odnośnie wyboru odpowiedniego urządzenia grzewczego w zależności od charakterystyki budynku umożliwiają obliczenia wykonane przy pomocy załączonego programu komputerowego.

Program komputerowy pozwala na obliczenie oszczędności wynikających z zastosowania odpowiednich systemów ogrzewania.

²⁰ por. *Ogrzewanie elektryczne. Energia*. Witryna internetowa www.grupaenergia.pl [dostęp 10.12.2011].

Rodzaje kotłów	Sprawność	Moc kW			
		dom nie-docieplony do 200 m ²	dom nie-docieplony powyżej 200 m ²	dom docieplony do 200 m ²	dom docieplony powyżej 200 m ²
Z palnikiem i podajnikiem paliwa	0,9	22	30	18	25
Kocioł tradycyjny – gaz	0,85	22	30	18	27
Kocioł tradycyjny – olej	0,85	22	30	18	27
Kocioł kondensacyjny – gaz	0,98	22	30	20	26
Kocioł kondensacyjny – olej	0,96	22	30	20	25
Kocioł na drewno ze zgazowaniem	0,85	22	30	12	16

Tabela 6. Schemat doboru mocy kotłów ze względu na charakterystykę budynku

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Kalkulator doboru kotła grzewczego*, www.kotly.pl [dostęp z 10.11.2011].

Straty w przesyłce ciepła wytworzonego w źródle (kotle) do odbiorników (grzejników) nie będą występowały, jeśli znajdują się one w tym samym pomieszczeniu. W przypadku, gdy kocioł umiejscowiony jest na przykład w piwnicy, przesyłanie ciepła następuje za pomocą wody w przewodach (rurach). Brak izolacji rur oraz wieloletnia eksploatacja instalacji bez jej ptukania powoduje obniżenie jej sprawności.

Działania, które można podjąć w celu usprawnienia instalacji ciepłej polegają na:

- izolowaniu rur przechodzących przez pomieszczenia nieogrzewane lub o niższej temperaturze (korytarze, klatki schodowe, piwnice) w celu ograniczenia niekontrolowanych strat ciepła;
- ptukaniu chemicznym instalacji grzewczej i usuwaniu osadów w celu przywrócenia pełnej drożności rurociągów i zapewnienia prawidłowej pracy zaworów termostatycznych;
- uszczelnieniu instalacji (likwidacji ubytków wody);



Przykład

Zmiana źródła ogrzewania z kotła tradycyjnego opalanego gazem, wyprodukowanego w 1981 roku o sprawności 60% na kocioł na drewno ze zgazowaniem, o sprawności 90% dla domu o powierzchni ogrzewanej 222 m² przyniesie następujące korzyści w skali roku:

- oszczędność energii: 46 GJ,
- oszczędność kosztów: 3630,8 PLN,
- zmniejszenie emisji CO₂: 920 kg.

- likwidacji zbiorczego systemu odpowietrzania i zastosowaniu indywidualnych odpowietrzników na pionach (w budynkach wielorodzinnych).

W celu eliminacji strat wynikających z usytuowania grzejników w pomieszczeniu, nie należy ich zastawiać dużymi meblami ani zastaniać zastanami z grubego materiału. Powodują one, że ciepło nie przenosi się właściwie na pomieszczenie, a spowodowane tym straty wynoszą około 5% energii.

Ostatnim elementem istotnie wpływającym na całkowitą sprawność instalacji jest możliwość regulacji systemu grzewczego. Dobrym rozwiązaniem jest zainstalowanie zaworów termostatycznych przy grzejnikach, które umożliwiają regulację temperatury w pomieszczeniach. Dodatkowo, można zastosować nowoczesne grzejniki o małej bezwładności (szybko się wychładzające oraz szybko nagrzewające) oraz automatykę kotła (na przykład w zależności od warunków pogodowych). Połączenie tych sposobów w jednej instalacji pozwala nawet trzykrotnie zmniejszyć straty ciepła w stosunku do instalacji starej, nie wyposażonej w tego rodzaju urządzenia.²¹



Zachowania sprzyjające oszczędzaniu energii cieplnej

Poprzez odpowiednie nawyki można oszczędzać energię cieplną. Należy dbać o odpowiednią temperaturę w poszczególnych pomieszczeniach. W łazience powinno być 22–24°C, w pokoju dziecięcym 22°C. W pokoju dziennym wystarczy 20°C, w kuchni nieco mniej, a w sypialni nawet 16°C. Będzie to korzystne nie tylko ze względu na oszczędność energii, ale również dla zdrowia i urody. Przebywanie w przegrzanych pomieszczeniach powoduje między innymi przyspieszenie procesów starzenia się skóry.

Warto pamiętać, że obniżenie temperatury ogrzewania o stopień daje oszczędność na poziomie 6% energii.

Podczas nieobecności w domu przez cały dzień lub dłużej, nie należy wyłączać całkowicie ogrzewania. Stała średnia temperatura daje większą oszczędność niż ogrzewanie i chłodzenie na zmianę. Na czas dłuższej nieobecności wystarczy, jeżeli ustawiona zostanie temperatura na poziomie 12–15°C.

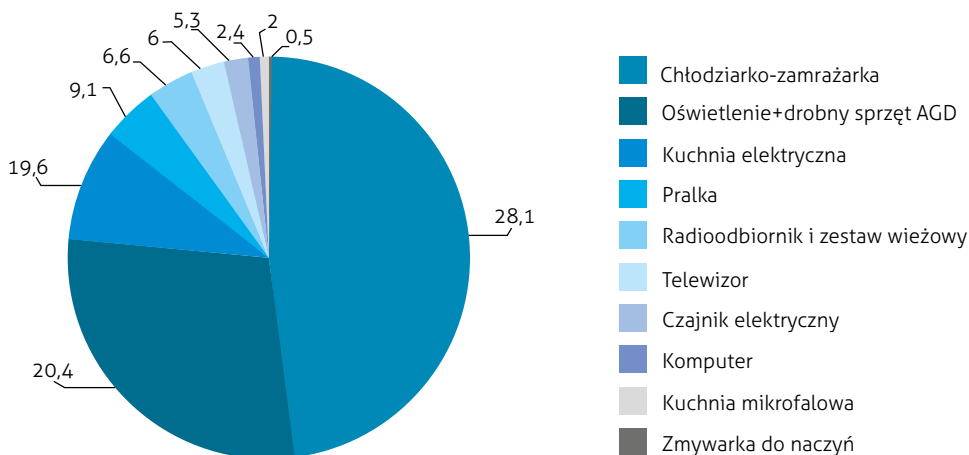
²¹ M. Bogacki, A. Osicki, *Oszczędzaj...*, op. cit, s. 7.

Diagnoza zużycia energii elektrycznej i wybór rozwiązań energooszczędnych

2

2.1. Identyfikacja energochłonnych urządzeń w gospodarstwie rolnym

Największej ilości energii elektrycznej, spośród urządzeń domowych, wymaga chłodziarko-zamrażarka. Zużywa ona ponad 28% całej energii w przeciętnym gospodarstwie domowym, które nie stosuje energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń (rysunek 6).



Rysunek 6. Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne sprzęty (bez ogrzewania i ciepłej wody użytkowej) w gospodarstwie domowym zużywającym 1900 kWh energii rocznie [%]

Źródło: Przewodnik domowy. Przetłącz się na oszczędzanie, RWE, www.swiadomaenergia.pl, [dostęp 05.09.2011].

Średnie roczne zużycie energii elektrycznej dla wybranych urządzeń gospodarstwa domowego przedstawiono w tabeli 7. Są to wartości uśrednione, zależą między innymi od zastosowanych technologii oraz wieku urządzeń.

Urządzenie	Moc znamionowa [W]	Czas użytkowania	Zużycie energii dla gospodarstwa domowego [kWh]
Czajnik elektryczny 2 l	2000	30 godzin	80
Komputer osobisty	65	365 dni	25
Kuchenka mikrofalowa	1300	61 godzin	80
Kuchenka elektryczna		gotowanie posiłków dla 4 osób	530
Lodówka 200 l	85	8760 godzin	180
Lodówko-zamrażarka 350 l	150	8760 godzin	630
Odkurzacz	1000	52 godzin	52
Pralka automatyczna		5–6 prań w tygodniu	370
Przeptywowy podgrzewacz wody	3600	150 l wody dziennie o temp. 50°C	3200
Suszarka		4 suszenia w tygodniu	520
Telewizor	100	1095 godzin	110
Zmywarka do naczyń	120	4 zmywania w tygodniu	415–520
Zamrażarka 250 l	100–150	8760 godzin	430–700 ^a

Tabela 7. Roczne zużycie energii elektrycznej dla wybranych urządzeń gospodarstwa domowego

^a różnica pomiędzy urządzeniem starego typu a urządzeniem nowym, energooszczędnym
 Źródło: na podstawie *Chroń środowisko oszczędzając pieniądze. Poradnik jak oszczędzać energię elektryczną w domu*, BAPE, Gdańsk 2007, s. 6.

Łączne zużycie energii w gospodarstwie domowym zależy od wielu czynników, takich jak indywidualne przyzwyczajenia i styl życia mieszkańców, liczba i wiek urządzeń elektrycznych, stan instalacji elektrycznej oraz liczba domowników.

Wielkość zużycia energii elektrycznej w zależności od ilości osób, które zamieszkują dane gospodarstwo domowe przedstawiono w tabeli 8. Na podstawie danych w niej zawartych można określić poziom zużycia energii we własnym gospodarstwie domowym.

Wielkość gospodarstwa domowego	Zużycie energii		
	Niskie	Średnie	Wysokie
1-osobowe	mniej niż 800 kWh	800–1400 kWh	powyżej 1400 kWh
2-osobowe	mniej niż 1100 kWh	1100–1700 kWh	powyżej 1700 kWh
3-osobowe	mniej niż 1400 kWh	1400–2100 kWh	powyżej 2100 kWh
4- i więcej osobowe	mniej niż 1700 kWh	1700–2500 kWh	powyżej 2500 kWh

Tabela 8. Roczne zużycie energii elektrycznej w gospodarstwie domowym o różnej liczbie osób

Źródło: Ibidem, s. 4.

Na podstawie danych z tabeli 8 można stwierdzić, że zużycie energii na poziomie 1500 kWh rocznie w gospodarstwie domowym liczącym cztery osoby jest niskie. Natomiast ten sam poziom zużycia energii dla gospodarstwa jednoosobowego jest już określony jako wysoki.



2.2. Możliwości oszczędzania energii elektrycznej w gospodarstwie domowym

Wiedząc, jakie czynności wykonywane w gospodarstwie rolnym wymagają dostarczenia największej ilości energii, a także, które urządzenia są najbardziej energochłonne, można podjąć działania zmierzające do efektywnego wykorzystania energii.

Podstawową zasadą przy oszczędzaniu energii powinno być korzystanie z energooszczędnych silników elektrycznych oraz nowoczesnych urządzeń gospodarstwa domowego. Te ostatnie różnią się tym od tych starszego typu, wyprodukowanych 10–15 lat temu, że zużywają mniej energii elektrycznej, mniej wody i mniej detergentów. Są również lepiej zaprojektowane, wygodniejsze w użyciu, wyposażone w więcej funkcji. Należy przy tym pamiętać, że przy zakupie danego urządzenia elektrycznego podejmuje się również decyzję o wysokości kosztów jego użytkowania. Może się okazać, że ciągła „życia” urządzenia koszty wody, energii oraz detergentów wielokrotnie przewyższą cenę jego zakupu. Dlatego też jest to jeden z powodów, dla którego warto kupić urządzenie energooszczędne.

Przykład

W 2009 roku cena 1 kWh w województwie podlaskim wynosiła 0,58 PLN. Jest to, po województwie lubelskim, najwyższa cena w Polsce. Gospodarstwo domowe z terenu województwa podlaskiego, zużywające 1900 kWh energii rocznie, ponosiło związane z tym koszty w wysokości ponad 1100 PLN.

2.2.1. Energooszczędne oświetlenie

Energooszczędne źródła światła są najlepszym przykładem tego, że oszczędne wykorzystanie energii wcale nie musi wiązać się z poniesieniem większych kosztów, czy też rezygnacją z komfortu, jaki daje nam elektryczność.

Energooszczędnymi źródłami światła są przede wszystkim świetlówki kompaktowe. Cechami różniącymi tego rodzaju lampy fluorescencyjne, w porównaniu do tradycyjnych żarówek, są: nieporównywalnie większa wydajność świetlna uzyskiwana z jednostki energii elektrycznej, a także owiele większa trwałość, co wpływa na znacznie mniejsze zużycie energii elektrycznej i powoduje niższe koszty eksploatacji. Postęp technologiczny w zakresie elektroniki pozwolił na miniaturyzację świetlówek kompaktowych do wielkości i kształtu tradycyjnych żarówek. Dodatkowo, konsument decydujący się na energooszczędne oświetlenie swojego domu dysponuje szerokim wyborem asortymentu pod względem trwałości i jakości emitowanego światła. Wymaga to większego zainteresowania parametrami świetlówki, ale gwarantuje uzyskanie oszczędności w zużyciu energii elektrycznej oraz komfortu wynikającego z jakości emitowanego światła.

Świetlówka kompaktowa została zaprojektowana tak, aby większość energii, którą pobiera służyła wytworzeniu światła, a nie – jak w przypadku tradycyjnych żarówek – wytworzeniu ciepła. Mniejszy pobór energii wiąże się w oczywisty sposób z mniejszymi kosztami. W tabeli 9 znajduje się porównanie mocy, jakiej potrzebują żarówki i świetlówki kompaktowe, aby wytworzyć taki sam strumień światła.

Tabela 9.
Porównanie mocy
świetlówki kompaktowej i żarówki do wytworzenia takiego samego strumienia światła [W]

<i>Żarówka</i>	<i>Świetlówka kompaktowa</i>
25	5
40	8
60	12
75	15
100	20
150	35

Źródło: *Poradnik. Oszczędzamy energię w domu*, KAPE, Warszawa 2008, s. 4.



Dokonując zakupu świetłówki kompaktowej należy kierować się następującymi zasadami:

1. W celu uzyskania wymaganej jakości światła zależnie od zastosowania (na przykład kuchnia, salon, piwnica) przy wyborze źródła światła konsument powinien kierować się informacjami podanymi na opakowaniu produktu, w tym także danymi zawartymi na etykiecie energetycznej, która jest zgodna z wymogami Unii Europejskiej. Klasy energetyczne oznacza się literami od A do G, przy czym świetłówki oznaczone klasą A są najbardziej wydajne energetycznie, a te oznaczone klasą G są najbardziej energochłonne.
2. Należy sprawdzić trwałość kupowanego źródła światła. Zwykle, w przypadku świetlówek kompaktowych, jest ona podana na opakowaniu. Warto wiedzieć, że tradycyjne żarówki działają średnio 1000 godzin. Na rynku występują energooszczędne świetłówki kompaktowe o zróżnicowanym przedziale trwałości, od 3000 godzin do 15000 godzin. W celu uzyskania zadawalającego poziomu oszczędności kosztów należy wybierać świetłówki o trwałości co najmniej 6000–8000 godzin.
3. Przy dokonywaniu wyboru jakości emitowanego światła, należy zwrócić uwagę na takie parametry jak wskaźnik oddawania barw (Ra) oraz temperatura barwowa (Tc). W zależności od składu chemicznego i jakości luminoforu, którym pokryta jest bańka świetłówki, światło emitowane przez tę świetłówkę różnie oddaje barwy. Im wskaźnik Ra jest bardziej zbliżony do 100, tym lepiej oddawane są barwy. Do powszechnych zastosowań domowych zaleca się świetłówki kompaktowe o minimalnym poziomie Ra 80–85. Temperatura barwowa określa barwę emitowanego światła. Im wyższa jest temperatura barwowa, tym bardziej wzrasta udział promieniowania niebieskiego i tym zimniejsza jest barwa wytwarzanego światła. Do powszechnych zastosowań domowych najlepsze jest światło o temperaturze barwowej $T_c = 2700\text{--}2800\text{ K}$.²²

W powszechnej opinii społecznej funkcjonują nadal błędne przekonania na temat funkcjonowania świetlówek kompaktowych. Dzięki postępowi technologicznemu udało się wyeliminować ich początkowe niedoskonałości. Dlatego włączanie i wyłączanie świetłówki kompaktowej nie wpływa już na jej trwałość. Obecne standardy, niezbędne do otrzymania statusu „produktu energooszczędnego” (*Energy Recommended*) wymagają ponad 3000 przełączeń na 8000 testowych godzin pracy, co może znacznie przekraczać częstość przełączania na potrzeby domowe. Nie ma powodu,

Przykład

Zakładając, że średni czas pracy przeciętnego źródła światła w skali roku to 2500 godzin, a cena energii elektrycznej to 0,58 zł/kWh, można obliczyć roczne oszczędności wynikające z zastosowania świetłówki kompaktowej.

Żarówka tradycyjna o mocy 60W zużywa rocznie 150 kWh energii elektrycznej. Roczny koszt energii wynosi 87 PLN.

Świetłówka kompaktowa o mocy 12 W zużywa rocznie 30 kWh energii elektrycznej. Roczny koszt energii wynosi 17,4 PLN.

Oszczędność w skali roku wynosi 69,6 PLN.

Konsument wymieniający w swoim domu 10 żarówek o mocy 60W na świetłówki kompaktowe o mocy 12 W jest w stanie zaoszczędzić rocznie prawie 700 PLN.

²² *Poradnik. Oszczędzamy...*, op. cit., s. 6–7.



© Alx - Fotolia.com

by świetlówka kompaktowa pozostawała włączona dłużej, niż zwykła żarówka, ponieważ wcale nie zużywa więcej energii podczas uruchomienia i działa bardzo wydajnie już po pierwszych 2–3 sekundach od włączenia. Ponadto na rynku są już dostępne świetlówki, których światło można ściemniać za pomocą zwykłych domowych ściemniaczy, bądź poprzez ściemnianie stopniowe, używając standardowego przetęcznika światła. Świetlówki kompaktowe są bezpieczniejsze dla wzroku, gdyż wytwarzają stałe, wolne od migotania, niestroboskopowe światło. Ponadto, podczas użytkowania nie emitują rtęci, wobec tego są bezpieczne, zarówno dla zdrowia człowieka, jak i dla środowiska. Także pole elektromagnetyczne wytwarzane podczas pracy każdego urządzenia elektrycznego i elektronicznego, w przypadku świetlówek jest znacznie niższe od dopuszczalnych bezpiecznych wartości.²³

Jeszcze większe oszczędności energii elektrycznej można uzyskać dzięki zastosowaniu elektronicznego statecznika – urządzenia zasilającego świetlówki. Jego praca powoduje, że świetlówka wytwarza nietętniące (niemiogoczące) światło i ma o 50% dłuższą trwałość.

Poza świetlówkami kompaktowymi do energooszczędnych źródeł światła należą żarówki halogenowe i białe wysoko wydajne diody LED.

Spośród żarówek halogenowych szczególnie efektywne są niskowoltowe żarówki, wykonane w technologii IRC, które mają specjalny filtr umieszczony na bańce, odbijający ciepło do wnętrza żarówki. Zużywają one do 30% mniej energii niż zwykłe, niskowoltowe żarówki halogenowe i mają dłuższą trwałość. Nowością są energooszczędne żarówki halogenowe w klasycznej bańce, które mogą zastąpić tradycyjne żarówki. Mają one dwa razy dłuższą trwałość i zużywają do 30% mniej energii w porównaniu z tradycyjną żarówką.

²³ Ibidem, s. 8.



Zachowania sprzyjające energooszczędnemu użytkowaniu oświetlenia

Wśród prawidłowych zachowań użytkownika, sprzyjających oszczędzaniu energii elektrycznej zużywanej na oświetlenie, można wymienić następujące:

Ze względu na to, że świetlówki kompaktowe są wykonane ze szklanej rury i mogą zbić się w przypadku upuszczenia lub nieostrożnego traktowania, należy zachować ostrożność podczas wyjmowania świetlówki z opakowania, zakładania lub wymiany; zawsze należy wykręcać i wkręcać świetlówkę u jej podstawy; nigdy nie wolno kręcić świetlówką trzymając za bańkę.

Regularne czyszczenie opraw oświetleniowych sprawia, że natężenie oświetlenia jest na stałym, wysokim poziomie; zanieczyszczone oprawy oświetleniowe mogą zmniejszyć poziom natężenia oświetlenia o 20–50%, a wtedy trzeba włączać więcej świetlówek i rośnie zużycie energii.

Malowanie ścian i sufitów na jasne kolory sprawia, że odbijana jest większa ilość światła, co z kolei powoduje, że w danym pomieszczeniu jest potrzebna mniejsza liczba źródeł światła; ponadto światło w pomieszczeniu, którego odcienie utrzymane są w jasnych barwach, wymaga późniejszego włączania go niż w przypadku ciemnych wnętrz.

Do ciepłej kolorystyki pomieszczenia należy dobierać światło o niższej temperaturze barwowej, do kolorów zimnych o wyższej. Do oświetlenia powierzchni roboczej trzeba dobierać światło o wyższej temperaturze barwowej i wyższym współczynniku oddawania barw.

W dużych pomieszczeniach warto umieścić kilka źródeł światła, tak, aby poszczególne części pomieszczeń mogły być oświetlane niezależnie od siebie, a lampy aktualnie nieużywane – wyłączone.

Powinno się instalować takie urządzenia jak ściemniacze regulujące natężenie oświetlenia oraz czujniki ruchu automatycznie włączające źródło światła; szczególnie ma to zastosowanie do oświetlenia zewnętrznego (na przykład przed drzwiami wejściowymi), wówczas będzie jasno tylko wtedy, gdy ktoś pojawi się przed drzwiami.

Jeśli dla konkretnych zastosowań brak jest zamienników w asortymencie świetlówek kompaktowych, można zapoznać się z ofertą energooszczędnych lamp halogenowych, produkujących jasne światło wysokiej jakości.

Do oświetlenia dekoracyjnego można stosować diody LED, które są niezwykle wydajnym źródłem światła. [Poradnik. Oszczędzamy..., op. cit., s. 8–9.]

Tabela 10.
Porównanie
różnych źródeł
światła

Źródło: Przewodnik
domowy. Przetłącz
się na oszczędzanie,
RWE, www.
swiadomaenergia.
pl [dostęp
05.09.2011].

Źródło światła	Skuteczność światlna [lm/W]	Sprawność energetyczna [%]	Trwałość [h]
Zwykła żarówka	5 – 15	5 – 10	750 – 1000
Świetlówka kompaktowa	35 – 65	25 – 30	8000 – 15000
Żarówka halogenowa	14 – 25	15	25 – 2000
Biała dioda LED	10 – 60	20	do 100000

Białe, wysoko wydajne diody LED osiągają skuteczność świetlną 10–60 lm/W i są prawie tak samo wydajne jak energooszczędne świetlówki. Ich trwałość waha się w granicach od 30 000 do 100 000 godzin.

Z danych z tabeli 10 wynika, że kupując świetlówkę kompaktową o trwałości od 8000 do 15000 godzin, podczas gdy czas pracy zwykłej żarówki to zaledwie 1000 godzin, zwiększa się zysk z oszczędzania energii elektrycznej w dłuższej perspektywie, a wydatek, z jakim konsumenci muszą się liczyć przy zakupie świetlówek, zwraca się już po roku.

2.2.2. Energooszczędność przy pracach kuchennych

Przygotowywanie posiłków i inne prace kuchenne wymagają korzystania z lodówki, zamrażarki lub lodowko-zamrażarki, a także kuchni elektrycznej, piekarnika, kuchenki mikrofalowej, zmywarki do naczyń, czajnika elektrycznego i wielu drobnych elektrycznych urządzeń AGD.

Lodówka i zamrażarka

Lodówki i zamrażarki są podłączone do gniazdka 24 godziny na dobę. Warto więc wiedzieć, co robić, aby utrzymać koszty energii na możliwie najniższym poziomie.

Duże oszczędności daje sama wymiana starego urządzenia na nowe.



Zachowania sprzyjające energooszczędnemu korzystaniu z chłodziarki i zamrażarki



Optymalna temperatura chłodziarki wynosi 7°C, a zamrażarki -18°C. Obniżenie temperatury o jeden stopień wymaga dostarczenia większej ilości energii. Temperatura +3°C nie wpływa na długość utrzymania świeżości produktów, a powoduje zużycie ponad 30% więcej prądu. Nie należy także otwierać drzwi zamrażarki w przypadku przerw w dopływie prądu. Jest ona w stanie utrzymać prawidłową temperaturę nawet do 10 godzin. Roczny potencjał oszczędnościowy przy zachowaniu optymalnej temperatury: około 90 kWh.

Należy pamiętać o rozmrażaniu zamrażarki zawsze wtedy, kiedy nagromadzi się w niej widoczna warstwa lodu. Zużywa ona wówczas więcej prądu. Już przy warstwie lodu o grubości 0,5 cm koszty energii niepotrzebnie rosną. Warto wybrać urządzenie, które posiada automatyczną funkcję rozmrażania, a ponadto dzięki systemowi „no frost” potrafi eliminować szron i lód tworzący się na ściankach zamrażarki i przechowywanych w niej produktach. Roczny potencjał oszczędnościowy: około 40 kWh.

Nie należy stawiać urządzeń chłodzących w pobliżu piekarnika i innych sprzętów służących ogrzewaniu, a także nie narażać ich na bezpośrednie nastonecznienie. Urządzenia stojące w pełnym słońcu, aby utrzymać temperaturę, potrzebują więcej energii. Im niższa jest temperatura otoczenia, tym mniejsze zużycie energii. Obniżenie temperatury otoczenia o 1 stopień powoduje zmniejszenie zużycia energii przez urządzenie o około 4%. Roczny potencjał oszczędnościowy: około 75 kWh.

Zamiana starych urządzeń (dziesięcioletnich i starszych) na nowe pozwoli zaoszczędzić do 45% kosztów energii. Przy zakupie nowych urządzeń należy zwrócić uwagę na klasę efektywności energetycznej urządzenia. Najbardziej energooszczędne urządzenia oznaczone są symbolami A, A+ lub A++. Szczególnie w przypadku chłodziarek i zamrażarek kategoria B jest dużo mniej energooszczędna. Model A potrzebuje około 15% więcej prądu niż urządzenie A+ i nawet 40% więcej niż urządzenie A++. Na polskim rynku dostępnych jest coraz więcej modeli urządzeń o klasie A++, a koszt ich zakupu nie jest dużo wyższy niż koszt zakupu urządzeń bardziej energooszczędnych. Roczny koszt ich eksploatacji jest natomiast ponaddwukrotnie niższy niż urządzeń o klasie C.

Przy zakupie nowego urządzenia dobrze jest zwrócić uwagę na jego wielkość. Zbyt duże, niewykorzystywane w pełni, niepotrzebnie zużywa energię. Przy wyborze powinniśmy zwrócić uwagę na: liczbę osób w gospodarstwie domowym, ich przyzwyczajenia i nawyki żywieniowe, rodzaj i wielkość przechowywanych produktów oraz umiejscowienie sprzętu w domu. Wystarczy, jeśli lodówka ma pojemność użytkową 60 litrów na osobę. Roczny potencjał oszczędnościowy: około 50 kWh.

Częste otwieranie drzwi lodówki powoduje uciekanie schłodzonego powietrza do pomieszczenia i wzrost temperatury wewnątrz chłodziarki. Pobiera ona wówczas dodatkową ilość energii, aby znów osiągnąć właściwą temperaturę.

Kuchenka i piekarnik

Podczas gotowania i pieczenia można zaoszczędzić nawet 60% energii. Ważną rolę odgrywa tu dobór odpowiednich naczyń oraz płyty.

Do gotowania najlepsze są naczynia dobrze przewodzące ciepło, na przykład ze stali szlachetnej z dnem kompensacyjnym (wielowarstwowym, utrzymującym ciepło po wyłączeniu kuchenki), z miedzi lub aluminium bądź ze stali emaliowanej. Średnica garnka powinna być dopasowana do płyty pola grzejącego kuchenki, ale nie mniejsza. W przeciwnym razie można stracić nawet 20% produkowanej energii. Garnki powinny mieć płaskie dno, najlepiej o grubości 3–5 mm, i dobrze dopasowaną pokrywkę. Dno garnków powinno być czyste – zanieczyszczenia mogą zwiększyć zużycie prądu nawet o 50%.

Przy zakupie elektrycznej płyty indukcyjnej, warto zastanowić się nad nowoczesną płytą grzewczą, której pola grzejne same dopasowują się do kształtu garnków.

Jednym z rodzajów kuchni elektrycznej jest kuchnia indukcyjna. Przy jej zakupie warto zastanowić się nad nowoczesną płytą grzewczą, której pola grzejne same dopasowują się do kształtu garnków. Z zewnątrz wygląda jak zwykła kuchenka z płytą z ceramiki szklanej, ale podczas podgrzewania pole kuchenki indukcyjnej pozostaje prawie zimne. Dzięki wbudowanemu polu magnetycznemu ciepło powstaje tylko tam, gdzie jest rzeczywiście potrzebne – na dnie garnka. Do gotowania na takiej płycie potrzebne są specjalne naczynia z magnetyzującym dnem (na przykład z emaliowanej stali, żeliwa lub stali szlachetnej o właściwościach indukcyjnych). Czas gotowania redukuje się do minimum. Gotowanie z indukcją jest nie tylko bardziej energooszczędne, ale i bezpieczniejsze, dlatego że nie nagrzewa się ona na zewnątrz, co jest szczególnie ważne, gdy w domu są dzieci. Utrzymanie pola gotowania w czystości jest również znacznie prostsze, ponieważ zupy lub sosy, które się wylały lub wykipiwały, nie przywierają do chłodnej strefy gotowania.

Przy podgrzewaniu 1,5 litra wody do 80°C na kuchence ceramicznej, bez indukcji, tylko 55% energii jest wykorzystywane do jej podgrzewania. Pozostałe 45% składa się na:

- utratę ciepła pola gotowania – 27%;
- podgrzanie pola gotowania – 8%;
- podgrzanie i utratę ciepła garnka – 10%.



© dwarg - Fotolia.com



Zachowania sprzyjające energooszczędnemu gotowaniu i pieczeniu potraw

Warto pamiętać, aby przykrywać garnek pokrywką zawsze, gdy jest to możliwe i nie podnosić jej częściej, niż jest to niezbędne. Można stosować pokrywki szklane, pozwoli to zaglądać do wnętrza garnka bez niepotrzebnej straty ciepła, powodowanej przez podnoszenie pokrywki.

Jeżeli obniży się temperaturę płyty grzewczej przed końcem gotowania, zaoszczędzi się energię, nie tracąc ciepła i wartości potraw.

Do potraw wymagających długiego duszenia warto stosować szybkiwar. Pozwoli on zachować większą ilość witamin, zredukować czas duszenia oraz zaoszczędzić 30–60% energii elektrycznej.

Przy wstępnym rozgrzewaniu piekarnik pracuje dłużej i zużywa o 20% energii więcej niż w przypadku, gdy wkładamy potrawy do zimnego piekarnika. Dlatego należy rozgrzewać piekarnik tylko wtedy, gdy jest to naprawdę konieczne, szczególnie w przypadku określonych rodzajów wypieków, jak ciasto francuskie, biszkopt oraz przy potrawach o krótkim czasie pieczenia. W innych przypadkach można zrezygnować ze wstępnego rozgrzewania. Pozwoli to zaoszczędzić do 20% energii.

Warto wybrać piekarnik z termoobiegem. Pozwala on na ustawienie temperatury o 25–30°C niższej niż w przypadku nagrzewania oddolnego lub odgórnego (przy tym samym czasie pieczenia).

Należy racjonalnie wykorzystywać miejsce w piekarniku. W piekarnikach z termoobiegem możliwe jest jednoczesne wykorzystanie nawet czterech poziomów. Na przykład w czasie świąt, kiedy w jednym czasie przygotowuje się dużą liczbę potraw, można wstawić do piekarnika dwa lub trzy ciasta jednocześnie.

Niepotrzebne otwieranie drzwiczek piekarnika zwiększa zużycie prądu o około 10%. Jeżeli wyłączy się piekarnik na około 10 minut przed końcem pieczenia, wykorzysta się pozostałe ciepło i zaoszczędzi energię. [*Przewodnik...*, op. cit., s. 15–17.]

Zmywarki do naczyń

Stosując zmywarki do naczyń, oszczędza się wodę oraz energię potrzebną do podgrzania wody. Zmywarka zmyje tę samą ilość wody trzy razy więcej naczyń niż podczas mycia ręcznego, zużywając przy tym połowę energii. Zmywarka umyje do 140 sztuk naczyń, zużywając 15 litrów wody i 1,05 kWh prądu, podczas gdy zmywając tę samą ilość naczyń ręcznie, zużywa się 40 litrów wody i 5,0 kWh prądu.



© Piotr Pawinski / Fotolia.com



Zachowania sprzyjające energooszczędnemu wykorzystaniu zmywarek

Warto zmywać rzadziej, wykorzystując 100% pojemności zmywarki. Jeśli jest taka możliwość, powinno się stosować krótki, ekonomiczny program.

Należy ładować zmywarkę do pełna, dzięki czemu energia zostanie maksymalnie wykorzystana. Przed włożeniem naczyń do zmywarki nie trzeba ich splukiwać ręcznie, wystarczy usunąć większe resztki pożywienia. Uniknie się w ten sposób dodatkowych kosztów zużycia wody i energii.

Przy normalnie zabrudzonych naczyniach należy korzystać z programu 50°C. W porównaniu ze zmywaniem w 60°C pozwala to zaoszczędzić do 30% energii. Jeśli naczynia nie są bardzo zabrudzone lub muszą być szybko umyte, warto korzystać z programu ekonomicznego lub krótkiego. Czasem (w regularnych odstępach) powinno się jednak myć naczynia w temperaturze 60°C – służy to samooczyszczaniu zmywarki i zapobiega nieprzyjemnym zapachom.

Załadowana do pełna, duża zmywarka o szerokości 60 cm ma niższe zużycie energii niż mała. Dlatego lepiej kupić duże urządzenie, którego będziemy rzadziej używać. [Przewodnik..., op. cit., s. 27.]



Przykład

Zmywarka klasy energetycznej C zużywa rocznie 226 kWh energii elektrycznej. Roczny koszt zużycia energii wynosi 131,08 PLN.

Zmywarka klasy energetycznej A zużywa rocznie 146 kWh energii elektrycznej. Roczny koszt zużycia energii wynosi 84,68 PLN.

Roczne oszczędności wynoszą 46,4 PLN.

Czajnik elektryczny

W kuchni nie zawsze trzeba korzystać z kuchenki. Do gotowania wody na herbatę lepiej używać czajnika elektrycznego zamiast kuchni elektrycznej, a do opiekania tostów wykorzystać zamiast piekarnika – toster.

Najważniejszą zasadą, pozwalającą na oszczędność energii podczas gotowania wody w czajniku, jest wlewanie do niego jedynie takiej ilości wody, która faktycznie zostanie wykorzystana.

Kupując czajnik elektryczny, warto zastanowić się nad wyborem modelu z płytą grzewczą, a nie z grzałką spiralną. Grzałka powinna być w całości zakryta wodą podczas gotowania, co sprawia, że trzeba każdorazowo gotować około 0,5 litra wody. Model z płytą pozwala na gotowanie mniejszych ilości – nawet jednej szklanki wody.²⁴

Kuchenka mikrofalowa



© Tiler84 / Fotolia.com

Kuchenka mikrofalowa pozwala oszczędzać energię podczas przygotowywania małych, gotowych potraw lub podgrzewania dań. Ważne jest, aby urządzenie posiadało wystarczającą moc: najlepiej cztery stopnie wydajności i przynajmniej 600W.

W kuchenke mikrofalowej można podgrzać danie w ciągu trzech do czterech minut. O ile przy tradycyjnych metodach gotowania, najpierw konieczne jest rozgrzanie palnika lub piekarnika, a dopiero potem ciepło przenoszone jest na potrawę, o tyle w kuchenke mikrofalowej ciepło powstaje w samych artykułach spożywczych. Potrawy na talerzu należy ułożyć możliwie płasko (tak, żeby powierzchnia poddana działaniu fal była jak największa), dzięki czemu czas nagrzewania będzie krótszy, a tym samym zmniejszy się zużycie energii. W związku z tym, że ciepło jest wytwarzane bezpośrednio w potrawach, wystarczy, jeśli do gotowania warzyw w kuchenke mikrofalowej doda się 1–2 łyżki wody.²⁵

²⁴ Ibidem, s. 18.

²⁵ Ibidem, s. 19.

2.2.3. Energooszczędność podczas prania

Pralka

Warto zdecydować się na zmianę pralki (zwłaszcza starszej niż 12 lat) na nową, ponieważ dzięki temu zużycie energii może się zmniejszyć o połowę. Nowa pralka, zużywająca około 50 litrów wody, potrzebuje tylko jedną trzecią energii w porównaniu do pralki wyprodukowanej 25 lat temu. Wynika z tego, że im urządzenie jest nowsze, tym bardziej prawdopodobne, że posiada wysoką efektywność. Nawet jeśli energooszczędne urządzenia są trochę droższe, ich zakup opłaca się, ponieważ cena zamortyzuje się z czasem poprzez zaoszczędzone koszty energii i wody.

Przy zakupie nowego urządzenia należy zwrócić uwagę na etykietę efektywności energetycznej, którą producenci znakują swoje urządzenia. Etykieta energetyczna zawiera dane dotyczące zużycia prądu i wody oraz dostarcza informacji odnośnie efektywności prania i wirowania. Potrójna klasa A oznacza szczególnie efektywne urządzenia o niskim zużyciu prądu i wody. Urządzenia te przeważnie dobrze piorą bieliznę i posiadają wysoką moc wirowania.

Przykład

15-letnia pralka zużywa rocznie 209,4 kWh energii elektrycznej, przy założeniu wykonywania 3 prań w tygodniu. Roczny koszt zużycia energii wynosi 121,45 PLN.

Nowoczesna pralka klasy energetycznej A zużywa rocznie 131,4 kWh energii elektrycznej. Roczny koszt zużycia energii wynosi 76,21 PLN.

Roczne oszczędności kosztów energii wynoszą 45,24 PLN.

Zachowania sprzyjające energooszczędnej eksploatacji pralki

W przypadku prania oszczędności zależą od zastosowania odpowiedniego programu. Wstępne pranie zużywa energię, wodę oraz środki piorące, a nie jest konieczne przy średnio zabrudzonej bieliznie. Rezygnując z prania wstępnego, można zaoszczędzić 20% wody i 20% energii. Warto też używać programów oszczędnościowych, ponieważ redukują one zużycie energii o około 40%.

Należy też pamiętać o wypelnianiu całej pralki. Robiąc pranie, powinno się optymalnie wypelniać bęben (w zależności od rodzaju tkaniny należy prać z właściwie załadowanym bębniem, to znaczy 5–6 kg w przypadku białej do gotowania i kolorowej, 2 kg w przypadku białej zwykłej lub delikatnej i maksymalnie 1 kg w przypadku wetny). Bardziej oszczędne będzie jedno pranie w do pełna załadowanej pralce niż dwa prania, kiedy pralka będzie wypelniona zaledwie do połowy.

Istnieją pralki, które rejestrują wypelnienie bębna za pomocą elektronicznego systemu rozpoznawania załadunku i przy niekompletnie wykorzystanej pojemności redukują odpowiednio zużycie prądu i wody.

Kolejnym sposobem na oszczędność energii jest pranie w niższej temperaturze. Gotowanie białej zużywa dwa razy tyle energii, co jej pranie w 60°C. Przy średnio zabrudzonej bieliznie wystarczy użyć programów 30 i 40°C. Dobrze jest natychmiast zaprać plamy i dodatkowo (jeszcze przed praniem) zastosować odplamiacz – dzięki temu będzie można wyprać bieliznę w niższej temperaturze. [Przewodnik..., op. cit., s. 31.]



Suszarka

Przy zakupie suszarki warto zwrócić uwagę na etykietę efektywności energetycznej. Energooszczędne urządzenia ze zwykłą techniką suszenia znajdują się już w klasie efektywności B.

Suszarka kondensacyjna pracuje szczególnie ekonomicznie – suszy w niskich temperaturach (około 45°C). Dzięki temu chroni białinę, nadaje się także do tekstyliów, które są opisane na metkach, jako nienadające się do suszenia. Wbudowana pompa ciepła umożliwia odzyskanie około 50% odprowadzanego ciepła w procesie suszenia. W ten sposób można zaoszczędzić prawie 50% kosztów związanych z suszeniem.²⁶



Zachowania sprzyjające energooszczędnej eksploatacji suszarki

Suszarka na białinę powinna być całkowicie wypełniona. Zużyje się o wiele mniej energii, gdy wykorzystana zostanie w pełni jej pojemność. Dzięki temu można zaoszczędzić do 30% energii elektrycznej.

Bielizna powinna być bardzo dobrze odwirowana, zanim zostanie włożona do suszarki. Wirowanie przy 1200 zamiast 800 obrotach redukuje zużycie energii przez suszarkę o około 25%.

Należy właściwie wybierać stopień suszenia. W razie przesuszenia może zostać zniszczona tkanina, a prąd zostanie zużyty całkowicie niepotrzebnie. [*Przewodnik...*, op. cit., s. 31.]

2.2.4. Wykorzystanie funkcji stand-by

W przypadku telewizorów, duży ekran zużywa dużo prądu. Niektóre telewizory plazmowe o przekątnej ekranu 141 cm potrzebują prawie osiem razy tyle energii co średniej wielkości telewizor z lampą elektronową.

Funkcja stand-by to tryb czuwania urządzeń RTV i sprzętu komputerowego. Pozwala on uruchamiać urządzenia elektryczne za pomocą pilota. Jest to wygodne, ale znacznie zwiększa zużycie energii. Trzeba jednak pamiętać, że urządzenie w trybie stand-by nie jest całkowicie wyłączone, lecz nadal przepływa przez nie prąd. Rezygnując z tej funkcji, można zaoszczędzić do 50% energii.²⁷ Zdecydowanie warto wyłączać komputery, telewizory, drukarki i wieże, kiedy się z nich nie korzysta.

²⁶ *Przewodnik...*, op. cit., s. 33.

²⁷ *Ibidem*, s. 43.

Zachowania sprzyjające energooszczędnemu wykorzystaniu funkcji stand-by



Najlepiej jest wyłączyć całkowicie urządzenia elektryczne z trybu stand-by.

Jeśli kilka urządzeń jest używanych w jednym miejscu, warto zaopatrzyć się w listwy przelącznikowe z gniaздkami. Dzięki temu można włączać i wyłączać wszystkie urządzenia jednocześnie.

Nowoczesne urządzenia zużywają o wiele mniej energii w trybie stand-by niż stare. Przy zakupie nowego sprzętu warto zwrócić uwagę na dane techniczne mówiące ile urządzenie zużywa energii w stanie czuwania. Na przykład dla nowych telewizorów zużycie to wynosi często nawet poniżej 0,5 W.

W przypadku ładowarek (telefonicznych, komputerowych) nie należy zostawiać ich w gniaздkach po skończeniu ładowania, ponieważ pobierają one prąd nawet wówczas, kiedy sprzęt nie jest do nich podłączony. [Przewodnik..., op. cit., s. 43.]

Przykład 1

Urządzenie pozostawiane w trybie stand-by generuje dodatkowe koszty rzędu 30 PLN rocznie. W przeciętnym gospodarstwie domowym pracuje 10 urządzeń z funkcją „czuwania”, co może dodatkowo generować nawet 300 PLN rocznie.



Przykład 2

Stary telewizor z zastosowaniem technologii CRT zużywa rocznie 153,3 kWh energii elektrycznej, przy założeniu 6 godzin pracy dziennie. Roczny koszt zużycia energii wynosi 88,91 PLN. Nowy telewizor z zastosowaniem technologii LCD zużywa rocznie 87,6 kWh energii elektrycznej, przy takim samym założeniu. Roczny koszt zużycia energii wynosi 50,80 PLN. Roczne oszczędności kosztów energii wynoszą 38,11 PLN.



© Eugen / Fotolia.com



Przykład

Komputer stacjonarny zużywa rocznie 164,25 kWh energii elektrycznej, przy założeniu 3 godzin pracy dziennie. Roczny koszt zużycia energii wynosi 96,91 PLN.

Komputer przenośny (laptop) zużywa rocznie 43,8 kWh energii elektrycznej, przy takim samym założeniu. Roczny koszt zużycia energii wynosi 25,40 PLN.

Roczne oszczędności kosztów energii wynoszą 71,51 PLN.

2.2.5. Energooszczędność w korzystaniu z komputera

Komputer należy wyłączać głównym przyciskiem znajdującym się na nim lub wyjąć wtyczkę z gniazdka. Nowoczesne komputery dysponują specjalną funkcją oszczędzania energii, pozwalającą na zużywanie energii tylko w tych obszarach, które są wykorzystywane do pracy. Jeśli komputer dysponuje taką funkcją, warto ją uaktywnić (nie jest ona aktywowana automatycznie). W ten sposób energia zużywana przez komputer zostanie zredukowana nawet o połowę.

Korzystanie z wygaszacza ekranu nie zmniejsza zużycia energii. Można dezaktywować funkcję wygaszania, wówczas w zależności od ustawień przyjętych przez użytkownika (na przykład po kilku minutach) nieużywana monitor się wyłączy.

Drukarkę i skaner warto włączać dopiero wtedy, gdy będzie się z nich korzystać.

W przypadku niektórych części komputera, jak na przykład procesora, karty graficznej lub karty dźwiękowej, w zależności od modelu istnieją różnice w zużyciu prądu. Przy zakupie nowej części warto zwrócić uwagę na jej efektywność energetyczną.

Laptopy, w przeciwieństwie do komputerów stacjonarnych, pracują efektywniej pod względem zużycia energii.

Ze względu na specyfikę pracy faksów i automatycznych sekretarek nie można ich całkowicie wyłączać. Warto jednak stosować fakсы z funkcją „sleep” – pozostają one w trybie gotowości i zużywają przy tym mniej energii niż pozbawione tej funkcji.

Monitory LCD zużywają dwa razy mniej energii niż stare monitory kineskopowe, ale warto pamiętać, że im większy monitor, tym większe zużycie energii. Jeśli ustawi się w monitorze LCD jasne (najlepiej białe) tło pulpitu zamiast ciemnego, zużycie energii będzie mniejsze. Na dłużej wystarczy także bateria laptopa.

Informacja na etykietach energetycznych



3

Etykiety energetyczne (*energy labels*) są informacją o klasie efektywności energetycznej określonego produktu, na przykład pralek, czy zmywarek. Ich prosty przekaz oraz jednolity układ graficzny pozwalają konsumentom na dokonywanie trafnych wyborów przy zakupie energooszczędnego sprzętu. Wprowadzone przez Unię Europejską etykiety energetycznych umożliwiają nie tylko rozpoznanie urządzeń o niskim zużyciu energii, ale również porównanie modeli oferowanych przez różnych producentów. Dane zawarte w etykietach informują także, jaki będzie koszt użytkowania urządzenia przez cały okres funkcjonowania, oraz jaki będzie miało ono wpływ na środowisko.

Na rynku obecnych jest wiele etykiet, mających na celu pomoc konsumentom w wyborze produktów. Zawierają one różny rodzaj i zakres informacji. Wiele z nich to po prostu znak jakości, niewyjaśniający na podstawie jakiego kryterium został przyznany. Najbardziej popularną na rynku europejskim jest etykieta energetyczna wprowadzona przez Komisję Europejską. Różni się ona od pozostałych tym, że jest etykietą porównawczą. Wraz z informacjami zawartymi w dołączonej do urządzenia broszurze informacyjnej dostarcza szerokiej wiedzy na temat każdego modelu urządzenia. Pozwala to na porównanie różnych modeli oraz umożliwia obliczenie kosztów korzystania z produktu, oszczędności finansowych i energetycznych oraz emisji dwutlenku węgla.

Zgodnie z dyrektywami UE obecnie funkcjonują dwa różne wzory etykiet (rysunek 7 i rysunek 8).

Etykieta energetyczna pokazana na rysunku 7 może znajdować się na sprzedawanym sprzęcie, pod warunkiem wprowadzenia go na rynek do grudnia 2011 roku. Wskazuje ona efektywność energetyczną produktu od „A” (najbardziej efektywny) do „G” (najmniej efektywny). Etykieta zawiera też informacje o możliwościach produktu, jego wydajności i jakości działania. Urządzenia, na których znajduje się ta etykieta to: pralki, zmywarki,

Energia Producent Model	Logo ABC 123	Nazwa i znak firmowy producenta Model i oznaczenie urządzenia
Bardziej efektywna A B C D E F G Mniej efektywna		Paski w różnych kolorach oznaczają klasy efektywności energetycznej urządzenia: od A = zielonej do G = czerwonej. Urządzenia o najniższym zużyciu energii odpowiadają klasom A, B, urządzenia o średnim zużyciu to klasy C, D, E, a urządzenia o najwyższym zużyciu – klasom F i G.
Zużycie energii [kWh/cykl] w standardowym cyklu prania w 60°C	X,ZY	Zużycie energii w trakcie jednego standardowego cyklu prania „bawełna 60°C”
Efektywność prania A - wyższa G - niższa	ABCDEFG	Oznakowanie klasy efektywności prania w skali od A (wysoka efektywność) do G (niska efektywność)
Efektywność odwirowania A - wyższa G - niższa	ABCDEFG	Oznakowanie klasy efektywności wirowania w skali od A (wysoka) do G (niska)
Prędkość obrotowa [obr./min]		
Ładunek znamionowy (bawełna) [kg]	y.z	Maksymalna waga ładunku w przypadku standardowego cyklu prania (dla bawełny)
Zużycie wody	yx	Zużycie wody przy standardowym cyklu prania („bawełna 60°C”)
Poziom hałasu [dB (A)] Pranie Odwirowywanie	XY xyz	Poziom hałasu w trakcie cyklu prania lub odwirowania
Szczegółowe informacje zawarte są w instrukcji obsługi		

Rysunek 7.
Wzór etykiety energetycznej obowiązującej do końca 2011 roku

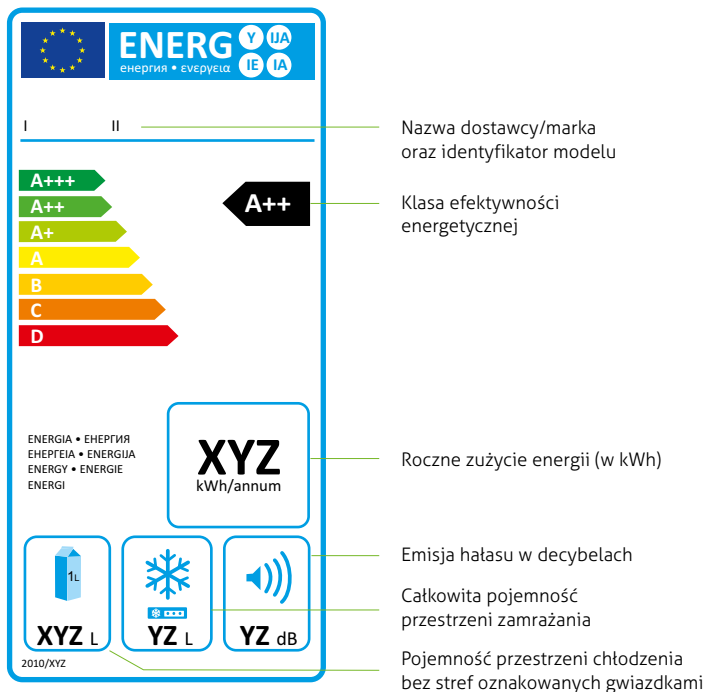
Źródło: *Inteligentna energia. Poradnik użytkownika*, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2008, s. 4.

łódówki, piekarniki, żarówki, suszarki do ubrań, lodówko-zamrażarki i zamrażarki.

W 2010 roku znowelizowana została dyrektywa w sprawie etykiet energetycznych.²⁸ Nowe przepisy pozwalają na stosowanie etykiet dla większej liczby urządzeń, w tym okien czy drzwi, i wprowadzają nowy wzór etykiet (rysunek 8).

Nowe etykiety różnią się od poprzednich tym, że wprowadzone klasy efektywności energetycznej A+, A++, A+++ są dodane w postaci nowych pasków w skali od A do D. Ponadto producenci obowiązkowo powinni umieścić na etykietach poziom hałasu. Zapisy w różnych językach zastąpiono piktogramami.

²⁸ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/30/UE z 19 maja 2010 r. w sprawie wskazania przez etykietowanie oraz standardowe informacje o produkcie, zużycia energii oraz innych zasobów przez produkty związane z energią, Dz. Urz. UE L153, 18.06.2010 r.



Rysunek 8.
Wzór nowej
etykiety
energetycznej

Źródło: Nowa etykieta energetyczna. Ceced Polska. Witryna internetowa www.newenergylabel.com/pl, [dostęp 15.09.2011].

Przy zakupie nowych urządzeń elektrycznych zwracasz uwagę na to, aby urządzenie posiadało najlepszą klasę efektywności energetycznej – w miarę możliwości klasę A lub lepszą.

Tak Nie Nie dotyczy

W zimnych porach roku wietrzysz pomieszczenia krótko i intensywnie (przez ok. 5 minut).

Tak Nie Nie dotyczy

Do lodówki i zamrażarki wkładasz tylko ostudzone potrawy.

Tak Nie Nie dotyczy

Wyjmujesz z gniazdek nieużywane ładowarki.

Tak Nie Nie dotyczy

W miarę możliwości używasz prysznicza zamiast wanny.

Tak Nie Nie dotyczy

Jeśli opuszczasz dom na dłuższy czas, obniżasz temperaturę pomieszczeń do 12–15°C.

Tak Nie Nie dotyczy

Regularnie rozmrażasz zamrażalnik bądź zamrażarkę.

Tak Nie Nie dotyczy

Podczas pracy przy komputerze wyłączasz nieużywane urządzenia, takie jak drukarki i skanery.

Tak Nie Nie dotyczy

Twoja lodówka lub zamrażarka stoi w znacznej odległości od piekarnika lub źródła ogrzewania.

Tak Nie Nie dotyczy

Wykorzystujesz energooszczędne programy do prania w pralce.

Tak Nie Nie dotyczy

W kuchni i łazience masz zamontowane nowoczesne baterie, na przykład z termostatem.

Tak Nie Nie dotyczy

Wyłączasz komputer, gdy idziesz oglądać telewizję lub jeść kolację, nawet jeśli zamierzasz z niego później korzystać.

Tak Nie Nie dotyczy

Pamiętasz o tym, aby nie zastaniać grzejników meblami lub zastonami.

Tak Nie Nie dotyczy

OCENA

Zakreślono mniej niż 18 razy TAK:

uwaga, wysokie zużycie energii! Twoje gospodarstwo domowe nie należy do energooszczędnych. Powoduje to wysokie koszty zużycia energii oraz wpływa niekorzystnie na środowisko. Spróbuj zacząć racjonalnie korzystać z energii, a na pewno zauważysz zmianę w wysokości rachunków za energię.

Zakreślono

18–22 razy TAK:

można jeszcze lepiej! Zwracasz uwagę na zużycie energii w Twoim domu, ale jest jeszcze kilka rzeczy, które możesz zmienić, aby zmniejszyć jej zużycie. Zastanów się, co jeszcze warto poprawić.

Zakreślono

23–25 razy TAK:

superoszczędnie! Gratulacje! Wiesz bardzo dobrze, jak oszczędzać energię w domu. Przekaż tę wiedzę swojej rodzinie i znajomym!

Bibliografia

Bogacki M., Osicki A., *Oszczędzaj energię i środowisko*, FEWE, Katowice 2010.

Chroń środowisko oszczędzając pieniądze. Poradnik jak oszczędzać energię elektryczną w domu, BAPE, Gdańsk 2007.

Diagnoza społeczna 2009. Warunki i jakość życia Polaków, red. J. Czapieński, T. Panek, Warszawa 2010.

Dębski K. i in., *Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza*, Ministerstwo Środowiska, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa 2003.

Dyrektywa Komisji 2003/66/WE zmieniająca Dyrektywę 94/2/WE wykonującą dyrektywę Rady 92/75/EWG w zakresie etykiet efektywności energetycznej chłodziarek, chłodziarko-zamrażarek, zamrażarek typu domowego, Dz.Urz. UEL170, 09.07.2003.

Dyrektywa Komisji 2002/40/WE wykonująca Dyrektywę Rady 92/75/EWG w sprawie etykiet efektywności energetycznej piekarników elektrycznych typu domowego, Dz.Urz. UEL128, 15.05.2002.

Dyrektywa Komisji 2002/31/WE wykonująca Dyrektywę Rady 92/75/EWG w sprawie etykiet efektywności energetycznej urządzeń klimatyzacyjnych typu domowego, Dz.Urz. UEL86, 03.04.2002.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/30/UE z 19 maja 2010 r. w sprawie wskazania przez etykietowanie oraz standardowe informacje o produkcie, zużycia energii oraz innych zasobów przez produkty związane z energią, Dz. Urz. UE L153 z 18.06.2010.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywę 2001/77/WE oraz 2003/30/WE, Dz. Urz. UE L 140 z 5.06.2009.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych, Dz. Urz. UE L 140 z 5.06.2009.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/32/WE z 5 kwietnia 2006 roku w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG, Dz. Urz. UE L 114 z 27.04.2006 r.

Efektywność wykorzystania energii w latach 1999–2009, GUS, Warszawa 2010.

Gospodarka mieszkaniowa w 2005 r., GUS, Warszawa, sierpień 2006.

Gospodarka mieszkaniowa w 2007 r., GUS, Warszawa, październik 2008.

Gospodarka mieszkaniowa w 2009 r., GUS, Warszawa, październik 2010.

Inteligentna energia. Poradnik użytkownika, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2008.

Nowa etykieta energetyczna. Ceced Polska. Witryna internetowa www.newenergylabel.com/pl

Oszczędzanie energii w domu przez użytkowanie energooszczędnych urządzeń, KAPE, Warszawa 2005.

Ogrzewanie elektryczne. Energa. Witryna internetowa www.grupaenerga.pl

Pasierb S. i in., *Efektywne wykorzystanie energii w firmie-poradnik*, PARP, Warszawa 2009.

Pasierb S. i in., *Energooszczędny sprzęt i urządzenia w domu, w biurze, w firmie. Jak wybrać, kupić i eksploatować. Poradnik*, FEWE, Katowice 2008.

Polak I., *Jak być zielonym, oszczędnym i szczęśliwym?*, „Newsweek” 2008 nr 11.

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, dokument rządowy przyjęty uchwałą Rady Ministrów dnia 10 listopada 2009 r.

Poradnik jak oszczędzać energię w domu, WWF, www.wwf.pl

Poradnik. Oszczędzamy energię w domu, KAPE, Warszawa 2008

Przewodnik domowy. Przetłącz się na oszczędzanie, RWE, www.swiadoma-energia.pl

Rusak H., *Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Jeleniewo*, w: *Gospodarowanie energią w gminach – wybór dokumentów*, Wyd. WSE, Białystok 2011.

Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2002, Bank Danych Lokalnych, www.stat.gov.pl

Strategia rozwoju energetyki odnawialnej, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2001.

TermoDom, http://termodom.pl/inne/komfort_cieplny/zuzycie_energii-_w_budynkach

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, Dz. U. z 2006 r. nr 89, poz. 625 z późn. zm.

Ustawa z dnia 4 marca 2011 r. o efektywności energetycznej, Dz. U. nr 94 poz. 551.