

Możliwości zmniejszenia zużycia energii w domu



Mariusz Bogacki, Arkadiusz Osicki

Opracowanie w ramach realizacji projektu „Doskonalenie poziomu edukacji w samorządach terytorialnych w zakresie zrównoważonego gospodarowania energią i ochrony klimatu Ziemi” dzięki wsparciu udzielonemu przez Islandię, Liechtenstein i Norwegię ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego.



Katowice, wrzesień 2010

ul. Rymera 3/4; 40-048 Katowice; tel./fax +48 32/203 51 14
e-mail: office@fewe.pl; www.fewe.pl

Ciepło w naszych domach jest niezbędne, podobnie jak woda czy energia elektryczna. Trudno jest bowiem przeceniać komfort przebywania we właściwie ogrzanej przestrzeni i korzystania z dobrodziejstw, które dają nam różnego rodzaju urządzenia AGD. Za komfort ten przychodzi nam jednak zapłacić, a obserwując sytuację na rynku paliw i energii, płacić coraz więcej. Wysokie koszty ogrzewania są jednak często wynikiem nie tyle cen energii i paliw ale nadmiernego, nieefektywnego zużycia energii. Ponadto nieefektywność ta przekłada się nie tylko na grubość naszych portfeli, ale także na stan środowiska naturalnego, które wydaje się być „przemęczone” i coraz częściej serwuje nam różnego rodzaju anomalie klimatyczne. Czy możemy zmienić ten stan rzeczy jednocześnie nie ponosząc dużych nakładów finansowych? Oczywiście, wystarczy, że spróbujemy zmienić swoje codzienne zachowania.

Możliwości zmniejszenia zużycia energii na ogrzewanie pomieszczeń

Energię w budynku zużywamy na różne cele (np. gotowanie, urządzenia elektryczne), jednak to właśnie na ogrzewanie pomieszczeń zużywamy jej najwięcej. Bardzo często zużycie to jest nadmierne i można je ograniczyć, ale to za chwilę. Wpierw przyjrzyjmy się bliżej głównym przyczynom dużego zużycia energii na ogrzewanie budynków.

Na część czynników, od których zależy zużycie ciepła nie mamy żadnego wpływu, jednak warto o nich wiedzieć. Przede wszystkim należy do nich położenie geograficzne naszego domu. Polska bowiem podzielona jest z uwagi na temperatury zewnętrzne w okresie zimowym na 5 stref klimatycznych. Najzimniej jest w V strefie, tj. na południu w Zakopanem i na północnym-wschodzie (Ełk, Suwałki), natomiast najcieplej jest w strefie I na północnym-zachodzie w pasie od Gdańska do Myśliborza, który leży pomiędzy Szczecinem a Gorzowem Wielkopolskim. Rejon Górnego Śląska leży w III, największej strefie klimatycznej, dla której zewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi 20°C poniżej zera. Kolejną sprawą jest usytuowanie budynku. Budynek w centrum miasta zużyje mniej energii niż taki sam budynek usytuowany na otwartej przestrzeni lub wzniesieniu.

O ile trudno sobie wyobrazić aby wszyscy przeprowadzili się nad morze czy budowali domy w centrach miast, to istnieją czynniki, które powodują duże zużycie energii na ogrzewanie, a które to przyczyny możemy w dużym stopniu ograniczyć.

Pierwszą, główną przyczyną są nadmierne straty ciepła. Większość budynków nie posiada bowiem dostatecznej izolacji termicznej. Drugą ważną przyczyną dużego zużycia paliw i energii, a tym samym wysokich kosztów za ogrzewanie jest *niska sprawność instalacji grzewczej*. Wynika to przede wszystkim z niskiej sprawności samego źródła ciepła (kotła), ale także ze złego stanu technicznego instalacji wewnętrznej, która zwykle jest rozregulowana, a rury źle izolowane i podobnie jak grzejniki zarośnięte osadami stałymi.

Niestety ograniczenie nadmiernego zużycia energii wynikającego ze wspomnianych dwóch przyczyn jest nie tylko kapitałochłonne ale i czasochłonne. Istnieją jednak możliwości zmniejszenia zużycia energii w sposób beznakładowy i które od razu możemy wdrażać w życie. Szacuje się, że w wyniku wyeliminowania złych nawyków w wykorzystaniu energii i poprawy zarządzania energią możemy zaoszczędzić od 10 do 15% energii, a pamiętajmy że nic nas to nie kosztuje.

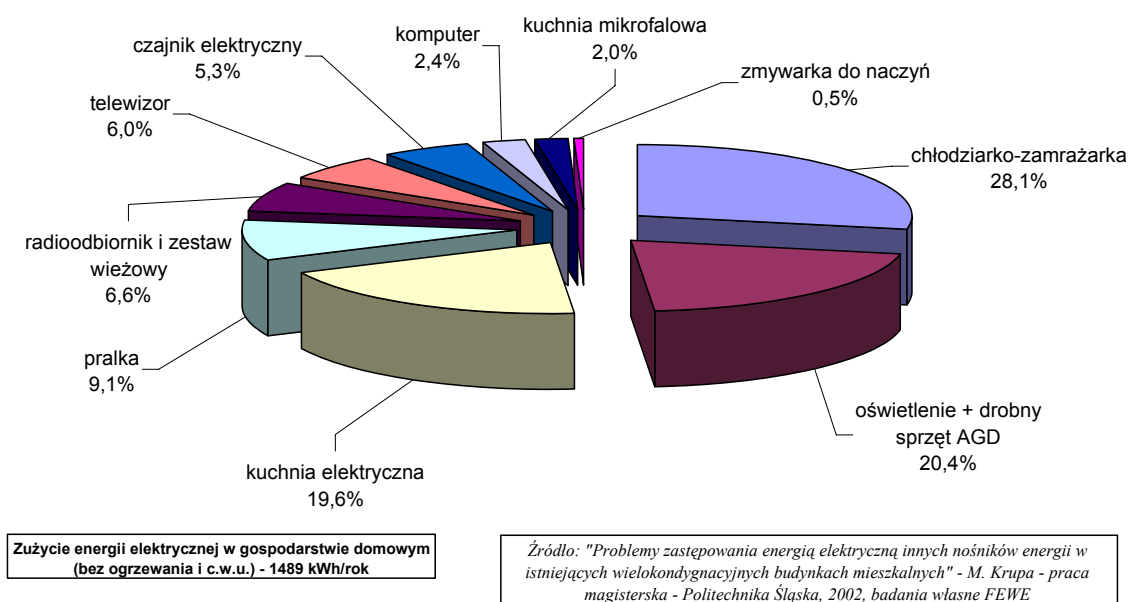
Przechodząc do sedna sprawy poniżej kilka rad związanych z ogrzewaniem i wentylacją naszych budynków.

- Utrzymuj maksymalną temperaturę 20°C w pokoju dziennym i obniżaj temperaturę, gdy nie jest on wykorzystywany
- Najlepszym sposobem ułatwiającym kontrolowanie zużywanej energii ciepłej jest zamontowanie podzielników ciepła i zaworów termostatycznych
- Obniżaj temperaturę ogrzewania na noc oraz gdy pomieszczenia nie są używane (ustawienie nocne może zmniejszyć zużycie ciepła o 5 do 15%)
- Pamiętaj o izolowaniu przewodów ciepłych w pomieszczeniach niewymagających silnego ogrzewania (poddasze, korytarz, piwnica)
- Zasłony nie mogą zakrywać grzejników. Jest to ważne gdyż, jeśli zasłona będzie sięgała aż do podłogi zasłaniając grzejnik, ciepło będzie cyrkulowało pomiędzy grzejnikiem a oknem zamiast ogrzewać pokój
- Zakurzone kaloryfery grzeją gorzej, przez co rośnie zużycie energii
- Można dodatkowo umieścić folię odbijającą promieniowanie ciepłe na ścianie za grzejnikiem
- Usuwać zawilgocone powietrze poprzez całkowite otwieranie okien na 5 do 10 minut, a następnie zamykaj okna
- Ciągłe wietrzenie przez uchylone okna jest nieefektywne i przez to energia jest niepotrzebnie zużywana
- Nie obniżaj temperatury pomieszczeń poprzez otwieranie okien i wypuszczanie ciepłego powietrza. Zamiast tego zmniejszaj ilość ciepła podawanego do pomieszczeń poprzez regulację zaworów termostatycznych na grzejnikach
- Na noc zasłaniaj zasłony w oknach w celu zmniejszania strat ciepła przez okna. Odslaniaj jednak zasłony w dzień, aby promienie słoneczne mogły nagrzać Twój pokój
- Jeśli chcesz przewietrzyć pomieszczenie poprzez otwarcie okna pamiętaj żeby najpierw zakręcić zawór termostatyczny przygrzejnikowy
- Pamiętaj, że w Polsce budynki przeważnie były projektowane z uwzględnieniem wentylacji przez nieszczelności w stolarnie okiennej, więc w momencie wymiany okien na nowe szczelne musimy zastanowić się nad właściwą wentylacją np. montując w oknach nawiewniki
- Bardzo korzystnym energetycznie sposobem jest zastosowanie centralnych systemów wentylacji z odzyskiem ciepła (rekuperator)
- Urządzenie to pozwala na odzyskanie nawet do 90% ciepła uciekającego z usuwanym powietrzem.

Możliwości zmniejszenia zużycia energii elektrycznej

Krajowe zużycie energii elektrycznej w 2004 roku wynosiło 130,5 TWh z tego w gospodarstwach domowych 22,8 TWh, tj. 17,5% (rys.1). W okresie czterech lat 2001 – 2004 zużycie energii elektrycznej w kraju wzrosło o 4,7% a w gospodarstwach domowych o 6,7%. Według Narodowego Spisu Powszechnego 2002 w kraju jest 13 337 tysięcy gospodarstw domowych. Średnie zużycie energii elektrycznej w gospodarstwie domowym w Polsce wyniosło 1624 kWh.

Struktura zużycia energii elektrycznej wg funkcji dla uśrednionego modelu mieszkania bez ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w 2002 roku przedstawia się następująco:



Przedsięwzięcia inwestycyjne

Największe odbiorniki energii elektrycznej w gospodarstwach domowych; piece akumulacyjne i podgrzewacze wody mają wysoką sprawność, zbliżoną do 100%, i w tym zakresie niewielkie są możliwości jej poprawy.

W pozostałej grupie urządzeń największymi odbiornikami są chłodziarko-zamrażarki, pralki i oświetlenie. Około 50% chłodziarko- zamrażarek i pralek ma 10 i więcej lat. Dotyczy to ponad 7 mln. pralek i prawie 10 mln. chłodziarko-zamrażarek. W gospodarstwach domowych użytkowany jest jeszcze sprzęt wyprodukowany przed 1980 rokiem – około 1,5 mln chłodziarko-zamrażarek i pralek. Można założyć, że efektywność energetyczna tego sprzętu odpowiada klasie D.

Europejskie Komitet Producentów Urządzeń Domowych (European Committee of Manufacturers of Domestic Equipment – CECED) ocenia, że w 25 państwach członkowskich Unii Europejskiej

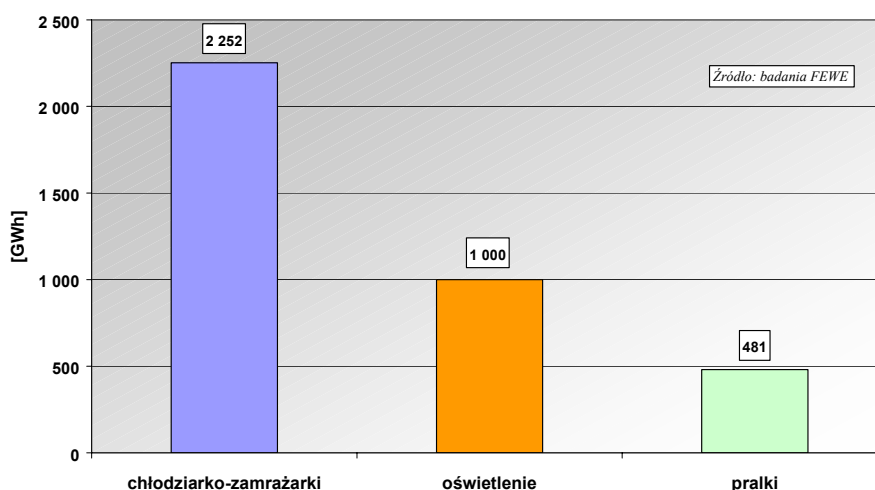
jest jeszcze użytkowane 188 milionów sztuk dużych urządzeń domowych starszych niż dziesięcioletnich (<http://www.ceced.org/energy/TTG.html>).

Wiek urządzeń znajdujących się w gospodarstwach domowych jest zróżnicowany. Na przykładzie pralek oraz chłodziarek i zamrażarek można stwierdzić, że ok. połowa sprzętu używanego w gospodarstwach domowych ma więcej niż 10 lat.

Można założyć, że urządzenia starsze niż dziesięcioletnie będą stopniowo wymieniane na nowoczesny sprzęt najwyższej, dostępnej w kraju efektywności energetycznej, tj. w klasie A+. Różnica między zużyciem energii przez stary sprzęt w klasie D a nowy sprzęt w klasie A+ stanowi potencjał zmniejszenia zużycia energii elektrycznej.

Redukcja zużycia energii elektrycznej na oświetlenie związany jest głównie z wymianą tradycyjnych żarówek na inne energooszczędne źródło, lecz przy zachowaniu komfortu świetlnego. Należy jednak zwrócić uwagę, że nie wszystkie zestawione typy źródeł światła można zastosować w warunkach domowych zastępując tradycyjną żarówkę chociażby ze względu konieczność zastosowania tego samego mocowania (gwintu), bez konieczności wymiany oprawy oświetleniowej.

Potencjał zmniejszenia zużycia energii elektrycznej przez wymianę pralek, chłodziarek i zamrażarek starszych niż dziesięcioletnich oraz zastąpienie żarówek świetłówkami kompaktowymi w 1/3 punktów oświetleniowych pokazany jest na poniższym rysunku.



Podanego zmniejszenia zużycia energii elektrycznej nie można osiągnąć w ciągu jednego roku. Średnia roczna sprzedaż pralek i chłodziarko-zamrażarek w latach 1998 – 2003 wyniosła po ok. 1025 tys. szt. Część tego sprzętu stanowi wyposażenie nowozakładanych gospodarstw domowych a część przeznaczona jest na wymianę starego sprzętu. Według szacunków FEWE w latach 1998 – 2003 średniorocznie wymieniano 290 tys. chłodziarko-zamrażarek i 200 tys. pralek. Oznacza to, że osiągnięcie podanego potencjału, przy wymianie starego sprzętu na nowy, efektywniejszy energetycznie wymagałoby 25 – 30 lat. Gdyby cały nowo zakupiony sprzęt był przeznaczony na zastąpienie nieefektywnych, starych urządzeń wówczas osiągnięcie tego potencjału byłoby możliwe po 7 – 10 latach. Odosobnionym problemem jest sprzęt audiowizualny oraz wszelkie towarzyszące mu urządzenia. Często się zdarza tak, że nowoczesne technologie są zdecydowanie bardziej energochłonne niż stare

(tak jest np. w przypadku telewizorów plazmowych), dlatego w tym obszarze również trudno dopatrywać się potencjału polegającego na wymianie starego sprzętu na nowy. W przypadku tego typu sprzętu (i nie tylko tego) dosyć istotnym problemem z zakresu energochłonności jest zużycie energii w stanie czuwania tzw. standby. Urządzenia wówczas nie pracują zgodnie z ich podstawowym przeznaczeniem, lecz nadal pobierają energię np. na świecące diody, zegarki, itp. Moc urządzeń w czasie czuwania waha się w granicach od 0,5 W do 35W (!!!). Zazwyczaj w mieszkaniach występuje po kilka urządzeń, które posiadają funkcję standby, w Polsce są to średnio 4 urządzenia o łącznej mocy ok. 20W na gospodarstwo. W tabeli 9 przedstawiono przybliżone zużycie energii elektrycznej oraz koszty korzystania z funkcji standby w średnim polskim gospodarstwie domowym oraz w całym kraju.

Skala porównawcza	Średnia łączna moc Standby	Średnie dobowe zużycie energii na Standby	Roczne zużycie energii na Standby	Roczny koszt energii na Standby
Średnie gospodarstwo domowe	W	kWh	kWh	zł
	20,0	0,48	175	62,4
Polska	MW	GWh	TWh	mln zł
	267,1	6,41	2,34	831,8

Tabela 1. Wpływ funkcji standby na zużycie energii elektrycznej i związane z nią koszty dla uśrednionego polskiego gospodarstwa domowego oraz całego kraju.

Przyjmując założenie, że we wszystkich gospodarstwach domowych w Polsce zostanie wyłączona połowa urządzeń pracujących w stanie czuwania (telewizory, sprzęt Hi-fi, mikrofalówki, komputery, drukarki, czy wideoodtwarzacze, itp.) przy niezmienionym komforcie życia, wówczas możliwe są do osiągnięcia znaczne redukcje zużycia energii elektrycznej, a co za tym idzie spalania paliw kopalnych i związaną z tym bezpośrednio emisją zanieczyszczeń atmosferycznych, w tym gazów cieplarnianych. Naturalnie uwzględniono również, że nie wszystkie urządzenia z funkcją czuwania mogą być wyłączone, jak np. budzik elektroniczny, czy automatyczna sekretarka. Oprócz korzyści globalnych związanych z ochroną środowiska występują również społeczne korzyści w postaci zmniejszenia rocznych rachunków ponoszonych za utrzymywanie tego zbędnego luksusu.

Reasumując, dzięki wcześniejszym wyliczeniom oszacowano roczny potencjał redukcji zużycia energii elektrycznej, jej kosztów oraz emisji zanieczyszczeń atmosferycznych powstających w wyniku spalania węgla (przy średniej sprawności krajowego systemu 35%), zarówno dla średniego statystycznego gospodarstwa domowego oraz w skali całego kraju. Z obliczeń wynika, że potencjał redukcji zużycia energii elektrycznej w średnim polskim gospodarstwie domowym wynosi ponad 21%.

Skala porównawcza	Potencjał redukcji			
	Zużycia energii elektrycznej	Kosztów energii	Emisji zanieczyszczeń	Spalanego węgla w elektrowni
Średnie gospodarstwo domowe	kWh	zł	kg	kg
	341,74	121,5	416,6	152,8
Polska	GWh	mln zł	tys. ton CO ₂	tys. ton
	4558	1621	5556	2038,3

Tabela 2. Roczny potencjał redukcji zużycia energii elektrycznej, kosztów energii elektrycznej, emisji CO₂ i spalanego węgla w wyniku wymiany starych chłodziarek i zamrażarek, pralek oraz 1/3 oświetlenia tradycyjnego, a także w wyniku ograniczenia używania funkcji standby w gospodarstwach domowych i w Polsce.

Przedsięwzięcia bezinwestycyjne

Do racjonalnego użytkowania energii elektrycznej w gospodarstwach domowych prowadzi nie tylko wymiana sprzętu na bardziej efektywny. Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej można również osiągnąć przez odpowiednie użytkowanie sprzętu. Nie oznacza to, że oszczędza się energię elektryczną przez obniżenie komfortu (ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, oświetlenie itp.), lub rezygnację z jakości wykonanej funkcji (mniej czyste pranie, gorsze odkurzanie, mniejsze chłodzenie w chłodziarko-zamrażarkach). Chodzi o nie marnowanie energii elektrycznej.

Oto kilka przykładów:

▪ **Chłodziarki i zamrażarki**

1. Nie umieszczają urządzeń chłodzących w ciepłych pomieszczeniach zwłaszcza w pobliżu kaloryferów, grzejników, pieców lub w miejscach silnie nasłonecznionych.
2. Należy odkurzać zewnętrzny wymiennik ciepła raz lub dwa razy do roku.
3. Wybrać odpowiednią temperaturę w chłodziarce 6 do 8°C i -18°C w zamrażarce.
4. Otwierać lodówkę lub zamrażarkę tylko na tak długo jak to jest potrzebne. Jeżeli drzwi chłodziarki są otwarte dłużej, wówczas zostaje ona przewietrzona zawilgoconym powietrzem zewnętrznym, które musi być przez chłodziarkę wydalone, a w przypadku zamrażarek wilgoć zamarza i rosnąca grubość warstwy lodu pogarsza sprawność chłodzenia.
5. Pożywienie, które ma być z powrotem umieszczone w chłodziarce (np. po odkrojeniu potrzebnej części) powinno jak najszybciej do niej wrócić, zanim się ogrzeje.
6. Myć chłodziarkę regularnie wodą z łagodnym detergentem. Chłodziarki, które nie mają funkcji odmrażania, należy regularnie odmrażać. Warstwa lodu nie może być grubsza niż 10 mm.

7. Dbać o czystość uszczelki na drzwiach. Wymieniać uszkodzoną uszczelkę powodującą rozszczelnienie urządzenia.
8. Opuszczając dom na dłużej należy podnieść temperaturę o kilka stopni w chłodziarce, jeżeli jest to dłużej niż 2 tygodnie należy wyłączyć zupełnie urządzenie pozostawiając uchylone drzwi w celu uniknięcia pojawienia się pleśni.
9. Nie wkładać ciepłych i gorących produktów do lodówki, ponieważ ciepło zawarte w produktach musi zostać wydalone przez urządzenie na zewnątrz zużywając w tym czasie energię. Należy pozostawić gorące produkty do czasu ostygnięcia, czyli do osiągnięcia temperatury pokojowej. Szacunkowo jeden litr wody o temperaturze 50°C wstawiony do lodówki spowoduje o ponad 200% większe zużycie energii elektrycznej niż ten sam litr wody o temperaturze pokojowej 20°C, przy schłodzeniu w obu przypadkach do 6°C. Jeżeli, ta sytuacja będzie się powtarzała codziennie wówczas koszt energii elektrycznej będzie większy o ok. 15 zł/rok.
10. Należy pamiętać aby umieszczać poszczególne rodzaje produktów w odpowiednich strefach temperaturowych (półkach). Uniknie się w ten sposób niepotrzebnego chłodzenia niektórych produktów.

▪ **Pralki**

1. Jeżeli to możliwe uruchamiać pralkę tylko wtedy kiedy jest zgromadzony pełny ładunek „prania”. W przeciwnym przypadku marnotrawimy energię elektryczną i wodę. Instrukcje obsługi pralek informują szczegółowo o maksymalnym załadunku podając ciężar rzeczy przeznaczonych do prania w stanie suchym.
2. Plamy trudne do usunięcia lepiej wstępnie wyczyścić niż dodawać więcej proszku do całego ładunku.
3. Jeżeli jest to możliwe należy opuszczać pranie wstępne, pozwoli to zaoszczędzić 20% energii.
4. Nie należy prać w temperaturze wyższej niż to konieczne. Pranie w 60°C zamiast 90°C oszczędza 30% energii, a odzież pozostaje mniej zużyta.

▪ **Kuchnie elektryczne**

1. Informacje podawane przez producentów urządzeń oraz programy automatyczne dotyczące czasu gotowania i temperatury dla poszczególnych produktów oparte są o wskaźniki. Tak więc używaj takich temperatur i czasu jaki uważasz za odpowiedni, korzystając z własnych doświadczeń.
2. Otwierać drzwiczki piekarnika jak najrzadziej, tak aby uniknąć znaczących strat ciepła. Chcąc zaoszczędzić bardzo dużą ilość energii, na 5 do 10 minut przed planowanym zakończeniem gotowania wyłącz piekarnik, mimo to temperatura w piekarniku przez ten czas będzie utrzymywać się na zbliżonym poziomie.

3. Należy pamiętać aby używać przykrywek do garnków. Gotując z otwartymi naczyniami traci się nawet 30% energii.
4. Gotując wodę nalewać jej tyle ile jest rzeczywiście potrzebne. Każdorazowe zagotowanie wody w ilości większej o 250 ml od potrzebnej, powoduje w ciągu roku zwiększenie kosztów energii o ok. 27 zł (założono 8 gotowań codziennie).
5. W przypadku produktów wymagających długiego czasu gotowania, warto używać garnków ciśnieniowych co pozwala na dwu-, trzykrotne ograniczenie zużycia energii.
6. Należy dobierać odpowiednio większe średnice garnków w stosunku do średnic powierzchni grzewczych płyt.
7. Używać naczyń o płaskich dnach. Naczynia o nierównych dnach zużywają do 50% energii elektrycznej więcej.
8. Do momentu zagotowania należy trzymać maksymalną moc grzewczą, a następnie zmniejszyć do minimum.
9. Nie należy gotować zamrożonych produktów (powinny być najpierw odmrożone w lodówce).
10. Należy utrzymywać kuchnię w czystości.

▪ **Odkurzacze**

1. Należy regularnie wymieniać filtry (worki) oraz w ostateczności kiedy wskaźnik ssania sygnalizuje pełny worek. Odkurzacz działa tym słabiej im bardziej zanieczyszczone są filtry, co wydłuża czas pracy a tym samym zużycia energii.
2. Niektóre zanieczyszczenia, jak np. mąka, czy kakao szczelnie zatykają pory filtrów, wówczas należy wymienić worek mimo, że jest w nim jeszcze sporo wolnej przestrzeni.
3. Zaleca się korzystać z nowych worków. Nie należy opróżniać i stosować ponownie filtrów. Na rynku dostępne są również filtry „nieoryginalne”, ich cena może być niższa nawet o 70%.
4. W trakcie odkurzania nie należy się śpieszyć. Wolniejsze przemieszczanie końcówki dyszy ssącej po dywanie zwiększa efektywność zbierania brudu.

▪ **Oświetlenie**

1. Należy regularnie czyścić oprawy oświetleniowe. Zanieczyszczenia opraw mogą zmniejszyć skuteczność świetlną od 20% do 50% (50% - oprawy silnie zabrudzone, 20% - oprawy słabo zabrudzone).
2. O ile to możliwe wykorzystywanie regulacji oświetlenia zgodnie z rzeczywistymi potrzebami. Przykładami urządzeń i rozwiązań w tym zakresie mogą być różne sterowniki oświetlenia (ściemniacze), oprawy z dwoma (wieloma) źródłami światła, zdalne wyłączniki, czujniki ruchu itp.
3. Do pracy należy używać indywidualnego oświetlenia zamiast mocnego oświetlenia ogólnego.