



Włącz efektywność

Sprawdź, jakie to proste!

Przewodnik biznesowy

e.on

- 4 Jakie korzyści wynikają ze zmniejszenia zużycia energii?
- 5 Energią można zarządzać
- 9 Oświetlenie
- 14 Urządzenia elektryczne
- 20 Sprzęt AGD i RTV
- 24 Silniki elektryczne
- 26 Instalacje produkcyjne
- 27 Kompensacja mocy biernej
- 29 Ogrzewanie
- 33 Ciepła woda użytkowa
- 34 Wentylacja
- 36 Klimatyzacja
- 40 Urządzenia chłodnicze
- 41 Urządzenia na sprężone powietrze
- 42 Systemy kogeneracyjne
- 43 Elektromobilność
- 45 Kalkulator oszczędności energii
- 46 Leksykon energetyczny



W trosce o najwyższą jakość świadczonych usług E.ON Polska promuje rozwiązania służące bardziej efektywnemu użytkownikowi energii elektrycznej.

Aktywnie działamy na rzecz redukcji emisji CO₂, dlatego chcemy zachęcić Państwa do poznania zasad, które pozwolą racjonalnie wykorzystywać energię. Wprowadzenie prostych zmian w codziennej pracy firmy pozytywnie wpłynie zarówno na koszty działalności, jak i na środowisko naturalne. Aby skutecznie zmniejszyć zużycie energii, trzeba czasami ponieść niewielkie koszty, które szybko się zwracają dzięki osiągniętym oszczędnościom. Wdrożenie rozwiązań obniżających zużycie energii nie jest trudne i zabiera niewiele czasu, a na korzyści nie trzeba długo czekać.

Partnerem przewodnika jest
Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A.



Energia elektryczna jest niezbędna do pracy. Dzięki niej w każdym biurze, sklepie czy firmie codziennie wykonywane są czynności, które napędzają biznes.



Jakie korzyści wynikają ze zmniejszenia zużycia energii?



Korzyści finansowe

Energię elektryczną warto oszczędzać ze względu na korzyści finansowe. Obniżenie kosztów ogólnych zwiększa rentowność firmy. Poprzez ograniczenie zużycia energii lub lepsze jej wykorzystanie firma może działać efektywniej, redukując koszty.

W niektórych przedsiębiorstwach zużycie energii elektrycznej można zmniejszyć nawet o 30%. Przy niewielkim nakładzie czasu i środków możliwe jest zapewnienie firmie oszczędności przez wiele lat.



Ochrona środowiska

Ropa naftowa, węgiel i gaz to najważniejsze paliwa kopalne. Spalane bezpośrednio na terenie przedsiębiorstwa lub pośrednio, w oddalonej od niego elektrociepłowni, wytwarzają szkodliwe produkty tego procesu spalania. Należą do nich CO₂, tlenki azotu, siarki, a także pyły zawieszane. Emisja CO₂ uznawana jest za jedną z głównych przyczyn globalnego ocieplenia – problemu, który odczuwany jest w postaci zmian klimatycznych i gwałtownych zjawisk pogodowych. Istnieje bezpośredni związek między zmniejszeniem ilości spalanych paliw kopalnych a redukcją emisji CO₂. Obniżenie zużycia energii elektrycznej i ciepła zmniejsza więc obciążenie środowiska naturalnego wynikające z działalności przedsiębiorstwa.





Energią można zarządzać

Aby zarządzać energią elektryczną w przedsiębiorstwie, niezbędne jest poznanie charakterystyki jej poboru. Warto wskazać osobę odpowiedzialną za zarządzanie w przedsiębiorstwie energią i wzrost efektywności energetycznej.

Odpowiedzialność

W zależności od wielkości i stopnia złożoności przedsiębiorstwa zarządzaniem energią może zajmować się specjalny zespół lub jedna osoba. Warto zdefiniować zakres odpowiedzialności tych osób jasno i zrozumiale.

Zasady

Po zdefiniowaniu ról dobrze jest opracować zasady zarządzania energią dostosowane do potrzeb przedsiębiorstwa. Dla organizacji o niewielkim zużyciu energii powinny wystarczyć zasady opisane w niniejszym przewodniku. Natomiast przedsiębiorstwa o bardziej złożonej strukturze lub większym zapotrzebowaniu na energię potrzebują rozwiązań opracowanych specjalnie dla nich w wyniku przeprowadzonego audytu energetycznego.

Charakterystyka zużycia energii

Przed przystąpieniem do zarządzania energią w firmie należy najpierw dowiedzieć się, jaki jest rozkład poboru energii w czasie. Prosta metoda stworzenia charakterystyki zużycia energii polega na odnotowywaniu odczytów z licznika w regularnych odstępach. W zależności od wymaganej dokładności rejestru można prowadzić go w okresach krótszych, np. co godzinę czy też na zakończenie każdej zmiany produkcyjnej, lub dłuższych: dobowych, tygodniowych albo dekadowych. Odczyty dokonane w ciągu miesiąca warto porównywać z danymi z faktur za energię.

Regularne uzupełnianie takich rejestrów pozwala na śledzenie tendencji zużycia energii oraz na ich analizę, a także umożliwia szybkie reagowanie na każdy niespodziewany wzrost poboru energii.



Audyt energetyczny

Wstępem do wprowadzenia bardziej zaawansowanych metod zarządzania energią powinna być rzetelna ocena sposobu użytkowania energii połączona z identyfikacją sposobów racjonalizacji jej zużycia. Proces taki nazywa się najczęściej audytem energetycznym i jest wykonywany przez niezależnego specjalistę – audytora. Celem audytu jest kontrola procesów energetycznych prowadząca do wykrycia i wyeliminowania nadmiernego, nieracjonalnego zużycia energii.



Zarządzanie energią w małej lub średniej firmie

Zarządzanie energią wymaga monitoringu zużywanej energii i stanu technicznego urządzeń będących na wyposażeniu firmy. Niezbędna jest wiedza na temat możliwości przystosowania parametrów pracy urządzeń do konkretnych warunków oraz sposobów właściwej eksploatacji. Pobór mocy odbiornika podany w watach na tabliczce znamionowej urządzenia to pobór maksymalny, który jest wykorzystywany wtedy, gdy pracuje ono w sposób wskazany w instrukcji obsługi. Instrukcja ta określa typowe i zalecane parametry techniczne pracy oraz przedstawia sposoby konserwacji. Nieprzestrzeganie zaleceń może skutkować zmianą poboru mocy.

Należy także pamiętać, że zbyt wyeksploatowane urządzenie pobiera znacznie więcej mocy, niż powinno. Ponieważ wartość prądu pobieranego przez urządzenie może się znacznie różnić w zależności od modelu, stanu zużycia czy warunków eksploatacji, jedyną metodą na określenie faktycznego poboru jest wykorzystanie miernika. Ta wiedza jest niezbędna do sporządzenia profilu zużycia energii i wyciągnięcia praktycznych wniosków.

Oszczędzanie za wszelką cenę nie zawsze jest sensowne, dlatego warto poświęcić czas na obliczenie, czy i w którym miejscu warto zastosować energooszczędne technologie.





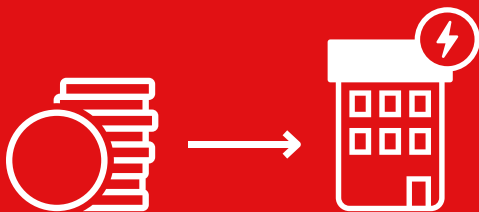
Właściwa eksploatacja

W celu eliminacji zbędnego zużycia energii należy zastosować drobne, bezinwestycyjne działania, które w dłuższej perspektywie mogą mieć zasadnicze znaczenie. Przede wszystkim należy zadbać o właściwą konserwację posiadanych urządzeń i optymalizować ich eksploatację. Można również eliminować zbędne oświetlenie na zapleczu punktu usługowego oraz w toaletach i innych nieużywanych lub rzadko używanych pomieszczeniach, a także opracować i wprowadzić harmonogram oświetlenia powierzchni należących do firmy, np. parkingów. Urządzenia stanowią środek trwały, który amortyzuje się zwykle przez okres kilku lat. Jeśli zakupiono urządzenia energooszczędne, to są one przeważnie wyższej jakości. Gdy eksploatacja przebiega zgodnie z zaleceniami producenta, mogą one być używane znacznie dłużej, przynosząc konkretne oszczędności, a nawet zwracać z nawiązką poniesione koszty zakupu.



Istnieje wiele drobnych usprawnień ograniczających pobór prądu, które kosztują niewiele, a inwestycja zwraca się zwykle w krótkim czasie. Przykładem takich działań jest wymiana żarówek tradycyjnych na energooszczędne lub podłączenie wybranych urządzeń do wspólnej listwy zasilającej w celu wygodnego wyłączenia trybu czuwania.

Inwestycje w urządzenia energooszczędne



- ✓ Poprawa efektywności energetycznej w firmie wymaga inwestycji choćby z tego prostego powodu, że najtańsze urządzenia najczęściej nie są energooszczędne. Każdy właściciel przedsiębiorstwa planując budżet, powinien, poza wzięciem pod uwagę ceny urządzenia, uwzględnić także koszt użytkowania sprzętu, zawierający oprócz kosztów konserwacji i ewentualnych napraw urządzenia wydatki poniesione na energię elektryczną użytą do jego zasilania.
- ✓ Obliczenie tych kosztów nie jest proste, wymaga doświadczenia i profesjonalnej wiedzy. W takiej sytuacji niezwykle pomocna może okazać się wiedza eksperta E.ON Polska lub doradcy technicznego producenta, którzy pomogą określić, po jakim czasie powinny zwrócić się koszty inwestycji.
- ✓ Przykładowo, dla silników elektrycznych, w oparciu o które działa bardzo wiele urządzeń, koszt energii elektrycznej może sięgać ponad 90% całkowitego kosztu stosowania silnika, podczas gdy koszt jego zakupu może wynieść tylko kilka procent całkowitego kosztu życia urządzenia.



Miernik poboru energii elektrycznej

Aby zmierzyć, ile energii zużywa urządzenie w danym czasie, należy podłączyć miernik poboru energii (watomierz) między to urządzenie a gniazdo sieciowe. Miernik wystarczający do zarządzania energią kosztuje poniżej 100 zł. Miernik wskazuje rzeczywistą moc czynną w watach i długość trwania pomiaru. Za jego pomocą można obliczyć całkowity koszt energii zużywanej przez dane urządzenie w ciągu jednego dnia, tygodnia, miesiąca czy nawet roku. Jeśli miernik posiada zintegrowaną baterię, to umożliwia konfigurowanie i odczytywanie zapisanych wartości, gdy urządzenie jest wyłączone. Dobry miernik posiada funkcję liczenia kosztów, tzn. umożliwia wpisanie ceny za 1 kWh. Niektóre zaawansowane modele pokazują wartość emisji CO₂ spowodowanej przez kontrolowane urządzenie.



Oświetlenie

Do większości wykonywanych prac człowiek potrzebuje oświetlenia. Uważa się, że najlepsze jest naturalne światło słoneczne, jednak nie jest ono dostępne o każdej porze w dostatecznej ilości i często musi być zastąpione światłem sztucznym. Zapewnienie odpowiedniej ilości światła niezbędnego do pracy przy wykorzystaniu tradycyjnych źródeł światła (żarowych i fluorescencyjnych) wymaga dużej ilości energii. Typy i rodzaje oświetlenia są zróżnicowane pod względem sprawności energetycznej.

Energooszczędne oświetlenie

Oświetlenie elektryczne, zwłaszcza to najbardziej energooszczędne typu LED, nie charakteryzuje się dużą mocą, jednak ze względu na długi czas użytkowania, pobierana przez nie energia elektryczna stanowi istotny składnik ogólnego jej zużycia. Źródła światła, podobnie jak sprzęt AGD, posiadają klasy efektywności energetycznej. Od 1 września 2021 r. obowiązuje nowa etykieta energetyczna. Zawiera klasy od A do G oraz kod QR prowadzący do bazy danych o produktach EPREL. Etykieta jest nadrukowana lub załączona do pojedynczego opakowania źródła światła. Obecnie najbardziej efektywnym rozwiązaniem na rynku oświetleniowym jest technologia LED. Tradycyjne rozwiązania na tle oświetlenia LED cechują się o wiele niższą efektywnością energetyczną, większą awaryjnością, mniejszą trwałością oraz gorszymi możliwościami sterowania.



Zapotrzebowanie na sztuczne oświetlenie zależy od pory roku i dnia oraz warunków atmosferycznych. W wielu firmach zapotrzebowanie na światło zmienia się w zależności od godzin pracy. Aby zwiększyć efektywność energetyczną oświetlenia, należy wykorzystać rozwiązania, które pozwolą uzyskać maksymalną ilość światła z pobieranej energii i będą optymalnie reagować na każdą zmianę zapotrzebowania. Niezwykle ważny jest w związku z tym system sterowania oświetleniem.





Lampy LED

Lampy LED to diody emitujące światło bazujące na nowoczesnej technologii wykorzystującej zjawisko świecenia w materiałach półprzewodnikowych. Pozwalają zaoszczędzić blisko 80% energii. Cechuje je wysoka trwałość, kilkadziesiąt razy przewyższająca tradycyjne rozwiązania oświetleniowe. Nie nagrzewają się i nie emitują promieni UV.

Dioda LED



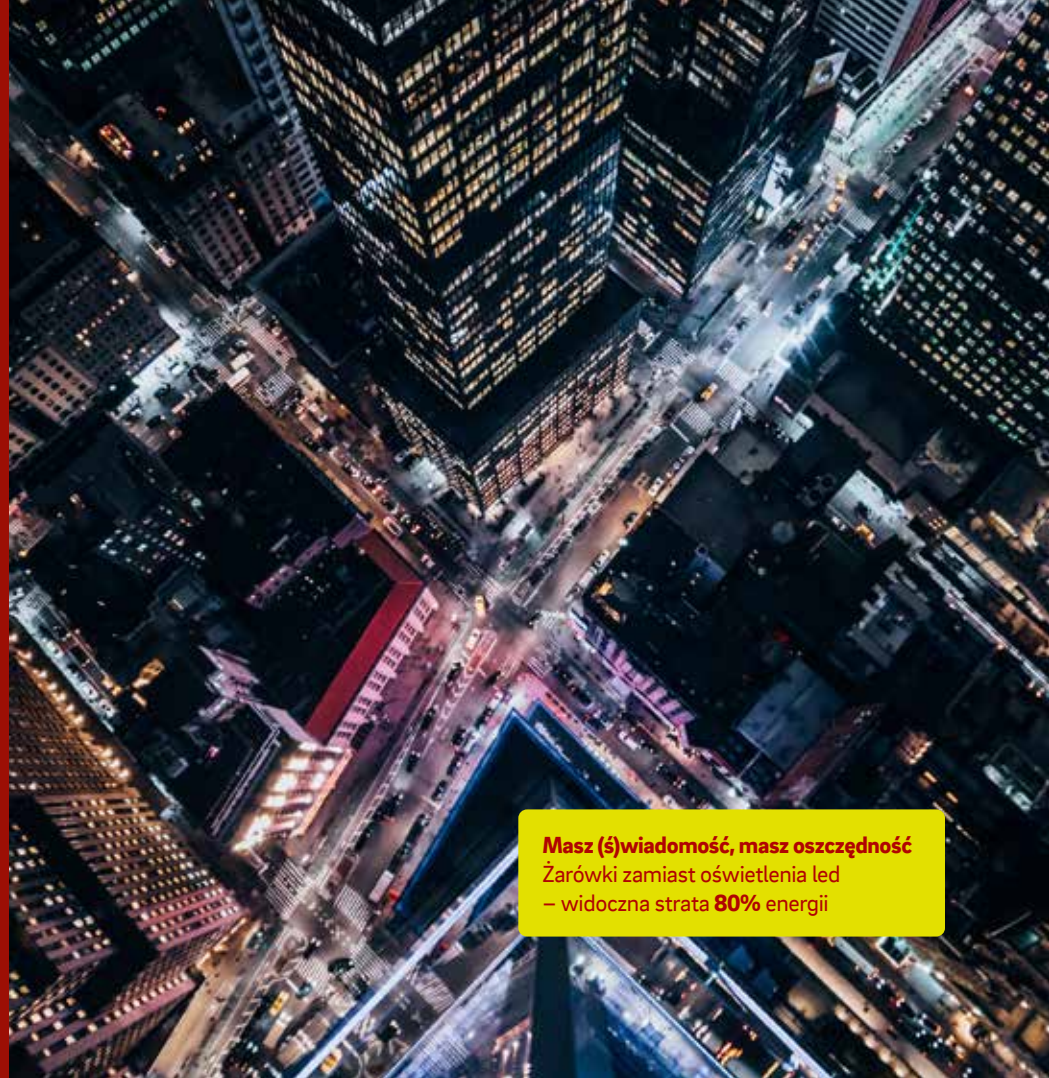
45 000

godzin użytkowania



80%

oszczędzonej energii



Masz (ś)wiadomość, masz oszczędność
Żarówki zamiast oświetlenia led
– widoczna strata **80%** energii



Do zalet oświetlenia diodowego można dołączyć: trwałość, odporność na wstrząsy, praktycznie nieograniczone możliwości kreowania barw światła bez potrzeby stosowania kolorowych filtrów, szeroką gamę dostępnych retrofitów LED oraz opraw, co ułatwia projektowanie systemów oświetleniowych.

Stan pierwotny	Stan po modernizacji	Oszczędność [%]
Oprawy żarowe/źródła żarowe	Oprawy LED/źródła LED	do 90%
Oprawy świetlówkowe T8/świetlówki T8	Oprawy LED/źródła LED	ok. 50–60%
Oprawy high bay metalohalogenkowe/źródła metalohalogenkowe	Oprawy LED/źródła LED	ok. 50%
Oprawy high bay sodowe wysokoprężne/źródła sodowe wysokoprężne	Oprawy LED/źródła LED	ok. 50%
Oprawy high bay rtęciowe/źródła rtęciowe	Oprawy LED/źródła LED	ok. 75%

Przykładowo: dostępne na rynku diody LED – odpowiedniki żarówek o mocy 40 W – charakteryzują się wyjątkowo niskim, bo zaledwie pięciowatowym zużyciem energii oraz rekordowo długim, bo wynoszącym aż 45 tys. godzin czasem użytkowania. To idealne rozwiązanie do pomieszczeń, w których światło jest potrzebne 24 godziny na dobę.

Oszczędności dzięki zastosowaniu LED zamiast żarówki

	Żarówka	LED
Moc oświetlenia [W]	40	5
Liczba lat	1	1
Ilość godzin [dziennie]	7	7
Czas działania w ciągu roku [godziny]	2555	2555
Zużycie energii [kWh]	102,2	12,78
Średnia cena za 1 kWh [zł]	0,58	0,58
Średni roczny koszt [zł]	59,3	7,4
Średnia oszczędność [zł]		51,9

Porównanie źródeł światła

Typ źródła światła	Długość życia [godziny]	Skuteczność świetlna [lm/W]
Żarówka	750–2 000	10–18
Żarówka halogenowa	3 000–4 000	15–20
Świetlówka kompaktowa [CFL]	8 000–10 000	35–60
Świetlówka liniowa	20 000–30 000	50–100
Białe diody LED o wysokiej mocy	35 000–50 000	70–180



Energooszczędne użytkowanie oświetlenia

Najłatwieszą do zastosowania, a jednocześnie najważniejszą zasadą jest wyłączenie światła tam, gdzie nie przebywają pracownicy i nie jest ono potrzebne. Podejmując działania zwiększające efektywność wykorzystania energii, należy dążyć do jak najlepszego wykorzystania światła dziennego.

Dobrym rozwiązaniem są systemy sterowania oświetleniem. Dzięki zastosowaniu takich systemów można zapewnić odpowiednie oświetlenie, a jednocześnie uzyskać znaczące oszczędności energii elektrycznej. Systemy te dostosowują poziom natężenia oświetlenia elektrycznego odpowiednio do rytmu zmian poziomu światła dziennego dochodzącego do pomieszczenia czy stanowiska pracy. Sterowanie światłem elektrycznym w zależności od poziomu światła dziennego polega na ciągłym pomiarze światła docierającego do czujnika światła, który przekazuje tę informację do urządzenia sterującego, które po porównaniu jej z wartością zaprogramowaną przez użytkownika steruje ściemnianiem lub rozjaśnianiem źródeł światła w oprawkach. Bardzo dobrym rozwiązaniem jest także zastosowanie automatycznych wyłączników i czujników ruchu.

Środki do uzyskania oszczędności energii

Regulacja względem światła dziennego

Światło dzienne + sterowanie zegarowe

Czujniki ruchu

Światło dzienne + czujnik ruchu

Oszczędność energii

30%

35%

40%

50%



Tradycyjne oświetlenie żarowe
= 95% energii zamienionej na ciepło

Urządzenia elektryczne Urządzenia specjalistyczne

Kupując nowy specjalistyczny sprzęt do firmy, należy zwrócić uwagę na właściwości urządzenia, szczególnie na to, jaki jest jego pobór energii.

Wszystkie urządzenia pobierające energię, również profesjonalny sprzęt specjalistyczny, posiadają tabliczki znamionowe podobne do tych, jakie ma sprzęt użytku domowego.

Producenci profesjonalnego sprzętu zwracają uwagę nabywców na obniżone zużycie energii przez energooszczędne warianty urządzeń. Warto śledzić światowe trendy i zwracać uwagę na wprowadzane na rynek nowe technologie, które poza podniesieniem funkcjonalności są również proekologiczne.



Urządzenia biurowe

Nawet w niewielkiej firmie urządzenia biurowe zużywają około 30% energii elektrycznej.

W biurze znajdują się także urządzenia AGD, jak na przykład lodówki, zmywarki, kuchenki czy czajniki, których odpowiedni dobór oraz sposób użytkowania mogą przynieść znaczne oszczędności energii, a co za tym idzie, obniżenie kosztów operacyjnych firmy. O ilości energii zużywanej przez urządzenia biurowe decydują nie tylko ich parametry. Każde urządzenie należy również prawidłowo użytkować.



Komputer

Komputer stacjonarny używany przez 8 godzin każdego dnia roboczego zużywa około 250 kWh energii elektrycznej rocznie. Bardziej energooszczędne będzie wyposażenie biura w komputery przenośne. Laptop zużyje w tym czasie około 70 kWh. To oszczędność około 100 zł rocznie na każdym komputerze, a w przeciętnym biurze pracuje kilka takich urządzeń.



Masz (\$)wiadomość, masz oszczędność
Niepotrzebnie włączony monitor
= 100% zmarnowanej energii





Laptop

Zaraz po naładowaniu baterii należy odłączyć go od sieci, wyjmując zasilacz z gniazdka. Pozostawiony w gniazdku zasilacz pobiera moc rzędu 1 W. Główna zasada to wyłączenie komputera, jeśli nie jest używany. Pozostawiony na całą noc zużyje niepotrzebnie energię. Zmniejszając jasność ekranu, można zyskać 15–30 min pracy względem czasu przy maksymalnym rozjaśnieniu. Poziom, do jakiego można zmniejszyć jasność, zależy od oświetlenia pomieszczenia, w którym się pracuje. Także używanie myszki zamiast panelu dotykowego (touchpada) przyniesie oszczędności dzięki zwiększeniu efektywnego czasu pracy, gdyż myszka umożliwia szybsze poruszanie się między oknami. Warto korzystać z trybu uśpienia albo hibernacji. Komputer zużywa wówczas bardzo mało energii (przeciętny laptop około 2–3 W). Z funkcji tej należy korzystać wtedy, gdy planuje się odejść od komputera tylko na chwilę. Hibernacji używa się w komputerach przenośnych i stosuje się wtedy, gdy nie korzysta się z komputera przez dłuższy czas i nie będzie wówczas możliwości naładowania baterii. Warto przeprowadzać co jakiś czas defragmentację dysku. Uporządkowanie danych na dysku powoduje sprawniejszą pracę systemu. Dzięki temu programy otwierają się szybciej. Można zatem wykonać więcej rzeczy w krótszym czasie.



Monitor komputerowy

Zużywa około 60 kWh energii elektrycznej rocznie. Wyłączając monitor po pracy, również możesz zaoszczędzić. Całkowite wyłączenie monitora każdego typu przed wyjściem z pracy to do 10% oszczędności energii używanej przez ten monitor.



Drukarka laserowa

Drukuje szybko, ale zużywa dużo energii ze względu na bęben grzewczy służący do rozpuszczania i dociskania tonera do papieru (w przybliżeniu 50–70% całkowitego zużycia). Włączając tryb oszczędny, można zaoszczędzić około 55 kWh energii rocznie (zmniejszenie kosztów energii nawet o 70%). Szkice, druki robocze oraz dokumenty wewnętrzne lepiej drukować na bardziej efektywnych energetycznie drukarkach atramentowych. Należy unikać drukowania wiadomości e-mail oraz niepotrzebnych dokumentów. Można dzięki temu zmniejszyć nie tylko zużycie tonera (atramentu) i papieru, ale również zużycie energii o około 30 kWh rocznie dla jednej drukarki. Zazwyczaj drukarki wykorzystuje się tylko przez chwilę, co sprawia, że warto włączać je tylko na czas faktycznego wykorzystania i koniecznie wyłączać głównym wyłącznikiem przed opuszczeniem biura. Energia zmarnowana przez drukarkę zostawioną przez rok w trybie gotowości w nocy wystarczyłaby do wydrukowania około 700 kopii formatu A4. Drukarka atramentowa może zużywać nawet 80–90% mniej energii niż drukarka laserowa.



Drukarka pracująca w trybie standardowym – udokumentowana strata 80% energii.

Drukarka laserowa zużywa około 200 kWh energii elektrycznej rocznie (przy założeniu drukowania przez mniej więcej godzinę każdego dnia pracy biura). Włączając tryb oszczędny możesz rocznie zaoszczędzić około 30 zł.



Laptop zużywa nawet 90% energii mniej niż komputer stacjonarny.



Kserokopiarka

Kserokopiarka zużywa w przybliżeniu 75% całkowitej energii na rozgrzanie bębna, tylko 15% na elektroniczne sterowanie i 10% na napęd i naświetlanie. Dlatego też należy najpierw zebrać większą ilość materiałów do kopiowania i dopiero uruchomić urządzenie. Kserokopiarka włączona bez przerwy może zużywać rocznie o blisko 1000 kWh więcej energii elektrycznej. Kserokopiarka wydziela duże ilości ciepła, dlatego powinna stać w pomieszczeniu bez klimatyzacji (pozwala to zaoszczędzić nawet do 550 zł rocznie na chłodzenie). Należy także unikać zbędnego kopiowania dokumentów oraz wprowadzić sprawne procedury ich obiegu. W większym biurze pomoże to zaoszczędzić nawet kilkaset kWh energii elektrycznej rocznie.



Kserokopiarka zużywa nawet 1000 kWh energii elektrycznej rocznie (przy założeniu 2 godzin rzeczywistej pracy każdego dnia roboczego podzielonej na kilkakrotne rozgrzanie bębna). Włączając kserokopiarkę tylko raz na jakiś czas i kserując większą ilość dokumentów, możesz rocznie zaoszczędzić 300 zł.



Routerzy i modemy

Odpowiadają za działanie sieci komputerowej i połączenie z Internetem. Jeśli wszystkie komputery łączą się przez kabel sieciowy, to połączenie bezprzewodowe nie jest wykorzystywane i należy je odłączyć.





Rzutnik

Rzutnik jest to urządzenie zużywające dużą ilość energii. Do projekcji obrazu na ekran bądź ścianę rzutnik wykorzystuje lampę o dużej mocy, wydzielającą sporo ciepła. Należy ją utrzymywać w czystości, tak aby powietrze mogło swobodnie chłodzić jej powierzchnię. Rzutnik należy wyłączać zaraz po użyciu, ponieważ wydzielane ciepło zwiększa obciążenie systemu klimatyzacji.



Rzutnik zużywa 120 kWh energii elektrycznej rocznie (przy założeniu średnio 2 godzin pracy dziennie). Każda dodatkowa godzina pracy dziennie to koszt roczny rzędu 30 zł.



Głośniki

W trybie czuwania głośniki mogą zużywać znaczną ilość energii i dlatego należy je wyłączać głównym wyłącznikiem.



Rzutnik w trybie czuwania
= 20% straconej energii

Etykiety energetyczne

Urządzenia AGD, takie jak chłodziarki, chłodziarko-zamrażarki i zamrażarki, pralki bębnowe, suszarki i pralko-suszarki, zmywarki do naczyń, piekarniki elektryczne, źródła światła do użytku domowego i klimatyzatory, posiadają europejską etykietę energetyczną mówiącą o klasie efektywności energetycznej urządzenia. Klasy oznaczone są literami od A do G, gdzie A to niskie zużycie energii, natomiast klasa G oznacza, że zużycie to jest wysokie.

Od 1 marca 2021 r. obowiązują nowe etykiety energetyczne dla niektórych urządzeń ADG i RTV. Są to: lodówki i zamrażarki, chłodziarki do wina, pralki i pralko-suszarki, zmywarki, telewizory i wyświetlacze elektroniczne.

Dla tych urządzeń nie będzie już klas A+, A++ i A+++. Nie znaczy to jednak, że straciły one swą energooszczędność.

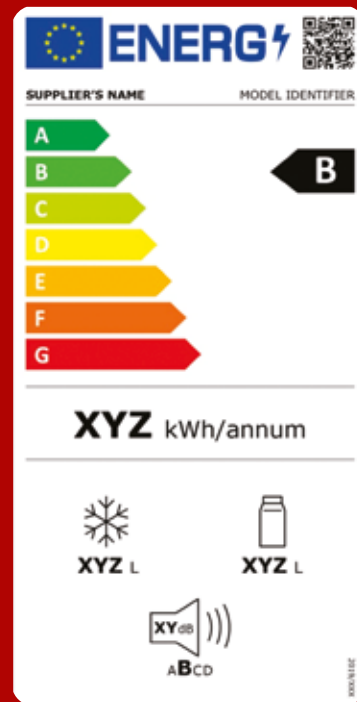
Trafity tylko do niższych klas efektywności energetycznej, ze względu na nowe wymogi dotyczące parametrów urządzeń.

Na nowych etykietach pojawił się także kod QR, który prowadzi do bazy danych o produktach EPREL oraz nowe czytelne piktogramy.

Wybieranie energooszczędnych urządzeń przynosi oszczędności energii oraz pieniędzy. Na przykład wybór lodówki zamrażarki najwyższej klasy energetycznej (200/100 l) w porównaniu do podobnej znajdującej się o dwie klasy niżej pozwala zaoszczędzić około 1500 kWh w całym okresie jej użytkowania.



Część energii elektrycznej marnuje się w biurze, jeśli pozostawione urządzenia włączone są w trybie stand-by. Warto pamiętać, aby wyłączać głównym wyłącznikiem wszystkie urządzenia, które nie muszą pracować przez całą dobę. Pozostawianie urządzeń w trybie stand-by generuje niepotrzebne koszty. Można na przykład zastosować przedłużacze zaopatrzone w listwę przełącznikową z gniazdkami, co pozwoli łatwo odłączyć jednocześnie kilka urządzeń. Należy wyłączać wszystkie urządzenia biurowe na noc, na weekend oraz podczas dłuższych przerw w pracy.



Sprzęt AGD i RTV



Automat do gorących lub zimnych napojów

Automat do napojów można zaprogramować tak, aby w nocy wyłączał chłodzenie i grzanie, co zredukuje znacząco ilość pobieranej energii. Można także zastosować zewnętrzny programator, uzyskując w ten sposób oszczędności nawet do 60%. Podniesienie temperatury chłodzenia w automatach z zimnymi napojami oraz obniżenie temperatury ciepłych napojów nawet o jeden stopień także przyniesie oszczędności energii.



Automat do gorących lub zimnych napojów może rocznie zużywać nawet 1500 kWh energii elektrycznej. Właściwe zaprogramowanie temperatur oraz okresów pracy pozwala zaoszczędzić ponad 500 zł rocznie.



Ekspres do kawy

Dokonując zakupu ekspresu do kawy, należy wybrać taki model, który posiada regulator odcinający zasilanie po zadanym czasie. Innym rozwiązaniem jest wybór ekspresu z termosem, który utrzyma wystarczającą temperaturę kawy, nie pobierając w tym czasie energii.



Wybierając energooszczędny model oraz korzystając z termosu zamiast ciągłej pracy grzałki do utrzymania właściwej temperatury kawy, można zaoszczędzić nawet 150 zł rocznie.





Czajnik elektryczny

Czajnik elektryczny z płytą grzewczą jest bardziej energooszczędny niż z grzałką, gdyż pozwala na zagotowanie małej ilości wody (przygotowując jedną herbatę, nie trzeba każdorazowo gotować aż 0,5 litra wody). Wlewanie do czajnika tylko takiej ilości wody, jaka to faktycznie potrzebna, jest podstawowa zasada oszczędzania energii. Ważne jest, aby regularnie usuwać kamień z powierzchni grzejnych czajnika.



Czajnik elektryczny zużywa około 1500 kWh energii elektrycznej rocznie (przy założeniu zsumowanych okresów działania wynoszących 2 godziny każdego dnia pracy). Gotując faktycznie potrzebną ilość wody, można zaoszczędzić nawet 250 zł rocznie.



Lodówka

Lodówka służy w biurze przeważnie do krótkiego przechowywania niewielkiej ilości żywności, dlatego nie powinna być zbyt duża. Po wejściu nowych przepisów, które obowiązują od 1 marca 2021 r. najbardziej energooszczędne lodówki mają klasę efektywności energetycznej B lub C (nie ma już klas A+, A++ i A+++), ale dostępne na rynku urządzenia nadal pozostają energooszczędne. Najlepiej wybrać sprzęt posiadający automatyczną funkcję rozmrażania z systemem „no frost”, który eliminuje szron i lód tworzące się na ściankach zamrażarki i przechowywanych w niej produktach. Już pięć milimetrów lodu może zwiększyć zużycie energii o 20% (czyli podnieść roczny koszt eksploatacji nawet o około 50 zł). Lodówka powinna stać z daleka od źródeł ciepła. Ważne jest, aby regularnie sprawdzać stan uszczelek, gdyż do nieszczelnej lodówki będzie przedostawało się ciepło z otoczenia. Istotne jest również regularne czyszczenie kratki wentylacyjnej i skraplacza.





Zmywarka do naczyń

Zmywarka pozwala oszczędzać zarówno energię, jak i wodę i jest bardziej ekonomiczna w porównaniu ze zmywaniem ręcznym. Tą samą ilością wody zmywarka zmyje trzy razy więcej naczyń niż podczas mycia ręcznego, zużywając przy tym mniej energii potrzebnej do podgrzania wody. Aby w pełni wykorzystać efektywność energetyczną zmywarki, należy włączać ją dopiero wtedy, kiedy jest załadowana do pełna. **Nie ma potrzeby płukania naczyń przed włożeniem ich do zmywarki.**



Odkurzacz

Odkurzacz zużyje mniej energii, jeżeli będzie w odpowiedni sposób używany. Przede wszystkim należy regularnie zmieniać zbiornik kurzu. Przy zbyt wypelnionym worku moc odkurzacza nie jest w pełni wykorzystana, co wydłuża czas pracy odkurzacza. **Może to spowodować nawet o 50% większe zużycie energii.** Niektóre zanieczyszczenia, jak np. kawa czy kakao, zatykają pory filtrów. Należy wówczas niezwłocznie wymienić zbiornik, mimo że nie jest on całkiem wypelniony.



Kuchenka mikrofalowa

Kuchenka mikrofalowa w przypadku kilkunastoosobowego biura zużywa średnio około 500 kWh energii elektrycznej rocznie. Wybór urządzenia oraz przyrządzanie posiłków we właściwych pojemnikach pozwala na oszczędności sięgające nawet około 100 zł rocznie. Energooszczędna kuchenka posiada moc co najmniej 600 W i przynajmniej kilka poziomów wydajności. Aby skrócić czas jej użytkowania i tym samym zużycie energii, należy układać potrawy jak najbardziej płasko, aby powierzchnia poddawana działaniu fal była jak największa. Przyrządzanie potraw w płaskich naczyniach pozwala na skrócenie czasu podgrzewania nawet o połowę.



Przeptywowy ogrzewacz wody

Do podgrzewania niewielkich ilości wody użytkowej (umywalka, zlew) należy używać przepływowych podgrzewaczy wody, gdyż są bardziej energooszczędne od bojlerów. Bojlery magazynują gorącą wodę, co wiąże się ze stratami ciepła, natomiast przepływowe podgrzewacze ogrzewają wodę tylko na bieżące potrzeby. Do kranu warto zamontować perlator, ograniczający zużycie wody o połowę i zakręcać kran w chwilach, gdy woda nie jest wykorzystywana.



Pralka

Jeśli w punkcie usługowym używana jest pralka starego typu, już sama wymiana jej na energooszczędną pozwala zużywać do 50% mniej wody i energii. Ręczniki, szlafroki czy fartuchy bez tłustych plam można z powodzeniem prać w niskich temperaturach z wykorzystaniem programu ekologicznego i odpowiednich detergentów umożliwiających skuteczne pranie w niższych temperaturach. Podobnie jak zmywarkę, pralkę należy włączać dopiero przy pełnym załadunku bębna. Nowoczesne pralki posiadają funkcję programowania godziny prania. Zatem jeśli możliwe jest korzystanie z tańszej nocnej taryfy, zaprogramowanie prania w porze nocnej pozwoli zapłacić mniej za energię elektryczną.

Silniki elektryczne



Silniki elektryczne są częścią składową większości urządzeń elektrycznych, w tym wentylatorów, klimatyzatorów, urządzeń chłodniczych, dźwigów, wind, taśmociągów itp.

Silniki elektryczne zużywają najwięcej energii elektrycznej spośród wszystkich urządzeń stosowanych w przemyśle i sektorze komunalnym.

Napędy elektryczne wykorzystują prawie połowę zużywanej w Polsce energii elektrycznej i blisko 40% energii zużywanej w sektorze przemysłowym. Silnik powinien być włączony tylko wtedy, kiedy jest potrzebny. Energooszczędne silniki elektryczne są droższe od standardowych o około 20%, zużywają jednak mniej energii, wykonując tę samą pracę, więc przynoszą znaczne oszczędności. Dodatkowym atutem silników energooszczędnych jest większa niezawodność i odporność na przeciążenia.

Przy eksploatacji silników elektrycznych warto pamiętać o tym, że:

- Wyłączenie na godzinę dziennie niepotrzebnie uruchomionego silnika o mocy 4 kW pozwoli zaoszczędzić prawie 2500 kWh rocznie – zakładając, że pracuje on przy obciążeniu znamionowym w ruchu ciągłym. Przy silniku o mocy 55 kW redukcja energii może wynieść ponad 80 MWh rocznie.
- Jeżeli silnik nie musi pracować z maksymalną wydajnością lub obciążenie jest zmienne, instalacja falownika z automatyczną regulacją prędkości znacznie obniży zużycie energii, zapewniając zwrot inwestycji w ciągu 2–5 lat. Przykładowo praca silnika o mocy 5,5 kW przy znamionowej prędkości 3000 obrotów na minutę zużywa 5,5 kWh na godzinę. Pracując z połową prędkości znamionowej, ten sam silnik pobiera z sieci poniżej 3 kW. Jeżeli konieczna jest duża zmienność prędkości lub częsta zmiana kierunku obrotów, dodatkowe oszczędności można uzyskać, stosując przetwornice częstotliwości z modulem zwrotu energii hamowania do sieci.



Przestarzały silnik elektryczny
= 5% traconej energii



- Wykorzystując przełącznik gwiazda-trójkąt dla silnika o mocy znamionowej 7,5 kW, pracującego przy połączeniu w trójkąt i pobierającego z sieci moc mniejszą niż 3,5 kW (jego obciążenie nie przekracza 50%), obniżymy roczne zużycie energii o minimum 1500 kWh. Jedynym koniecznym warunkiem jest nieprzekraczanie mocy znamionowej silnika w układzie gwiazda (58% mocy znamionowej przy połączeniu w trójkąt). Oszczędności staną się tym większe, im bardziej niedociążony będzie silnik.
- Jeżeli silnik jest stale niedociążony (czyli jego moc znamionowa jest wykorzystywana w niewielkim stopniu), warto zastąpić go silnikiem dopasowanym do faktycznego obciążenia, co zmniejszy rachunki za energię elektryczną.
- Jeżeli przestarzały silnik o mocy znamionowej 22 kW pracujący non stop z pełnym obciążeniem zastąpimy nowoczesnym silnikiem o dużej sprawności energetycznej, zaoszczędzimy w ciągu roku ponad 20 MWh.
- Bezpośrednie sprzęgnięcie napędzanego urządzenia z silnikiem o mocy znamionowej 11 kW (poprzez wyeliminowanie przekładni pasowej z napędu) może zredukować zużycie energii o ponad 5 MWh rocznie. Do regulacji wydajności najlepiej użyć falownika lub silnika wielobiegowego.
- Nieprawidłowe ustawienie kół przekładni pasowej pomiędzy urządzeniem napędzanym a silnikiem może zwiększyć roczne rachunki za energię elektryczną nawet o kilkadziesiąt złotych rocznie.
- Odpowiednie dobranie przełożenia przekładni do wymaganej wydajności znacznie obniża koszty zużywanej energii. Jeśli silnik o mocy znamionowej 22 kW napędza dmuchawę, której wydajność jest za wysoka o 40%, to zwiększając średnicę koła pasowego na osi dmuchawy, obniżymy jej obroty i dopasujemy wydajność, a moc pobierana przez silnik zmaleje ponad dwukrotnie. Zamiast dławienia przepływu warto więc zmienić przekładnię, a koszt tej inwestycji zwróci się w ciągu kilku dni. Nie jest to rozwiązanie idealne, ale znacznie tańsze od przemienników częstotliwości.

Instalacje produkcyjne

Instalacje produkcyjne mają bardzo duży udział w planach oszczędzania energii. Dzięki nim można uzyskać duże oszczędności. Instalacje produkcyjne mogą obejmować różnego rodzaju urządzenia, takie jak suszarnie, piece, piekarniki, miksery i mieszkarki, kruszarki i szlifierki, zbiorniki i kadzie, stanowiska obróbki oraz wiele innych specjalistycznych urządzeń używanych w rozmaitych branżach.

Pierwszym krokiem do racjonalizacji gospodarki energetycznej jest monitorowanie zużycia energii przez poszczególne instalacje produkcyjne.

Regularne sprawdzanie przebiegu zużycia energii w instalacji utrwala nie tylko śledzenie kosztów, lecz również pomaga zapobiegać problemom, ponieważ wzrost zużycia energii często sygnalizuje nieprawidłowości w działaniu i może zapowiadać awarię.

Jeśli instalacja produkcyjna nie jest należycie konserwowana, może zużywać nawet kilkadziesiąt procent więcej energii przy tym samym poziomie produkcji, a ponadto jest bardziej narażona na usterki.

Najprostszym sposobem na zaoszczędzenie energii jest wyłączenie niepotrzebnej instalacji produkcyjnej.

Instalację należy wykorzystywać optymalnie, tzn. w sposób maksymalizujący jej efektywność. Jeżeli jest to możliwe, w okresach małego obciążenia lepiej jest ją wyłączyć i włączyć wówczas, gdy będzie potrzebna.

Istotne jest wdrożenie monitorowania i sterowania procesami produkcyjnymi. Idealne rozwiązanie stanowi system automatyczny, który maksymalizuje wydajność i minimalizuje koszty operacyjne, zapewniając firmie duże oszczędności.



Niesprawna instalacja produkcyjna = kilkadziesiąt procent strat energii

Kompensacja mocy biernej

Moc i energia bierna

Większość odbiorników energii elektrycznej pobiera z sieci energię czynną i bierną. Energia czynna to część energii elektrycznej, która jest zamieniana na pracę użyteczną (ruch, światło, ciepło), podczas gdy energia bierna, potrzebna do funkcjonowania wielu odbiorników, nie jest zamieniana na pracę.

Większość urządzeń elektrycznych wytwarza pole magnetyczne i pobiera z sieci elektroenergetycznej energię bierną indukcyjną. Są to wszystkie urządzenia elektryczne, które zawierają cewki indukcyjne (uzwojenia). Do takich urządzeń należą np.: silniki elektryczne indukcyjne, transformatory, stateczniki lamp jarzeniowych i lamp wyładowczych, piece indukcyjne.

Zarówno energia czynna, jak i energia bierna są wytwarzane w elektrowniach i przesyłane siecią elektroenergetyczną. Energia bierna nie jest zużywana, ale przepływa tam i z powrotem pomiędzy elektrownią i odbiorcą. Zbyt duży przepływ energii biernej w sieci elektroenergetycznej powoduje konieczność instalowania urządzeń wytwórczych i przetwórczych o większych mocach znamionowych, konieczność stosowania aparatów o większych prądach znamionowych oraz większych dopuszczalnych prądach zwarciovych, konieczność stosowania przewodów o większych przekrojach. Dodatkowo zmniejsza się przepustowość sieci zasilających, zwiększają się straty energii czynnej w transformatorach, sieciach oraz instalacjach odbiorczych, zwiększają się spadki napięć w transformatorach i liniach zasilających.

Aby ustrzec się przed tymi negatywnymi skutkami, Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych stosują opłaty dla odbiorców, którzy pobierają zbyt dużo energii biernej w stosunku do zużywanej energii czynnej.



Kompensacja

Najprostszym sposobem zmniejszenia poboru energii biernej z sieci elektroenergetycznej jest przyłączenie baterii kondensatorów. Wytwarzają one wtedy energię bierną w pobliżu odbiornika i nie ma potrzeby transportowania jej poprzez sieć elektroenergetyczną.

Po zainstalowaniu urządzenia kompensacyjnego energia bierna przepływa już tylko pomiędzy kompensatorem mocy biernej i odbiornikiem. Mówimy wtedy o kompensacji mocy biernej.

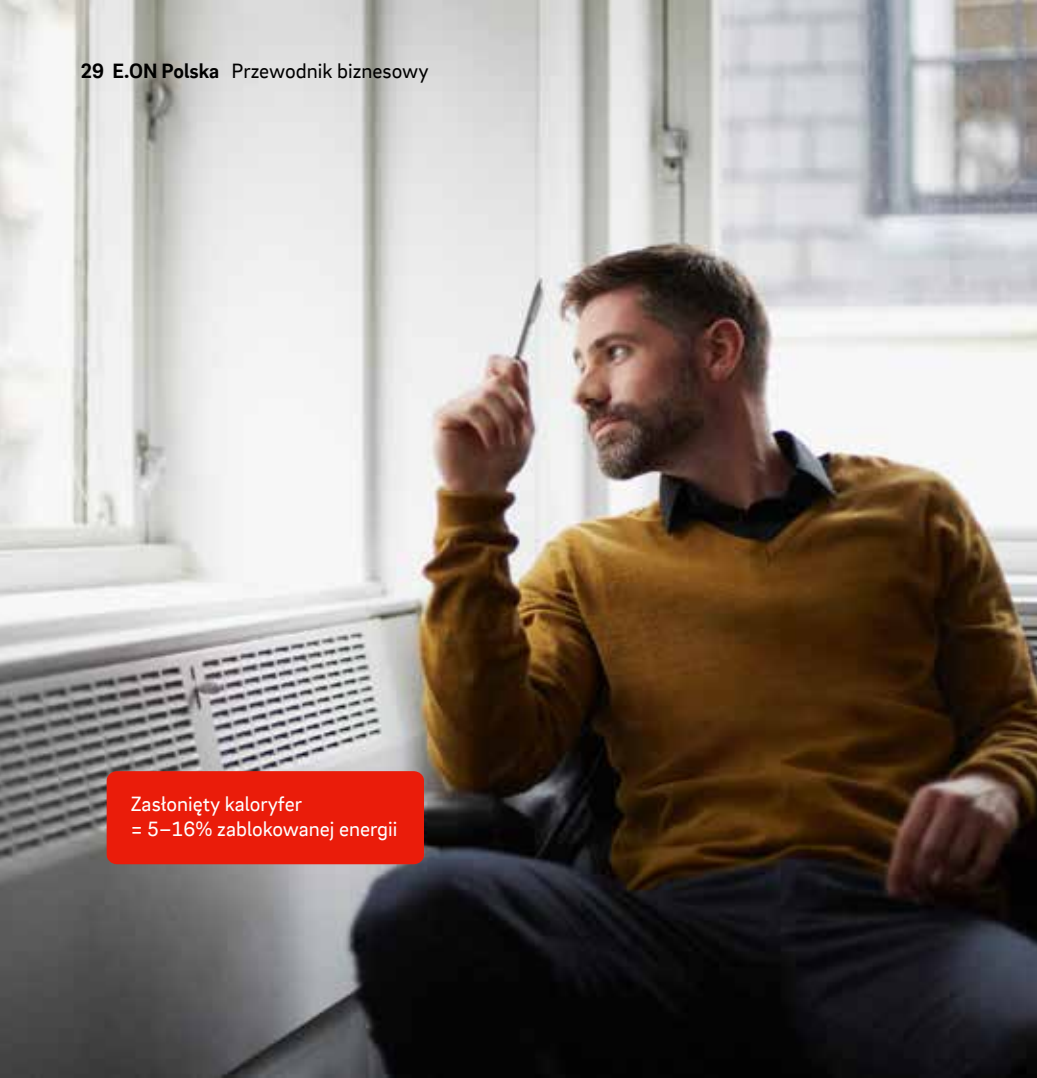
Urządzenie do kompensacji, czyli kompensator, składa się z baterii kondensatorów, które w zależności od poboru mocy czynnej przez odbiornik są automatycznie włączane i wyłączane.

W związku ze zwiększającą się wciąż liczbą odbiorników, które pobierają z sieci energię elektryczną w sposób nieciągły, zmienny i zaburzony, pojawiają się problemy z jakością energii elektrycznej. Odbiorniki takie nazywamy nieliniowymi i należą do nich przede wszystkim urządzenia przemysłowe (maszyny spawalnicze, piece łukowe, piece indukcyjne, układy prostownicze), napędy o regulowanej prędkości obrotowej, sprzęt biurowy (komputery, kserokopiarki, faksy, drukarki), sprzęt domowy (telewizory, kuchenki mikrofalowe, energooszczędne źródła światła), układy zasilania awaryjnego (UPS-y).

Pobór prądów nieliniowych wywołuje również odkształcenie napięcia sieci zasilającej od sinusoidy, co oznacza, że w sieci oprócz napięcia o częstotliwości podstawowej 50 Hz pojawiają się również składowe będące wielokrotnością tej częstotliwości (harmoniczne). Ich obecność może prowadzić do szeregu niepożądanych zjawisk, takich jak: uszkodzenie elementów układu elektroenergetycznego, błędy w czujnikach pomiarowych sygnałów w układach sterowania, zakłócenia w pracy zabezpieczeń układów elektroenergetycznych, nieprecyzyjne działanie wyłączników i przełączników, zmniejszenie czułości styczników i przełączników wraz ze wzrostem rzędu harmonicznych, przeciążenie przewodu neutralnego, przegrzewanie transformatorów i silników, przeciążenia baterii kondensatorów, osłabienie izolacji przewodów w instalacji oraz izolacji uzwojeń transformatorów i silników, wzrost prądów upływowych w instalacji oraz urządzeniach elektrycznych.

E.ON Polska oferuje usługi w zakresie kompensacji mocy biernej i poprawy jakości zasilania w formule kontraktowej, w której przeprowadzenie całego procesu inwestycyjnego (projekt i instalacja kompensatorów), a także finansowanie inwestycji i później eksploatacja kompensatorów są zapewnione przez naszych specjalistów.



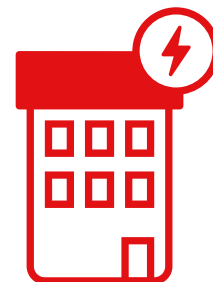


Zastąpięty kaloryfer
= 5-16% zablokowanej energii

Ogrzewanie

Ogrzewanie ma największy udział w całkowitym zużyciu energii w budynku. Nawet niewielkie zmiany mogą przynieść znaczne obniżenie kosztów energii.

Urządzenia grzewcze potrzebne są w pomieszczeniach, w których przebywają ludzie lub w których przechowywane są towary wymagające odpowiedniej temperatury. Powinny więc być włączane tylko wtedy, gdy wymaga tego obecność osób lub rzeczy, a ich temperatura powinna być regulowana stosownie do potrzeb. Skuteczna izolacja i uszczelnienie budynku zapobiegają utracie ciepła oraz chronią wnętrze przed hałasem i zanieczyszczeniami. W dużej części budynków izolację można znacznie poprawić. Najlepiej jest zadbać o to podczas budowy lub remontu, ponieważ wtedy jest to najbardziej efektywne i najmniej uciążliwe. Jednak wiele korzystnych zmian można wprowadzić bez przeprowadzania generalnego remontu.





Regulacja temperatury

Prawidłowa regulacja temperatury w budynku to podstawowa czynność pozwalająca ograniczyć zużycie ciepła. W tym celu należy wyposażyć grzejniki w zawory termostatyczne, a źródła ciepła w regulatory utrzymujące stałą temperaturę. Pracownicy biurowi przebywają w pracy w ciągu dnia, nie ma zatem potrzeby ogrzewania pomieszczeń do równie wysokich temperatur w nocy. Dotyczy to również weekendów i innych przerw w pracy biura. Biuro nie powinno zostać jednak całkowicie wychłodzone w nocy czy podczas weekendu, gdyż ponowne jego nagrzanie wymagać będzie dużych nakładów energii.

Wartość temperatury zadanej należy zmniejszyć w pomieszczeniach, gdzie pełne ogrzewanie nie jest konieczne. Typowe ustawienia to: biura – 20°C, warsztaty – 16°C, a magazyny – 12°C. Obniżenie temperatury w pomieszczeniu o jeden stopień Celsjusza może obniżyć koszty ogrzewania nawet o 6%.

Nieodpowiednia regulacja temperatury w budynku lub jego niedogrzenie może spowodować konieczność zastosowania dodatkowych, przenośnych grzejników elektrycznych, co znacznie wpływa na koszty ogrzewania. Każdy taki grzejnik elektryczny może zwiększyć zużycie energii nawet o 500 kWh rocznie.

Samo zamykanie drzwi pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi może natomiast zmniejszyć koszty ogrzewania o 10%.



Grzejniki

Należy sprawdzić czy grzejniki nie są zastawione meblami lub zastonięte ciężkimi zastonami – odstąpienie grzejników może przynieść od 5 do 16% oszczędności energii.

Specjalna folia odbijająca promieniowanie ciepłe umieszczona za grzejnikami może podnieść wydajność ogrzewania o 5%. Przed każdym sezonem grzewczym należy także odpowietrzyć wszystkie grzejniki. Zapowietrzony kaloryfer może pracować z wydajnością nawet o połowę mniejszą niż całkowicie wypełniony wodą. Utrzymanie w czystości powierzchni grzejnika pozwoli na jego pracę z maksymalną wydajnością.





Okna

Przez okna traci się zwykle 18–30% ciepła, a jeśli są w złym stanie – nawet więcej. Przy wymianie okien należy zwrócić uwagę na szyby i wybrać te o jak najniższym współczynniku przenikania ciepła (0,9 i niższe). Okna należy dobrze zaizolować, np. przy pomocy samoprzylepnych uszczeltek. Dzięki prawidłowemu uszczelnieniu okien można obniżyć koszty ogrzewania o 10%, ale należy pamiętać o konieczności zapewnienia odpowiedniej wentylacji. Można zastosować nawiewniki, które będą przepuszczały odpowiednią ilość powietrza do pomieszczenia w zależności od jego wilgotności. Straty energii cieplnej z pomieszczenia mogą ograniczyć nawet o 40% okiennice, żaluzje i rolety zewnętrzne opuszczane na noc (wypełnione materiałem izolacyjnym), a także zasłony i żaluzje zasłaniające okno od wewnątrz. Ważną zasadą wietrzenia pomieszczeń jest otwieranie okien na oścież na krótki czas przy jednoczesnym obniżeniu temperatury przy pomocy termostatów.



Niedomknięte okno
= 10% straconej energii



Kocioł grzewczy

Bardzo istotny jest dobór kotła grzewczego. Efektywność wykorzystywania energii w instalacji kotłowej zależy od konstrukcji i stanu technicznego kotła oraz urządzeń pomocniczych, sposobu prowadzenia eksploatacji, obciążenia kotła i rodzaju paliwa. **Wymiana starego kotła na nowy pozwoli zaoszczędzić nawet 20% energii.** Kotły kondensacyjne cechują się wyjątkowo wysoką sprawnością dzięki znacznemu obniżeniu straty kominowej, czyli straty powodowanej przez uchodzenie przez komin ciepła zawartego w gorących gazach spalinowych.

Bardzo ważne jest okresowe serwisowanie kotłów i regulacja palników, w szczególności ustawienie odpowiedniego (niezbyt dużego) nadmiaru powietrza do spalania (ograniczenie straty kominowej). Ważne jest także utrzymywanie sprawności zainstalowanego wyposażenia pomiarowego. Aby zapobiec utracie ciepła z otoczenia, należy dbać o dobry stan izolacji termicznej kotła, gorących rur i armatury w kotłowni, a także poza nią. Nakłady na uzupełnienie izolacji termicznej instalacji parowej i gorącej wody zwracają się bardzo szybko, w wielu przypadkach już po paru miesiącach. **Jeżeli temperatura powierzchni kotła przekracza 60°C, należy rozważyć poprawienie izolacji.** Przy wymianie kotła trzeba dokładnie rozważyć, jakie jest faktyczne zapotrzebowanie na ciepło w budynku. Jeśli wcześniej wykonano kompleksową termomodernizację lub nawet częściowe ocieplenie budynku, zapotrzebowanie to na pewno spadło i nie będzie już potrzebny kocioł o tak dużej wydajności, jak przed ociepleniem budynku.



Przestarzały kocioł
= 20% straty ciepła

Zastosowanie odnawialnych źródeł energii (OZE)

Wdrożenie odnawianych źródeł energii może odbywać się poprzez:

- ✓ zastosowanie **geotermalnego wymiennika ciepła** – przyniesie od kilku do kilkunastu procent oszczędności kosztów ogrzewania;
- ✓ **wykorzystanie gruntu do ochłodzenia powietrza** przez wymianę ciepła np. w betonowych rurach w ziemi – pozwala na oszczędności rzędu kilkunastu procent kosztów chłodzenia;
- ✓ nowoczesne instalacje technologiczne do **rekuperacji**, czyli odzyskania energii termicznej wykorzystywanej do ogrzewania pomieszczeń obiektu. Wykorzystanie rekuperatorów do odzysku ciepła w procesie wentylacji daje ponad 20% niższe koszty ogrzewania (oszczędności zależą od standardu energetycznego i szczelności przegród zewnętrznych budynku);
- ✓ **kolektory słoneczne** instalowane na dachu. Zastosowanie kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej pozwala w naszym klimacie na pokrycie około 60% rocznego zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową;
- ✓ **pompy ciepła** zamieniające z pomocą energii elektrycznej niskotemperaturową energię cieplną rozproszoną w środowisku na użytkową energię cieplną, umożliwiającą ogrzewanie i klimatyzowanie pomieszczeń. Pompa ciepła pozwala na uzyskanie nawet 300% oszczędności energii elektrycznej w stosunku do bezpośredniego wykorzystania energii elektrycznej do ogrzewania;
- ✓ **panele fotowoltaiczne (PV)** instalowane na dachu domu, zamieniające promieniowanie słoneczne na energię elektryczną. Szczególnie popularne są w Niemczech i krajach południowej Europy. W Polsce ich popularność nieustannie wzrasta ze względu na stale obniżające się ceny (kilkadziesiąt procent w ciągu kilku ostatnich lat), zwiększającą się sprawność, programy dofinansowań i możliwość prosumenckiego rozliczenia energii wytworzonej w mikroinstalacji. Obecnie ich główną zaletą jest ekologicznie wytwarzana energia elektryczna, niezależnienie się Klienta od zmian cen energii elektrycznej, jak również gwarancja wysokiej niezawodności instalacji nawet przez ponad 30 lat.





Ciepła woda użytkowa

Gorąca woda do mycia i celów spożywczych powinna być ogrzewana do temperatury 55–60°C.

Zbyt gorąca woda może spowodować marnotrawstwo energii cieplnej i osadzanie się kamienia na ściankach kotłów. Utrzymywanie niskiej temperatury (choć oczywiście zmniejsza straty ciepła) może prowadzić do zakażenia bakterią Legionella. W celu termicznej dezynfekcji instalacja ciepłej wody powinna być przystosowana do okresowego podgrzewania wody do temperatury 70–80°C w punktach czerpalnych. Izolacja termiczna podgrzewacza, rur z gorącą wodą, kotłowni i zaworów chroni przed utratą ciepła, umożliwiając obniżenie kosztów ogrzewania wody nawet o połowę. Należy stosować urządzenia zmniejszające ilość zużywanej wody (perlatory, ograniczniki przepływu, zawory czasowe, baterie termostatyczne itp.). Mniejsza ilość zużywanej wody to również mniejsza ilość niezbędnej do jej podgrzania energii i mniejsze koszty.

Wykorzystanie wody

Gospodarne korzystanie z wody pozwala chronić jej źródła, środowisko i oszczędzać pieniądze. Korzystając racjonalnie z ciepłej wody, obniża się koszty za wodę, energię elektryczną lub gaz potrzebny do jej podgrzania oraz ścieki odprowadzone do środowiska. W przypadku restauracji ograniczenie zużycia wody – szczególnie ciepłej – oznacza więc znaczne oszczędności.

Zalecane działania:

Eliminowanie wycieków – ciekący kran, zmywarka do naczyń lub zablokowany zawór, który traci 0,5 litra wody/minutę, w skali roku zmarnuje 260 000 litrów. Jeśli nastąpi taki przeciek z instalacji z ciepłą wodą, tysiące złotych wydane na ogrzanie tej wody zostaną odprowadzone bezpośrednio do ścieków.

Kontrola temperatury wody – raz na jakiś czas należy sprawdzić za pomocą termometru, czy woda nie jest cieplejsza, niż to jest wymagane.

Montaż aeratorów – baterie zlewozmywakowe mogą zużywać do 50 litrów wody/minutę, jeśli nie są wyposażone w aeratory, tj. urządzenia do napowietrzania wody. Wyposażenie baterii kuchennych i łazienkowych w aeratory pozwala zmniejszyć zużycie wody nawet o połowę, a tym samym ograniczyć zużycie energii na jej podgrzanie.

Izolacja – podgrzewanie wody może stanowić znaczącą część rachunków za energię. Stosunkowo łatwą i tanią metodą ograniczenia tych kosztów jest montaż izolacji na systemie przygotowania ciepłej wody. Oszczędzanie można zacząć od owinięcia izolacją rur z ciepłą wodą. Taka izolacja jest dostępna w większości sklepów budowlanych.

Sterowanie czasem pracy pompy cyrkulacyjnej – jeżeli ciepła woda jest rozprowadzana po obiekcie za pomocą pompy cyrkulacyjnej, warto zainwestować w programator czasowy, który wyłączy pompę poza godzinami pracy lokalu.

Stosowanie niskoprzepływowych głowic rozpylających – zmniejsza o 50% zużycie wody oraz ilość ścieków odprowadzanych do środowiska. Pozwala również ograniczyć zużycie energii elektrycznej potrzebnej do przepompowania i ogrzania wody.





Wentylacja

System wentylacyjny powinien zapewnić świeże powietrze w budynku, a także eliminować przykre zapachy oraz problemy ze skraplaniem się pary wodnej. Najlepiej jest, gdy wentylację projektuje się na etapie konstrukcji budynku. Instalacja systemów wentylacyjnych spowalnia proces niszczenia budynku, gdyż para wodna powoduje powstawanie wilgoci. **Wraz z powietrzem usuwanym z budynku traci się 30–60% energii zużywanej zimą na ogrzewanie.**

Aby odzyskać ciepło usuwane wraz z wentylowanym powietrzem, należy zastosować rekuperatory. Typowe centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne wyposażone są w dwa wentylatory odpowiedzialne za zapewnienie przepływu powietrza. Elementem decydującym o efektywności energetycznej tych urządzeń jest wymiennik ciepła, w którym w sezonie grzewczym powietrze czerpane z zewnątrz ogrzewa się, pobierając ciepło z powietrza usuwanego z pomieszczenia.

W odniesieniu do budownictwa mieszkaniowego największą popularność zdobyły proste i relatywnie tanie wymienniki płytowe o krzyżowym przepływie powietrza. Pomiędzy kolejnymi warstwami płyt przepływa na przemian powietrze czerpane z zewnątrz oraz powietrze usuwane z pomieszczenia. **Sprawność temperaturowa odzyskiwania ciepła dla wymienników tego typu wynosi około 60–65%, a w przypadku zastosowania podwójnego wymiennika zwiększa się do około 90%.**

Systemy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła nie są przeznaczone do całkowitego pokrywania strat ciepła budynku, czyli do pełnienia funkcji ogrzewania powietrznego. Podgrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń, są jednak w stanie bardzo istotnie ograniczyć ilość ciepła zużywaną przez system ogrzewania. Urządzenia wentylacji mechanicznej stwarzają też możliwość filtracji powietrza dostarczanego z zewnątrz do pomieszczenia. Jednym z głównych parametrów doboru wentylatora nawiewno-wywiewnego jest zapewnienie optymalnego natężenia strumienia powietrza. Liczba wymaganych wymian powietrza w pomieszczeniu jest określona przez przepisy i ściśle zależy od działalności prowadzonej w pomieszczeniu. Zmiana profilu działalności firmy może spowodować albo nadmierną wentylację, albo sytuację, gdzie wentylator będzie niewystarczający. Nadmierna wentylacja powodować może obniżenie komfortu cieplnego w pomieszczeniu (wentylator wyciągowy – niekomfortowe podciśnienie w pomieszczeniu, wentylator nadmuchowy – zbyt duża prędkość powietrza) oraz straty energii cieplnej i energii elektrycznej. W drugim przypadku straty sięgają mogą w skrajnych przypadkach nawet 50%. Natomiast jeśli wentylacja jest niewystarczająca, pojawia się konieczność zamiany istniejącego wentylatora na inny, o większym natężeniu przepływu, albo zwiększenia (w dopuszczalnym zakresie) prędkości obrotowej istniejącego wirnika, ewentualnie dostawienia drugiego wentylatora do pracy równoległej.

Dbłość o czystość filtrów i krat wentylacyjnych obniża straty ciśnienia na tych elementach, powodując podwyższenie sprawności układu o kilka procent. Straty energii spowodowane niewystarczającą drożnością kanałów mogą dochodzić nawet do 20%. Aby w instalacji zaniedbanej uzyskać te same warunki fizyczne (prędkość i natężenie przepływu) co w instalacji drożnej, należałoby zastosować wentylator pobierający nawet do 20% energii więcej w porównaniu z instalacją drożną.

Ocenia się, że nieszczelności kanałów wentylacyjnych (tzw. przedmuchy) mogą powodować zwiększenie zużycia energii elektrycznej przez silniki wentylatorów do 10% mocy użytkowej.

Odległość pomiędzy czerpnią a wyrzutnią powietrza jest określona za pomocą odpowiednich przepisów – oba punkty nie powinny znajdować się zbyt blisko siebie. W sytuacji, kiedy wewnątrz pomieszczenia miejsce nawiewu jest stosunkowo blisko otworów wywiewnych, część powietrza dostarczanego do pomieszczenia nie spełnia swojej roli i zostaje od razu wyciągnięta na zewnątrz, czyli instalacja nie działa poprawnie i część energii jest marnotrawiona. Instalacja ze zbyt bliskim położeniem otworów nawiewnych i wywiewnych, która spełnia wymogi odpowiedniej krotności wymiany powietrza i gwarantuje komfort cieplny, może zużywać nawet do 15% energii więcej niż instalacja z optymalnym układem nawiewu i wywiewu.

Regulację natężenia przepływu strumienia powietrza można realizować w praktyce na dwa sposoby, a są one optymalne w różnych warunkach. W przypadku gdy zachodzi konieczność niewielkiej zmiany natężenia przepływu, opłacalne jest zastosowanie prostych klap dławiących na ssaniu wentylatora (lub ewentualnie czasami na tłoczeniu). Jeżeli jednak zmiany te są duże (powyżej 10% strumienia nominalnego) i częste, to opłacalne staje się zastosowanie regulacji za pomocą zmiany prędkości obrotowej, czyli dla większości napędów przemysłowych zastosowanie przemiennika częstotliwości.

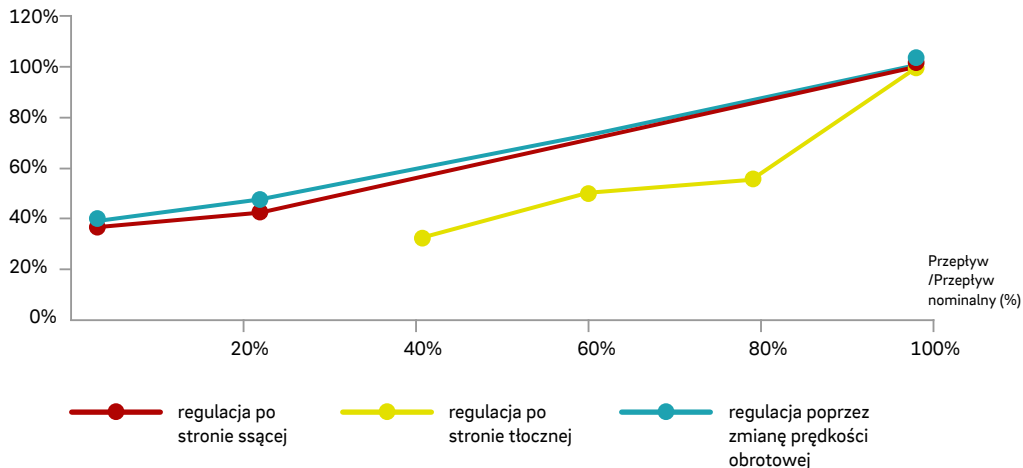
Zastosowanie sposobu regulacji nieodpowiedniego dla danej sytuacji może spowodować zużycie energii nawet 3 razy większe niż przy sposobie zalecanym przy takim samym poziomie redukcji przepływu strumienia powietrza.

Zastosowanie nowych silników energooszczędnych w miejsce starych i wyeksploatowanych poprawi sprawność całego układu. Nowe silniki energooszczędne charakteryzują się sprawnościami nawet o 4% większymi niż odpowiadające im silniki w wykonaniu standardowym. Ponadto tym większa będzie tu różnica, im starszy jest dotychczas stosowany silnik, gdyż oznacza to jego większe zużycie mechaniczne. Wysokosprawną napęd potrafi zwiększyć sprawność całego układu nawet o 8%.

Na poniższym wykresie zobrazowany jest wpływ sposobu regulacji przepływu powietrza na pobór mocy przez wentylator.

Wpływ sposobu regulacji przepływu powietrza na pobór mocy przez wentylator

Pobór mocy/Moc w punkcie optymalnym (%)

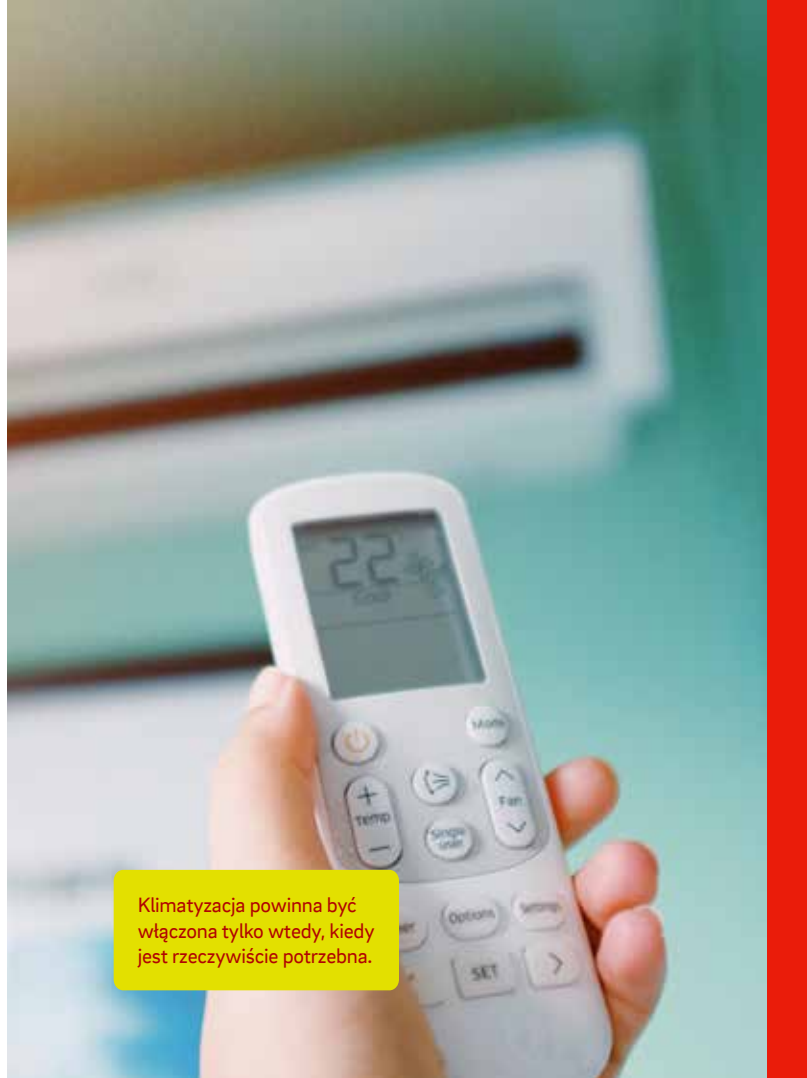




Klimatyzacja

Można ją z powodzeniem wyłączyć, gdy nikt nie przebywa w pomieszczeniu. Należy również dopilnować, żeby zawsze była ustawiona na odpowiednią temperaturę. Duża różnica między temperaturą pomieszczenia a temperaturą na zewnątrz może być niekorzystna dla zdrowia użytkowników. **Ponadto obniżenie temperatury o każdy stopień poniżej 24°C może zwiększyć koszty klimatyzacji pomieszczeń nawet o 8%. Włączenie klimatyzacji o godzinę wcześniej, niż jest to konieczne, może spowodować, że koszty jej pracy będą o około 9% wyższe.** W czasie pracy instalacji klimatyzacyjnej okna powinny być zamknięte. Chłodnice układów klimatyzacyjnych nie mogą być zastawiane i nie powinny być montowane w nasłonecznionych miejscach. Bardzo istotna jest właściwa i regularna konserwacja urządzeń klimatyzacyjnych. Koniecznie należy sprawdzać ustawienia termostatów w każdym pomieszczeniu. W przypadku upałów wystarczające jest schłodzenie powietrza do 23°C lub 24°C. Ustawienie regulatora czasowego powinno być dostosowane do zmian czasu z zimowego na letni.

Istnieją klimatyzowane pomieszczenia, w których tolerancja wilgotności powietrza jest duża i nie jest konieczne stosowanie regulacji wilgotności powietrza. Niepotrzebna regulacja wilgotności w klimatyzowanym pomieszczeniu może podwoić zapotrzebowanie na energię. Nieodpowiednie lub zanieczyszczone filtry zwiększają koszty zużycia energii i obniżają ogólną efektywność systemu klimatyzacji, dlatego należy stosować właściwe filtry i zlecać regularne ich czyszczenie. Zanieczyszczone lub uszkodzone skraplacze mogą obniżyć efektywność chłodzenia i zwiększyć koszty klimatyzacji nawet o 25%. W centralach klimatyzacyjnych korzystne jest zastąpienie przepustnic napędami z regulacją prędkości obrotowej. Inwestycja może zwrócić się w ciągu 3–5 lat.



Klimatyzacja powinna być włączona tylko wtedy, kiedy jest rzeczywiście potrzebna.

Porównanie różnych systemów klimatyzacyjnych dla powierzchni biurowych do 1000 m²

Wykonane zostało porównanie różnych rozwiązań klimatyzacyjnych dla obiektów biurowych o powierzchniach w przedziale od 200 m² do 1000 m². Pod uwagę brano systemy Split, systemy VRF, systemy wody lodowej oraz układ kasetonów 4-stronnych. Podczas analizy nie uwzględniano różnych możliwości rozkładu pomieszczeń.

Do porównania przyjęto następujące założenia:

- zapotrzebowanie na chłód 52 W/m², na ciepło 60 W/m²
- długość sezonu grzewczego 200 dni, sezonu chłodniczego 150 dni
- czas pracy urządzeń 24 godziny na dobę.

Porównanie powstało na podstawie danych dostępnych w katalogach różnych producentów, systemy były dobierane tak, aby w stopniu wystarczającym pokrywać zapotrzebowanie obiektu.

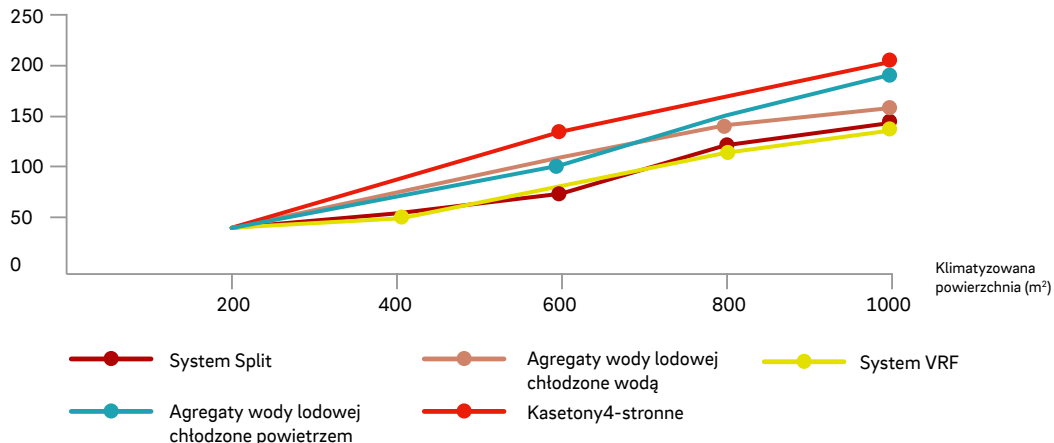
Wykres przedstawia roczne zużycie energii [MWh] przez dany system dla danej powierzchni. Wykres powstał w oparciu o dane dla powierzchni 200, 400, 600, 800 oraz 1000 m². Dla powierzchni 200 m² różnice są niewielkie, ale zwiększają się znacznie wraz ze wzrostem powierzchni. Najmniej energii zużywają systemy Split oraz systemy VRF – w całym badanym zakresie powierzchni są znacząco efektywniejsze od innych rozwiązań. Systemy te składają się z jednostek zewnętrznych, do których przyłączono odpowiednią ilość jednostek wewnętrznych montowanych na ścianach. Rozwiązania te są bardzo podobne do siebie pod względem zużycia energii, ostateczny ich dobór będzie

zależał od konfiguracji pomieszczeń składających się na dany metraż. Więcej energii od powyższych systemów zużywają systemy wody lodowej – agregaty chłodzone powietrzem są bardziej opłacalne od agregatów chłodzonych wodą dla powierzchni do 600 m² – powyżej tej granicy bardziej efektywne są agregaty chłodzone wodą.

Wykres uwzględnia energię zużywaną przez wolno stojące klimakonwektory. Najwięcej energii zużywa system kasetonów 4-stronnych – jego jedyną zaletą jest to, że składa się z jednostek kompaktowych, tzn. nie wymaga specjalnych instalacji na dachu budynku – jedyne, czego potrzeba, to dopływ świeżego powietrza zewnętrznego. Jednostki nie zaburzają też wystroju pomieszczenia, ponieważ są montowane w podwieszanym suficie. Należy pamiętać, że wykres uwzględnia jedynie zapotrzebowanie danych urządzeń na energię – kwestie takie, jak koszty zakupu, serwisowania i konserwacji, nie były brane pod uwagę. Wykres ma na celu porównanie systemów jedynie pod względem zużycia energii.

Wyniki porównania przedstawia wykres:

Zużycie energii (MWh)





Chłodzenie

- Moc klimatyzacji należy dobrać do potrzeb użytkowników i odpowiednio ustawić parametry pracy urządzenia.
- Należy wykorzystywać urządzenia klimatyzacyjne oraz wentylatory o najwyższej efektywności energetycznej – pozwoli to znacznie ograniczyć koszty przedsiębiorstwa w dłuższym okresie.
- Można wykorzystywać recyrkulację wymianianego powietrza w systemach wentylacji ze zmiennym udziałem powietrza zewnętrznego. Pozwala to utrzymać wysokie parametry powietrza w pomieszczeniach przy znacznym ograniczeniu poboru energii.
- W pomieszczeniach chłodzonych trzeba zidentyfikować i usunąć źródła ciepła (np. kserokopiarki itp.).
- Warto założyć brakującą izolację cieplną rur, przez co zwiększy się efektywność klimatyzacji.
- Żaluzje lub rolety w oknach zmniejszają nagrzewanie pomieszczenia przez promieniowanie słoneczne, ograniczając obciążenie układu klimatyzacji.
- Oddzielenie pomieszczeń klimatyzowanych od nieklimatyzowanych (drzwi, kurtyny) redukuje zużycie energii przez urządzenia chłodzące.
- Wlot i wylot klimatyzowanego powietrza nie powinny znajdować się blisko siebie.
- Należy unikać jednoczesnego ogrzewania i chłodzenia pomieszczenia. Oba systemy będą pracować równocześnie i bezużytecznie zużywać energię.

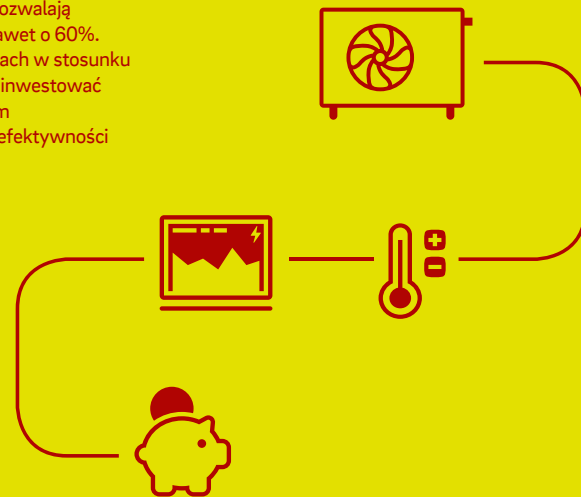




Odzysk energii

Należy wykorzystywać ciepło odpadowe powstające w znacznych ilościach przy produkcji chłodu w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Skorelowanie wykorzystania ciepła i chłodu w różnych procesach może znacznie obniżyć zapotrzebowania na poszczególne nośniki energii w przedsiębiorstwie.

Dobrze dobrane rozwiązania odzysku energii z wentylacji i urządzeń chłodniczych pozwalają na redukcję kosztów zakupu energii nawet o 60%. Często są to działania o niskich nakładach w stosunku do uzyskanych efektów, stąd warto zainwestować w doradztwo wyspecjalizowanych firm lub konsultantów w celu zwiększenia efektywności wykorzystania energii.



Urządzenia chłodnicze

Jednak nawet najlepsze urządzenia chłodnicze tracą właściwe parametry pracy, jeśli będą niewłaściwie eksploatowane. Pracownicy powinni wiedzieć, jak je odpowiednio towarować, profesjonalnie myć i wykonywać przeglądy okresowe. Powinni także kontrolować elementy zasilające, usuwać zanieczyszczenia, sprawdzać szczelność układu chłodzenia oraz komór i drzwi w celu wykrycia przyczyn ewentualnej utraty chłodu. Wskazany jest regularny pomiar poboru energii poszczególnych urządzeń za pomocą watomierza. Jeśli rotacja pracowników jest duża, kluczowe jest ich szkolenie.



Nowoczesne urządzenia chłodnicze pozwalają zredukować zużycie energii od 30% do 60% (w stosunku do ich starszych wersji).

Przykładowo:

- Zbyt niskie ustawienie, zaledwie o 2°C w stosunku do wymaganej temperatury zamrażarki, może skutkować 15% stratą energii.
- Gdy temperatura zanieczyszczonego parownika lub skraplacza zwiększa się o 3°C, może to spowodować wzrost zużycia energii o 10%.
- Przeciek czynnika chłodniczego może ograniczyć wydajność urządzenia i podnieść koszt zużywanej energii.
- Zużyte uszczelki drzwi powodują „ucieczkę” zimna, co podnosi pobór prądu. Koszt wymiany uszczelek zwraca się zwykle w czasie krótszym niż rok.
- Duże oszczędności przynosi izolowanie przewodów z czynnikiem chłodniczym. Koszt termoizolacji zwraca się zwykle przed upływem dwóch lat.
- Należy, w miarę możliwości, instalować drzwi w regałach chłodniczych oraz pokrywy gondoli mroźniczych, aby ograniczyć dostęp wilgoci, która skutkuje tworzeniem się lodu ograniczającego wydajność chłodzenia.
- Wymiana starego czynnika chłodzącego na czynnik nowego typu może skutkować zmianą parametrów pracy urządzenia, co wymaga profesjonalnej regulacji.
- Urządzenia chłodnicze należy prawidłowo usytuować, tak aby były skupione w jednym miejscu, z dala od źródeł ciepła i miejsc nasłonecznionych.

Należy, w miarę możliwości, unikać użytkowania wyeksploatowanego sprzętu chłodniczego. Nie warto kupować starszych, energochłonnych urządzeń z drugiej ręki. Wykorzystywanie nowych urządzeń chłodniczych i mroźniczych gwarantuje niskie koszty eksploatacji i ergonomię użytkownika. Takie urządzenia posiadają nowoczesny wygląd i wyposażenie. Przykładem energooszczędnego wyposażenia są diody LED, podwójne kurtyny powietrzne w regałach, pokrywy szklane do gondoli mroźniczych, rolety lub drzwi przeszkłone do regałów chłodniczych, agregaty zewnętrzne w miejsce wewnętrznych, wysokosprawne silniki sprężarek i wentylatorów o zmiennej prędkości obrotowej, elektroniczne zawory i regulatory optymalizujące.



Źle konserwowana chłodnia = 10% więcej zużytej energii

Urządzenia na sprężone powietrze

Sprężone powietrze ma wiele zastosowań, często bardzo ważnych, w różnych działach przemysłu.

Jest ono jednak bardzo kosztowne, gdyż jego generowanie wymaga dużych ilości energii (zwykle elektrycznej). Stosując kilka prostych sposobów, można jednak uzyskać około 20% oszczędności bez ponoszenia istotnych kosztów.

- Sprężone powietrze wykorzystywane jako źródło energii jest wielokrotnie droższe niż energia elektryczna (około 40% energii kompresor przetwarza na ciepło, które nie jest wykorzystywane), należy więc z niego korzystać oszczędnie i rozważnie.
- Wykorzystanie kompresora jako źródła „bezpłatnego” ciepła umożliwia odzyskanie nawet 40% pobieranej przez niego energii.
- Bardzo dokładne oczyszczanie powietrza tam, gdzie wystarczy zwykłe filtrowanie, może znacznie zwiększyć koszty filtrów i energii. Drogie jest również osuszanie, ponieważ oddzielenie wilgoci wymaga schłodzenia powietrza lub cyklicznie powtarzanej regeneracji kolumn osuszających. Aby nie zwiększać zużycia energii, nie należy więc osuszać i filtrować powietrza bardziej, niż jest to wymagane.
- Wzrost temperatury zasysanego powietrza o 10°C ponad temperaturę optymalną powoduje wzrost zużycia energii o około 2%. Zanieczyszczenie wlotów powietrza do kompresora może podnieść koszty jego eksploatacji o około 4%.

- Nieszczelności w fabrycznych instalacjach sprężonego powietrza powodują straty rzędu nawet kilkudziesięciu procent. Należy więc naprawiać wycieki sprężonego powietrza ze względu na wielkość potencjalnych strat.
- Przy pracy zespołu sprężarek często zdarza się, że kilka z nich pozostaje równocześnie w stanie odciążenia. Jest to niekorzystne, gdyż długotrwały stan odciążenia (bieg jałowy) oznacza w przypadku większości sprężarek śrubowych znaczną stratę energii (około 40% nominalnego poboru mocy, bez wykonywania pracy użytecznej). Skutecznym rozwiązaniem jest stosowanie właściwego ciśnienia dla poszczególnych sprężarek lub zastosowanie nadrzędnego sterownika, właściwie zaprogramowanego, z którego warto korzystać przy 3 sprężarkach lub ich większej liczbie.
- **Używając przez 8 godzin dziennie kompresora o mocy 30 kW, który powoduje stratę 40% energii, można narazić przedsiębiorstwo na niepotrzebne zużycie około 20 MWh energii elektrycznej rocznie.**



Uszkodzona sprężarka
= kilkadziesiąt procent straconej energii

Systemy kogeneracyjne

- Systemy kogeneracyjne generują równocześnie ciepło i energię elektryczną w ramach tego samego procesu. Ponieważ ciepło powstające podczas produkcji energii elektrycznej zostaje odzyskane i wykorzystane, ogólna wydajność procesu jest o wiele większa niż w przypadku tradycyjnych metod wytwarzania energii elektrycznej, w których ciepło stanowi niewykorzystany produkt uboczny.
- Energia elektryczna wytwarzana w układzie kogeneracyjnym jest zużywana w miejscu wytworzenia, co pozwala uniknąć strat transformacji i przesyłu.
- Agregat kogeneracyjny może wytwarzać dwa razy więcej ciepła niż energii elektrycznej. Jest to szczególnie korzystne rozwiązanie w przypadkach, gdy przez dłuższy czas (co najmniej 4500 godzin rocznie) istnieje zapotrzebowanie na ciepło (lub chłód) i energię elektryczną w stosunku 2:1. Używając absorpcyjnych urządzeń chłodniczych, można przekształcić ciepło na chłód bez wykorzystywania sprężarkowych agregatów chłodniczych zasilanych energią elektryczną.
- Większość agregatów kogeneracyjnych instalowanych u odbiorców końcowych jest opalana gazem ziemnym, ale w tej technologii wykorzystuje się także inne paliwa – takie jak olej opałowy czy biogaz.
- Systemy kogeneracyjne są dostępne w różnych mocach, można więc wybrać najbardziej odpowiedni do konkretnych potrzeb i warunków.
- Instalacja systemu kogeneracyjnego jest kosztowna, dlatego warto korzystać z fachowego doradztwa przy wyborze optymalnego rozwiązania.
- W E.ON Polska oferujemy kompleksową obsługę inwestycji w systemy kogeneracyjne w formule kontraktującej, w której przeprowadzenie całego procesu inwestycyjnego (dobór urządzeń, projekt, instalacja i eksploatacja agregatów) jest zapewnione przez specjalistów. Oferujemy także finansowanie inwestycji.



Systemy kogeneracyjne są bardziej wydajne niż tradycyjne metody generowania energii elektrycznej.



Elektromobilność

Elektromobilność to całokształt zagadnień związanych ze stosowaniem pojazdów z napędem elektrycznym.

Pod tym pojęciem rozumie się pojazdy, które jako paliwo wykorzystują energię elektryczną pochodzącą z wbudowanych baterii zasilanych z zewnętrznego źródła energii. Pojazdami elektrycznymi są:

- e-samochody,
- e-autobusy,
- e-skutery,
- e-hulajnogi,
- pozostałe UTO (urządzenia transportu osobistego).



Ładowanie pojazdów elektrycznych

Zewnętrznym źródłem, które dostarcza pojazdowi elektrycznemu energię, jest stacja ładowania. Ogólnodostępne punkty ładowania można znaleźć na stronie Ewidencji Infrastruktury Paliw Alternatywnych (<https://eipa.udt.gov.pl/>). Pojazd elektryczny można również ładować z domowego gniazdka. Ładowanie polega jedynie na podłączeniu do pojazdu odpowiedniej wtyczki połączonej ze źródłem energii. Czas ładowania zależy od trzech głównych aspektów:

- rodzaju dostarczanego do pojazdu prądu (AC/DC),
- mocy stacji ładowania,
- pojemności baterii w pojeździe.

W związku z powyższym ładowanie pojazdu może trwać od kilkudziesięciu/kilkunastu minut (ładowarki prądu stałego DC dużej mocy) do kilku/kilkunastu godzin (gniazdka domowe). Należy również mieć na uwadze, że pojazd elektryczny nie należy rozładowywać do zera ani ładować do „pełna”, a tym bardziej przeladowywać. W takich przypadkach bateria będzie tracić na sprawności, a co za tym idzie zmniejszy się dystans przejeżdżany na jednym ładowaniu. Infrastruktura ładowania jest dopasowywana do potrzeb użytkowników i na bieżąco się powiększa.





Korzyści

Sukcesywne wprowadzanie elektromobilności pozwoli na ograniczenie hałasu oraz emisji niebezpiecznych związków, które są efektem spalania paliw ciekłych. Należą do nich między innymi: dwutlenek węgla CO_2 , tlenek węgla CO , tlenki azotu NO_x , podtlenek azotu N_2O , amoniak NH_3 , pył zawieszony PM . Związki te odpowiedzialne są za efekt cieplarniany oraz powstawanie smogu szczególnie – w miastach, gdzie jest największy ruch pojazdów. Posiadacze oraz użytkownicy pojazdów elektrycznych mają wiele udogodnień. Przede wszystkim eksploatacja takiego pojazdu jest tańsza w porównaniu z pojazdem spalinowym. „Elektrykiem” można poruszać się po buspasach, co skraca czas dotarcia do celu. Często jest możliwość darmowego parkowania w strefie płatnego parkowania. Komfort jazdy pojazdem elektrycznym jest duży, samochód jest cichy i zwinny. Pojazdy elektryczne to nie tylko samochody osobowe. Obecnie na rynku są coraz częściej dostępne autobusy oraz lekkie samochody ciężarowe. Pojazdy te mogą pokonywać dystans odpowiedni do ich przeznaczenia i są ładowane w sposób szybki i sprawny. Firmy korzystające z pojazdów elektrycznych są zwolnione z akcyzy na pojazdy elektryczne, mają możliwość odpisu od podatku (PIT/CIT) oraz nie płacą za przejazdy po drogach publicznych.



Kalkulator oszczędności energii

Ze specjalnym przeznaczeniem dla Małych i Średnich Przedsiębiorstw (MŚP) zostało przygotowane narzędzie informatyczne o nazwie „Kalkulator oszczędności energii”. Celem narzędzia stworzonego przez specjalistów KAPE S.A. jest uświadomienie przedsiębiorcom, jaki potencjał tkwi w energooszczędnych urządzeniach, które można stosować zamiast urządzeń nieefektywnych energetycznie.

W prosty, intuicyjny sposób, niewymagający umiejętności informatycznych, można oszacować ile energii i pieniędzy zostanie zaoszczędzone z tytułu stosowania urządzeń energooszczędnych zamiast urządzeń przestarzałych. Tymi urządzeniami są: komputery, lodówki, telewizory, zmywarki, odkurzacze itp. Kalkulator umożliwia analizę energooszczędności dla 21 urządzeń z podziałem na kategorie prowadzonej działalności gospodarczej, np. usługi hotelowe, biuro, usługi oświatowe, sklep itp.

Kalkulator jest dostępny na pod adresem:
www.kalkulator.kape.gov.pl

KALKULATOR OSZCZĘDNOŚCI ENERGII

Opis: To narzędzie umożliwia oszacowanie kosztów energii elektrycznej i potencjału oszczędności energii w przedsiębiorstwie. Aby uzyskać dokładne dane, należy wprowadzić dane dotyczące zużycia energii i kosztów energii.

1 TWOJA CENA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

To jest cena energii elektrycznej (z tytułu taryfy). Dzięki temu kalkulator dokładnie określi, ile energii zostanie oszczędzone, w przypadku braku informacji, ile zostanie oszczędzone dzięki instalacji energii elektrycznej w Polsce.

0,55 zł/kWh

2 LISTA URZĄDZEŃ

Kategorie Nazwa urządzenia

Wybierz kategorię Nazwa urządzenia

PRALKA

LODÓWKA

ZMYWARKA

TELEWIZOR

ZAMRAŻARKA

SUSZARKA

ODKURZACZ

KLIMATYZATOR ŚCIENNY

KLIMATYZATOR PRZENOŚNY

LADA MROŻNICZA

LADA CHŁODNICZA

OŚWIETLENIE

Leksykon energetyczny

Dystrybucja

Transport energii sieciami dystrybucyjnymi wysokiego (110 kV), średniego (15 kV) i niskiego (400 V) napięcia w celu dostarczenia jej odbiorcom. Zarządzaniem sieciami dystrybucyjnymi zajmują się Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych (w Warszawie Stoen Operator).

Energia odnawialna

Energia wytwarzana w odnawialnych źródłach energii (np. wiatrowych, wodnych czy wykorzystujących biomasę). Energia odnawialna stanowi coraz większy udział w energii elektrycznej sprzedawanej odbiorcom końcowym. Na koniec 2019 r. udział energii z odnawialnych źródeł w końcowym zużyciu energii elektrycznej wynosił 10,53%, a całkowita moc zainstalowana w sieciach pochodząca z OZE to około 21%. W związku z regulacjami unijnymi udział energii odnawialnej w energii końcowej (włączając energię elektryczną, ciepło i transport) będzie stopniowo rósł w Polsce.

Energia z kogeneracji

Kogeneracja to wytwarzanie w ramach tego samego procesu energii elektrycznej i ciepła.

Kilowatogodzina

Energia elektryczna mierzona jest w watogodzinach. Do określenia zużycia energii w gospodarstwach domowych najczęściej używamy terminu kilowatogodzina, która jest wielkością energii zużywanej przez urządzenie o mocy 1000 watów, czyli jednego kilowata (np. żelazko), w okresie jednej godziny. Dla tej wielkości używany jest skrót: kWh. $1 \text{ kWh} = 1 * 1000 \text{ W} * 60 * 60 \text{ s} = 3\,600\,000 \text{ Ws} = 3\,600\,000 \text{ J}$ W przemyśle i na hurtowym rynku energii używane są większe jednostki: megawatogodziny (MWh), gigawatogodziny (GWh) i terawatogodziny (TWh). Pomiedzy poszczególnymi wielkościami zachodzi zależność: $1000 \text{ Wh} = 1 \text{ kWh}$; $1000 \text{ kWh} = 1 \text{ MWh}$; $1000 \text{ MWh} = 1 \text{ GWh}$; $1000 \text{ GWh} = 1 \text{ TWh}$.

Liczniki energii elektrycznej

Liczniki elektryczne to urządzenia mierzące ilość przepływającej energii elektrycznej. Pomiary wskazane przez licznik są podstawą do rozliczeń kupowanej energii. W zależności od rodzaju sieci zasilającej (w przypadku prądu przemiennego) możemy wyróżnić liczniki jednofazowe (używane przeważnie w mieszkaniach, małych sklepach i małych zakładach usługowych) i trójfazowe (w mieszkaniach, w których nie ma gazu i konieczne jest używanie kuchenek elektrycznych, w domach, sklepach i zakładach rzemieślniczych, czyli wszędzie tam, gdzie występuje duży pobór energii elektrycznej). W zależności od zasady działania możemy wyróżnić liczniki indukcyjne (z wirującą aluminiową tarczą, której prędkość obrotu jest uzależniona od ilości pobieranej energii – im większy pobór energii, tym tarcza się szybciej obraca) oraz liczniki elektroniczne (układ scalony zlicza liczbę impulsów, która zależy od pobieranej energii elektrycznej).

Mnożna

Dla dużych poborów mocy stosuje się specjalne liczniki transformatorowe współpracujące z siecią zasilającą za pośrednictwem przekładników prądowych, gdzie od strony zasilania płynie prąd przewyższający możliwości konstrukcyjne zwykłego licznika, np. 200 A, natomiast od strony podłączenia licznika dochodzi prąd nie większy niż 5 A. Informację o mocy energii elektrycznej, zarówno po stronie pierwotnej (zasilania), jak i po stronie wtórnej (podłączenia licznika), znajdziemy na tabliczce informacyjnej umieszczonej na obudowie licznika, np. 200 A/5 A (matematycznie $200 A/5 A=40$), tzn. że licznik włączony przez takie urządzenie (przekładniki) wykazuje pobór energii, 40 razy mniejszy niż faktycznie ma to miejsce po stronie zasilania. Aby prawidłowo wykazać pobraną energię, na fakturze zużycie wykazane przez licznik w tym przypadku mnoży się przez 40.

Moc bierna

Moc (energia) bierna indukcyjna występuje wyłącznie w obwodach prądu zmiennego. Przepływa między źródłem a odbiornikiem i nie jest zamieniana na pracę. Jest potrzebna do wzbudzania zmiennych pól magnetycznych silników, magnesowania rdzeni transformatorów oraz ładowania pojemności linii przesyłowych napowietrznych i kablowych. Przepływ mocy biernej od źródła do odbiornika obciąża kable i linie energetyczne, co zmniejsza ich przepustowość, wywołuje dodatkowe spadki napięć i powoduje straty mocy czynnej. Moc bierną pobierają wszystkie urządzenia indukcyjne. Najwięcej mocy biernej pobierają silniki asynchroniczne, szczególnie te pracujące na biegu jałowym, słabo obciążone transformatory, zgrzewarki, spawarki oraz nieobciążone linie przesyłowe i długie linie kablowe. Kompensacja mocy biernej polega na dołączeniu odpowiednich urządzeń kompensujących (baterii kondensatorów). Dzięki temu nie trzeba jej przesyłać od wytwórcy do odbiorcy, więc tymi samymi liniami elektroenergetycznymi można przestać większą moc czynną.

Moc elektryczna

Ilość energii elektrycznej dostarczana w jednostce czasu. Moc elektryczną mierzymy w watach [W]. $1 W = \text{energia } 1 J \text{ (dżuła)}$ dostarczana w czasie 1 sekundy. Moc elektryczną oznaczamy symbolami Pp (moc przyłączeniowa) i Pu (moc umowna, określana w umowie sprzedaży energii elektrycznej).

Moc znamionowa

Moc znamionowa jest to taka wartość mocy, przy której urządzenie pracuje prawidłowo i zgodnie z normami lub zaleceniami producenta. Wartość ta zazwyczaj podawana jest na tabliczce znamionowej na obudowie urządzenia razem z innymi parametrami istotnymi dla pracy danego urządzenia. Zazwyczaj oznaczana jest symbolem PN i podawana w watach [W] lub koniach mechanicznych [KM].

Przesył energii elektrycznej

Transport energii elektrycznej siecią przesyłową wysokiego napięcia (220 i 400 kV) od wytwórców do dystrybutorów. W Polsce sieć przesyłowa należy do Polskich Sieci Elektroenergetycznych, a zarządza nią operator systemu przesyłowego – firma PSE-Operator S.A.

Prąd przemienny i prąd stały

Prąd stały to prąd elektryczny charakteryzujący się stałym zwrotem i kierunkiem przepływu ładunków elektrycznych. Jest on używany np. do zasilania silników elektrycznych prądu stałego, przekładników itp. Prąd przemienny oznacza prąd elektryczny, którego moc i kierunek zmieniają się okresowo (zwykle 50 razy na sekundę, czyli z częstotliwością określoną jako 50 herców – 50 Hz). Ponieważ transformatory mogą dowolnie przekształcać i transportować tego rodzaju prąd bez wielkich strat, jest on wykorzystywany do przesyłania energii elektrycznej na duże odległości.

Przełącznik nadmiarowo-prądowy (popularnie – bezpiecznik elektryczny)

Element osprzętu elektrycznego zabezpieczający odbiornik i instalację przed nadmiernym prądem mogącym je zniszczyć lub uszkodzić. Topikowy bezpiecznik elektryczny zawiera drut oporowy ulegający zniszczeniu pod wpływem działania prądu elektrycznego przekraczającego określoną wartość, powodując przerwę w obwodzie elektrycznym. Zużyty bezpiecznik należy usunąć, a w jego miejsce zastosować nowy o tych samych parametrach. Obecnie do zabezpieczenia obwodów elektrycznych coraz częściej stosuje się wyłączniki automatyczne, wielokrotnego działania, które także powodują przerwę, gdy w obwodzie przepływa zbyt duży prąd. Po przełączeniu się wyłącznika wystarczy przestawić dźwignię napędu. Bezpiecznik automatyczny zabezpiecza obwód również w przypadku długotrwałego przeciążenia sieci prądem mniejszym niż prąd zwarciov.

Przyłącze

Odcinek lub element sieci elektroenergetycznej służący do połączenia urządzeń, instalacji lub wewnętrznej sieci odbiorcy (Klienta) o określonej mocy przyłączeniowej z siecią przedsiębiorstwa energetycznego (Operatora Sieci Dystrybucyjnej), który na danym obszarze świadczy usługę dystrybucji energii elektrycznej.

Sprzedaż

Odpłatne dostarczanie energii elektrycznej odbiorcy (Klientowi) przez przedsiębiorstwo energetyczne, takie jak np. E.ON Polska, które prowadzi taką działalność na podstawie ważnej koncesji oraz na warunkach cywilno-prawnej umowy sprzedaży. Umowa sprzedaży energii powinna zawierać m.in. postanowienia dotyczące ilości sprzedawanej energii elektrycznej z podziałem na okresy umowne, sposób ustalania cen i warunki wprowadzania ich zmian, sposób rozliczeń, odpowiedzialności stron za niedotrzymanie warunków umowy, okres jej obowiązywania i warunki rozwiązania.

Sieć elektroenergetyczna (przewody napowietrzne, kable)

Zbiór przewodów oraz urządzeń elektrycznych połączonych ze sobą w sposób umożliwiający przestanie energii wytworzonej w elektrowniach, następnie jej przetworzenie (zmianę poziomu napięcia) i dostarczenie do budynków. W miastach sieć niskiego napięcia wykonana jest najczęściej w postaci sieci kablowej, z kablami ukrytymi pod ziemią. Na obszarach rzadziej zaludnionych i na wsi – w postaci linii napowietrznych.

Tabliczka znamionowa

Trwale przymocowany do urządzenia krótki opis zawierający podstawowe informacje, takie jak: nazwa, producent, rok produkcji, numer seryjny, podstawowe parametry, takie jak: moc znamionowa, masa, ładowność, warunki pracy, np. napięcie zasilające, sposób podłączenia, klasa zasilania, certyfikat bezpieczeństwa. Z tabliczki znamionowej wynika, do jakiej instalacji powinno zostać podłączone urządzenie, jedno- czy trójfazowej. 230 V – napięcie znamionowe instalacji jednofazowej, 230/400 V – napięcie znamionowe instalacji trójfazowej.

Tablica rozdzielcza

Urządzenie, z którego rozchodzą się poszczególne obwody elektryczne instalacji. W tablicy rozdzielczej umieszczone są zabezpieczenia (bezpieczniki, wyłączniki samoczynne oraz różnicowe). Często zamontowany jest tam również licznik energii elektrycznej i niedostępne użytkownikowi (opłombowane) zabezpieczenie główne.

Układy pomiarowe

Układy pomiarowe ze względu na sposób pomiaru dzielimy na bezpośrednie, półpośrednie i pośrednie. Pośredni pomiar energii stosowany jest w obwodach wysokiego napięcia. Obwody prądowe liczników zasilane są przez przekładniki prądowe zainstalowane w obwodzie objętym pomiarem, a obwody napięciowe liczników zasilane są przez przekładniki napięciowe.

Bezpośredni pomiar energii

najczęściej stosowany jest w gospodarstwach domowych, gdzie zapotrzebowanie na moc i energię jest niewielkie. W układzie tym obwody prądowe liczników włączone są bezpośrednio w obwód objęty pomiarem, a obwody napięciowe liczników zasilane są napięciem obwodu objętego pomiarem.

Półpośredni pomiar energii to taki, w którym obwody prądowe liczników zasilane są przez przekładniki prądowe zainstalowane w obwodzie objętym pomiarem, a obwody napięciowe liczników zasilane są napięciem obwodu objętego pomiarem.

Układ pomiaru półpośredniego

Układ służący do zasilania odbiorcy z sieci do 1 kV, w którym liczniki zasilane są przez przekładniki prądowe zainstalowane w obwodzie objętym pomiarem, a obwody napięciowe zasilane są napięciem obwodu objętego pomiarem.

W skład układu pomiaru półpośredniego wchodzi:

- licznik energii elektrycznej
 - przekładniki prądowe
 - zegar sterujący podziałem pobieranej energii elektrycznej na odpowiednie taryfy czasowe doby (opcjonalnie)
 - układ sygnalizacji zaniku napięcia
 - listwa zaciskowa.
-

Wytwarzanie

Wytwarzanie to podsektor elektroenergetyki polskiej, który zajmuje się produkcją energii elektrycznej. Obecna struktura polskiego podsektora to wielu niezależnych wytwórców.

Urządzenia energooszczędne

Urządzenia energooszczędne są to urządzenia zużywające małą ilość energii w stosunku do pracy, jaką wykonują. W grupie urządzeń objętych etykietowaniem oznaczone są one etykietami o klasach: A, A+, A++ lub A+++, ale nie w przypadku wszystkich urządzeń. Urządzenia takie jak: lodówki i zamrażarki, chłodziarki do wina, pralki i pralko-suszarki, zmywarki, telewizory i wyświetlacze elektroniczne zostały od 1 marca 2021 r. objęte nowym systemem etykietowania energetycznego. Zachowując swoje parametry dotyczące energooszczędności trafiły one do niższych klas. Nowe klasy obejmują zakres od A do G, a najbardziej energooszczędne dostępne na rynku urządzenia znajdują się w klasie B i C. Urządzenia energooszczędne mogą być droższe w zakupie, jednak różnica w cenie zwykle zwróci się po niedługim czasie.

Wysokie, średnie i niskie napięcie

Wysokie napięcie to napięcie elektryczne obejmujące zakres od 60 kV do 220 kV. Występuje ono w sieciach wysokich napięć (sieciach przesyłowych), wykorzystywanych do przesyłania energii na duże odległości od źródeł wytwarzania energii (elektrowni). Średnie napięcie to napięcie elektryczne obejmujące zakres od 1 kV do 60 kV. Występujące w sieciach średnich napięć (sieciach dystrybucyjnych na terenach lokalnych spółek dystrybucyjnych), wykorzystywanych do rozprowadzania energii na niewielkie odległości. W Polsce przeważnie stosowane jest napięcie 15 kV. Niskie napięcie to napięcie elektryczne do 1 kV (w przypadku prądu przemiennego o częstotliwości do 60 Hz) lub do 1,5 kV (w przypadku prądu stałego). Występuje ono w sieciach niskich napięć doprowadzających energię do indywidualnych odbiorców. Gospodarstwa domowe i mniejsze budynki z reguły są zaopatrywane w niskie napięcie przez przyłącze prądu 3-fazowego, 230/400 V.

Dobór odpowiedniego produktu energetycznego

Decydujesz się na oszczędności?
Teraz pora znaleźć sprawdzone i efektywne rozwiązania, które pomogą ograniczyć zużycie energii w Twojej firmie!

**Zapraszamy do skorzystania
ze wsparcia E.ON Polska i kontaktu
z naszymi doradcami już dziś!**

Oszczędności czekają!

