



Oszczędzanie energii

Czy warto i jak to robić?

Analiza pogładowa
dla potrzeb dyskusji.

ARA – Amsterdam, Rotterdam, Antwerpia

ARE – Agencja Rynku Energii

ARP – Agencja Rozwoju Przemysłu

COVID – koronawirus COVID-19

EE – energia elektryczna

GD – gospodarstwo domowe

MŚP – małe i średnie przedsiębiorstwa

RDN – rynek dnia następnego

TGE – Towarowa Giełda Energii

TTF – Title Transfer Facility

URE – Urząd Regulacji Energetyki

Executive Summary

Obserwowane od 2021 roku bezprecedensowe wzrosty cen paliw do produkcji energii elektrycznej (gaz ziemny, węgiel kamienny) przekładają się na silne wzrosty cen energii elektrycznej na rynkach hurtowych.

Hurtowe ceny energii elektrycznej w Polsce przekładają się na wysokość cen EE dla odbiorców końcowych – przemysłu, usług i MŚP czy gospodarstw domowych.

Bez działań zaradczych, koszty zużycia EE przez przemysł, usługi i MŚP oraz gospodarstwa domowe mogłyby wzrosnąć w 2023 roku odpowiednio o 203%, 108% oraz 136% (względem roku 2021).

Ustawowe limity cenowe pozwalają ograniczyć skalę wzrostu kosztów do ok. 67% w przypadku sektora usług i MŚP, oraz do ok. 10% lub 70% w przypadku gospodarstw domowych (w zależności od rocznego zużycia).

Ważnym elementem pozwalającym zmniejszyć koszty zużycia EE jest oszczędzanie energii. Przy rekordowych cenach EE w Polsce, każda zaoszczędzona kilowatogodzina to wymierna korzyść dla odbiorcy końcowego i gospodarki.

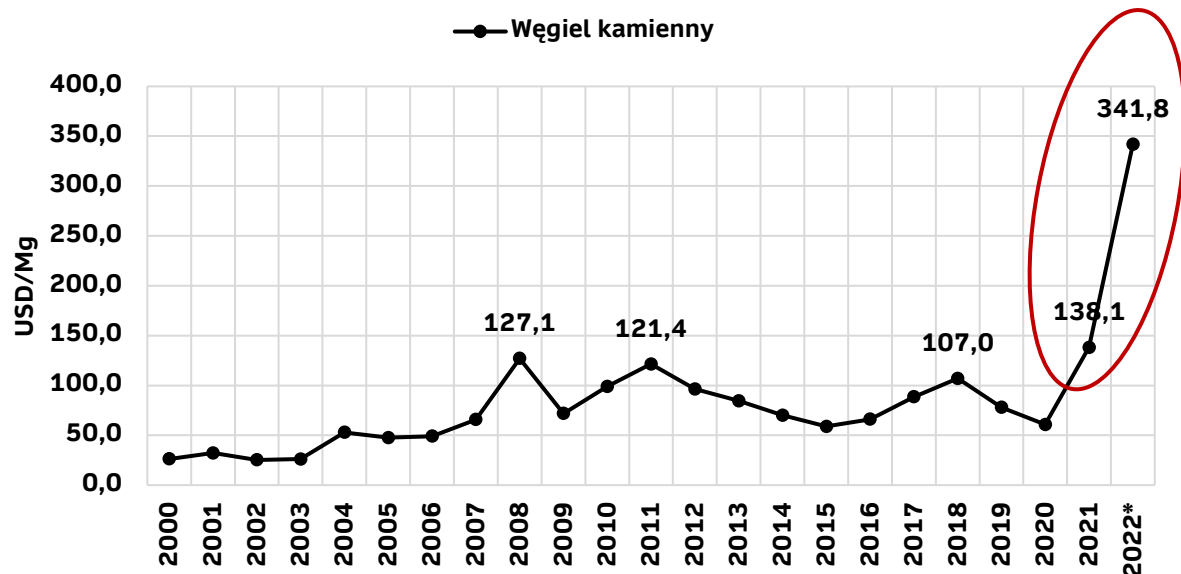
Przy redukcji zużycia o 5%, przemysł, usługi i MŚP oraz GD mogą uniknąć łącznie w skali kraju ok. 7-8 mld PLN.
Przy redukcji zużycia o 10%, przemysł, usługi i MŚP oraz GD mogą uniknąć łącznie w skali kraju ok. 15-16 mld PLN.

Przy redukcji zużycia o 5%, "statystyczne" GD może zaoszczędzić w skali 2023 roku ok. 65-100 PLN.
Przy redukcji zużycia o 10%, "statystyczne" GD może zaoszczędzić w skali 2023 roku ok. 130-200 PLN.

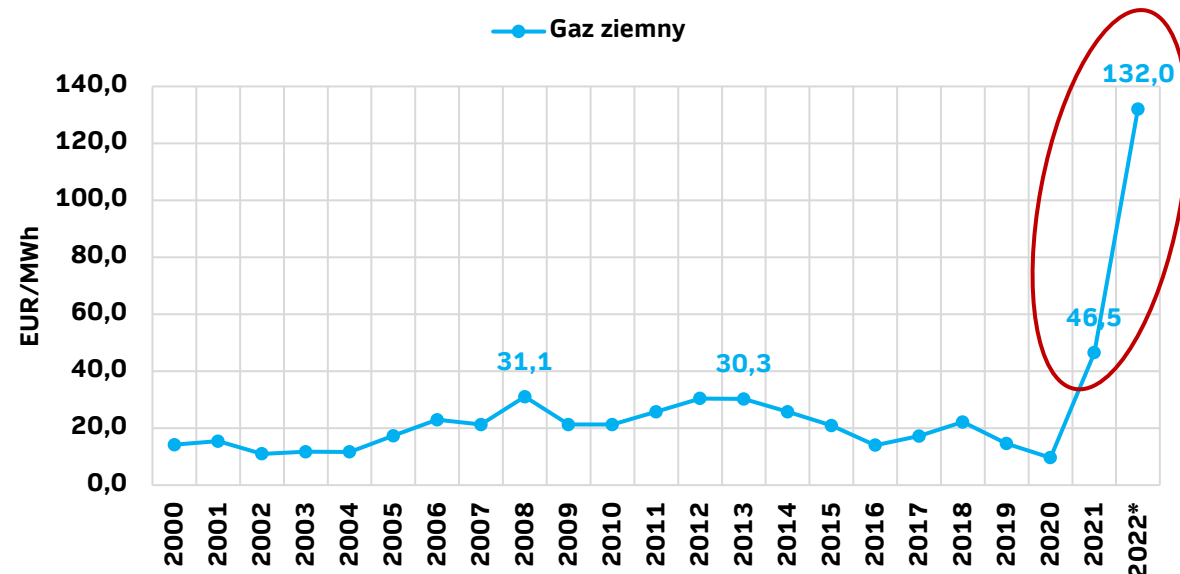
Ceny paliw i energii elektrycznej w Europie oraz w Polsce

Od 2021 roku ceny hurtowe paliw do produkcji energii elektrycznej rosną w Europie bezprecedensowo.

Wskaźnik cen węgla kamiennego ARA [USD/Mg]



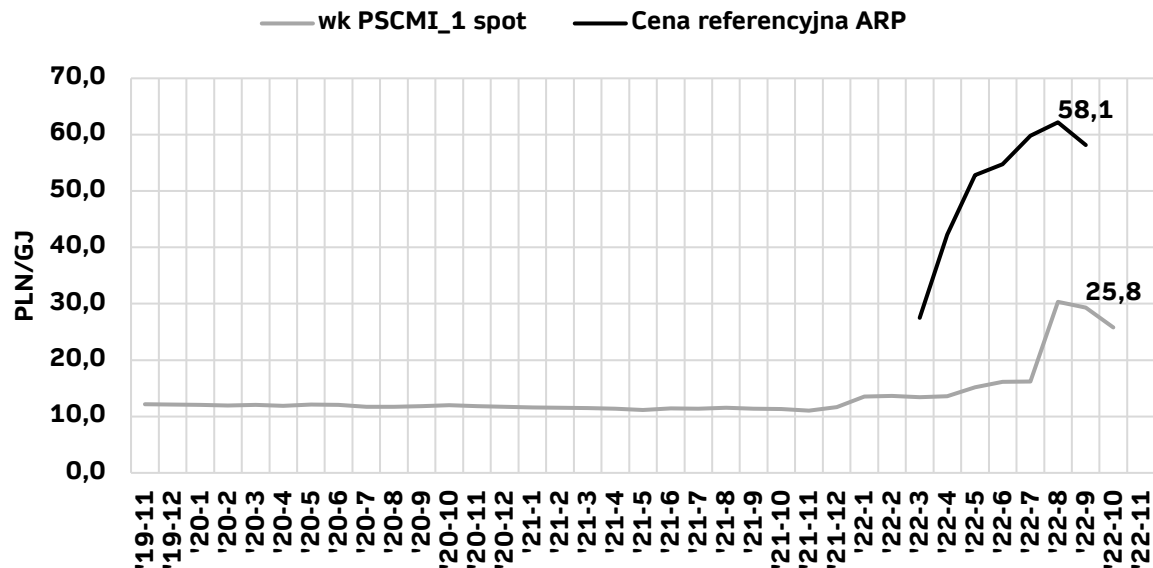
Wskaźnik cen gazu ziemnego TTF [EUR/MWh]



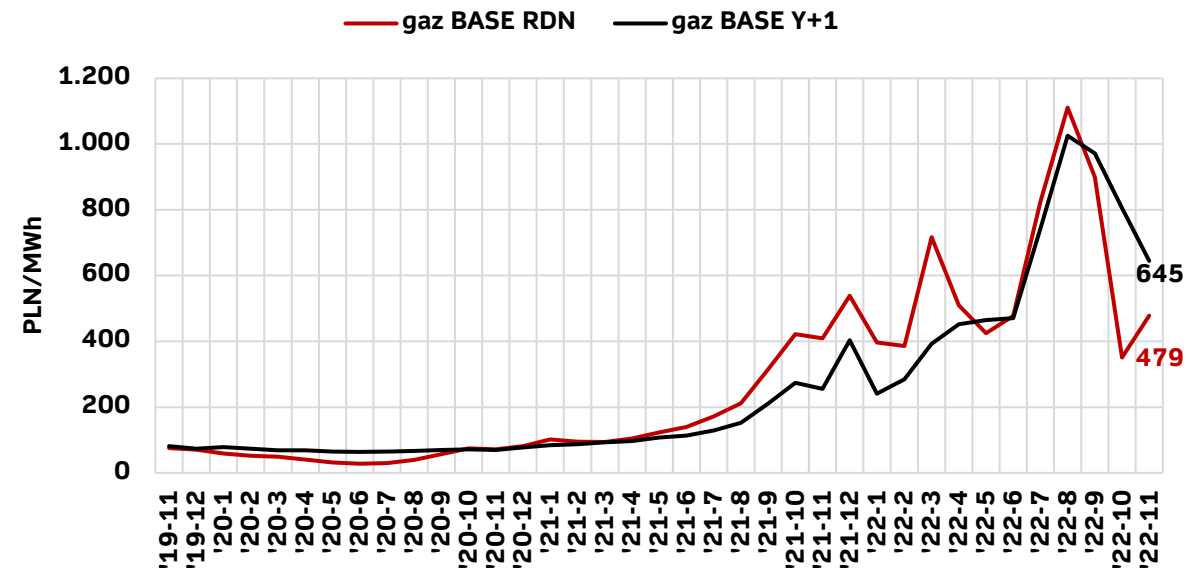
Główne przyczyny to odbicie gospodarcze po pandemii COVID, polityka gazowa Rosji pod koniec 2021 roku oraz agresja militarna Rosji na Ukrainę trwająca od lutego 2022 roku.

Wzroty cen paliw na rynku w Europie znajdują odzwierciedlenie w cenach węgla kamiennego oraz gazu ziemnego w Polsce...

Wskaźnik cen węgla kamiennego PSCMI_1 oraz cena referencyjna [PLN/GJ]

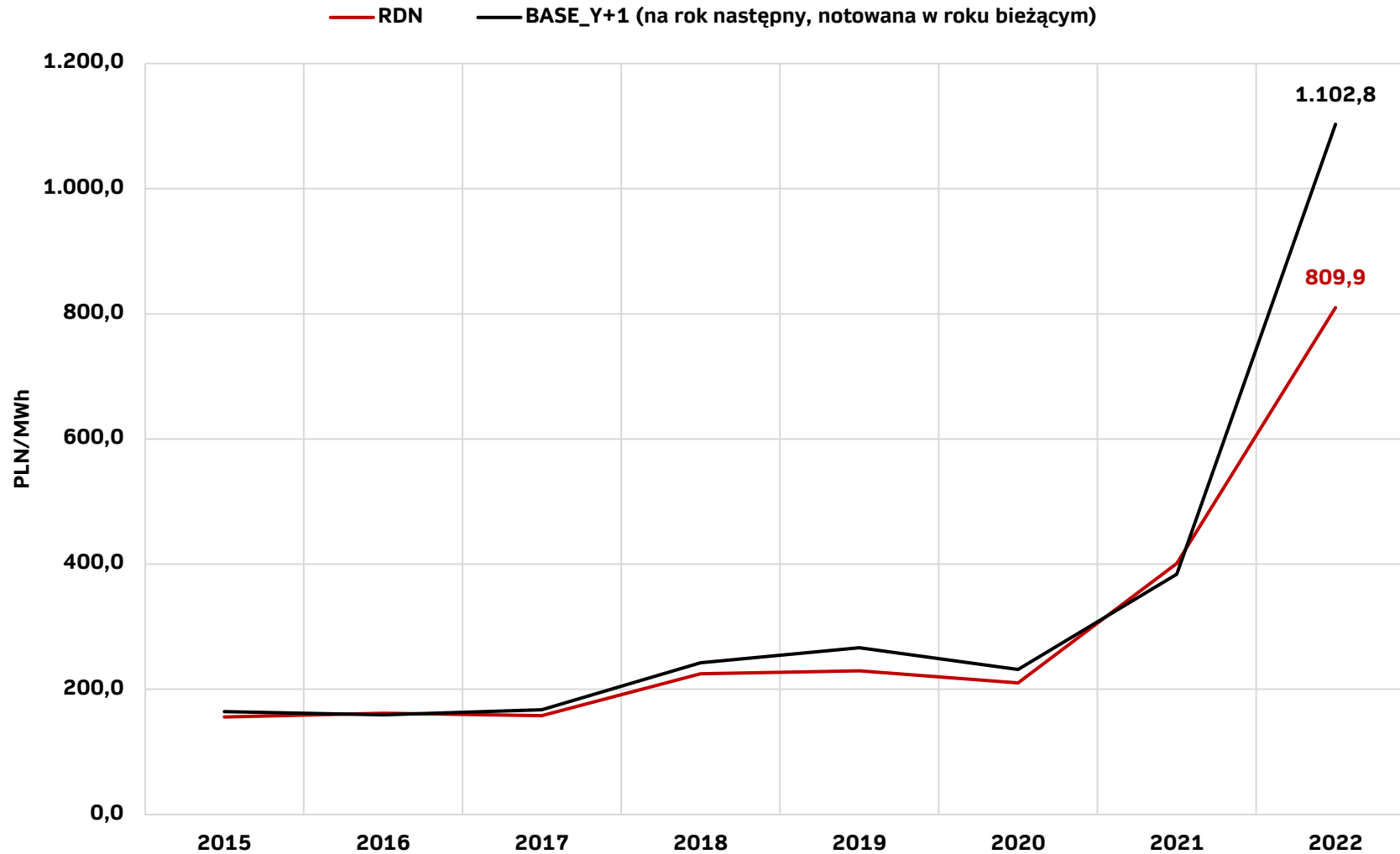


Cena kontraktu BASE_Y+1 dla gazu ziemnego [PLN/MWh]



...i przekładają się na krajowe ceny hurtowe energii elektrycznej.

Ceny hurtowe EE w Polsce: cena RDN oraz cena terminowa BASE_Y+1



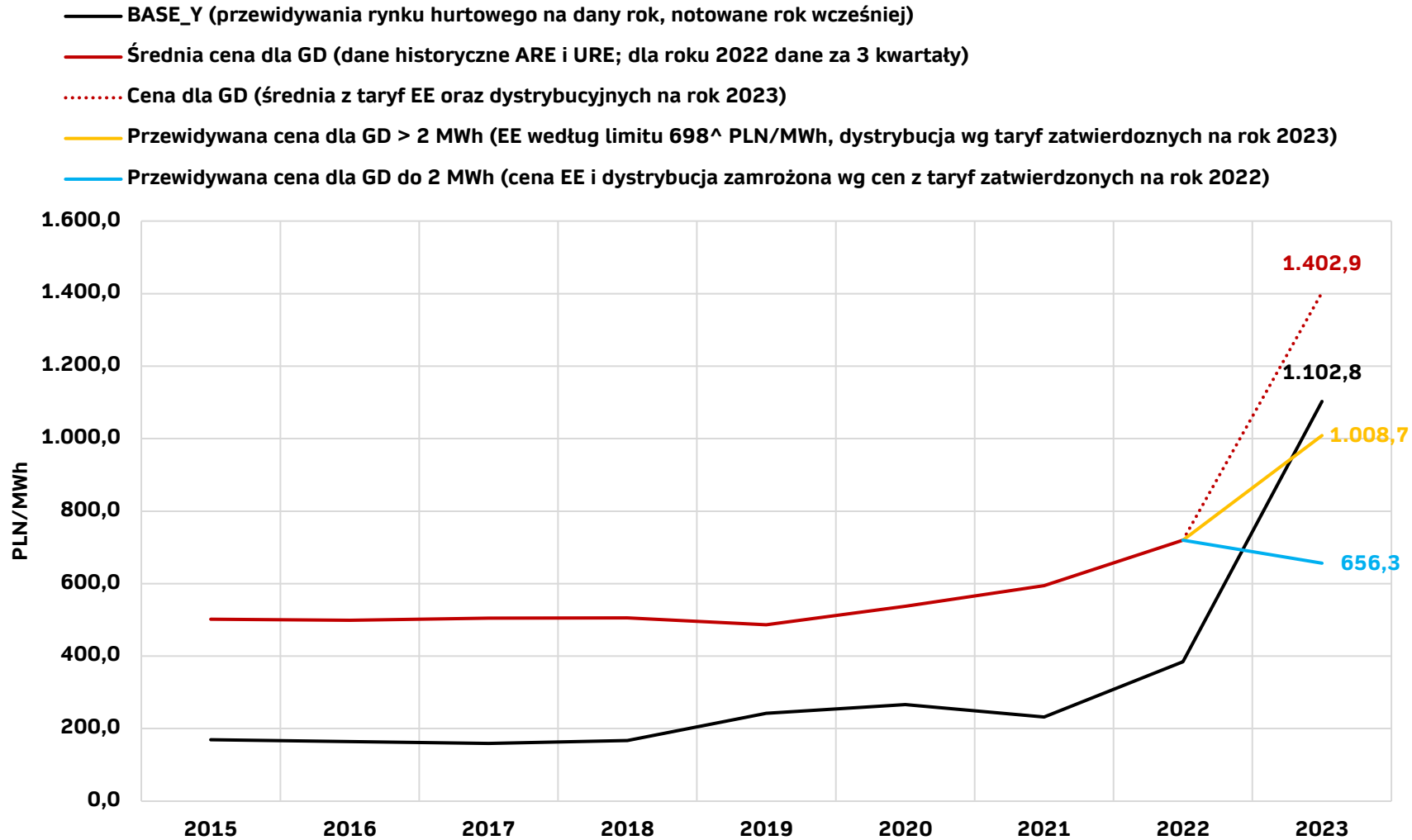
Cena BASE_Y+1 to cena na rok następny, notowana w roku bieżącym.

Dla przykładu:

cena 1.102,8 PLN/MWh kontraktu BASE_Y-23 oznacza cenę na rok 2023, której rynek spodziewał się na przestrzeni roku 2022 (w oparciu o codzienne notowania kontrakty BASE_Y+23).

Rosnące ceny hurtowe energii elektrycznej znajdują z kolei przełożenie na ceny dla gospodarstw domowych...

Ceny hurtowe EE a ceny* dla gospodarstw domowych



***Ceny dla gospodarstw domowych zawierają w sobie cenę EE oraz opłatę za dystrybucję energii.**

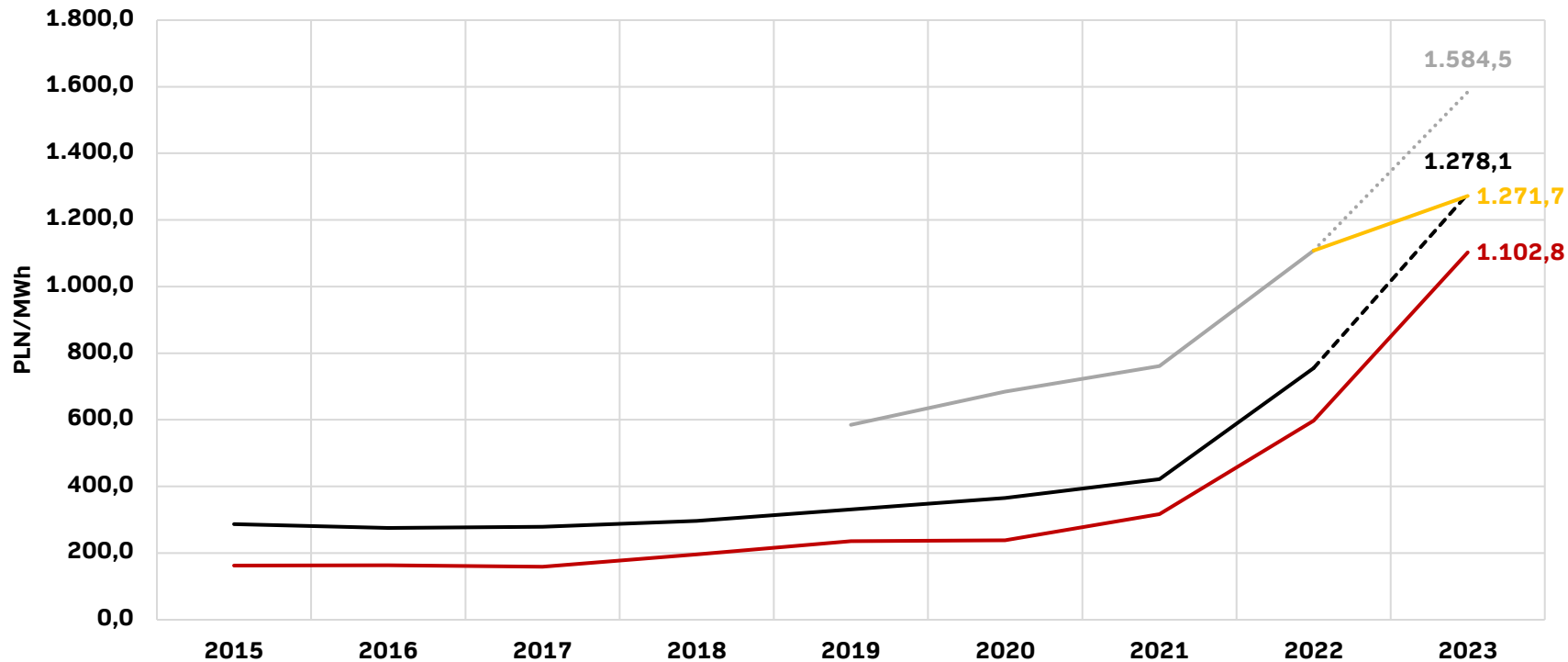
Warianty ceny dla GD na rok 2023 wynikają z analizy IJ w oparciu o:

- Ceny EE według taryf Enea, Energa, PGE oraz Tauron na rok 2022 oraz na rok 2023
- Cenę maksymalną EE na rok 2023 dla gospodarstw domowych powyżej limitu 2 MWh rocznie ([^]698 PLN/MWh, cena z akcyzą)
- Składnik zmienny stawki opłat dystrybucyjnych według taryf Enea, Energa, PGE oraz Tauron na rok 2022 oraz na rok 2023

...a także przemysłu, usług i MŚP.

Ceny hurtowe EE a ceny* dla przemysłu oraz sektora usług i MŚP

- Średnia RDN oraz BASE_Y
- Średnia cena dla przetwórstwa przemysłowego (dane historyczne ARE oraz GUS)
- - - Średnia cena dla przetwórstwa przemysłowego (szacunek IJ)
- Średnia cena dla sektora MŚP oraz usług** (dane historyczne ARE)
- Średnia cena dla sektora MŚP oraz usług (szacunek IJ)
- Średnia cena dla sektora MŚP oraz usług (szacunek IJ z uwzględnieniem limitu 790[^] PLN/MWh)



*Ceny dla przemysłu oraz sektora MŚP i usług zawierają w sobie cenę EE oraz opłatę za dystrybucję energii.

**Ceny dla sektora MŚP i usług obliczone w oparciu o dane ARE dot. cen EE oraz stawki zmiennej dystrybucyjnej dla taryfy C.

Historycznie, cena EE dla przetwórstwa przemysłowego oraz MŚP i sektora usług wykazywała silną korelację ze średnią ceną RDN oraz BASE_Y na dany rok.

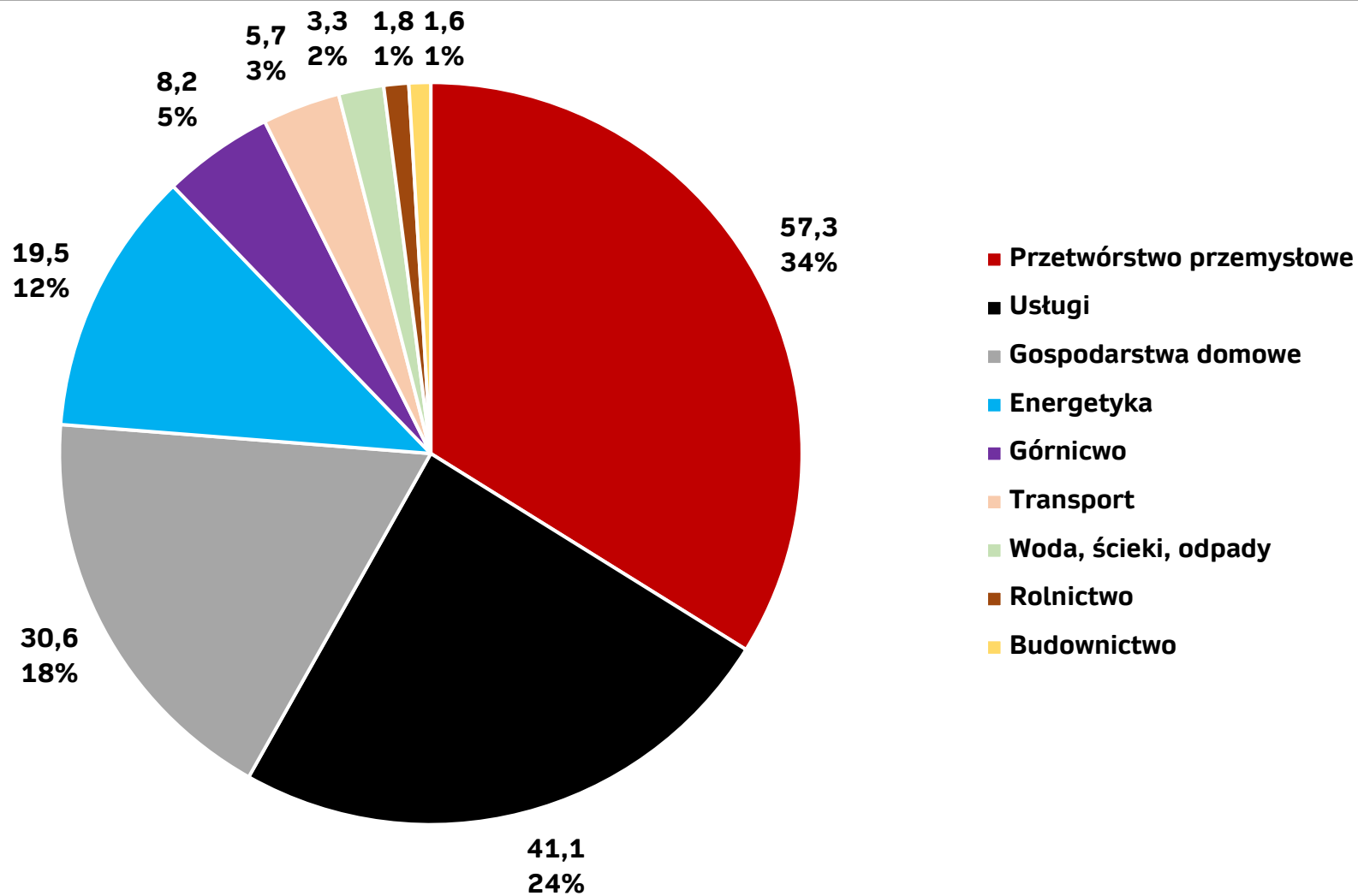
Ceny dla roku 2023 wynikają z analizy IJ w oparciu o:

- Cenę BASE_Y-23 notowaną w roku 2022
- Cenę maksymalną EE na rok 2023 dla MŚP ([^]790 PLN/MWh, cena z akcyzą)
- Składnik zmienny stawki opłat dystrybucyjnych według taryf Enea, Energa, PGE oraz Tauron na rok 2022 oraz na rok 2023

Zużycie energii elektrycznej w Polsce oraz szacowane koszty na rok 2023

Przetwórstwo przemysłowe, sektor usług oraz gospodarstwa domowe to trzech największych użytkowników EE w Polsce

Struktura zużycia EE w Polsce [TWh oraz %]



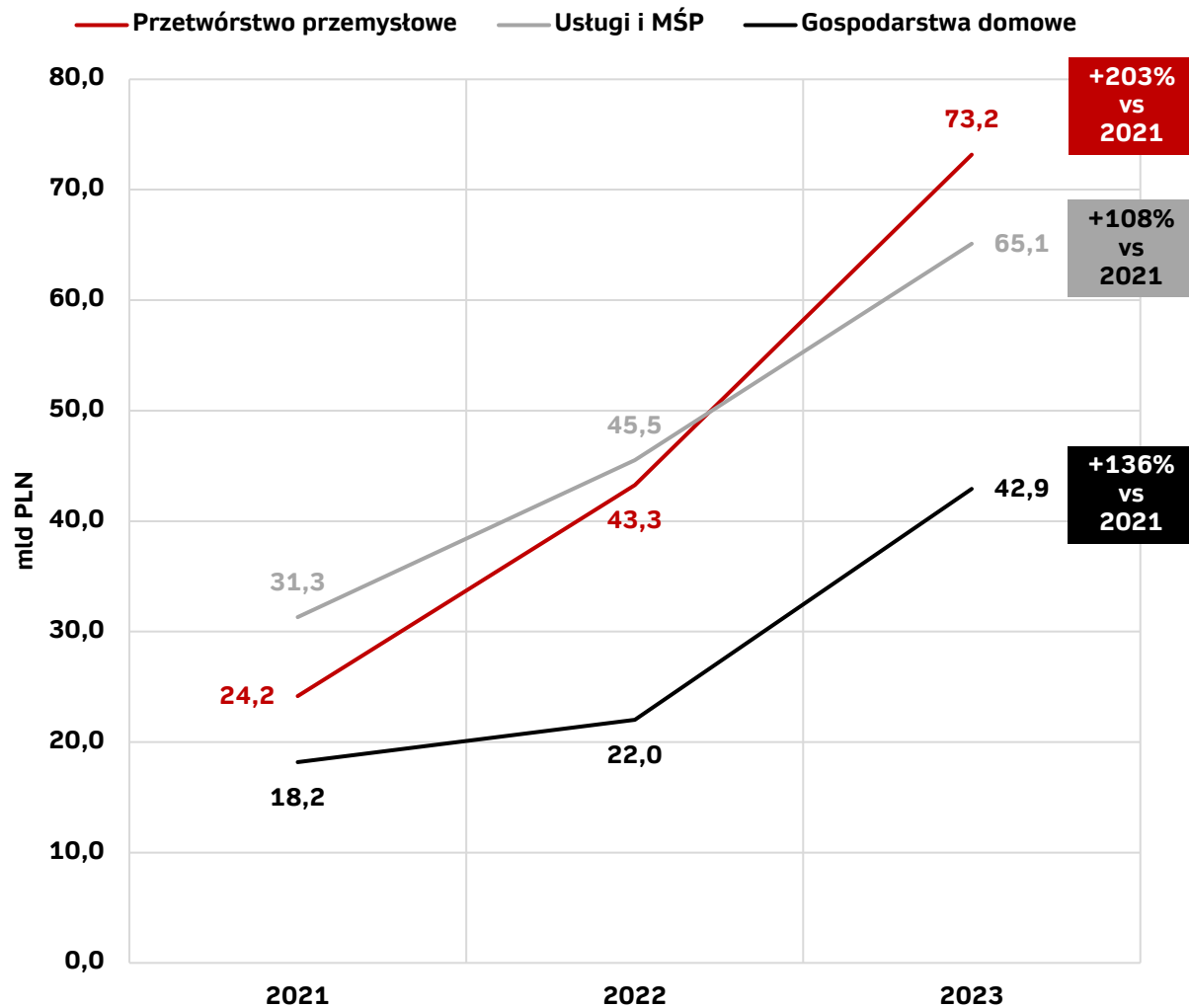
Według danych URE:

- średnie zużycie EE w grupie G ("statystyczne" GD) w 2021 roku wynosiło 2 tys. kWh
- w Polsce jest 15,5 mln GD

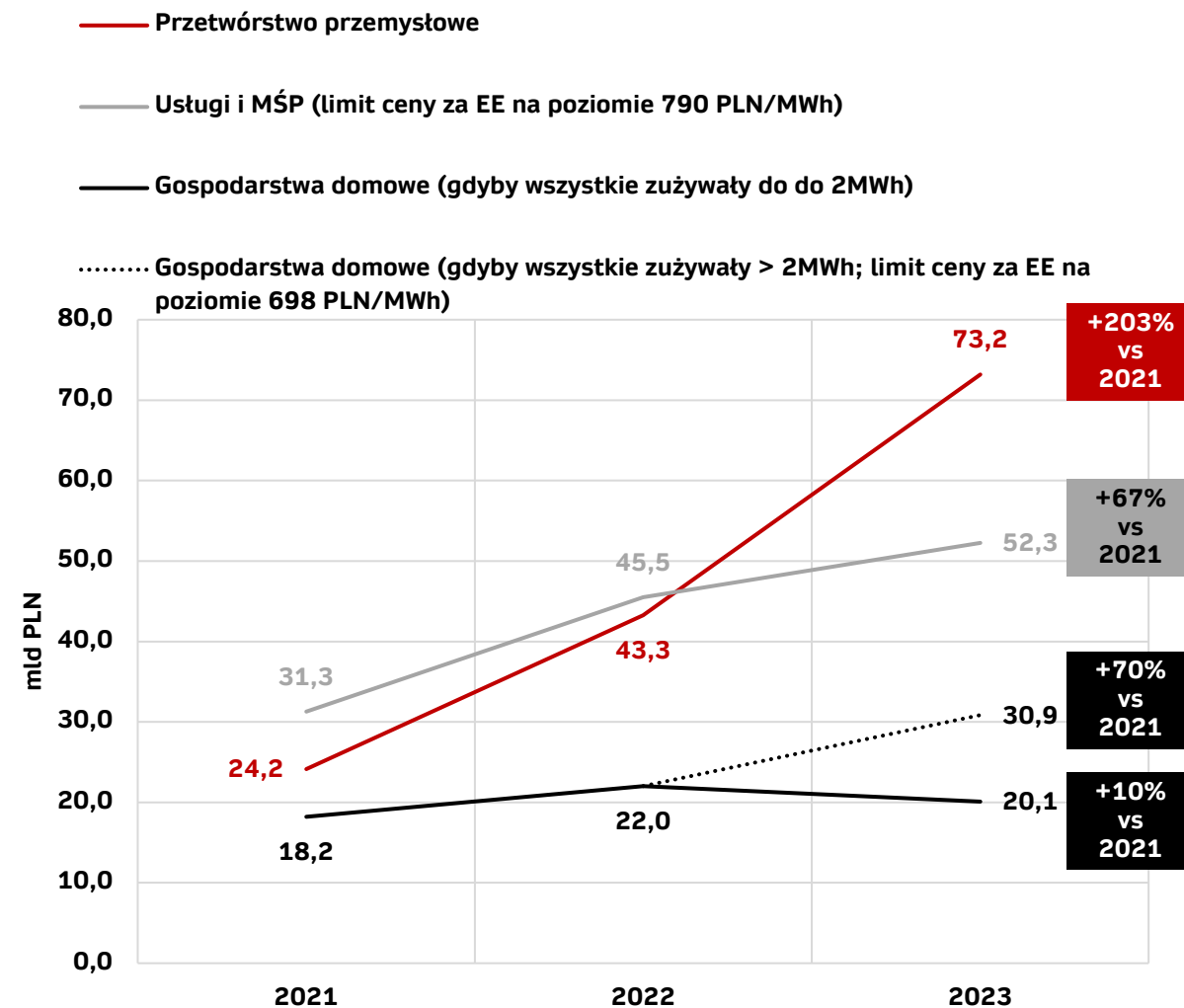
<https://www.ure.gov.pl/pl/urząd/informacje-ogolne/aktualnosci/10718,Ile-zaplacimy-za-energie-elektryczna-od-stycznia-2023-roku.html>

Przy mocno rosnących cenach, w 2023 roku koszty zużycia EE przez przemysł, usługi i MŚP oraz GD istotnie wzrosną (nawet jeśli zużycie nie zwiększy się względem 2021 roku).

Szacowane koszty* zużycia EE przez przetwórstwo przemysłowe, sektor usług i MŚP oraz gospodarstwa domowe [mld PLN] bez limitów cen



Szacowane koszty* zużycia EE przez przetwórstwo przemysłowe, sektor usług i MŚP oraz gospodarstwa domowe [mld PLN] z limitami cen



*Przyjęto wolumeny zużycia za rok 2021 oraz różne warianty cen na rok 2023 (por. wcześniejsze slajdy).

Źródło: analiza własna w oparciu o dane ARE, URE oraz TGE.

Czy warto oszczędzać energię elektryczną?

Przy rekordowych cenach EE w Polsce, każda zaoszczędzona kilowatogodzina to wymierna korzyść dla odbiorcy końcowego i gospodarki.

Pozycja	Koszty zużycia EE [mld PLN] bez redukcji zużycia	Koszty zużycia EE [mld PLN] przy 5% redukcji zużycia	Koszty uniknięte w skali 2023 roku [mld PLN]
Przetwórstwo przemysłowe	73,2	69,5	-3,7
Usługi i MŚP (limit ceny za EE na poziomie 790 PLN/MWh)	52,3	49,6	-2,6
Gospodarstwa domowe (gdyby wszystkie zużywały do do 2MWh)	20,1	19,1	-1,0
Gospodarstwa domowe (gdyby wszystkie zużywały > 2MWh; limit ceny za EE na poziomie 698 PLN/MWh)	30,9	29,3	-1,5

*Przyjęto wolumeny zużycia za rok 2021 oraz różne warianty cen na rok 2023 (por. wcześniejsze slajdy).

Źródło: analiza własna w oparciu o dane ARE, URE oraz TGE.

Przy rekordowych cenach EE w Polsce, każda zaoszczędzona kilowatogodzina to wymierna korzyść dla odbiorcy końcowego i gospodarki.

Pozycja	Koszty zużycia EE [mld PLN] bez redukcji zużycia	Koszty zużycia EE [mld PLN] przy <u>10%</u> redukcji zużycia	Koszty uniknięte w skali 2023 roku [mld PLN]
Przetwórstwo przemysłowe	73,2	65,9	-7,3
Usługi i MŚP (limit ceny za EE na poziomie 790 PLN/MWh)	52,3	47,0	-5,2
Gospodarstwa domowe (gdyby wszystkie zużywały do do 2MWh)	20,1	18,1	-2,0
Gospodarstwa domowe (gdyby wszystkie zużywały > 2MWh; limit ceny za EE na poziomie 698 PLN/MWh)	30,9	27,8	-3,1

*Przyjęto wolumeny zużycia za rok 2021 oraz różne warianty cen na rok 2023 (por. wcześniejsze slajdy).

Źródło: analiza własna w oparciu o dane ARE, URE oraz TGE.

Przy rekordowych cenach EE w Polsce, każda zaoszczędzona kilowatogodzina to wymierna korzyść dla odbiorcy końcowego i gospodarki.

Pozycja	Koszty uniknięte w skali 2023 roku [mld PLN] przy <u>5%</u> redukcji zużycia	Koszty uniknięte w skali 2023 roku [mld PLN] przy <u>10%</u> redukcji zużycia	Oszczędność "statystycznego" GD* w ciągu roku 2023 [PLN/rok] przy <u>5%</u> redukcji zużycia	Oszczędność "statystycznego" GD* w ciągu roku 2023 [PLN/rok] przy <u>10%</u> redukcji zużycia
Gospodarstwa domowe (gdyby wszystkie zużywały do 2MWh)	-1,0	-2,0	65	130
Gospodarstwa domowe (gdyby wszystkie zużywały > 2MWh; limit ceny za EE na poziomie 698 PLN/MWh)	-1,5	-3,1	100	200

*Przyjęto 15,5 mln GD w Polsce.

Źródło: analiza własna w oparciu o dane ARE, URE oraz TGE.

Jak oszczędzać energię elektryczną?

Przykładowe sposoby oszczędzania energii w gospodarstwie domowym

Pogłębianie wiedzy na temat oszczędzania energii, używanie dostępnych kalkulatorów online oraz przemyślane, planowe i zamierzone działania oraz nawyki

Wymiana sprzętów AGD na bardziej energooszczędne (np. lodówka, pralka, zmywarka) oraz dopasowanie sprzętów do potrzeb (np. przekątna telewizora)

Wymiana żarówek na oświetlenie LED

Zastosowanie tzw. *smart plug*

Racjonalizacja korzystania ze sprzętów AGD, np.:

- gotowanie w czajniku elektrycznym tylko takiej ilości wody, która faktycznie jest potrzebna
- odłączanie laptopa od zasilacza, kiedy jest w pełni naładowany
- unikanie używania klimatyzacji lub ogrzewania elektrycznego na “najwyższych obrotach”
- używanie pralki lub zmywarki gdy jest pełna (unikanie używania tych sprzętów gdy są pełne np. 25% lub 50%).

Oszczędzanie energii dla domu

30%

Instalacja nawet najprostszych rozwiązań z zakresu inteligentnego zarządzania energią (*smart home*) pozwala zmniejszyć zapotrzebowanie gospodarstwa domowego na media energetyczne.

Możliwa do osiągnięcia dzięki *smart home* skala redukcji zużycia energii przez gospodarstwo domowe to nawet 30%.

**Dobre nawyki +
smart home =
skuteczna
energooszczędność**

Obok dobrych nawyków i praktyk w zakresie oszczędzania energii (np. odłączanie zasilacza od naładowanego laptopa), rozwiązania *smart home* są istotnym wsparciem w monitorowaniu zużycia energii i zarządzaniu jej kosztami (np. w przypadku zarządzania ogrzewaniem, oświetleniem lub zasilaniem urządzeń AGD i RTV).

Elektroniczne termostaty: zastosowanie przy grzejnikach termostatów elektronicznych (wykorzystujących algorytmy optymalizujące i adaptacyjne) pozwala zmniejszyć zużycia energii, a przez to koszty ogrzewania.

Inteligentne oświetlenie: wymiana tradycyjnych źródeł światła na oświetlenie LED pozwala uzyskać oszczędności w zużyciu energii sięgające nawet 65%.

Systemy inteligentnego oświetlenia oparte o światła LED pozwalają nie tylko na koordynację oraz bezprzewodowe sterowanie oświetleniem domu, lecz także na zarządzanie natężeniem i barwą (kwestie ergonomiczno-estetyczne), jak również programowanie i tworzenie profili użytkowania oświetlenia (automatyczne włączanie i wyłączenie), co pozwala na zarządzanie zużyciem energii w celu uzyskania oszczędności.

**Przykłady rozwiązań
*smart home***

Smart plug: *Smart plug* to podłączane do gniazdka urządzenie, które pozwala kontrolować przepływ prądu do konkretnych sprzętów.

Dzięki *smart plug* gniazdka elektryczne stają się częścią domowego systemu *smart home*. We współpracy z aplikacją mobilną, gniazdko staje się zdalnie sterowanym i inteligentnym licznikiem energii oraz kontrolerem dającym możliwość wykrywania zwarć, co jest istotnym aspektem w zakresie energooszczędnego i bezpiecznego użytkowania sprzętów elektrycznych.

Oszczędzanie energii dla firm

30%

Podobnie jak w przypadku gospodarstw domowych, możliwa do uzyskania skala oszczędności energii w firmach sięga 30%. W obiektach biurowych oszczędności mogą wynieść 10-20% rocznego zużycia energii elektrycznej i ciepła. W przypadku centrów handlowych oszczędności mogą wynieść 15-30%.

**Punkt startowy:
audyt energetyczny**

Dobłą praktyką w zakresie rozpoczęcia energooszczędnej podróży jest audyt energetyczny. Ma on na celu:

- identyfikację procesów i przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej
- przeprowadzenie szczegółowych i potwierdzonych obliczeń dotyczących proponowanych procesów i przedsięwzięć
- dostarczenie informacji o potencjalnych oszczędnościach energii.

**Rozwiązania szyte
na miarę**

Rozwiązania dla firm pozwalające ograniczyć zużycie energii w wyniku identyfikacji i optymalizacji energochłonnych procesów są zazwyczaj bardziej "szyte na miarę" niż rozwiązania dla gospodarstw domowych. Wynika to z różnorodności oraz specyfiki danego biznesu i jego procesów.

Przykłady rozwiązań

HVAC*: Inteligentne zarządzanie systemami ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji (HVAC) w budynkach wielokubaturowych (centra handlowe, biurowce, hale sportowe i widowiskowe). W oparciu o indywidualnie dostosowane procesy i algorytmy, rozwiązania w tym zakresie dostosowują i optymalizują zużycie energii elektrycznej i ciepła w zależności od potrzeb wynikających ze zmiennego obciążenia obiektu (liczba klientów, kibiców). Implementacja rozwiązania z zakresu optymalizacji HVAC wykorzystuje istniejącą w ramach obiektu infrastrukturę techniczną oraz dodatkowe urządzenia pomiarowe badające temperaturę, wilgotność, stężenie CO₂. Dzięki temu do systemu dostarczane są dane konieczne do optymalizacji zużycia mediów, przy zachowaniu bezpieczeństwa użytkownika i poczucia komfortu użytkowników obiektu.

Monitoring i redukcja poboru: W oparciu o inteligentne układy pomiarowo-rozliczeniowe umożliwiające odczyt zdalny, firmy mogą na bieżąco analizować zużycie energii elektrycznej, co pozwala na:

- większą kontrolę zużycia energii oraz kosztów,
- oszacowanie strat technicznych występujących w poszczególnych obiektach
- oszacowanie optymalnej wartości mocy umownej i optymalizację opłat taryfowych (opłata mocowa),
- dobór odpowiedniej grupy taryfowej.

Kompensacja mocy biernej: Rozwiązanie to pozwala na ograniczenie nadmiernego poboru mocy biernej przez procesy produkcyjne, co przekłada się na poprawę efektywności wykorzystania energii czynnej, a finalnie pozwala zmniejszyć koszty zużycia energii elektrycznej.

*HVAC – ang. heating, ventilation and air-conditioning (ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja)

Efektywność energetyczna w firmie?

Zrób audyt z TAURONEM i oszczędzaj!

Dowiedz się więcej



Fotowoltaika

Prosument

W celu redukcji kosztów zużycia energii, zarówno gospodarstwa domowe, jak i firmy mogą zostać prosumentami, czyli **produkującymi** (energię) **konsumentami**.

Ekologia i ekonomia

Produkcja energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznych nie emituje zanieczyszczeń do powietrza (CO₂, NO_x, SO_x, pyły).

Jednocześnie, według najnowszych danych Międzynarodowej Agencji Energii Odnawialnej (IRENA)*, fotowoltaika jest obecnie:

- globalnie najtańszym źródłem wytwarzania energii pod względem łącznych nakładów inwestycyjnych i kosztów instalacji oraz
- drugim najtańszym (po energetyce wiatrowej na lądzie) źródłem w ujęciu uśrednionego kosztu wytwarzania energii (tzw. LCOE**).

W obliczu szoków cenowych na rynkach paliw w Europie (węgiel, gaz) w 2021 i 2022 roku, jak również utrzymujących się wysokich cen uprawnień do emisji CO₂, fotowoltaika jest znacząco tańszym źródłem wytwarzania niż źródła oparte o powyższe paliwa kopalne.

Łatwość montażu

W porównaniu do innych form energii z odnawialnych źródeł energii (OZE), fotowoltaika jest prosta i szybka w montażu oraz uruchomieniu.

*Raport IRENA *Renewable Power Generation Costs in 2021*

**LCOE – ang. Levelised cost of electricity