KRZYSZTOF PAWELEC
AUTOMATYKA · SAFETY

AUDYT PRZYKŁADOWY

ENERGIA BIERNA · BUDYNEK BIBLIOTEKI PUBLICZNEJ PO REMONCIE · DANE OBIEKTU USUNIĘTE

62% rachunku za dystrybucję to kara, której można uniknąć

Wstępny audyt energii biernej zrobiony z dwóch faktur za dystrybucję, bez pomiarów w obiekcie. Pokazuje, skąd bierze się opłata, jak ją usunąć i kiedy to się zwróci.

1 538 zł
kary netto w jednym miesiącu
62% faktury za dystrybucję

22,7 tys.
zł kary brutto w skali roku
przy niezmienionym poborze

8–12
miesięcy do zwrotu kompensatora
nakład 12–18 tys. zł netto

25,4 tys.
zł możliwej oszczędności rocznie
brutto, z obniżeniem mocy umownej

Co jest na fakturze

Faktura za dystrybucję za pełny miesiąc: 2 482,28 zł netto. Większość tej kwoty to opłata za energię bierną pojemnościową.



1 537,75 zł
kara za energię bierną pojemnościową · 62%

648,13 zł
opłaty zmienne, jakościowa, mocowa i pozostałe · 26%

296,40 zł
opłata stała za moc umowną 40 kW · 12%

POZYCJA	WRZESIEŃ (7 DNI)	PAŹDZIERNIK (31 DNI)
Energia czynna	389 kWh	1 559 kWh
Energia bierna pojemnościowa	245 kvarh	988 kvarh
Energia bierna indukcyjna	0 kvarh	0 kvarh
Kara za bierną pojemnościową (1,55643 zł/kvarh)	381,33 zł	1 537,75 zł
Faktura razem, netto	**614,29 zł**	**2 482,28 zł**

Skąd bierze się kara

W budynku nie ma baterii kondensatorów ani dużych silników. Energię bierną pojemnościową wytwarzają urządzenia elektroniczne, które pracują całą dobę: serwerownia, zasilacz UPS, sprzęt sieciowy, komputery w czuwaniu i oświetlenie LED.

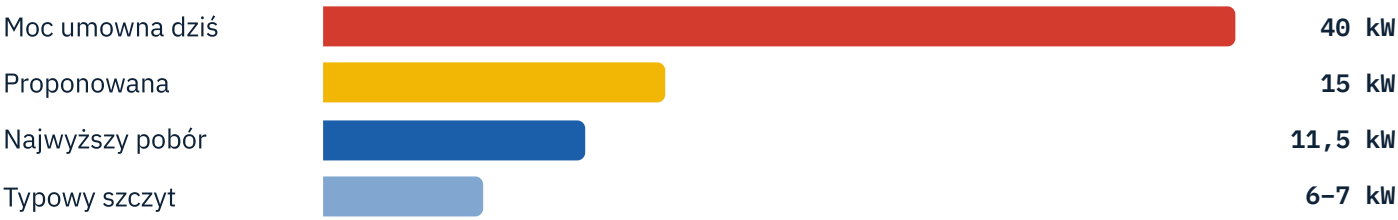
Ich zasilacze mają na wejściu filtry z kondensatorami. W nocy, gdy budynek pobiera tylko około 1,3 kW, te filtry przeważają i cały obiekt zachowuje się jak kondensator. Opłata jest naliczana od pierwszej kvarh, bez tolerancji.

PAŹDZIERNIK	ENERGIA	ŚREDNIA MOC
Dni robocze 7:00–22:00	1 008 kWh	3,05 kW
Noce i weekendy	551 kWh	1,33 kW
Średnia moc bierna pojemnościowa	988 kvarh	1,33 kvar
Współczynnik tg φ		0,63

Jedna trzecia energii czynnej jest zużywana poza godzinami pracy. To te same urządzenia, które powodują karę.

Moc umowna trzy i pół raza za duża

Licznik zapisuje najwyższe pobory 15-minutowe. W obu okresach maksimum to 11,5 kW, a obiekt płaci za 40 kW.



Obniżenie do 15 kW zostawia 30% zapasu i zmniejsza opłatę stałą o 185,25 zł netto miesięcznie. Przed wnioskiem trzeba sprawdzić moc maksymalną z całego roku, zwłaszcza z zimy i lata.

Trzy warianty rozwiązania

WARIANT A

Działania organizacyjne

Wyłączanie na noc komputerów, drukarek i monitorów, listwy z wyłącznikiem czasowym, przegląd oświetlenia zewnętrznego. Efekt częściowy.

Koszt	**0–500 zł**
Zwrot	**od razu**

WARIANT B · ZALECANY

Kompensator dynamiczny 10 kvar

Kompensuje każdą fazę osobno, więc działa także przy nierównym obciążeniu faz. Nie wymaga pomiaru wstępnego.

Koszt	**12 000–18 000 zł**
Zwrot	**8–12 miesięcy**

WARIANT C

Dławik kompensacyjny

Tańszy, ale skuteczny tylko wtedy, gdy pomiar potwierdzi stałą moc bierną równo rozłożoną na trzy fazy.

Koszt	**1 500–3 000 zł**
Zwrot	**1–2 miesiące**

NIE INSTALOWAĆ BATERII KONDENSATORÓW

Kondensatory kompensują energię bierną indukcyjną. W tym obiekcie zwiększyłyby energię pojemnościową i karę.

Koszty z montażem, netto, orientacyjne. Audyt zawiera też uzasadnienie doboru mocy i gotową listę wymagań do zapytania ofertowego.

Opłacalność

DZIAŁANIE	MIESIĘCZNIE, NETTO	ROCZNIE, NETTO	ROCZNIE, BRUTTO
Usunięcie kary za energię bierną pojemnościową	1 537,75 zł	18 453 zł	22 697 zł
Obniżenie mocy umownej z 40 do 15 kW	185,25 zł	2 223 zł	2 734 zł
Razem	**1 723,00 zł**	**20 676 zł**	**25 431 zł**

Liczone z faktury za pełny miesiąc. Obniżenie mocy umownej nie wymaga nakładów, tylko wniosku do operatora.

Kolejne kroki

1. Faktury z ostatnich 12 miesięcy: od kiedy naliczana jest kara i jaka jest moc maksymalna zimą i latem.
2. Profil 15-minutowy mocy czynnej i biernej od operatora.
3. Zapytanie ofertowe na kompensator według wymagań z audytu.
4. Wniosek o obniżenie mocy umownej, po sprawdzeniu mocy z całego roku.
5. Kontrola dwóch kolejnych faktur po wdrożeniu.

Założenia. Analiza obejmuje dwie faktury za dystrybucję, łącznie 38 dni. Faktury podają sumy miesięczne, bez rozkładu w czasie i na fazy, dlatego kompensator dobrano z zapasem. Przyczyny wskazano na podstawie charakteru obiektu; pomiarów nie wykonano.

Co dostaje zleceniodawca. Analizę faktur, przyczyny, trzy warianty z kosztami, dobór urządzenia, rachunek opłacalności i listę kroków. Kilkanaście stron, gotowe do przedstawienia zarządowi lub radzie.

Wystarczą dwie faktury za dystrybucję.

Jeśli na fakturze jest pozycja „energia bierna”, sprawdzimy, ile kosztuje i jak ją usunąć. Nazwę i adres obiektu z tego przykładu usunęliśmy.

Firma Krzysztof Pawelec · NIP 9241716360
mgr inż. Krzysztof Pawelec · tel. 697 906 128
biuro.krzysztof.pawelec@gmail.com
Sensus Control · NIP 9241931839
Kasper Pawelec · tel. 794 333 028
biuro@sensuscontrol.pl
ul. Czereśniowa 6, 67-320 Małomice