

Audyt elektroenergetyczny obiektów przemysłowych i komunalnych

Biuro Inżynierskie WPensors prowadzi działalność badawczo-rozwojową w zakresie projektowania oraz wytwarzania asortymentu innowacyjnych czujników przeznaczonych do stosowania w przyrządach pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, przemysłowej i laboratoryjnej aparaturze kontrolno-pomiarowej oraz wielu innych urządzeniach elektrycznych lub zestawach pomocy dydaktycznych.

Biuro Inżynierskie WPensors wykonuje na zamówienie Klientów usługi projektowe i pomiarowe, do których należą:

- projektowanie i wdrażanie systemów pomiarowo-rejestrujących dla lokalnego nadzoru i wizualizacji procesów technologicznych,
- pomiarów parametrów bezpieczeństwa instalacji elektrycznych oraz jakości użytkowania energii elektrycznej, wymagane w diagnostyce eksploatacyjnej instalacji i urządzeń elektrycznych obiektów przemysłowych i komunalnych,
- audyty energetyczne (elektroenergetyczne) w obiektach przemysłowych i komunalnych zasilanych energią elektryczną.**

Audyt energetyczny (elektroenergetyczny) realizowany np. w odniesieniu do procesu użytkowania energii elektrycznej oznacza procedurę oceny bilansu energetycznego pojedynczego obiektu, systemu dystrybucji czy zasilania zakładu przemysłowego jako całości, ze wskazaniem zauważonych nieprawidłowości lub nieefektywności w użytkowaniu energii elektrycznej.



Zadaniem audytu energetycznego (elektroenergetycznego) jest wybór najbardziej pożądanej sekwencji działań, w tym także inwestycji modernizacyjnych, zmieniających sposób wykorzystania dostarczanej do obiektu energii elektrycznej.

Rodzaje audytów energetycznych (elektroenergetycznych):

- **audyt wstępny** – krótkookresowa np. jednodniowa lub kilkudniowa obserwacja pracy urządzeń elektrycznych, poprzez pomiary bezpośrednie w wyznaczonych punktach instalacji lub urządzeń energetycznych, którego celem jest wskazanie rozwiązań dla prostej racjonalizacji gospodarki energetycznej lub uzasadnienie potrzeby wykonania audytu pełnego.
- **audyt pełny** – obejmuje kompleksową ocenę gospodarki energią elektryczną przedsiębiorstwa lub obiektu, gdzie wymagana jest szczegółowa analiza bilansu użytkowanej energii elektrycznej (także w odniesieniu do parametrów jakościowych) dla okresu rocznego uznanego za typowy.
- **audyt częściowy** – może być wykonany w odniesieniu do pojedynczego urządzenia, instalacji lub linii technologicznej przy wybranym zbiorze mierzonych parametrów wielkości elektrycznych oraz ustalonym technicznie miejscu i czasie.

Audyt energetyczny obejmuje następujące działania:

- opracowanie wykazu urządzeń elektrycznych zainstalowanych na obiekcie podlegających audytowi i ocenę ich stanu technicznego,
- opis sposobu eksploatacji urządzeń elektrycznych zainstalowanych na obiekcie oraz ocenę rzeczywistych warunków realizacji procesu technologicznego,
- określenie wielkości rzeczywistego zużycia energii poprzez pomiary bezpośrednio na obiekcie w porównaniu z przyjętymi warunkami projektowymi,
- przedstawienie proponowanych działań dla podstawowych warunków racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej,
- ocenę wpływu proponowanych przedsięwzięć na bezpieczeństwo prawidłowego wykonania procesów technologicznych i ochronę środowiska,
- wybór optymalnego zakresu proponowanych usprawnień dla racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej,
- analizę opłacalności ekonomicznej dla zaproponowanych do wprowadzenia usprawnień.

Audyt energetyczny stanowi ocenę gospodarowania energią elektryczną przy dopasowaniu dostępnych na rynku rozwiązań technicznych prowadzących do realizacji założonych celów użytkowych przy obniżonym koszcie użytkowania energii elektrycznej w odniesieniu do obiektu poddanego ocenie.

Jest to bardziej sposób stałego i krytycznego nadzoru nad użytkowaniem energii elektrycznej niż jednorazowy ogląd istniejącego stanu, nakierowany na tzw. użytkowników końcowych wykorzystujących energię elektryczną będącą istotnym czynnikiem zaspokajania potrzeb technologicznych lub bytowych.

Przyrządy pomiarowe Biura Inżynierskiego WPensors stosowane w audytach energetycznych

- **Analizatory jakości energii elektrycznej (z programem przyrządowym)**
- **Mierniki parametrów sieci (z programem przyrządowym)**
- **Miernik cęgowy uniwersalny (AC/DC)**
- **Miernik cęgowy prądu (AC/DC)**
- **Miernik parametrów instalacji (z programem przyrządowym)**
- **Miernik rezystancji izolacji 5kV**
- **Miernik rezystancji izolacji 1kV**

Analizatory jakości energii elektrycznej (z programem przyrządowym)

Mierniki parametrów sieci (z programem przyrządowym)

Wielkości mierzone:

• napięcia fazowe (<i>true RMS</i>)	U_1, U_2, U_3
• prądy fazowe (<i>true RMS</i>) I_1, I_2, I_3	
• napięcia międzyfazowe	U_{12}, U_{23}, U_{31}
• moce czynne faz	P_1, P_2, P_3
• moc czynna trójfazowa	P
• moce bierne faz	Q_1, Q_2, Q_3
• moc bierna trójfazowa	Q
• moce pozorne faz	S_1, S_2, S_3
• moc pozorna trójfazowa	S
• moce czynne 15-min. faz Ps_1, Ps_2, Ps_3	
• moc czynna 15-min. trójfazowa	Ps
• współczynniki mocy czynnej faz	PF_1, PF_2, PF_3
• współczynnik mocy czynnej	PF
• współczynniki mocy biernej faz	$\sin\varphi_1, \sin\varphi_2, \sin\varphi_3$
• współczynnik mocy biernej	$\sin\varphi$
• kąty przesunięć fazowych faz	$\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$
• kąt przesunięcia fazowego	φ
• tangens kąta φ	$\tan\varphi$
• wartości maksymalne napięć	Um_1, Um_2, Um_3
• wartości maksymalne prądów	Im_1, Im_2, Im_3
• częstotliwość	f
• energia mocy czynnej	AP
• energia mocy biernej	AQ

Wskaźniki charakteryzujące kształt, asymetrię oraz nieznaczności napięć i prądów:

• współczynniki szczytu napięć	ksu_1, ksu_2, ksu_3
• współczynniki szczytu prądów	ksi_1, ksi_2, ksi_3
• współczynniki kształtu napięć	kku_1, kku_2, kku_3
• współczynniki kształtu prądów	kki_1, kki_2, kki_3
• wartości skuteczne harmonicznych napięcia	$U_k, k=1...40$
• wartości skuteczne harmonicznych prądu	$I_k, k=1...40$
• współczynniki zawartości harmonicznych napięcia	THD_u, TDF_u
• współczynniki zawartości harmonicznych prądu	THD_i, TDF_i
• współczynnik niesymetrii napięć	K_u

Współczynniki charakteryzujące wahania oraz odchylenia napięć i częstotliwości przy rejestracji zdarzeń:

• odchylenia napięcia	ΔU
• wahania napięcia	δU
• zapady napięcia	δU_z
• wahania częstotliwości	δf
• odchylenia częstotliwości	Δf

Analizatory jakości energii elektrycznej (z programem przyrządowym)

Mierniki parametrów sieci (z programem przyrządowym)

DANE TECHNICZNE

Sygnały wejściowe:

- prądy fazowe

1 A(X/1 A), 5 A (X/5 A)

- napięcia fazowe

100/ V3 (X/100/ V3) 127 V, 230 V, 400 V

Zakresy mocy wybrane
z ciągu liczbowego:

1; 1,2; 1,5; 2; 4; 5; 6; 8

W, kW, MW, var, kvar,

Mvar, VA, kVA, MVA

Klasa dokładności:

•prąd, napięcie

0,5

•moc czynna, bierna, pozorna

0,5

•częstotliwość

0,1

•współczynniki mocy oraz kąta
przesunięcia fazowego

1

•energii czynnej

1 wg IEC 1036

Pamięć wyników pomiarów

nieulotna

Pole odczytowe

wskaźnik graficzny LCD

Napięcie probiercze izolacji wg PN-EN 61010-1:2004

3 kV

Stopień ochrony obudowy wg PN-EN 60529

IP54 od strony tablicy

IP20 od strony zacisków

Zasilanie U_{zas}

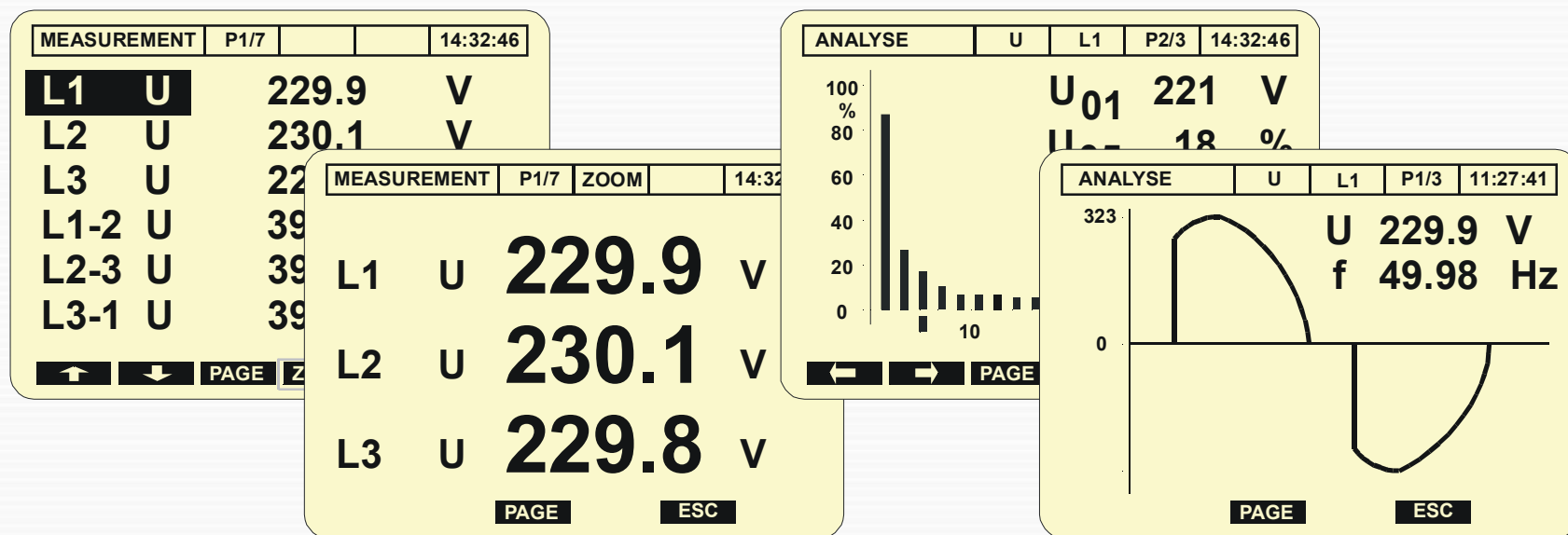
230 V, 50 Hz

Pobór mocy w obwodzie zasilania

$\leq 10 \text{ V}\cdot\text{A}$

Analizatory jakości energii elektrycznej (z programem przyrządowym)

Mierniki parametrów sieci (z programem przyrządowym)



Bezpośredni odczyt wyników pomiaru na wskaźniku LCD analizatora jakości energii elektrycznej

Miernik cęgowy uniwersalny (AC/DC)

Wielkości mierzone:

• napięcia fazowe (<i>true RMS</i>)	0...750 V	U_1, U_2, U_3
• prądy fazowe (<i>true RMS</i>)	0...1000 A	I_1, I_2, I_3
• napięcia międzyfazowe	0...750 V	U_{12}, U_{23}, U_{31}
• moce czynne faz	0...200 kW	P_1, P_2, P_3
• moce pozorne faz	0...200 kVA	S_1, S_2, S_3
• współczynniki mocy czynnej faz	<u>0,3 cap...1...0,3 ind</u>	PF_1, PF_2, PF_3
• częstotliwość	0... <u>15...1000</u> Hz	f

Proponujemy Państwu usługi w zakresie:

- optymalizacji gospodarki elektroenergetycznej,
- minimalizacji kosztów zakupu energii elektrycznej,
- kompensacji mocy biernej,
- pomiarów parametrów jakości energii elektrycznej,
- kontroli procesów projektowych i inwestycyjnych,
- badań i pomiarów okresowych w zakresie bezpieczeństwa instalacji elektrycznej,
- projektowania i oceny inwestycji modernizacyjnych.

W ramach prowadzonych działań na etapie wstępnym, rozpoczynając współpracę, oferujemy **bezpłatną ocenę przedstawionych przez Państwa warunków gospodarki elektroenergetycznej obiektu z oszacowaniem potencjalnych oszczędności możliwych do wygenerowania w firmie.**

W drugim etapie prac oferujemy Państwu odpłatnie wykonanie audytu elektroenergetycznego wstępnego, pełnego lub częściowego ze wskazaniem technicznych możliwości wygenerowania oszczędności w zakresie efektywnego użytkowania energii.

Audyt elektroenergetyczny wykonujemy w oparciu o wyniki analizy wstępnej, dokumenty formalno-prawne oraz dokumentację techniczno-ruchową zainstalowanych urządzeń, między innymi:

- umowę sprzedaży energii elektrycznej,
- warunki techniczne zasilania z umową przyłączeniową,
- schemat ideowy zasilania,
- aktualne grafiki obciążeń prądowych dla poszczególnych przyłączy elektroenergetycznych.

W sposób tabelaryczny i graficzny prezentujemy Państwu ocenę możliwości najlepszych rozwiązań techniczno-ekonomicznych, przedstawiając równocześnie wytyczne dotyczące niezbędnych działań formalno-prawnych lub inwestycji modernizacyjnych optymalizujących koszty dostawy energii elektrycznej.

Koszty usługi związane z realizacją drugiego etapu są indywidualnie negocjowane.

Lista referencyjna

GEDIA Poland Sp. z o. o. w Nowej Soli

Audyt elektroenergetyczny wstępny i częściowy obejmował pomiary oraz diagnostykę urządzeń elektrycznych zainstalowanych w wydziałach obróbki plastycznej, gdzie dwa główne odbiory, silniki o mocy 160 kW pracowały w układzie napędowym wytwarzania sprężonego powietrza zasilającego prasy hydrauliczne. Były to odbiory niespokojne, oddziałujące na sieć zakładową, z przez to i na pozostałych odbiorców w sposób „impulsowy”.

Zalecenia po wykonanym audycie wskazywały na wydzielenie zasilania tych odbiorów, co korelowało z przyjętymi w firmie GEDIA Poland Sp. z o. o. planami inwestycyjnymi w odniesieniu do zainstalowania nowego transformatora.

Lista referencyjna

ZASET Sp. z o. o. w Koźuchowie

Audyt elektroenergetyczny wstępny obejmował ocenę oraz diagnostykę urządzeń elektrycznych zainstalowanych w wydziałach obróbki mechanicznej, gdzie pracowały urządzenia technologiczne realizujące procesy zgrzewania (grupa zgrzewarek o różnych przedziałach mocy zainstalowanej i użytkowanej od kilku do kilkudziesięciu kW). Były to grupy odbiorów niespokojnych, w specyficzny sposób oddziałujące na sieć zakładową, a w szczególności na gniazdo obróbcze, gdzie zainstalowana była precyzyjna obrabiarka CNC.

Zalecenia po wykonanym audycie wskazywały na wydzielenie zasilania gniazda z obrabiarką CNC, co powinno ograniczyć przenoszenie zaburzeń w sieci elektroenergetycznej.

Lista referencyjna

Huta Szkła WYMIARKI S.A. Wymiarki

Audyt elektroenergetyczny wstępny obejmował ocenę oraz diagnostykę przyłącza do publicznej sieci zasilającej 20kV/0,4kV zakładu, o długości linii ok.15 km. Wrażliwy proces technologiczny (wymagania niezawodnej dostawy energii elektrycznej zawarte w kontrakcie z Zakładem Energetycznym nie zawsze były dotrzymywane) powinien być monitorowany pod względem spełnienia warunków jakości energii elektrycznej dostarczanej do odbiorcy.

W wyniku audytu elektroenergetycznego wstępnego zainstalowano w wybranym obwodzie pomiarowym analizator parametrów jakości energii elektrycznej, który na stałe został połączony z rozdzielnią poprzez interfejsowe łącze RS485 na długości ok.300 m ze stanowiskiem komputerowym, a program przyrządowy gromadzi przesyłane wyniki pomiarów w trybie bezpośredniego odczytu w okresie 1 roku.

Lista referencyjna

KRONOPOL Sp. z o. o. w Żarach

Audyt elektroenergetyczny wstępny i częściowy obejmował pomiary połączone z krótkookresowym monitorowaniem niektórych parametrów jakości energii elektrycznej dla wybranych 54 odbiorów elektrycznych o mocy zainstalowanej od 75 kW do 1400 kW. Prowadzono diagnostykę urządzeń elektrycznych zainstalowanych w wydziałach obróbki drewna i płyt wiórowych, gdzie główne odbiory tj. silniki pracowały w układach napędowych procesów technologicznych. Były to odbiory niespokojne, oddziałujące na sieć zakładową i na pozostałych odbiorców w sposób „impulsowy” i „niespokojny”.

Zalecenia po wykonanym audycie zostały przez Zamawiającego wykorzystane w optymalizacji procesu technologicznego i wskazaniu stopnia efektywności użytkowania pracujących w cyklu ciągłym maszyn i najbardziej energochłonnych odbiorów oraz korekcie negocjowanego kontraktu z Zakładem Energetycznym.

Cena usług przykładowego audytu elektroenergetycznego to zbiór kosztów niezbędnych czynności zawartych w jego planie, uzgodnionym z Zamawiającym i obejmuje np.:

- Opracowanie charakterystyki obiektu pomiarów,
- Przygotowanie programu badań i ustalenie zakresów wielkości mierzonych,
- Dobór aparatury pomiarowej wg norm krajowych i zagranicznych,
- Opracowanie harmonogramu wykonywania pomiarów,
- Analiza wyników pomiarów oraz opracowanie protokołów,
- Opracowanie opisu wyników pomiarów odnoszących się do wybranych odbiorów oraz dla całego badanego obiektu,
- Opracowanie wniosków i zaleceń wskazujących optymalizację użytkowania energii elektrycznej po audycie.

Zalecane i wymagane czynności uzupełniające:

PRZEGLĄD AKTUALNEGO ZBIORU NORM PRZEDMIOTOWYCH I PRZEPISÓW ODNOSZĄCYCH SIĘ DO OBIEKTÓW ZASILANYCH ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ W ZAKRESIE JAKOŚCI UŻYTKOWANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ METOD POMIARU PARAMETRÓW JAKOŚCIOWYCH ENERGII ELEKTRYCZNEJ I BEZPIECZEŃSTWA ZAINSTALOWANYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Zapraszamy do współpracy

Biuro Inżynierskie WPensors

ul. Lisowskiego 5 | 65- 072 Zielona Góra
tel. dom.: 068 320 24 19 | tel.kom.: 693 52 62 95
e-mail: w.pierzgalski@gmail.com
www.wpsensors.pl