Signature Not Verified
Dokument podpisany przez Szymon Wiśniewski
Data: 2026.09.11 08:16:20 CEST

Grudziądz, dnia 10.09.2026

REFERENCJE

POŚWIADCZENIE NALEŻYTEGO WYKONANIA USŁUGI

Wystawca	Wykonawca
Lumen Szymon Wiśniewski ul. Chełmińska 76 lok. 1, 86-300 Grudziądz NIP 8762499404 • REGON 521730873	Fundacja Polski Instytut Rozwiązań Energooszczędnych (PIRE) ul. Józefa Włodka 16F, 86-300 Grudziądz KRS 0000906464 • NIP 8762496676 • REGON 389247472

Lumen Szymon Wiśniewski niniejszym poświadcza, że Fundacja PIRE wykonała na zlecenie Lumen, w okresie od 8 stycznia do 4 marca 2026 r., kompleksową koncepcję energetyczną wraz z biznesplanem dla projektu „Spółdzielnia Energetyczna Gminy Iława”.

Przedmiot usługi
Inwentaryzacja i skonsolidowanie portfela Gminy Iława oraz Gminnej Spółki Komunalnej, analiza bilansu energii, wariantowanie nowych źródeł PV, koncepcja magazynów i EMS, analiza systemów cieplnych i CHP na Biopropan, biznesplan inwestycyjny z analizą finansowania oraz ścieżka prawno-organizacyjna spółdzielni energetycznej.

165 PPE objętych portfelem	1 246,835 MWh zużycia rocznie	414,79 kWp istniejących PV	1,2 MWp wariant rekomendowany

Usługa została wykonana należycie, terminowo i z należytą starannością. Materiał został odebrany bez zastrzeżeń jako podstawa do dalszych prac przyłączeniowych, organizacyjnych, finansowych i wdrożeniowych.

Zakres i wyniki ilościowe przedstawiono na kolejnych stronach niniejszego poświadczenia.

01. Dane i profile energetyczne

Szczegółowy zakres wykonanej usługi dla portfela 165 PPE Gminy Iława i GSK.

1 Inwentaryzacja i uporządkowanie danych

Fundacja PIRE zidentyfikowała i uporządkowała 61 PPE Gminy Iława oraz 104 PPE Gminnej Spółki Komunalnej, tworząc skonsolidowany portfel 165 PPE. Do punktów przypisano odbiorców, obiekty, dostępne grupy taryfowe i moce umowne. Zestawiono istniejące instalacje PV o łącznej mocy 414,79 kWp, planowane źródła OZE, warianty magazynów energii, możliwe odbiory elastyczne, wariant CHP zasilanego Biopropanem oraz podstawowe parametry infrastruktury elektroenergetycznej.

W ramach kontroli jakości porównano arkusze szczegółowe i zagregowane, ujednolicono nazwy obiektów i PPE oraz wskazano niespójności parametrów obliczeniowych. Dane podzielono na wartości potwierdzone, założenia planistyczne i pozycje wymagające późniejszej walidacji.

2 Analiza zapotrzebowania na energię

Przeanalizowano historyczne zużycie energii dla każdego dostępnego PPE i dla całego portfela. Analiza obejmowała dane pomiarowe i rozliczeniowe, roczne zużycie 1 246 835 kWh, dostępne profile dobowe, miesięczne i sezonowe, energię pobieraną z sieci oraz wpływ kolejnych potencjalnych członków na zapotrzebowanie Spółdzielni. Model przygotowano do aktualizacji po pozyskaniu kompletnych profili godzinowych OSD.

3 Analiza profili produkcji energii

Wyznaczono profile produkcji istniejących i planowanych instalacji OZE z uwzględnieniem technologii, mocy, lokalizacji, sezonowości, degradacji, dyspozycyjności i możliwych ograniczeń pracy źródeł. Dla nowych farm PV przyjęto konserwatywnie 800 MWh energii dostępnej rocznie z 1 MWp. Przeanalizowano warianty 400 kWp, 1,0 MWp i 1,2 MWp. Profil źródła CHP na Biopropan pozostawiono do ostatecznego określenia po uzyskaniu danych o zapotrzebowaniu na ciepło.

02. Bilans i warianty systemu energetycznego

Zakres obejmował bilans roczny, miks źródeł oraz dokumentację przedinwestycyjną PV.

4 Bilansowanie energii

Fundacja PIRE sporządziła bilans produkcji i zużycia energii dla pełnego roku. Model objął wszystkie 165 PPE, istniejące i planowane źródła OZE, warianty magazynów energii oraz warunkowy wariant CHP. Obliczono zapotrzebowanie, produkcję, autokonsumpcję, import, eksport, nadwyżki, niedobory, przepływy energii i stopień pokrycia potrzeb. Wynik produkcji brutto rozdzielono od wyniku rozliczeniowego wynikającego z mechanizmu 1:0,6.

Przygotowano metodykę modelu 8760 godzin, tak aby po otrzymaniu pełnych danych OSD odtworzyć godzinową zbieżność produkcji i zużycia, pracę magazynów oraz rzeczywisty wpływ rozliczeń na rachunki członków.

5 Warianty miksu i rozwój lokalnego systemu

Opracowano i porównano warianty rozwoju instalacji PV, magazynowania energii, odbiorów sterowalnych i źródła kogeneracyjnego CHP na Biopropan. Dla każdego wariantu oceniono dobór mocy, zasady współpracy urządzeń, zgodność z bilansem portfela oraz uwarunkowania techniczne i ekonomiczne. Wskazano wariant rekomendowany i ścieżkę etapowego rozwoju na wypadek ograniczeń przyłączeniowych albo finansowych.

Celem wariantowania było uzyskanie co najmniej 100% rocznego pokrycia produkcją brutto bez utraty kontroli nad wynikiem rozliczeniowym. Wariant 1,2 MWp osiąga 110,26% bilansu brutto i pozostaje podstawą dalszych prac przyłączeniowych.

6 Fotowoltaika i dokumentacja przedinwestycyjna

Analiza instalacji PV obejmowała lokalizacje, potencjał produkcyjny, optymalną moc, profile generacji, wykorzystanie energii przez członków, podstawowe warianty technologiczne, możliwość współpracy z magazynami oraz warunki i ograniczenia przyłączeniowe. Przygotowane założenia stanowią podstawę do opracowania projektów technicznych, wniosków o warunki przyłączenia i ofert inwestycyjnych.

03. EMS, magazyny energii i źródła cieplne

Koncepcja objęła centralne zarządzanie portfelem oraz lokalne sterowanie urządzeniami.

7 Analizy systemów cieplnych i CHP

Przeanalizowano możliwość włączenia do lokalnego systemu energetycznego źródła kogeneracyjnego CHP zasilanego Biopropanem. Zakres objął jednoczesną produkcję energii elektrycznej i cieplnej, identyfikację potencjalnych odbiorców ciepła, możliwość zagospodarowania nadwyżek energii, rozwiązania Power-to-Heat, pompy ciepła i magazynowanie ciepła. Ponieważ dokumentacja wejściowa nie zawierała pełnego profilu cieplnego, określono pakiet danych wymagany do doboru mocy, liczby godzin pracy, zużycia paliwa i oceny ekonomicznej CHP.

8 System Zarządzania Energią EMS

Fundacja PIRE opracowała centralną i lokalną architekturę Systemu Zarządzania Energią. Koncepcja przewiduje pozyskiwanie danych z PPE, instalacji PV, magazynów, CHP i urządzeń pomiarowych oraz ich przetwarzanie w interwałach co najmniej jednominutowych.

- monitorowanie i prognozowanie zużycia oraz produkcji energii;
- bilansowanie godzinowe, identyfikację nadwyżek i niedoborów oraz optymalizację wykorzystania OZE;
- sterowanie magazynami i odbiorami elastycznymi oraz integrację falowników różnych producentów;
- integrację danych OSD i sprzedawcy energii, raportowanie, rozliczanie, ślad decyzji i wymagania cyberbezpieczeństwa.

9 Magazyny energii i elastyczność

Dobór magazynów wykonano funkcjonalnie dla całej Spółdzielni, a nie wyłącznie dla budynków, na których mają zostać zamontowane. Przeanalizowano pojemność, moc, cykle ładowania i rozładowania, wykorzystanie nadwyżek OZE, zwiększenie autokonsumpcji, peak shaving i wsparcie bilansowania. Przyjęto podejście etapowe: pilot 0,5–1,0 MWh, rozwój do 1,5–2,5 MWh oraz projekt instalacji magazynów energii w 80 lokalizacjach.

10 Inteligentne sterowanie magazynami

Algorytmy EMS profilują zużycie poszczególnych PPE, wykorzystują prognozę pogody i temperatury, przewidują produkcję PV oraz monitorują okresy niedoboru energii i ceny dynamiczne. Na tej podstawie planują rezerwy, ładowanie i rozładowanie magazynów. Reguły sterowania w pierwszej kolejności chronią bezpieczeństwo techniczne i potrzeby członka, a następnie optymalizują bilans całej Spółdzielni.

04. Biznesplan, organizacja i wdrożenie

Zakres kończył się modelem finansowym, dokumentacją i przygotowaniem dalszych działań.

11 Biznesplan i analiza ekonomiczno-finansowa

Fundacja PIRE przygotowała biznesplan inwestycyjny rozwoju planowanej Spółdzielni Energetycznej Gminy Iława, obejmujący wariant PV 1,2 MWp. Opracowanie objęło CAPEX, OPEX, przychody i oszczędności, koszt energii, 15-letnie przepływy pieniężne, NPV, IRR, DSCR, prosty i zdyskontowany okres zwrotu, próg rentowności oraz analizę wrażliwości. Porównano finansowanie przy oprocentowaniu 0%, 0,5% i 6%, harmonogramy spłat, możliwe dotacje i umorzenia, rezerwy, ryzyka finansowe i warunki bankowalności przedsięwzięcia.

12 Analiza prawna, organizacyjna i doradztwo

Oceniono model funkcjonowania Spółdzielni, strukturę członkowską, zasady przyjmowania nowych członków i kwalifikacji PPE, role organów i stron, reguły alokacji korzyści oraz współpracę z OSD i sprzedawcą energii. Zakres objął wymogi KOWR, próg 70%, limit mocy 10 MW, sprawozdawczość, podstawy rozliczeń, ryzyka formalne, analizę umów i wpływ zmian prawa na model Spółdzielni. Przygotowano także zalecenia dla dalszego rozwoju portfela źródeł i odbiorców.

13 Plan wdrożenia

Przygotowano mapę interesariuszy, rekomendacje inwestycyjne i organizacyjne, kolejność działań, kamienie milowe, bramy decyzyjne oraz przypisanie odpowiedzialności. Harmonogram powiązano z pozyskaniem danych OSD, warunkami przyłączenia, wyborem finansowania i gotowością dokumentacji, bez wskazywania niepotwierdzonej daty rozpoczęcia robót.

14 Dokumentacja, modele i przekazanie wiedzy

Fundacja przekazała raport końcowy, edytowalne arkusze kalkulacyjne, modele bilansowe i finansowe, zestawienia danych, opis założeń oraz metodologię obliczeń. Dokumentacja umożliwia aktualizację portfela wraz z przyjmowaniem kolejnych PPE. W ramach współpracy przygotowano także materiały i wyjaśnienia dla osób zaangażowanych w działalność Spółdzielni, obejmujące podstawy OZE, zasady bilansowania i rozliczeń, role organów i członków, współpracę z OSD, EMS, magazyny, PV, CHP na Biopropan, finansowanie, ryzyka inwestycyjne i dalszy rozwój lokalnego systemu energetycznego.

05. Potwierdzenie wykonania pełnego zakresu

Lumen potwierdza, że poniższe czynności wykonano łącznie w ramach jednego opracowania.

- zinwentaryzowano i uporządkowano portfel 165 PPE, odbiorców, istniejące i planowane źródła OZE oraz dane infrastruktury;
- przeanalizowano zapotrzebowanie każdego dostępnego PPE i profile produkcji źródeł, z możliwością aktualizacji modelu po pozyskaniu kolejnych danych;
- sporządzono bilans pełnego roku obejmujący produkcję, zużycie, autokonsumpcję, nadwyżki, niedobory, import, eksport, magazyny oraz warunkowy wariant CHP na Biopropan;
- opracowano warianty miksu energetycznego, dokumentację przedinwestycyjną PV, dobór funkcjonalny magazynów oraz techniczną koncepcję EMS;
- przygotowano biznesplan, warianty finansowania, analizę prawną i organizacyjną, plan wdrożenia oraz komplet edytowalnych modeli i zestawień.

Ocena realizacji

Usługa została wykonana należycie, terminowo, zgodnie z zakresem zamówienia oraz zasadami wiedzy technicznej i branżowej. Fundacja PIRE przekazała kompletną dokumentację, modele i zestawienia objęte realizacją. Opracowanie zostało odebrane bez zastrzeżeń, a w związku z jego wykonaniem nie naliczono kar umownych.

W toku prac Fundacja zapewniała sprawną współpracę, reagowała na uwagi oraz przekazywała wymagane wyjaśnienia i uzupełnienia. Zakres opracowania pozwala wykorzystać dokumentację w dalszych postępowaniach organizacyjnych, przyłączeniowych i finansowych.

Poświadczenie dotyczy opracowania koncepcyjnego i analitycznego. Nie potwierdza wybudowania instalacji ani uzyskania warunków przyłączenia.

06. Rezultaty ilościowe i rekomendacja

Wyniki końcowe odnoszą się do skonsolidowanego portfela 165 PPE.

Pozycja	Wynik	Znaczenie
Zużycie portfela	1 246 835 kWh/rok	61 PPE Gminy + 104 PPE GSK.
Istniejące PV	414,79 kWp	Produkcja źródłowa 414 790 kWh/rok.
Stan istniejący	33,27%	Pokrycie produkcją brutto.
Wariant +400 kWp	58,93%	Nie domyka portfela 165 PPE; może etapować rdzeń 61 PPE.
Wariant +1,0 MWp	97,43%	Luka brutto ok. 32 045 kWh/rok przy 800 MWh/MWp.
Wariant +1,2 MWp	110,26%	Produkcja 1 374 790 kWh/rok i bufor 127 955 kWh/rok.
Łączna moc po rozbudowie	ok. 1,615 MWp	Poniżej ustawowego limitu 10 MW.

Rzetelne ograniczenie wyniku

Fundacja nie utożsamiła pokrycia brutto 110,26% z wynikiem na rachunku. Dla wariantu +1,2 MWp roczna ilustracja mechanizmu 1:0,6 daje ok. 72,16% pokrycia efektywnego przed odwzorowaniem godzinowym. Wartość ta została oznaczona jako proxy i wymaga zastąpienia danymi godzinowymi OSD.

- wariant 1,2 MWp spełnia konstrukcyjnie roczny próg 70% produkcji do potrzeb własnych;
- ostateczne oszczędności zależą od godzinowej zbieżności, autokonsumpcji, taryf, ograniczeń i magazynów;
- model 8760 i warunki przyłączenia są bramami przed decyzją finansową.

07. Biznesplan wariantu 1,2 MWp

Biznesplan przełożył rekomendowany wariant techniczny na decyzję inwestycyjną i finansową.

Fundacja PIRE opracowała biznesplan dla nowej farmy fotowoltaicznej o mocy 1,2 MWp. Model zestawił nakłady inwestycyjne, koszty operacyjne, wartość energii i koszt kapitału, a następnie porównał zdolność projektu do obsługi finansowania w okresie 15 lat.

3,60 mln zł CAPEX PV przy 3 000 zł/kWp	672 tys. zł korzyść operacyjna rocznie*	5,36 roku prosty okres zwrotu*	15 lat okres finansowania

Założenie	Wartość	Sposób wykorzystania
Produkcja nowej farmy	960 000 kWh/rok	1,2 MWp × 800 MWh/MWp; podstawa przychodów i oszczędności.
Cena energii z sieci	1,20 zł/kWh	Koszt unikany w scenariuszu porównawczym.
Cena energii z farmy	0,45 zł/kWh	Koszt zakupu energii w modelu spółdzielni.
OPEX farmy	0,05 zł/kWh	48 000 zł rocznie przy założonej produkcji.
Marża cenowa brutto	720 000 zł/rok	960 000 kWh × różnica ceny 0,75 zł/kWh.

Scenariusze finansowania

Oprocentowanie	Roczna obsługa długu	DSCR	Nadwyżka po obsłudze długu
0%	240 000 zł	2,80	432 000 zł
0,5%	249 712 zł	2,69	422 288 zł
6%	370 666 zł	1,81	301 334 zł

Zakres biznesplanu

- rachunek wyników i roczne przepływy pieniężne z rozdzieleniem CAPEX, OPEX, oszczędności, kosztu energii oraz obsługi długu;
- wskaźniki NPV, IRR, DSCR, prosty i zdyskontowany okres zwrotu oraz próg rentowności ceny i wolumenu energii;
- analiza wrażliwości na produkcję P50/P90, cenę energii, CAPEX, OPEX, oprocentowanie, degradację, redukcje i ograniczenia sieciowe;
- plan finansowania i wdrożenia, obejmujący źródła kapitału, harmonogram uruchomienia środków, rezerwy oraz warunki bankowalności umów.

** Wartości 672 tys. zł/rok i 5,36 roku mają charakter porównawczy. Wynik obliczono przed zastosowaniem rozliczenia 1:0,6, podatkami, kosztami przyłącza, gruntu, BESS i EMS oraz ograniczeniami sieciowymi. Biznesplan przewiduje aktualizację po pozyskaniu godzinowych danych OSD i ofert inwestycyjnych.*

08. Wartość metodyczna opracowania

Koncepcja łączyła analizę techniczną, rozliczeniową, biznesplan, finansowanie i organizację.

Obszar	Wykonane podejście	Wartość dla zamawiającego
Jakość danych	Porównanie arkuszy, wykrycie obcego portfela i pliku 1200 kWp zawierającego parametry 400 kWp.	Ochrona decyzji przed błędem źródłowym.
Energia	Dwa poziomy: bilans brutto 800 MWh/MWp oraz rozliczenie 1:0,6.	Czytelna granica między kwalifikacją a ekonomiką.
Magazyny	Pilot 0,5–1,0 MWh; rozwój 1,5–2,5 MWh; wariant do 25 lokalizacji.	Możliwość etapowania zamiast zakupu nadmiarowej pojemności.
EMS	Pomiar, prognoza, optymalizacja, sterowanie i raport z pełnym śladem decyzji.	Audytowalność rozliczeń i kontrola operacyjna.
Biznesplan	PV 1,2 MWp: CAPEX i OPEX, przepływy 15-letnie, NPV, IRR, DSCR, okres zwrotu oraz scenariusze 0%, 0,5% i 6%.	Ocena rentowności, kosztu kapitału i bufora obsługi długu.
Prawo i organizacja	Wymogi OSD, KOWR, 70%, 10 MW, 1:0,6 oraz sprawozdawczość.	Lista bram formalnych i odpowiedzialności.
CHP	Analiza Biopropanu pozostawiona warunkowo do czasu pozyskania danych ciepła.	Brak pozornej precyzji i ochrona przed niedopasowaniem technologii.

Na szczególne podkreślenie zasługuje zachowanie ostrożności interpretacyjnej: liczby z arkuszy roboczych zostały zweryfikowane, rozbieżności jawnie opisane, a obliczenia rekomendowanego wariantu wykonane ponownie na spójnych założeniach.

09. Poświadczenie i rekomendacja wykonawcy

Dokument może być przedstawiany jako potwierdzenie doświadczenia Fundacji PIRE.

Lumen Szymon Wiśniewski potwierdza, że Fundacja Polski Instytut Rozwiązań Energooszczędnych (PIRE) zrealizowała opisany zakres zgodnie z zamówieniem, terminowo oraz z należytą starannością. Opracowanie spełniło cel usługi i zostało przyjęte bez zastrzeżeń.

Parametr referencyjny	Potwierdzona skala
Portfel	165 PPE — Gmina Iława i GSK
Zapotrzebowanie	1,247 GWh/rok
Istniejące źródła	414,79 kWp PV
Wariantowane nowe źródła	400 kWp, 1,0 MWp, 1,2 MWp
Rekomendowany wariant	1,2 MWp; 110,26% produkcji brutto
Zakres dodatkowy	BESS, EMS, biznesplan i finansowanie, wymogi OSD/KOWR, przyjmowanie członków, CHP na Biopropan warunkowo

Podstawa zakresu: dokumentacja projektu Iława oraz ustawa o OZE w brzmieniu obowiązującym na dzień 9.09.2026 r. Poświadczenie dotyczy wykonania opracowania koncepcyjnego; nie stanowi potwierdzenia wybudowania instalacji ani uzyskania warunków przyłączenia.

Identyfikacja usługi i udział eksperta

Dane referencyjne	Informacja
Zleceniodawca / wystawca	Lumen Szymon Wiśniewski
Wykonawca	Fundacja Polski Instytut Rozwiązań Energooszczędnych (Fundacja PIRE)
Beneficjent opracowania	Projekt „Spółdzielnia Energetyczna Gminy Iława”
Miejsce / obszar opracowania	Gmina Iława oraz portfel Gminnej Spółki Komunalnej
Umowa dotycząca zadania	Kompleksowa koncepcja rozwoju spółdzielni Gminy Iława.
Okres wykonania	08.01.2026 r. - 04.03.2026 r.
Odbiór dokumentacji	4.03.2026 odbiór bez zastrzeżeń przez Lumen
Wartość usługi brutto	10.000 zł brutto

Zakres dokumentacji technicznej PV i magazynów - powiązanie z częścią A

Uzupełnienie na podstawie informacji Wykonawcy z 10.09.2026 r.: w ramach tej usługi wykonywano również projekty techniczne. Poniższy opis wymaga zatwierdzenia przez wystawcę z odniesieniem do rzeczywiście przekazanej dokumentacji; nie jest niezależnym potwierdzeniem jej wykonania.

Zakres dokumentacji technicznej PV wskazany przez Wykonawcę przy projekcie farmy 1,2 MWp; w źródle opisano również dokumentację przedinwestycyjną i założenia do dalszych projektów.

Element	Zakres / identyfikacja
Instalacje PV	Nowa farma PV 1,2 MWp (1200 kWp) - wariant rekomendowany; istniejące 414,79 kWp nie są nowym projektem.
Magazyny energii	Pilot 0,5-1,0 MWh, rozwój 1,5-2,5 MWh; w tekście 80 i 25 lokalizacji. Parametry ukończonych projektów magazynów nie zostały wyodrębnione.
Dokumenty przekazane zleceniodawcy	W ramach realizacji opisanej usługi Fundacja Polski Instytut Rozwiązań Energooszczędnych przekazała Zleceniodawcy dokumentację projektową obejmującą: **Projekty na 4 budynkach Gminnych każda o mocy 40 kwp** oraz magazyny energii o pojemnościach 25 kwh na łączną moc 500 kwh
Projektant dokumentacji	Inżynier Zdzisław Paczkowski nr uprawnień GP.I.7342/128/TO/91-92

Zakres dokumentacji z obszaru społeczności energetycznych

Dokumentacja obejmowała biznesplan inwestycyjny rozwoju planowanej Spółdzielni Energetycznej Gminy Iława, w tym wariant farmy PV 1,2 MWp, oraz roczny bilans energetyczny portfela 165 PPE. Rozdzielono wynik produkcji brutto i ilustrację rozliczenia 1:0,6. Przygotowano metodykę modelu 8760 godzin do dalszej aktualizacji po uzyskaniu kompletnych danych OSD; poświadczenie nie rozszerza tego zakresu na wykonanie pełnej walidacji godzinowej.

Udział eksperta ds. społeczności energetycznych

Ekspert ds. społeczności energetycznych: Maciej Wiśniewski - Osobiście wykonane wszelkie czynności związane z wykonaniem tego zadania.

Opisane czynności i rezultaty stanowią jedno zadanie objęte wskazaną umową. Potwierdzenie dotyczy dokumentacji i czynności rzeczywiście wykonanych w opisanym zakresie.

.....

Szymon Wiśniewski
Lumen Szymon Wiśniewski