Signature Not Verified
Dokument podpisany przez Marcin Dąbrowski
Data: 2026.09.10 08:15:15 CEST

ENERGIA TANIEJ Sp. z o. o.
ul. Włodka 16F, 86-300 Grudziądz

Grudziądz, dnia 10.09.2026 r.

REFERENCJE

ENERGIA TANIEJ SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ z siedzibą w Grudziądzu przy ul. Józefa Włodka 16F, 86-300 Grudziądz, KRS: 0000581969, NIP: 8762462625, REGON: 362798977, niniejszym poświadcza, że Fundacja Polski Instytut Rozwiązań Energooszczędnych (Fundacja PIRE), KRS: 0000906464, NIP: 8762496676, REGON: 389247472, wykonała na zlecenie Energia Taniej sp. z o.o. w dniach od 10 sierpnia 2026 r. do 10 września 2026 r. na rzecz Szczecineckiej Spółdzielni Energetycznej kompleksowe opracowanie dotyczące funkcjonowania i rozwoju spółdzielni energetycznej na obszarze Gminy Szczecinek.

„Koncepcja rozwoju Szczecineckiej Spółdzielni Energetycznej dla Gminy Szczecinek wraz z bilansem 8760 h, projektem farmy 1 MW oraz projektem 4 × 40 kWp wraz z magazynami energii, EMS, wariantem CHP zasilanym Biopropanem, analizą ekonomiczno-finansową i modelem przyjmowania nowych PPE”.

Potwierdzone dane wejściowe	Wartość	Sposób ujęcia
PPE	176 unikalnych	cały rejestr Gminy Szczecinek; 166 PPE z użytecznym profilem
Zużycie objęte profilami	668 616,09 kWh/rok	bilans 8760 h; 10 PPE do uzupełnienia
Farma Sun Power	1 MW / 800 000 kWh/rok	wariant projektowy energii dostępnej dla SE
Nowe PV	4 × 40 kWp	160 kWp / 160 MWh rocznie
Magazyny	25 × 20 kWh / 10 kW	500 kWh / 250 kW, EMS
Decyzja modelowa Wariant rekomendowany obejmuje cały portfel Szczecineckiej Spółdzielni Energetycznej w Gminie Szczecinek. Farma 1 MW / 800 MWh wraz z 4 × 40 kWp, 25 magazynami i EMS osiąga w modelu 8760 h 100% rocznego pokrycia po 1:0,6 oraz pozostawia rezerwę banku ok. 34,04 MWh.		

Zakres wykonanej usługi

Nr	Element	Wykonane czynności	Rezultat
1	Inwentaryzacja i uporządkowanie danych	Fundacja PIRE zidentyfikowała 176 unikalnych PPE Gminy Szczecinek, odbiorców, farmę OZE 1 MW, plan 4 nowych instalacji PV po 40 kWp, 25 magazynów energii, wariant układu CHP zasilanego Biopropanem oraz podstawowe parametry infrastruktury elektroenergetycznej. 166 PPE posiada użyteczny profil godzinowy, a 10 PPE oznaczono do uzupełnienia.	Rejestr 176 PPE, źródeł, magazynów i CHP.
2	Analiza zapotrzebowania na energię	Przeanalizowano historyczne zużycie i szczegółowe profile dla każdego dostępnego PPE oraz sumaryczny profil Spółdzielni. Roczne zużycie objęte poprawnymi danymi wynosi 668 616,09 kWh.	Profil 8760 h dla portfela i kontrola 10 braków danych.
3	Analiza profili produkcji energii	Wyznaczono profil farmy 1 MW znormalizowany do 800 000 kWh/rok, profile 4 instalacji po 40 kWp oraz parametry pracy wariantu CHP Biopropan.	Profile farmy, 4 nowych PV i CHP.

Nr	Element	Wykonane czynności	Rezultat
4	Bilansowanie energii	Sporządzono pełny bilans 8760 h obejmujący autokonsumpcję, nadwyżki, deficyty, ładowanie i rozładowanie magazynów, fizyczny import/eksport, bank 1:0,6 i stopień pokrycia potrzeb.	Pełny model 8760 h z ME i bankiem 1:0,6.
5	Warianty miksu energetycznego	Porównano farmę 1 MW, rozbudowę o 4 × 40 kWp, wariant 4 × 40 kWp + 25 magazynów + EMS oraz wariant CHP Biopropan.	Rekomendacja V2; CHP warunkowo.
6	Koncepcja techniczna EMS	Określono architekturę integrującą liczniki, falowniki, BMS, pogodę, temperaturę, prognozy produkcji, deficyty Spółdzielni, taryfy/ceny jako dane pomocnicze i OSD. Interwał operacyjny co najmniej 1 min.	Architektura EMS i priorytety sterowania.
7	Biznesplan - analiza ekonomiczno-finansowa	Oszacowano CAPEX i OPEX projektu, oszczędności, 15-letnie przepływy, NPV, IRR, okres zwrotu i wariant z 33% wsparcia. Założenia są edytowalne w arkuszu.	CAPEX/OPEX, NPV, IRR, 15 lat i wrażliwość.
8	Analiza prawna i organizacyjna	Określono zasady uczestnictwa, role Zarządu, członków, Fundacji PIRE, operatora EMS, OSD i sprzedawcy oraz reguły danych i rozliczeń.	Mapa ról, ryzyk i zasad rozliczeń.
9	Plan wdrożenia	Opracowano etapy, kamienie milowe, odpowiedzialności, audyty lokalizacji, integrację, testy i pierwszy cykl rozliczeniowy.	Harmonogram i kamienie milowe.
10	Dokumentacja i modele	Przekazano edytowalny skoroszyt z rejestrem PPE, założeniami, bilansem 8760 h, wariantami, EMS, ekonomią, CHP, kontrolą jakości i modelem nowego członka.	Edytowalny skoroszyt i metodologia.
11	Projekt 4 instalacji po 40 kWp z magazynami energii	Przygotowano portfel 160 kWp nowych instalacji oraz 25 magazynów po 20 kWh / 10 kW. Sterowanie uwzględnia profilowanie zużycia, pogodę, temperaturę, prognozę PV, deficyty całej Spółdzielni i priorytet właściciela PPE.	Projekt portfelowy 160 kWp + 500 kWh / 250 kW.
12	Model nowych PPE i nowych członków	Dla każdego nowego punktu wykonywana jest symulacja 8760 h przed przyjęciem. Model ocenia wykorzystanie rezerwy banku, wzrost fizycznego importu i konieczną dodatkową moc OZE/magazynów, aby zachować wymagany poziom bilansowania.	Arkusz NOWY CZŁONEK 8760 i procedura doboru nowych źródeł.

Wynik bilansu rocznego

Fundacja PIRE wykonała godzinowy bilans pełnego roku. Dla farmy 1 MW przyjęto 800 000 kWh/rok energii możliwej do zakupu i rozliczenia w Spółdzielni. Historyczny profil produkcji wykorzystano jako kształt godzinowy, natomiast wariant projektowy uwzględnia zakładane ograniczenia operatorskie i specyfikę cen ujemnych bez przenoszenia cen rynku do wewnętrznych rozliczeń członków. Zakup netto z sieci przedstawiono w rocznym modelu ustabilizowanym: saldo banku 1:0,6 przechodzi pomiędzy kolejnymi cyklami i nie jest w obliczeniach odejmowane dwukrotnie. Fizyczny pobór z sieci pozostaje wykazywany odrębnie.

Pozycja	V0 – farma	V1 – +4×40	V2 – + magazyny
Produkcja [kWh/rok]	800 000	960 000	960 000
Zakup netto z sieci [kWh/rok]	105 484	6 136	0
Pokrycie po 1:0,6	84,22%	99,08%	100,00%
Fizyczny pobór z sieci [kWh/rok]	460 786	452 417	331 876
Eksport [kWh/rok]	592 170	743 801	609 866
Rezerwa banku [kWh/rok]	0	0	34 044

Wniosek z bilansu
Farma 1 MW / 800 MWh sama zapewnia ok. 84,22% pokrycia. Dodanie 4 × 40 kWp podnosi wynik do ok. 99,08%. Wariant z 25 magazynami i EMS osiąga 100% pokrycia i ok. 34,04 MWh rezerwy banku, dlatego został wskazany jako wariant rekomendowany.

Projekt 4 × 40 kWp i 25 magazynów energii

Obiekt	PPE	Zużycie roczne	Projekt
Urząd Gminy Szczecinek	590243854034492152	41 752 kWh	40 kWp
Stacja wodociągowa Turowo	590243854034358281	35 668 kWh	40 kWp
Szkoła Podstawowa im. Tadeusza Kościuszki w Turowie	590243854034714766	32 035 kWh	40 kWp
Stacja wodociągowa Wierzchowo	590243854034768547	31 452 kWh	40 kWp

Fundacja PIRE zaprojektowała 25 magazynów po 20 kWh / 10 kW, łącznie 500 kWh / 250 kW, sterowanych wspólnym EMS. Energia z magazynu w pierwszej kolejności pokrywa potrzeby PPE właściciela, a dopiero następnie niedobory pozostałych PPE Spółdzielni.

Koncepcja inteligentnego EMS

Priorytet	Regula działania
1	Alarmy i limity urządzeń mają pierwszeństwo przed optymalizacją
2	magazyn najpierw pokrywa bieżące potrzeby PPE, przy którym pracuje
3	przy dobrej prognozie PV możliwe głębsze rozładowanie wieczorem; przy słabej prognozie większa rezerwa SOC
4	po zabezpieczeniu właściciela EMS uruchamia dostępną moc magazynów dla portfela SE
5	rynek nie ustala ceny wewnętrznej SE; dane cenowe służą do optymalizacji i oceny korzyści
6	eksport dopiero po wykorzystaniu lokalnej autokonsumpcji i dostępnej pojemności
7	symulacja 8760 h przed przyjęciem; wyliczenie wpływu na bank i wymaganej mocy nowych źródeł

Analiza ekonomiczno-finansowa

Wariant	Koszt energii [zł/rok]	Oszczędność [zł/rok]
100% sieć	802 339,31	—
V0 – farma	486 581,07	315 758,24
V1 – +4×40	367 363,55	434 975,76
V2 – +ME + EMS	360 000,00	442 339,31

Dla projektu 4 × 40 kWp + 25 magazynów + EMS oszacowano CAPEX na 1 711 500 zł. Model 15-letni wykorzystuje stopę dyskontową 6%, wzrost cen energii 3%/rok, degradację PV 0,5%/rok i inflację OPEX 2%/rok. Parametry są planistyczne i edytowalne.

Wariant finansowania	CAPEX	NPV	IRR	Prosty zwrot
Bez wsparcia	1 711 500 zł	-563 214 zł	0,76%	14,2 lat
Wsparcie 33%	1 146 705 zł	1 581 zł	6,02%	10,1 lat

Wariant CHP Biopropan

Przeanalizowano wariant CHP 105 kWe / 150 kWt, 2 500 h/rok, 262 500 kWh energii elektrycznej i 375 000 kWh ciepła. Ze względu na 100% roczne pokrycie wariantu V2 CHP pozostaje rozwiązaniem warunkowym dla przyszłego wzrostu zużycia i potwierdzonego odbioru ciepła, a nie źródłem wymaganym do bazowego bilansu.

Model nowych PPE i rozwój Spółdzielni

Fundacja PIRE przygotowała model ciągłej aktualizacji bilansu. Każde nowe PPE jest wprowadzane do arkusza 8760 h przed przyjęciem do Spółdzielni. System ocenia, czy istniejąca rezerwa wystarcza, jak zmienia się bank 1:0,6, jaki jest nowy zakup z sieci oraz jaka dodatkowa moc OZE lub magazynów jest potrzebna.

Krok	Kontrola
Dane	pełny profil nowego PPE, taryfa, moc umowna, lokalizacja
Symulacja	dodanie profilu do wspólnego bilansu 8760 h
Rezerwa	wykorzystanie istniejącej rezerwy banku ok. 34,04 MWh tylko wtedy, gdy profil to potwierdza
Dobór źródła	dodatkowe PV/OZE i/lub magazyny, jeśli po przyjęciu powstaje niedobór
Decyzja	przyjęcie po zachowaniu bezpiecznego bilansu i spełnieniu warunków formalnych

Ocena realizacji

Usługa została wykonana należycie, kompleksowo i zgodnie z uzgodnionym zakresem. Fundacja PIRE przygotowała rejestr całego portfela, kontrolę jakości danych, bilans 8760 h, model farmy 1 MW, projekt 4 × 40 kWp, 25 magazynów i inteligentnego EMS, wariant CHP Biopropan, analizę ekonomiczno-finansową oraz model kontrolowanego przyjmowania nowych członków i PPE.

Rekomendacja wystawcy
Energia Taniej sp. z o.o. rekomenduje Fundację PIRE jako rzetelnego wykonawcę analiz i koncepcji dla spółdzielni energetycznych, w tym inwentaryzacji PPE, bilansowania 8760 h, doboru OZE i magazynów, analizy CHP, projektowania EMS, analiz ekonomicznych oraz modeli rozwoju portfela członkowskiego.

Identyfikacja usługi i udział eksperta

Dane referencyjne	Informacja
Zleceniodawca / wystawca	Energia Taniej sp. z o.o.
Wykonawca	Fundacja Polski Instytut Rozwiązań Energooszczędnych (Fundacja PIRE)
Beneficjent opracowania	Szczecinecka Spółdzielnia Energetyczna
Miejsce / obszar opracowania	Gmina Szczecinek
Umowa dotycząca zadania	z dnia 10.08.2026
Okres wykonania	10.08.2026 r. - 10.09.2026 r.
Odbiór dokumentacji	10.09.2026
Wartość usługi brutto	24 000,00 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.

Dokumentacja techniczna czterech instalacji PV po 40 kWp wraz z dokumentacją magazynów energii; zakres wykonania technicznego wskazany przez Wykonawcę. Farma 1 MW pozostaje osobno ujętym źródłem bilansu.

Element	Zakres / identyfikacja
Instalacje PV	Cztery instalacje po 40 kWp (łącznie 160 kWp): Urząd Gminy Szczecinek, stacja wodociągowa Turowo, szkoła w Turowie, stacja wodociągowa Wierzchowo.
Magazyny energii	25 magazynów po 20 kWh / 10 kW; łącznie 500 kWh / 250 kW.
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 rozwoju Szczecineckiej Spółdzielni Energetycznej i bilans 8760 godzin uwzględniający ustawowy mechanizm rozliczeń 1:0,6. Obliczenia dotyczą 166 PPE z użytecznymi profilami w rejestrze 176 PPE; dane pozostałych 10 PPE wymagają uzupełnienia.

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.

.....

Marcin Dąbrowski
Prokurent, Energia Taniej sp. z o.o.