



Fot. 1. MEW Żarki obecnie
Źródło: Karolina Stefaniak

MEW Żarki, gdzie historia wita się z nowoczesnością

Zastępowanie przestarzałych, niesprawnych układów wytwórczych nowymi, wyposażonymi w indywidualnie dopasowane, zautomatyzowane hydrozespoły, to obecnie silny trend na rynku MEW. Bezpośrednimi przyczynami tego zjawiska są korzystne warunki dofinansowania do energii pochodzącej z OZE dla instalacji wypełniających definicję nowego źródła wytwórczego oraz paradoksalnie – aktualne zawirowania na rynku energii. Nowe źródła to nie tylko nowe obiekty, ale też małe elektrownie wodne po repoweringu, takie jak MEW Żarki. Przyjrzyjmy się inwestycji, która może być źródłem dobrych praktyk dla innych właścicieli MEW.

Historia małej elektrowni wodnej Żarki (fot.1), urokliwie położonej w obrębie niespełna 3-hektarowej leśnej enklawy, sięga 1904 r., kiedy funkcjonujący w tym miejscu młyn wodny został przekształcony w elektrownię zawodową (fot. 2). Był to jeden z pierwszych tego typu obiektów na Pomorzu, co potwierdzają niemieckojęzyczne źródła literaturowe z 1913 r.¹ Elektrownia przetrwała dwie wojny światowe. Została jednak zamknięta w latach 50. XX w., kiedy ówczesne władze komunistyczne masowo likwidowały prywatne siłownie wodne, uzależniając tym samym mieszkańców od dostaw prądu z państwowego systemu elektroenergetycznego (elektrownia Żarki przed

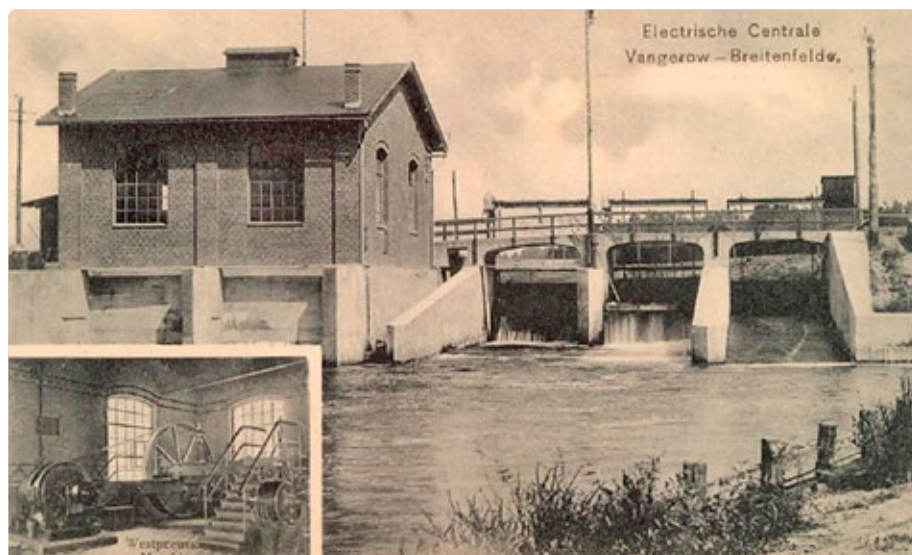
zamknięciem zasilala w energię elektryczną okoliczne majątki ziemskie). Pozostający bez nadzoru obiekt popadł w kolejnych dekadach w ruinę (fot. 3).

Mimo całkowitego zniszczenia MEW, pozostało piętrzenie na Gwdzie i budynek mieszkalny sąsiadujący z ruinami obiektu, którymi na początku lat 80 ubiegłego wieku zainteresowali się obecni właściciele, i które wykorzystali do spełnienia swego marzenia o małej elektrowni wodnej. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że starania inwestycyjne rozpoczęto w czasach, kiedy przejawy obywatelskiej przedsiębiorczości nie były jeszcze zbyt dobrze widziane przez urzędników państwowych (mimo uchwały Rady Ministrów zezwa-

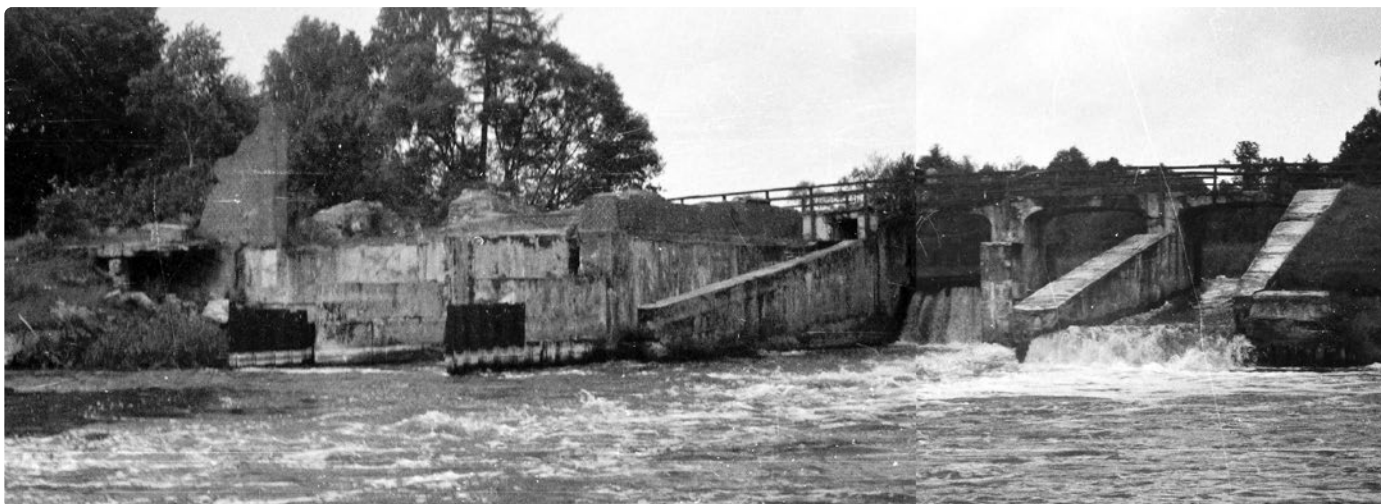
lającej osobom prywatnym na przejęcie budowli wodnych i budowę elektrowni²), a bezwładność i biurokratyzacja poszczególnych instytucji (w tym zakładu energetycznego) potrafiła skutecznie zniechęcić interesantów. Fakt ten mocno utrudniał zwłaszcza pierwszy, administracyjny etap inwestycji. Godny podziwu upór w dążeniu do celu (łącznie z interwencją w Komitecie Centralnym PZPR) opłacił się, bo po 4 latach od podjęcia decyzji i rozpoczęcia starań, udało się uzyskać pozwolenie wodnoprawne dla małej elektrowni wodnej (1985 rok), a następnie pozwolenie na

¹ Ludnin A. 1913, Die Wasserkräfte – ihr Ausbau und ihre wirtschaftliche Ausnutzung, verlag Julius Springer

² Uchwała nr 192 Rady Ministrów z dnia 7 września 1981 r. w sprawie rozwoju małej energetyki wodnej



Fot. 2. MEW Żarki w I połowie XX w.



Fot. 3. Widok na jaz i ruiny budynku MEW (lata 80. XX w.)

budowę oraz prawo własności do nieruchomości, która wcześniej podlegała Skarbowi Państwa. W listopadzie 1989 r. uruchomiono obiekt i rozpoczęto produkcję energii elektrycznej.

Elektrownia Żarki powstawała metodą gospodarczą, znacznym wysiłkiem jej właścicieli. Ciekawostką jest, że pierwszą z tur-

bin Kaplan (z 1924 r.) wyszukali i wykopali własnymi rękami z osadów zalegających w piwnicach dawnej siłowni, wchodzącej w skład jednej z papierni na Dolnym Śląsku. Turbina została przez nich odnowiona i zamontowana w elektrowni. Drugą turbinę właściciele wykonali częściowo samodzielnie, tj. zamówili odlew i we własnym zakresie wykonali jej obróbkę. Również

całe oprzyrządowanie elektrowni zaprojektowali i wykonali własnymi rękoma z części, jakie udało im się pozyskać (interesujące jest to, że przekładnia kątowa między generatorem a turbiną stanowiła pierwotnie część spalinywozu).

Streszczając barwną historię powstania obiektu nie można nie wspomnieć o wsparciu, jakiego udzielił właścicielom inżynier Marian Hoffmann (nazywany ojcem powojennej energetyki wodnej), z którym w późniejszych latach działali wspólnie w Towarzystwie Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych. Owocem tej współpracy było podjęcie licznych inicjatyw na polu prawno-administracyjnym oraz opracowanie rozwiązań technologicznych, które ułatwiały podjęcie przedsięwzięć przez kolejnych pasjonatów małej energetyki wodnej.

Łukasz Linowski, kierownik budowy:

MEW Żarki to jedna z wielu inwestycji, które realizowaliśmy w sposób kompleksowy. Ten model działania, w którym budowlańcy współpracują ściśle z mechanikami oraz elektrykami i automatykami bardzo się sprawdza. Nie obyło się jednak bez niespodzianek, które czasem zdarzają się podczas prac w tego typu obiektach. Okazało się, że dla jednego z hydrozespołów wykonano żelbetową rurę ssącą, czego nie przedstawiała źródłowa dokumentacja projektowa. Po nieudanej próbie zaadaptowania jej do nowej technologii (ustalono, że oznaczałoby to pogorszenie sprawności pracy hydrozespołu) podjęto decyzję o konieczności montażu nowej rury ssącej. Poradziliśmy sobie z tą niedogodnością podkuwając część konstrukcji, a po montażu stalowej rury ssącej dostosowując na miejscu jej wylot do reszty konstrukcji. Było to zadanie niełatwe ze względu na znaczne przecieki przez konstrukcję wiekowej już elektrowni oraz brak odpowiednio szczegółowej archiwalnej budowlanej dokumentacji. Dodatkowo konieczne okazało się „rozłożenie” nowej rury ssącej na mniejsze elementy

z użyciem narzędzi tnących i ich montaż w ograniczonej przestrzeni bloku elektrowni. Kolejnym sprawdzianem elastycznego podejścia naszej ekipy budowlanej w tym obiekcie było wykonanie remontu podwieszanej płyty stropowej o zróżnicowanej grubości, dochodzącej do 1 m w najszerszym miejscu. Były to roboty konieczne ze względu na dostosowanie wylotu z nowych rur ssących do istniejącej konstrukcji elektrowni, co przełożyło się na polepszenie warunków pracy całego hydrozespołu. W trakcie prac wewnątrz obiektu największym wyzwaniem okazał się transport prawie 7-tonowych turbin. W tym celu wykorzystano belki suwnicowe oryginalnie znajdujące się w obiekcie. Po przeanalizowaniu dostępnej dokumentacji archiwalnej stropu i zaplanowaniu montażu krok po kroku, umieszczenie na miejscu prawie 5-metrowego elementu przy dostępnych niecałych 4 metrach wysokości pomieszczenia było już niczym przysłowiowa „butka z masłem”. Całość prac zwieńczyło odnowienie hali maszynowni, bo nie samymi turbinami Wykonawca żyje.

Zakres nowej inwestycji

MEW Żarki pracowała w zasadzie nieprzerwanie od momentu uruchomienia przez ponad 30 lat. Właściciele aby sprzedać wyprodukowaną energię elektryczną, korzystali najpierw z opcji negocjacji cen sprzedaży z ministerstwem właściwym ds. energetyki, a od 2004 r. z dającego względną stabilizację systemu zielonych certyfikatów aż do jego wygaszenia. Po latach eksploatacji szereg obiektywnych czynników skłonił wspólników spółki kierującej obiektem do podjęcia decyzji o jego modernizacji. Wśród nich należy wskazać fakt zakończenia dotychczasowego systemu wsparcia, konieczność sprostania nowym przepisom regulującym możliwość uzyskania wsparcia dla OZE, utrudnioną eksploatacją obiektu, wynikającą z braku automatyzacji i konieczności ręcznego sterowania, jak również świadomo-



Fot. 4. Montaż nowych turbin w hali produkcyjnej

mość wyeksploatowania obiektu. Optymalny projekt remontu ustalono po serii konsultacji z Wykonawcą i zdecydowano, że będzie on obejmował działania z zakresu zarówno mechanicznego (dwie nowe turbiny z rurami ssącymi), elektryki i automatyki (nowe generatory, szafy sterujące, instalacja elektryczna i system sterowania, automatyzacja jednej

zastawki jazu) oraz budowlanego (remont powierzchni betonowych komór napływowych oraz posadzki). Warto zaznaczyć, że w trakcie prac demontażowych okazało się, że był to ostatni moment na działanie, a postanowienie o pełnej modernizacji z wymianą obu turbozespołów było jak najbardziej słuszne (zwłaszcza że zakup części zamiennych nie był już możliwy).

Sebastian Wites, główny automatyk IOZE hydro:

Pomimo podobnej mocy zainstalowanej, nowe hydrozespoły swoją sprawnością przewyższają w znacznym stopniu dotychczas zastosowaną technologię. Wynika to nie tylko z samej budowy urządzenia [którego kształt jest wynikiem zaawansowanych symulacji CFD przeniesionych do rzeczywistości poprzez wielowymiarową obróbkę CNC], ale również regulatora turbiny, opartego o sterownik swobodnie programowalny. Sterownik za pośrednictwem hydrauliki siłowej reguluje nadążnie (w funkcji poziomu wody) otwarcie aparatu kierowniczego oraz położenie łopat wirnika, utrzymując zadany poziom wody górnej. Tym sposobem pozwala na uzyskiwanie energii na maksymalnym możliwym poziomie, bez utraty przepływów i z zachowaniem najwyższego możliwego spadku (NPP).

Infrastruktura zamontowana w MEW Żarki spełnia najwyższe standardy technologiczne zarówno pod względem pracy samego układu wytwórczego,

jak i całej infrastruktury towarzyszącej. IOZE hydro, oprócz realizacji oczywistych założeń z zakresu sprawności wytwarzania energii, kładzie w swojej pracy szczególny nacisk na automatyzację procesów, bezpieczeństwo eksploatacji oraz diagnostykę. Przekłada się to bezpośrednio na wzrost komfortu obsługi obiektu przez osoby odpowiedzialne za stały dozór elektrowni. Wysoką wartością dla właściciela obiektu ma fakt, że wszystkie elementy układu technologicznego są dostarczone przez tego samego Wykonawcę, w związku z czym uzyskujemy optymalną kompatybilność poszczególnych modułów. Przekłada się to nie tylko na codzienną eksploatację, ale również w sytuacjach awaryjnych skraca do minimum czas postoju MEW, bo dzięki rozbudowanemu systemowi czujników różnego rodzaju bardzo sprawnie diagnozowany jest rodzaj usterki/powód wystąpienia alarmu.

W ramach inwestycji wykonano demontaż starych turbin oraz rur ssących, a na ich miejsce zamontowano dwie turbiny typu Kaplan o osi pionowej (fot. 6). Wykonano również naprawy konstrukcji betonowych komór napływowych w celu polepszenia warunków pracy MEW.

Skategoryzowanie wykonanych prac jako remontu nie oddaje w pełni ich skomplikowania, o czym na potrzeby niniejszego artykułu opowiedział kierownik budowy. Nieco żartobliwe metafory użyte w relacji z prac budowlanych nie powinny przesłaniać obiektywnego faktu, iż posadowienie dwóch turbin o znacznych gabarytach (fot. 4) w istniejącym budynku i montaż rur ssących wymagało zaawansowanego, logistycznego przygotowania ekipy Wykonawcy oraz jej ścisłej współpracy z technologami projektującymi całość instalacji. O powodzeniu tej współpracy świadczą pierwsze odnotowane przez elektrownię wyniki produkcji.

Zaawansowana technologia zapewnia komfort eksploatacji

Wskutek przeprowadzonej modernizacji serca obiektu – zużyty podwójny układ wytwórczy zastąpiono nowym, wyposażonym w dwie wysokosprawne turbiny Kaplana w układzie wertykalnym, o łącznej mocy zainstalowanej 320 kW.

MEW Żarki wykonała krok milowy od całkowicie manualnego, pracochłonnego sposobu obsługi (łącznie z ręcznym ustawianiem turbin pod aktualny poziom wody, synchronizacją z siecią czy kontrolą tempe-



Fot. 5. Wnętrze hali maszyn po modernizacji

atur) do nowoczesnego, w pełni zautomatyzowanego obiektu (fot. 5) z dostępem do zdalnego pulpitu, dzięki któremu z dowol-

negu urządzenia mającego dostęp do Internetu, w każdym miejscu na świecie można monitorować i sterować jej działaniem (rys. 1.).

Olena Augustowska, współwłaścicielka obiektu:

We współpracy z IOZE hydro bardzo cenię sobie fakt, że całość obowiązków technicznych, jak i formalno-prawnych związanych z realizacją modernizacji leżała po stronie Wykonawcy. Zdjęło to z naszych barków [wspólników spółki] znaczny ciężar. Mogłam być spokojna, że wszystko zostanie zorganizowane i wykonane profesjonalnie, a przede wszystkim skutecznie. Mieliliśmy gwarancję, że osiągnięty zostanie założony cel – uzyskanie wsparcia dla obiektu na kolejnych 15 lat. Doce-

niam również fakt szybkiej i sprawniej realizacji prac budowlanych. Obiekt jest już po wstępnym rozruchu, odprowadzono już do sieci po raz pierwszy energię z nowej instalacji, gołym okiem widoczne są ogromne zmiany zarówno w hali maszynowej, jak i we wstępnych wynikach produkcji. Docelowo oczekujemy wzrostu produkcji o około 1/3. Dzięki automatyzacji wykorzystania przepływów wody możliwe jest pełne wykorzystanie mocy zainstalowanych turbin i spożytkowanie potencjału wody.



Fot. 6. Nowy wirnik o zoptymalizowanych parametrach oraz stary wirnik

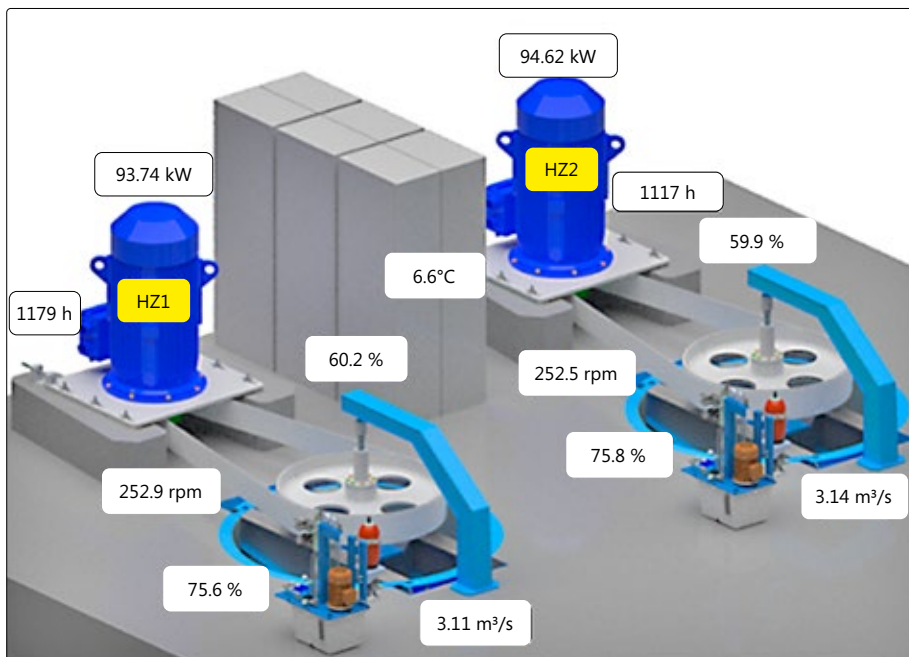
Zmodernizowany obiekt w nowej rzeczywistości rynkowej

W kontekście formalnym i zgodności z przepisami dot. OZE, samego przeprowadzenia modernizacji MEW nie należy traktować jako równoważnego z otrzymaniem zaświadczenia od Prezesa URE o możliwości udziału w nowym systemie wsparcia. Szereg kwestii związanych zarówno z technicznym zakresem inwestycji, jak i obwarowania formalno-prawne stawiane przez ustawę OZE oraz URE wpływają na to, czy kształt danej inwestycji pozwoli na uzyskanie wsparcia. Również w tym zakresie inwestor zdał się na wiedzę i doświadczenie specjalistów IOZE hydro, dzięki czemu instalacja została wprowadzona do nowego systemu wsparcia z cenami gwarantowanymi przez 15 lat (waloryzowanymi o wskaźnik inflacji). Daje to stabilność

funkcjonowania MEW i pozwala na uzyskanie zwrotu poniesionych na modernizację nakładów inwestycyjnych w zakładanym czasie. Dodatkowo w zakresie prac wykonanych przez zespół administracyjno-prawny IOZE hydro było pozyskanie źródła finansowania dla inwestycji, co pozwoliło na urzeczywistnienie powziętych planów.

Na przykładzie opisanej tu modernizacji MEW Żarki pokazujemy, jak wcielamy w życie misję IOZE hydro „turn water into profits”. Dzięki zaplanowanym i skutecznie zrealizowanym działaniom zespołu specjalistów z różnych dziedzin, możliwa była pełna automatyzacja pracy i uproszczenie eksploatacji obiektu. Efekty przeprowadzonej modernizacji inwestor odczuwa poprzez zmniejszone koszty eksploatacji, przy jednoczesnym zwiększeniu wolumenu produkcji energii elektrycznej.

Rzeczywistość, w której przychodzi się odnaleźć właścicielom istniejących obiektów MEW nie jest jednak w pełni ukonstytuowana, co wiąże się z wieloma zmianami na rynku. Coraz większa niestabilność cen energii elektrycznej spowodowana niedopasowaniem profili podaży-popytu energii elektrycznej, zmiany na rynku bilansującym w kontekście chwilowej zapa-



Rys. 1. Widok systemu wizualizacji SCADA

ści cen, w tym pojawienie się cen ujemnych w niedalekiej przyszłości oraz planowane zmiany w ustawie o OZE (m.in. doprecyzowanie definicji modernizacji instalacji OZE) wprowadza wiele komplikacji w planowaniu i realizacji inwestycji małych elektrowni wodnych. Aby podjąć właściwą decyzję biznesową potrzebne jest dostarczenie odpowiedniej jakości aktualnych informacji z wielu obszarów formalnych, technicznych, rynkowych, by

móc zaproponować taki model biznesowy, który zapewni inwestorom maksymalną możliwą do uzyskania wartość, w najkrótszym okresie zwrotu z inwestycji. Dlatego na znaczeniu zyskują usługi świadczone w modelu pełnej kompleksowości oferowane przez IOZE hydro.

Wioleta Smolarczyk
Łukasz Kalina
IOZE hydro

turn water
—
into profits

