

Fot. 1. Widok na hydrowężel w Niedalinie

Źródło: IOZE hydro

Nowa dusza w starym młynie – MEW Niedalino

W Niedalinie, nad pracowitą rzeką Radwią położony jest ponad 120-letni budynek młyna, który kryje w sobie urządzenia małej elektrowni wodnej. W tym roku, dzięki staraniom obecnego właściciela i ekipy IOZE hydro, instalację wytwórczą wymieniono i nadano obiektowi nowego technicznego drygu. Poniżej relacja z przeprowadzonych prac okraszona komentarzami inwestora oraz osób odpowiedzialnych za realizację.

Badając historię młyna wodnego (niemiecka nazwa to *Wassermühle mit Kraftbetrieb, Kammele – Nedlin*) napotykamy na informację, iż obiekt wybudowała w latach 1900–1901 rodzina von Kameke, lokalni właściciele ziemscy zamieszkujący okolice Niedalina od ok. 1600 r. do 1945 r. (kiedy zostali przymusowo przesiedleni do Niemiec). Kilka lat później – w grudniu 1949 r. młyn został przejęty przez ówczesne władze ludowe na mocy Orzeczenia Mini-

stra Handlu Wewnętrznego¹ i gospodarowały nim przez kolejne dekady Polskie Zakłady Zbożowe w Stojsławiu. Był to młyn pszenny o przerobie 60 ton dziennie. Z biegiem lat napęd wodny młyna zmodyfikowano na wodno-elektryczny, a w obiekcie pracowały dwie turbiny Francisca – jedna o mocy 125 KM i druga –

¹ Monitor Polski Nr A-5/poz. 55, Orzeczenie Nr 5 Ministra Handlu Wewnętrznego z dnia 7 grudnia 1949 r. wydane w porozumieniu z Przewodniczącym Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego o przejściu przedsiębiorstw na własność Państwa.

mniejsza o mocy 53 kW. Budowlę i jej wyposażenie na przestrzeni lat kilkakrotnie poddawano pracom remontowym².

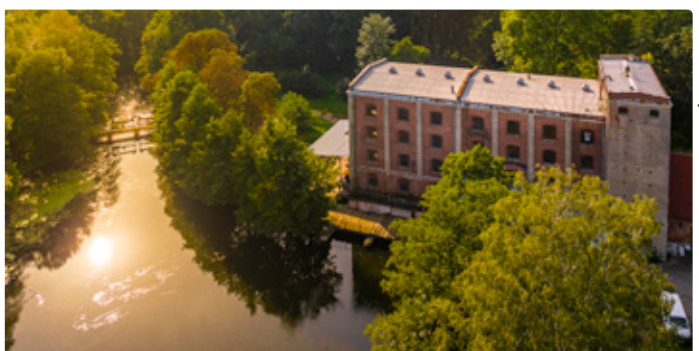
W 2001 r. młyn zaprzestał działalności i wystawiono go na sprzedaż. W ten sposób trafił w ręce aktualnego właściciela, który wykorzystując dostępną na miejscu infrastrukturę przekształcił go w elektrownię, rozpoczynając produkcję energii elektrycznej pod szyldem „MEW Niedalino”.

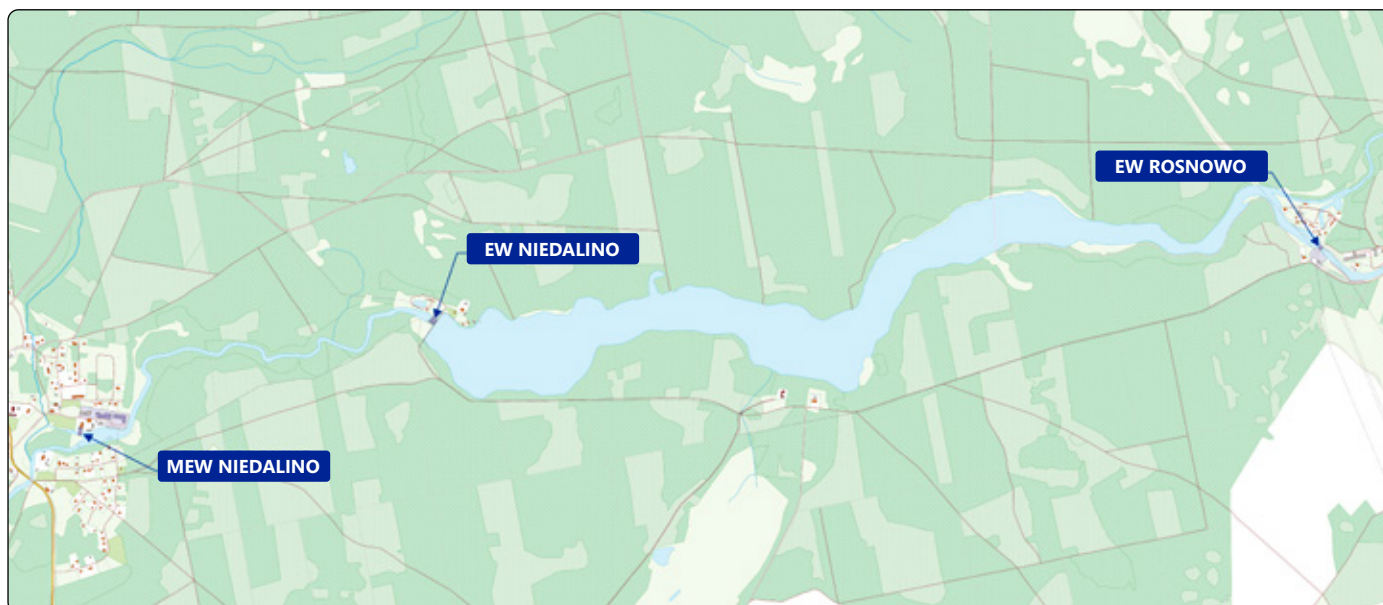
Najmniejsza i najstarsza w kaskadzie
MEW Niedalino należy do kaskady elektrowni wodnych, w której znajdują się również należące do Grupy Energa Elektrownia Wodna Niedalino wybudowana w 1912 r. (o mocy 370 kW) oraz EW Rosnowo,

² <http://www.rosnowo.pl/mlyn-niedalino.html>



Fot. 2. Młyn w Niedalinie w 1901 r. i obecnie





Ryc. 1. Usytuowanie elektrowni Niedalino w kaskadzie Radwi



Fot. 3. Transport turbin do wnętrza młyna

Łukasz Gołąb, kierownik montażu IOZE hydro:

Praca montażowa turbin w obiekcie MEW Niedalino, mimo że przebiegała bardzo sprawnie, to miała w sobie cechy ekwilibrystyki. Słowo użyte nieprzypadkowo z uwagi na fakt, że w niektórych momentach musieliśmy manewrować kilkutonowymi, dużych rozmiarów turbinami z dokładnością do kilku centymetrów. Turbiny wprowadziliśmy do budynku młyna przez drzwi wejściowe. Użyliśmy w tym celu ramy metalowej przesuwanej na rolkach. Następnie skorzystaliśmy z metalowych belek podsufitowych, aby podwiesić urządzenia i umieścić je w przygotowanych stanowiskach montażowych. Betonowe rury ssące zostały podkute tak, aby wpasować nowe metalowe rury ssące. W miejsce starej infrastruktury elektroenergetycznej produkcji niemieckiej zamontowaliśmy 4 nowoczesne szafy automatyki i sterowania.

MEW Niedalino jest jedną z tych realizacji, w których kluczowe znaczenie miała przemyślana logistyka montażu wewnątrz obiektu i elastyczne podejście do trudności pojawiających się w toku prac. Jednak, biorąc pod uwagę liczne elektrownie, na których do tej pory pracowaliśmy, możemy odnotować, że nie zdarzyła się nam taka przeszkoda techniczna, której byśmy nie sprościli.

powstała w 1922 r. na Kanale Rosnowskim (moc 1,1 MW). Wszystkie obiekty współpracują ze sobą, w tym obsługa MEW Niedalino otrzymuje od zarządcy EW Niedalino dane nt. harmonogramu zrzutów wody. Bliskie sąsiedztwo elektrowni przepływowej zbudowanej przy zaporze Jeziora Hajka (inaczej J. Niedalińskie) daje stabilność przepływów kierowanych na turboszespoły MEW Niedalino. Aby jednak maksymalnie wykorzystać potencjał drzemący w omawianej lokalizacji, koniecznym krokiem okazała się wymiana przestarzałej i nisko sprawnej technologii.

Mimo że obiekt nie jest formalnie objęty ochroną konserwatorską, niezaprzeczalny jest jego walor historyczny. W związku z tym modernizację należało przeprowadzić w sposób starannie zaplanowany, z poszanowaniem wiekowej architektury budynku. Dziś można już z całą pewnością stwierdzić, że przedsięwzięcie to powiodło się. W chwili pisania tego artykułu MEW Niedalino już od ponad miesiąca odprowadza do sieci energię pochodzącą z pracy nowej instalacji prądowłórczej.

Wymagający montaż

Podobnie jak wiele modernizowanych w ostatnim czasie elektrowni, również MEW Niedalino należała do grupy obiektów, dla których zakończyła się poprzednia perspektywa wsparcia dotyczącego sprzedaży energii elektrycznej. Tym, co ostatecznie skłoniło właściciela do podjęcia decyzji o modernizacji, było stabilizujące się nowe prawodawstwo związane z OZE. Przepisy warunkowały udział w gwarantowanym 15-letnim systemie wsparcia (w ramach systemu taryf gwarantowanych FIT) koniecznością budowy nowej instalacji. Korespondowało to z palącą potrzebą poprawy parametrów pracy obiektu oraz zwiększenia komfortu jego obsługi.

Prac modernizacyjnych podjął się zespół IOZE hydro. Główne zadania polegały na demontażu dwóch istniejących oraz montażu dwóch nowych hydrozespołów, realizacji nowej instalacji sterowania i automatyki, jak również remoncie betonowych powierzchni komory napływowej i części posadzki pomieszczenia maszynowni.

Powiew technologicznej świeżości

Dwie przestarzałe turbiny Francisa pracujące w obiekcie od dziesięcioleci zastą-



Fot. 4. Jeden z dwóch nowych układów prądowłórczych w MEW Niedalino

Jan Tuschik, właściciel MEW Niedalino:

Od lat należę do Towarzystwa Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych (TRMEW) i dzięki rozmowom w kuluarach z innymi członkami Towarzystwa dowiedziałem się, że IOZE hydro może fachowo przeprowadzić modernizację mojej elektrowni. Efekt zrealizowanych prac to nie tylko nowoczesne turbiny, ale też lepszy komfort obsługi obiektu, którego bryła nie została w żaden sposób naruszona. Jedyna praca, jaka jest obecnie do wykonania przez obsługę elektrowni to czyszczenie krat, ja natomiast zdalnie na telefonie komórkowym podglądam pracę turbin. Po miesiącu od uruchomienia z zadowoleniem mogę stwierdzić, że instalacja pracuje prawidłowo – zakończyliśmy okres rozruchu i generujemy oczekiwane ilości energii.

IOZE hydro oprócz dostarczenia części technicznej udzieliło mi wymiernego wsparcia w zakresie prowadzenia wszelkich formalności związanych z przedsięwzięciem, a także uzyskania zaświadczenia z URE o możliwości sprzedaży niewykorzystanej energii elektrycznej przez kolejnych 15 lat w ramach taryfy FIT. Zdaję sobie sprawę z faktu, iż procedura uzyskania zaświadczenia wymaga odpowiedniego przygotowania formalnoprawnego i dużej skrupulatności, aby mogła zakończyć się sukcesem. Jednocześnie wspomniana forma dofinansowania była dla mnie gwarantem uzyskania akceptowalnej stopy zwrotu nakładów poniesionych na inwestycję.



Fot. 5. Agregat hydrauliczny, w tle nowe szafy sterownicze i historyczne elementy wyposażenia młyna

Sebastian Wites, główny automatyzm IOZE hydro:

W MEW Niedalino mamy do czynienia z olbrzymim przeskokiem technologicznym, jaki jest wynikiem modernizacji obiektu. Całkowicie manualny sposób sterowania elektrownią, oparty o przedwojenne wyposażenie produkcji niemieckiej zastąpiliśmy nowoczesnym i intuicyjnym w obsłudze sprzętem.

Dla MEW Niedalino dostarczyliśmy kompletną technologię dwóch hydrozespółów z generatorami asynchronicznymi. Ze względu na typ zastosowanych generatorów instalacja została wyposażona w regulator mocy biernej. Każdy z hydrozespółów może pracować autonomicznie bądź pod kontrolą regulatora nadrzędnego. System sterowania oparto o osobne sterowniki PLC oraz dotykowe panele operatorskie o przekątnej 10 cali – oddzielnie dla każdej z maszyn. W przypadku uszkodzenia jednego z hydrozespółów drugi przejmuje funkcję regulacji poziomu wody lub przepływu, w zależności od wybranego trybu pracy. Sterowniki, oprócz parametrów elektrycznych, kontrolują takie parametry jak prędkość obrotowa, drgania, szereg odczytów temperatur ze wszystkich uzwojeń oraz węzłów łożyskowych generatora i turbiny. Dodatkowo obiekt posiada czujniki tempera-

tur w rozdzielnicach, jak i w budynku turbinowni. Mierzone są poziomy wody górnej – przed i za kratą oraz wody dolnej, a zatem mamy dostępną informację o spadzie brutto oraz o spadzie na kracie napływowej każdego z hydrozespółów. Dodatkowo odczytujemy także ciśnienia hydrauliki siłowej, pozycję pasa napędowego na kole pasowym, pozycję aparatów turbiny oraz aktualny przepływ. Instalacja została wyposażona w dostęp zdalny w postaci systemu wizualizacji SCADA. Przy jego użyciu możemy generować raporty z różnych okresów czasu. Każdy z hydrozespółów posiada osobne nastawy systemów sterowania zabezpieczeń oraz zaawansowaną diagnostykę, którą można wykonać także zdalnie. Operator zarówno z poziomu paneli operatorskich osobno dla każdego z hydrozespółów, jak i z poziomu systemu SCADA posiada dostęp do raportów w postaci tabelarycznej i wykresów ze wszystkich mierzonych parametrów. Jest to niewyczerpane źródło wiedzy o pracy obiektu, pozwalające na przykład na odpowiednio wczesne przeciwdziałanie poważnym awariom, czy optymalizację funkcjonowania urządzeń.

piono w wyniku modernizacji dwoma bliźniaczymi turbinami Kaplan w układzie pionowym o mocy 75 kW każda i średnicy wirnika 1050 mm. Turbina tego typu wyposażona jest w regulowany podczas pracy wirnik oraz łopatki kierownicze pracujące dzięki wykorzystaniu hydraulicznego systemu sterowania z zasilaczem hydraulicznym. Umożliwia to aktywne kontrolowanie i dostosowanie pracy całego hydrozespołu do bieżących warunków przepływu wody. Urządzeniu towarzyszy także akumulator hydrauliczny zabezpieczający turbinę podczas awaryjnego odstawienia. Do przeniesienia obrotów z turbiny Kaplana do generatora wykorzystana została przekładnia pasowa. Producentem wyposażenia zamontowanego w obiekcie jest IOZE hydro. W zakresie automatyki i sterowania obiektem IOZE hydro zainstalowało swoje sprawdzone rozwiązania, o których szerzej opowiedział na potrzeby niniejszego artykułu główny automatyzm.

Idą zmiany

Obowiązujące regulacje prawne sprzyjają inwestycjom w istniejących elektrowniach wodnych. Aktualnie, zgodnie z Rozporządzeniem z 9.11.2022 r. dla instalacji wodnych o mocy mniejszej niż 500 kW cena referencyjna wynosi 770 zł za MWh (waloryzowane co roku o wartość inflacji). Pewność sprzedaży energii elektrycznej po zagwarantowanej cenie, niezależnie od wahań na rynku obrotu energią i prognozowanych spadków jej cen oraz relatywnie krótki proces formalnoprawny zachęcają właścicieli MEW do modernizacji swoich obiektów na obecnych warunkach. Dostępność nowoczesnej, wysokosprawnej technologii hydrozespółów pracujących w optymalnym punkcie pracy, cechujących się większą dyspozycyjnością i niezawodnością, zapewnia większą produkcję energii elektrycznej. Fakt ten w połączeniu z wyższymi cenami sprzedaży energii elektrycznej stwarza bardzo atrakcyjną szansę inwestycyjną i spokój na wiele lat dla właścicieli MEW. Niestety zaprojektowane zmiany w prawie wprowadzą istotne ograniczenia. Warto zatem jeszcze przed ich wejściem w życie skorzystać z obecnie dostępnych możliwości.

Zespół IOZE hydro chętnie przeprowadzi kompletny proces transformacji kolejnych MEW.

Wioleta Smolarczyk
Łukasz Kalina
IOZE hydro