



POLSKIE I NORWESKIE GMINY
razem dla klimatu i energii

MAŁA ELEKTROWNIA WODNA O MOCY 75 kW W WOLICY

Rodzaj działania: wykorzystanie energii wód

Czas realizacji: 2013 r.

Lokalizacja: Wolica, woj. świętokrzyskie



fol. Enerko Energy

TŁO PROJEKTU

Jaz w podkieleckiej wsi Wolica, należącej do gminy Chęciny, zlokalizowany na 10 kilometrów Czarnej Nidy przez ponad 160 lat był wykorzystywany do celów gospodarczych. Najstarsze potwierdzone wzmianki na jego temat pochodzą z połowy XIX w. i dotyczą drewnianego młyna napędzanego bliźniaczymi kołami śródsiębiernymi. Na przełomie XIX i XX w. podczas przebudowy budynek młyna zyskał kamienną konstrukcję, która zachowała się do dnia dzisiejszego. Został on także wyposażony w siedem par walców do przemiału zboża, które były napędzane przez 8-metrowe koło podsiębierne. Podczas modernizacji młyna w 1932 r. zainstalowano nowoczesną jak na ówczesne czasy turbinę Francisa o mocy 32 KM. W 1955 r. na skutek dekretu o nacjonalizacji młyn został przejęty przez państwo i niemalże całkowicie zdemolowany. Po 25 latach możliwe było odkupienie budynku młyna przez prawowitych właścicieli i wznowienie jego działalności, którą kontynuowano do r. 2001, kiedy to na skutek powodzi część urządzeń została uszkodzona.

Konieczność przeprowadzenia niezbędnych napraw, a także postępujące zmiany gospodarcze skłoniły właścicieli do przekształcenia młyna w małą elektrownię wodną (MEW). Dokonano wtedy kapitalnego remontu turbiny Francisa oraz przebudowano klatkę turbinową. Dwa lata później MEW Wolica została wyposażona w dodatkową turbinę śmigłową z wałem pionowym o mocy 26 kW, którą umieszczono w zabudowie lewarowej. W takim kształcie elektrownia funkcjonowała do 2013 r., kiedy rozpoczęto prace modernizacyjne.

OPIS PROJEKTU

W ramach generalnej modernizacji elektrowni zdemontowany został dotychczasowy budynek MEW wraz z obydwoma turbinami. Wybudowano również koryto żelbetowe pod śrubę Archimedes, klatkę dla turbiny Kaplana, przebudowano kanał napływowy, a także osadzono rurę ssącą. Konstrukcja kanału napływowego i klatki turbinowej posłużyły jako oparcie dla nowego budynku MEW. Jego elewacja, dla zachowania spójności architektonicznej z sąsiadującym budynkiem nieczynnego młyna, została pokryta naturalnym kamieniem wapiennym, natomiast narożniki budynku oraz otwory okienne i drzwiowe obudowano cegłą, również na wzór znajdującego się w bezpośrednim sąsiedztwie młyna. Bez zmian pozostał jaz szandorowy o konstrukcji żelbetowo-stalowej oraz przelew stały z kamienia. Kluczowym etapem prac była instalacja turbin. Dotychczas funkcjonujące hydrozespoły nie pozwalały w pełni wykorzystać potencjału hydroenergetycznego Czarnej Nidy w tej lokalizacji, dlatego też obecny właściciel podjął decyzję o zamianie ich na nowe urządzenia: turbinę Kaplana i śrubę Archimedes, dostosowane do lokalnych warunków hydrologicznych. Dysponują one mocą instalowaną odpowiednio 45 i 30 kW i przeznaczone są do pracy na spadzie 2,2 metra. Do przekazania uzyskanego momentu obrotowego do generatorów asynchronicznych wykorzystano przekładnię zębatą (dwustopniowa dla turbiny Kaplana i trójstopniowa dla śruby Archimedes). Wyprodukowana



foto: Andrzej Faluch

energia elektryczna jest wprowadzana do sieci energetycznej poprzez stację transformatorową.

Dla MEW Wolica przewidziano kilka sposobów sterowania hydrozespołami – ręczne pozwala na uruchomienie dowolnej z dwóch turbin lub obydwu naraz oraz automatyczne, gdzie załączanie turbin odbywa się w sposób zoptymalizowany. Automatyka MEW Wolica zakłada pracę turbiny Archimedesesa przy niskich przepływach, turbiny Kaplana dla średnich przepływów i dwóch hydrozespołów przy przepływach zbliżonych do maksymalnych. Zarówno turbina Kaplana, jak i śruba Archimedesesa pracują z nowoczesnymi systemami sterowania. Dodatkowo, m.in. w celach badawczych, w elektrowni zastosowano układ falowników, dzięki któremu możliwa jest płynna zmiana prędkości obrotowej generatora, co przy konkretnych parametrach hydrologicznych pozwala na osiągnięcie wyższej sprawności hydrozespołu. W zależności od ustawień na panelu operatorskim falownik może współpracować z hydrozespołem Kaplana lub Archimedesesa.

Koncepcja techniczna przedsięwzięcia została przygotowana przez Instytut OZE, który również przeprowadził pełną procedurę formalno-prawną, zakończoną ostateczną decyzją o pozwoleniu na budowę. Natomiast firma Enerko Energy zaprojektowała, dostarczyła i uruchomiła hydrozespoły wraz z łożyskowaniem i elementami przeniesienia napędu oraz generatorami. Była także odpowiedzialna za

wykonanie i dostawę kolanowej rury ssącej, wykonanie i dostawę zastawki dla śruby, a także budowę budynku elektrowni oraz przyłącza elektrycznego.

Dzięki zastosowaniu dwóch turbin o zupełnie odmiennej konstrukcji i charakterystyce, które zostały specjalnie zaprojektowane dla tej elektrowni, możliwe było zwiększenie produkcji ze 180 MWh do 270 MWh rocznie. Elektrownia może zasilić blisko 160 gospodarstw domowych i pozwala zaoszczędzić około 130 ton węgla kamiennego w skali roku.



foto: Michał Lis



foto: Andrzej Pałuch

REZULTATY PROJEKTU

Mała elektrownia Wodna w Wolicy nie tylko produkuje czystą energię, przyczyniając się do redukcji zanieczyszczenia powietrza, ale także pozytywnie wpływa na lokalne warunki hydrologiczne poprzez podnoszenie poziomu wód gruntowych na obszarze powyżej progę. Zwiększenie tzw. małej retencji przyczynia się do poprawy bioróżnorodności, a także minimalizuje negatywne skutki suszy, które są szczególnie dotkliwe dla rolnictwa. Elektrownia wodna zmniejsza ponadto erozję denną powyżej progę. Ze względu na obowiązki wynikające z zapisów pozwolenia wodnoprawnego, właściciel jest zobowiązany do regularnego utrzymania w dobrym stanie koryta rzeki w obrębie obiektu oraz w jego najbliższej okolicy. Działania te przyczyniają się między innymi do zachowania drożności koryta oraz zabezpieczenia skarp, dzięki czemu zmniejsza się ryzyko zalania przez rzekę okolicznych terenów podczas wezbrań. MEW w Wolicy spełnia również funkcję rzeczno-odkuzacza, który wyłapuje niesione z nurtem odpady antropogeniczne. Warto również podkreślić fakt, że śruba Archimedesowa ze względu na wolną prędkość obrotową, otwartą, bezcisnieniową konstrukcję, duże przestrzenie robocze wypełnione wodą i niski poziom turbulencji jest przyjazna dla ryb. Mała elektrownia wodna w Wolicy stanowi także jedną z atrakcji turystycznych szlaku kajakowego Czarnej Nidy.



foto: Enerko Energy

PERSPEKTYWY ROZWOJU

Na korzyść małej energetyki wodnej przemawiają wyniki ukończonego w 2015 r. projektu RESTOR Hydro, w ramach którego na terenie Polski zidentyfikowano 6 tysięcy istniejących na rzekach obiektów piętrzących oraz lokalizacji dawnych młynów wodnych, które stanowią potencjalne miejsca pod inwestycje w małe elektrownie wodne.



foto: Enerko Energy

WIĘCEJ INFORMACJI

Łukasz Kalina, Kierownik Działu Rozwoju,
Instytut OZE Sp. z o.o.
ul. Skrajna 41a, 25-650 Kielce
tel. 41 301 00 23
e-mail: kontakt@instytutoze.pl
www.instytutoze.pl

Enerko Energy Sp. z o.o.
tel. 41 301 00 27
e-mail: kontakt@enerko.pl
www.enerko.pl

Towarzystwo Rozwoju Małych Elektrowni
Wodnych – uczestnik projektu RESTOR Hydro
ul. Królowej Jadwigi 1, 86-300 Grudziądz
tel. 56 464 96 44
e-mail: biuro@trmew.pl
www.trmew.pl
www.restor-hydro.eu/pl