

PIERWSZA POMPOWA

Przewodnik techniczny

Andrzej Solski
ASZMIA Kraków

Historia pierwszej polskiej elektrowni pompowej sięga lat 30-tych XX w., kiedy to niemieccy inżynierowie zainteresowali się dwoma sąsiadującymi ze sobą jeziorami i opracowali założenia hydroelektrowni SYDOW. Miała stanąć na Pomorzu, pomiędzy jeziorami Kamin-See a Nieder-See. Nie stanęła. Mijały lata. Przez Europę przetoczyła się II wojna światowa, Pomorze powróciło do Polski, zmieniły się nazwy geograficzne w regionie. W latach 60-tych XX w. polscy energetycy powrócili do starego niemieckiego pomysłu. Powstał projekt olbrzymiej elektrowni pompowej ŻYDOWO koło Polanowa. Elektrowni na miarę potrzeb i ambicji powojennego czasu. Zamiast planowanych przez Niemców 45 MW mocy, siłownia miała pracować na poziomie 150 MW. Budowa trwała w latach 1963 – 1971. W roku 1072 Elektrownia Szczytowo-Pompowa ŻYDOWO rozpoczęła pracę w sieci.

Elektrownia ŻYDOWO nie jest zaliczana do OZE, gdyż traktuje się ją przede wszystkim jako olbrzymi zbiornik energii, pobieranej z sieci głównie w nocy, gdy sieć jest niedociążona, magazynowanej w jeziorze Kamiennym i zwracanej do sieci w dzień w okresach tzw. szczytów energetycznych. Ponadto ŻYDOWO bierze udział w łagodzeniu szybkich zmian obciążenia tak, by stabilna była częstotliwość i napięcie w sieci oraz w każdej chwili może podjąć pracę interwencyjną, na wypadek jakiegś poważnej awarii w systemie.

Obiekt dysponuje trzema turbozespołami z wałami pionowymi; generatory są usytuowane nad turbinami, a wzbudnice – nad ich generatorami. W związku z powyższym 3-kondygnacyjny budynek elektrowni wystaje tylko 14 m nad powierzchnię ziemi, ale jednocześnie jest zagłębiony w ziemi na głębokość 22 m. Dwa hydrozespoły dysponują odwracalnymi turbinami Francisa o mocy ok. 60 MW każda (praca generacyjna trochę poniżej 60 kW, praca pompowa – trochę powyżej), oraz generatorami Škoda Pilzno 10,5 kV o prędkości 187,5 obr/min. Trzeci zespół ma klasyczną turbinę Francisa o mocy ok. 60 MW i generator Škoda 10,5 kV o prędkości 250 obr/min.

Zbiornikiem wody górnej jest naturalne (polodowcowe), bezdopływowe jezioro Kamienne o pojemności całkowitej ok. 5 mln m³, z czego 3,3 mln m³ jest pojemnością użyteczną dla elektrowni. Jedyne odpływem z jez. Kamiennego (a zarazem torem powrotnym) jest kanał derywacyjny do elektrowni. Początkowo kanał biegnie w wykopie, potem przekracza drogę wojewódzką nr 205 Bobolice – Polanów i przechodzi w nasyp, na koniec rozszerza się tworząc zbiornik wyrównawczy. Ze zbiornika woda wpada do betonowej komory wlotowej trzech stalowych rur o zmiennych średnicach 4,5...5 m. Te trzy olbrzymie, srebrne rury majestatycznie „schodzą” po stoku

morenowego wzgórza w dół ku podziemnym turbinom, pięknie wpisując się w krajobraz otaczającej elektrownię przyrody Doliny Radwi. Maksymalny przepływ trzech rurociągów wynosi w sumie 211 m³/s. Wielkość powierzchni wody w jeziorze Kamiennym zmienia się w granicach 78,5...99 ha, wysokość lustra wody może obniżać się i podnosić o 3,7m z maksymalnymi prędkościami 90 cm/h w dół i 50 cm/h w górę. Gdy w jez. Kamiennym zaczyna gwałtownie ubywać wody, denerwują się ryby i płetwonurkowie, a nurt ściąga ich ku kanałowi.

Zbiornikiem wody dolnej jest naturalne jezioro Kwiecko, oddalone od Kamiennego o ok. 1,5 km. Podobnie jak jez. Kamienne, Kwiecko ma ok. 5 mln m³ pojemności całkowitej, z czego 3,3 mln m³ jest pojemnością użyteczną dla elektrowni. Powierzchnia jeziora może zmieniać się w granicach: 73...140 ha. Samo jezioro i jego najbliższa okolica są terenem źródłowym rzeki Radew, wypływającej z jeziora. Do cieków źródłowych Radwi zalicza się też dwa największe strumienie: Debrzycę wpadającą do Kwiecka wraz z Łęczną, prowadzącą wody jeziora Szczawno. Niektórzy geografowie uważają wręcz Debrzycę za górny bieg Radwi. Woda spuszczana przez elektrownię z jeziora Kamiennego miesza się w jeziorze Kwiecko z wodami Debrzycy, Łęcznej, jez. Szczawno i małych okolicznych źródeł. I ta woda, która nie chce wrócić rurami w górę do jeziora Kamiennego, może „uciec” Radwią do Parsęty i dalej przez Kołobrzeg do morza. Na wyjściu Radwi z Kwiecka znajduje się jaz regulacyjny, umożliwiający „korkowanie” wody w jeziorze.

Istotny wpływ na wielkość realnie produkowanej mocy ma spadek, czyli odległość w pionie pomiędzy lustrami wody w obu jeziorach. Elektrownia przeszła modernizację i obecnie, przy korzystnym ustawieniu spadku, generatory Żydowa mogą wydawać nawet więcej niż 150 MW mocy elektrycznej.

Wokół obu jezior funkcjonują strefy zalewowe, nierytmicznie zatapiane wodą przetaczaną przez elektrownię. Naukowcy badali zachowanie trzciny pospolitej, porastającej obrzeża jeziora Kwiecko i stwierdzili, że zmieniła ona zagęszczenie i architekturę pędów, dostosowała się do nowych warunków bytowania i ma szansę przetrwać. Wydaje się, że tak jak niewielkie elektrownie wodne na Słupi, tak też olbrzymia elektrownia ŻYDOWO nie oszpeciła swym wyglądem okolicznej przyrody, ale na trwałe pozytywnie wpisała się w otaczający ją krajobraz.

Wnętrze ESP Żydowo można zwiedzać tylko grupowo i z przewodnikiem, co wymaga wcześniejszych uzgodnień i rezerwacji terminu. Natomiast bez trudu i w każdej chwili można zobaczyć obiekt z zewnątrz. Drogą wojewódzką nr 205 relacji Bobolice – Polanów dojeżdżamy do mostu nad kanałem derywacyjnym (patrz fot. 1) i parkujemy tuż za mostem, na leśnym parkingu wzdłuż kanału. Opuszczamy pojazd i udajemy się na spacer wzdłuż kanału, w kierunku widniejącego w oddali betonowego zrębu komory wlotowej. Gdy już dojdziemy do komory wlotowej, naszym oczom ukaże się widok piękny jak na fot. 3. Pamiętajmy, że nad jeziorem zobaczymy tylko górną, wystającą z ziemi część budynku elektrowni, która nie robi na nas piorunującego wrażenia. Większa część budowli znajduje się pod ziemią.

Pejzaże małych elektrowni Doliny Słupi (patrz ElektroInfo nr 7-8/2020 str. 96) i pobliskiej olbrzymiej elektrowni ŻYDOWO skłaniają do zadumy nad postępem technologicznym naszej cywilizacji w tzw. „wieku elektryczności”, zapoczątkowanym drugą rewolucją przemysłową przełomu XIX i XX w.



Fot. 1. Kanał derywacyjny górnej wody, most na drodze nr 205



Fot. 2 Trzy rurowości górnej wody, „spływające” w dół ku elektrowni



Fot. 3 Rurociągi górnej wody, w oddali wyspa na jez. Kwiecko



Fot. 4. Rurociągi górnej wody wchodzące do podziemnych turbin



Fot. 5. Budynek elektrowni z wypływem dolnej wody.