

Elektrownie wodne w Sudetach

Stefan Gierlotka

Początki budowy zapór i elektrowni wodnych w Sudetach związane są z tworzeniem na początku XX wieku sieci zbiorników wodnych, które miały zabezpieczać przed powodzią. Budowa systemu zabezpieczeń w dolinach rzecznych stała się programem rządowym Rzeszy Niemieckiej po katastrofalnych powodziach z końca XIX wieku. W ramach tego programu, powstała w 1901 roku pierwsza zapora z elektrownią wodną, na rzece Kwisie, w Leśnej. Po niej do wybuchu I wojny światowej powstały jeszcze 4 kolejne w Złotnikach na Kwisie, w Pilchowicach na Bobrze oraz w Lubachowie na Bystrzycy. Dziś te stare niemieckie elektrownie nadal działają. Ale są też nowe, obok zniszczonej w czasie wojny elektrowni Bobrowice III wybudowano w 2008 roku elektrownię wodną Bobrowice IV, która nawet architekturą nawiązuje do innych elektrowni wodnych w rejonie Jeleniej Góry.



Elektrownia Pilchowice I

Zapory wodne to imponujące budowle i niezwykle konstrukcje. Na zaporach wodnych w Pilchowicach i Złotnikach funkcjonują przelewy powierzchniowe z betonową kaskadą. Na zaporze wodnej w Leśnej zastosowano urządzenia zrzutowe w postaci dwóch przelewów kielichowych. W Lubachowie przelewy stałe umieszczone zostały w koronie zapory. Elektrownie zaporowe wyposażono również w sztolnie obiegowe i upusty denne, wykorzystywane przy konserwacji zbiorników i przepuszczaniu wód powodziowych. W elektrowniach zamontowano turbiny wodne systemu Francisa lub Kapłana produkcji firmy J. M. Voith i prądnice synchroniczne powstałe w zakładach Siemens lub AEG.

Elektrownie wodne na rzece Bóbr

Elektrownia **PILCHOWICE I** o mocy 7,585 MW, uruchomiona w 1912 roku

W 1903 roku rozpoczęto budowę największego na terenie Sudetów zbiornika retencyjnego i elektrowni w Pilchowicach. Wykonano sztolnię obiegową, do której skierowano wody Bobru. W 1906 roku rozpoczęto budowę zapory. Prace były kilkakrotnie przerywane z powodu powodzi i zatopienia placu budowy. Układ hydrotechniczny zapory wyposażony został w przelew powierzchniowy z kaskadą betonową. Kamiennie-betonowa zapora wodna o wysokości 45 m została oblicowana łamanym granitem, pochodzącym z miejscowych kamieniołomów. Otwarcia elektrowni wraz ze zbiornikiem wodnym o pojemności 50 mln m³ dokonano 16 listopada 1912 r. przy udziale cesarza Niemiec Wilhelma II.

Początkowo produkcja energii odbywała się przy użyciu pięciu turbozespołów z turbinami Francisa firmy Voith z 1911 roku, napędzających cztery generatory o mocy czynnej 1240 kW

reklama

reklama



Elektrownia Pilchowice I

i jeden o mocy czynnej 2480 kW. W 1921 rozbudowano kolejny hydrozespół osiągając łączną moc 7585 kW.

Elektrownia **PILCHOWICE II** o mocy 0,824 MW, uruchomiona w 1927 roku

Elektrownia wodna w Nielestnie na rzece Bóbr uruchomiona została w 1927 roku. Pilchowice II to elektrownia przepływowa derywacyjna. Zadaniem derywacji jest uzyskanie jak największego spadku użytecznego w stosunku do spiętrzenia w miejscu ujęcia wody. W tym celu wybudowano otwarty kanał o długości 1396 m, biegnący częściowo w wykopie, a częściowo na nasypie tworząc spad wody o wysokości 5 m. Wodę piętrzy jaz o długości 101 m. W hali maszyn zainstalowano trzy turbopozespoły z turbinami Francisa firmy J.M.Voith, o przepływach odpowiednio 3,85 m³/s, 9,75 m³/s i 9,75 m³/s i generatorami synchronicznymi produkcji AEG z 1927 roku. Trzy generatory o mocach 128 kW, 336 kW, 360 kW i prędkości obrotowej 187,5 obr./min wytwarzają napięcie 10 kV.

Elektrownia **BOBROWICE III**, o mocy 0,126 MW, uruchomiona w 1923 roku

Wybudowana została jako przepływowa w zakolu rzeki Bóbr na potrzeby fabryki papieru Kommanditgesellschaft Papierfabrik „Weltende”. Zastosowano dwie bliźniacze turbiny Francisa wykonane w firmie Gotha w 1923 roku. Zakład na skutek działań wojennych został całkowicie zniszczony w 1945 roku. Po wojnie w 1954 roku elektrownia została odbudowana i uruchomiona. W roku 1996 budowle i urządzenia hydrotechniczne zostały poddane gruntownemu remontowi z przebudową elementów ujęcia wody do kanału. Obecnie jest to elektrownia zautomatyzowana, zdalnie sterowana z elektrowni wodnej Bobrowice I.

Elektrownia **BOBROWICE I** o mocy 2,422 MW, uruchomiona w 1925 roku

Elektrownia leży w korycie rzeki Bóbr i stanowi część kamienno-betonowej zapory wodnej zwieńczonej zamknięciem segmentowo-klapowym. Utworzony w 1925 roku zbiornik wody posiada pojemność 500 tys. m³. Układy sterowania i napędy kłap zostały ulokowane na koronie jazu. Energię elektryczną produkuje się trzema podwójnymi turbinami systemu Francisa umieszczonymi w komorach zalanych wodą.

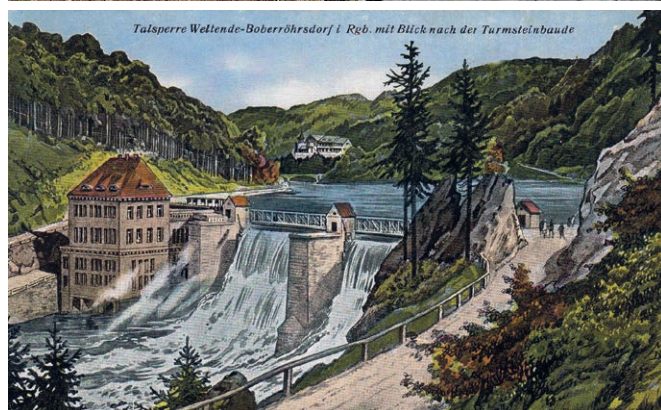
Turbiny firmy J.M. Voith zabudowano w taki sposób, że betonowa osłona komory stanowi jednocześnie ścianę hali maszyn. Zainstalowane prądnice synchroniczne o mocach: 1,253 MW, 0,770 MW i 0,399 MW, wykonane zostały przez firmę AEG w 1924 roku. Elewacje budynku elektrowni oraz części filarów jazu mają okładziny kamienne z granitu.

Elektrownia **BOBROWICE II** o mocy 0,218 MW, uruchomiona w 1932 roku

Niewielka elektrownia powstała przy wykorzystaniu turbin wodnych młyna wodnego, z Fabryki Przetworów Drzewnych Oskara Winzera. W 1932 roku turbiny przystosowano do napędu prądnicy i rozpoczęto produkcję energii do sieci. W latach 70-tych zakład został wyłączony z ruchu. W 1985 roku elektrownia po wykonaniu remontu części mechanicznej została ponownie uruchomiona. Dwie turbiny wodne o mocy 0,118 MW oraz 0,10 MW systemu Francisa z wałem pionowym przenoszą napęd poprzez przekładnię stożkową na wspólny wał, który napędza generator synchroniczny wykonany przez Siemens Schuckert Werke. Urządzenia elektryczne umieszczone zostały na betonowych postumentach, w celu zabezpieczenia przed zalaniem w czasie fali powodziowej. Obecnie elektrownia jest zautomatyzowana i zdalnie sterowana z elektrowni Bobrowice I.

Elektrownia **WRZESZCZYN** o mocy 4,710 MW, uruchomiona w 1927 roku

W 1927 roku wybudowano na rzece Bóbr drugą elektrownię zaporową wyposażoną w jaz kamienno-betonowy z zamknięciami kłapowymi. Utworzony zbiornik wodny gromadzi 1750



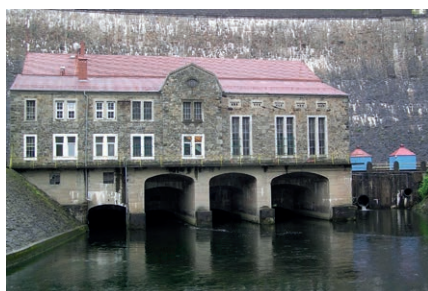
Elektrownia Bobrowice I



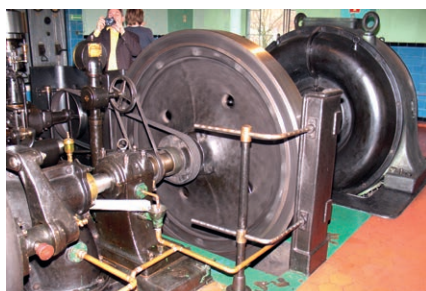
Elektrownia Lubachów



Elektrownia Leśna



Elektrownia Złotniki Lubańskie



Elektrownia Lubachów

tys. m³ wody. Elektrownię wraz z komorą upustów dennych umieszczono na przedłużeniu jazu przegradzającego rzekę po jego prawej stronie, w taki sposób, że budynek stanowił część zapory wodnej. Napędy i układy sterowania kłap umieszczono na koronie jazu. Elektrownia wyposażona w dwa hydrozespoły systemu Kaplana o mocach 1,470 MW i 3,240 MW, produkcji J.M. Voith z 1926 roku, sprzężone z generatorami synchronicznymi produkcji Siemens Schuckert Werke również z 1926 roku. Na granitowej elewacji budynku elektrowni umieszczono płaskorzeźbę przedstawiającą orła trzymającego w szponach pioruny.

Elektrownie wodne na Kwisie

Elektrownia LEŚNA o mocy 2,61 MW, uruchomiona w 1907 roku

Jest to najstarsza elektrownia wodna w Polsce. Wybudowany w 1907 roku zapora kamienno-betonowa na Kwisie, utworzyła zbiornik powodziowo-energetyczny o pojemności 15 mln m³. Zapora wodna wyposażona została w system zrzutu wody w postaci dwóch sztolni obiegowych z upustami bocznymi i kielichowymi przelewami studziennymi. Potężne rury służą do odprowadzenia

wód powodziowych, gromadzących się w zbiorniku i grożących przerwaniem zapor. Turbiny zasilane są wodą z rurociągów o średnicy 1100 mm, z wlotami umieszczonymi 16 m przed zaporą.

W elektrowni pracuje sześć turbin systemu Francisa produkcji J.M. Voith z 1907 roku i pięć oryginalnych generatorów synchronicznych produkcji Siemens Schuckert Werke z 1907 roku o mocy 0,515 MW każda. Szósta turbina o mocy 0,035 MW zasila obecnie generator asynchroniczny z 1988 roku.

Elektrownia ZŁOTNIKI LUBAŃSKIE o mocy 4,42 MW, uruchomiona w 1924 roku

Budowę rozpoczęto w 1919 roku wykonując sztolnię obiegową i grodzie budowlane. Po skierowaniu wód Kwisy do sztolni rozpoczęto budowę zapory, którą ukończono w 1924 roku. Zapora wodna licowana kamieniem granitowym została wyposażona w systemy zrzutu wody w postaci sztolni obiegowej i upustów dennych. W elektrowni zainstalowane są trzy hydrozespoły systemu Francisa o mocach 2,10 MW, 1,58 MW, 0,74 MW, produkcji J.M. Voith z 1921 roku, sprzęgnięte z prądnicami synchronicznymi produkcji Siemens Schuckert Werke z 1921 roku. Zasilane

są rurociągami turbinowymi, których wloty znajdują się w ścianie odwodnej zapory. Zbiornik powodziowo-energetyczny ma pojemność 10,5 mln m³.

Elektrownia LUBACHÓW na rzece Bystrzyca o mocy 1,2 MW, uruchomiona w 1917 roku

W 1916 roku w ramach tworzenia systemu ochrony przeciwpowodziowej wybudowano w odległości 10 km od Świdnicy zbiornik retencyjny i elektrownię wodną. Wybudowana kamienna zapor wodna o wysokości 44 m i długości korony 230 m, ma grubość u podstawy 29 m. Utworzony został sztuczny zbiornik wodny zwany Jeziorem Bystrzyckim, gromadzący około 8 mln m³ wody. Kamienno-betonowa zapor wodna licowana okładziną z kamienia granitowego wyposażona została w dziesięć przelewów stałych, umieszczonych na koronie zapory. Budynek elektrowni został połączony ze zbiornikiem zapory stalowym nitowanym rurociągiem o długości 968,5 m i średnicy 1,8 m, którym dostarczana jest woda do turbin. Do produkcji energii wykorzystywane są trzy turbiny wodne systemu Francisa produkcji J.M. Voith z 1913 roku i generatory synchroniczne Siemens Schuckert Werke również z 1913 roku. Łącznie trzy zespoły osiągają tu moc 1,2 MW.

Ciekawostką są zainstalowane urządzenia elektryczne pracujące w stanie niezmienionym od ponad 110 lat. W dyspozytorni zachowano dawne wyposażenie techniczne z oryginalnymi przyrządami kontrolno-pomiarowymi. Sam budynek elektrowni ma ciekawą architektoniczną formę.

Poszczególne hydrozespoły energetyczne cechują się swoim pięknem dziewiętnastowiecznych konstrukcji przemysłowych, starannie wykończonych mosiężnymi detalami. Zaprojektowane i wybudowane w początkach ubiegłego wieku stare niemieckie hydroelektrownie nadal działają i sprawdzają się w codziennej pracy. W 2000 roku wszystkie przedstawione w artykule hydroelektrownie zostały wpisane do rejestru zabytków. ■

 Stefan Gierlotka – Polski Komitet Bezpieczeństwa w Elektryce SEP