

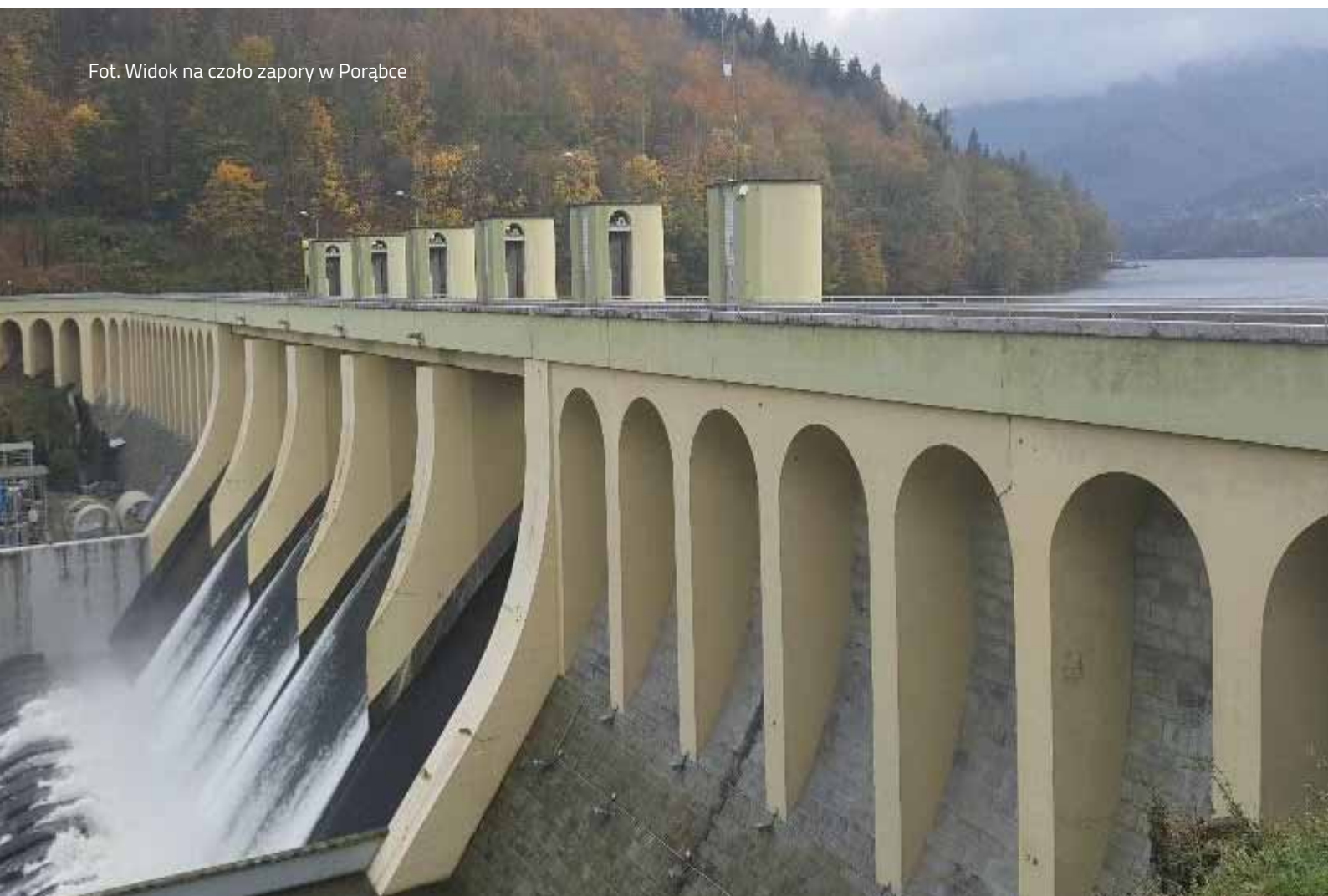
Zastosowanie rur Flowtite w Elektrowni Wodnej Porąbka.

Po 60 latach działania hydroelektrownia Porąbka wymagała modernizacji. Rury stalowe zostały zastąpione rurami GRP Flowtite.

Elektrownia Wodna Porąbka jest elektrownią zbiornikową przyzaporową zlokalizowaną w biegu Rzeki Soły. Zlokalizowana jest przy zaporze o wysokości 37m i długości 260m, która spiętrza wody Soły tworząc Jezioro Międzybrodzkie. Na jej wyposażeniu znajdują się dwa hydrozespoły Kaplan'a i jeden mniejszy turbozespół Francisa, które dają jej sumaryczną moc 12,5MW. Budowa zapory Porąbka została ukończona w 1936 roku. Sama elektrownia została uruchomiona w 1953r. Od tamtego czasu woda do turbin doprowadzana była stalowymi rurociągami: dwoma o średnicach 3250mm i jednym o średnicy 1000mm. Przed wlotem do stalowej spirali na każdym rurociągu znajdowały się zawory motylowe o tej samej średnicy co rury. Rurociągi te były regenerowane w latach 1995-96, ale mimo to, ich stan techniczny nadal budził zastrzeżenia.

Kompleksowy projekt modernizacji elektrowni został wykonany przez Ekologiczne Projekty Energetyczne MADEX z Zielonej Góry. We wrześniu 2016 r. inwestor - PGE Energia Odnawialna S.A., ogłosił przetarg na „Remont cykliczny Elektrowni Wodnej Porąbka” obejmujący wymianę rurociągów zasilających w wodę hydrozespoły wraz z instalacjami pomocniczymi. Prace wykonawcze miały obejmować: wymianę rurociągów doprowadzających wodę do turbin, zabudowę nowych zaworów motylowych, wykonanie rurociągów odwadniających oraz przebudowę dotychczasowych i budowę nowych konstrukcji betonowych. Całość prac modernizacyjnych planowano zakończyć w listopadzie 2018r.

Fot. Widok na czoło zapory w Porąbce



Po dokładnych rozważaniach i analizach inwestor zdecydował się na modernizację elektrowni przy użyciu rur GRP Flowtite. Amiblu Poland dostraczyło rury spełniające wszystkie określone wymagania: rury odporne na eksplozywne zniszczenia, korozję oraz charakteryzujące się wysoką długotrwłą sztywnością. Prace rozpoczęły się w styczniu 2017 r. Ze względu na fakt, że prace modernizacyjne musiały być wykonywane przy czynnej hydroelektrowni, należało przewidzieć prowadzenie prac montażowych w taki sposób, aby zawsze pracował przynajmniej jeden hydrozespół. Prace renowacyjne były podzielone na trzy etapy. Etapy pierwszy i trzeci obejmowały dostawę największych rur i kształtek (DN 3300, SN 5000, PN 6), gdzie wewnętrzna średnica musiała zostać dopasowana do średnicy zaworu motylowego równej 3280 mm.

W ramach dostawy dla tych etapów zaprojektowano i dostarczono rury o długości 6,45 m, dwie kształtki skośne kątowe i dwa króćce kołnierzowe stałe, które zostały przycięte do wymaganej długości i laminowane bezpośrednio na miejscu przez zespół ekspertów Amiblu. Połączenie rur i kształtek GRP z istniejącą rurą stalową i ścianą żelbetową stanowiło wyzwanie dla projektanta i wykonawcy, gdyż nie wiadomo było jakla będzie osiowość istniejącej rury do nowej rury GRP. Rozwiązaniem powyższego okazało się zastosowanie laminatu z żywicy epoksydowej na połączeniu GRP / stal, natomiast dla ustabilizowania i zakotwienia powyższej kształtki ze ścianą żelbetową zastosowano połączenie szpilkami stalowymi. Na całym obwodzie kształtki skośnej z GRP przylaminowano 18 łap kotwiących szpiki stalowe fi24. Dodatkowo, dla uszczelnienia tego połączenia, na szerokości 55cm wykonano opiaskowanie powierzchni rury, co zapewniło całkowitą szczelność.



Fot. Przylaminowane łapy kotwiące na kształtce skośnej



Fot. Przygotowania kształtki skośnej na budowie

Na etapie I i III największą trudnością przy realizacji robót było zamontowanie ponad sześciometrowego odcinka rury DN 3300, co wymagało powiększenia otworów w stropie budynku, a następnie precyzyjnego manewrowania transportem rury do miejsca posadowienia na nowych żelbetowych podporach. Po ustawieniu całego odcinka GRP DN 3300 serwis Amiblu właminował króćce spustowe, obiegowe i pomiarowe do rury GRP oraz kołnierz stały DN 600 do zamontowania wjazdu rewizyjnego o specjalnej konstrukcji, która nie zaburzałaby przepływu wody do hydrozespołu oraz wyników pomiaru przepływu.

Połączenia pomiędzy poszczególnymi odcinkami rur DN 3300 wykonano stosując łączniki montażowe Straub, które pozwalają na łatwy demontaż układu w przyszłości. Po zmontowaniu tego odcinka wykonawcy pozostało wstawienie przy zaworze króćca kołnierzowego średnicy DN 3300.



Fot. Gotowy rurociąg GRP z armaturą na hydrozespolu nr 3

Drugi etap projektu dotyczył dostaw rur i kształtek o średnicy wewnętrznej wynoszącej dokładnie 1000mm. Technologia produkcji Flowtite pozwala wyprodukować rurę z precyzyjnie określoną średnicą wewnętrzną (wg Normy Europejskiej PN- EN 14364), więc to kryterium nie stanowiło najmniejszego problemu dla dostawcy - firmy Amiblu. Również i ten etap prac wiązał się z dopasowywaniem odcinków i łuków GRP na budowie, ze względu na brak prostoliniowego podłączenia do hydrozespołu. Zespół laminatorów Amiblu na miejscu budowy dopasowywał połączenia, a następnie laminował odcinki rur na załamaniach trasy.

Na zakończenie każdego z powyższych etapów serwis Amiblu wykonywał prace związane z montażem i laminowaniem układu spustowego DN 250, składającego się z rur i kształtek biało-nych tzn. przenoszących siły osiowe. Pomiędzy poszczególnymi hydrozespołami zostało połączonych 20 kształtek specjalnych zakończonych kołnierzami luźnymi. Ten etap prac na elektrowni był reali-zowany w październiku 2018r., a uruchomienie ostatniego hydrozespołu nastąpiło na początku listopada br. Mimo, iż czas kompleksowej modernizacji elektrowni trwał od stycznia 2017 do listopada 2018, to sama instalacja rur Flowtite i prace laminatorskie zostały wykonane w 2 tygodnie.



Fot. Rurociągi spustowe DN 250



Fot. Widok na rurociąg zasilający DN 1000 i spustowy DN 250

Zbiorcze dane o projekcie

Czas kompleksowej modernizacji elektrowni:	styczeń 2017 – listopad 2018, w tym instalacja rur Flowtite trwała 2 tygodnie
Zakes produktów:	DN 3300 – 20 m; DN1000 – 12 m; 250 – 60 m rur białych w postaci kształtek rurowych.
Klasa ciśnienia:	PN 6
Klasa sztywności:	SN 5
Instalacja:	naziemna
Zastosowanie:	woda ciśnieniowa
Wykonawca projektu:	ZRE Gdańsk S.A.
Inwestor:	PGE Energia Odnawialna S.A.
Projektant:	Ekologiczne Projekty Energetyczne MADEX

Fot. Widok na budynek hydroelektrowni przy czole zapory



HOBAS®

Amiblu is a 50:50 joint venture whose goal is to develop and deliver fully sustainable water solutions. Amiblu combines Amiantit Europe and its Flowtite Technology, and Hobas Europe, part of WIG Wietersdorfer Holding, and is the specialist in wastewater, drinking water, irrigation, hydropower and industry.