



Wizualizacja urządzenia HYDROCONNECT

ZAKRĘCENI WOKÓŁ RYB, CZYLI JAK WYKORZYSTAĆ ENERGIĘ PRZEPŁYWU NIENARUSZALNEGO Z KORZYŚCIĄ DLA MIGRACJI RYB

Rewitalizacja, wykorzystanie przepływu nienaruszalnego, migracja ryb i wytwarzanie energii elektrycznej – wszystkie te elementy w ramach jednego urządzenia. Znamienny pomysł zastosowano w nowej, dwufunkcyjnej – podwójnie skrętniej, śrubie hydrodynamicznej firmy HYDROCONNECT GmbH. Niewątpliwie otwiera on nowe perspektywy dla hydrotechniki oraz małej energetyki wodnej zarówno na poziomie ekonomicznym, jak i ekologicznym.

Opatentowany system HYDROCONNECT z wmontowanym podnośnikiem ryb Albrechta to śruba hydrodynamiczna¹, osadzona na nawiniętej przeciwbieżnie śrubie spiralnego transportera dla ryb. Konstrukcja dwusrubowa tworzy zwartą całość, zamkniętą w rurze zewnętrznej. Łopaty śruby wewnętrznej i zewnętrznej są zespawane z otaczającymi je ścianami rur. Cały bęben jest zakotwiczony poza ciekim wodnym za pomocą płaskich pasów. Strumień wody spływającej spiralą zewnętrzną napędza wewnętrzną spiralę i generator przetwarzający grawitacyjną energię potencjalną wody w energię elektryczną. Jednocześnie przeciwbieżnie nawinięta spirala wewnętrzna działa jak tradycyjna pompa Archimedeasa, stopniowo podnosząc wodę z dolnego

stanowiska w górę. Przenośnik spiralny jest dostosowany do wymiarów największych występujących na danym obszarze ryb i może być wykorzystywany przez ryby jako wygodna „winda” przenosząca je na poziom wody górnej. Ponieważ wszystkie elementy zespołu dwusrubowego są ze sobą zespolone bezszcelinowo, przemieszczanie się ryb przez rurę przenośnika nie jest obciążone ryzykiem ich uszkodzenia. Oprócz funkcji zabezpieczającej ryby przed uszkodzeniem system redukuje również straty związane z tarcieniem, dzięki czemu zwiększa ogólną sprawność układu. Cała konstrukcja obraca się ze stosunkowo niewielką prędkością obrotową wynoszącą 20 obrotów na minutę.

PODNOŚNIK RYB

Gdy ryba wpłynie w obszar ujęcia wody przez śrubę wewnętrzną, śruba ta delikatnie ją zgarnia wraz z pewną ilością wody, transportuje w górę i uwalnia na poziomie wody górnej.

Woda, która trafia do pojedynczych przegród wewnątrz obracającego się wału przesuwana jest wraz z jego ruchem w górę lub w dół wzdłuż pojedynczych zwojów. Powszechnie stosowane śruby hydrodynamiczne są ogólnie uznawane za przyjazne dla ryb spływających w dół cieku. Podwójnie skrętna śruba HYDROCONNECT umożliwia bezproblemową migrację ryb w górę rzeki. W drodze w dół rzeki ryby przekraczają zaporę przemieszczając się uwojeniem zewnętrznym. Woda napędzająca śrubę wypływa po stronie wody dolnej tworząc nurt wabiący prowadzący rybę wpływającą do podnośnika w kierunku wewnętrznej spirali. Specjalny sposób instalacji bębna w zakotwionej obudowie zewnętrznej umożliwia pewne osadzenie w korycie rzeki, co jest szczególnie istotne w przypadku ryb dennych.

BADANIA NAUKOWE

Pierwsza, próbna instalacja została uruchomiona zimą 2012 roku na rzece Jeßnitz, w jed-



Prototyp na rzece Jeßnitz, testowany w latach 2012-2014



Widok na generator, hamulec, przekładnię, ujęcie wody górnej oraz rynnę, za pośrednictwem której odbywa się migracja ryb w górę rzeki



Widok na pasy nośne oraz uszczelnienie od strony wody górnej



Podwodne zdjęcia z ekologicznego monitoringu ichtiofauny – migracja ryb w górę (zdj. powyżej) i w dół rzeki



nym z powiatów Dolnej Austrii. Wybrano lokalizację Neubruck niedaleko miasta Scheibbs. Lokalizacja obejmuje stary jaz ruchomy ze spadem brutto 3,15 m i funkcjonującą małą elektrownią wodną. Obiekt nie był wyposażony w przepławkę dla ryb. Rzeka znajduje się w strefie hyporhithralu². Żyją w niej lokalne gatunki ryb, takie jak pstrąg potokowy, pstrąg tęczowy, lipień i głowacz. Średnica zewnętrzna próbnej instalacji wynosiła 1400 mm, a średnica wewnętrznej spiralnego przenośnika dla ryb – 800 mm. Maksymalny przepływ przez urządzenie wynosi 200 l/s, a prędkość obrotowa – 20 obrotów/min. Urządzenie może pracować z mocą ponad 4 kW. Co sekundę wewnętrzna spirala transportuje około 10 litrów wody w górę rzeki. Wsparcie naukowe projektu zapewniał zespół pracowników Wydziału Hydrobiologii i Zarządzania Ekosystemami Wodnymi (IHG) Uniwersytetu Przyrodniczego w Wiedniu. Zespołowi przewodniczył prof. dr Mathias Jungwirth. Koncentrując się na ekologii ryb zespół po-

Pierwszy projekt

W lutym br. HYDROCONNECT zakończył montaż pierwszego podnośnika ryb na zamówienie największego austriackiego dostawcy energii elektrycznej w sektorze hydroenergetyki – firmy VERBUND AG. Urządzenie (na zdjęciu) zostało zainstalowane w Styrii, na rzece Sulm. Zaprojektowane jest dla ryb o długości do 90 cm, szczególnie dla szczupaków. Kolejne urządzenie uruchomiono w miejscowości Neubruck około 25 km od siedziby firmy w Ybbsitz.



Niebawem rozpocznie się kolejny etap monitoringu ekologicznego urządzenia, który będzie prowadzony przez Uniwersytet Przyrodniczy w Wiedniu (BOKU). Dystrybutorem urządzeń HYDROCONNECT na terenie Polski jest firma Instytut Technologii Energetycznych sp. z o.o.

stanowił określić gatunki i wiek ryb, które korzystały z podnośnika. Drugim celem badawczym była ocena potencjalnego ryzyka uszkodzenia ryb przepływających i korzystających z podnośnika. W celu wykonania zadania zespół badawczy mierzył i odczytywał dane dotyczące warunków przepływu przy wejściu do urządzenia na dolnym stanowisku. Już kilka dni po zainstalowaniu urządzenia badacze zaobserwowali liczne ryby spośród wymienionych wyżej gatunków, które korzystały z podnośnika bez żadnej zachęty i bez żadnych trudności.

Będąc alternatywą dla wykonywanych przepławek dla ryb, nowy projekt podwójnie skrętniej śruby to pomysłowy sposób połączenia wymogów środowiskowych i potrzeby ochrony ryb z efektywną produkcją energii.

Zespół wydziału IHG przeprowadził kilka szczegółowych doświadczeń. Monitorowa-

nie kontrolowanego wypuszczania ryb i ich zachowania pozwoliło naukowcom dojść do wniosku, że z podnośnika bez trudności i uszczerbku na zdrowiu mogły korzystać ryby różnej wielkości z czterech głównych gatunków. Na naukowcach szczególne wrażenie wywarł sposób, w jaki stosunkowo słabo pływające, małe głowacze dostosowywały się do nowego środka transportu w górę rzeki. Należące do ryb dennych głowacze, chętnie korzystające z windy Albrechta, są ważnym wskaźnikiem funkcjonalności dla dwusrubowego podnośnika ryb typu HYDROCONNECT. Przed kontynuacją wędrowki w górę rzeki ryby były przenoszone do zbiornika, w którym członkowie grupy badawczej mogli przeprowadzić badania stanu ich zdrowia.

W dokładnych badaniach naukowcy nie stwierdzili żadnych oznak obrażeń jakiegokolwiek rodzaju. W raporcie końcowym opracowanym w maju 2012 roku dypl. inż. Bernhard Zieringer i profesor Jungwirth

HYDROPOWER SCREW

for fish migration in flowing waters

safe fish transport

usage of residual water
100%

electricity generation

minimal space requirement

- allows fish to pass up- & downstream
- no risk of injury for the fish
- generation of electricity
- minimal space requirement

tested by BOKU Vienna
University of Natural Resources and Life Sciences

www.hydroconnect.at

ALBRECHT
fishLIFT
INSIDE

ROZWIĄZANIA NAPĘDZAJĄCE ŚWIAT

ŁOŻYSKA W ELEKTROWNIACH WODNYCH BEZ OLEJU I SMARU

Zaprojektowane do zastosowania podczas konwersji, remontów i napraw bieżących
 Główne łożyska prowadzące, uszczelnienia wałów, łożyska łopatek kierownicy
 Kompletny projekt oraz wsparcie techniczne



Aby dowiedzieć się więcej o konwersji na wodę i zobaczyć, jak turbina staje się bardziej ekologiczną wejdź na stronę:
www.ThordonBearings.com/hydrovideo

Firma Thordon Bearings jest liderem w dostarczaniu innowacyjnych projektów eliminujących olej i smar.

THORDON

ŻADNYCH ZANIECZYSZCZEŃ | WYSOKA WYDAJNOŚĆ | SYSTEMY ŁOŻYSK I USZCZELNIEŃ

Znajdź lokalnego dystrybutora na: www.ThordonBearings.com

stwierdzili: „Wyniki naszych wstępnych badań mogą stanowić jasną wskazówkę, że ten nowy typ spiralnego przenośnika dla ryb ma wielki potencjał w zakresie rozwiązania problemu migracji ryb w górę i w dół rzeki, zwłaszcza w małych i średnich ciekach, z populacją pstrągów i lipieni, w lokalizacjach o ograniczonej przestrzeni i tam, gdzie istnieją progi wodne i/lub jazzy”.

W oparciu o te obiecujące wyniki badań prowadzone są obecnie kolejne testy mające na celu analizę zachowania migrujących ryb przepływających przez urządzenia i korzystających z podnośnika. Urządzenie HYDROCONNECT z wmontowanym wewnątrz przenośnikiem ryb Albrechta oferuje szeroką gamę jego zastosowań. Obejmują one poprawę warunków ekologicznych wokół progów oraz elektrowni wodnych i przegród na rzekach, co jest wymogiem Ramowej Dyrektywy Wodnej. Będąc alternatywą dla dotychczas stosowanych przepławek i turbin, nowy projekt śruby to pomysłowy sposób połączenia wymogów środowiskowych i potrzeby ochrony ryb z efektywną produkcją odnawialnej energii.

GŁÓWNE KORZYŚCI:

- Kompaktowa, dwufunkcyjna maszyna hydroenergetyczna, która może wykorzystywać przepływ nienaruszalny. To pierwsze w swoim rodzaju urządzenie, które oferuje rybam bezpieczny i niewymagający wysiłku sposób migracji w górę i w dół oraz rozwiązuje problem pokonania przez ryby zapór oraz jazów zarówno w górę, jak i w dół stopnia wodnego;
- Duża sprawność energetyczna wynosząca dla pracy energetycznej 65%;
- Bezszczelinowa konstrukcja bębna śrub hydrodynamicznych HYDROCONNECT eliminuje straty wody i jest bezpieczna dla ryb;
- Brak ryzyka uszkodzeń ryb migrujących, potwierdzony w raporcie naukowym ekspertów Wydziału Hydrobiologii i Zarządzania Ekosystemami Wodnymi (IHG) Uniwersytetu Przyrodniczego w Wiedniu (BOKU);
- Podnośniki dla ryb HYDROCONNECT mogą być stosowane w miejscach, gdzie jest ograniczona przestrzeń, którą można wykorzystać do budowy przepławki.

Nino Struska
 Prokurent
 HYDROCONNECT GmbH

Dziękujemy za udostępnienie zdjęć firmy
HYDROCONNECT GmbH

ENERGETYKA WODNA

Zapraszamy do prenumeraty kwartalnika Energetyka Wodna.

Rodzaj prenumeraty:

prenumerata w wersji papierowej
 prenumerata w wersji elektronicznej

60 zł**
 30 zł**

* Cena jednego egzemplarza wynosi 15,00 zł brutto w tym 88% podatku VAT.
 ** Cena jednego egzemplarza wynosi 7,50 zł brutto w tym 23% podatku VAT.

Okres prenumeraty:

prenumerata roczna / prenumerata odnawialna*** (niewłaściwie skrócić!)

*** Prenumerata odnawialna po zakończeniu okresu prenumeraty jest automatycznie przedłużana, do momentu pisemnej rezygnacji. Rezygnacja powinna być złożona minimum 30 dni przed zakończeniem okresu prenumeraty.

Liczba egzemplarzy: szt.

Dane do faktury:

Nazwa firmy (imię i nazwisko):	
Ulica, nr domu, nr lokalu:	
Kod i miejscowość:	
NIP:	
Telefon kontaktowy:	
E-mail:	

Adres do wysyłki:

Nazwa firmy (imię i nazwisko):	
Ulica, nr domu, nr lokalu:	
Kod i miejscowość:	
E-mail:	
Telefon kontaktowy:	
E-mail:	

Platność:

Platność za prenumeratę należy dokonać poprzez przelew na następujący rachunek bankowy:

Bank Zachodni WBK S.A.
83 1090 1678 0000 0000 6603 9588

W tytule przelewu proszę wpisać: **PRENUMERATA** oraz **nazwa firmy / imię i nazwisko**.

Wypełniony formularz prosimy przesać faksem na numer: **56 464 96 43** lub na adres e-mail: **bluno@trmew.pl** lub pocztą na adres: **Towarzystwo Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych**, ul. Kriłowej Jaskwi 1, 86-300 Grudziądz.

Zamawiając prenumeratę kwartalnika „Energetyka Wodna” oświadczam, że wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych na potrzeby zamawiania prenumeraty oraz do informowania mnie o zamierzanych wydawniczych i organizacyjnych Towarzystwa Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych zgodnie z ustawą z 29 sierpnia 1997 roku o Ochronie Danych Osobowych (Dz. U. nr 133 poz. 833).

Zamawiając prenumeratę kwartalnika „Energetyka Wodna” oświadczam, że wyrażam zgodę na przekazanie do plików elektronicznych, jest Towarzystwo Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych, zastrzeżenie wszelkich praw autorskich do wydawnictwa elektronicznego i wszelkich praw, podlegających ochronie, w tym w szczególności, do wszelkich praw autorskich do zawartości itp.

Data, czytelny podpis: