

# PROSTO Z POKŁADU



Biuletyn do pobrania na stronie  
[www.nadbor.pwr.wroc.pl](http://www.nadbor.pwr.wroc.pl)

Biuletyn Nr 37

Rok IV

Wrzesień 2006 r.

## IV Sowiogórski Festiwal Techniki

W dniach 9–12.09.2006 w Dzierżoniowie, Bielawie, Świdnicy, Nowej Rudzie i Wałbrzychu odbędą się imprezy IV Sowiogórskiego Festiwalu Techniki. W programie referaty, pokazy multimedialne, wystawy, kiermasz, pokazy oraz zwiedzanie zabytków techniki. Szczegółowe informacje na stronie internetowej [www.nadbor.pwr.wroc.pl/festiwal](http://www.nadbor.pwr.wroc.pl/festiwal).

Zapraszamy gorąco wszystkich zainteresowanych.

### Elektrownia wodna Ławica

Energetyka na Dolnym Śląsku była jedną z przodujących w Europie. W 1914 r. łączna moc 11 większych elektrowni zawodowych, ciepłych sięgała 84 MW, a 17 wodnych 14 MW, zaś moc licznych elektrowni przemysłowych - 20 MW. Wszystkie ośrodki miejskie i znaczna część wsi Dolnego Śląska były już zelektryfikowane.

Wśród powstających na Dolnym Śląsku z przełomem XIX/XX w. zawodowych elektrowni ciepłych, jak we Wrocławiu (1891, 1901) czy w Wałbrzychu (1893, 1898), niewielkich elektrowni parowych w mniejszych ośrodkach, jak w Łądku Zdroju, przemysłowych siłowni energetycznych, zwanych „centralami”, jak w zakładach włókienniczych w Krosnowicach (1906), w latach 90. XIX w. pojawiły się również elektrownie wodne.

Z początkiem XX w. na Bobrze, Kwisie, Bystrzycy podjęto budowę zawodowych elektrowni wodnych, śladem Leśnej (1907) i Pilchowic (1911), pierwszych na Dolnym Śląsku. Ale początek dały im niewielkie elektrownie, które od

lat 90. XIX w. powstawać zaczęły w oparciu o niewielkie siłownie wodne zakładów włókienniczych, szklarskich czy młynów, jak w Nowogrodzie Bobrzańskim w roku 1896, w Kamieńcu Ząbkowickim w 1905, czy w Krosnowicach w 1904. W tym pierwszym inicjatorem był miejscowy młynarz, który na pędni turbiny wodnej Francisa oparł niewielki generator, wystarczający nie tylko dla zaspokojenia potrzeb wla-



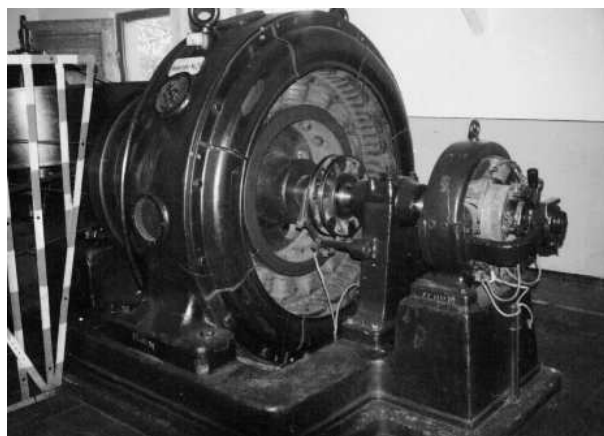
COMIĘSIĘCZNE SPOTKANIA „BRACCTWA MOKREGO POKŁADU”  
W KAŻDY PIERWSZY CZWARTEK KAŻDEGO MIESIĄCA godz. 17.00 (bez względu na pogodę)

nych młyna, ale umożliwiającą również eksport nadwyżki do okolicznych miejscowości. Dzięki temu też uznajemy tę siłownię za pierwszą na ziemiach polskich elektrownię wodną, chociaż o palmę pierwszeństwa ubiega się także Sośnica znad Słupii na Pomorzu, gdzie podobny zabieg wykonał właściciel miejscowego tartaku.

Od początku XX w. tym śladem ruszyli właściciele licznych na Dolnym Śląsku wodnych młynów, tartaków, szlifierni kryształów, zakładów produkcji tektury i papieru, zakładów włókienniczych i in.

Ten model wodnej siłowni energetycznej prezentuje również elektrownia Ławica, jedna z najurokliwszych na Śląsku. Powstała w 1923 r. z inicjatywy właściciela majątku Ławica. Aby sprostać zapotrzebowaniu na energię elektryczną wykorzystano stary XIX-wieczny młyn wodny i budowle hydrotechniczne stopnia wodnego. Wzmocniono konstrukcję budynku młyna i wzniesiono dwie przybudówki, w których umieszczono rozdzielnię prądu, transformatory i silnik diesla (rezerwowy napęd generatora). Z powodów oczywistych pogłębiono stary kanał derywacyjny (ponad 1000 m) i zainstalowano nowe wyposażenie (dwa hydrozespoły), które zakupiono okazji, wyprodukowano je bowiem w 1914 r.

Na początku elektrownia przekazywała prąd do sieci wydzielonej. Energia tu wytworzona zasilala szpital powiatowy i dworzec kolejowy w Kłodzku, Jurandów, Boguszyn, Ławicę i częściowo fabrykę papieru w Młynowie, należąca



również do właściciela majątku w Ławicy. Oczywiście jest, że w owym czasie elektrownia nie mogła sobie pozwolić na żadne przestoje. W momentach kryzysowych (zbyt duży lub zbyt mały poziom wody) uruchamiano awaryjnie silnik diesla. Przed wojną na terenie elektrowni stałe zatrudnienie znajdowało siedmiu pracowników, dzisiaj pracuje ona w ruchu automatycznym, jako elektrownia szczytowa, przekazując wyprodukowaną energię do ogólnej sieci energetycznej.

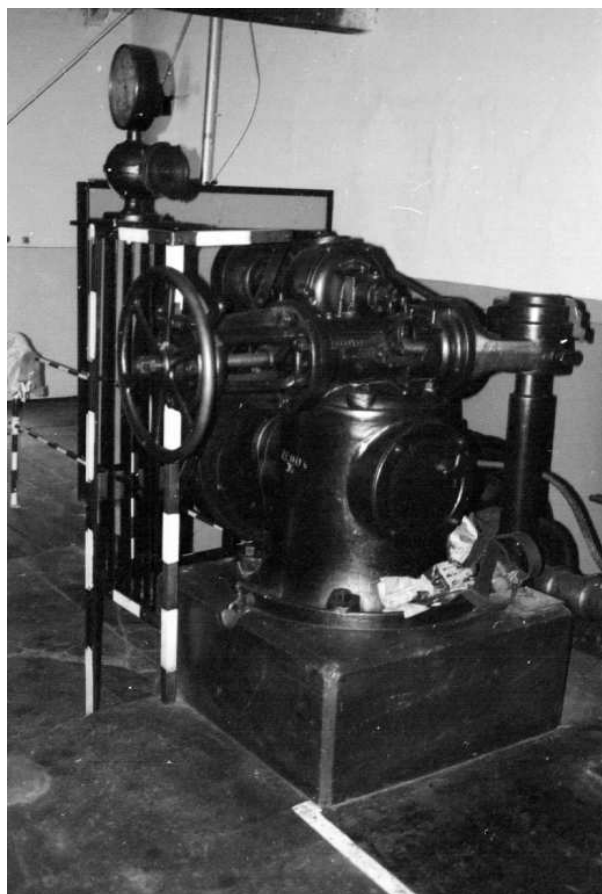
W budynku dawnego młyna, o drewnianej konstrukcji szkieletowej, wypełnianej cegłą, jednokondygnacyjnym, zainstalowano dwa hydrozespoły, o łącznej mocy zainstalowanej 240 KW. W skład hydrozespołu nr 2 weszła turbina pionowa typu Francis zbudowana w zakładach J.M. Voith w Heideheim o mocy 145 KW oraz generator synchroniczny firmy Bergmann (1,5 kV). Pierwotnie turbina współpracowała z generatorem przez transmisję pasową, którą w 1957 r. zastąpiono przekładnią zębatą z zębami drewnianymi firmy J.M. Voith. Niestety, wskutek błędnych obliczeń i wadliwie wykonanej konstrukcji przekładni stale wyłamywały się w niej drewniane zęby, a ciągle naprawy nie przynosiły oczekiwanych efektów. W 1975 r. mało trwałe drewniane zęby wymieniono na dużo wytrzymalsze z lignofolu ale i to nie zmniejszyło awaryjności hydrozespołu. Praktycznie hydrozespół nie jest wykorzystywany. Wskutek tego dzisiaj moc elektrowni sięga ledwie 84 KW.

W skład hydrozespołu nr 1 wchodzi: turbina pionowa typu Francis firmy Brygleb-Hansen, mocy 113 KW oraz generator firmy Siemens. Turbina pracuje z generatorem poprzez przekładnię zębatą z zębami lignofolowymi firmy Brygleb-Hansen. W hali maszynowni znajdują się jeszcze inne urządzenia związane z

hydrozespołami: regulatory ciśnienia oleju, automatyczne regulatory obrotów z urządzeniami do ręcznego zamykania kierownic turbin, tablicę nastawczą z kolumną synchronizacyjną oraz wieloma egzemplarzami aparatury kontrolno-pomiarowej na marmurowych płytach.

W 1961 r. przebudowano rozdzielnię energetyczną i zainstalowano nowy transformator 315 kVA. Mimo modernizacji elektrownia ta wyróżnia się wśród śląskich elektrowni wodnych tym, że utrzymano tutaj stosunkowo wiele elementów pierwotnego wyposażenia rozdzielni energetycznej, przekładniki prądowe i napięciowe, dławik, iskierniki z 1914 r.

Elektrownia Ławica lub Łabicz, bo i tak ją zwano, stanowi interesujący dokument stanu techniki w energetyce wodnej pocz. XX w. Z uwagi na typ budowli hydrotechnicznych, architekturę elektrowni – dawnego młyna, wyposażenie maszynowni, traktowana być może jako modelowe rozwiązanie techniczno-funkcjonalne elektrowni wodnej z pocz. XX w. Typ turbin stosowanych w Ławicy opracował w roku 1849 James Bichene Francis (1815–1892). Udoskonalił reakcyjną turbinę wodną opatentowaną w 1838 r. przez J.D. Howda. Turbinę Francisza zmodernizowano w 1868 r. wprowadzając kierownicę wirnika, co umożliwiło sterowanie jej obrotami. Ten model okazał się trwały i oparował wiele siłowni wodnych powstających do poł. XX w., zwłaszcza na rzekach o niewielkich spadkach wody, jak na Dolnym Śląsku (Leśna, Pilchowice, Wrocław, Bystrzyca Kłodzka, Nysa) czy na Pomorzu Zachodnim (np. Borowo, Płoty). Podstawowe wyposażenie maszynowni należało w swoim czasie do typowych i standardowych dla wielu siłowni wodnych (podobne znajdujemy np. w siłowni młyna wodnego w Kłodzku) i kształtuje reprezentatywny przykład uzbrojenia technicznego niewielkiej siłowni wodnej z pocz. XX wieku. Znamiennym dla



maszyn tego czasu jest wielkość i niewielka wydajność. Konstrukcja hydrozespołów charakteryzuje się też tym, że wiele ich części składowych widocznych jest na zewnątrz, niemal wszystkie elementy sterowane są ręcznie – przeciwnie do produkowanych współcześnie: obudowanych, dysponujących napędami elektrycznymi lub hydraulicznymi. Elektrownia Ławica to dzisiaj nie tylko dzieło techniki, także dobro kultury, zabytek prowadzący w dzieje energetyki i czerpania z siły wodnej rzek Dolnego Śląska.

*Stanisław Januszewski*

## Wodociągowa wieża ciśnień Otmuchowa

Wodociąg miejski Otmuchowa zbudowano z inicjatywy władz miejskich w latach 1895 - 1896. Autorem projektu nowożytnego centralnego zakładu wodociągowego był inż. Nestel z Wrocławia. Koszt budowy wyniósł 70.000 Marek, tj. 19,2 Marki na głowę mieszkańca.

Zakład eliminujący potrzebę czerpania wody ze studni prywatnych i publicznych, jakoś wody w których była często problematyczna,

usytuowano 2 km. od miasta, w lesie miejskim, bezpośrednio na obszarze wodonośnym. Wodę czerpano z trzech studzien wierconych. Połączono je z sobą przewodami o długości 120 m. i średnicy 150 mm., którymi woda grawitacyjnie spływała do ziemnego zbiornika wody czystszej o pojemności 370 m<sup>3</sup>, zbudowanego w konstrukcji murowanej z cegły i betonu, przykrytego ziemią. Położony był 7,0 m. wyżej od po-



ziomu miasta - na wzgórzu. Miejska sieć wodociągowa liczyła 3140 m. długości. Zainstalowano na niej 60 hydrantów ulicznych, podłączono 100 domów i jedną cysterne publiczną.

W 1901 r. na ujęciu zbudowano dalsze studnie, przepompownię i stację uzdatniania wody opartą na odżelaziaczu otwartym systemu Pieffke, w którym wodę poddawano uzdatnianiu oczyszczając ze związków metali, na ociekaczu koksowym

Ok. 1920 r. system zmodernizowano przez budowę wodociągowej wieży ciśnień, którą wykonano w nowoczesnej, żelbetowej konstrukcji, instalując w głowicy zbiornik wodny typu Barkhausena o pojemności 200 m<sup>3</sup> wody.

W związku z pogarszającą się jakością wody, wymagającą szerszego zakresu uzdatniania, w końcu lat 50. XX w. zdecydowano się na budowę nowych ujęć wody (w pobliżu starych). W latach 60. XX w. powstała nowa przepompownia i nowoczesna stacja uzdatniania wody wyposażona już w filtry ciśnieniowe, pospieszne. Równocześnie z modernizacją wodociągu miejskiego starą przepompownię i odżelaziacz zlikwidowano.

Wieża ciśnień, której eksploatację utrzymano do dzisiaj, usytuowana jest na wzgórzu, na płn.-wsch. od miasta, w lesie komunalnym, w odległości ok. 600 m. od nowych ujęć wody i stacji uzdatniania wody. Na starym ujęciu wciąż eksploatowana jest studnia artezyjska z początku XX w. - wykorzystywana do zasilania w wodę basenu kąpielowego oraz ogrodów działkowych. Niemalże przy wieży znajdujemy ruiny przepompowni wody (z 1895/96 r.) a dalej stary terenowy zbiornik wody – do dzisiaj pracujący jako zbiornik wyrównawczy.

Wieża ciśnień posadowiona jest na pierścieniowej, betonowej ławie fundamentowej. Ustrój nośny stanowi 8 słupów żelbetowych rozłożonych symetrycznie na planie koła o średnicy 6,4 m. Na wysokości kondygnacji podzbiornikowej powiązane je poprzecznie belkami żelbetowymi, na których położono podciągi żelbetowe. Na nich ułożono strop betonowy – podzbiornikowy. Na koronie trzonu, na stalowych dwuteowych wspornikach (typu ramy) wsparto stalowy zbiornik wody o dnie parabolicznym, który na różnych wysokościach obiegają pomosty robocze wiążące zbiornik ze ścianami osłonowymi głowicy wieży ciśnień. Wypełnienie szkieletu konstrukcyjnego trzonu i głowicy stanowi mur wykonany z cegły, tynkowanej z zewnątrz a spoinowanej i bielonej od wewnątrz. Bezpośrednio na ścianie osłonowej zbiornika (głowicy) oparto dach, wykonany w postaci niemalże płaskiej płyty żelbetowej otoczonej na krawędziach barierą murowaną, którą stanowi przedłużenie ściany osłonowej zbiornika (do wys. 1,25 m.). Na dachu, mimośrodowo, usytuowano świetlik/wywietrznik wykonany w konstrukcji żelbetowej, przez który prowadzi również wejście na dach. Komunikację pionową do kondygnacji podzbiornikowej prowadzi się schodami drewnianymi, policzkowymi, zabudowanymi spiralnie przy wewnętrznych ścianach trzonu. Z kondygnacji podzbiornikowej do górnej krawędzi zbiornika i wyżej do wyjścia na dach wiodą schody stalowe, spiralne, prowadzone nadwieszonym wykuszem o konstrukcji szkieletowej, żelbetowej, wypełnionej cegłą.

Budowla otmuchowska prezentuje model wieży ciśnień typu „kolumny”, charakterystycznej stałą średnicą na wysokości, opatrzonej przyporami (słupami ustroju nośnego). Na koronie trzonu znajdujemy cylindryczną głowicę o płaskiej podstawie, mocno nadwieszoną

nad trzonem. Nadwieszenie głowicy sięga zewnętrznej krawędzi przypór, których ekspozycja redukuje nadwieszenie partii zbiornikowej nad trzonem Inną cechą wyróżniającą wieżę otmuchowską jest nadwieszenie nad trzonem, wysuniętego z bryły głowicy, wykuszu komunikacyjnego.

W przyziemiu wieży usytuowano tylko zawory rurociągów. Przestrzeń trzonu zagospodarowano zaś jedynie dla komunikacji pionowej i prowadzenia rurociągów do zbiornika wody w głowicy (o średnicy zewnętrznej 8,4 m.).

Obiekt prezentuje znaczące walory architektoniczne i krajobrazowe, w pełni zasługuje na miano dobra kultury i zabytku techniki. Uwagę zwraca zwłaszcza żelbetowy ustrój nośny i rozwiązanie bryły czerpiące z możliwości jakie z początkiem XX wieku niosły z sobą technologie żelbetowe. Materiał i technologia determinowały tutaj architekturę, która eksponuje wątki konstrukcyjne. W tym kontekście i w odrzuceniu historyzmu, znamienne np. dla wieży ciśień wodociągu opolskiego, budowała ta stanowi dobry przykład konstruktywizmu architektury lat 20. XX w.

*Stanisław Januszewski*

## *Nazewnictwo i urzędnienia, które wyszły z użycia*

### **Buczek**

Przyrząd dźwiękowy na statkach, latarniach morskich i pławach; również samo urządzenie służące do nadawania sygnałów dźwiękowych, nazywane czasami syreną okrętową. Również sygnały buczków okrętowych nadawane są przez mechanizm uruchamiany sprężonym powietrze lub parą. Mosiężne buczki na parowcach w formie pionowo ustawionego cylindra podczas nadawania sygnału wydzielają kłęby pary. W zależności od wysokości (ok. 50 cm) i średnicy (do 25 cm) oraz elastyczności wewnętrznej membrany posiadały charakterystyczny, właściwy dla konstrukcji dźwięk. Wysoki i cienki buczek – głos piszczałkowy; niski i gruby – głos basowy. Zasięg zwykle był daleki, dochodzący do kilku kilometrów. Po tym charak-

terystycznym dźwięku rozpoznać można było jaki statek nadaje sygnał. Nadawane sygnały można było modulować. Od wstępnego głośnego wypuszczenia pary, poprzez narastanie dźwięku, aż do pełnego brzmienia. Zakończenie mogło następować nagle lub z powolnym zanikaniem dźwięku. Modulowanie (zależne od osobowości nadającego) wykonywano przy nadawaniu sygnałów informacyjnych. Szybkie powstawanie i urywanie dźwięku odbywało się podczas prowadzenia różnych akcji jak ściąganie z mielizny, kotwiczenie itp. Chyba tylko dziewczyny z Nowej Soli poprzez znajomość charakterystycznych dźwięków wiedziały kiedy wyjść nad brzeg na powitanie chłopców ze znanego statku.

*Marian Kosicki*

## *W gazetach (lub czasopismach) napisali...*

### **Komu buławę marszałkowską?**

*Doroczny sptyw organizują marszałkowie nadodrzańskich województw* – napisał Pan Redaktor Gabriel Maciejewski w artykule „Miasto na wyspach” w cyklu „małych miasteczek czar” – Krosno Odrzańskie („Turystyka” – dodatek do „Gazety Wyborczej” 17–18 czerwca 2006 r.).

Pan Redaktor przesadził. Chyba, że miał również na myśli Panią Elżbietę Marszałek. Każdy, kto przybył nad Odrę mógł przekonać

się o tym osobiście, we Wrocławiu – 26 czerwca w godzinach popołudniowych między stopniami wodnymi Opatowice i Szczytniki podczas powitania corocznego flisu odrzańskiego w naszym mieście. Powitaniu towarzyszyła jak co roku parada flotyli statków odrzańskich. Jak co roku też uczestnicy tego nieformalnego ŚWIĘTA ODRY nie tylko „wodziarze” – byli gośćmi FOMT i Jej statków.

*Kapitan NEMO*

## Trzmiel w Ścinawie

Do połowy lat 60. nadzorcy dróg wodnych na przestrzeni rzeki do obsługi szlaku żeglownego dysponowali wyłącznie łodziami wiosłowymi, a całość personelu, tj. nadzorcy i strażnicy w całości nazywani byli „służbą liniową”. Rejon Dróg Wodnych (później Okręgowy Zarząd Wodny) we Wrocławiu obejmował odcinek od km 181,6 do km 542,4 i był podzielony na 15 Nadzorów Dróg Wodnych. Nadzór obejmował przeciętnie 25 km rzeki, a na jednego strażnika przypadało około 4 km do obsługi pod względem oznakowania nawigacyjnego. Wykonywanie zadań kontrolowane było poprzez objazdy komisyjne. Objazdy szlaku żeglownego spełniały wiele zadań. Kontrolowano prawidłowość oznakowania nawigacyjnego, stan budowli regulacyjnych i poprawność podawania najmniejszych głębokości tranzytowych, oznakowanie numeryczne ostróg regulacyjnych itd. Objazdy takie (których ostatnio na Odrze nie prowadzi się) spełniały dużą rolę w poznawaniu się wzajemnym kierowników nadzorów dróg wodnych, jak również z kierownictwem zarządu. Bezpośrednie przekazywanie zaleceń do konkretnych rozwiązań i dyskusja, było szkołą kształcąca obie strony.

Objazdy cechował swoisty rytuał. Na dziobie statku inspekcyjnego usadowiano kierownika nadzoru drogi wodnej odcinka, przez który aktualnie przepływało. Pozostali pilnie obserwując, zwracali uwagę na dostrzeżone nieprawidłowości czy zaniedbania. Niektórzy naprawdę wyżywali się nad swoim kolegą. Największym szydercą był Jan Kluczeski z Bytomia Odrzańskiego, a wytyki o filozoficznym zabarwieniu wygłaszał Jan Dąbrowski z Chobieni. Nie ważne było, że na ich odcinku będzie im odpłacone w dwójnasób.

Na początku lat 60. odbudowa budowli regulacyjnych została w zasadzie zakończona. Zniszczenia ich zostały spowodowane głównie

zaniechaniem konserwacji ze względu na trwającą wojnę lub z przyczyn działań wojennych. Odbudowę ostróg zniszczonych dokonywały grupy regulacyjne własnego oddziału wykonawczego Zarządu. Bieżące utrzymanie należało do nadzorów wodnych. Przyjęto też zasadę, że ostrogi mają być oczyszczone z krzewów i porostów. Słowem, każda ostroga miała świecić czystym kamieniem obrukowania główki i skarp.

Jeden z objazdów poświęcony był sprawdzeniu wykonania tych zaleceń. Znalazło się wiele wytknięć typu: skrzywiony znak, znak dawno nie malowany, brak tabliczki z numerem ostrogi i takie pomniejsze, co mimo wszystko dawało powód do naigrywania się z gospodarza odcinka. Tak było przez ponad 70 kilometrów. Statek płynął przez odcinek nadzoru Ścinawa, a na dziobie siedział dobroduszny, stale zaaferowany kierownik Marian Mataj. Tu Kluczeski wyżywał się najwięcej. Jak dotychczas stan ostróg był należyty. Kiedy statek wychodził z zakola w kilometrze 336, komisji ukazał się niesamowity widok – jedna z ostróg była całkowicie zakrzaczona. Zdziwienie opanowało wszystkich tak wielkie, że nagle zamilkli.

– Panie kierowniku Mataj, co to znaczy? – zapytał po chwili kierownik objazdu komisyjnego.

Rozdygotany z wrażenia kierownik nie mógł wydusić słowa. Wreszcie wypalił:

– Bo tam w krzakach są trzmiel!

Zapanowała ogólna wesołość. Dlaczego ta jedna ostroga na całej przestrzeni nie została oczyszczona, nigdy nie wyjaśniono. Ale przydomok „Trzmiel” pozostał przy Mataju. Nawet swego czasu sekretarka Zarządu adresując pismo napisała: „Obywatel Marian Trzmiel, Nadzorca Dróg Wodnych w Ścinawie”.

*myk*

Korespondencje prosimy kierować na adres: Marian Kosicki, tel. kom. 506 814 245  
H/P „Nadbór”, Górny awanport śluzy Szczytniki, 50-370 Wrocław, ul. Wybrzeże Wyspiańskiego 27  
e-mail nadbor@pwr.wroc.pl; http://www.nadbord.pwr.wroc.pl „Bractwo Mokrego Pokładu”  
red. techn. Marek Battek

Mecenas Biuletynu: Browary Dolnośląskie „PIAST”; ODRATRANS S.A.;  
NAVICENTRUM Sp. z o.o.; Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej Wrocław