



Est. 1992

## PRODUCT INDEX



We are **DOE** -  
strong, independent and reliable company looking for new challenges.

Since 1992 our company was present at marine market, selling spare parts for ships sailing around the world.

Year 2009 was a premiere of the **DOE PRODUCTS**,  
a line of products which we either brand or produce, divided into two directions:  
water heating and water filtration. This equipment suits for all vessels, for new ships  
or old to replace other makers. It can be delivered with almost all main marine class  
certificates.

**We have 20 years of experience in marine market. Don't hesitate - just try us!**







water



energy



**DOE PELICAN**  
*Watermaker (from salt water)*

Pelican is based on UF and RO membrane technology. We use high pressure pumps to get all suspended and dissolved chemicals from water, including salt.



**DOE STORK**  
*Watermaker (from fresh water)*

Stork can clean only fresh water. It is based on UF and RO technology.



**DOE SEAL**  
*Water calorifier*

Seal is a water calorifier for marine applications. We offer different capacities on demand. You can use our boiler for sanitary or technical hot water systems. We offer also stainless steel version for sea water applications. All elements are mounted on a common frame.



**DOE TURTLE** *Hydrophore*  
This unit is designed to supply sanitary installation on vessels in fresh water. Unit consists of tank and supply pumps. All mounted to a common aluminum, powder painted frame.



**DOE OCTOPUS** *Water treatment skid*  
Octopus is a skid for mounting all additional accessories on it. We offer empty skids or equipped ones. We provide dolomite tanks, pre-filters and other.



**DOE MOSQUITO** *Dosing pump with tank*  
Electric controlled dosing interface ensure reliable, cost-effective and precision processes. Simple but powerful device necessary during water treatment procedure.



**DOE SEAHORSE** *UV disinfection unit*  
Small but effective UV disinfection unit for cleaning water during its constant-flow through the machine. It can easily be mounted vertically or horizontally.



**DOE SWAN**  
*Constant-flow oil heater*

Tankless electric heater for oil, lubricating oil and water use. Specially designed for shipping requirements. Possibility of installation different heater types. Marine certificates available on demand.



**DOE RAY**  
*UPS*  
Marine UPS safe charger. Easy to maintain, guarantees supply of 24V DC onboard.





## Watermaker

name: pelican

Technology used: reverse osmosis and ultrafiltration

Description: ultra clean water maker

Water on inlet: 35000 ppm max.

Capacity: 9 tons per day











# Watermaker

name: pelican

Technology used: reverse osmosis and ultrafiltration

Description: ultra clean water maker

Water on inlet: 35000 ppm max.

Capacity: 3 tons per day











## Storks come from Poland.



Stork (in Polish “Bocian”) is an innovatory device for purifying water elaborated in Gdynia, Poland. This device was constructed using the latest membrane technologies. Its purpose is to clean contaminated water in an efficient, easy and cheap to use manner.

Stork takes in the river, lake, canal or tap water. Poor quality of water does not affect the device. In the multi-stage process it cleanses water to the ultra-pure state. Many mineral water suppliers can only dream of such clean water. The rest – condensed water – is used for purifying Stork device, and then it is returned to the tank. To prevent the use of replaceable filter cartridges, the water flow into a self-cleaning system is used. This process is called cross-filtering.

Incoming dirty water is purified from substances suspended in a special self-cleaning Huzar® filter registered as a DOE company's patent. Then it is fed to the vast Ultrafiltration Membrane, which is purified in cycles of reverse rinsing to finally reach the Reverse Osmosis membrane. At this stage, salt and other substances dissolved in water are fed to the drain. Electrical conductivity meters let you control the quality of rejected and obtained water.

DOE company has just fitted a Stork device on the “Kopernik” passenger and car ferry (in Świnoujście) cruising the Baltic Sea. The water fed into the vessel's tanks in Sweden is very hard. Its conductivity exceeds 800  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (TDS more than 600 ppm). This causes problems which are well-known from adverts of washing machines descalers offered by many companies.

Instead of adding additional chemicals for water treatment, the ferry's owner – a Polish company Euroafrica has decided to invest in a desalination device.

The device operates almost silently, collecting drinking water from drinking water tank on the ferry. Using membranes and pumps the Stork device separates inlet water into 3 streams:

1. The first stream is water containing 0.02 micron suspensions – separated by a UF membrane. The UF membrane has a huge, 75 m<sup>2</sup> filtration surface. This water regularly returns to the tank located on the ship. The returning water contains sand, bacteria (some, in trace amounts, are allowed in drinking water) and other suspended matter. The thorough treatment of water, prior to the next treatment level, and regular washing of the membrane (automatic reverse rinsing) will save the crew plenty of work and money on the filter cartridges in the initial water treatment before it reaches RO membranes. The Stork device does not require replacement of filter cartridges.

2. The second stream is the product – ultra-pure water that we want. It contains only 1% of its initial hardness. It contains no suspended substances.

3. The third stream – several times larger than the product – is concentrated rejected waste. It is directed back into the

tank, from which the inlet water was collected. The water in the tank is slightly concentrated. Every few days the water in the ship's tanks is supplemented and the density of water again returns to its initial value.

The water in the ship's tank (collected in the port) is approved and safe to drink – like streams from the Stork device, which are healthy (approved), but separated – soft water (product) and harder water (rejected waste). All components of the Stork device are hygienically certified, made of stainless steel or polymers. In the process of water stream separation, no additional chemical substance is used.

As a result, “Kopernik”, while consuming little energy to power the pumps (up to 30 kWh per day) produces 5 tonnes of ultra-pure water with utilisation of membranes. The obtained water's conductivity is 7  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (approx. 3 mg ions per litre). These values may be even smaller – using different membranes we can achieve a value of 1  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Similarly, using a more energy-efficient membrane (pay less for electricity), we will obtain higher conductivity values, and the water's purity will be as perfect.

Such clean water is used for: technological processes, for washing the machinery, (including electric devices), stainless steel cargo bays, wash laundry and clean the dishes or even cook meals, and drink it, although such water is poor in minerals, below the limits set out for drinking water. However, this water can easily be enriched with minerals passing through a dolomite deposit.

self-cleaning feature of the Stork device is also worth mentioning, as it allows for low operating costs.

Water flowing through the device washes away all dirt and hardness contained in the inlet water. The device has no replaceable filters.

An American membrane manufacturer advises to clean the membranes chemically from time to time, to maintain their maximum performance. Membrane durability is as high as 10 years.

Membrane technologies – UF (Ultrafiltration) and RO (Reverse Osmosis) were elaborated over 50 years ago.

Now, membrane technology has nested in Poland – just like real storks have been nesting here for centuries.

Text: Leonard Kasprzak, Marta Malek, Adam Kasprzak  
photos and filming.  
For more info and videos visit [www.doe.pl](http://www.doe.pl).



## Watermaker

name: stork

Technology used: reverse osmosis and ultrafiltration

Description: ultra clean water maker

Water on inlet: 2000 ppm max.

Capacity: 5 tons per day



# Bociany są z Polski.



Stork (po polsku Bocian) to nowatorskie urządzenie do oczyszczania wody rodem z Gdyni w Polsce. Tam skonstruowane zostało urządzenie wykonane w oparciu o najnowocześniejsze technologie membranowe. Wszystko po to, aby dobrze, prosto i tanio w obsłudze czyścić zanieczyszczoną wodę.

Stork pobiera sam wodę z rzeki lub jeziora, kanału albo z kranu. Nie przeszkadza mu jej słaba jakość. Oczyszcza ją wielostopniowo do stanu ultraczystego. O tak czystej wodzie marzą nie jedni dostawcy wody mineralnej. Reszta - woda zagęszczona służy do oczyszczania urządzenia Stork, a następnie jest zwracana do zbiornika. Aby nie stosować filtracyjnych wkładów wymiennych wykorzystuje przepływ wody do samodzielnego oczyszczania układu. Ten proces określa się filtracją krzyżową.

Bрудna woda wejściowa oczyszcza się z substancji zawieszonych na specjalnym filtrze samooczyszczającym Huzar® zgłoszonym, jako patent firmy DOE. Następnie wprowadzona jest do ogromnej membrany Ultrafiltracyjnej oczyszczanej cyklicznie płukaniem wstecznym, aby w końcu trafić na membrany Odwrotnej Osmozy. W tym etapie sól i inne rozpuszczone substancje zawarte w wodzie zostają skierowane do ścieku. Mierniki przewodności elektrycznej pozwalają kontrolować jakość odrzucanej i otrzymanej wody.

Firma DOE właśnie zainstalowała urządzenie Stork na promie pasażersko - samochodowym „Kopernik” w Świnoujściu, pływającym po Bałtyku. Woda pobierana do zbiorników statku w Szwecji jest bardzo twarda. Jej przewodność przekracza 800 µS/cm (TDS ponad 600 ppm). Powoduje to problemy dobrze znane z reklam nie jednej z firm sprzedających odkamieniacz do pralek.

Armator promu – polska firma Euroafrica postanowiła zainwestować w urządzenie do odsalania zamiast dodawać dodatkowe substancje chemiczne do uzdatnienia wody. Urządzenie pracuje prawie bezgłośnie pobierając wodę pitną ze zbiornika wody pitnej znajdującego się na statku. Za pomocą membran oraz przy pomocy pomp urządzenie Stork rozdziela wodę wejściową na 3 strumienie:

1. Pierwszy strumień to woda z zawiesinami ponad 0.02 mikrona - odseparowanych przez membranę UF. Membrana UF ma ogromną powierzchnię filtracyjną 75 m<sup>2</sup>. Taka woda wraca cyklicznie do zbiornika znajdującego się na statku. W tej powracającej wodzie jest piasek, bakterie (niektóre w śladowej ilości dopuszczają się w wodzie pitnej) i inne zawiesiny. Tak dokładne oczyszczanie wody przed następnym stopniem oczyszczania – oraz cykliczne mycie tej membrany (automatyczne płukanie wsteczne) oszczędzi załozdze pracy i pieniędzy na wkłady filtracyjne przy wstępnym oczyszczaniu wody przed membranami RO. Urządzenie Stork nie wymaga wymiennych wkładów filtracyjnych.

2. Drugi strumień to produkt – ultra czysta woda, która nas interesuje. Zawiera tylko 1% swojej początkowej twardości. Nie zawiera żadnych substancji zawieszonych.

3. Trzeci strumień – kilka razy większy niż produkt to zagęszczony odrzut. Kierujemy go z powrotem do zbiornika, z którego pobrano wodę wejściową. Woda w zbiorniku zagęszcza się nieznacznie. Statek, co kilka dni uzupełnia wodę w zbiornikach i znowu gęstość wody wraca do wartości początkowej.

Na statku woda w zbiorniku (pobierana w porcie) jest atestowana i zdatna do picia – podobnie jak strumienie urządzenia Stork – są zdrowe (atestowane), ale rozdzielone – miękka woda (produkt) oraz bardziej twarda (odrzut). Wszystkie elementy Stroka są atestowane higienicznie, są wykonane ze stali nierdzewnej lub polimerów. W procesie rozdzielania strumienia wody nie jest używana żadna dodatkowa substancja chemiczna. W efekcie Kopernik za pomocą membran, zużywając nieco energii elektrycznej do napędu pomp (dziennie do 30 kWh) produkuje 5 Ton ultraczystej wody. Przewodność tej wody wynosi 7 µS/cm (ok 3 mg jonów na litr).

Wartości te mogą być nawet mniejsze – stosując inne membrany można osiągnąć wartości 1 µS/cm. Podobnie stosując bardziej oszczędne energetycznie membrany (mniej zapłacić za energię elektryczną) uzyskamy wyższe wartości przewodności, choć czystość wody będzie równie idealna.

Tak czystą wodę używa się do procesów technologicznych, można nią myć urządzenia, nawet elektryczne, nierdzewne ładownie statku, prać pranie i zmywać naczynia a nawet gotować na niej posiłki a szczególnie pić. Co prawda jest w niej mało minerałów, mniej niż dopuszczają przepisy o wodzie. Jednak taką wodę łatwo wzbogacić o minerały przepuszczając przez mineralne złoża dolomitowe.

Najważniejsze jest samooczyszczanie się urządzenia Stork a przez to małe koszty eksploatacji. Woda płynąca przez urządzenie wymywa całą twardość i zabrudzenia zawarte w wodzie wejściowej. Urządzenie nie posiada filtrów wymiennych.

Amerykański producent membran doradza co jakiś czas czyścić membrany chemicznie, aby ich wydajność powróciła do maksymalnej. Trwałość membran wynosi aż 10 lat.

Technologie membranowe – UF (ultrafiltracja) oraz RO (Odwrotnej Osmozy) ma już ponad 50 lat.

Teraz technologia membranowa zagnieżdżyła się również w Polsce – podobnie jak bociany robią od wieków.

Tekst Kasprzak Leonard, Marta Małek, Adam Kasprzak  
oprawa fotograficzna oraz filmowa, więcej informacji i filmy na [www.doe.pl](http://www.doe.pl)

# Аисты с Польши.



Stork (аист) это новое устройство для очистки воды которое происходит с Гдыни – приморского города в Польше, в котором было построено оборудование с использованием новейших мембранных технологий. Всё это, для хорошей, прямой и дешёвой эксплуатации очистки грязной воды.

Stork принимает самостоятельно воду с реки, с озёра, канала или из под крана. Не мешает ему низкое качество воды. Stork очищает воду многоступенчато до ультрачистого состояния. О такой чистой воде мечтают ни одни поставщики минеральной воды. Остальное - конденсированная вода служит для очистки устройства Stork, а затем возвращается в бак. Чтобы не использовать сменных фильтрующих картриджей использует поток воды для самостоятельной очистки системы. Этот процесс называется крестообразная фильтрация.

Грязная воданаваходеочищаетсяотвеществвзвешенных в специальном самоочищающемся фильтре Huzar®, который является патентом фирмы DOE. Потом вода вводится в огромную ультрафильтрационную мембрану очищенной циклично обратной промывкой, чтобы в конце концов попасть в мембраны обратного осмоса. На данном этапе, соль и другие растворенные вещества в воде направляются в дренаж. Измерители электропроводности позволяют контролировать качество откиданной и полученной воды. Фирма DOE только что установила устройство Stork на пароме для перевозки пассажиров и машин „Kopernik” в Свиноуйсьце , плавающим на Балтийском море.Вода которая собирается в резервуары корабля в Швеции, является очень жёсткой. Её проводимость превышает 800 µS/cm (TDS более 600 частей на миллион). Это приводит к очень известным проблемом из реклам многих фирм продающих средства для удаления накипи от стиральных машин.

Владелец парома – польская фирма Euroafrica решила инвестировать в устройство для опреснения воды вместо того, чтобы добавлять дополнительные химические вещества для очистки воды. Устройство работает почти тихо воспринимая питьевую воду из бака питьевой воды, который находится на корабле. С помощью мембран и с помощью насосов устройство Stork разделяет воду на входе на 3 потока: 1. Первый поток это вода с суспензиями более 0.02 микрона – разделенными УФ мембраной. УФ мембрана имеет огромную фильтрационную поверхность 75 м<sup>2</sup>. Такая вода периодически возвращается в бак, который находится на корабле. В этой возвращающейся воде находятся песок, бактерии (некоторые из них в следовых количествах допускаются в питьевой воде) и другие суспензии. Такая точная очистка воды перед следующей степенью очистки, а также периодическая промывка этой мембраны (автоматическая обратная промывка) сэкономит время экипажу судна и деньги на фильтрующие картриджи во время предварительной очистки воды перед обратным осмосом. Устройство Stork не требует сменных фильтрующих картриджей. 2. Второй поток это продукт – ультрачистая вода, которая интересуется нас. Содержит только 1% своей

первоначальной жёсткости. Не содержит никаких взвешенных веществ.

3. Третий поток – в несколько раз больше, чем продукт - это концентрированный откат. Он направляется обратно в бак, из которого была воспринятая вода на входе. Вода в баке слегка сгущается. Корабль каждые несколько дней добавляет воду в баках и снова плотность воды возвращается к исходной величине. На корабле вода в баке (воспринимаемая в гавани) является утверждённой и безопасной для питья, так же, как потоки устройства Stork – являются утверждёнными, но они разделены – мягкая вода (продукт), а также более жёсткая (откат). Все элементы Stroka гигиенически сертифицированысделаны из нержавеющей стали или полимеров. Во время процесса разделения потокаводы не используется никакое химическое вещество.

В результате Kopernik с помощью мембран производит 5 тонн ультрачистой воды, потребляя мало электроэнергии для привода насосов (ежедневно 30 кВт·ч). Проводимость этой воды 7 мкСм/см (около 3 мг ионов на литр).

Эти величины могут быть даже меньше – используя других мембран можно достигать величины 1 мкСм/см. Аналогично, используя более энергоэффективных мембран(меньше платить за электричество), получим более высокие величины проводимости, хотя чистота воды будет также идеальная.

Такую чистую воду используется для технологических процессов, для промывки устройств, даже электрических, трюмов корабля из нержавеющей стали, можно стирать одежду и мыть посуду, даже можно готовить еду. Эту воду можно особенно пить. Правду говоря в этой воде находится мало минералов, меньше чем позволяют правила для воды. Тем не менее такую воду можно легко обогатить менералами, пропуская её через минеральное доломитное месторождение.

Самым важным является то, что устройство Stork самоочищается, с чем связаны низкие эксплуатационные расходы. Вода, текущая через устройство смывает всю твёрдость и грязи, находящиеся в воде на входе. Устройство не имеет сменных фильтрующих картриджей.

Американский производитель мембран рекомендует время от времени химически чистить мембран, для того чтобы их производительность вернулась в максимальную. Прочность мембран достигает даже 10 лет.

Мембранным технологиям – УФ (ультрафильтрация), а также обратному осмосу уже свыше 50лет.,.

Теперь, мембранная технология поселилась также в Польше – как аисты которые делают это на протяжении веков.

Текст Kasprzak Leonard, Marta Małek,  
Фото и видео - Adam Kasprzak

Более подробная информация и видео на сайте [www.doe.pl](http://www.doe.pl)



# Störche sind aus Polen.



Stork (polnisch: Bocian) ist eine innovative Wasserreinigungsanlage aus Gdynia in Polen. Dort wurde diese auf den modernsten Membrantechnologien basierende Anlage gebaut. Und zwar um verunreinigtes Wasser richtig, einfach und bedienungsfreundlich sowie preisgünstig zu reinigen.

Die Stork-Anlage saugt das Wasser vom Fluss oder See, Kanal oder Wasserhahn selbständig an. Dabei wird sie von der mangelhaften Wasserqualität nicht gestört. Das Wasser wird stufenweise bis zum ultrasauberen Grad gereinigt. Nicht wenige Mineralwasserlieferanten träumen von so sauberem Wasser. Verdicktes Restwasser dient zur Reinigung der Stork-Anlage und wird anschließend dem Wasserbehälter zurückgeführt. Damit keine Ersatzfilterpatronen verwendet werden müssen, wird der Wasserstrom zur selbständigen Systemreinigung eingesetzt. Dieser Prozess wird als Kreuzfiltrierung bezeichnet.

Schmutziges Vorlaufwasser wird von schwebenden Partikeln an einem selbstreinigenden Spezialfilter Huzar® gereinigt, der als Patent der Fa. DOE angemeldet wurde. Anschließend wird es einer sehr großen Ultrafiltrationsmembrane (UF-Membrane) zugeführt, die regelmäßig im Rückspülverfahren gereinigt wird, um endlich zur Umkehrosmosemembrane zu gelangen. Auf dieser Etappe werden Salze und sonstige im Wasser gelösten Stoffe zur Kanalisation geführt. Elektrische Leitfähigkeitsmessgeräte ermöglichen es, die Qualität des abgeführten und des produzierten Wassers zu kontrollieren.

Neulich wurde eine Stork-Anlage von Fa. DOE in dem auf der Ostsee verkehrenden Passagier- und Autofährschiff „Kopernik“ aus Świnoujście installiert. Das in Schweden in Schiffstanks geladene Wasser ist sehr hart und seine Leitfähigkeit überschreitet 800 µS/cm (TDS über 600 ppm). In der Folge entstehen Probleme, die aus der Werbung mehrerer Hersteller von Wassersteinentfernern für Waschmaschinen bekannt sind.

Der Schiffsreeder dieses Fährschiffes – polnische Firma „Euroafrica“ – hat sich entschieden, sich diese Entsalzungsanlage zu leisten, anstatt chemische Zusatzstoffe zur Wasseraufbereitung hinzuzugeben.

Die Stork-Anlage arbeitet fast geräuschlos. Sie entnimmt das Trinkwasser aus dem schiffseigenen Trinkwassertank und verteilt das Vorlaufwasser mit Hilfe von Membranen und Pumpen in drei Ströme:

1. Der erste Strom ist das Wasser mit Schwebepartikeln über 0,02 µm – diese werden durch eine UF-Membrane separiert. Diese UF-Membrane weist eine enorme Filtrationsfläche von 75 m<sup>2</sup> auf. Dieses Wasser wird in den schiffseigenen Wassertank regelmäßig zurückgeführt. Im Rücklaufwasser sind Sand, Bakterien (einige davon sind in Kleinstmengen im Trinkwasser zulässig) sowie andere Schwebstoffe vorhanden. Diese gründliche Wasserreinigung vor der nächsten Reinigungsstufe sowie regelmäßige Reinigung dieser Membrane (vollautomatisches Rückspülen) ersparen der Mannschaft Arbeit und Aufwendungen für Filterpatronen bei der Vorreinigung von den Umkehrosmosemembranen.

Für die Stork-Anlage werden keine Filterpatronen benötigt.

2. Der zweite Strom ist das produzierte ultrareine Wasser, an dem man interessiert ist. Es enthält nur 1% der Anfangshärte. Darin sind keine Schwebstoffe enthalten.

3. Der dritte Strom ist mehrfach so groß wie das Produkt und ist verdicktes Rücklaufwasser. Es wird dem Vorlaufwassertank zurückgeführt. Das Wasser wird im Tank nur unwesentlich verdickt. Alle einige Tage wird das Trinkwasser in den Wassertanks nachgefüllt, sodass die Wasserdichte wieder den Anfangswert erreicht.

Das Wasser in den Wassertanks des Schiffes (das im Hafen befüllte Wasser) wird attestiert und ist dann trinkfähig. Analog den Wasserströmen in der Stork-Anlage ist das Wasser gesund (attestiert), aber in weiches Wasser (Produkt) und in etwas härteres Wasser (Rücklaufwasser) geteilt. Sämtliche Komponenten der Stork-Anlage werden hygienemäßig attestiert und bestehen aus Nirostahl oder Polymeren. Im Wasserstromaufteilungssystem werden keine chemischen Zusatzstoffe eingesetzt. Im Endeffekt produziert das Fährschiff „Kopernik“ mit Hilfe von Reinigungsmembranen 5 to. ultrareines Wasser, dabei wird etwas Strom für den Pumpenantrieb (täglich bis 30 kWh) verbraucht. Die elektrische Leitfähigkeit dieses Wassers beträgt 7 µS/cm (ca. 3 mg Ionen / Liter).

Diese Werte können sogar noch kleiner sein; beim Einsatz von anderen Membranen können Werte bis zu 1 µS/cm erreicht werden. Werden wiederum Membranen mit kleinerem Stromverbrauch eingesetzt, werden höhere elektrische Leitfähigkeitswerte bei niedrigeren Stromkosten erreicht, wobei der Wasserreinigungsgrad auch ideal bleibt. Dieses reine Wasser wird für technologische Prozesse, für die Reinigung von sogar elektrischen Anlagen, der Schiffsladeräume aus Nirostahl, zum Wäschewaschen und Geschirrspülen, ja sogar zum Speisenbereiten und als Trinkwasser eingesetzt. Zwar sind weniger Mineralstoffe in diesem Wasser enthalten, als es vorschriftsgemäß zulässig ist, das Wasser kann doch mit Mineralstoffen angereichert werden, indem es durch ein Dolomitbett gefördert wird.

Am wichtigsten dabei sind die Selbstreinigung und damit verbundene niedrige Betriebskosten der Stork-Anlage. Das durch die Anlage fließende Wasser entfernt die Härte und die im Vorlaufwasser enthaltenen Verunreinigungen. Die Stork-Anlage weist keine Austauschfilter auf.

Der US-amerikanische Hersteller der Filtermembranen empfiehlt ihre regelmäßige chemische Reinigung, um die maximale Leistung wieder zu erreichen. Die Lebensdauer der Membranen beträgt sogar 10 Jahre.

Die Membrantechnologien – die UF-Filtrierung und die Umkehrosmose – sind seit über 50 Jahren bekannt.

Das Membranverfahren hat sich jetzt in Polen eingenistet, genau wie es die Störche seit Jahrhunderten machen.

Text: Leonard Kasprzak, Marta Malek, Photos und Filme: Adam Kasprzak. Mehr Infos und Filme unter: [www.doe.pl](http://www.doe.pl).

# Les cigognes viennent de Pologne.



Stork (cigogne en polonais) est un nouveau dispositif pour la purification de l'eau, il a été conçu à Gdynia en Pologne. C'est là, où on a construit le dispositif exécuté sur la base des dernières nouvelles technologies des membranes. Tout cela, pour pouvoir épurer d'une bonne façon de l'eau contaminée, facilement et à des coûts minimes.

Stork prélève tout seul l'eau de la rivière, d'un lac, d'un canal ou du robinet. Une faible qualité de cette eau ne représente pas d'obstacle pour ce dispositif. Il la nettoie en plusieurs étapes pour arriver au stade ultra-pur. Seuls les fournisseurs d'eau minérale rêvent d'une eau si pure. Le reste – l'eau condensée sert à purifier le dispositif Stork, et est ensuite refoulée à la cuve. Pour ne pas utiliser les cartouches filtrantes, le dispositif utilise l'écoulement de l'eau pour l'auto-nettoyage du système. Ce processus est appelé la filtration croisée.

L'eau sale d'entrée est purifiée des matières en suspension sur un filtre spécial, d'auto-nettoyage Hussain® breveté par la société DOE. Ensuite, elle est introduite sur une grande membrane d'ultrafiltration, et purifiée par les cycles de rinçage inverse, pour finalement arriver à la membrane d'osmose inverse. A ce stade, le sel et d'autres substances dissoutes dans l'eau sont dirigés vers le drain. La mesure de la conductivité électrique vous permet de contrôler la qualité de l'eau rejetée qui en résulte.

La société DOE vient d'installer le dispositif Stork sur un ferry touristique "Copernic" à Świnoujście, assurant la croisière sur la mer Baltique. L'eau prélève dans les réservoirs du bateau en Suède est très dure. Sa conductivité dépasse 800 µS / cm (TDS plus de 600 ppm). Cela provoque des problèmes bien connus des publicités des sociétés qui vendent des détartrants pour des machines à laver.

Le propriétaire du traversier – la société polonaise Euroafrica a décidé d'investir dans un dispositif de dessalement au lieu d'ajouter d'autres produits chimiques pour le traitement de l'eau.

Le dispositif fonctionne presque silencieusement en s'alimentant de l'eau potable du réservoir d'eau potable se trouvant sur le bord du navire. A l'aide des membranes et des pompes, le dispositif Stork dispatche l'eau d'entrée en 3 courants:

Le premier flux est l'eau avec des particules en suspension de plus de 0,02 micron - séparés par la membrane UF. La membrane UF se caractérise par une surface de filtration énorme de 75 m<sup>2</sup>. Cette eau revient régulièrement dans le réservoir situé sur le navire. Cette eau refoulée contient du sable, des bactéries (certaines en quantités minimes sont autorisées dans l'eau potable) et d'autres suspensions. Le traitement si exact de l'eau avant la prochaine étape de traitement - et le lavage régulier de la membrane (le lavage automatique) permettront à l'équipage d'économiser le travail et de l'argent dépensé pour acheter les cartouches de filtration pour le pré-filtre de l'eau avant installé devant les membranes d'osmose inverse. Le dispositif Stork ne nécessite pas des cartouches de filtration remplaçables. Le deuxième flux est le produit fuit - l'eau ultra pure, qui nous intéresse. Elle ne contient que 1% de sa dureté

initiale. Elle ne contient aucunes suspensions.

Le troisième flux - plusieurs fois plus grande que le produit, est le rejet concentré. Il est dirigé de nouveau vers le réservoir où l'eau d'entrée a été prise. L'eau dans le réservoir est légèrement comprimée. Le navire complète tous les quelques jours l'eau dans les réservoirs et la densité de l'eau retourne à nouveau à sa valeur initiale.

Sur le navire, l'eau dans le réservoir (chargée dans le port) est certifiée et autorisée comme eau potable – de même que les flux de l'équipement du dispositif Stork - sont sains (certifiés), mais séparées - l'eau douce (produit) et le produit plus dur (rejet). Tous les composants du dispositif Stroka sont certifiés hygiéniquement, exécutés en acier inoxydable ou polymères. Dans le processus de séparation on n'utilise aucune autre substance chimique supplémentaire.

En conséquence, « Copernic » à l'aide des membranes, en consommant un peu d'énergie électrique pour actionner les pompes (jusqu'à 30 kWh par jour) produit 5 tonnes d'eau ultra-pure. La conductivité de cette eau est de 7 µS / cm par jour (environ 3 ions mg par litre). Ces valeurs peuvent être encore plus faible - en utilisant d'autres membranes on peut atteindre une valeur de 1 µS t / cm.

De même, en utilisant une membrane plus économe en énergie (moins d'argent pour l'électricité), nous obtenons des valeurs de la conductivité plus élevées, bien que la pureté de l'eau sera aussi parfaite.

L'eau si pure est utilisée pour les procédés technologiques, elle peut servir à laver les machines, même électriques, les stockages de navire en acier inoxydable, pour le lavage du linge et de la vaisselle et même pour cuisiner des repas et surtout pour boire. Bien qu'elle contient peu de minéraux, des quantités inférieures que les normes l'acceptent. Cependant, cette eau peut facilement être enrichie des minéraux si on la passant à travers un lit de minerai de dolomite.

La clé du fonctionnement est l'auto-nettoyage de l'appareil Stork et en conséquence de faibles coûts d'exploitation. L'eau qui passe à travers le dispositif est privé de toute la dureté et des saletés contenues dans l'eau d'entrée. Le dispositif n'a pas de filtres remplaçables.

Le fabricant américain de la membrane apporte le conseil sur la périodicité de nettoyage chimique des membranes afin d'assurer leur rendement maximal. La durabilité de la membrane est élevée et atteint 10 ans.

Les technologies de membrane - UF (ultrafiltration) et RO (osmose inverse) ont plus de 50 ans.

Maintenant, la technologie des membranes est arrivée également en Pologne - comme les cigognes le font depuis des siècles.

Texte Leonard Kasprzak, Marta Malek, Adam Kasprzak, le service photographique et le tournage, pour plus d'informations consultez [www.doe.pl](http://www.doe.pl)





# Stork kommer fra Polen.



Stork er et moderne anlegg for rensing av vann, som kommer fra Gdynia i Polen. Utstyret er basert på den nyeste membranteknologi. Formålet med anlegget er å rense forurenset vann på en effektiv, enkel og billig måte. Stork tar selv vannet fra elv, innsjø, kanal eller springen. Vannets dårlig kvalitet er ingen problem. Stork renser det med flere trinn til ultraren tilstand. Selv leverandører av mineralvann kan drømme om en slik renhet. Resten – kondensert vann – brukes til rengjøring av Stork, og deretter returneres til tanken. For å unngå å bruke filterpatroner, brukes vannstrømmen for selvrensing av systemet. Denne filtreringsprosessen kalles for «kryssfiltrering».

Suspendert materiale i det skitne vannet fjernes med en spesiell selvrensende filter Huzar®, patentsøkt av DOE. Deretter går vannet over til den enorme ultrafiltrasjon membranen, som renses regelmessig med tilbakeskylling, og til slutt kommer vannet til omvendt osmose membran. Her fjernes salt og andre oppløste stoffer til avløpet. Målere av elektrisk konduktans kontrollerer kvaliteten på rensert vann og avfallsvann.

DOE har nylig installert Stork enhet på «Kopernik» ferge fra Świnoujście, som cruiser på Østersjøen. Vann som leveres til fergens vanntanker i Sverige er meget hardt. Konduktansen overstiger 800  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (TDS over 600 ppm). Dette fører til velkjente problemer som ofte presenteres i reklamer av produsenter av avkalkingsmidler til vaskemaskiner.

Båtens rederi – polske Euroafrica – har besluttet å investere i et avsaltingsanlegg i stedet for å tilsette kjemikalier for vannbehandling.

Utstyret er nesten lydløst. Anlegget inntar drikkevann fra båtens vanntank. Med membraner og pumper deler Stork vannet inn i 3 strømmer:

1. Den første strømmen er vann med partikler med størrelse på mer enn 0,02 mikron – atskilt av UF-membranen. UF-membranen har en enorm filtreringsoverflate på 75 m<sup>2</sup>. Vannet returneres regelmessig til båtens vanntank. Dette vannet inneholder sand, bakterier (noen av dem er tillatt i drikkevann i spormengder) og andre suspenderte stoffer. Nøyaktig rensing av vann før neste trinn og regelmessig rensing av membranen (automatisk tilbakeskylling) sparer mye jobb og penger for bytting av filterpatroner for vannbehandling før RO membraner. Stork krever ingen utskiftbare filterpatroner.

2. Den andre strømmen er produktet – ultrarent vann, som er nyttig for oss. Dette vannet har bare 1% av sin opprinnelige hardhet. Inneholder ikke suspenderte stoffer.

3. Den tredje strømmen – flere ganger større enn produktstrømmen – er konsentrert avfallsvann. Avfallsvannet går tilbake til vanntanken. Konsentrasjon av stoffer i tanken øker litt. Båten fyller regelmessig på vann, og konsentrasjonen senker da igjen til sin opprinnelige verdi. Vann i båtens tank (lastet i havnen) er testet og trygt å drikke – og det gjelder også for strømmer fra Stork anlegg

– vannet er sunt (sertifisert), men separert – bløtt vann (produkt) og hardere vann (avfall). Alle Storks komponenter er hygienisk sertifisert, laget av rustfritt stål eller polymerer. Ingen kjemikalier brukes i prosessen. Som et resultat produserer Kopernik 5 tonn ultrarent vann hver dag, og forbruker kun lite strøm til å drive pumper (opp til 30 kWh per dag). Vannets konduktans er 7  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (ca. 3 mg ioner per liter).

Disse verdiene kan bli enda mindre – med andre type membraner kan man oppnå 1  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Med mer energisparende membraner (lavere strømregninger) får vi høyere verdier av konduktansen, men vannets renhet forblir perfekt.

Vann som er såpass rent anvendes i produksjonsprosesser, det kan brukes til å vaske maskiner, utstyr (selv elektrisk) og rustfrie lasterom på båten, vaske tøy, vaske opp og til og med lage mat – og først og fremst til å drikke. Dette vannet inneholder ikke nok mineraler, mindre enn forskriftene tillater. Imidlertid kan vi lett tilsette mineralene ved å la vannet passere gjennom dolomitt.

Det viktigste er at Stork anlegg er selvrensende, og dette betyr lave driftskostnader.

Vann som strømmer gjennom anlegget skyller ut alt hardhet og urenheter i kildevannet. Anlegget har ingen utskiftbare filterpatroner.

Amerikansk produsent av membraner anbefaler å utføre kjemisk rengjøring av membraner av og til, slik at de kan beholde sin effektivitet. Membraners holdbarhet er så lang som 10 år.

Membranteknologier – UF (ultrafiltrasjon) og RO (omvendt osmose) er mer enn 50 år gamle.

I dag er membranteknologi like så vanlig i Polen som storker har vært i århundrer.

Tekst: Leonard Kasprzak, Marta Malek, bilder og filmer: Adam Kasprzak. Mer informasjon og filmer: [www.doe.pl](http://www.doe.pl)

## Watermaker

name: stork

Technology used: reverse osmosis and ultrafiltration

Description: ultra clean water maker

Water on inlet: 2000 ppm max.

Capacity: 5 tons per day







KOPERNIK  
SZCZECIN

140 TONNAGE

UNITY LINE









## Air tank

name: dolphin

Capacity: 100 litres

Number of manholes: 1 special big

Number of legs: 4

Other features: stainless steel LESER safety valve, drain valve

Certificates: ABS, ASME "U STAMP"







## Water tank

name: shark

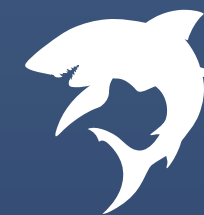
Capacity: 1200 litres

Number of manholes: 1 special big

Number of legs: 4

Other features: presostats, manometers, water level indicator

Certificates: DNV



## Water tank

name: shark

Capacity: 1000 litres

Number of manholes: 2

Number of legs: 3

Other features: safety valve, manometers, water level indicator

Certificates: DNV







# UV disinfection unit

name: seahorse

Bulb power: 75W or 150W  
Flow: from 6t/h up to 14t/h (depending on the water quality)  
Meter: digital and analog  
Certificates: any marine certificate possible



# Dolomite tank

name: DoDo

Capacity: 75kg of dolomite bed  
Material: stainless steel 316







## Water treatment skid

name: octopus

Installed elements: feed pump, sand filters,  
dolomite and cleaning tank, electric box.

Technology used: reverse osmosis & ultrafiltration

Certificates: DNV



## Water treatment skid

name: octopus

Installed elements: feed pump, sand filters,  
dolomite and cleaning tank, electric box.

Technology used: reverse osmosis & ultrafiltration

Certificates: DNV







## Dosing pump with tank

name: mosquito

electric controlled , reliable,  
cost-effective and precision processes of dosing chemicals  
necessary during water treatment procedure  
all mounted, tested and ready to use







## Hydrophore unit

name: turtle

Capacity: 2x1000 litres

Installed elements: pumps, manometers, electric box

Technology used: reverse osmosis & ultrafiltration

Certificates: ABS







## Hydrophore unit

name: turtle

Capacity: 200 litres

Installed elements: 2 self priming pumps, manometers

Material: all stainless steel 316



## Hydrophore unit

name: turtle

Capacity: 100 litres

Installed elements: 2 self priming pumps, manometers

Material: copper pipes, black steel (galvanized) tank





*Spare parts  
for our products*

# Pumps

fresh water pumps  
salt water pumps

# Membranes

- RO membranes
- UF membranes
- NANO membranes
- membrane accessories

# Sensors

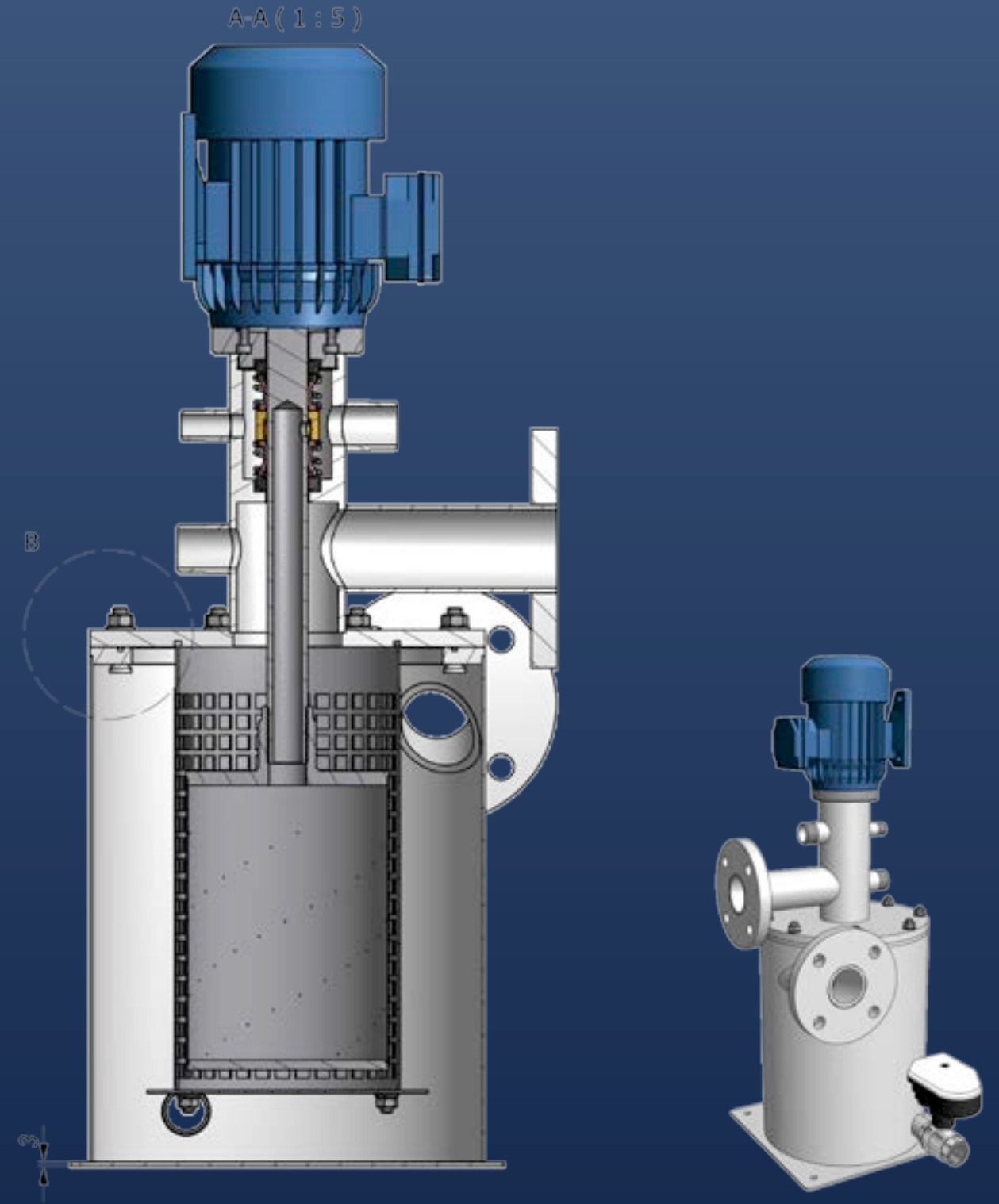
- manometers
- thermometers
- presostats
- thermostats
- UV sensors
- salinity sensors with regulators
- manual salinity sensors

# Chemicals

DOE chemicals for membrane cleaning  
acid, basic, preservative, chloramine,  
dolomite, carbon and sand beds  
ion exchange resins

## Other accessories

- Pipes (plastic, black steel, stainless steel, copper, CuNiFe) - especially for RO purposes, connectors
- High pressure and flexible hoses
- Heaters
- Electric boxes



# HUZAR® filter - Research & Development

name: HUZAR®

Capacity: 0,5t/h to 50t/h

Main advantage: self cleaning

Type of medium: water

Filtering size: different filter grades from 0,1 to 200  $\mu\text{m}$







## Calorifier

brand name: seal

---

Capacity: 800 litres

Number of legs: 4

Installed elements: safety valve, manometers, electric heaters

Heating power: 5 x 9kW = 45kW

Other features: steam heating coil with accessories

Certificates: DNV



energy





# Calorifier

brand name: seal

Capacity: 200 litres  
 Number of legs: no legs - wall mounting  
 Installed elements: safety valve, manometers, electric box  
 Heating power: 20kW  
 Other features: regulation plate  
 Certificates: DNV



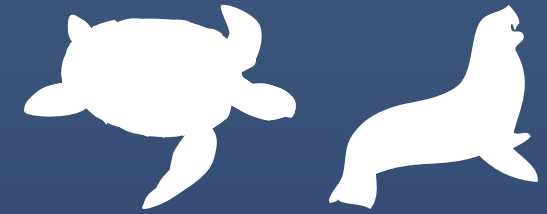
# Calorifier

brand name: seal

Capacity: 500 litres  
 Number of legs: 4  
 Installed elements: safety valve, manometers, electric box  
 Heating power: 42kW  
 Certificates: DNV







## Electric heater

brand name: swan

Main feature: tankless  
Medium: oil, lubricating oil, water  
Installed elements: safety valve, thermometers, electric box  
Material: black steel, copper, copper nickel, stainless steel pipes  
Other features: durable construction, different heater types possible  
Certificates: any marine certificates possible



## Water treatment SKID

brand name: seal + turtle + DoDo

Units combined: hydrophore, calorifier, mineralizer  
Certificates: DNV







## UPS

brand name: ray

Supply voltage: 50/60Hz +/-2%, +/- 10% 3x230V, 3x400V, 3x440V

Output : 24 VDC

Output current: 40A to 320A

Ambient temperature range: +5 to +45C

Other features: marine construction, designed for use on ships,  
redundancy in standard



energy









## Spare parts for ships made in Poland

We can be your supplier for ships made in Poland. We have 20 year experience in Polish spare parts. Furthermore, we are a supplier of zinc and aluminum sacrificial anods (DOE Crab).



- Hydraulic pumps
- Water pumps
- Steering equipment
- Coolers
- Evaporators
- Heat exchangers
- Cooling systems

- Turbochargers
- Junction boxes
- Transformers
- Marine convectors
- Ups systems
- Compressors
- Air condition systems

- Ventilation fans
- Cargo handling
- Transport equipment
- Spare parts for:  
Man, B&W and Sulzer engines
- Spare parts for:  
HCP Cegielski engines

## Spare parts from European manufacturers

We have a great access to European manufacturers which have their production and stocs in Poland like Danfoss, Wika, Rexroth, Trafag, Imo, Phillips, Bollfilter, Atlas, Woodward and others. You can find more information regarding spre parts on our website.







## Contact details:

**Address:**

DOE Sp. z o.o.  
Sibeliusa 3  
81-015 Gdynia, Poland

**Tel.** +48 58 6643210

**Fax.** +48 58 6643737

**Email:** [doe@doe.pl](mailto:doe@doe.pl)

**Visit our web page:**

[www.doe.pl](http://www.doe.pl)

**Date of establishment:** 1992

**All equipment photographs taken by:**  
DREAMPHOTO - [www.dreamphoto.pl](http://www.dreamphoto.pl)

**DREAMPHOTO**

**OUR REPRESENTATIVES:**

**Greece**

NAFPLIAKI LTD  
+30 210 9576474

**Italy**

Stelio Bardi SRL  
+39 010 3760 750/800

**Norway**

Lars G. Dynna  
+47 95940633

**USA**

Curtis Cronkhite  
+860 6539461

**doe**<sup>®</sup>  
Est. 1992

  
**SHIPSERV**  
#58498

  
**DREAMPHOTO**

