

# GREENEVO

7<sup>ème</sup> / 8<sup>ème</sup>

EDITION



Republic  
of Poland



Ministry of Climate  
and Environment

**GREENEVO**  
TECHNOLOGY ACCELERATOR



Funded by National Fund  
for Environmental Protection  
and Water Management



**GreenEvo - Accélérer de technologies vertes** est un programme novateur du Ministère du Climat et de l'Environnement (auparavant Ministère de l'Environnement) dont l'objectif est de créer des conditions favorables à la diffusion des technologies environnementales des entrepreneurs polonais en Pologne et à l'étranger. Son but principal est les petites et moyennes entreprises polonaises à établir des contacts internationaux et de fournir les outils nécessaires à un développement dynamique. Les actions mises en œuvre dans le cadre du programme stimulent le développement et renforcent la position des technologies vertes avancées dans le processus de construction de l'économie circulaire (circular economy).

Dans le cadre de ce projet sont réalisés de manière pratique les objectifs du principal document stratégique dans le domaine de l'environnement et de la gestion de l'eau, à savoir la « Politique environnementale publique 2030 », concernant le transfert des technologies et la poursuite des activités environnementales.

## Programme GreenEvo – Accélérateur de technologies vertes

### HISTOIRE DE GREENEVO

Le programme a été lancé à la suite des conclusions de la 14<sup>ème</sup> Conférence des Nations Unies sur le changement climatique, qui a eu lieu en Pologne en décembre 2008. Il est conforme à l'idée de la « Stratégie de transfert de technologie de Poznań » adoptée à la fin du sommet, qui suppose d'accroître l'efficacité du transfert de technologie par une bonne identification des besoins des pays en développement dans ce domaine.

Jusqu'à présent, huit éditions du programme ont été réalisées. Au cours des six premières éditions, qui se sont déroulées de 2009 à 2015, 74 solutions au total ont été sélectionnées et soutenues. En 2018, une révision des lauréats a été effectuée et leur potentiel à conserver leurs aides dans le cadre de GreenEvo a été vérifié – à la suite de quoi le soutien a été renouvelé pour 33 entrepreneurs proposant au total 34 technologies environnementales.

En 2020, lors de la huitième édition, les lauréats précédents ont été rejoints par des entrepreneurs proposant 10 technologies supplémentaires.

### CHAMPS D'ACTIVITÉS

- gestion de l'eau et des eaux usées
- gestion des déchets
- sources d'énergie renouvelables
- économies d'énergie
- protection de l'air
- protection de la biodiversité
- construction passive
- transport à faibles émissions
- protection du climat, y compris technologies visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre

### OBJECTIFS

GreenEvo se concentre sur le développement durable des entreprises, les technologies vertes, et par conséquent sur l'économie dans son ensemble. Parmi ses lauréats figurent des entreprises qui proposent des technologies efficaces, appliquées et très performantes, ce qui contribue à donner une image positive de la Pologne dans le monde. Les lauréats de GreenEvo sont des partenaires commerciaux fiables qui sont prêts à partager leurs connaissances, leur expérience et leur technologie, en particulier avec les pays en développement confrontés à des problèmes locaux de protection de l'environnement et du climat. Le programme GreenEvo sensibilise les partenaires nationaux et étrangers potentiels aux technologies environnementales simples à utiliser et renforce l'activité commerciale des lauréats GreenEvo sur la scène internationale. Il change la façon de voir et de gérer l'entreprise – de traditionnelle à moderne, efficace et axée sur les activités de responsabilité sociale des entreprises.

### BÉNÉFICES

Le programme GreenEvo est un instrument important du gouvernement polonais qui soutient le processus de transformation vers une économie durable et sensibilise à la gestion responsable des entreprises. Il s'agit là d'une bonne pratique dans le domaine de la coopération entre l'administration centrale et les entreprises. Il a été créé et mis en place de bout en bout par l'administration gouvernementale, qui a en outre assumé le rôle de garant de la qualité des technologies proposées. La mise en œuvre de GreenEvo stimule le transfert international des technologies vertes polonaises et l'activité à l'étranger des entreprises qui les proposent. Ce programme prouve que la Pologne est capable de s'engager activement dans des activités internationales de protection du climat, conformément à l'idée de développement durable.

### MISSION

Renforcer le potentiel des technologies vertes polonaises en faisant prendre conscience aux entreprises polonaises de leur capacité d'innovation et en leur fournissant des outils pour une expansion efficace à l'étranger.

### VISION

Créer une plate-forme de connaissances et d'expériences en changeant les habitudes des entreprises dans leurs propres activités de promotion et de vente et avoir une approche moderne de la promotion des entreprises par l'administration.



**GreenEvo - Accélérateur de technologies vertes est un projet du Ministère du Climat et de l'Environnement qui a été lancé en réponse au document élaboré par des climatologues et des experts environnementaux dans le cadre de la « Stratégie de développement technologique de Poznań », annoncée lors du sommet climatique COP14 à Poznań en 2008, et qui met actuellement en œuvre les hypothèses de la « Politique environnementale publique 2030 - une stratégie de développement dans le domaine de l'environnement et de la gestion de l'eau adoptée par le Conseil des ministres le 16 juillet 2019.**

Les technologies de protection de l'environnement et du climat ont depuis longtemps cessé d'être considérées comme réservées aux clients les plus riches du marché et leur développement vu comme non rentable. Au contraire, tout indique que ce sont ces technologies qui sont en train de devenir les plus rentables, et l'importance de ce marché augmentera en proportion directe du développement des économies du monde entier, en raison des besoins d'accès à l'eau potable et à l'air pur, de la diversification de la production d'électricité, de la protection de la santé et de la préservation des ressources. Dans le contexte du développement urbain durable, les technologies environnementales modernes sont un outil important pour la transition vers des agglomérations plus respectueuses de la société et de l'environnement. Ainsi, les technologies GreenEvo contribuent à soutenir la politique climatique du gouvernement, en particulier les projets stratégiques du Ministère du Climat et de l'Environnement à savoir Air Pur et Ville Avec Climat.

Les principaux courants promus par GreenEvo comprennent l'économie circulaire, l'électromobilité, l'adaptation au changement climatique, le développement durable, l'efficacité énergétique, les sources d'énergie renouvelables et l'efficacité de l'économie dans l'utilisation des ressources. La définition de ces domaines résulte de l'analyse des tendances, des réglementations et des stratégies actuelles, ainsi que des ressources financières disponibles sur le marché (programmes de soutien) et des besoins des pays bénéficiaires des technologies environnementales et de protection du climat. GreenEvo devient ainsi un outil pour la mise en œuvre de la « Politique environnementale publique 2030 » déjà mentionnée, dont le rôle est d'assurer la sécurité environnementale de la Pologne et une qualité de vie élevée pour ses habitants.

La principale incitation à poursuivre le programme GreenEvo est le fait que le nombre d'entreprises polonaises proposant des technologies environnementales augmente de façon dynamique d'année en année. Cette croissance est motivée non seulement par la demande croissante d'infrastructures et de solutions dans ce domaine, mais aussi par le profit réel des entités composant le « secteur vert ».

Le large socle d'entreprises nationales proposant des technologies environnementales représente un potentiel énorme et promet des effets très positifs. Ces entreprises se distinguent avant tout par le niveau technique élevé de leurs employés. Le marché des technologies environnementales est relativement jeune, basé en grande partie sur des solutions organisationnelles modernes et efficaces. De plus, la technique polonaise, soutenue par des fonds consacrés à la recherche et au développement, est appréciée dans le monde entier et se caractérise par son haut degré d'innovation. La direction des entreprises analysées, agissant dans un environnement législatif difficile et fréquemment changeant, a développé la capacité de réagir avec souplesse aux problèmes actuels et de tirer parti des opportunités.

Le marché mondial des solutions et technologies environnementales est principalement basé sur le service aux clients institutionnels, aux entreprises ou aux institutions publiques. C'est l'une des raisons pour lesquelles le soutien du Ministère du Climat et de l'Environnement peut être particulièrement utile pour augmenter les chances des meilleures technologies sur la scène internationale. Dans les pays en développement, l'achat de technologies est soutenu par des fonds d'aide, et les gouvernements fournissent en outre une assistance à leurs propres entreprises. Le développement de la technologie se base entre autres sur les résultats des travaux de recherche et de développement et nécessite des investissements importants. Il est donc nécessaire de soutenir ou d'aider ceux qui ont déjà connu leurs premiers succès ou de les aider au début de leur parcours de développement.

Grâce à sa formule innovante, GreenEvo doit permettre de développer le potentiel et la promotion de solutions technologiques polonaises sur la scène internationale, d'augmenter le volume de production et d'emploi dans ce secteur et de créer une plateforme de collaboration et d'échange d'informations entre les petites entreprises innovantes et les grandes entreprises du secteur des technologies environnementales.

Je suis convaincu que les technologies éligibles au projet GreenEvo ont une chance de succès international. Le marché mondial des solutions et technologies environnementales se développe de manière très dynamique, c'est pourquoi il est légitime qu'un fort accent polonais se fasse jour lui aussi dans ce secteur.

Michał Kurtyka



# LISTE DES ENTREPRISES

## EAUX ET EAUX USUÉES

|  |    |
|--|----|
| AQT WATER S.A. ....                                    | 10 |
| BIOGRADEX Holding Sp. z o.o. ....                      | 14 |
| DAGAS Sp. z o.o. ....                                  | 16 |
| EKOTOP Roman Sobczyk ....                              | 18 |
| EkoWodrol Sp. z o.o. ....                              | 20 |
| Instytut Nowych Technologii Inżynierii Środowiska .... | 22 |
| SYMBIONA S.A. ....                                     | 24 |
| PROTE Technologie dla Środowiska Sp. z o.o. ....       | 30 |
| WOFIL Robert Muszański ....                            | 34 |
| WTT Sp. z o.o. ....                                    | 82 |

## ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

|   |    |
|---|----|
| APANET Green System Sp. z o.o. ....             | 36 |
| IZODOM 2000 Polska Sp. z o.o. ....              | 38 |
| M3 SYSTEM Sp. z o.o. ....                       | 40 |
| MAKROTERM Agata i Krzysztof Wąchała Sp. J. .... | 42 |
| Solcraft Sp. z o.o. ....                        | 44 |
| WSK Kraków Sp. z o.o. ....                      | 46 |
| VestaEco COMPOSITES Sp. z o.o. ....             | 48 |

## PROTECTION DE L'AIR

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| PPHU AGATA Jacek Jagiełło ....  | 70 |
| Dagas Sp. z o.o. ....           | 50 |
| Far Data Sp. z o.o. Sp. k. .... | 52 |

## SOURCES D' ÉNERGIE

### RENOUVELABLES

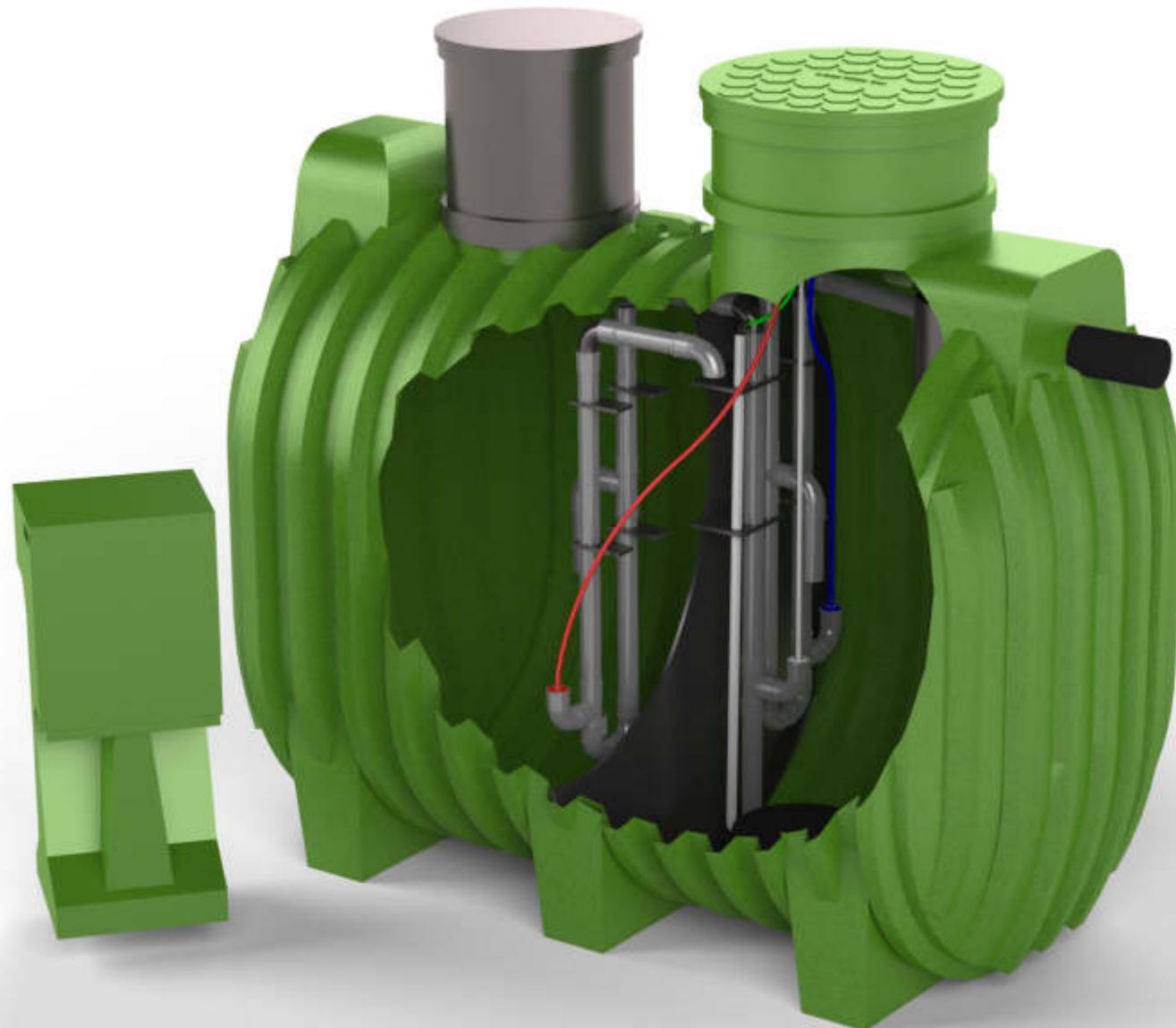
|   |    |
|---|----|
| APS Energia S.A. ....                               | 54 |
| ASKET Roman Długi ....                              | 56 |
| BTI GUMKOWSKI Sp. z o.o. Sp. k. ....                | 58 |
| CWD Sp. z o.o. ....                                 | 60 |
| Enerko Energy Sp. z o.o. ....                       | 62 |
| Metalerg Sp. z o.o. Sp. k. ....                     | 64 |
| PellasX Sp. z o.o. Sp. k. ....                      | 66 |
| Wektor Sp. J. M. Mroczkowska, Ł. Przeciszewski .... | 68 |

## GESTION DES DÉCHETS

|  |    |
|--|----|
| PPHU AGATA Jacek Jagiełło ....           | 70 |
| Biko-Serwis Sp. z o.o. Sp. k. ....       | 72 |
| PPUH MARBET-WIL Sp. z o.o. ....          | 74 |
| PETROSTER-SERWIS Sp. J. ....             | 76 |
| Biocontrol Sp. z o.o. ....               | 78 |
| TSBC – Tomasz Szuba Usługi Doradcze .... | 80 |
| WTT Sp. z o.o. ....                      | 82 |

## TECHNOLOGIES DE TRANSPORT À FAIBLES TAUX D'ÉMISSIONS

|                           |    |
|---------------------------|----|
| EKOENERGETYKA POLSKA .... | 84 |
|---------------------------|----|



TECHNOLOGIE  
DE TRANSPORT  
À FAIBLES

GESTION DES  
DÉCHETS

SOURCES  
D'ÉNERGIE  
RENOUVELABLES

PROTECTION  
DE L'AIR

ÉCONOMIES  
D'ÉNERGIE

Eaux  
ET EAUX USUÉES

## STATION D'ÉPURATION INDIVIDUELLE SANS ÉLECTRICITÉ ARGO

Les petites stations d'épuration ARGO sont utilisées pour traiter les eaux usées des foyers individuels et collectifs, des fermes, des maisons de vacances et des bâtiments publics qui ne sont pas ou ne peuvent pas être raccordés au réseau d'égouts collectif. Contrairement aux solutions concurrentes, la station d'épuration ARGO fonctionne dans toutes les conditions de terrain et de climat, sans utiliser d'électricité. Elle ne rejette pas de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et se caractérise par une grande efficacité du traitement des eaux usées.

La station d'épuration sans électricité ARGO présente l'expérience du meilleur écologiste au monde: la nature. Dans les stations d'épuration classiques, l'air est pompé par des soufflantes et des systèmes pneumatiques. Avec la technologie ARGO, grâce à un système naturel d'aération et de croissance de la flore bactérienne, il a été possible de combiner une grande efficacité de traitement des boues d'épuration aux processus naturels de traitement sur lit biologique. De plus, la flore bactérienne qui apparaît dans la station d'épuration ARGO est beaucoup plus diversifiée, ce qui se traduit par une plus grande efficacité. La technologie ARGO est sans entretien et se distingue par sa consommation d'énergie nulle. Elle se caractérise en outre par son efficacité d'épuration élevée pendant une longue période (jusqu'à 95%). La solution peut être adaptée à des réservoirs produits localement ; elle peut également être agrandie de nombreuses années 10 après la construction de la station, en ajoutant les éléments nécessaires. La station d'épuration ARGO ne contient aucun composant électrique ou mécanique, ce qui a permis de prolonger la période sans entretien jusqu'à 3 ans.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

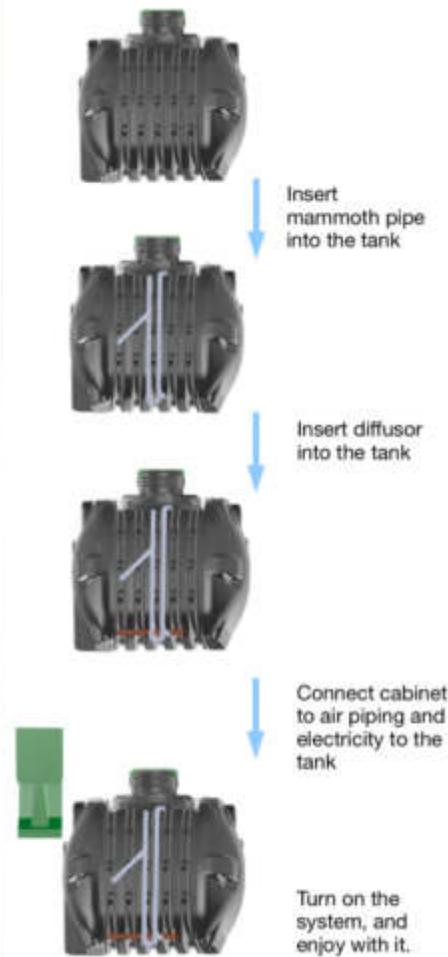
- Technologie de fonctionnement sans énergie électrique ni pièces mécaniques (consommation d'énergie de processus égale à 0,00 kWh/j).
- Station d'épuration silencieuse et sans entretien.
- Temps de démarrage court (jusqu'à 24 h).
- Haute résistance aux écoulements irréguliers des eaux usées.
- Efficacité d'épuration élevée pendant longtemps (>95%).
- Très faible production de boues d'épuration, évacuation des boues de la station tous les 3 ans.
- Sécurité d'utilisation, technologie certifiée dans l'Union européenne (CE).
- Les eaux usées traitées sont inodores et peuvent être déversées dans les rivières et les lacs ou réutilisées pour l'irrigation des zones agricoles ou des jardins.

La station d'épuration ARGO est installée partout où il serait trop coûteux de construire un réseau d'égouts collectif et où l'utilisateur attend une solution sans entretien et à haut rendement. Elle peut fonctionner dans toutes les conditions de sol, même dans les zones sans électricité. Actuellement, des stations ARGO fonctionnent au Liban, en Grande-Bretagne, à Zanzibar, en Mongolie, ainsi que dans des endroits où prévalent des conditions extrêmes, comme des températures atteignant +50°C ou à une altitude de 2000 m.

Coordonnées :

**AQT WATER S.A.**

Wojciech Babiński ul. Złota  
7/18, 00-019 Varsovie,  
tél. cellulaire : +48 510 255 900  
e-mail : hello@aqtwater.com  
www.aqtwater.com



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
GESTION DES DÉCHETS  
SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES  
PROTECTION DE L'AIR  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
EAUX ET EAUX USUÉES

## KIT D'ADAPTATION QUMKAM® SBR



Le kit d'adaptation QUMKAM® SBR est un système très performant conçu pour les fosses septiques et les stations d'épuration avec drainage. En l'utilisant, il est possible d'obtenir une station d'épuration des eaux usées entièrement biologique conforme à la norme européenne EN PN 12566-3 dans tout réservoir en béton ou en plastique. Selon le type de SBR, le système QUMKAM® atteint une efficacité de purification allant jusqu'à 97,7% (DBO5) et 95,5% (DCO).

QUMKAM® SBR est une station d'épuration avancée fonctionnant selon la technologie des boues activées à faible charge dans le système SBR (Sequential Batch Reactor) avec un système supplémentaire de stabilisation des boues. L'ensemble du processus de traitement est contrôlé par une commande automatique qui gère les différentes fonctions de la station, comme l'aération et le pompage des eaux usées par des pompes mammoth. Cette solution permet d'adapter une fosse septique ou une station d'épuration avec drainage en une station d'épuration entièrement biologique fonctionnant avec la technologie SBR selon la norme européenne EN 12566-3.

Le système se compose de trois éléments seulement, qui peuvent être assemblés et préparés pour fonctionner dans le décanteur en moins de 60 minutes : 1. CONTRÔLEUR SBR II est séparé de l'environnement, protégé selon la norme IP65 et équipé d'un kit de protection contre les chutes d'énergie. Le système fonctionne selon le principe du « plug&play » Le contrôleur est adapté aux stations d'épuration pour 2 à 25 personnes. Il ne nécessite pas d'entretien - il résiste aux erreurs et aux fautes de l'utilisateur, et le contrôle s'effectue par le biais d'une application sur le téléphone. Cela est confirmé par un fonctionnement

sans problème dans plus de 10 000 foyers. 2. ELECTROVANNES Elles sont très faciles à remplacer en cas de panne éventuelle grâce aux raccords appelés « raccords rapides ». La connexion au contrôleur se fait par un connecteur de télécommunication IP65, et chaque contrôleur peut être remplacé/réparé sur place. Les vannes sont résistantes aux erreurs des utilisateurs et peuvent fonctionner au moins 87 600 heures (10 ans).

3. DIFFUSEUR, SOUFFLEUR, SYSTÈME DE POMPES MAMMOUTH Le kit comprend un souffleur à membrane (60 W pour 6RLM), un diffuseur tubulaire et un système de pompe à air avec les raccords nécessaires. Le tout est compris dans deux boîtes compactes, faciles à transporter et à ranger. Chaque kit contient des instructions d'installation détaillées.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Processus de contrôle entièrement automatisé (plug&play) via une application sur votre téléphone.
- Fonctionnement silencieux et économique de l'appareil, consommation électrique maximale de 0,49 kWh/j.
- Montage facile du kit dans les fosses septiques existantes ou nouvelles.
- Fonctionnement fiable confirmé par sa présence dans plus de 5000 stations d'épuration.
- Haute efficacité du traitement des eaux usées.
- Faibles coûts d'achat et d'installation.

QUMKAM® est tout simplement une boîte magique qui permet de transformer une fosse septique en une station d'épuration moderne et de se débarrasser des odeurs désagréables.

Coordonnées :

**AQT WATER S.A.**

Wojciech Babiński ul. Złota  
7/18, 00-019 Varsovie,  
tél. cellulaire : +48 510 255 900  
e-mail : hello@aqtwater.com  
www.aqtwater.com



TECHNOLOGIE  
DE TRANSPORT  
À FAIBLES

GESTION DES  
DÉCHETS

SOURCES  
D'ÉNERGIE  
RENOUVELABLES

PROTECTION  
DE L'AIR

ÉCONOMIES  
D'ÉNERGIE

EAX  
ET EAUX USUÉES

## TECHNOLOGIE DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES PAR LA MÉTHODE DES BOUES ACTIVÉES BIOGRADEX®

La technologie BIOGRADEX® est utilisée dans le processus de traitement des eaux usées par boues activées. Ce procédé peut être utilisé pour les eaux usées municipales et industrielles – si un traitement biologique est possible. Le grand avantage de cette technologie est la possibilité de réguler la concentration des boues activées dans les chambres en fonction des besoins technologiques (concentration plus élevée en hiver, plus faible en été). En même temps, il n'y a aucun risque que les boues soient emportées par les décanteurs secondaires, ou qu'elles "gonflent" dans le décanteur. L'utilisation d'un système de dégazage des boues activées avant la décantation secondaire dans le processus de traitement permet d'augmenter leur concentration dans le processus jusqu'à un niveau de 6,0-8,0 kg/m<sup>3</sup>.

Son fonctionnement avec une concentration élevée de boues assure une charge faible, ce qui se traduit par une forte réduction de l'azote et du phosphore dans l'écoulement. Par temps de pluie, les boues ne s'écoulent pas et s'accumulent dans le décanteur secondaire en une couche uniforme jusqu'à 0,5 m sous le niveau de l'eau. Le dégazage du liquide en amont du décanteur permet d'éliminer les microbulles de gaz aussi bien des flocons que du liquide. Grâce à cela, la sédimentation dans le décanteur est stable et le traitement lui-même entraîne une augmentation de la concentration des boues sans les effets décrits ci-dessus.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Réduction de près de la moitié du volume des chambres du réacteur, et par conséquent réduction des coûts de mise en œuvre.
- Fonctionnement stable de la station d'épuration et meilleurs résultats dans l'élimination des agents biologiques.
- Réduction de la superficie des bâtiments, et donc de l'impact sur l'environnement.
- Réduction de la consommation d'énergie tout au long du processus.
- Procédures de nettoyage faciles à effectuer. Procédures de nettoyage faciles à effectuer.

Aucune autre technologie dans le processus de traitement biologique (instantané) ne présente de telles caractéristiques. Les dimensions des objets et la forme, par exemple, des chambres et des décanteurs existants, n'ont pas d'importance – pour chaque station d'épuration existante, sa capacité et son efficacité peuvent être augmentées de 20 à 40%. Cela a été démontré par des réalisations portant à la fois sur des objets de grande et de petite taille (volume à partir de Q=300 m<sup>3</sup>/d jusqu'à Q=100.000 m<sup>3</sup>/d pour une ligne de station d'épuration). La technologie BIOGRADEX® est brevetée en Pologne et dans de nombreux pays du monde. Des installations utilisant cette technologie ont été construites en Pologne, en Irlande, en Estonie et au Canada (Calgary).

Coordonnées :

**BIOGRADEX Holding Sp. z o.o.**

Andrzej Nazar

ul. Robotnicza 55, boîte postale 50, 82-300 Elbląg,

tél. : +48 55 239 43 03

e-mail : nazar@biogradex.pl www.biogradex.pl



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
GESTION DES DÉCHETS  
SOURCES D'ÉNERGIE RENEUVELABLES  
PROTECTION DE L'AIR  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
EAUX ET EAUX USUÉES

## STATION BIOLOGIQUE D'ÉPURATION DES EAUX USUÉES DAGAS BST-12

Pour les usines ayant un profil d'activité diversifié : utilitaire, chimie, traitement du pétrole, peinture, carbochimie, imprimerie, alimentaire, etc. la société Dagas propose la station d'épuration biologique DAGAS BST-12. Cette solution utilise ce qu'on appelle un « transporteur biologique » et est basée sur la polybiocénose.

La station d'épuration biologique DAGAS BST-12 est composée d'une série de bioréacteurs anaérobies, aérobies et anoxiques interconnectés, équipés de substrats fibreux à grandes surfaces développées, sur lesquels les biocénoses appropriées sont déposées. Chaque bioréacteur aérobique et anoxique possède en outre une vanne reliée à un ventilateur fournissant de l'air. En amont de la station d'épuration, du côté de l'alimentation en eaux usées, se trouvent au moins trois bioréacteurs anaérobies, suivis de bioréacteurs aérobies et anoxiques, formant au moins quatre paires.

Les bioréacteurs anaérobies sur substrats fibreux contiennent des bactéries sélectionnées dans le groupe des bactéries fermentatives, hydrolytiques, dénitrifiantes, sulfatoréductrices, productrices d'hydrogène et de méthane. Dans les bioréacteurs aérobies se trouvent des organismes choisis dans le groupe comprenant les bactéries aérobies, les protozoaires, les rotifères, les crustacés, les filtrateurs, les prédateurs et les poissons ; dans les bioréacteurs anoxiques, des bactéries choisis dans le groupe de l'oxydation anaérobie d'ammonium de type Anammox, des microorganismes réduisant les ions de métaux lourds, le fer et les arthrobactéries. Le traitement des eaux usées dans la station d'épuration biologique DAGAS BST-12 est effectué en continu sans recyclage de boues activées. Il n'y a pas de problème de recyclage des boues et la technologie réduit considérablement la quantité de boues excédentaires.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Processus de traitement produisant dix fois moins de biomasse.
- Capacité des bioréacteurs quatre fois plus petite.
- Surface de la station d'épuration quatre fois plus petite.
- Consommation d'énergie cinq fois plus faible.
- Coûts de logistique des déchets réduits au minimum.
- Coûts de construction d'une station d'épuration quatre fois moins élevés.
- Pas de recyclage des boues actives, processus continu unidirectionnel.
- Possibilité d'utilisation pour tous les types d'eaux usées, y compris les eaux usées industrielles, hautement toxiques, contenant toutes substances organiques, y compris des xénobiotiques.

### Coordonnées :

**Dagas Sp. z o.o.**  
Leszek Borkowski  
ul. Gośniewska 46, 05-660 Warka  
tél. : +48 667500 501  
e-mail : info@dagas.pl,  
leszek.borkowski@dagas.pl  
www.dagas.pl



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
GESTION DES DÉCHETS  
SOURCES D'ÉNERGIE RENEUVELABLES  
PROTECTION DE L'AIR  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
EAUX ET EAUX USUÉES

## TECHNOLOGIE DE SÉCHAGE DES BOUES D'ÉPURATION URBAINES

Pour les stations d'épuration à la recherche d'une solution pour la gestion des déchets, la société Ekotop propose une technologie verte de séchage des boues d'épuration urbaines dans des séchoirs hybrides utilisant des sources d'énergie renouvelables. Cette technologie, inoffensive pour l'environnement, permet de réduire 3 fois la quantité de boues d'épuration produites par les stations d'épuration. Contrairement aux séchoirs solaires, les séchoirs hybrides utilisent des sources d'énergie alternatives supplémentaires (chaleur perdue du refroidissement des cogénérateurs, chaleur provenant des effluents traités, chaleur du sol, chaleur provenant de la combustion de biogaz), ce qui augmente l'efficacité de l'installation et permet le séchage des boues quelles que soient les conditions atmosphériques.

Les séchoirs de boues d'épuration hybrides sont des installations qui ressemblent à des serres de jardin, avec une construction en acier recouverte de polycarbonate ou de verre. Leur fonctionnement est basé sur l'utilisation de l'effet de serre et d'un plancher chauffant pour évaporer l'eau des boues. À l'intérieur de la halle, les boues sont retournées, aérées et granulées par un retourneur. L'évacuation de l'humidité de la halle est assurée par un système de ventilation automatique. Le processus de séchage transforme la boue humide en granulés, ce qui permet de réduire de plus de trois fois son poids et son volume. Le séchage hybride des boues est l'un des moyens les moins coûteux d'en éliminer l'eau et l'évaporation d'une tonne de H<sub>2</sub>O ne nécessite que 20 à 30 kWh d'énergie électrique. Les granulés produits, en fonction de la qualité, peuvent être utilisés dans l'agriculture ou pour la combustion, et sa valeur calorifique est proche de celle du lignite (12 MJ/kg).

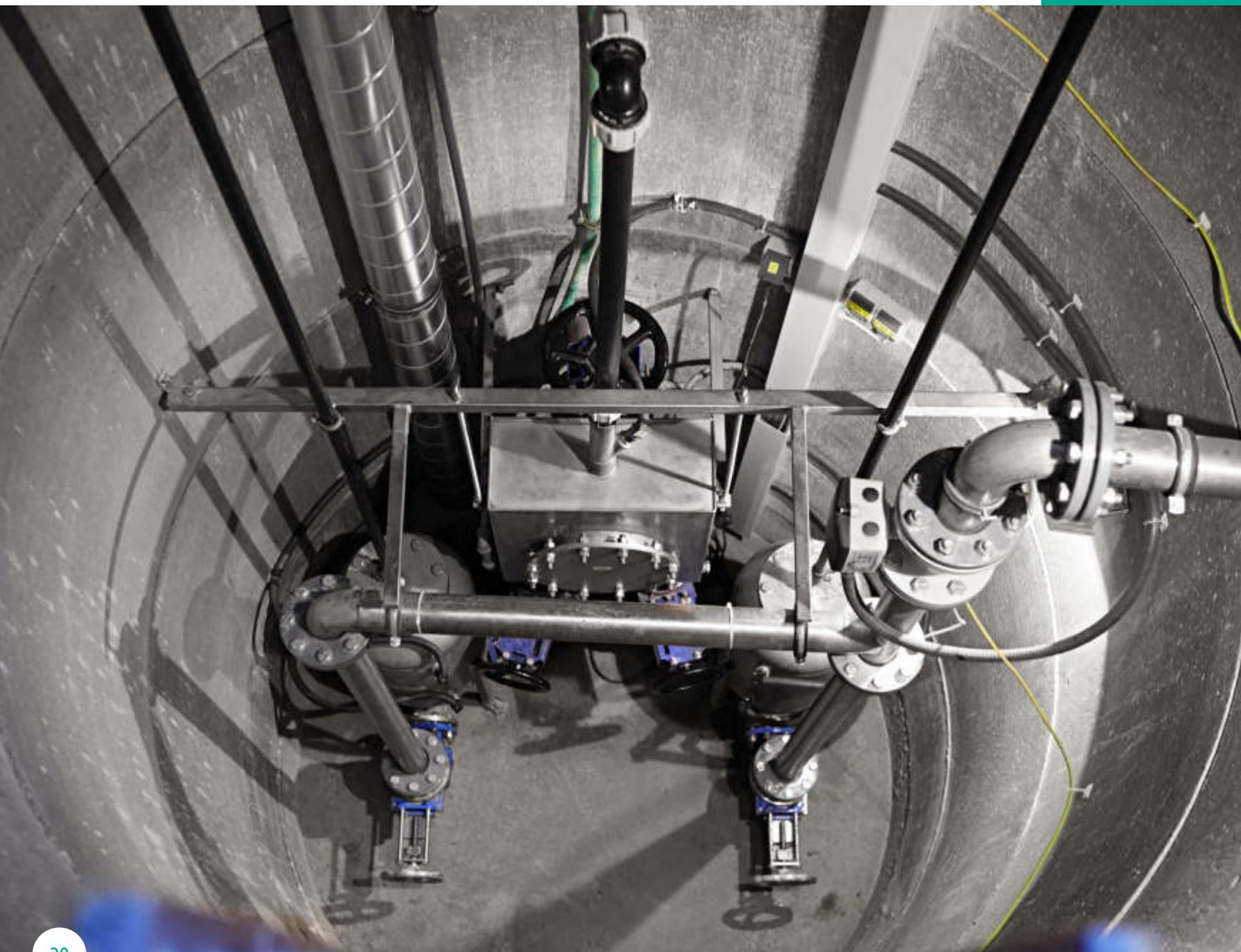
### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Technologie verte permettant de se libérer des énergies fossiles, qui n'émet pas de substances polluantes dans l'environnement.
- Le séchoir peut être une installation autonome (sans être alimenté en énergie conventionnelle externe).
- Exploitation du séchoir peu coûteuse et peu compliquée.
- Processus automatisé ne nécessitant pas d'entretien en continu.
- Réduction de plus de 3 fois du poids et du volume des boues séchées.

La technologie de séchage hybride des boues d'épuration urbaines utilisant des sources d'énergie alternatives a été mise en œuvre dans la station centrale de séchage des boues qui fait partie de la station d'épuration de Kłodzko. Le processus de séchage est effectué dans une halle de séchage utilisant l'énergie solaire et un plancher chauffant. La chaleur est fournie au sol par une centrale de chauffage hybride qui utilise l'énergie renouvelable générée par des pompes à chaleur à partir des eaux usées traitées qui circulent dans un décanteur secondaire. Le séchoir permet de réceptionner toute l'année 1300 t de boues humides et de les transformer en granulés d'une teneur moyenne en matière sèche de 80%. Des séchoirs à boues hybrides fonctionnent également avec succès dans les stations d'épuration de Ilawa et de Łomianki.

Coordonnées :

**EKOTOP ing. Roman Sobczyk**  
ul. Wawelska 25/1, 64-920 Piła,  
tél. : +48 67 215 36 89,  
tél. cellulaire :+48 603 363 469  
e-mail : ekotop@ekotop.eu,  
sobczyk@kki.pl www.ekotop.eu



TECHNOLOGIE  
DE TRANSPORT  
À FAIBLES

GESTION DES  
DÉCHETS

SOURCES  
D'ÉNERGIE  
RENOUVELABLES

PROTECTION  
DE L'AIR

ÉCONOMIES  
D'ÉNERGIE

Eaux  
ET EAUX USUÉES

## STATION DE RELEVAGE PNEUMATIQUE POUR EFFLUENTS EPP

Pour les entreprises de distribution d'eau qui sont confrontées au problème de la putréfaction des eaux usées urbaines dans les réseaux d'égouts à haute pression, la société EkoWodrol propose la station de relevage pneumatique des effluents EPP - une technologie polonaise innovante de transport pneumatique des effluents en surpression. Contrairement aux systèmes de relevage traditionnels, la station de relevage pneumatique rafraîchit les effluents pompés, les empêchant de se putréfier, et garantit une utilisation sûre et hygiénique. Cette technologie permet de vider complètement la conduite de décharge des effluents au moyen du même dispositif, ce qui se traduit par une réduction du temps de passage des effluents

La station de relevage pneumatique des effluents EPP est utilisée dans les endroits où la construction d'une station de relevage serait difficile, voire impossible. Cette technologie permet de pomper les effluents sur de très grandes distances et hauteurs à l'aide d'air comprimé, sans avoir recours à des pompes. Elle est également respectueuse de l'environnement : pour lutter contre la putréfaction des effluents, elle utilise un agent naturel, c'est-à-dire l'air, au lieu de composés chimiques ou d'eau, dont les ressources sont très limitées. L'air comprimé est utilisé de façon efficace, ce qui réduit la consommation d'électricité.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Rafraîchissement des effluents pompés évitant qu'ils ne se putréfient pendant le transport.
- Possibilité de vidange périodique complète de la conduite de décharge avec de l'air comprimé.
- Refoulement des effluents sur de très grandes distances ou hauteurs (pression jusqu'à 13 bars).
- Adaptation des performances du système aux besoins des utilisateurs sans qu'il soit nécessaire de remplacer leur équipement.

Un exemple de l'application de cette technologie est la station de refoulement de Przybyszewo dans les environs de Leszno, mise en service en 2011, avec des paramètres de performance  $Q_p = 15,6$  l/s et une hauteur de levage  $H_p = 2,35$  bars. Pour la première fois, un conteneur technologique interne y a été utilisé, ce qui garantit la facilité et la sécurité de fonctionnement et d'entretien du dispositif. L'installation répond aux exigences de la norme européenne PN-EN 12050-1.

Coordonnées :

**EkoWodrol Sp. z o.o.**  
Konrad Chudzik ul. Słowiańska 13, 75-846 Koszalin,  
tél. cellulaire : +48 607 799 098  
e-mail : konrad.chudzik@ekowodrol.pl  
www.ekowodrol.pl



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
GESTION DES DÉCHETS  
SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES  
PROTECTION DE L'AIR  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
EAUX ET EAUX USUÉES

## BIORÉACTEUR À MARAIS ARTIFICIELS AVEC BIOPRÉPARATION

Pour les municipalités et les résidents de bâtiments unifamiliaux et multifamiliaux qui recherchent un système de traitement des eaux usées rapide et facile à construire, l'Institut des nouvelles technologies d'ingénierie environnementale propose un bioréacteur à marais artificiels avec biopréparation. Par rapport aux solutions concurrentes, cette technologie est entièrement écologique, moins coûteuse à utiliser et ne nécessite aucune connaissance spécialisée grâce à l'élimination des dispositifs automatiques.

La technologie des bioréacteurs à marais artificiels est une solution innovante qui assure une grande efficacité dans l'élimination des composés organiques et biogènes des eaux usées. Sa construction garantit la suppression de l'influence des conditions météorologiques défavorables (c'est-à-dire des températures négatives) sur l'écoulement dans l'environnement des eaux usées traitées. Ce système composé de couches minérales organiques a une grande capacité à conduire l'eau dans le sol, et les solutions conçues permettent l'utilisation du bioréacteur en cas de nappe phréatique élevée. La technologie utilisée empêche la formation de zones anaérobies dans les couches inférieures du bioréacteur, ce qui inhibe la croissance des bactéries anaérobies et par conséquent protège les couches minérales d'un blocage excessif par des particules solides. En outre, le système technologique du bioréacteur à marais artificiels est soutenu par une biopréparation contenant des acides humiques qui affectent la capacité tampon du lit hydrophile, régulant et stabilisant sa réaction et augmentant l'activité biologique.

Cela influence la minéralisation des composés organiques contenus dans les eaux usées. Cette technologie est basée sur trois inventions et utilise les résultats de recherches propres.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION:

- Efficacité élevée – élimination de plus de 90% des polluants organiques.
- Résistance et tolérance élevées aux variations des charges de contamination.
- La construction d'un bioréacteur ne prend pas beaucoup de temps - elle dure une journée.
- Faibles coûts d'investissement et de fonctionnement
- La biopréparation utilisée est écologique.
- Le dosage de la biopréparation augmente l'efficacité de l'élimination des composés d'azote et de phosphore des eaux usées et la biodégradation de substances organiques.

La synergie de la technologie et de la biopréparation permet d'obtenir une grande efficacité dans le traitement des eaux usées. Le système technologique, conçu utilisant des processus biologiques existant dans l'environnement, est de construction rapide et facile à utiliser. Grâce à ces avantages, cette technologie est très populaire auprès des habitants des zones rurales et des autorités municipales en Pologne.

Coordonnées :

**Instytut Nowych Technologii Inżynierii Środowiska**  
Ing. Tomasz Warężak Nowe Żabno 20, 67-100 Nowa Sól  
tél. : +48 68 444 38 81,  
tél. cellulaire : +48 607 033 780  
e-mail : [dyrektor@int.edu.pl](mailto:dyrektor@int.edu.pl)  
[www.int.edu.pl](http://www.int.edu.pl)



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
GESTION DES DÉCHETS  
SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES  
PROTECTION DE L'AIR  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
EAUX ET EAUX USUÉES

## ANAEROBIC MEMBRANE BIOREACTOR ANOXYMEM®

AnoxyMem® est un système inventé par SYMBIONA, basé sur de nombreuses années de recherche. Il assure la plus grande efficacité de traitement anaérobie des eaux usées ou de fermentation méthanique des déchets disponible sur le marché, tout en maximisant la production de biogaz/énergie verte.

Il s'agit d'un bioréacteur anaérobie à membrane de haute performance (AnMBR – Anaerobic Membrane Bioreactor), qui allie les performances d'un réacteur anaérobie classique à base de précipité floconneux (ou chambre de digestion des boues) avec les avantages de la séparation par membrane. Une barrière semi-perméable composée de membranes spécialement conçues sépare le perméat et la biomasse en la renvoyant vers un réacteur de fermentation méthanique. Cela garantit une très grande efficacité du système de fermentation avec un temps de rétention très court et une charge de réacteur élevée (jusqu'à 15 kg de DCO/m<sup>3</sup>). Cette conception spéciale permet d'augmenter la production de biogaz jusqu'à 30 % par rapport aux solutions de fermentation méthanique standard. Ce système sans émissions prend peu de place – jusqu'à 4 fois moins que les autres réacteurs anaérobies à précipité floconneux – et est très facile à contrôler, à réparer et à agrandir.

AnoxyMem® peut purifier, selon la configuration :

- Les eaux usées contenant de 60 000 à 200 000 mg/l de DCO, éliminant jusqu'à 99,7% de DCO en une seule étape anaérobie.
- Les mélanges d'eaux usées et de déchets organiques/de production contenant des graisses ou des suspensions jusqu'à 10% de matière sèche, avec de fortes concentrations de biomasse dans le réacteur, ce qui permet d'obtenir la plus forte réduction de matière sèche disponible sur le marché.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION:

- Large éventail de fonctionnement du réacteur – eaux usées, boues, boues mélangées aux eaux usées, déchets de production – avec une teneur en matière sèche allant jusqu'à 10%.
- Très forte réduction des paramètres – DCO jusqu'à 99,7%, matière sèche organique (m.s.o.) jusqu'à 86%.
- Maximisation de la production de biogaz – encore plus d'énergie verte produite par et pour votre usine.
- Traitement des eaux usées ou du mélange des eaux usées avec des déchets/sédiments sans élimination préalable de la suspension et des graisses.
- Installation plus petite qu'une installation classique, avec des résultats d'épuration et une production d'énergie verte encore plus élevés.
- Faible DCO dans l'effluent traité (ne nécessite pas un traitement aérobie aussi intensif et étendu) ou dans les égouts du réacteur lorsqu'il fonctionne comme une chambre de fermentation séparée.

AnoxyMem® is dedicated to food manufacturers (dairy industry, production of sweets, bioethanol, alcohol, etc) and to all other facilities, where the sewage is highly polluted, sludge contains grease and a high level of suspension. The technology can also be used in the public utility sector as a way to intensify the gasification of sewage sludge. The system is fully compliant with the requirements of a circuit economy.

Coordonnées :

**SYMBIONA S.A.**

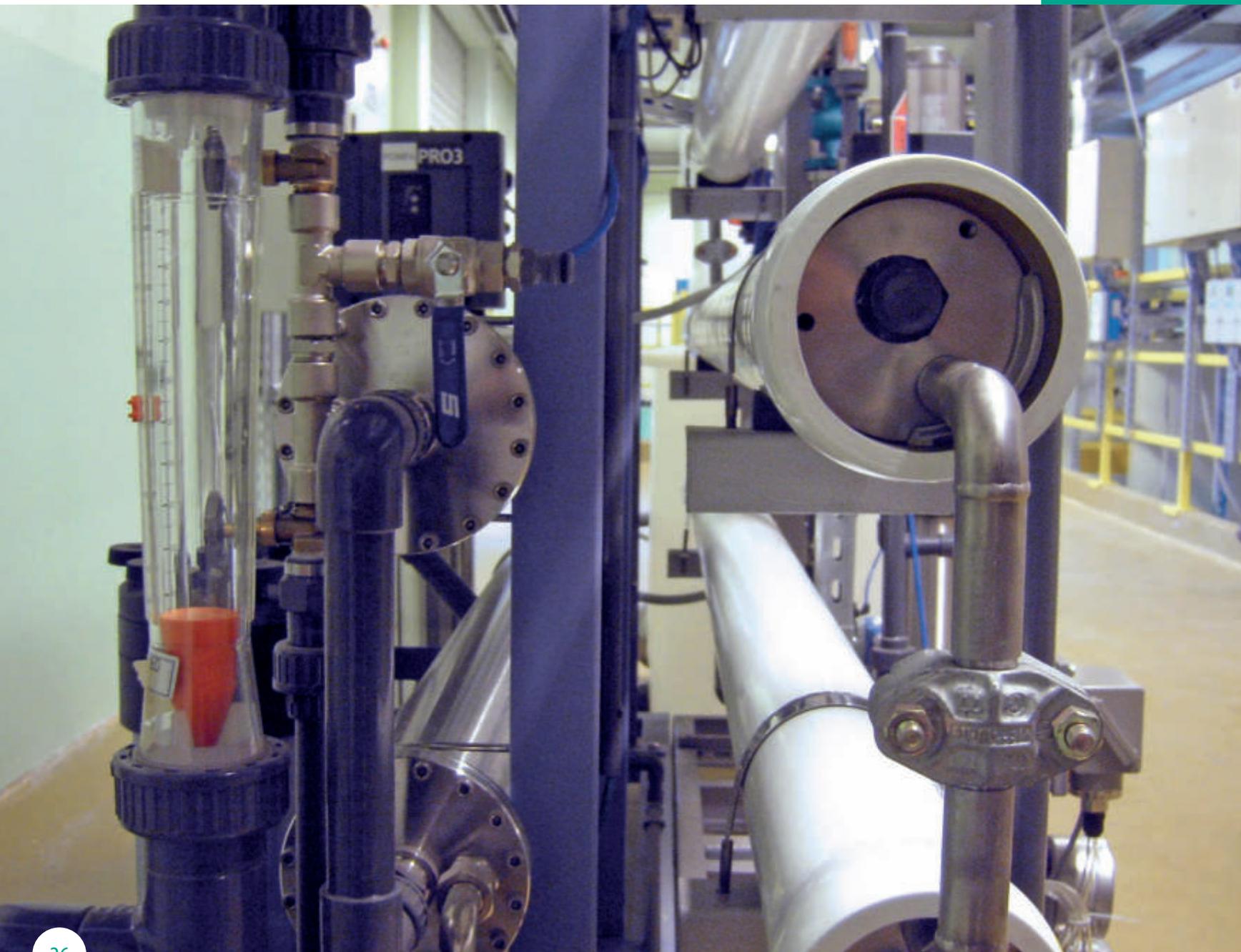
ul. Agatowa 12, 03-680 Warszawa

tél. : +48 22 535 30 75,

fax : +48 22 535 30 76

e-mail : [box@symbiona.com](mailto:box@symbiona.com)

[www.symbiona.com](http://www.symbiona.com)



TECHNOLOGIE  
DE TRANSPORT  
À FAIBLES

GESTION DES  
DÉCHETS

SOURCES  
D'ÉNERGIE  
RENOUVELABLES

PROTECTION  
DE L'AIR

ÉCONOMIES  
D'ÉNERGIE

EAX  
ET EAUX USUÉES

## TECHNOLOGIE DE PRODUCTION D'EAU ULTRAPURE À PARTIR DES EAUX USÉES – ROVAPO®

Aucun rejet, aucun déchet, aucun problème avec l'eau propre obtenue à partir des eaux usées industrielles. C'est la phrase qui décrit parfaitement la technologie ROVAPO®. Cette technologie permet la production d'eau technologique très pure. ROVAPO® est une technologie à circuit fermé qui minimise la consommation d'énergie et le gaspillage. C'est une technologie aussi propre que l'eau qu'elle permet d'obtenir. ROVAPO® a également un taux de retour élevé pour la réutilisation (à plus de 95%).

ROVAPO® est une solution originale soutenue par toute une série de brevets. Elle appartient à la famille des techniques de type zero liquid discharge et permet la récupération totale de l'eau présente dans les eaux usées. En fonction de l'industrie, le système ROVAPO® permet d'obtenir de l'eau avec des paramètres <10 ms (eau déminéralisée), par exemple pour la production galvanique, de l'eau déionisée ultrapure, par exemple dans le domaine du photovoltaïque ou de la pharmacie, de l'eau avec des paramètres permettant de la réutiliser dans les processus de production. ROVAPO® comprend un certain nombre d'étapes de purification pour atteindre l'objectif souhaité: la sélection des flux et le traitement chimique, les systèmes à membrane et les systèmes d'évaporation. La technologie ROVAPO® a été conçue pour les eaux usées galvaniques et provenant de l'industrie high-tech. En alternative à la configuration de base, elle peut être complétée par des composants destinés à être utilisés avec d'autres eaux usées prétraitées chimiquement et biologiquement par boues activées avec membranes d'ultrafiltration (Réacteurs MBR AeroMem™). Dans la nouvelle configuration de ROVAPO®, il est possible de traiter entièrement les eaux usées provenant de la production de gaz de schiste.

### TAGES DE LA SOLUTION :

- Récupération d'eau à partir des eaux usées avec une efficacité supérieure à 98% (également récupération d'eau de haute qualité à partir des eaux usées sensibles au traitement biologique).
- Un logiciel original permet le fonctionnement automatique de l'installation quelles que soient la quantité et la composition des eaux usées de production et garantit le rendement constant de l'installation.
- Réduction au minimum de la quantité de déchets solides – les seuls déchets sont les sédiments concentrés de la partie chimique et un concentré de sel provenant de l'évaporateur contenant environ 50% de la matière sèche.

Le premier investissement basé sur la technologie ROVAPO® a été conçu et réalisé « clé en main » en 2006 dans l'usine d'aviation PZL-Świdnik. Il s'agissait de la première station d'épuration moderne en Pologne avec une circulation d'eau entièrement fermée de l'atelier de galvanisation. Au lieu d'évacuer les eaux usées galvaniques issues d'un processus de traitement classique dans les canalisations municipales, à partir des eaux usées est produite de l'eau déminéralisée de haute qualité dont les paramètres sont strictement garantis. L'eau est recyclée dans les processus de production utilisés dans l'atelier de galvanisation moderne appartenant à l'usine de composants aéronautiques. Dans les années 2010-2019, de nouvelles installations RO-VAPO® ont été lancées dans les secteurs de l'aviation et de l'automobile.

Coordonnées :

**SYMBIONA S.A.**  
ul. Agatowa 12, 03-680 Warszawa  
tél. : +48 22 535 30 75  
e-mail : box@symbiona.com  
www.symbiona.com



TECHNOLOGIE DE TRAITEMENT DES EAUX USUÉES  
 À FAIBLES  
 DE TRANSPORT  
 GESTION DES DÉCHETS  
 SOURCES D'ÉNERGIE RENEUVELABLES  
 PROTECTION DE L'AIR  
 ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
 EAUX ET EAUX USUÉES

## TECHNOLOGIE DE TRAITEMENT DES EAUX USUÉES ANOXYBED™

Pour les producteurs de bioéthanol, de vin, de produits laitiers et de jus qui ont besoin d'une solution stable et économique pour le traitement des eaux usées, Symbiona propose la technologie AnoxyBed™ – un réacteur anaérobie à tour à charge importante. Contrairement à la technologie classique du biogaz, AnoxyBed™ assure une source de biogaz stable et régulière, des résultats de traitement uniformes et de faibles coûts d'investissement.

La technologie AnoxyBed™ est un réacteur anaérobie à tour très efficace. La solution utilise un lit fluidisé avec comme élément principal une biomasse permettant la croissance des bactéries de méthane. Le réacteur permet la réduction des contaminants avec conversion simultanée en biogaz, qui constitue une source d'énergie stable et sûre. De plus, les eaux usées traitées ne nécessitent qu'un faible traitement avant d'être rejetées dans les égouts ou une rivière. AnoxyBed™ peut fonctionner efficacement à des valeurs de suspension à l'entrée plus élevées et à des températures plus basses que les réacteurs anaérobies classiques (26-37°C). Il n'y a pas non plus de problème d'échappement intempestif de la biomasse du réacteur. L'avantage de cette technologie est la possibilité d'un fonctionnement en continu ou cyclique, en fonction de l'afflux des eaux usées. Cette technologie permet au système de fonctionner efficacement à partir de concentrations de 2 000 mg/l de DCO (demande chimique en oxygène) jusqu'à des concentrations élevées allant à 20 000 mg/l de DCO. En outre, la technologie est attrayante à l'étape de l'investissement et le retour d'investissement est possible après seulement deux ans d'exploitation.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Réduction efficace de la DCO à 92%, y compris la DBO à 95%.
- Efficacité de la technologie – la production unitaire du méthane est de 0,45 m<sup>3</sup> de biogaz avec 1 kg de DCO.
- L'efficacité du fonctionnement – avec une petite surface de la station d'épuration, par exemple 350 m<sup>2</sup> et l'introduction d'une charge polluante de 7000 kg/jour de DCO.
- Un niveau d'investissement plus faible que pour les solutions traditionnelles de biogaz – l'installation prend moins de place.
- Le système technologique empêche le porteur de biomasse de s'échapper du réacteur.
- La technologie peut utiliser l'infrastructure existante – réservoirs, tuyaux – ce qui réduit le coût de son introduction et raccourcit le temps d'investissement.

Cette technologie a été mise en œuvre pour la première fois en Pologne dans une grande usine produisant du jus de pomme concentré. La quantité d'eaux usées qui y est traitée peut atteindre 1000 m<sup>3</sup>/j, avec une valeur moyenne de DCO de 10 000 mg O<sub>2</sub>/l. En aval du réacteur AnoxyBed™, les eaux usées sont nettoyées dans un réacteur MBBR. Elles sont ainsi exemptes de toute impureté et peuvent être déversées directement dans un cours d'eau. La station d'épuration occupe une petite surface – environ 500 m<sup>2</sup> d'aménagement, permettant de nouveaux investissements dans l'établissement de production. Grâce à sa conception spéciale, elle n'a aucun impact sur l'environnement – elle n'émet pas d'odeurs ni de bruit.

Coordonnées :

**SYMBIONA S.A.**  
 ul. Agatowa 12, 03-680 Warszawa  
 tél. : +48 22 535 30 75  
 e-mail : box@symbiona.com  
 www.symbiona.com



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
GESTION DES DÉCHETS  
SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES  
PROTECTION DE L'AIR  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
EAUX ET EAUX USUÉES

## SYMBIO - SYSTÈME DE BIOSURVEILLANCE DES EAUX

Le système de biosurveillance SYMBIO de la société PROTE est utilisé pour déclencher une alerte précoce liée à la contamination de l'eau potable. Il combine la méthode de bioindication naturelle et fiable basée sur des organismes indicateurs à une technologie moderne permettant d'analyser et d'archiver automatiquement les données. SYMBIO permet l'établissement des normes pour la sécurité de l'eau potable.

Le fonctionnement du système est basé sur la bioindication. Dans le réservoir SYMBIO, on place huit mollusques bivalves d'eau douce de l'espèce *Unio tumidus*. Les sondes de mesure, fonctionnant avec des électro-aimants fixés aux coquilles, sont amenées au réservoir. Les sondes de mesure enregistrent le degré d'ouverture de la coquille et leur biorhythme naturel, comparable à l'ECG humain. Les données sont envoyées au contrôleur où elles sont traitées, puis à l'ordinateur, dont le rôle est de visualiser et d'archiver les données et de créer des rapports. Cela permet d'évaluer à jour les performances du système et de retracer l'activité des mollusques bivalves dans le temps. Ce sont des organismes sensibles, grâce auxquels une entreprise d'approvisionnement en eau reçoit en ligne, à chaque seconde, des informations sur l'appétit de l'eau à la consommation. Une fermeture soudaine des coquilles indique un changement défavorable des paramètres de l'eau potable, et SYMBIO génère une alarme à laquelle le laboratoire peut réagir rapidement en prélevant des échantillons d'eau pour les analyser. En connectant SYMBIO à l'internet, les informations d'alarme peuvent être envoyées à l'adresse électronique ou au téléphone portable sélectionnés. Les mollusques sont utilisés pour surveiller l'eau pendant trois mois. Après cette période, ils retournent dans leur milieu naturel d'où ils provenaient auparavant, et de nouveaux organismes sont prélevés pour surveiller la qualité de l'eau potable.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION:

- L'une des technologies de contrôle de la pureté de l'eau les plus efficaces, confirmée par les nombreuses années d'expérience de la société PROTE (50 systèmes en Pologne, la surveillance de la qualité de l'eau pour plus de 10 millions de personnes).
- Le système offre une réaction rapide en cas de détection d'un changement défavorable des paramètres de l'eau potable.
- L'installation de cette technologie augmente considérablement le sentiment de sécurité de la population et constitue une méthode largement acceptée pour tester l'eau.
- SYMBIO influence une meilleure perception de l'image des utilisateurs, car les méthodes naturelles utilisant des organismes vivants sont de plus en plus fiables et populaires.

Actuellement, le nombre de systèmes de biosurveillance SYMBIO installés nous permet de parler d'une certaine norme d'utilisation des mollusques bivalves de l'espèce *Unio tumidus* pour la biosurveillance de l'eau destinée à la consommation, à la production et à des fins techniques.

Coordonnées :

**PROTE Technologie dla Środowiska Sp. z o.o.**  
Dariusz Ligocki  
ul. Franciszka Firlika 26, 60-692 Poznań  
tel. : +48 61 65 55 70, tel. cellulaire : +48 608 632 445  
e-mail: d.ligocki@prote.pl www.prote.pl



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
GESTION DES DÉCHETS  
SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES  
PROTECTION DE L'AIR  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
EAUX ET EAUX USUÉES

## PROTE-FOS: TECHNOLOGIE DE RÉHABILITATION DES LACS

Le service complet de réhabilitation des lacs PROTE-fos est destiné aux entreprises privées et aux institutions publiques qui possèdent ou gèrent des réservoirs d'eau au trophisme élevé, luttant contre le problème de l'eutrophisation progressive. Son effet final est d'obtenir dans le lac l'état «l'eau pure» en inhibant la prolifération des organismes phytoplanctoniques, y compris les cyanobactéries, et en améliorant la transparence de l'eau. Le service PROTE-fos consiste à bloquer le phosphore directement dans les sédiments de fond, lors de leur remise en suspension contrôlée, puis par leur consolidation permanente. Seul le blocage de la libération du phosphore des sédiments permet d'éviter la répétition des efflorescences dans l'eau après le nettoyage.

La technologie PROTE-fos est principalement une méthode de blocage chimique du phosphore dans les sédiments de fond, c'est-à-dire l'élément responsable de l'efflorescence de l'eau dans les lacs. Afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles, elle est soutenue par des méthodes supplémentaires (biologiques et mécaniques) sélectionnées individuellement. Le caractère innovant de PROTE-fos consiste en l'application contrôlée de composés minéraux complexant directement le phosphore sur les sédiments de fond. Ceci à l'aide d'une chaloupe brevetée à deux modules, PROTEUS. Grâce à une approche aussi complète et individuelle adaptée à chaque lac, la méthode PROTE-fos accélère efficacement les processus naturels d'autonettoyage dans le lac.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Innovation – la méthode est unique et moins radicale que celles utilisées jusqu'à présent (par exemple, le dragage des sédiments de fond, le pompage / la filtration de l'eau).
- Complexité – la technologie contribue au rétablissement de l'équilibre dans tout le réservoir d'eau; elle ne repose pas seulement sur le blocage chimique du phosphore.
- Efficacité confirmée – la méthode a été mise en oeuvre avec succès sur plusieurs lacs en Pologne et dans les zones maritimes (baie de Puck).
- Efficacité de la méthode scientifiquement prouvée – la technologie utilise les connaissances de pointe sur les écosystèmes aquatiques et leur fonctionnement.
- Garantie de l'effet écologique – la possibilité de réaliser le projet sur la base du contrat d'effet.

La technologie PROTE-fos peut se vanter de nombreuses récompenses (dont le logo promotionnel Teraz Polska, la médaille d'or MTP POLEKO) et de solides recommandations. La Commission Européenne a décerné le prix pour la réhabilitation complète de deux lacs de Gniezno (Jelonek et Winiary). Ce projet a été considéré l'un des cinq meilleurs projets financés par les fonds Life+ parmi toutes les tâches réalisées dans le cadre de ce programme. Tout cela est dû à l'effet écologique positif, qui a consisté en une transparence permanente de l'eau, une biodiversité accrue et une réduction de la prolifération du phytoplancton.

Coordonnées :

**PROTE Technologie dla Środowiska Sp. z o.o.**

Łukasz Bryl

ul. Franciszka Firlika 26, 60-692 Poznań

tel. : +48 61 654 55 70,

tél. cellulaire : +48 606 145 325 e-mail : l.bryl@prote.pl

www.prote.pl



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
 GESTION DES DÉCHETS  
 SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES  
 PROTECTION DE L'AIR  
 ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
 EAUX ET EAUX USUÉES

## SYSTÈMES D'OZONE POUR LE TRAITEMENT DE L'EAU

Le traitement de l'eau pour toutes les industries avec utilisation d'ozone et filtration sur lits de quartz est un moyen simple, écologique et sûr d'obtenir une eau de la plus haute qualité. Les installations WOFIL sont entièrement informatisées et surveillées via Internet. Cela permet de les installer partout dans le monde et assure une utilisation commode et un service d'assistance rapide.

La société WOFIL propose des systèmes de traitement de l'eau high-tech par la technologie de l'ozonation et des radicaux libres, sans avoir besoin de produits chimiques artificiels tels que le chlore, le permanganate de potassium ou les coagulants. Cette technologie est totalement sûre, respectueuse de l'environnement et basée uniquement sur des processus naturels existant dans la nature. La seule différence est que les processus d'ozonation sont beaucoup plus rapides et peuvent être entièrement contrôlés. La polyvalence des solutions technologiques permet l'utilisation de cette technologie dans de nombreux domaines de l'industrie, par exemple dans la production d'eau potable pour les réseaux d'eau potable municipaux, d'eau et de boissons en bouteille et d'eau pour les systèmes de refroidissement dans l'industrie électrique. La technologie de l'ozonation est également utilisée pour le lavage et la désinfection des bouteilles et des emballages, pour le lavage et la désinfection de la surface des fruits, des légumes et de la viande, dans les piscines ou dans les spas. En utilisant dans l'installation la division des lignes de processus en modules, le fabricant lui garantit une grande fiabilité et un fonctionnement ininterrompu lors de la maintenance et des réparations. Les générateurs d'ozone multiblocs utilisés dans la solution permettent le fonctionnement alterné de différents blocs et leur.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION:

- Il suffit d'une petite surface pour monter l'installation WOFIL ou moderniser une station d'épuration existante.
- Il n'est pas nécessaire d'employer du personnel technique hautement qualifié pour faire fonctionner le système.
- Minimisation du risque d'interruption de la production et réduction des coûts d'exploitation.
- Le fonctionnement d'un ou de plusieurs blocs générateurs d'ozone permet d'adapter la capacité du générateur d'ozone aux besoins et de réduire l'usure du dispositif.
- La technologie et l'équipement disposent des permis, approbations et certificats appropriés.

Les installations WOFIL se caractérisent par leur simplicité d'utilisation et leur fiabilité pendant de nombreuses années. Leur conception permet une surcharge de 50% du système en période de demande d'eau accrue, et dans des cas particuliers le système peut être surchargé au double de sa capacité. Les installations sont conçues pour traiter de l'eau dont les paramètres sont extrêmement mauvais. Au cours de ses 12 années d'activité, la société a installé environ 200 stations d'épuration complètes « clés en main » en Pologne et a investi sur les marchés roumain et ukrainien.

### Coordonnées :

**WOFIL Robert Muszański**  
 Dominika Turek  
 10/1 Rzeźniana St., 33-380 Krynica Zdrój  
 tél. : +48 18 414 00 60  
 e-mail: d.turek@wofil.pl  
 www.wofil.pl



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
GESTION DES DÉCHETS  
SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES  
PROTECTION DE L'AIR  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
EAUX ET EAUX USUÉES

## SYSTÈME DE CONTRÔLE DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC

La technologie de la société APANET Green System est recommandée aux autorités locales, aux communautés résidentielles, aux entreprises et autres entités qui recherchent des solutions pour réduire le coût de l'éclairage extérieur et diminuer les émissions de CO<sub>2</sub>. Le système intelligent de contrôle de l'éclairage APANET permet de rationaliser la consommation d'électricité et donc de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. Il utilise des mesures du volume de trafic et des informations relatives aux conditions météorologiques, pour que l'éclairage fonctionne de manière adaptée à l'état de la circulation, sans dépasser ce qui est exigé par la loi et ce qui est nécessaire pour assurer la sécurité.

La modernisation de l'éclairage grâce à un système de contrôle permet de réduire jusqu'à 70% les coûts énergétiques et jusqu'à 55% les coûts de maintenance de l'éclairage grâce au contrôle total de l'infrastructure. En cas de dysfonctionnement, le système informe automatiquement l'équipe d'entretien de la panne (où elle s'est produite et quelle en est la cause), qui n'a pas besoin de mettre le système hors tension pour la localiser et l'éliminer. Le principal avantage du système APANET est l'utilisation de protocoles de communication ouverts à chaque étape de l'échange de données, ce qui est confirmé par un certificat délivré par LonMark International. Le système est accessible via un navigateur web utilisant le protocole crypté HTTPS/SSL (garantissant la sécurité des utilisateurs) à partir de tout appareil ayant accès à Internet : ordinateur, tablette ou smartphone. La communication entre les lampadaires utilise les câbles d'alimentation électrique existants (norme européenne LonWorks PLC), il n'est donc pas nécessaire d'utiliser des câbles de communication supplémentaires.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Contrôle de l'éclairage externe - limitation individuelle et automatique de la puissance, allumage et extinction des lampes.
- Surveillance de la consommation de puissance active et réactive des lampes ainsi que des dispositifs supplémentaires alimentés par la même installation, par exemple guirlandes de Noël, surveillance, stations de recharge, etc. ; mesure continue de la puissance active et réactive, du facteur de puissance et de la THD.
- Détection du bon fonctionnement des lampadaires et en cas de panne, notification automatique aux services concernés.
- Réduction de la consommation d'électricité jusqu'à 70%, réduction des coûts d'exploitation de 50% et réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de plus de 55%.

L'ouverture et l'interopérabilité sont les caractéristiques essentielles de ces solutions modernes, car elles permettent l'intégration et l'intercommunication des systèmes coopérant au sein de Smart City, par exemple avec le système STI. L'ouverture du système APANET est confirmée par son installation, entre autres, sur un tronçon de l'autoroute A1, où il a été intégré aux stations météorologiques et aux radars de surveillance de l'intensité du trafic. Son intégration avec le système ITS mis en place à Tychy est également prévue.

Coordonnées :

**APANET Green System Sp. z o.o.**  
al. Piastów 27, 52-424 Wrocław  
tél. : +48 71 783 29 30  
e-mail : sekretariat@greensys.pl  
www.greensys.pl



TECHNOLOGIE  
DE TRANSPORT  
À FAIBLES

GESTION DES  
DÉCHETS

SOURCES  
D'ÉNERGIE  
RENOUVELABLES

PROTECTION  
DE L'AIR

ÉCONOMIES  
D'ÉNERGIE

EAUX  
ET EAUX USUÉES

## TECHNOLOGIE POUR LA CONSTRUCTION RAPIDE DE MAISONS PASSIVES ET ÉCONOMES EN ÉNERGIE

Pour les entreprises du bâtiment et les promoteurs immobiliers qui souhaitent inclure dans leur offre des bâtiments passifs durables, nécessitant peu d'entretien et efficaces sur le plan énergétique, la société IZODOM propose une technologie de construction complète. La solution IZODOM permet de construire rapidement des bâtiments économes en énergie de haute qualité et durables, sans avoir besoin de louer des équipements de construction coûteux ou d'engager des spécialistes supplémentaires.

La technologie IZODOM prouve que la construction n'a pas besoin d'être longue, compliquée ou coûteuse, et que le coût du chauffage et de la climatisation d'un bâtiment résidentiel n'est pas toujours élevé. Elle donne aux entreprises locales du bâtiment la possibilité de construire des bâtiments à un ou plusieurs étages où les dépenses de chauffage et de climatisation peuvent être jusqu'à dix fois inférieures à celles des solutions traditionnelles. Présent depuis 1990 sur 43 marchés en Europe, en Asie et en Afrique, IZODOM a mis au point un ensemble de matériaux pour l'isolation des fondations, des murs, des plafonds et des toits, ce qui est idéal là où existe un manque de travailleurs qualifiés et d'équipements de construction lourds. Les éléments grands et légers permettent de réaliser des travaux de construction même cinq fois plus rapidement qu'avec la technologie traditionnelle, et les formations délivrées par IZODOM sont suffisantes pour commencer la construction. L'entreprise propose des consultations gratuites et prépare des évaluations de projets de construction - elle n'impose pas de construction selon ses plans, mais adapte sa technologie à l'architecture locale et aux conditions climatiques. Pour les grands projets, l'entreprise peut construire une usine locale de produits.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Les maisons construites avec la technologie IZODOM sont dix fois moins coûteuses en chauffage et en climatisation, elles sont chaudes en hiver et assurent en été une fraîcheur agréable.
- La durabilité des bâtiments est estimée à plus de 100 ans.
- Les maisons peuvent être construites dans des zones sismiques, jusqu'à 6 degrés sur l'échelle de Richter.
- IZODOM permet aux entreprises locales de se développer cinq fois plus rapidement sur le marché, sans investissements supplémentaires en équipement ou en nouveaux spécialistes.

IZODOM est actuellement le leader incontesté parmi les fournisseurs européens de technologies avancées pour la construction passive. Elle est l'une des 300 entreprises dans le monde qui a reçu une distinction du Programme des Nations unies pour l'environnement (United Nations Environmental Programme « Caring for Climate »). Parmi ses réalisations, elle peut compter plus de 19 000 bâtiments en Allemagne, en France, en Scandinavie, en Russie et en Ukraine. Aux Émirats arabes unis, 3000 villas ont été construites grâce à la technologie IZODOM, et au Maroc, le palais de la famille royale, avec 10 000 m<sup>2</sup> de surface utile. L'entreprise dispose des agréments et certificats de construction requis par l'Union européenne, de la certification ISO 9001:2008 et d'un grand nombre de documents d'informations pour les constructeurs.

Coordonnées :

**IZODOM 2000 Polska Sp. z o.o.**  
Jakub Wójcik  
ul. Ceramiczna 2, 98-220 Zduńska Wola,  
tél. cellulaire : +48 502 283 309  
e-mail : jw@izodom.pl

[www.1000houses.eu](http://www.1000houses.eu), [www.izodom2000polska.com](http://www.izodom2000polska.com)



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
GESTION DES DÉCHETS  
SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES  
PROTECTION DE L'AIR  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
EAUX ET EAUX USUÉES

## STRUCTURE AUTOPORTANTE EN POLYSTYRÈNE EXPANSÉ

Pour les investisseurs, les promoteurs immobiliers et les entreprises du bâtiment à la recherche de profits élevés, la société M3 SYSTEM propose une technologie de construction unique et économe en énergie. Contrairement aux autres technologies disponibles, cette solution permet de répondre à la norme de construction passive, à énergie zéro ou plus avec des coûts similaires à ceux des bâtiments traditionnels. La durée de construction d'un bâtiment moyen n'est que de 6 à 8 semaines, les bâtiments peuvent également être érigés sur des sols à faible portance, et le chantier ne nécessite pas d'équipement lourd ni de travailleurs qualifiés.

La technologie unique M3 SYSTEM permet la construction de bâtiments résidentiels à faible coût où les coûts de chauffage/refroidissement sont environ 70% inférieurs à ceux d'une construction traditionnelle. La structure portante, qui constitue en même temps l'isolation thermique des murs du bâtiment, est en polystyrène expansé (EPS) sous forme d'éléments préfabriqués. Cette technologie permet une construction rapide et efficace – une équipe de 4 personnes construit une maison en 4 semaines. L'avantage de cette technologie est le faible coût de mise en service des usines produisant des monoblocs en mousse de polystyrène (EPS).

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Possibilité de construire des bâtiments résidentiels modernes, fonctionnels, économiques et économes en énergie.
- Le transport, le déchargement et le montage du bâtiment sont facilités par le faible poids du matériau de construction.
- Faible coût de construction et possibilité de construire sur n'importe quel sol, y compris les sols à faible portance.
- Cette technologie permet de répondre à la norme de construction passive, à énergie zéro ou plus avec peu de dépenses supplémentaires.
- Possibilité d'ouvrir une usine innovante de production de maisons sur un camion mobile.

BASF is our Strategic Partner in implementing the technology worldwide; on local markets we work with EPS producers receiving BASF products. The contractor invests only in special line for cutting out elements from EPS blocks supplied by a local supplier.

### Coordonnées :

**M3 SYSTEM Sp. z o.o.**  
Magdalena O'Halloran  
ul. Biznesowa 6, 32-800 Brzesko  
tél. cellulaire : +48 609 488 628  
e-mail : [biuro@m3system.pl](mailto:biuro@m3system.pl)  
[www.m3system.pl](http://www.m3system.pl)



TECHNOLOGIE  
DE TRANSPORT  
À FAIBLES

GESTION DES  
DÉCHETS

SOURCES  
D'ÉNERGIE  
RENOUVELABLES

PROTECTION  
DE L'AIR

ÉCONOMIES  
D'ÉNERGIE

Eaux  
ET EAUX USUÉES

## CHAUFFERIE INTEGRATOR SMART

Pour les propriétaires de maisons individuelles, la société Makroterm a conçu un système innovant de chauffage et de refroidissement des locaux ainsi que de fourniture d'eau chaude basé sur les énergies renouvelables et conventionnelles. Elle garantit une installation rapide et standardisée, des coûts d'exploitation faibles et un fonctionnement optimal de l'ensemble de l'installation. La combinaison en un seul système des sources d'énergie dispersées dans le foyer permet de réaliser des économies d'énergie, d'accroître le confort d'utilisation et la sécurité énergétique grâce à la diversification des sources de chaleur.

Makroterm propose un système intégré de chauffage et de refroidissement pour la maison, utilisant l'énergie solaire issue de capteurs et l'énergie issue de la combustion de biomasse en combinaison avec une pompe à chaleur ou une chaudière conventionnelle. Le cœur de l'ensemble du système est la chaufferie Integrator Smart – un module qui relie et distribue les flux d'énergie, agissant comme une réserve de chaleur ou de froid, en optimisant le fonctionnement des différentes sources de chaleur. Il permet de raccorder toutes les sources de chaleur – renouvelables et traditionnelles – et tous les récepteurs: chauffage de surfaces, récupération, radiateurs, ventilo-convecteurs. Il fournit l'eau chaude domestique de manière hygiénique. Un système de contrôle intelligent avec accès à distance assure un fonctionnement optimal des sources de chaleur et des récepteurs. L'énergie solaire peut être automatiquement stockée et utilisée pour compléter le chauffage des pièces. Il n'y a pas de problème de surchauffe du système de collecte de l'énergie solaire. Un appareil à biomasse peut servir de source principale de chaleur pour le bâtiment, en chauffant les pièces et en fournissant l'eau chaude en l'absence de soleil. Le système est également adapté pour fonctionner avec une autre source d'énergie – une chaudière classique ou une pompe à chaleur. L'utilisation d'une pompe à chaleur permet un refroidissement actif des pièces en combinaison avec des ventilo-convecteurs.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Combinaison en un seul système intégré du chauffage et du refroidissement dans les maisons individuelles et synergie des sources d'énergie renouvelables.
- Économies importantes sur les coûts de fonctionnement des bâtiments et sécurité énergétique du foyer.
- Système de montage modulaire et standardisé, fonctionnement optimisé et harmonieux.
- Possibilité de déconnecter certains appareils sans interrompre le fonctionnement de l'installation.
- Possibilité de programmer le fonctionnement en fonction des besoins de l'utilisateur.
- Prévention de la surchauffe du système de collecte de l'énergie solaire.
- Facilité d'entretien et de contrôle technique de l'installation.

Le système fonctionne en synchronisant entièrement le fonctionnement des appareils. L'unité de commande fournie assure un fonctionnement automatique et un effet de synergie. Une qualité importante de la chaufferie Integrator Smart est sa fonction de blocage du fonctionnement des appareils de chauffage afin d'éviter la duplication des sources d'énergie, ce qui permet une utilisation optimale des composants du système. Le système proposé est unique, car il permet l'intégration de plusieurs sources d'énergie et une combinaison innovante des systèmes de chauffage et de refroidissement. Cela augmente le confort et réduit les coûts d'exploitation. L'effet positif sur l'environnement de l'utilisation d'énergie provenant de sources renouvelables est également important.

Coordonnées :

**Makroterm Agata i Krzysztof Wachała Sp. j.**  
Mateusz Wachała ul. Pasternik 76, 31-354 Kraków,  
tél. cellulaire : +48 603 979 287  
e-mail : m.wachala@makroterm.eu  
www.makroterm.pl



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
GESTION DES DÉCHETS  
SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES  
PROTECTION DE L'AIR  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
EAUX ET EAUX USUÉES

## SYSTÈME DE CONSTRUCTION THERMODYNAMIQUE E H-BLOCK®

Pour les entrepreneurs généraux, les entreprises du bâtiment et les promoteurs immobiliers qui veulent proposer à leurs clients des bâtiments résidentiels et publics à haut rendement énergétique, Solcraft propose le système de construction thermodynamique H-Block®. Contrairement aux technologies traditionnelles, ce système permet de construire rapidement des bâtiments chauds, étanches et peu coûteux en utilisant des éléments de construction légers et très durables.

La société Solcraft Sp. z o.o. est spécialisée dans la production des systèmes de construction et d'isolation de nouvelle génération H-Block®, économes en énergie et respectueux de l'environnement. Les panneaux en mousse de polyuréthane sont enfermés dans une structure en caisson, reliée de manière permanente au revêtement à base de bois OSB. Un élément spécial dit « connecteur », lui aussi rempli de mousse, est utilisé pour relier les panneaux et assurer une étanchéité élevée des liaisons. Le noyau est résistant à la plupart des solvants organiques, acides, bases, insectes, rongeurs, champignons, moisissures, eau et à une température jusqu'à 230° C. Ses propriétés isolantes ne changent pas au fil du temps, il ne vieillit pas, n'absorbe pas l'humidité. La solution est un matériau composite très solide qui peut supporter la charge des murs d'un bâtiment jusqu'à 4 étages, permet la pose de planchers sans poutres et la construction de toits autoportants ou de toits avec une charpente réduite au minimum. Bien que la technologie H-Block® soit principalement utilisée pour les éléments porteurs, elle peut également être utilisée pour remplir des structures en bois, en acier ou en béton armé. Il convient de noter que le système H-Block® est un isolant thermique de

premier ordre, ce qui en fait un matériau parfait pour la construction de bâtiments passifs et à haut rendement énergétique.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Matériau de construction léger, durable et économe en énergie.
- Très bons paramètres d'isolation du bâtiment – pas besoin d'utiliser un système de chauffage/climatisation traditionnel, pas de perte de chaleur, coûts réduits de chauffage du bâtiment (jusqu'à 50 PLN par mois pour une maison de 100 m²).
- Faible épaisseur des parois grâce à la technologie H-Block®
- plus grande surface utilisable avec la même surface de bâtiment.
- Montage rapide de bâtiments résidentiels et publics.
- Résistance aux solvants, aux acides, aux bases, aux insectes, aux rongeurs, aux champignons, aux moisissures, à l'eau et à la chaleur.
- Les propriétés isolantes du matériau ne changent pas avec le temps et celui-ci ne vieillit pas.

La construction d'une maison avec la technologie des panneaux préfabriqués H-Block® est jusqu'à 55% moins chère qu'avec les charpentes, et cela grâce, entre autres, aux économies résultant d'un temps de construction court, d'une faible consommation d'eau, d'électricité et de peu de déchets. La technologie H-Block® a notamment permis de construire le premier immeuble de maisons et de bureaux passifs en Pologne.

Coordonnées :

**Solcraft Sp. z o.o.**  
Agnieszka Dżegan  
ul. Dębowa 5, 05-816 Michałowice  
tél. : +48 22 723 83 27,  
tél. cellulaire : +48 606 290 088  
e-mail : adzegan@solcraft.pl, www.solcraft.pl



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES DÉCHETS / GESTION DES DÉCHETS / SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES / PROTECTION DE L'AIR / ÉCONOMIES D'ÉNERGIE / EAUX ET EAUX USUÉES

## POMPES À CHALEUR GEOTHÉRMIQUE VATRA

Pour les clients individuels et les institutions qui ont besoin d'un système économique, écologique et sans entretien pour le chauffage des locaux, l'eau chaude sanitaire et la climatisation, WSK Kraków propose une pompe à chaleur géothermique VATRA. L'entreprise fournit des équipements à haut rendement de 6 à 240 kW et plus, avec zéro émission directe de composés nocifs dans l'atmosphère, ainsi qu'un système de contrôle qui permet à la pompe de s'adapter à tout type d'installation.

Chauffage et de refroidissement qui extrait l'énergie thermique du sol et la convertit en énergie utilisée pour le chauffage et le refroidissement des bâtiments et pour le chauffage de l'eau sanitaire. Les pompes à chaleur géothermiques sont utilisées comme dispositifs de chauffage et de refroidissement dans les exploitations agricoles, dans les installations industrielles (serres, entrepôts frigorifiques, piscines), pour le chauffage et le refroidissement des bâtiments publics. La pompe à chaleur VATRA se distingue par son très haut rendement (coefficient 4,5), qui se traduit par une réduction significative des coûts de chauffage/refroidissement par rapport aux méthodes traditionnelles. En outre, la technologie VATRA ne produit pas de composés nuisibles à l'environnement naturel et se caractérise par son fonctionnement silencieux et sa longue durée de vie. Les pompes à chaleur fabriquées par WSK Kraków fonctionnent dans des installations comme générateurs d'énergie de base indépendants et dans des installations combinées où la pompe à chaleur coopère avec d'autres générateurs, par exemple GCHP (gas combined heat and power) ou panneaux solaires. Dans les installations réalisées, les pompes à chaleur de WSK Kraków utilisent comme source d'énergie inférieure les ressources du sol, la chaleur industrielle et résiduelle, les plans d'eau, les puits, ainsi qu'une dérivation effectuée sur une conduite d'eau. Une nouveauté dans la famille VATRA est la pompe à chaleur Dual Inverter qui, grâce à sa conception à deux étages et à sa température de départ maximale de 85°C, peut être utilisée

aussi bien dans des installations à basse température, en particulier avec un chauffage par le sol ou mural, ainsi qu'avec des installations adaptées à un fonctionnement à 85°C. Cette pompe peut fonctionner au niveau 1 (60°C) sans qu'il soit nécessaire de passer au niveau 2 (85°C). Cette distribution dynamique de la température permet d'utiliser des algorithmes météorologiques indépendamment pour chaque circuit de chauffage. La pompe à chaleur VATRA Dual Inverter est conçue pour le chauffage et la climatisation de bâtiments d'une superficie de 500 m<sup>2</sup> et plus.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Haute efficacité du dispositif – factures réduites de chauffage/climatisation/chauffage de l'eau sanitaire.
- Sans entretien – pas de temps perdu pour faire fonctionner le dispositif, commande facile et pratique.
- Fonctionnement silencieux.
- Zéro émission locale de polluants par les pompes à chaleur – impact positif sur l'environnement, environnement propre.
- Aucun déchet n'est généré par le fonctionnement de l'équipement, l'installation ne nécessite aucun espace pour le stockage du combustible.

Les bénéficiaires de la technologie VATRA sont des installations industrielles, des institutions publiques et des clients individuels. La technologie des pompes à chaleur WSK Kraków a été appliquée, entre autres, au Centre Jean-Paul II de Cracovie, au couvent des Carmélites déchaussées de Łódź, à l'école primaire de Mniszów, au Centre culturel de Witków et dans de nombreux autres établissements publics, ainsi que dans des résidences et maisons de clients individuels.

Coordonnées :

**WSK Kraków Sp. z o.o.**  
 Marta Burchat ul. Nad Wodą 54, 32-080 Zabierzów  
 tél. cellulaire : +48 514 275 231  
 e-mail : m.burchat@wsk.com.pl,  
 sekretariat@wsk.com.pl www.wsk.com.pl



TECHNOLOGIE  
DE TRANSPORT  
À FAIBLES

GESTION DES  
DÉCHETS

SOURCES  
D'ÉNERGIE  
RENOUVELABLES

PROTECTION  
DE L'AIR

ÉCONOMIES  
D'ÉNERGIE

Eaux  
ET EAUX USUÉES

## TECHNOLOGIE DEFIBRATECH 1.0

La technologie DefibraTech 1.0 concerne une méthode de production de pâte de fibres à partir de fibres ligno-cellulosiques issues d'une biomasse végétale (paille de céréales) et de production de panneaux composites de faible et moyenne densité. L'utilisation comme matière première d'une biomasse végétale rapidement renouvelable, qui absorbe le CO<sub>2</sub> pendant sa croissance, permet de réduire l'empreinte carbone du produit fini.

Les panneaux à faible densité servent de matériau isolant dans les constructions économes en énergie et respectueuses de l'environnement. La capacité calorifique élevée et le faible coefficient de transmission thermique du matériau garantissent que les bâtiments sont protégés contre la surchauffe excessive en été et le refroidissement en hiver. En outre, ce matériau a une grande capacité d'isolation des sons transmis par l'air et les chocs, ce qui permet de l'utiliser également comme isolation acoustique. Les panneaux de densité moyenne fabriqués à partir de pâte de fibres sont utilisés dans l'industrie du meuble et de l'emballage. L'essence de l'invention est la manière de produire la pâte de fibres pour la fabrication de panneaux. La paille de céréales est broyée en brins de longueur de 10 à 50 mm, qui sont ensuite traitées hydrothermiquement à une température inférieure à 50°C. À l'aide d'un dispositif d'alimentation, la pâte humide est injectée entre les disques de broyage de l'unité de fibrage pour obtenir des fibres séparées, puis est extrudée à l'aide d'une presse à vis. Elle est ensuite aérée pour obtenir une pâte de fibres, puis séchée. Grâce à cette technologie innovante, l'intensité énergétique du processus de production (par rapport à la production de pâte de fibres à partir de bois) est réduite en limitant la demande d'énergie thermique nécessaire pour chauffer l'eau, ainsi que la quantité d'électricité nécessaire au processus de défibrage. L'utilisation de matières

premières de récupération rapide de type déchets, tout en limitant l'utilisation d'additifs synthétiques, fait du panneau composite un produit entièrement recyclable. Le compostage et la biodégradation du matériau à la fin de la phase d'utilisation sont possibles.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- L'utilisation de biomasse végétale renouvelable, qui absorbe le CO<sub>2</sub> pendant sa croissance, réduit l'empreinte carbone du produit fini.
- La capacité thermique élevée du produit et ses bonnes propriétés isolantes le prédisposent à être utilisé dans des constructions économes en énergie et écologiques.
- Biodégradabilité, facile à traiter à la fin du cycle de vie du produit.
- Technologie de production protégée par un brevet européen validé en Pologne, en Allemagne et en France.
- Processus de certification du produit fini terminé, confirmé par la marque CE et le certificat DIN CERTCO Biobased.

Coordonnées :

**VestaEco COMPOSITES Sp. z o.o.**

Robert Kocewicz

ul. Domaniewska 37 lok. 2,43, 02-672 Warszawa

tél. : +48 23 697 50 84

e-mail : info@vestaeco.pl www.vestaeco.pl



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
GESTION DES DÉCHETS  
SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES  
PROTECTION DE L'AIR  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
EAUX ET EAUX USUÉES

## CATALYSEUR DE COMBUSTION REDUXCO

La société Dagas propose le catalyseur REDUXCO pour les centrales électriques, les centrales de cogénération, les installations industrielles de production d'énergie thermique et l'industrie des transports (maritime, automobile et aérien) qui cherchent une solution pour réduire la consommation de carburant, diminuer les émissions atmosphériques et augmenter l'efficacité de la combustion de tous types de combustibles. Contrairement aux solutions concurrentes, cette technologie garantit que les surfaces de chauffe internes de la chaudière sont maintenues en bon état technique et que le fonctionnement de celle-ci est stabilisé. C'est le seul produit sur le marché qui offre une performance aussi complète.

Le catalyseur REDUXCO est un produit polonais innovant qui améliore l'efficacité de la combustion des hydrocarbures. C'est une substance chimique liquide qui réduit l'énergie d'activation des réactions chimiques, ce qui entraîne une augmentation du taux d'oxydation des hydrocarbures, une réduction de la consommation de carburant et une diminution de la quantité de gaz nocifs émis dans l'atmosphère, c'est-à-dire le CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>. Selon le Règlement REACH, le catalyseur REDUXCO a été enregistré sous le numéro 01-2119406877-30-0000. Le produit n'est pas classé comme dangereux pour la santé humaine ou l'environnement. Il dispose de tous les tests et certificats requis. L'offre technologique de REDUXCO comprend : le catalyseur de combustion REDUXCO, l'installation de dosage, la mise en œuvre gratuite, la formation sur les principes généraux du fonctionnement de l'installation de dosage et le service d'assistance.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Réduction de la consommation de combustibles (charbon, gaz, biomasse, gazole, essence).
- Réduction de la quantité de gaz nocifs émis : CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>
- Nettoyage des surfaces de chauffe des chaudières et maintien en bon état technique.
- Facilité de dosage et prix relativement bas.
- Réduction de la pollution urbaine produite par le transport routier
- Réduction significative des émissions de particules solides PM et d'hydrocarbures non brûlés HC dans les moteurs à combustion interne.

La technologie REDUXCO a une chance d'être mise en œuvre partout où le secteur de l'énergie et l'industrie sont très gourmands en énergie et où il est nécessaire de réduire les émissions dans l'environnement. La société Dagas mène actuellement des recherches approfondies avec des instituts de recherche sur l'amélioration de la combustion dans les moteurs à combustion interne, en particulier les moteurs diesel, où les émissions de particules solides PM ont été réduites et les émissions de gaz d'échappement ont été considérablement diminuées. La solution REDUXCO pour les moteurs à combustion interne est idéale pour le transport maritime et routier, où des réductions significatives de la consommation de carburant et des émissions ont été réalisées. Les solutions REDUXCO contribuent de manière significative à la réduction de la pollution urbaine produite par le transport routier.

Coordonnées :

**Dagas Sp. z o.o.**

Leszek Borkowski

ul. Gośniewska 46, 05-660 Warka,

tél. cellulaire : +48 667 500 501

e-mail : info@dagas.pl www.dagas.pl



## STATION DE SURVEILLANCE ENVIRO

La conception, la fabrication et la mise en œuvre de systèmes de mesure avancés sont nos activités quotidiennes. Les années d'expérience de Far Data dans ce domaine et le caractère des personnes qui composent son équipe ont amené à choisir le marché de la protection de l'environnement comme celui sur lequel nous voulons être parmi les leaders. Aujourd'hui, la société se concentre sur la lutte contre les changements négatifs dans l'environnement et tente de réparer l'état actuel des choses. Elle garde à l'esprit l'héritage que nous laisserons aux générations futures, ainsi que la nécessité pour les gens de s'adapter à l'inévitable changement climatique.

La station ENVIRO est conçue pour un enregistrement continu et à long terme du niveau sonore, des vibrations, de l'intensité de la circulation des véhicules, de la température, de l'humidité de l'air, de la pression atmosphérique, de la vitesse et de la direction du vent, des précipitations et de la mesure des paramètres de qualité de l'air. La station peut être un système de mesure mobile monté dans une remorque. La station peut être gérée à partir de n'importe quel navigateur web.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION:

- Suivi à long terme.
- Version fixe et mobile.
- Facilité de fonctionnement et de maintenance.
- Modifications possibles en sélectionnant l'un des éléments supplémentaires.
- Excellent rapport qualité / prix

La station ENVIRO a été mise en place dans plusieurs grandes villes en Pologne, en République Tchèque et au Vietnam. Elle a été utilisée entre autres pour surveiller l'environnement, pour créer des algorithmes modernes de gestion du trafic routier dans les systèmes ITS, ainsi que dans le domaine des soins de santé pour prévoir la fréquence et les raisons des déplacements des équipes d'urgence vers les personnes exposées à la pollution atmosphérique et aux mauvaises conditions météorologiques.

Coordonnées :

**Far Data Sp. z o.o. Sp. k.**  
 Aleksandra Konieczna  
 ul. Lipowa 3, 30-702 Kraków,  
 tél. cellulaire : +48 516 707 608  
 e-mail : [aleksandra.konieczna@fardata.pl](mailto:aleksandra.konieczna@fardata.pl)  
[www.fardata.pl](http://www.fardata.pl)



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
GESTION DES DÉCHETS  
SOURCES D'ÉNERGIE RENEUVELABLES  
PROTECTION DE L'AIR  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
EAUX ET EAUX USUÉES

## SYSTÈME D'ALIMENTATION CONTINU PULSTAR

Pour les installations industrielles et les usines de production, les établissements de soins de santé, les transports, les télécommunications et les secteurs IT qui ont besoin d'un système d'alimentation électrique fiable qui produit de l'électricité, APS Energia propose un système d'alimentation électrique continue avec pile à combustible écologique PULSTAR. Contrairement aux solutions traditionnelles basées sur des batteries classiques, la société fournit des systèmes d'alimentation par piles à combustible prêts à installer qui fonctionnent sur le secteur et sur récepteurs séparés longue durée, garantissant une alimentation électrique fiable en cas de panne de secteur et qui ne causent pas de problèmes d'exploitation.

Le système d'alimentation électrique de secours PULSTAR est basé sur une source d'énergie écologique - une pile à combustible. En fournissant de l'hydrogène et de l'air, on obtient de l'énergie électrique et de l'eau propre comme sous-produit. La pile fonctionne silencieusement et a des dimensions très réduites par rapport à un groupe électrogène. Elle peut être installée dans n'importe quelle pièce. Une grande bouteille d'hydrogène standard garantit que le système fonctionne à 1 kW pendant 8 heures. Les piles à combustible convertissent directement l'énergie contenue dans les composés chimiques en énergie de courant continu. Cette conversion se fait avec une grande efficacité énergétique et très peu d'impact négatif sur l'environnement.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Source d'énergie innovante et écologique basée sur une pile à combustible de type PEM.
- Fiabilité du système grâce à la surveillance du fonctionnement de la pile à combustible, à l'enregistrement des états de fonctionnement de l'alimen-

tation électrique et à l'envoi d'une alarme en cas d'apparition

- Sécurité grâce à l'utilisation d'une double protection anti-écoulement d'hydrogène et d'une interface RS-232 contre les surtensions, les surintensités, les courts-circuits, etc.
- Structure modulaire.
- Grande stabilité des tensions et des courants de sortie et faibles pulsations de tension de sortie.

Le système d'alimentation électrique de secours PULSTAR a été mis en œuvre chez quatre clients : l'École polytechnique de Gdańsk, l'École polytechnique de Łódź, l'École polytechnique de Varsovie et l'École polytechnique de Silésie. Les systèmes d'alimentation électrique fournis se composent des éléments suivants : une pile de 1,2 kW, un convertisseur DC/DC qui stabilise la tension de la pile, un onduleur qui permet l'alimentation électrique à partir d'un système de récepteurs AC, ainsi que la coopération du système avec le réseau de distribution basse tension. Le système d'alimentation électrique, équipé d'un système de supervision qui en fait partie intégrante, permet de contrôler et de lire à distance tous les paramètres de fonctionnement. Les systèmes PULSTAR proposés aux unités de recherche sont utilisés pour la recherche aussi bien sur les piles à combustible elles-mêmes que sur le système dans son ensemble. En outre, les technologies fournies enrichissent le programme d'études avec les dernières technologies dans le domaine de la production d'électricité. Les systèmes d'alimentation électrique continue PULSTAR ont été entièrement mis en place chez les clients. La première mise en service a eu lieu dès 2003.

Coordonnées :

**APS Energia S.A.**  
Jacek Lechecki  
ul. Strużańska 14, 05-126  
Stanisławów Pierwszy k. Warszawy  
tél. : +48 22 762 00 00  
e-mail : jacek.lechecki@apsenergia.pl  
www.apsenergia.pl



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
 GESTION DES DÉCHETS  
 SOURCES D'ÉNERGIE RENEUVABLES  
 PROTECTION DE L'AIR  
 ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
 EAUX ET EAUX USUÉES

## TECHNOLOGIE DE BRIQUETAGE BIOMASSER®

Les BIOMASSER® sont des machines à briquettes de paille conçues et fabriquées par l'entreprise familiale polonaise ASKET®, qui a 35 ans de tradition. Le kit compact BIOMASSER® SET, dont le rendement va jusqu'à 320 kg/h, est la solution idéale pour les collectivités qui peuvent transformer la biomasse locale en carburant complet. Le BIOMASSER® MULTI, dont le rendement va jusqu'à 1440 kg/h, satisfera les clients des exploitations agricoles qui produisent des quantités importantes de matière première. Le BIOMASSER® MOBILE est une usine de fabrication de briquettes mobile installée sur une remorque à roues qui peut être facilement transportée et produire des briquettes à l'endroit où la matière première est stockée.

Le caractère unique de la technologie BIOMASSER® réside dans le fait qu'elle fonctionne avec des matériaux présentant une humidité allant jusqu'à 30%, qui n'ont pas besoin d'être séchés avant d'être briquetés. Les briquettes obtenues sont 100% naturelles et remplacent avec succès le charbon ou le bois utilisé pour le chauffage, la préparation des aliments ou comme allume-feu, et la cendre après combustion est un excellent engrais, ce qui s'inscrit dans le concept d'économie circulaire. Les briquettes contribuent à la protection du climat, puisque le bilan carbone est nul – lors de la combustion, la quantité de CO<sub>2</sub> libérée est la même que celle que la plante a absorbé pendant sa période de végétation. Le pouvoir calorifique des briquettes est de 15,5-17,5 MJ/kg, ce qui correspond au bois sec. La large gamme de matières premières locales non ligneuses utilisées, telles que la paille, le foin, la canne, et les matériaux sans additifs, adhésifs ou liants confirment que la machine à briqueter BIOMASSER® fonctionne conformément à l'idée de zéro déchet et de durabilité.

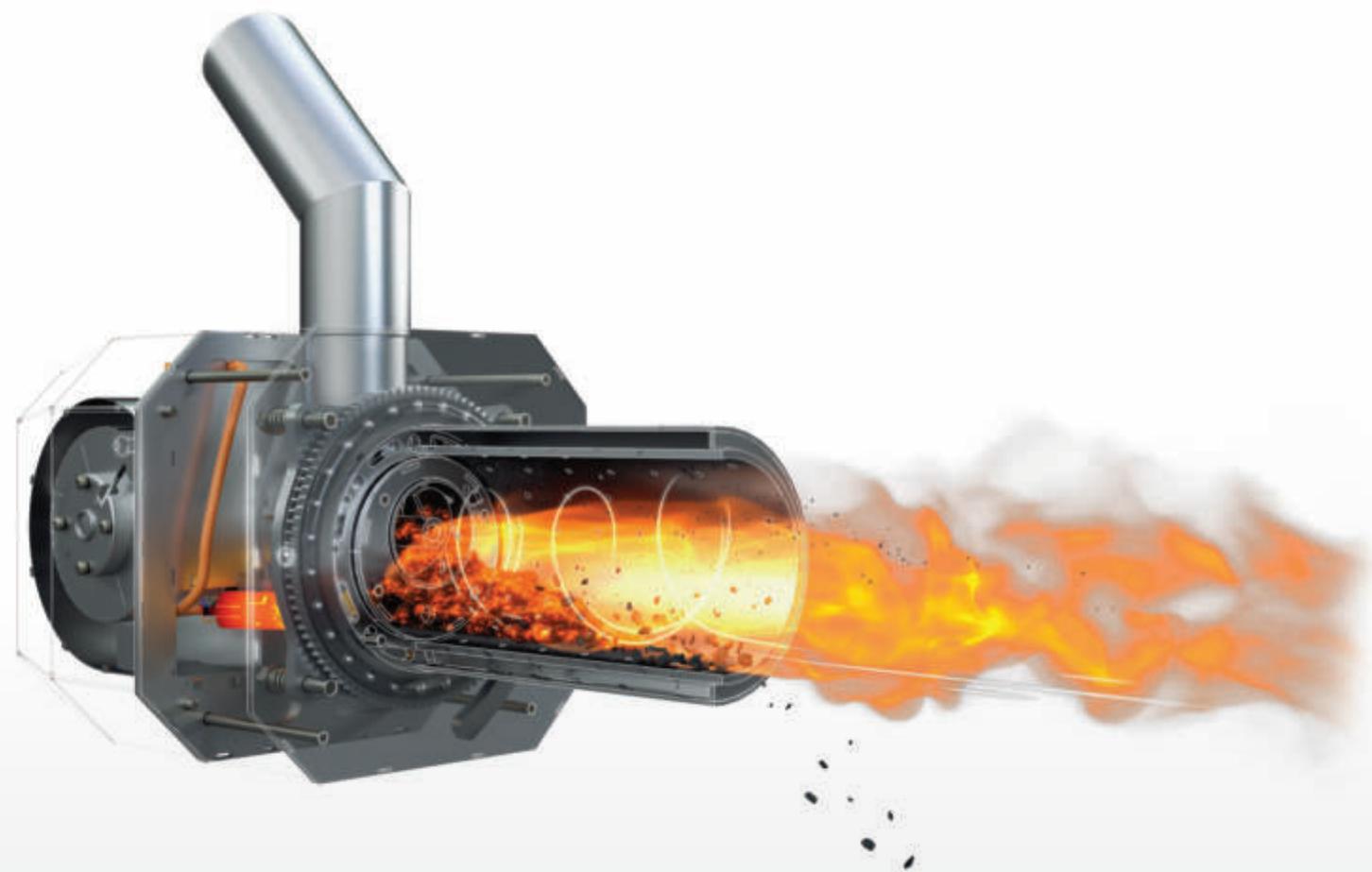
### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Lignes fixes ou entièrement mobiles, faciles à transporter jusqu'au lieu de stockage des matières premières.
- Traitement du matériau à une humidité allant jusqu'à 30%, sans séchage avant le briquetage.
- Configuration souple des performances de la ligne par l'ajout de modules de briquetage supplémentaires.
- Première technologie européenne à recevoir le certificat ETV (Environmental Technology Verification) de l'UE – une technologie éco-innovante en faveur de la protection du climat.

BIOMASSER® a été la première presse à briqueter en Europe à obtenir le certificat ETV (Environmental Technology Verification) n° VN201400001 dans le cadre du programme de la Commission européenne, confirmant son éco-innovation et sa contribution à la protection du climat. En 2018, la société ASKET® a livré et lancé deux lignes entièrement mobiles BIOMASSER® MOBILE dans le cadre de l'appel d'offres de la Commission européenne « Supply of equipment for green energy and integrated waste management to support regional development in Belarus », fonctionnant dans une usine locale de traitement de la biomasse. ASKET® fournit ses solutions à près de 30 pays à travers le monde : du nord de la Suède à de nombreux pays européens, des pays africains à l'Australie.

Coordonnées :

**ASKET Roman Długi**  
 Barbara Pokrzywa  
 ul. Forteczna 12a, 61-362 Poznań  
 tel. : +48 61 879 44 59,  
 tél. cellulaire : +48 604 567 810  
 e-mail : biuro@asket.pl  
 www.asket.pl



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
GESTION DES DÉCHETS  
SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES  
PROTECTION DE L'AIR  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
EAUX ET EAUX USUÉES

## BRÛLEURS À PELLETS KIPi

Pour tous ceux qui veulent réduire les coûts de chauffage et qui recherchent une solution pratique, pratiquement sans entretien, BTI Gumkowski recommande les brûleurs à pellets KIPi à chambre de combustion rotative. Les brûleurs KIPi se distinguent des solutions concurrentes par la construction innovante de leurs deux chambres rotatives-externe (soufflage) et interne (combustion). Cela garantit un nettoyage en profondeur du brûleur pour le débarrasser des cendres ainsi qu'un fonctionnement automatique.

Les brûleurs KIPi se caractérisent par leur haute qualité de fabrication et l'utilisation d'un mécanisme de nettoyage innovant. Par rapport aux brûleurs à pellets traditionnels, pour lesquels un nettoyage est nécessaire même deux fois par semaine, les brûleurs KIPi ne nécessitent qu'une seule inspection pendant toute la saison de chauffage. De plus, ces brûleurs fonctionnent sans faille, bien qu'il soit possible d'y brûler des pellets de qualité inférieure. En outre, sa conception modulaire rend l'installation du brûleur plus simple et plus rapide que les produits concurrents. L'avantage des brûleurs KIPi est également confirmé par les solutions structurelles appliquées, comme les roulements, qui prolongent considérablement la durée de vie du produit. Les brûleurs KIPi permettent d'optimiser les processus de chauffage, ce qui se traduit par des avantages en terme d'économie, d'organisation et d'exploitation.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Économie - grâce à la synergie de tous les avantages des pellets et d'un brûleur innovant.
- Confort - grâce à un fonctionnement sans entretien et à la commande à distance du brûleur.
- Écologie - grâce à la réduction au minimum de la quantité de cendres, de poussières et d'émissions de dioxyde de carbone dans l'atmosphère.

Les brûleurs KIPi sont utilisés par les principaux fabricants de chaudières à pellets, mais aussi pour la modernisation d'équipements de chauffage tels que chaudières au fuel, au charbon et aux déchets de bois et à la gazéification, de classes 3 et 4 (liste des fabricants et des installateurs sur [www.kipi.pl](http://www.kipi.pl)). La large gamme de puissance des brûleurs KIPi (de 5 à 300 kW) les rend adaptés à une utilisation dans les exploitations agricoles, les services publics et les installations industrielles dans toute l'Europe.

Coordonnées :

**BTI Gumkowski**  
ul. Obornicka 71, 62-002 Suchy Las  
tél. : +48 61 811 70 37  
e-mail : [biuro@kipi.pl](mailto:biuro@kipi.pl)  
[www.kipi.pl](http://www.kipi.pl)



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
 GESTION DES DÉCHETS  
 SOURCES D'ÉNERGIE RENEUVELABLES  
 PROTECTION DE L'AIR  
 ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
 EAUX ET EAUX USUÉES

## FOYER À ÉTAGES PAR ZONES AVEC GRILLE MOBILE

Les brûleurs à système de grille mobile proposés par le groupe CWD sont largement utilisés. Ils peuvent brûler de la biomasse broyée dans des chaudières domestiques et industrielles, mais aussi des déchets et des boues d'épuration en utilisant une ligne d'élimination thermique des déchets (TPO). La société fournit des services complets dans le domaine de la construction d'installations de chaudières à biomasse ou de lignes de traitement thermique des déchets.

Le dispositif de combustion automatique de biomasse dans un brûleur à étages fonctionne dans une gamme de puissance de 30 kW à 2000 kW. La technologie utilisée dans les chaudières de marque Cichewicz permet la combustion continue de divers types de biomasse, sous forme de pellets et de briquettes, quel que soit le degré de granulation ou d'humidité. Le processus de combustion se distingue par l'absence de sous-produits tels que les cendres, le tartre ou les scories. La grille à étages mobile fonctionnant dans le brûleur élimine automatiquement les cendres et les scories, et le système unique de distribution de l'air permet la combustion de la biomasse dans la classe énergétique la plus élevée. Le brûleur peut être utilisé dans les nouvelles chaudières et chaufferies, ainsi que pour moderniser les sources de chaleur existantes, c'est-à-dire les chaudières à mazout ou à charbon. La chaleur produite est utilisée pour chauffer les locaux et fournir l'eau chaude sanitaire. En outre, une technologie de contrôle avancée permet de gérer l'appareil via Internet. De plus, il dispose d'un allumage automatique et d'une modulation de puissance, ce qui garantit une réduction de la consommation de carburant et l'efficacité énergétique.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Polyvalence – combustion efficace dans un seul appareil de la plupart des types de biomasse disponibles.
- La grille à étages mobile est équipée d'un système d'autonettoyage.
- Allumage automatique et fonctionnement du brûleur sans entretien, continu et harmonieux.
- Rendement thermique élevé et réduction des émissions de CO et de poussières – appareil de classe énergétique la plus élevée.
- Large gamme de puissances de fonctionnement – de 10 kW à 300 kW, et dans les systèmes en cascade jusqu'à plusieurs MW.
- Application polyvalente, par exemple dans les chaudières, les appareils de chauffage et fours divers.

Cette technologie a des clients dans le monde entier. Trois unités de 1050 kW de puissance sont utilisées par une clinique privée dans le nord de la Grèce, où le coût total des unités a déjà été amorti deux ans après l'installation. En Lituanie, près de Kaunas, deux unités d'une puissance totale de 700 kW chauffent plusieurs bâtiments municipaux dans une coopérative de logement locale. Cette solution fonctionne également en Allemagne, aux Pays-Bas, en Belgique, en France, en Irlande, en Écosse, en Angleterre, aux États-Unis ou en Ukraine. Grâce au programme GreenEvo, la technologie des grilles à étages a été utilisée dans des lignes de transformation thermique des déchets avec récupération d'énergie thermique et électrique. Cette technologie a été mise en œuvre dans des chaufferies en Pologne, en Roumanie, en Lituanie et en Estonie. La société a également étendu la gamme de puissance du dispositif à 700 kW.

Coordonnées :

**CWD Sp. z o.o.**

Robert Cichewicz  
 ul. Pilicka 5, 02-629 Warszawa  
 tél. cellulaire : +48 605 580 079  
 e-mail : biuro@grupa-cwd.pl  
 www: www.grupa-cwd.pl



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
GESTION DES DÉCHETS  
SOURCES D'ÉNERGIE RENEUVELABLES  
PROTECTION DE L'AIR  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
EAUX ET EAUX USUÉES

## VIS D'ARCHIMÈDE

Pour les propriétaires de petites centrales hydroélectriques et les autres investisseurs qui prévoient de construire ou de moderniser une petite unité hydroélectrique, la société Enerko Energy propose une vis d'Archimède conçue au cas par cas avec une passe à poissons. La particularité de la solution adoptée réside dans l'utilisation d'un système à deux vis d'Archimède, dans lequel l'une (voie descendante) produit de l'électricité et l'autre (voie ascendante) transporte l'ichtyofaune en amont. La voie descendante produit plusieurs fois plus d'énergie que la voie ascendante. Cela rend le système positif sur le plan énergétique et le surplus d'énergie verte peut être vendu et utilisé comme source de revenus.

La vis Archimède Enerko Energy avec passe à poissons est conçue pour les micro et petites centrales hydrauliques. Elle peut être utilisée à très faibles différences de niveaux d'eau. Ses caractéristiques telles que sa construction ouverte, ses grandes zones de travail remplies d'eau, son système ouvert sans pression, le faible niveau de turbulence ou sa vitesse de rotation lente rendent cette technologie silencieuse et respectueuse de l'environnement. Elle peut ainsi être utilisée dans les sites de préservation de la nature car elle répond à des critères environnementaux stricts. La conception de la vis permet de réduire les coûts liés à la préparation des fondements de la centrale hydraulique pendant les travaux d'assemblage, ainsi qu'au fonctionnement ultérieur. De plus, ce type de passe à poissons réduit considérablement la surface occupée et la consommation en matériaux du projet.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Une solution sur mesure pour les rivières à débit variable et à faible pente.
- Utilisation dans les zones protégées, y compris les rivières habitées par des espèces de poissons protégées.
- Facile à utiliser, faibles coûts de fonctionnement.
- Haute efficacité énergétique de l'utilisation des cours d'eau.

La vis d'Archimède avec passe à poissons a été mise en œuvre en Pologne à Starogard Gdański. L'investissement était situé au centre de la ville, où la zone à utiliser était strictement limitée. Grâce à l'utilisation d'une passe à poissons active, l'occupation de la zone a été réduite au minimum. L'ensemble de la centrale produit environ 780 MWh d'énergie propre et verte par an, tout en donnant aux poissons un accès bidirectionnel complet dans cette section de la rivière.

### Coordonnées :

**Enerko Energy Sp. z o.o.**  
Lukasz Kalina  
ul. Skrajna 41, 25-650 Kielce  
tél. : +48 41 301 00 27,  
tél. cellulaire : +48 512 008 805  
e-mail : lukasz.kalina@ioze.pl  
www.ioze.pl



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
GESTION DES DÉCHETS  
SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES  
PROTECTION DE L'AIR  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
EAUX ET EAUX USUÉES

## CHAUDIÈRES À BIOMASSE EKOPAL

Pour les foyers, les entreprises ou les bâtiments d'utilité publique situés dans des zones rurales qui souhaitent réduire facilement leurs frais de chauffage, la société Metalerg propose les chaudières à biomasse EKOPAL. Contrairement aux chaudières alimentées par des combustibles fossiles, cette technologie permet d'utiliser des matières végétales non traitées et immédiatement disponibles constituant des déchets (par exemple la paille) comme combustible bon marché et écologique.

La technologie EKOPAL se distingue par le système de combustion dit à contre-courant qui y est utilisé, qui assure un bon processus de gazéification de la paille et de combustion du gaz obtenu, et garantit par conséquent une faible teneur en monoxyde de carbone (CO) dans les fumées. La chaudière possède une chambre de pré-gazéification de la paille, une chambre de combustion pour le gaz produit et un échangeur de chaleur tubulaire. Par rapport aux solutions concurrentes qui utilisent la combustion du charbon, la technologie proposée permet une réduction significative des émissions polluantes, c'est-à-dire une diminution des émissions de SO<sub>2</sub> de 88%, des émissions de NO<sub>2</sub> de 32% et de CO de 79%. L'air soufflé dans la chambre de combustion de la paille empêche partiellement la poussière de s'échapper de la paille et réduit ainsi la teneur en poussière dans les fumées.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Réduction de la teneur en CO dans les fumées.
- Réduction significative des émissions gazeuses dans l'atmosphère, c'est-à-dire réduction des émissions de SO<sub>2</sub> de 88%, des émissions de NO<sub>2</sub> de 32% et de CO de 79%.
- Réduction de la teneur en poussières dans les fumées.
- Source d'énergie thermique écologique utilisant les matières premières disponibles et les déchets végétaux.

L'investissement dans la technologie EKOPAL est rentable, tant pour les utilisateurs qui possèdent leur propre paille que pour ceux qui l'achètent sur le marché. Dans certains cas, l'investissement peut être amorti au bout de deux ans seulement. Depuis 1993, l'entreprise a déjà fabriqué plusieurs milliers de chaudières à biomasse et a développé une gamme de solutions pour obtenir de l'énergie thermique à partir de paille de céréales, de maïs, de colza, de saule, de bois, de copeaux de bois, de sciure et d'autres types de biomasse. En conséquence, plusieurs types de séries de chaudières ont été créés, répondant à divers besoins opérationnels et énergétiques, fonctionnant aussi bien en Pologne qu'à l'étranger, par exemple en Écosse, au Danemark, en Chine, en Roumanie et en Russie.

Coordonnées :

**Metalerg Sp. z o.o. Sp. k.**  
Krzysztof Damczyk  
ul. Portowa 1A, 55-200 Oława  
tél : +48 71 721 52 00  
e-mail : krzysztof.damczyk@metalerg.pl  
www.metalerg.pl



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
GESTION DES DÉCHETS  
SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES  
PROTECTION DE L'AIR  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
EAUX ET EAUX USUÉES

## BRÛLEUR À BIOMASSE PELLASX

Pour les particuliers et les entreprises qui souhaitent réduire les coûts de chauffage et les émissions de CO<sub>2</sub>, la société PellasX propose un brûleur à biomasse qui peut être facilement et rapidement connecté à pratiquement tout type de chaudière traditionnelle. Contrairement à d'autres solutions de ce type, grâce à la combustion en surpression et à son système breveté de mélange du combustible dans la chambre de combustion, ce brûleur est sûr et pratiquement sans entretien, même en cas d'utilisation de pellets de faible qualité.

Les brûleurs à biomasse PellasX sont de la plus haute qualité et les plus avancées sur le plan technologique disponibles sur le marché. Le combustible utilisé dans le brûleur est de la biomasse sous forme de pellets, d'avoine ou de graines. L'avantage de cette solution est qu'il n'est pas nécessaire d'apporter des modifications coûteuses à l'installation existante, le brûleur pouvant être raccordé à n'importe quel type de chaudière - au mazout, au gaz ou au combustible solide. Ce brûleur se distingue en outre par un réglage élastique des paramètres et un allumage automatique, l'entretien du feu après avoir atteint la température fixée et l'alimentation en combustible. Les solutions mises en œuvre dans les brûleurs PellasX sont uniques. La technologie de combustion en surpression élimine le problème du recul de flamme. Le système breveté de mélange dans la chambre prolonge le fonctionnement sans entretien du brûleur. Une sonde Lambda à large bande est également disponible sur tous les modèles, ce qui améliore la combustion et réduit la consommation de carburant. Tous les brûleurs sont fabriqués en acier résistant à la chaleur

et aux acides et sont équipés de pièces de la meilleure qualité disponible sur le marché, ce qui permet de vendre un produit possédant la meilleure qualité et la meilleure technologie.

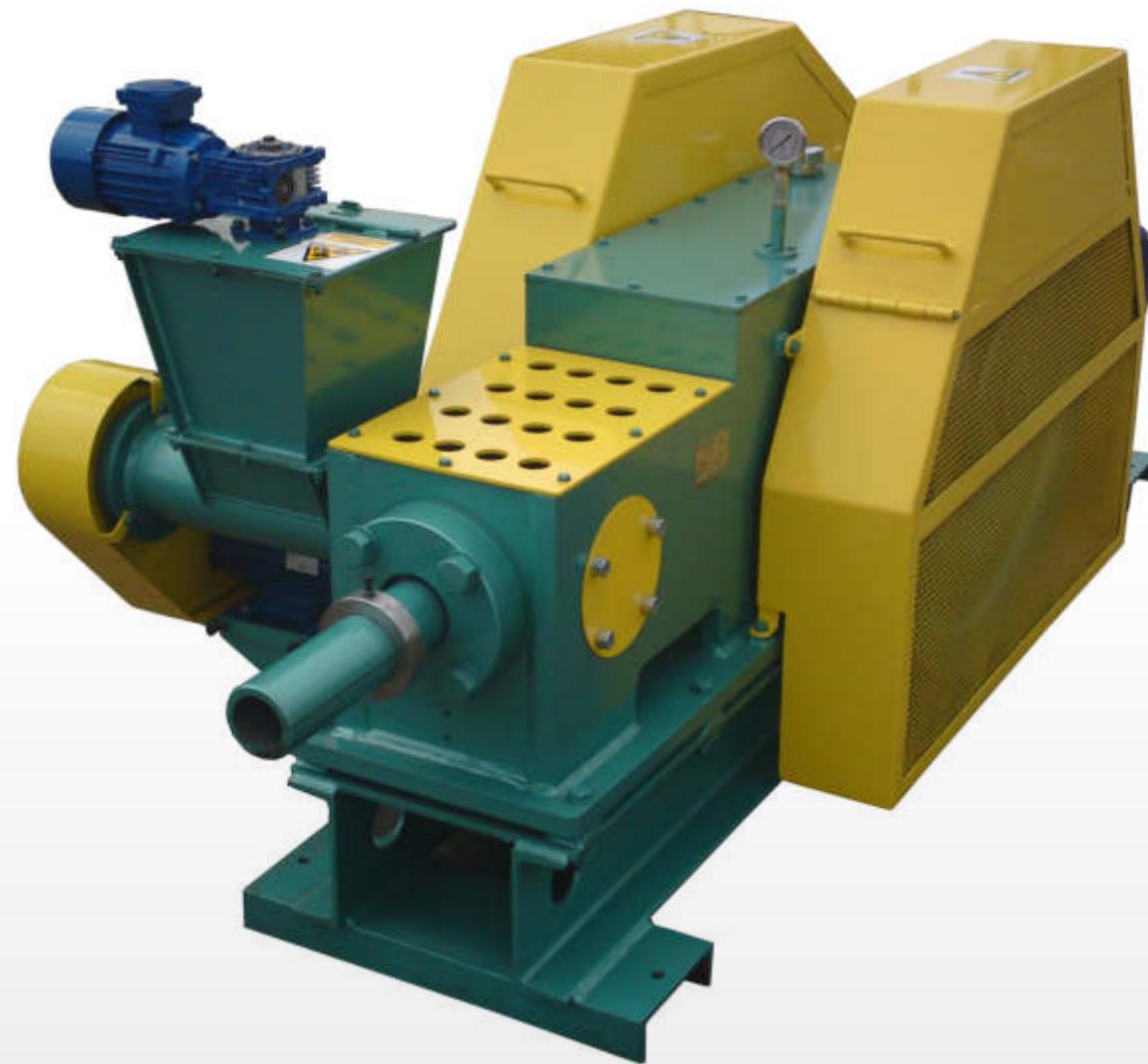
### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- La technologie de la chambre de combustion rotative ou de la grille mobile permet l'autonettoyage du brûleur des cendres et de l'encrassement.
- Le système de mélange breveté prolonge le fonctionnement sans entretien du brûleur.
- Sécurité du fonctionnement du brûleur grâce à l'utilisation de la technologie de combustion en surpression.
- Fiabilité du fonctionnement de l'appareil grâce au processus d'allumage automatisé, au contrôle de la flamme, au nettoyage.
- Système de contrôle moderne, accès via Internet (web et application dédiée).
- Réduction des émissions de CO et de CO<sub>2</sub> par rapport aux solutions traditionnelles sur le marché des solutions de chauffage

Grâce à leur large gamme de puissance (de 5 kW à 500 kW), les brûleurs à biomasse PellasX sont utilisés dans les foyers, les hôtels, les services publics, les écoles et les halls de production et de stockage.

Coordonnées :

**PellasX Sp. z o.o. Sp. k.**  
Jacek Paluch  
ul. Strefowa 5, 64-920 Piła  
tél. cellulaire : +48 531 356 666  
e-mail : j.paluch@pellasx.eu www.pellasx.eu



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
GESTION DES DÉCHETS  
SOURCES D'ÉNERGIE RENEUVELABLES  
PROTECTION DE L'AIR  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
EAUX ET EAUX USUÉES

## LIGNE TECHNOLOGIQUE POUR LA PRODUCTION DE BRIQUETTES ET DE PELLETS

Pour les investisseurs individuels et les grandes entreprises, les agriculteurs, les scieries, les vergers, les producteurs d'huile de palme et d'olive, les fabricants de meubles et de panneaux de sol et tous ceux qui doivent gérer des déchets agricoles ou forestiers, la société Wektor propose une ligne technologique pour la production de briquettes et de pellets. Contrairement aux solutions concurrentes, cette technologie est polyvalente et permet de traiter pratiquement tous les types de biomasse disponibles dans le monde, tant en briquettes de 50 à 70 mm de diamètre qu'en pellets de 7 à 22 mm de diamètre.

La partie la plus importante de la ligne technologique pour la production de briquettes et de pellets est la presse à briquettes mécanique BT-60. Elle permet de produire des briquettes sans liant, de différents diamètres (50, 60, 70 mm) et longueurs (25-800 mm) et des pellets de 7 à 22 mm de diamètre. En outre, la technologie de la société Wektor permet de produire des briquettes non seulement à partir de paille de céréales, mais aussi de tournesol, de tourbe, de lignine, de colza, de maïs, de soja, de foin, d'herbe, de sciure, de copeaux, de cultures énergétiques (par exemple le miscanthus), de balles de riz, de lignite et de charbon de bois, de suie provenant de la pyrolyse de pneus, de carton, de déchets de papier, de fruits et légumes secs, etc. Cette technologie se distingue par son coût d'achat extrêmement bas par rapport à ses performances et au fonctionnement

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Ligne multitâche – une seule presse à briquettes pour la production de briquettes de différents diamètres et de pellets.
- Polyvalence – possibilité de traiter pratiquement tout type de déchets végétaux ou forestiers.
- Rendement élevé de production de combustible de chauffage à partir de biomasse (par exemple, 500 – 750 kg/h de sciure de bois, 350 –
- 500 kg/h de paille de céréales, 500 – 700 kg/h de paille de colza, 500 – 700 kg/h de paille de soja,
- 500 – 550 kg/h de foin, 600 – 700 kg/h de lignine, 500 – 700 kg/h de carton/vieux papiers).
- Le plus faible ratio ligne/coût de production d'une tonne de produit fini.

Cette technologie a déjà été utilisée dans plusieurs pays, principalement européens, tels que Belgique, Bélarus, Bulgarie, République tchèque, Danemark, Espagne, Pays-Bas, Lituanie, Lettonie, Moldave, Allemagne, Russie, Roumanie, Serbie, Slovaquie, Ukraine, Hongrie, Italie mais aussi Japon.

Coordonnées :

**Wektor Sp. j. M. Mroczkowska, Ł. Przciszewski**

Łukasz Przciszewski, Mariusz Mroczkowski

ul. Na Zapleczu 16, 87-100 Toruń

tél. cellulaire : +48 602 343 682,

+48 509 395 470 tél. : +48 56 657 03 50, e-mail : wektor@

wektortorun.com www.wektortorun.com



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES  
GESTION DES DÉCHETS  
SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES  
PROTECTION DE L'AIR  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
EAUX ET EAUX USUÉES

## SYSTÈMES DE CONTRÔLE DE L'EMPOUSSIÉRAGE SECONDAIRE CELLUGUARD®

La technologie Celluguard® est destinée aux centrales électriques au charbon, aux centrales de cogénération, aux mines et aux usines qui sont confrontées au problème de l'empoussiérage secondaire des substances volatiles dans les décharges. Il s'agit d'une méthode de revêtement hydrodynamique des surfaces poussiéreuses avec un revêtement liquide, flexible et renforcé. Par rapport aux méthodes traditionnelles, la société Agata propose des solutions moins chères, plus durables et entièrement écologiques.

La technologie Celluguard® est un moyen innovant de résoudre le problème de l'empoussiérage des décharges par divers types de matériaux poussiéreux. Elle permet de fixer les substances suivantes : sous-produits de la combustion (cendres volatiles et scories), terrils de mines (agrégats et minéraux), déchets de minerai, wagons de chemin de fer poussiéreux, déchets métallurgique, boues, terrils de charbon, poussière de route. Elle est nettement moins chère que les technologies utilisées jusqu'à présent sur le marché, tant à l'achat qu'à l'exploitation, car la protection contre l'empoussiérage secondaire n'est nécessaire qu'une fois par an. En outre, la protection est beaucoup plus durable que celle des méthodes traditionnelles, par exemple l'imperméabilisation, et meilleure que celle des masses bitumineuses grâce au revêtement éco-renforcé. Cela garantit que la surface est résistante, souple et qu'elle réagit activement en cas de variations climatiques. Important : c'est que les revêtements peuvent également être utilisés sur des surfaces en pente comme les talus ou les remblais.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Efficacité de protection maximale grâce à l'écorenforcement
- Quatre degrés de protection : 1, 3, 6 et 12 mois.
- Technologie écologique et biodégradable.
- Amélioration de la qualité de l'air à proximité des décharges.
- Réduction des odeurs désagréables sur les décharges.
- Protection et contrôle de l'érosion hydrique et éolienne des sols.
- Application simple et unique.
- Économies d'eau importantes.

La technologie Celluguard® a été approuvée par des entreprises de premier plan en Pologne. Elle a été livrée, entre autres, à la décharge de déchets résidus de KGHM Polska Miedź S.A., aux décharges de scories et de cendres de l'ENEA de Świerże et Połaniec, à la décharge de déchets post-production de l'usine de pneus Michelin d'Olsztyn, aux terrils de TAURON Wydobycie, à la mine de roche Lafarge et à de nombreux ports de déchargement maritimes.

### Coordonnées :

**PPHU AGATA Jacek Jagiełło**  
Dariusz Zawadzki – Expert en contrôle de l'empoussiérage  
Kuczki Kolonia 11, 26-634 Gózd  
tél. : +48 48 320 22 70,  
tél. cellulaire : +48 604 229 092  
e-mail : info@kontrolapylenia.pl www.kontrolapylenia.pl



Lauréat de la VII<sup>ème</sup> édition



TECHNOLOGIE  
DE TRANSPORT  
À FAIBLES

GESTION DES  
DÉCHETS

SOURCES  
D'ÉNERGIE  
RENOUVELABLES

PROTECTION  
DE L'AIR

ÉCONOMIES  
D'ÉNERGIE

Eaux  
ET EAUX USUÉES

## TECHNOLOGIE DE PRODUCTION DES MÉLANGES FLUMIX

Le mélangeur FLUMIX permet de transformer les déchets de post-production issus des processus métallurgiques (scories), les cendres volatiles et les farines calcaires en matériaux de construction complets – ciment et mortiers à base de ciment. Par rapport à la concurrence, la société Biko-Serwis propose une grande efficacité (allant jusqu'à 40-80 t/h) avec une consommation d'énergie beaucoup plus basse. Son dispositif se distingue également par sa mobilité : les installations peuvent être déplacées à n'importe quel endroit en une seule journée et l'ensemble de la technologie occupe deux conteneurs standard.

La technologie FLUMIX est utilisée dans l'industrie du bâtiment et le secteur des routes pour produire du ciment et du mortier à base de ciment, de cendres, de scories et de farines calcaires. La solution élaborée par Biko-Serwis est une technologie complète, fonctionnant en mode automatique, avec une visualisation intégrée du processus et la possibilité de changer de formule en douceur. L'élément clé de la technologie est le mélangeur à lit fluidisé qui permet d'obtenir un excellent effet d'homogénéisation sans aucune pièce mobile. En outre, le mélangeur est un dispositif très efficace et peu consommateur d'énergie, dont la demande énergétique est jusqu'à 20 fois inférieure à celle des solutions concurrentes.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Coût de production 20 fois inférieur grâce à l'utilisation d'un mélangeur à lit fluidisé.
- Automatisation complète des processus.
- Mobilité – l'installation peut être déplacée vers un autre lieu en une journée et l'ensemble du matériel peut être placé en permanence dans deux conteneurs faciles à transporter.
- Économie de place – grâce à la technologie
- FLUMIX les bâtiments de production deviennent inutiles.
- Haute qualité du produit final – grâce à un dosage précis, un mélange efficace et un broyage supplémentaire pour éliminer les agglomérats.
- Production en temps réel – les silos de produit final deviennent superflus car les mélanges sont produits en continu à haut rendement et chargés directement dans les citernes du destinataire.

La technologie FLUMIX a été créée à la suite de nos propres travaux de recherche et de développement sur le comportement des matériaux en vrac, menés en coopération avec l'École des mines et de la métallurgie de Cracovie. Il convient de mentionner que le dispositif fait l'objet d'une demande de brevet en Pologne.

Coordonnées :

**Biko-Serwis Sp. z o.o. Sp. k.**  
Tomasz Bień  
13 Zakładowa St., 26-052 Nowiny  
phone: +48 41 315 30 20  
e-mail: biuro@bikoserwis.pl  
www.bikoserwis.pl



TECHNOLOGIE  
DE TRANSPORT  
À FAIBLES

GESTION DES  
DÉCHETS

SOURCES  
D'ÉNERGIE  
RENOUVELABLES

PROTECTION  
DE L'AIR

ÉCONOMIES  
D'ÉNERGIE

Eaux  
ET EAUX USUÉES

## TECHNOLOGIE DE STABILISATION DES DÉCHETS DANGEREUX SULTECH®

La technologie Sultech® transforme les déchets dangereux en produits utiles et sûrs, en mettant en œuvre le si nécessaire concept d'économie circulaire. Le produit résultant est recyclable à 100 % et a une faible teneur en CO<sub>2</sub>. L'eau, le ciment ou d'autres produits chimiques ne sont pas utilisés dans le processus de production.

La société Marbet Wil propose des solutions techniques et technologiques exclusives, brevetées, pour récupérer les déchets dangereux en les stabilisant avec le polymère de soufre Sulstar® et en les solidifiant sous forme de produits pour la construction ferroviaire, routière et hydrotechnique. La technologie Sultech® est une solution protégée par le brevet UPRP 205151 et apporte une solution au problème des déchets solides sous forme de poussière, de cendres, de sables ou de scories, en éliminant la nécessité de déposer les déchets dans des décharges. Le processus de stabilisation et de valorisation (utilisation économique) des déchets industriels dangereux dans le béton polymère Sultech® est particulièrement utile et efficace pour stabiliser les déchets contenant de métaux lourds (cuivre, plomb, fer, arsenic, cadmium, zinc, nickel, molybdène, cobalt, etc.) qui sont chimiquement liés pour former des sulfures insolubles dans l'eau. Les substances restantes sont introduites dans la matrice formée et scellées dans un matériau non absorbant et étanche.

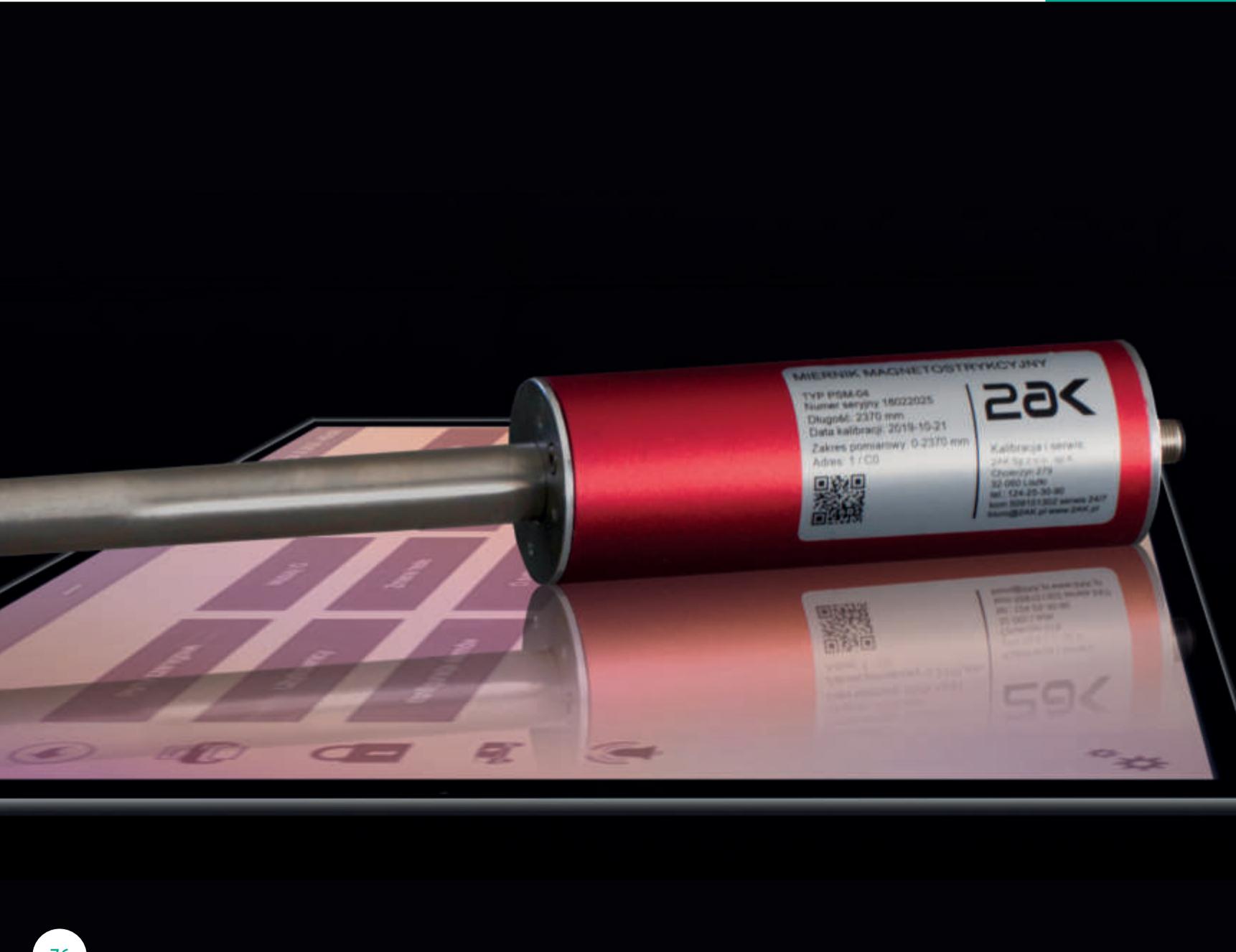
### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Élimination des coûts et des problèmes techniques liés au stockage des déchets dangereux.
- Libération des zones réservées aux décharges.
- Transformation des déchets en produits sûrs et utiles.
- Très bonnes propriétés des matériaux : haute résistance mécanique, résistance complète à la corrosion dans les milieux agressifs (acides, eaux usées, eau de mer, saumure).
- Recyclage des produits à 100%.
- Faible taux d'émission de CO<sub>2</sub>.
- Technologie éprouvée et appliquée dans la pratique.

Le composite à base de déchets Sultech® est un matériau thermoplastique qui présente une grande résistance mécanique et une résistance totale à la corrosion dans des milieux agressifs tels que les acides concentrés, l'eau de mer, les eaux usées ou la saumure. Ses paramètres permettent une utilisation dans la construction hydrotechnique, routière ou ferroviaire sous la forme de drainage, renforcement des berges, bordures, barrières routières, plaques routières, etc.

Coordonnées :

**Marbet Wil Sp. z o.o.**  
Karolina Sobańska ul. Towarowa 9, 44-100 Gliwice  
tél. : +48 32 338 19 40  
e-mail : karolina.sobanska@marbetwil.com  
www.marbetwil.com



TECHNOLOGIE  
DE TRANSPORT  
À FAIBLES

GESTION DES  
DÉCHETS

SOURCES  
D'ÉNERGIE  
RENOUVELABLES

PROTECTION  
DE L'AIR

ÉCONOMIES  
D'ÉNERGIE

EAUX  
ET EAUX USUÉES

## GESTION DES RISQUES À DISTANCE POUR LES PRODUITS LIQUIDES 2AK TANKCONTROL

2AK TankControl, grâce à son réseau de capteurs de liquides et de vapeurs, permet de contrôler le stockage et le transfert de liquides explosifs et dangereux tels que les carburants, les alcools et autres. Les départements/services de protection et d'entretien de l'environnement reçoivent un outil pratique et efficace pour protéger l'environnement et assurer la sécurité contre les explosions. La lecture des données des systèmes de contrôle est améliorée par l'enregistrement et le rapport, le tout en temps réel. C'est la solution idéale pour tout entrepreneur qui s'occupe du stockage de liquides.

La société Petroster-Serwis a développé un système de surveillance universel pour les réservoirs de liquides dangereux et explosifs appelé 2AK TankControl. Le plus grand avantage de sa mise en œuvre est la surveillance continue, à distance et sûre de l'état d'étanchéité des réservoirs de stockage de liquides dangereux afin d'éviter leur éventuelle fuite dans le sol. Grâce à l'utilisation de la technologie de transmission sans fil des données, l'utilisateur n'est pas limité par les câbles, la structure du sol ou les possibilités d'adaptation. Les informations sont collectées dans un logiciel installé dans le Cloud et accessibles via un navigateur Web, tout en étant protégées. En outre, il est possible d'utiliser des capteurs sans fil, par exemple de température, d'humidité ou de pression, qui donnent des informations complètes sur les processus en cours dans un endroit donné. 2AK TankControl assure une information continue sur l'étanchéité du système immédiatement fournie à l'opérateur (il ne s'agit pas d'un contrôle par intervalles). Un élément particulièrement précieux est la possibilité de fournir des rapports et des données sur le fonctionnement du système, permettant ainsi l'élaboration d'une politique de gestion de la

sécurité environnementale dans l'usine, la station service ou la raffinerie.

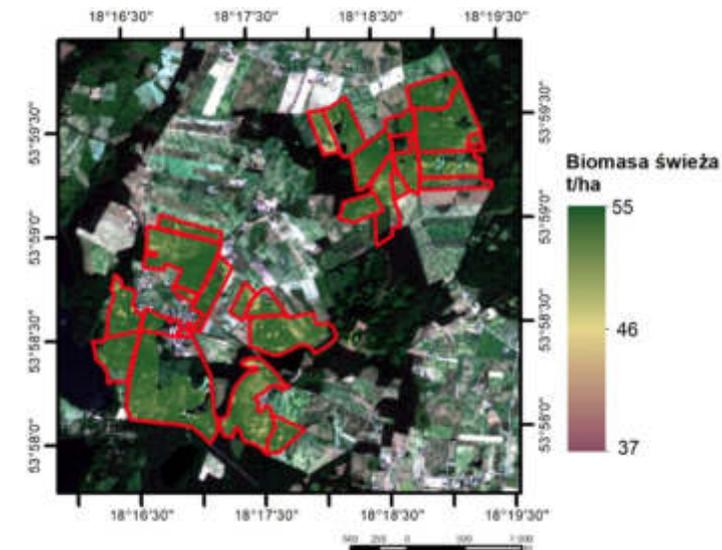
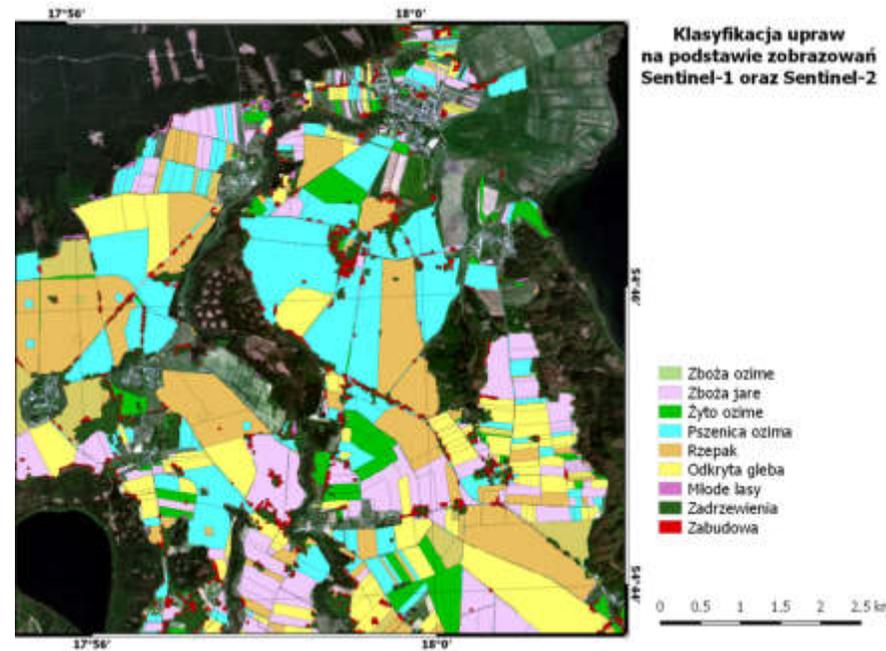
### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Lecture intuitive et simple de la quantité de liquide dans le réservoir.
- Protection incendie, anticipation du danger.
- Fonctionnement à distance, sans fil, permettant une réduction significative des coûts de mise en œuvre.
- Solution évolutive basée sur le Cloud (Cloud based solution).
- Système pratique et facile à utiliser de capteurs de liquide et de vapeur géré via un navigateur web.
- Réduction de l'émission de vapeurs de liquides dangereux, inflammables et toxiques dans l'atmosphère.
- Analyse des données de sécurité des installations pour les liquides toxiques, dangereux et explosifs - rapports et audits.
- Gestion de la sécurité contre les explosions.

Cette solution est utilisée par les entreprises des secteurs de l'industrie, des carburants (pétrole), des transports, de l'alimentation et de tout autre secteur où des liquides dangereux/explosifs/toxiques sont stockés dans des réservoirs. Le système de mesure 2AK TankControl est utilisé dans des pays européens comme l'Irlande, l'Espagne et la Macédoine, ainsi qu'en Afrique centrale et du Nord.

### Coordonnées :

**Petroster-Serwis Sp.J.**  
Adam Kozbiał  
Cholerzyn 279, 32-060 Liszki  
tél. : +48 12 425 30 90,  
tél. cellulaire : + 48 509 101 317  
e-mail : biuro@petroster-serwis.pl, biuro@2ak.pl,  
adam.kozbial@petroster-serwis.pl, adam.kozbial@2ak.pl  
www.petroster-serwis.pl, www.2ak.pl



## SYSTÈME SYNERGY

Le développement des technologies satellitaires a contribué à accroître la disponibilité de données de bonne qualité pour la préparation d'analyses, par exemple dans l'agriculture et la sylviculture. Les données publiques des programmes réalisés par la NASA ou l'ESA, ainsi que les données satellitaires et aéronautiques à caractère commercial, sont pratiquement à portée de main. Tout cela a permis à BIOCONTROL de développer le système innovant SyENERGY.

En tant que tiers indépendant, BIOCONTROL est un fournisseur de services d'audit, de vérification et d'authentification dans les secteurs des énergies renouvelables, de l'industrie et du commerce. Ses services offrent un rapport qualité-prix fiable et réduisent les risques commerciaux pour les clients. La société propose des outils de pointe basés sur les dernières technologies, notamment les données satellitaires Sentinel et Planet Labs, ainsi que des données aéronautiques à haute résolution. Dans le système SyENERGY, les solutions ont été mises en œuvre grâce aux recherches de l'entreprise et à l'expérience d'autres entités.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Possibilité de vérifier les critères de durabilité de la biomasse à des fins énergétiques, conformément aux lignes directrices de la Directive RED II.
- Possibilité de vérifier à distance la zone dans laquelle se trouve la culture, sans supporter de coûts liés aux visites sur le terrain.
- Capacité à déterminer l'emplacement exact d'une culture donnée, son type, son état, son rendement, la zone de perte, l'humidité, le pouvoir calorifique la biomasse obtenue et la distance par rapport aux zones protégées, ainsi qu'identi-

fication et évaluation des effets des phénomènes météorologiques (grêle, tempête), des dégâts causés par la chasse, etc. dans l'évaluation des pertes grâce à un accès constant à des images satellites de haute qualité des satellites Sentinel et Planet Labs et des données aéronautiques.

- Possibilité d'utiliser le système pour les cultures annuelles et pluriannuelles à toutes les phases de croissance.
- Possibilité de vérifier l'origine des cultures importées grâce à une zone d'opération illimitée (couverture mondiale).
- Mise en œuvre à la fois en cours de culture, pour une surveillance continue, et pour les cultures déjà terminées, même depuis l'an 2000, grâce à l'accès à des données actuelles et historiques.
- Détection des contaminants déposés dans l'eau et sur les champs, évaluation de la portée et des effets des incendies, détection des procédures de brûlage des prairies à l'aide de données satellites et aéronautiques.
- En sylviculture – détection précoce des maladies des arbres, surveillance de l'état des arbres forestiers et des espaces verts urbains.
- La résolution des images peut atteindre plusieurs millimètres grâce à l'utilisation de données aéronautiques, ce qui permet une analyse précise des plantes et même de leurs feuilles afin d'évaluer, entre autres, la pureté de la culture.
- Infrastructure informatique permettant d'adapter le système aux besoins des partenaires par le biais d'applications dédiées ou d'une interface API.

Coordonnées :

**BIOCONTROL Sp. z o.o.**  
ul. J. Waszyngtona 34/36, 81-342 Gdynia  
tél. : + 48 58 535 02 42,  
tél. cellulaire : + 48 537 505 053  
e-mail : info@bio-control.pl  
www.bio-control.pl

EAUX ET EAUX USUÉES  
ÉCONOMIES D'ÉNERGIE  
PROTECTION DE L'AIR  
SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES  
GESTION DES DÉCHETS  
TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES



TECHNOLOGIE DE TRANSPORT À FAIBLES / GESTION DES DÉCHETS / SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES / PROTECTION DE L'AIR / ÉCONOMIES D'ÉNERGIE / EAUX ET EAUX USUÉES

## VENTURIS HORECA - SYSTÈME KUMIN.SYS. POUR MESURER LA QUANTITÉ, LA STRUCTURE ET LA VALEUR DE LA SURPRODUCTION DANS LA RESTAURATION

Le système informatique original KuMin.Sys. est utilisé pour mesurer et analyser les données en gastronomie. Il permet de planifier plus précisément les quantités de nourriture préparées afin qu'elles répondent aux besoins des clients dans une plus large mesure qu'à l'heure actuelle. Cela a pour effet de réduire le gaspillage des produits alimentaires et de diminuer l'empreinte écologique. La rationalisation de l'utilisation des ressources : matières premières, travail humain, eau, énergie, etc. se traduira par une amélioration des performances financières des entreprises de ce secteur.

Venturis HoReCa est le premier groupe professionnel en Pologne qui réalise la transformation numérique d'un secteur traditionnel qu'est la gastronomie (hôtels, restaurants, entreprises de restauration, établissements d'enseignement). Il a développé le système KuMin.Sys. qui propose une interface pratique et intuitive pour la mesure du poids et les analyses de gestion. Il permet également un contrôle continu de la quantité de déchets alimentaires par l'enregistrement et la catégorisation de leur poids et le suivi en ligne des résultats obtenus. Une balance spéciale assure la précision, la plage de mesure appropriée et la communication avec l'interface du programme. Les déchets (restes des assiettes des clients, matières premières périmées, résidus de la préparation de la cuisson, restes de nourriture du buffet et autres) sont placés directement sur la balance ou dans un récipient de collecte posé sur la balance et enregistrés de manière appropriée, selon les attentes du client, à l'aide de l'interface du programme. La charge de travail liée à cette mesure est estimée à quelques secondes seulement. Le résultat est enregistré dans la base de données centrale et immédiatement visible dans l'interface du manager.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Système simple à utiliser, intuitif et automatisé.
- Il fournit des informations sur la quantité et l'anatomie des aliments consommés par les clients (ce qui est crucial pour une meilleure planification des volumes et des structures de production).
- Il génère un retour d'information instantané de la quantité totale, de la structure et de la valeur des déchets mis au rebut un jour donné.
- Il permet également de surveiller le travail de la cuisine.

À une époque où le climat change, les sécheresses se multiplient, les pénuries d'eau s'aggravent, les coûts liés au stockage et au traitement des déchets augmentent et les prix des matières premières sont élevés, chaque kilogramme de nourriture qui finit inutilement à la poubelle est un gaspillage qui doit être limité. Grâce aux solutions de Venturis HoReCa, un hôtel de 340 chambres au centre d'une grande ville peut économiser jusqu'à 1,5 million de PLN par an, en réduisant la surproduction et le gaspillage de nourriture.

### Coordonnées :

**TSBC – Tomasz Szuba Usługi Doradcze (Venturis HoReCa)**

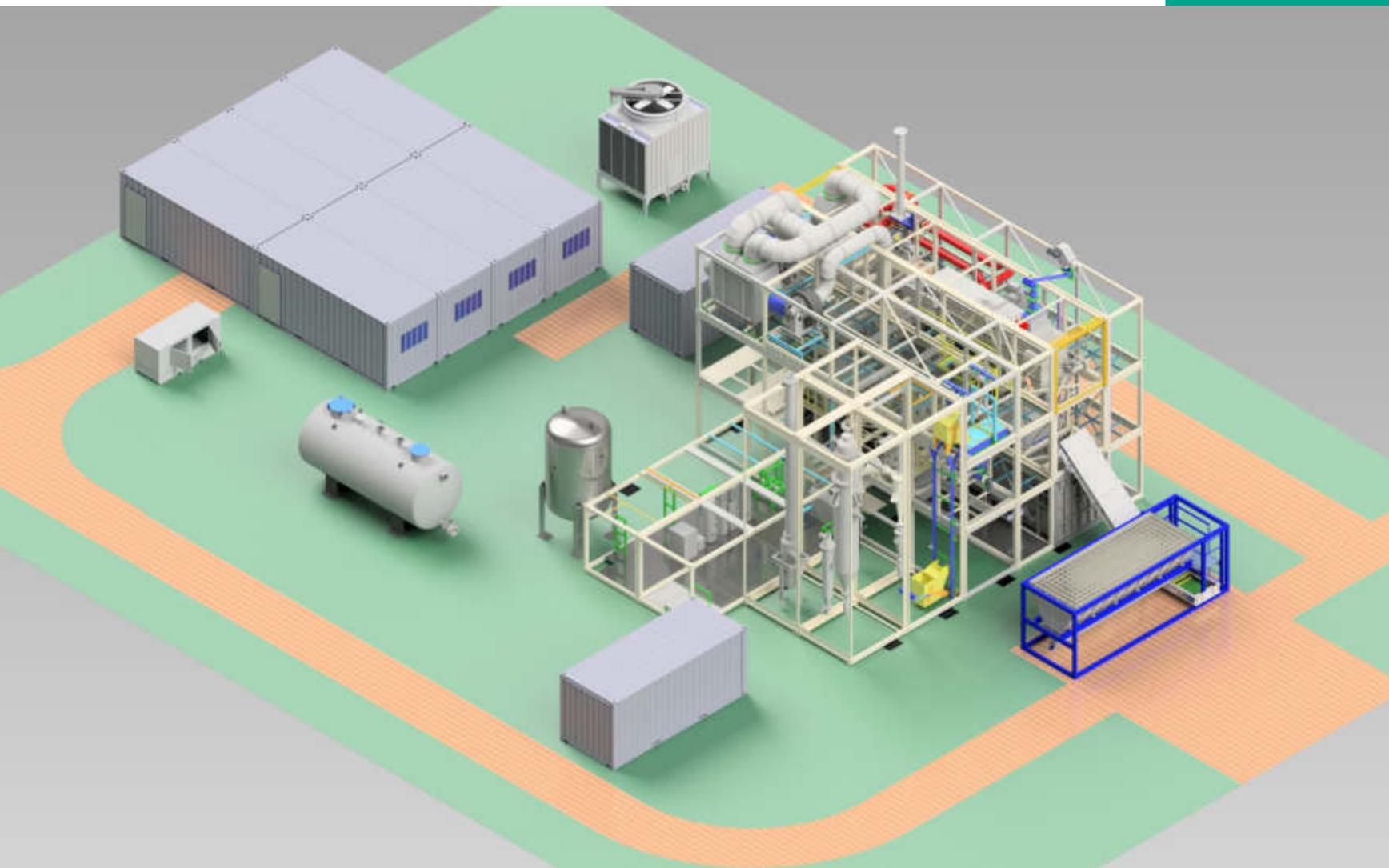
ul. Dembowskiego 5/28, 02-784 Varsovie CEO :

Tomasz Szuba

tél. cellulaire : +48 604 179 122

e-mail : tomasz.szuba@venturishoreca.com

www.venturishoreca.com; www.blog.venturishoreca.com



WATERX  
MANAGEMENTÉES  
 ÉCONOMIES  
D'ÉNERGIE  
 PROTECTION  
DE L'AIR  
 SOURCES  
D'ÉNERGIE  
RENOUVELABLES  
 GESTION DES  
DÉCHETS  
 TECHNOLOGIE  
DE TRANSPORT  
À FAIBLES

## TECHNOLOGIE ZEWE® ZERO EMISSION WASTE ELIMINATION

ZEWE® - une technologie développée par WTT pour traiter les déchets (organiques et inorganiques) des stations d'épuration, les déchets municipaux et les déchets dangereux - se distingue par un procédé absolument sans émission et sans déchets à très haute efficacité énergétique. La ligne est constituée de nœuds : le séchage des déchets et la torréfaction, le processus de gazéification à basse température, la purification du gaz de procédé à une pureté supérieure à celle du gaz naturel, le nœud d'épuration des eaux et le nœud de production d'électricité et de chaleur dans le moteur ou la pile à combustible.

L'installation est entièrement enfermée dans un conteneur, non relié en permanence au sol. La ligne de traitement résout entièrement le problème des déchets tout en assurant une grande disponibilité, une grande flexibilité et de faibles coûts d'exploitation. Aucun combustible supplémentaire n'est nécessaire pour résoudre le problème du stockage et de l'élimination des déchets. En outre, la chaleur générée par l'élimination thermique des déchets est utilisée pour le séchage et la torréfaction de la charge, tout en augmentant sa valeur calorifique.

Les lignes de traitement ZEWE® conçues et fabriquées par WTT sont technologiquement adaptées à l'emplacement et au type de déchets à éliminer, en tenant compte des besoins de chaque client, avec des capacités allant de 0,5 à 20 tonnes de charge humide par heure.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- Pas besoin de fournir de la chaleur au processus de séchage et de torréfaction.
- La ligne de traitement est autosuffisante à 100% sur le plan électrique à partir d'une certaine valeur calorifique de la charge.
- La ligne de traitement produit de la chaleur et de l'électricité en utilisant du gaz propre – il n'est donc pas nécessaire d'obtenir une décision environnementale.
- Pas de déchets technologiques et d'émissions de polluants dans l'atmosphère.
- La ligne de traitement résout entièrement le problème de l'élimination des déchets, elle est polyvalente et adaptable aux différents types de déchets.

ZEWE® est la solution pour les usines qui produisent des déchets qui entravent l'application de l'économie circulaire (de l'anglais Circular Economy), en empêchant la formation, la réutilisation et le recyclage de ces déchets. Le projet Feuille de route de la transformation vers une économie circulaire, adopté par le Parlement polonais en septembre 2019, indique les orientations d'une réglementation plus stricte dans le domaine de l'efficacité du système actuel de collecte et de gestion des déchets municipaux jusqu'en 2021. La technologie proposée par la société WTT peut être utile à la mise en œuvre de cette politique.

Coordonnées :

**WTT Sp. z o.o.**

ul. Oświęcimska 100 E, 45-641 Opole

tél. : + 48 77 40: 2 87 10

e-mail : wtt@wttpolska.pl

www.wttpolska.pl



TECHNOLOGIE  
DE TRANSPORT  
À FAIBLES

WASTE  
MANAGEMENT

SOURCES  
D'ÉNERGIE  
RENOUVELABLES

PROTECTION  
DE L'AIR

ÉCONOMIES  
D'ÉNERGIE

EAUX  
ET EAUX USUÉES

## STATION DE RECHARGE EV CHARGER SERIE FX / STATION DE RECHARGE EN CARBURANTS ALTERNATIFS EKOEN

Depuis plus de 10 ans, la société Ekoenergetyka-Polska développe l'électromobilité en Pologne et à l'étranger. Connue et appréciée sur le marché des bus, elle a également des acquis importants dans le secteur des infrastructures de recharge des voitures électriques. Elle participe activement au processus mondial de passage à un transport zéro émission, qui exige des infrastructures adéquates. La seule façon d'utiliser confortablement une voiture électrique est de la charger rapidement avec une puissance élevée.

Grâce à ses connaissances et à sa vaste expérience, Ekoenergetyka-Polska développe des solutions innovantes qui visent avant tout au confort des propriétaires de voitures électriques. Elle leur propose une nouvelle approche du service de recharge des voitures zéro émission – la station de recharge en carburants alternatifs EKOEN. Une station comprend au moins cinq postes de recharge rapide DC, un écocafé avec une offre de restauration et une salle spéciale et séparée pour les conducteurs, disponible 24 heures sur 24, 7 jours sur 7. Le paiement est très simple – il suffit d'une carte de paiement. La société propose également la station de recharge de la série EV Charger FX, qui se caractérise par sa haute qualité de performance et sa fiabilité.

### AVANTAGES DE LA SOLUTION :

- La station est équipée de tous les types de connecteurs courants, de sorte que toute voiture électrique, y compris les hybrides rechargeables, peut être chargée.
- Jusqu'à trois véhicules peuvent être chargés simultanément.
- Trois variantes de puissance dans la série : 50 kW, 100 kW et 150 kW.
- La version la plus élevée est équipée d'un connecteur HPC avec câble refroidi par liquide, de sorte que pendant la charge à haute puissance, la température est maintenue à un niveau sûr.
- Interface utilisateur intuitive et facile à utiliser.

Tout cela fait que le produit est parfaitement adapté aux besoins des clients les plus exigeants. Ceci est confirmé, entre autres, par la présence de la société Ekoenergetyka-Polska parmi les fournisseurs d'équipements du plus grand groupe polonais multiénergie PKN Orlen.

La société lancera bientôt un nouvel appareil compact, disponible pour tous les propriétaires de voitures électriques, qui permettra de les recharger rapidement dans son propre garage. En parallèle, des travaux sont en cours sur une station de recharge ultra-rapide capable de charger la voiture avec une puissance allant jusqu'à 350 kW – ce qui est nettement supérieur aux capacités actuelles des voitures électriques. Une telle attitude permet une représentation digne de la pensée technique polonaise sur les marchés étrangers et promet un transport propre et moderne.

Coordonnées :

**Ekoenergetyka-Polska Sp. z o.o.**  
ul. Nowy Kisielin - Rozwojowa 9, 66-002 Zielona Góra  
tél. : +48 68 328 20 68  
e-mail : [contact@ekoenergetyka.com.pl](mailto:contact@ekoenergetyka.com.pl)  
[www.ekoenergetyka.com.pl](http://www.ekoenergetyka.com.pl)

**GREENEVO**  
TECHNOLOGY ACCELERATOR

CRÉATION – INNOVATION – TECHNOLOGIES VERTES

Ce matériel a été financé par le Fonds national pour la protection de l'environnement et la gestion de l'eau Son contenu relève de la seule responsabilité du Ministère du Climat et de l'Environnement.

Ministère du Climat et de l'Environnement  
République de Pologne  
ul. Wawelska 52/54 , 00-922 Varsovie  
tél. : +48 22 369 23 27  
e-mail: [greenovo@klimat.gov.pl](mailto:greenovo@klimat.gov.pl) [www.greenovo.gov.pl](http://www.greenovo.gov.pl)



**GREENEVO**  
TECHNOLOGY ACCELERATOR