



**JSW**  
**INNOWACJE**

**Z myślą o przyszłości**  
**Thinking about the future**



# Realizowane projekty

## Projects currently being implemented

### INTELIĞENTNA KOPALNIA

#### CEL PROJEKTU

Opracowanie i wdrożenie założeń innowacyjnego zakładu wydobywczego w koncepcji „Przemysłu 4.0” dla ograniczenia zagrożeń górniczych, wzrostu wydajności eksploatacji i jakości wydobywanej kopaliny oraz maksymalizacji wykorzystania złoża i minimalizacji produkcji odpadów kopalnianych.

#### OPIS PROJEKTU

Inteligentna Kopalnia to zespół zintegrowanych procesów, urządzeń i rozwiązań teleinformatycznych stanowiących klucz do poprawy bezpieczeństwa, optymalizacji kosztów procesu produkcyjnego oraz wzrostu efektywności i jakości eksploatacji w kopalni. Inteligentna Kopalnia będzie realizowana poprzez wykorzystanie w pełni zautomatyzowanych maszyn górniczych i systemów transportowych o mniejszej energochłonności. Inteligentna Kopalnia to również połączenie zakładu produkcyjnego z siecią teleinformatyczną, która umożliwi raportowanie i monitorowanie procesu wydobywczego i zarządzanie nim w czasie rzeczywistym.

### MASKA

- innowacyjna maska ratownicza dla górników w oparciu o technologie AR - IMR-AR

#### CEL PROJEKTU

Opracowanie tlenowego aparatu ratowniczego, wyposażonego w nowoczesną maskę ratowniczą wykorzystującą technologie rzeczywistości rozszerzonej w celu umożliwienia pracy ratowników w warunkach zerowej widoczności.

#### OPIS PROJEKTU

Dane z zestawu kamer o różnych zakresach spektralnych, wspierane przez technologie pomiaru głębi zostaną przekazane do układu obliczeniowego, który wyświetli obraz na okularach wewnątrz maski ratowniczej. Maskę zostanie wzbogacona o system łączności i pomiaru stężeń gazów. Użytkownik otrzyma odpowiednik gogli VR, umożliwiających obserwację miejsca akcji tak, jakby widział w ciemnościach i zapyleniu, bez potrzeby oświetlania przestrzeni latarką. W ramach projektu zoptymalizowana zostanie również konstrukcja aparatu, by zwiększyć komfort pracy z urządzeniem pod względem m.in. jego masy i ergonomii.

### INTELLIGENT MINE

#### AIM OF THE PROJECT

Development and implementation of the assumptions of an innovative mining plant in the concept of „Industry 4.0” in order to limit mining hazards, increase the efficiency to exploitation and quality of the extracted minerals as well to maximise the use of the deposit and minimise the production of mine waste.

#### PROJECT DESCRIPTION

The Intelligent Mine is a set of integrated processes, devices and ICT solutions that are the key to the improvement of security, optimisation of production process costs and increase in efficiency and quality of exploitation in the mine. The Intelligent Mine will be implemented with the use of fully automated mining machines and transport systems of lower energy intensity. The Intelligent Mine also connects the production plant to an ICT network which enables the reporting and monitoring of the mining process and its management in real time.

### MASKA

- innovative rescue mask for miners based on AR technology - IMR-AR

#### AIM OF THE PROJECT

Development of an oxygen rescue apparatus equipped with a modern rescue mask using the augmented reality technology in order to allow rescuers to work under zero visibility conditions.

#### PROJECT DESCRIPTION

Data from a set of cameras with different spectral ranges, supported by depth measurement technologies, will be transferred to the computing system which will display the image on the glasses on the inside of the rescue mask. The mask will be equipped with a system of communication and measurement of gas concentrations. The user will receive an equivalent of VR goggles, enabling the observation of the situation, as if he/she could see in the dark and dust, without the need to light up the space with a torch. As a part of the project, the camera's design will also be optimised in order to increase comfort of using the device e.g. in terms of its mass and ergonomics. The project is a response to the problems with currently used equipment expressed by rescuers.

### VR MINE

- Symulator działań górniczych

#### CEL PROJEKTU

Stworzenie wieloosobowej wirtualnej symulacji środowiska kopalni, na potrzeby szkoleniowe.

#### OPIS PROJEKTU

VR MINE ma w założeniu być wieloosobowym środowiskiem wirtualnym, pozwalającym na symulację działań górniczych. Pozwoli na kompleksowe prowadzenie treningów i szkoleń dla przedstawicieli wybranych grup zawodowych występujących w górnictwie. Dodatkową zaletą systemu będzie możliwość zbierania informacji zwrotnych, dotyczących reakcji psychomotorycznych trenujących, w celu ewaluacji ich bieżącej zdolności do pracy na wskazanym stanowisku oraz lepszego doboru narzędzi szkoleniowych na dalszych etapach rozwoju ścieżki zawodowej.

### VR MINE

- Mining Operations Simulator

#### AIM OF THE PROJECT

Creation of a multi-person virtual simulation of the mine environment for training purposes.

#### PROJECT DESCRIPTION

VR MINE is intended to be a multi-person virtual environment that enables the simulation of mining operations. It will enable comprehensive education and training for representatives of selected professional groups in the mining industry. An additional advantage of the system will be the possibility of collecting feedback on the psychomotor reactions of the trainees in order to evaluate their current ability to work in a given position, and select better training tools at further stages of professional development.







### DensiCoal

– technologia wytwarzania zagęszczonego komponentu mieszanek dla zasypowego systemu obsadzania komór koksowniczych z wykorzystaniem drobnoziarnistych frakcji węglowych

#### CEL PROJEKTU

Opracowanie i zweryfikowanie w warunkach rzeczywistych (przemysłowych) technologii wytwarzania zagęszczonego komponentu mieszanek węglowych do procesu koksowania z wykorzystaniem drobnoziarnistych frakcji węglowych (DFW) - DensiCoal.

#### OPIS PROJEKTU

Wdrożenie technologii DensiCoal w postaci wprowadzenia dodatkowego węzła do obecnie wykorzystywanej technologii produkcji koksu w bateriach wsadu zasypowego w Koksowni Przyjaźń będzie stanowił innowację procesową i umożliwi uzyskanie szeregu korzyści technologiczno-ekonomicznych takich, jak:

- ▶ wzrost produktywności baterii o ok. 4,26% (w wyniku wzrostu gęstości wsadu węglowego o ok. 7%) generujący wzrost przychodów ze sprzedaży koksu;
- ▶ obniżenie kosztów surowców do produkcji koksu o 2,5%;
- ▶ obniżenie jednostkowego zużycia ciepła na proces koksowania o ok. 0,64%;
- ▶ umożliwienie wykorzystania DFW w produkcji koksu (dodatek w ilości 5-8%).

### ZAKŁAD PRODUKCJI ADSORBENTÓW WĘGLOWYCH

#### CEL PROJEKTU

Uruchomienie innowacyjnego, bezpiecznego dla środowiska zakładu produkcji adsorbentów koksowych, na bazie pyłu koksowego oraz adsorbentów formowanych, na bazie węgla kamiennego z aktywacją fizyczną, na terenie Koksowni Dębieńsko.

#### OPIS PROJEKTU

Adsorbenty węglowe otrzymuje się w procesie karbonizacji węgla oraz aktywacji chemicznej bądź fizycznej wytworzonego karbonizatu. Używane są one do adsorpcji zanieczyszczeń, do oczyszczania gazów, jako katalizatory. Mogą być stosowane w procesach oczyszczania wody, ścieków, spalin, umożliwiają osiągnięcie wysokiej sprawności odsiarczania i usuwania zanieczyszczeń organicznych.

Adsorbenty koksowe produkowane będą z wyselekcjonowanego pyłu z instalacji odpylających wybrane ciągi technologiczne koksowni. Adsorbenty koksowe znajdują zastosowanie w usuwaniu rtęci ze spalin w elektrowniach pracujących w oparciu o węgiel brunatny i kamienny.

### DensiCoal

- technology for production of densified component of coal blends with use of fine coal fraction (FCF) for top charged coke oven batteries

#### AIM OF THE PROJECT

Development and verification in real (industrial) conditions of a technology for the production of a compacted component of coal blends for the coking process with the use of fine-grained coal fractions (DFW) - DensiCoal.

#### PROJECT DESCRIPTION

The implementation of the DensiCoal technology in the form of introducing an additional node to the currently used technology of coke production in the top charging batteries at the Przyjaźń Coke Plant will be a process innovation and will provide a number of technological and economic benefits, such as:

- ▶ increasing battery productivity by approx. 4.26% (due to the increase in the coal charge density by approx. 7%) generating growth in revenues from the sale of coke,
- ▶ reducing the costs of raw materials used for coke production by 2.5%,
- ▶ reducing the specific heat consumption per coking process by approx. 0.64%,
- ▶ enabling the use of DFW in the production of coke (additive in the amount of 5-8%).

### PRODUCTION OF COAL ADSORBENTS

#### AIM OF THE PROJECT

Launching an innovative, environmentally-safe plant producing coke adsorbents based on coking dust, and molded adsorbents based on hard coal with physical activation, in the area of the Dębieńsko Coke Plant.

#### PROJECT DESCRIPTION

Carbon adsorbents are obtained through the process of coal carbonisation and chemical or physical activation of the carbonisation product. They are used for pollution adsorption, gas purification, as catalysts. They can be used in water, wastewater as well as exhaust fumes treatment processes and they enable high efficiency of desulphurisation and removal of organic contaminants.

Coke adsorbents will be produced from selected dust from dust removal systems at selected technological lines of the coking plant. Coke adsorbents are used in the processes of removal of mercury from exhaust fumes in power plants operating with the use of lignite and hard coal.

### EKomPell

- wytwarzanie pelletów ekologicznych

#### CEL PROJEKTU

Opracowanie technologii wytwarzania ekologicznych pelletów dla ogrzewnictwa indywidualnego (EKomPell) na bazie drobnoziarnistych sortymentów węgla kamiennego, które są lub mogą być wykluczone z rynku paliw w postaci nieprzetworzonej.

#### OPIS PROJEKTU

Produktem projektu będzie paliwo formowane EKomPell, wytworzone na bazie odpadowych flotokonzentratów i mułów węglowych, spełniające wymagania technologiczne i wymagania ochrony środowiska.

Zakłada się, że opracowana technologia pozwoli na całkowite zastąpienie ulepszonym paliwem paliwa produkowanego w zakładzie produkcyjnym JSW Innowacje w Suszcu o handlowej nazwie VARMO.

### PROJEKT KAMIEŃ

– opracowanie i wdrożenie technologii separacji, mielenia i zawracania skały płonnej do przestrzeni zwałowej w kopalni

#### CEL PROJEKTU

Zagospodarowanie skały płonnej powstałej w procesie produkcji węgla koksowego w kopalniach Grupy Kapitałowej JSW

#### OPIS PROJEKTU

Ilość skały płonnej, jako ubocznego skutku produkcji węgla, procentowo przewyższa ilość wydobywanego „czarnego złota”. Separacja kamienia odbywa się obecnie w zakładach mechanicznej przeróbki węgla, skąd kamień jest w większości transportowany na pobliskie grunty i formowany w hałdy. Projekt dotyczy rozpoznania, diagnozy i zbudowania innowacyjnej metody, która polega na separacji kamienia od węgla we wczesnej fazie wydobywania na dole kopalni, skąd czysty węgiel będzie transportowany na powierzchnię, a odseparowana skała mielona i zawracana do pustych zrobów poeksploatacyjnych.

### EKomPell

- production of ecological pellets

#### AIM OF THE PROJECT

Development of technology for the production of ecological pellets for individual heating (EKomPell) based on fine-grained hard coal sizes that are or may be excluded from the fuel market in an unprocessed form.

#### PROJECT DESCRIPTION

The product of the project will be the formed fuel EkomPell, produced on the basis of waste flotoconcentrates and coal sludge which meets technological and environmental protection requirements.

It is assumed that the developed technology will enable a complete replacement of the fuel produced at the production plant of the JSW Innowacje in Suszec under the VARMO trade name with improved one.

### THE KAMIEŃ PROJECT

- development and implementation of technology of gangue separation, grinding and returning to the spoil bank area in the mine

#### AIM OF THE PROJECT

Development of gangue created in the process of the coking coal production in the mines of the JSW Group

#### PROJECT DESCRIPTION

The amount of gangue as a by-product of coal production is higher than the amount of „black gold” extracted. Stone separation is now carried out in mechanical coal processing plants, from which the stone is mostly transported to nearby areas and formed into slag heaps. The project concerns the identification, diagnosis and development of an innovative method of separating stone from coal in the early phase of mining at the bottom of the mine, from where clean coal will be transported to the surface, and the separated waste rocks will be ground and returned to empty post-mining goafs.







## HAWK-E

### CEL PROJEKTU

Spółka celowa powołana przez JSW Innowacje S.A do wdrażania produktów związanych z technologiami bezzałogowymi, opracowanych w ramach prac badawczo-rozwojowych oraz świadczenia usług z wykorzystaniem dronów, między innymi:

- ▶ monitoring autonomicznymi dronami,
- ▶ wykonywanie raportów z inspekcji wizyjnej obiektów budowlanych,
- ▶ opracowywanie danych z przeprowadzonej inwentaryzacji np. sieci energetycznej,
- ▶ modelowanie trójwymiarowe terenu i obliczanie objętości składowisk.

## AUTOINVENT

- system automatycznej akwizycji i analizy danych przestrzennych automatyzujący proces inwentaryzacji, modelowania i obliczania objętości składowisk węgla w czasie quasi rzeczywistym

### CEL PROJEKTU

Poprawa dokładności i jakości danych pomiarowych, uzyskiwanych podczas inwentaryzacji składowisk węgla oraz skrócenie czasu realizacji pomiaru, obliczeń i przygotowania raportu z inwentaryzacji składu.

### OPIS PROJEKTU

Poprawa dokładności i jakości zostanie osiągnięta poprzez wykonywanie pomiarów z powietrza przy zastosowaniu platform bezzałogowych i technik fotogrametrii oraz skanowania laserowego. Skrócenie czasu realizacji zadania zostanie osiągnięte poprzez automatyzację procesu przetwarzania danych pomiarowych i generowania raportu.

## HAWK-E

### AIM OF THE PROJECT

Special purpose vehicle (SPV) established by the JSW Innowacje S.A. for the implementation of products related to unmanned technologies developed as part of research and development works and the provision of services with the use of drones, including:

- ▶ monitoring with the use of autonomous drones,
- ▶ preparing reports on visual inspection of buildings,
- ▶ preparing data from the conducted inventory, e.g. of the power network,
- ▶ three-dimensional terrain modeling and calculating the capacity of storage sites.

## AUTOINVENT

- automatic spatial data acquisition and analysis system which automates the process of inventory, modeling and calculating the volume of coal storage sites in quasi-real time

### AIM OF THE PROJECT

Improving the accuracy and quality of measurement data obtained during the inventory of coal storage sites and shortening the time of conducting the measurement, calculations and preparation of storage site inventory reports.

### PROJECT DESCRIPTION

The improvement of accuracy and quality will be achieved by taking measurements from the air with the use of unmanned platforms and photogrammetry techniques as well as laser scanning. Shortening the task implementation time will be achieved by automation of the measurement data processing and of generating the report.

## VARMO Zakład Produkcji Paliw Ekologicznych - produkcja kompozytowych paliw stałych

### CEL PROJEKTU

Opracowanie i produkcja innowacyjnego, kompozytowego paliwa stałego, zaprojektowanego w sposób istotnie zmieniający kinetykę spalania, która nadaje mu wyraźne atrybuty ekologiczne, uprawniające do kwalifikacji paliwa, jako paliwa nowej generacji.

### OPIS PROJEKTU

Zakład Produkcji Paliw Ekologicznych VARMO jest zaprojektowany do produkcji paliw kompozytowych w tym:

- ▶ paliw kompozytowych z wykorzystaniem węgla energetycznych dla ogrzewnictwa indywidualnego – Paliwa Ekologiczne VARMO,
- ▶ kompozytów węglowych z węgla koksujących mających za zadanie zagęszczenie mieszanki koksowej,
- ▶ pełnowartościowych paliw dla energetyki przemysłowej z wykorzystaniem odpadów kopalnianych typu muly węglowe,
- ▶ kompozytów przeznaczonych do wykorzystania w hutnictwie.

## SOK (Samodzielna obudowa kotłowa) - wprowadzenie zaawansowanej technologii kotwienia w Jastrzębskiej Spółce Węglowej S.A.

### CEL PROJEKTU

Z uwagi na konieczność zwiększenia postępów robót korytarzowych, ich efektywności, bezpieczeństwa i zmniejszenia kosztów, wdrażany będzie projekt naukowo - badawczy drążenia wyrobisk – SOK, wykorzystujący technologię samodzielnego kotwienia w warunkach górniczo-geologicznych kopalń Jastrzębskiej Spółki Węglowej.

### OPIS PROJEKTU

Po dokonaniu wstępnej analizy, podjęto decyzję o realizacji projektu na kopalni Budryk w Ornontowicach. Przyjęta metoda realizacji projektu „projektowaniu poprzez pomiar” zapewni dostosowanie do panujących warunków geologicznych i warunków naprężeń dla danej lokalizacji. Pomyślnie wprowadzenie systemu drążenia prostokątnego chodnika wspieranego tylko przez kotwy, z możliwością dużej prędkości postępu w danym miejscu, pozwoli na transfer tej technologii do innych miejsc w wybranej kopalni i ewentualnie do innych kopalń Grupy Kapitałowej.

## VARMO Ecological Fuel Production Plant – the production of composite solid fuels

### AIM OF THE PROJECT

Development and production of an innovative, solid composite product designed with substantially changed the combustion kinetics, giving it a clear ecological attribute that qualifies fuel as a new generation fuel.

### PROJECT DESCRIPTION

Varmo Ecological Fuel Production Plant has been designed to produce composite products, such as:

- ▶ composite fuels, produced with the use of steam coal, for individual heating – Ecological Fuel VARMO,
- ▶ coking coal composites developed to increase density of coking blends,
- ▶ full value fuels for power industry based on mine waste such as coal sludge,
- ▶ composites intended to be used in the steel sector.

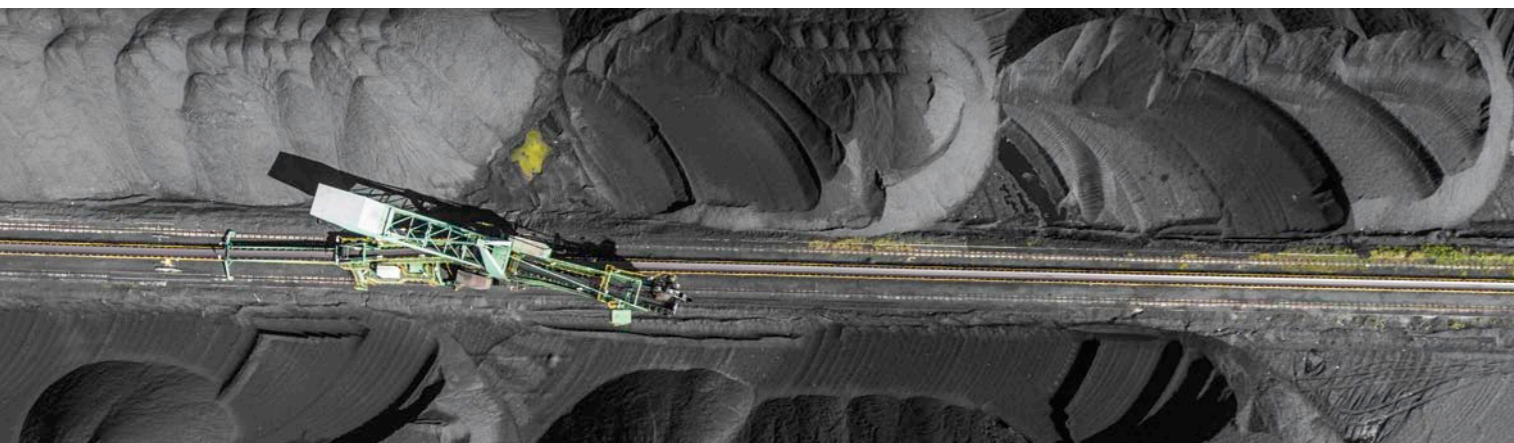
## IRF (Independent rockbolting) - introduction of an advanced rockbolting technology in Jastrzębska Spółka Węglowa S.A.

### AIM OF THE PROJECT

Due to the need to increase the scope of development works, their efficiency as well as safety and to reduce costs, a scientific and research project concerning the driving of excavations - IRF will be implemented, using the technology of independent rockbolting in the mining and geological conditions of the JSW mines.

### PROJECT DESCRIPTION

After the initial analysis, a decision to implement the project at the Budryk coal mine in Ornontowice was made. The adopted approach of project implementation - „designing by measurement” will ensure the adaptation to the prevailing geological and stress conditions for a given site. The successful introduction of the rectangular section roadway with passive square section steel supports, with the possibility of fast development in a given section, will enable a transfer of this technology to other places in the selected mine and to other JSW Group mines.





JSW Innowacje S.A. powstała z przekształcenia spółki Polski Koks S.A. Stanowi zaplecze badawczo-rozwojowe dla całej Grupy Kapitałowej JSW.

Operując z Katowic wykorzystuje ona swoje położenie geograficzne do angażowania na rzecz Grupy Kapitałowej JSW środowisk naukowo-badawczych z obszaru Górnego Śląska i ośrodka krakowskiego w celu stymulowania rozwoju całej Grupy Kapitałowej.

Wizją spółki jest uzyskanie statusu wiodącego na rynku europejskim centrum innowacji dla górnictwa.

Misją spółki jest rozwój technologii i systemów zwiększających potencjał i możliwości polskiego przemysłu wydobywczego.

Celem głównym Spółki jest osiągnięcie znaczącej pozycji w zakresie podaży zaawansowanych technologii i usług dla górnictwa.

Strategia JSW Innowacje zakłada rozwój działalności badawczo-rozwojowej, w tym rozwój technologii i systemów poprawiających parametry efektywnościowe i jakościowe polskiego przemysłu wydobywczego.

Działalność ta będzie koncentrowała się na opracowywaniu rozwiązań technologicznych i organizacyjnych, poprawiających parametry efektywnościowe i jakościowe sektora górniczego. Nasze wysiłki zmierzają do osiągania wyznaczonych celów Grupy, uzyskiwaniu odpowiednich parametrów efektywnościowych i koncentrują się na rozwiązywaniu szeregu zagadnień problemowych w drodze pozyskiwania nowych technologii oraz prowadzenia projektów badawczo-rozwojowych.

#### Cele strategiczne:

- ▶ Osiągnięcie pozycji lidera wiedzy o innowacyjnych rozwiązaniach w branży górniczej i koksowniczej i pierwszym punktem kontaktu dla innowatorów;
- ▶ Zapewnienie profesjonalnego zarządzania ryzykiem oraz ewaluacją projektów innowacyjnych;
- ▶ Rosnący wskaźnik wdrożeń innowacji w Grupie JSW;
- ▶ Rosnąca liczba projektów, które zostały wydzielone w rentowne przedsięwzięcia z odrębną osobowością prawną.

JSW Innowacje S.A. was created as a result of the transformation of Polski Koks S.A. It constitutes a research and development facility for the entire JSW Group of Companies.

Operating from Katowice, it uses its geographical location to involve the research and development communities from the area of Upper Silesia and the Kraków center for the benefit of the JSW Group in stimulating the development of the entire Group.

The vision of the company is to obtain the status of the leading innovation center for the mining industry on the European market.

The mission of the company is to develop technologies and systems that increase the potential and capabilities of the Polish mining industry.

The main objective of the company is to achieve a significant position in the field of supply of advanced technologies and services to the mining industry.

The strategy of the JSW Innowacje assumes the expansion of research and development activities, including the development of technologies and systems improving the efficiency and quality parameters of the Polish mining industry.

This activity will focus on the development of technological and organisational solutions that improve the performance and quality parameters of the mining sector.

Our efforts are aimed at obtaining the objectives of the Group, achieving appropriate performance parameters and solving a number of problematic issues by acquiring new technologies and implementing research and development projects.

#### Strategic objectives:

- ▶ Achieving the position of leader in the field of knowledge of innovative solutions in the mining and coking industry and becoming the first contact point for innovators;
- ▶ Ensuring the professional risk management and innovative projects' evaluation;
- ▶ Increasing the implementation rate of innovations in the JSW Group;
- ▶ Growing number of projects that have been separated into profitable undertakings with distinct legal personality.



Contact:

**JSW Innowacje S.A.**

HQ: Paderewskiego 41, Katowice, Poland

R&D: Złota 59, 00-120 Warszawa, Poland

T: +48 22 280 9008; warsaw@jswi.pl

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