

# Ścieżka Surowcowa

**Technologie, które mieszczą się w ramach krajowych inteligentnych specjalizacji ( [DOWIEDZ SIĘ WIĘCEJ](#) ) oraz w ramach obszarów wymienionych poniżej:**

## 1. Infrastruktura, procesy wydobywcze i ochrona środowiska

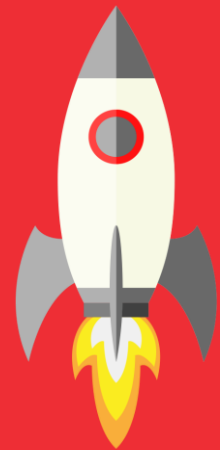
- Części zamienne do LAPP a w szczególności misy mielące z węgla wolframu, pierścienie do prób, itp.
- Układy klimatyzacji do maszyn z filtracją tlenków azotu
- Opracowanie intercoolera o powierzchniach odpornych na działanie H<sub>2</sub>S
- Opracowanie skutecznego i powtarzalnego układu wstrzeliwania kleju do otworów kotwowych
- Optymalizacja warunków pracy pracowników w trudnych warunkach środowiskowych
- Optymalizacja struktury sieci wentylacyjnej kopalń
- Systemy uszczelnień obudowy tubingowej
- Urabianie mechaniczne górotworu w głębionych szybach
- Manipulatory do zabudowy segmentów obudowy w głębionych szybach
- Inteligentna gospodarka wodna w procesach górniczych i przemysłowych oraz optymalizacja systemu gospodarowania wodą w ciągu technologicznym
- Zero impact - nowe techniki i technologie monitoringu i remediacji komponentów środowiska naturalnego (woda, gleba, powietrze)
- Innowacyjne narzędzia i technologie w poszukiwaniu i rozpoznawaniu zasobów naturalnych
- Rozwiązania pozwalające na odzysk ciepła z wody i zanieczyszczonego powietrza
- Rozwiązania służące do oczyszczania poprocesowego kwasu siarkowego



- Nowe rozwiązania w zakresie zabezpieczania wyrobisk podziemnych obudową górniczą
- Efektywne technologie eksploatacji złóż an dużych głębokościach
- Zagospodarowanie odpadów przemysłu miedziowego, zwłaszcza odpadów flotacyjnych w technologiach górniczych

## 2. Robotyka, automatyka i rozwiązania IT

- Aplikacja/program/system do komunikacji online między systemami CBJ (SAP, LIMS) i zewnętrznymi Klienta w tym SMS i email
- System ostrzegający o kolizjach
- System pomiaru ciśnienia i temperatury w oponach do maszyn górniczych (przy założeniu braku konieczności przeklejenia i kalibracji czujników przy wymianie opony)
- Program komputerowy do identyfikacji aerologicznej w kopalniach głębokich (obliczenia sieci, prognoza zagrożeń)
- Inteligentne wspomaganie decyzji w ciągu technologicznym w oparciu o Big Data i AI (planowanie produkcji, modelowanie procesów wydobywczych i przerobczych)
- Prognozowanie zjawisk sejsmicznych
- Automatyzacja procesu wydobywczego
- Kompleksowy system zarządzania informacją geologiczną (cyfrową i fizyczną - dane oraz próbki geologiczne)
- Zintegrowany System Komunikacji Społecznej - KGHM społecznie odpowiedzialny i transparenty
- Optymalizacja procesów wytwórczych w oparciu o rozwiązania bazujące na sztucznej inteligencji (AI – artificial intelligence)
- Rozwiązania wspierające proces kształcenia i wdrażania nowych pracowników. Także rozwiązania bazujące na sztucznej i rozszerzonej inteligencji.



## 3. Detekcja i pomiary

- Uniwersalne mierniki do oznaczania substancji toksycznych (m.in. siarkowódór, tlenek azotu, ditlenek azotu i inne) najlepiej przenośne o dużej czułości, dokładności i selektywności, wykorzystujące innowacyjne techniki pomiarowe np. TDLS lub inne

- Uniwersalne mierniki do ozn. H<sub>2</sub>S najlepiej przenośne o dużej czułości i dokładności
- Wzorce mieszanin gazowych, powiązanych z wzorcami wyższego rzędu (np. siarkozwiązki)
- Wzorce koncentratów miedzi i geologicznych rud miedzi
- Testy do oznaczania np. bakterii redukujących siarczany w wodach, materiałach skalnych, powietrzu
- Certyfikowane materiały odniesienia (5 poziomów stężeń) w matrycy ołowiowej na potrzeby zapewnienia spójności pomiarowej przy certyfikowaniu wyrobów gotowych ołowiu rafinowanego o podwyższonej zawartości Bi i Zn
- Zminiaturyzowany wielofunkcyjny miernik parametrów wentylacyjno-klimatycznych powietrza, w szczególności dostosowany do pomiarów parametrów środowiska pracy w kopalniach i innych gałęziach przemysłu
- Miernik parametrów fizjologicznych pracowników zatrudnionych w trudnych warunkach środowiskowych
- Pomiary wentylacyjno-klimatyczne
- Systemy pionowania laserowego
- Pomiary temperatury płaszcza mroźniowego w trybie ciągłym, w tym w przodku głębionego szybu
- Monitoring zagrożeń naturalnych
- Zero impact - nowe techniki i technologie monitoringu i remediacji komponentów środowiska naturalnego (woda, gleba, powietrze)



### 3. Surowce pierwotne i wtórne

- Recykling oraz większe wykorzystanie surowców wtórnych
- Nowe produkty rynkowe w oparciu o przetwórstwo produktów KGHM (np.: Katody miedziane, Walcówka miedziana, Druk z miedzi beztlenowej, Druk z miedzi beztlenowej zawierającej srebro, Wlewki miedziane, Granulat miedziany, Srebro (granule i wlewki), Złoto, Molibden, Ren)
- Innowacyjne technologie odzysku pierwiastków użytecznych z roztworów wodnych

