GŁÓWNY INSTYTUT GÓRNICTWA

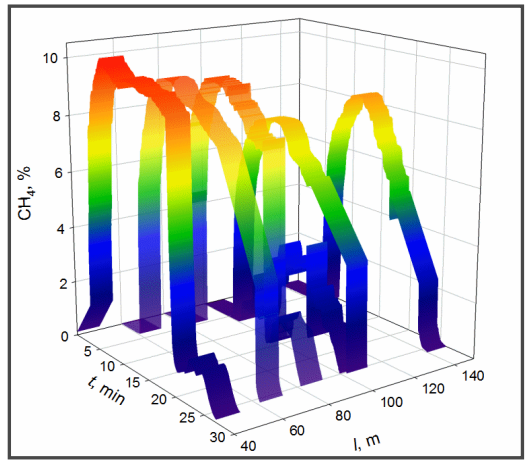
INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-TECHNOLOGICZNE GŁÓWNEGO INSTYTUTU GÓRNICTWA DLA SEKTORA WYDOBYWCZEGO

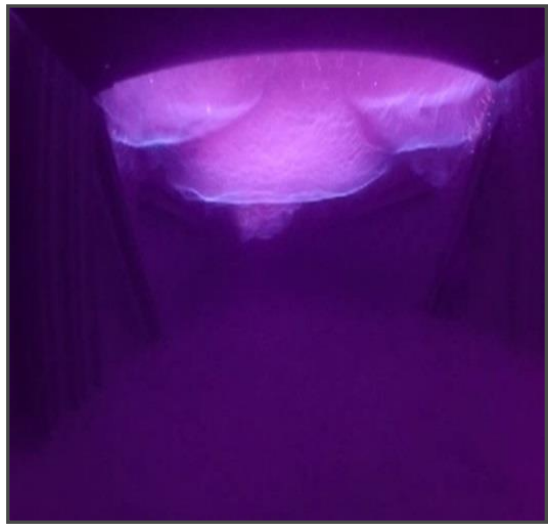
Prof. Stanisław PRUSEK
Dyrektor Głównego Instytutu Górnictwa

EXPRO

Prognozowanie i ograniczenie efektów wybuchów metanu dla zwiększenia ochrony infrastruktury kopalnianej i kluczowego wyposażenia

Zespół GIG, na podstawie przeprowadzonych badań dołowych wybuchów metanu w wyrobiskach doświadczalnych KD Barbara opracował model do analizy i prognozowania przebiegu wybuchu i wypalenia mieszaniny metanowo-powietrznej wraz z określeniem kryteriów stosowania, rozmieszczenia i montażu systemów pomiarowych atmosfery powietrza kopalnianego.





Projekt zrealizowany w międzynarodowym konsorcjum (Niemcy, Hiszpania, Francja, Wielka Brytania, Polska). Finansowany ze środków Funduszu Węgla i Stali. Okres realizacji: 2014 - 2017

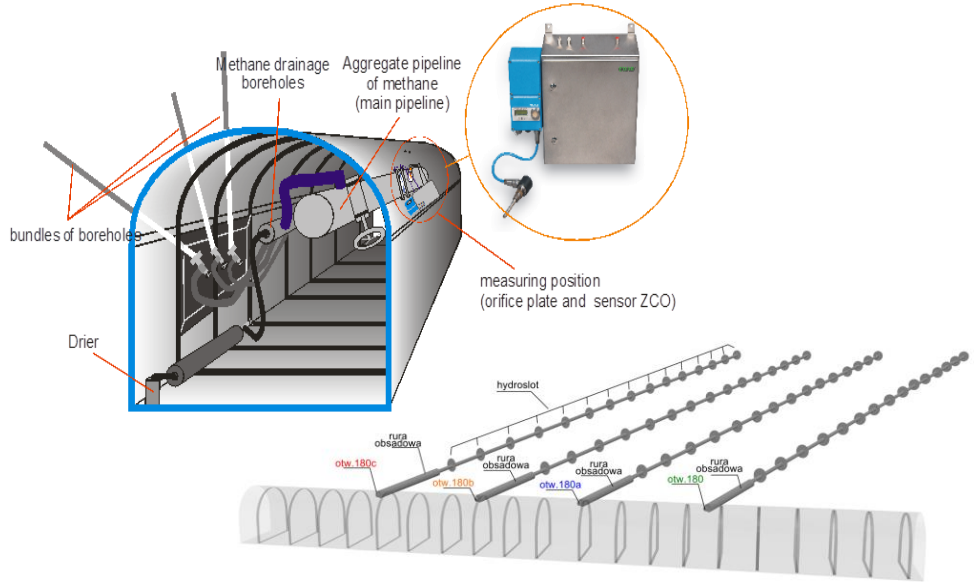
ROZWIĄZANIA DLA GÓRNICTWA

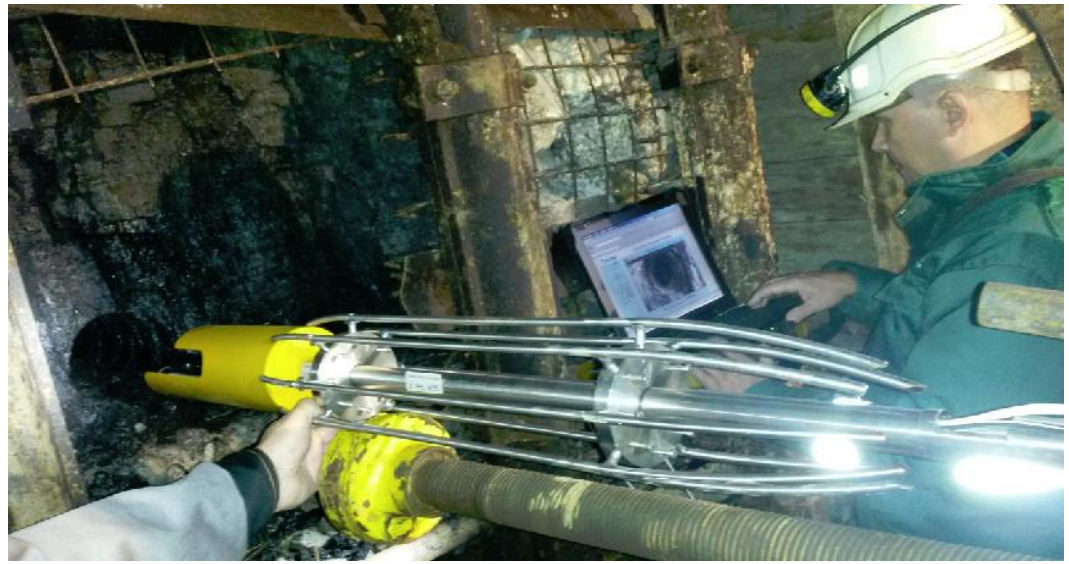
Projekty badawcze

GasDrain

Opracowanie ulepszonych technik drenażu metanu poprzez stymulacje pokładów węgla celem zapobiegania zagrożeniom i zwiększenia wydobycia węgla

Zespół GIG opracował technologię i sprzęt do stymulacji otworów do odmetanowania wyprzedzającego pokładów węgla, z użyciem hydroszczelinowania i hydrocięcia.





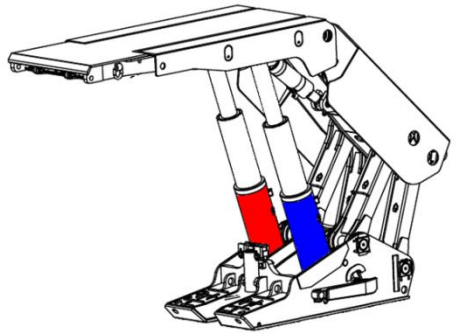
Projekt zrealizowany w międzynarodowym konsorcjum (Niemcy, Hiszpania, Francja, Wielka Brytania, Polska). Finansowany ze środków Funduszu Węgla i Stali oraz MNiSW.
Okres realizacji: 2015-2018

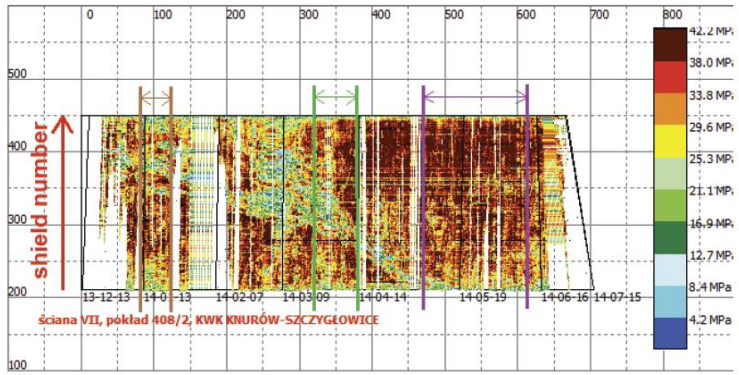
GIG

PRASS III

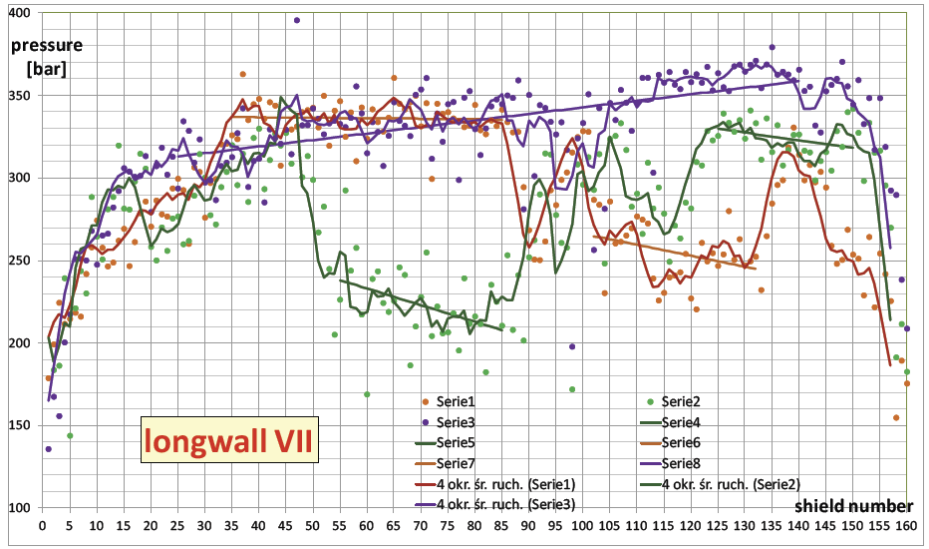
Produktywność i bezpieczeństwo obudów zmechanizowanych

Głównym celem projektu jest poprawa stateczności wyrobisk ścianowych poprzez opracowanie kompleksowego systemu monitorowania pracy obudów zmechanizowanych oraz systemu predykcji warunków prowadzenia ścian.





System LMCPS (ang. Longwall Mine Conditions Prediction System) będzie umożliwiał prognozowanie warunków utrzymania stropu w ścianach zawałowych w oparciu o dane pochodzące z monitoringu pracy obudów zmechanizowanych.



Projekt zrealizowany w międzynarodowym konsorcjum: Polska, Niemcy, Hiszpania, Wielka Brytania.
Finansowany ze środków Funduszu Węgla i Stali.
Okres realizacji: 2017 - 2020

GIG

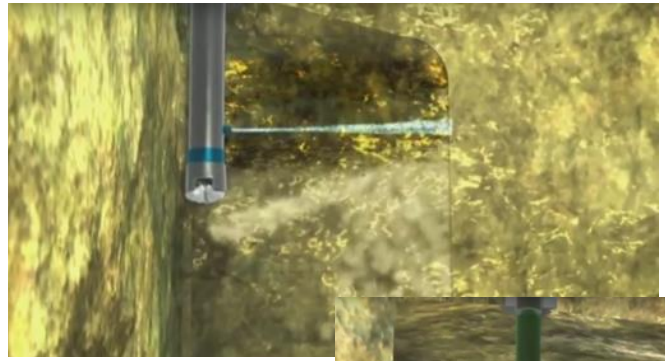
ROZWIĄZANIA DLA GÓRNICTWA

Projekty badawcze

HydroCoal Plus

Opracowanie i demonstracja technologii hydro-otworowej dla poprawy konkurencyjności eksploatacji węgla brunatnego na świecie i ograniczenia jej wpływu na środowisko

Celem projektu jest opracowanie innowacyjnej technologii hydro-otworowej (HBM Hydraulic Borehole Mining) dla eksploatacji węgla brunatnego na przykładzie złoża Bełchatów.



Projekt realizowany w międzynarodowym konsorcjum złożonym z 4 partnerów z Polski i Niemiec. Finansowany ze środków Funduszu Węgla i Stali oraz MNiSW Okres realizacji: 2018 - 2021

GIG

ROZWIĄZANIA DLA GÓRNICTWA

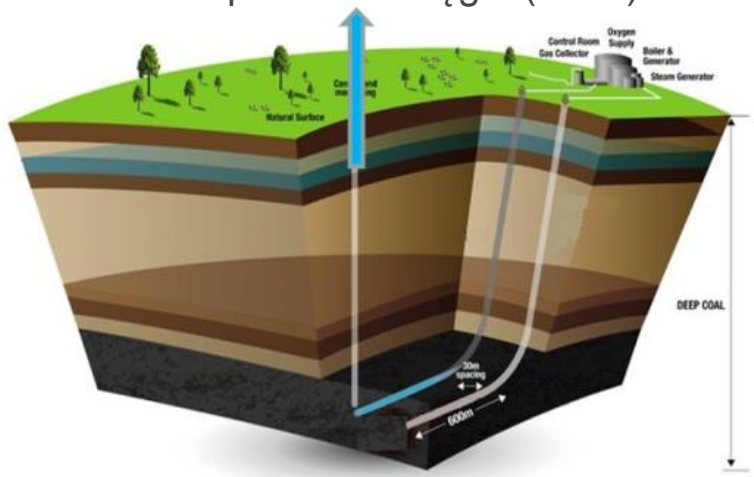
Projekty badawcze

MEGA+

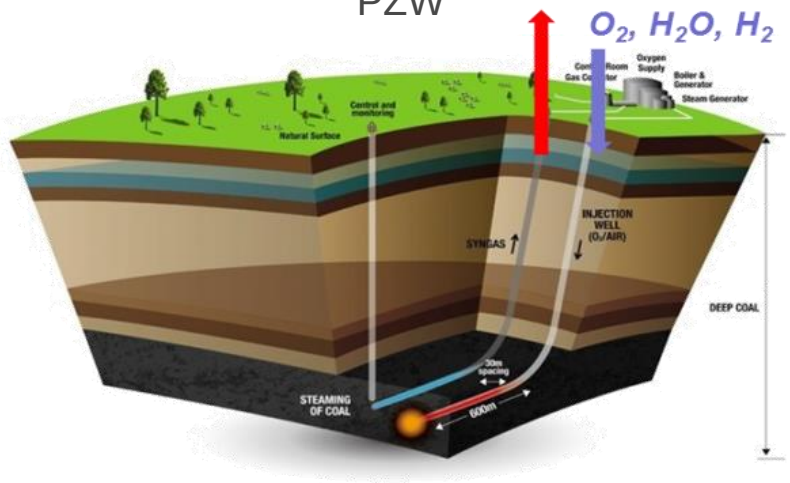
Produkcja metanu z głęboko zalegających europejskich pokładów węgla w połączonych procesach odzysku metanu pokładów węgla i podziemnego zgazowania węgla

Głównym celem projektu MEGA+ jest opracowanie założeń technologii eksploatacji głęboko zalegających pokładów węgla (>900m) polegającej na odzysku metanu złożowego (CBM) w połączeniu z późniejszym wysokociśnieniowym procesem podziemnego zgazowania węgla ukierunkowanym na produkcję substytutu gazu ziemnego (SNG).

Metan pokładów węgla (CBM)



Bogaty w metan gaz z procesu PZW



Projekt realizowany w międzynarodowym konsorcjum złożonym z partnerów z Polski, Grecji, Czech, Hiszpanii, Słowenii, Szwecji, Wlk. Brytanii. Finansowany ze środków Funduszu Węgla i Stali MNiSW. Okres realizacji: 2018-2021

GIG

ROZWIĄZANIA
DLA GÓRNICTWA

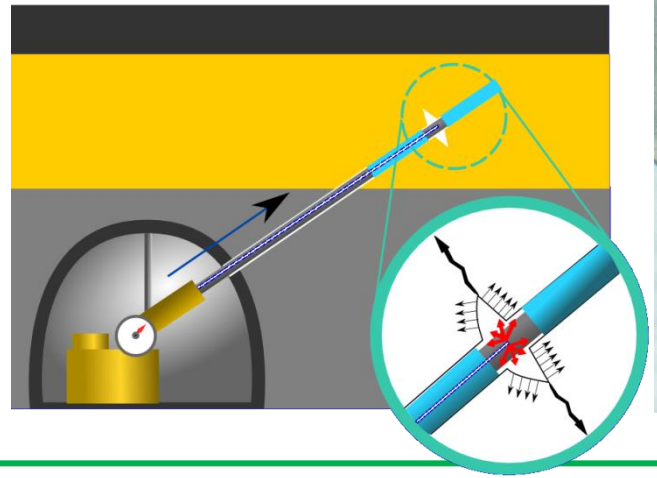
Produkty i technologie

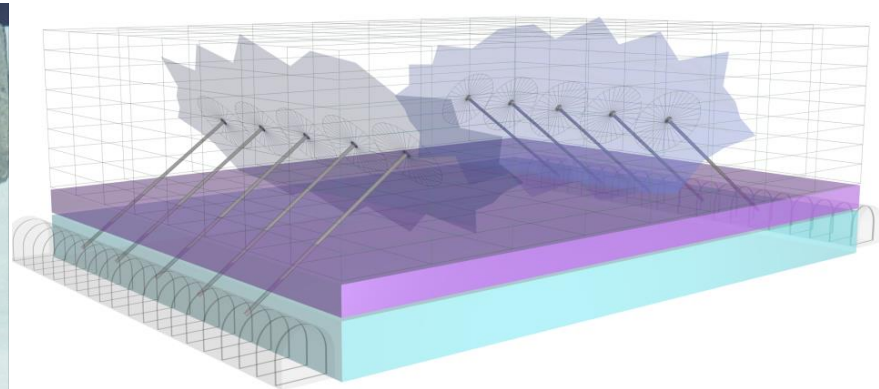
gigant

GIG & NEW PRODUCTS
AND TECHNOLOGIES

Ukierunkowane hydroszczelinowanie skał - UHS

Metoda polega na wykonaniu otworu wiertniczego do docelowej warstwy, wykonaniu nacięcia a następnie zatłoczeniu wody pod wysokim ciśnieniem, co wytworzy szczelinę w zadanej płaszczyźnie.





Przykłady wykorzystania:
Metoda UHS jest szeroko stosowana w wielu kopalniach, między innymi: Jas-Mos, Sośnica, Staszic, Wesoła, Rydułtowy, Wieczorek.
Patenty: 5 patentów i jedno zgłoszenie patentowe (2017) obejmujące zarówno metodę UHS jak i opracowane urządzenia.
Nagroda I stopnia Ministra Pracy, Płacy i Polityki Socjalnej

Zastosowanie:
Ograniczenie zagrożenia sejsmicznego i tąpaniami, zapewnienie regularnego zawału skał stropowych (eliminacja zawisania mocnego stropu za obudową w ścianie), poprawa utrzymania chodników

GIG

7

ROZWIĄZANIA
DLA GÓRNICTWA

Produkty i technologie

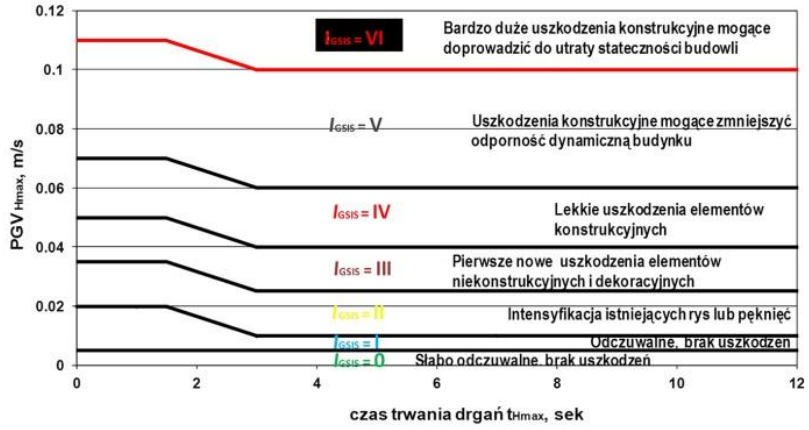
gigant

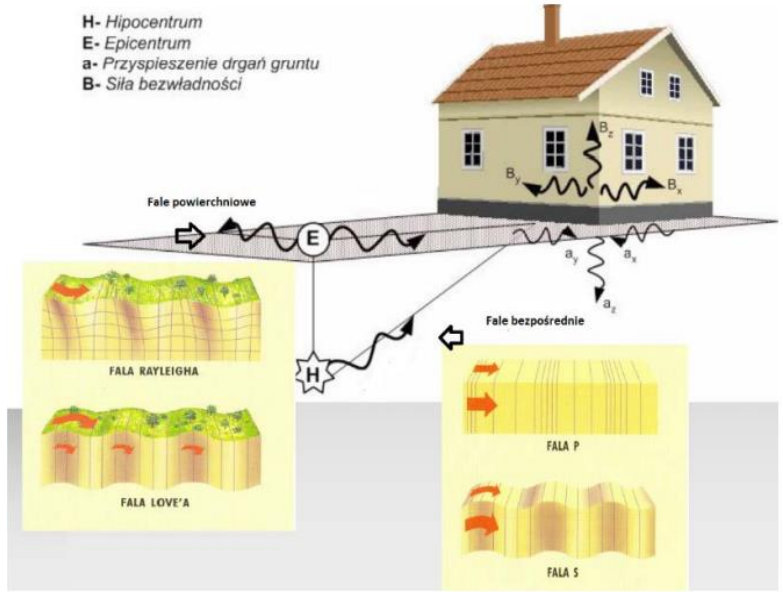
GIG & NEW PRODUCTS
AND TECHNOLOGIES

Górnicza Skala Intensywności Sejsmicznej (GSI/GSIS)

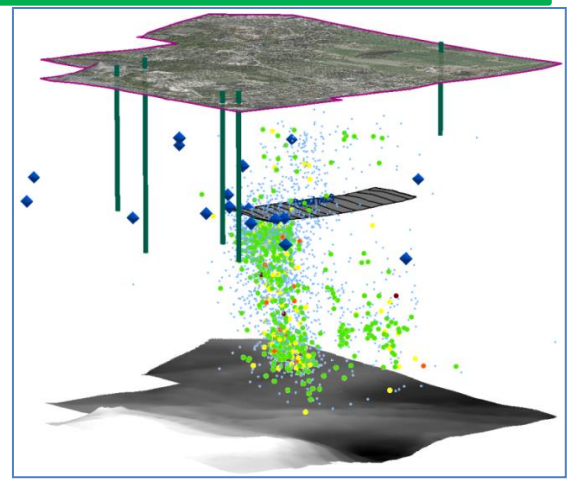
Zastosowanie:
Skala górnicza GSI/GSIS służy do oceny oddziaływania drgań sejsmicznych od wstrząsów górniczych na powierzchnię.

Zasada działania:
Ocenę oddziaływań oparto o parametr amplitudy prędkości drgań i czasu ich trwania. Skala jest skalą empiryczno-pomiarową, opartą na korelacji obserwowanych skutków budynkach drgań pochodzenia górniczego z rejestrowanymi parametrami drgań podłoża.





Schemat oddziaływania fali sejsmicznej od wstrząsu pochodzenia górniczego na budynek (Stec 2014, uzup. Szermer-Zaucha)



Przykłady wykorzystania: kopalnie węgla GZW, LZW oraz miedzi LGOM.
Nagrody: Dyplom Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za projekt pod nazwą: Wielokanałowa cyfrowa aparatura sejsmometryczna do rejestracji prędkości i przyspieszeń drgań na powierzchni Amax-GSI. Warszawa 2012.

GIG

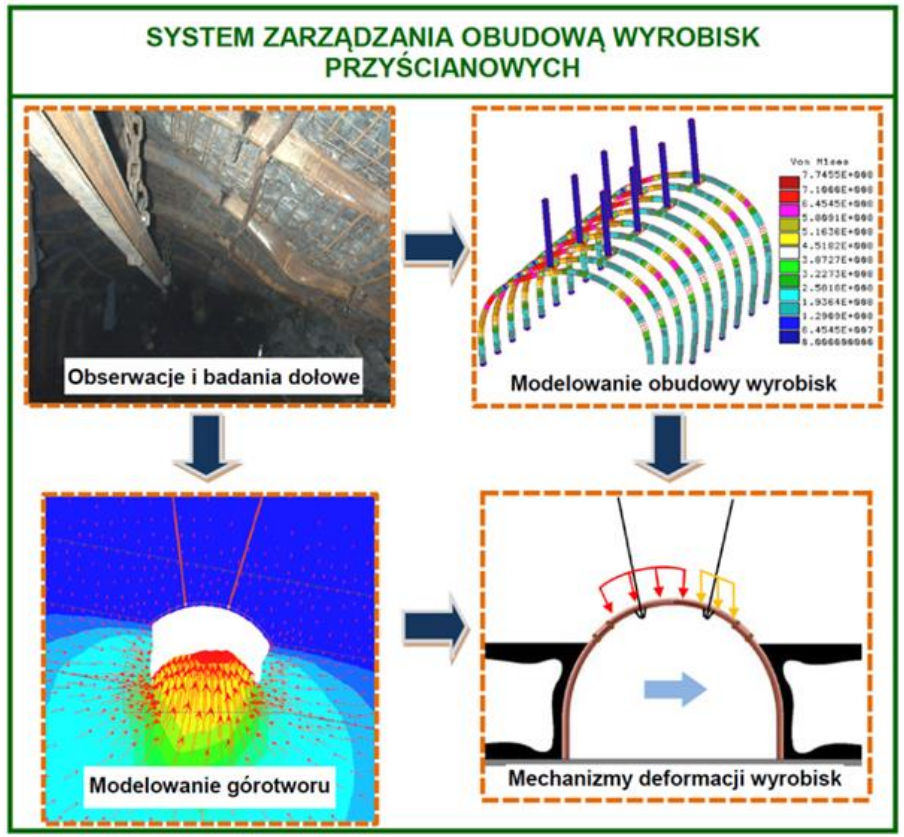
ROZWIĄZANIA
DLA GÓRNICTWA

Produkty

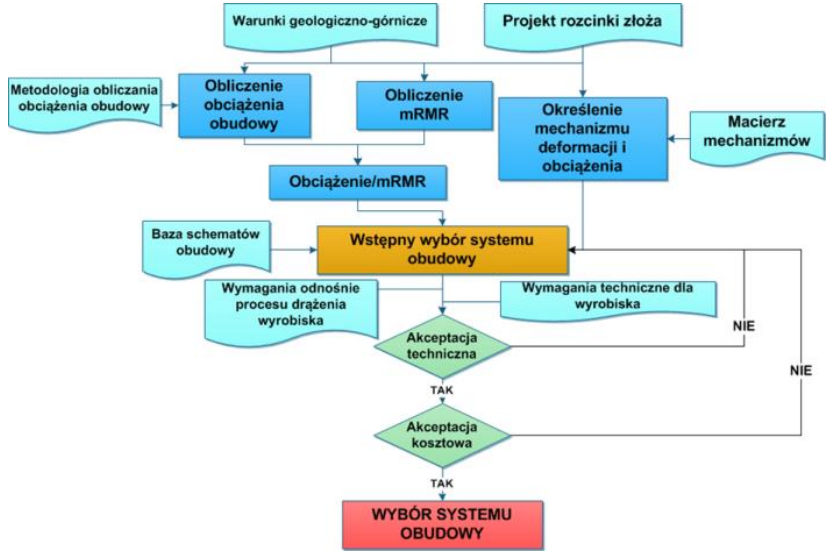
gigant

GIG & NEW PRODUCTS
AND TECHNOLOGIES

System zarządzania obudową



Zastosowanie:
System umożliwia optymalizację schematów obudowy wyrobisk przyścianowych.



Opis: W oparciu o monitoring obudowy chodnikowej oraz prace z wykorzystaniem modelowania numerycznego, opracowano **System Zarządzania Obudową Wyrobisk Przyścianowych**. System umożliwia optymalizację obudowy wyrobisk poprzez: zastosowanie dodatkowych wzmocnień, zmianę lokalizacji podciągów, zwiększenie rozstawu obudowy lub zastosowanie obudowy wykonanej ze stali o podwyższonych parametrach. System został opracowany w ramach projektu AMSSTED współfinasowanego przez Fundusz Badawczy dla Węgla i Stali oraz MNiSW

Opracowane schematy obudowy wdrożono w Kopalniach JSW SA i OKD

GIG

ROZWIĄZANIA
DLA GÓRNICTWA

Produkty

gigant
GIG & NEW PRODUCTS
AND TECHNOLOGIES

Sorter pneumatyczny ELMECH&GIG

Zasada działania:

Proces separacji pneumatycznej realizowany z wykorzystaniem tego urządzenia umożliwia ponad dwukrotne zmniejszenie zawartości popiołu w koncentracie, oraz wzrost wartości opałowej uzależniony od rodzaju nadawy i jej klasy ziarnowej.

Zastosowanie:

Urządzenie umożliwia precyzyjne rozdzielanie frakcji materiałów zróżnicowanych pod względem gęstości ziaren i współczynnika oporu aerodynamicznego – głównie materiałów skalnych.

Główne grupy materiałów nadających się do procesu separacji to: paliwa stałe, surowce skalne o zróżnicowanej gęstości ziaren, surowce skalne o zróżnicowanym współczynniku oporu aerodynamicznego, tworzywa sztuczne.

Nagrody:

- Dyplom MNiSW, XXIV Giełda Wynalazków Stowarzyszenia Polskich Wynalazców i Racjonalizatorów, 2018.
- Złoty Medal Targów Wynalazczości IWIS 2017.

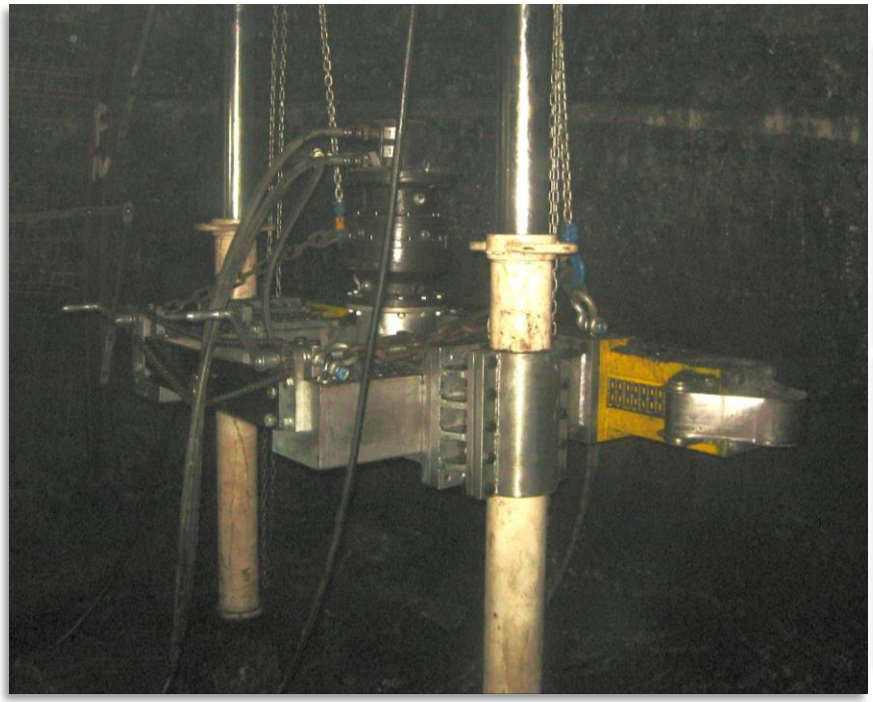
ROZWIĄZANIA
DLA GÓRNICTWA

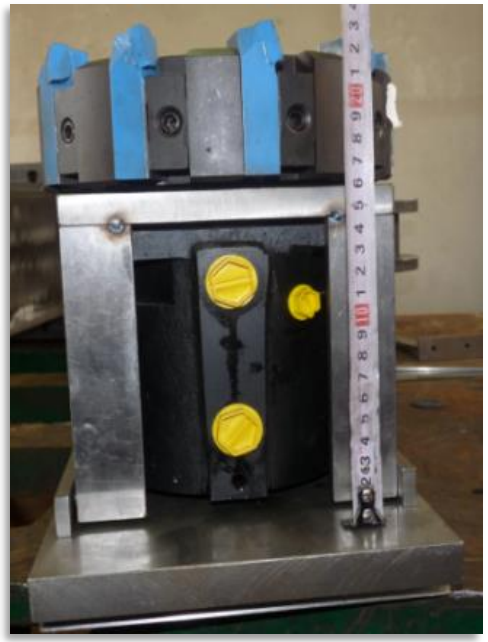
Produkty

gigant
GIG & NEW PRODUCTS
AND TECHNOLOGIES

Przyrząd PPSW

Opis: Opracowany przyrząd pozwala na precyzyjny pomiar wszystkich wielkości niezbędnych do oceny parametru skrawalności stosowanymi dotychczas metodami, jak również opracowaną w GIG nową metodą. Testy dołowe prowadzone w zróżnicowanych warunkach potwierdziły skuteczność pomiaru zarówno siły działającej na nóż skrawający, jak również laserowego skanowania kształtu bruzdy.





Przykłady wykorzystania: Przyrząd PPSW testowano w polskich i ukraińskich kopalniach węgla kamiennego.
Nagrody: Przyrząd otrzymał Brązowy Medal na Targach Innowacyjności „Brussels Eureka!”

Zastosowanie: Przyrząd PPSW przeznaczony jest do pomiaru urabialności węgla i skał w warunkach dołowych

GIG

Przyrząd do mierzenia emisji CO_2

Zastosowanie:
Przyrząd pomiarowy umożliwia pomiar, a następnie bilansowanie wypływu ditlenku węgla z hałd górniczych w każdych warunkach, łącznie z pomiarem w obrębie obszarów zapożarowanych.

Opis: Pomiar emisji ditelnku węgla w szerokim zakresie stężeń możliwy jest dzięki opracowaniu dedykowanego miernika własnej produkcji. Pomiar jest wynikiem różnicy absorpcji monochromatycznego, podczerwonego promieniowania laserowego promieniowania dla dwóch różnych długości fal w wykorzystywanym paśmie widma absorpcji CO_2

Przykłady wykorzystania: Prace prewencyjno gaśnicze na zapożarowanej hałdzie po byłej KWK Rymer
Nagrody:
- Srebrny Medal na Światowych Targach BRUSSELS INNOVA 2010,
- Dyplom targów „MEDINNOVA”, Casablanca 2011.
- Dyplom MNiSW, XIX Giełda Polskich Wynalazków Wyróżnionych na Światowych Wystawach w 2011r.

ROZWIĄZANIA
DLA GÓRNICTWA

Produkty

gigant
GIG & NEW PRODUCTS
AND TECHNOLOGIES

Metanomierz laserowy MET7A

Zastosowanie:
Sterowanie pracą palników metanowych w kotłach przystosowanych (z powodów ekonomicznych i ekologicznych) do spalania metanu pozyskiwanego z kopalni węgla kamiennego.

Zasada działania:
Zasada działania metanomierza MET7A oparta jest na selektywnej absorpcji promieniowania laserowego w zakresie średniej podczerwieni.

Przykłady wykorzystania:
stosowany m.in. w: ZEC Katowice, KWK Halemba, KWK Bielszowice, KWK Wesoła.
Nagrody i patenty:
Patent nr PL 208721.
GOLD MEDAL IWIS 2007
GOLD MEDAL Eureka 2005

GIG

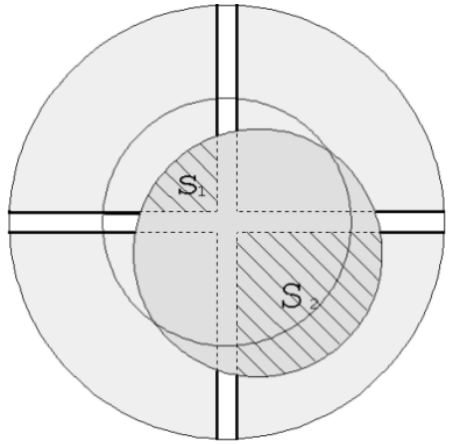
ROZWIĄZANIA
DLA GÓRNICTWA

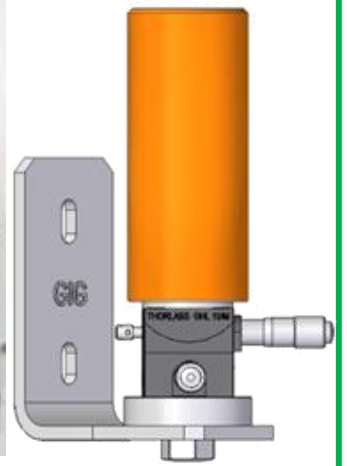
Produkty

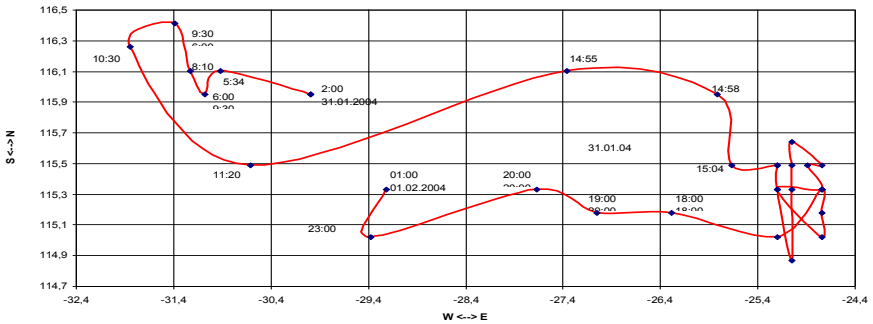
gigant

GIG & NEW PRODUCTS
AND TECHNOLOGIES

Laserowy czujnik drgań i wychyleń







Zastosowanie:
Monitoring wychyleń i drgań szybów, budynków innych konstrukcji inżynieryjnych

Zasada działania:
pomiar wychylenia promienia laserowego przechodzącego przez klin cieczowy

Przykłady wykorzystania:

obiekty przemysłowe:
- *wieża wyciągowa stalowa - KWK "Katowice",*
- *wieża wyciągowa – KWK "Zofiówka",*
- *obmurze szybowe – KWK "Morcinek",…*

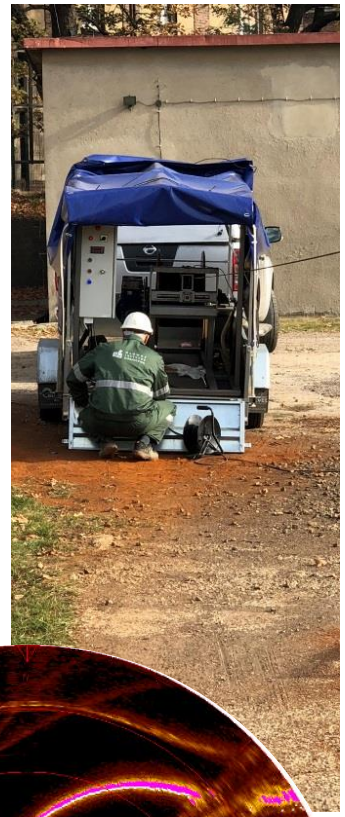
budynki mieszkalne na osiedlach:
- *Paderewskiego w Katowicach (2 obiekty)*
- *Witosa w Katowicach (2 czujniki)*
- *MSM w Mysłowicach,*
- *budynek w Polkowicach.*

obiekty zabytkowe i kościoły:
- *zamek w Będzinie (XIV w.)*
- *kościół w Bieruniu N. (XIX w.)*
- *kościół w Rydułtowach (XIX w.)…*

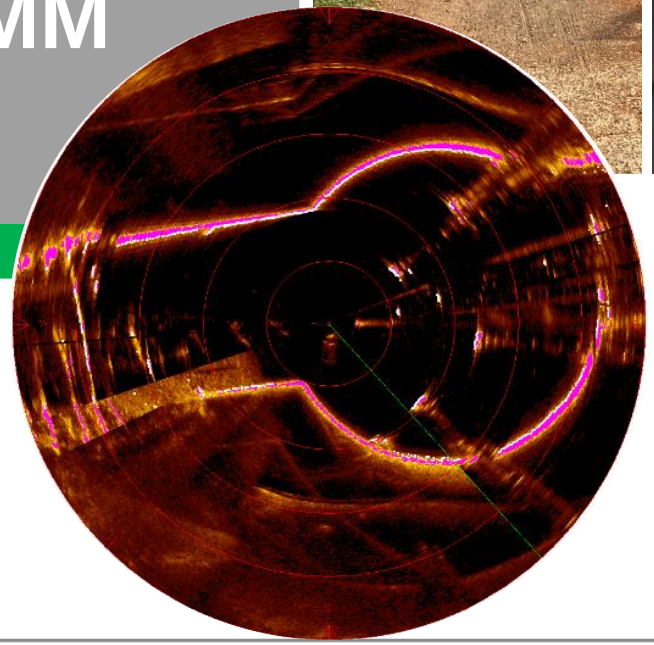
Patent: PL 183400 B1 (2002)
Nagrody: ZŁOTY MEDAL EUREKA 2004

GIG

Sonda MMM



Zastosowanie: Sonda badawcza służy do przeprowadzania oceny stanu technicznego obudowy w zatopionym szybie.

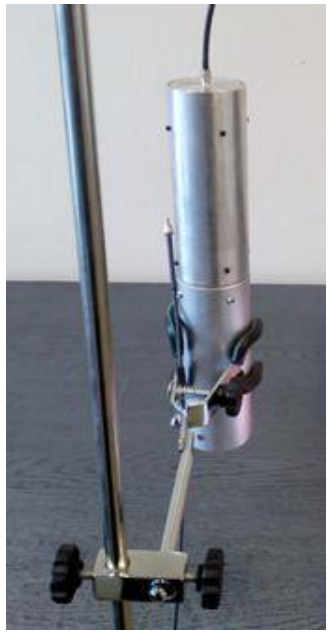


Zasada działania: Sonda wyposażona jest w sonar skanujący oraz trzy kamery przystosowane do rejestracji obrazu po powierzchnią wody. Dane z sonaru oraz kamer przesyłane są w czasie rzeczywistym do komputera sterującego znajdującego się na powierzchni.

ROZWIĄZANIA
DLA GÓRNICTWA

Sonda światłowodowa do pomiaru wysokich temperatur

Zastosowanie:
Sonda światłowodowa służy do pomiaru wysokich temperatur w reaktorze podziemnego zgazowania węgla, udostępnionego otworami pionowymi z powierzchni. Urządzenie pozwala na obserwację przebiegu procesu i sterowanie podawaniem mediów zgazowujących



Zasada działania:
Zasada działania sondy oparta jest na optycznym pomiarze widma emitowanego w reaktorze i przesłanie go światłowodem na powierzchnię.

Patenty: PL 225056 B1, PL 225735 B1
Nagrody: Złoty medal z wyróżnieniem na Międzynarodowych Targach Innowacji Technologicznych EUREKA, BRUKSELA 2015.
Dyplom na Europejskich Targach Wynalazczości, Paryż , 2015.

GIG

GŁÓWNY INSTYTUT GÓRNICTWA

Dziękuję za uwagę