

**Oferta usług  
Głównego Instytutu  
Górnictwa w zakresie  
Górnictwa i Geoinżynierii**

Services offered  
by the Central Mining Institute  
in the field of Mining  
and Geoengineering



**GI**G Instytut  
Badawczy



**Wiedzą  
wspieramy  
rozwój**

---

**Science-driven  
development**

## Spis treści

<b>1. POLIGON DOŚWIADCZALNY KD BARBARA</b> Zakład Badań Dołowych i Utrzymania Powierzchni ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów telefon: 32 3246 653	8
<b>2. ZWALCZANIE ZAGROŻEŃ PYŁOWYCH</b> Przeciwdziałanie zagrożeniu wybuchami pyłów i gazów Pomiary zapylenia powietrza Badanie wybuchowości pyłów przemysłowych Zakład Zwalczania Zagrożeń Pyłowych ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów telefon: 32 3246 531	11
<b>3. AEROLOGIA GÓRNICZA</b> Przeciwdziałanie zagrożeniu pożarowemu Wentylacja kopalń Klimatyzacja kopalń Przeciwdziałanie zagrożeniu metanowemu Przeciwdziałanie zagrożeniu wyrzutami gazów i skał Zakład Aerologii Górniczej Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice oraz ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów telefon: 32 259 25 71 oraz 32 32 46 606	14
<b>4. EKSPLOATACJA ZŁOŻ WĘGLA KAMIENNEGO</b> Technologie eksploatacji Obudowa wyrobisk Przeciwdziałanie zagrożeniu tąpnięciami Przeciwdziałanie zagrożeniom skojarzonym Inżynieria górnicza Zakład Technologii Eksploatacji, Tąpań i Oceny Ryzyka Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice telefon: 32 259 24 10	19
<b>5. OCENA RYZYKA W PRZEMYŚLE</b> Zakład Technologii Eksploatacji, Tąpań i Oceny Ryzyka Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice telefon: 32 259 24 10	22
<b>6. MONITORING I OCENA ZAGROŻENIA RADIACYJNEGO W PODZIEMNYCH ZAKŁADACH GÓRNICZYCH</b> Śląskie Centrum Radiometrii Środowiskowej im. Marii Goeppert Mayer Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice telefon: 32 259 27 20	24

## Contents

<b>1. TESTING GROUNDS OF THE EXPERIMENTAL MINE BARBARA</b> Department of Underground Research and Surface Maintenance ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów, Poland phone: +48 32 3246 653	8
<b>2. DUST HAZARD CONTROL</b> Gas and dust explosion hazard prevention Measuring dust concentration in the air Industrial dust explosiveness tests Department of Dust Hazard Control ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów, Poland phone: +48 32 3246 531	11
<b>3. MINING AEROLOGY</b> Fire hazard prevention Mine ventilation Mine air conditioning Methane hazard prevention Gas and rock outburst hazard prevention Department of Mining Aerology Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland and ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów, Poland phone: +48 32 259 25 71 and +48 32 3246 606	14
<b>4. HARD COAL DEPOSIT EXTRACTION</b> Mining technologies Working support Rock burst hazard prevention Combined hazard prevention Mining engineering Department of Extraction Technologies, Rockburst and Risk Assessment Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland phone: +48 32 259 24 10	19
<b>5. RISK ASSESSMENT IN INDUSTRY</b> Department of Extraction Technologies, Rockburst and Risk Assessment Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland phone: +48 32 259 24 10	22
<b>6. RADIATION HAZARD MONITORING AND ASSESSMENT IN UNDERGROUND MINING PLANTS</b> Silesian Centre for Environmental Radioactivity Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland phone: +48 32 259 27 20	24

## Spis treści

<b>7. BADANIA LIN, PRZEWODNIKÓW, PRZENOŚNIKÓW, SZYBÓW I OBUDÓW GÓRNICZYCH</b> Zakład Badań Mechanicznych i Inżynierii Materiałowej Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice telefon: 32 259 27 59	25
<b>8. GEOMECHANIKA GÓRNICZA</b> Zagrożenia tąpnięciami wyrobisk górniczych Właściwości fizyczne oraz technologiczne skał i górotworu Badanie i ocena przydatności odpadów pogórnich, żywic i materiałów wiążących Wpływ temperatury na właściwości skał osadowych Zakład Badań Mechanicznych i Inżynierii Materiałowej Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice telefon: 32 259 27 59	27
<b>9. BADANIA MATERIAŁOWE ORAZ BADANIA PALNOŚCI POLIMERÓW I KOMPOZYTÓW</b> Zakład Badań Mechanicznych i Inżynierii Materiałowej Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice telefon: 32 259 27 59	30
<b>10. HYDROGEOLOGIA GÓRNICZA I ŚRODOWISKOWA</b> Zakład Geologii, Geofizyki i Ochrony Powierzchni Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice telefon: 32 259 21 89	32
<b>11. GEOLOGIA ZŁOŻOWA I SKŁADOWANIE CO<sub>2</sub></b> Zakład Geologii, Geofizyki i Ochrony Powierzchni Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice telefon: 32 259 21 89	34
<b>12. GEOFIZYKA GÓRNICZA</b> Zakład Geologii, Geofizyki i Ochrony Powierzchni Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice telefon: 32 259 21 89	35

## Contents

<b>7. TESTING ROPES, DUCTS, CONVEYORS, SHAFTS AND SUPPORT SYSTEMS</b> Department of Mechanical Testing and Material Engineering Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland phone: +48 32 259 27 59	25
<b>8. MINING GEOMECHANICS</b> Rock burst hazards in mine workings Physical and technical properties of rock and the rock mass Testing and assessing the usefulness of post-mining waste, resins and binding agents Influence of temperature on the properties of sedimentary rock Department of Mechanical Testing and Material Engineering Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland phone: +48 32 259 27 59	27
<b>9. MATERIALS TESTING AND POLYMER AND COMPOSITE FLAMMABILITY TESTING</b> Department of Mechanical Testing and Material Engineering Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland phone: +48 32 259 27 59	30
<b>10. MINING AND ENVIRONMENTAL HYDROGEOLOGY</b> Department of Geology and Geophysics and Surface Protection Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland phone: +48 32 259 21 89	32
<b>11. ECONOMIC GEOLOGY AND GEOLOGIC SEQUESTRATION OF CO<sub>2</sub></b> Department of Geology and Geophysics and Surface Protection Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland phone: +48 32 259 21 89	34
<b>12. MINING GEOPHYSICS</b> Department of Geology and Geophysics and Surface Protection Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland phone: +48 32 259 21 89	35



**13. GEOFIZYKA INŻYNIERSKA**  
 Rozpoznanie warunków geotechnicznych i geologiczno-inżynierskich  
 Monitorowanie procesów geodynamicznych w zakładach górniczych  
 Zakład Geologii, Geofizyki i Ochrony Powierzchni  
 Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
 telefon: 32 259 21 89

37

**14. OCHRONA POWIERZCHNI I OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**  
 Zakład Geologii, Geofizyki i Ochrony Powierzchni  
 Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
 telefon: 32 259 21 89

39

**15. AKUSTYKA TECHNICZNA, ELEKTRONIKA I ROZWIĄZANIA IT**  
 Hałas w środowisku domowym i zewnętrznym  
 Aktywność akustyczna maszyn  
 Drgania  
 Elektrostatyka  
 Termowizja  
 Wzorcowanie (kalibracja)  
 Technika laserowa  
 Eko Patrol GIG  
 Wykorzystanie bezałogowych statków powietrznych (dronów)  
 Tworzenie rozwiązań informatycznych  
 Uczenie maszynowe i analiza danych  
 Modelowanie środowiskowe i obiektów przemysłowych  
 Specjalistyczne technologie i urządzenia  
 Zakład Akustyki, Elektroniki i Rozwiązań I  
 Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
 telefon: 32 259 28 10

42

**16. MONITORING WÓD I ODPADÓW ORAZ PRZERÓBKA KOPALIN**  
 Badanie własności fizykochemicznych i technologicznych wód dołowych, odpadów i kopalin  
 Badania i optymalizacja procesów jednostkowych w skali laboratoryjnej  
 Opracowania i konsultacje  
 Zakład Monitoringu Środowiska  
 Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
 telefon: 32 259 26 77

48

**13. ENGINEERING GEOPHYSICS**  
 Identifying geotechnical and geological engineering conditions  
 Monitoring geodynamic processes in mining plants  
 Department of Geology and Geophysics and Surface Protection  
 Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
 phone: +48 32 259 21 89

37

**14. SURFACE AND BUILDING PROTECTION**  
 Department of Geology and Geophysics and Surface Protection  
 Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
 phone: +48 32 259 21 89

39

**15. TECHNICAL ACOUSTICS, ELECTRONICS AND IT SOLUTIONS**  
 Noise in internal and external environments  
 Acoustic activity of machines  
 Vibration  
 Electrostatics  
 Thermal imaging  
 Calibration  
 Laser technology  
 Use of unmanned aerial vehicles  
 Developing IT solutions. Applications of information technology  
 Machine learning and data analysis  
 Environmental and industrial facility modelling  
 Specialist technologies and equipment  
 Department of Acoustics, Electronics and IT Solutions  
 Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
 phone: +48 32 259 28 10

42

**16. WASTE AND WATER MONITORING, EXTRACTIVE RESOURCE PROCESSING**  
 Testing the physicochemical and technical properties of mine water, waste and extractive resources  
 Testing and optimising unit processes at laboratory scale  
 Reviews and consultation  
 Department of Environmental Monitoring  
 Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
 phone: +48 32 259 26 77


48

## Spis treści

<b>17. KOMPLEKSOWA OCENA JAKOŚCI PALIW STAŁYCH</b> Ocena jakości paliw stałych Doradztwo i konsultacje Zakład Oceny Jakości Paliw Stałych Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice telefon: 32 259 22 76 .....	51
<b>18. CERTYFIKACJA</b> Działalność w zakresie oceny zgodności w obszarach: Działalność w zakresie certyfikacji dobrowolne Jednostka Oceny Zgodności ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów telefon: 32 259 23 51 .....	55
<b>19. BEZPIECZEŃSTWO GÓRNICZYCH ŚRODKÓW STRZAŁOWYCH</b> Jednostka Oceny Zgodności ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów telefon: 32 259 23 51 .....	56
<b>20. BEZPIECZEŃSTWO PRZECIWWYBUCHOWE</b> Jednostka Oceny Zgodności ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów telefon: 32 259 23 51 .....	58
<b>21. EDUKACJA</b> Studia podyplomowe Seminaria / konwersatoria Kursy specjalistyczne dla górnictwa oraz innych branż przemysłu Centrum Rozwoju Kompetencji Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice telefon: 32 259 21 90 .....	60

## Contents

<b>17. COMPREHENSIVE SOLID FUEL QUALITY ASSESSMENT</b> Solid fuel quality assessment Advice and consultation Department of Solid Fuels Quality Assessment Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland phone: +48 32 259 22 76 .....	51
<b>18. CERTIFICATION</b> Activity within the scope of conformity assessment in the following fields: Activity within the scope of voluntary certification Conformity Assessment Bod ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów , Poland phone: +48 32 259 23 51 .....	55
<b>19. SAFETY OF MINING BLASTING AGENTS</b> Conformity Assessment Body ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów, Poland phone: +48 32 259 23 51 .....	56
<b>20. EXPLOSION PROTECTION</b> Conformity Assessment Body ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów , Poland phone: +48 32 259 23 51 .....	58
<b>21. EDUCATION</b> Postgraduate studies Seminars / tutorials Specialist courses for mining and other branches of industry Competence Development Centre Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland phone: +48 32 259 21 90 .....	60



**Oferta usług  
Głównego Instytutu  
Górnictwa w zakresie  
Górnictwa i Geoinżynierii**

Services offered  
by the Central Mining Institute  
in the field of Mining  
and Geoengineering

**GIIG** Instytut  
Badawczy



## Poligon doświadczalny KD Barbara

Zakład Badań Dołowych i Utrzymania Powierzchni  
telefon: 32 3246 653

Kopalnia Doświadczalna „Barbara” jest szeroko rozpoznawalna na świecie jako jednostka przeprowadzająca badania w dużej skali. Jej poligon podziemny jest położony na dwóch poziomach: 30 m i 46m.

Chodniki na poziomie 30 m, wydrążone w pokładzie węgla, przeznaczone są do badań nowych rozwiązań na potrzeby górnictwa, testów prototypowego sprzętu w warunkach dołowych, badań nad rekuperacją i utylizacją metanu z powietrza wentylacyjnego (VAM) oraz badań nad podziemnym zgazowaniem węgla czy składowaniem CO<sub>2</sub>.

Na poziomie 46 prowadzone są badania związane z wybuchami gazów i pyłów, pożarami, promieniotwórczością naturalną, jak i ruchami górotworu. Wyrobiska na tym poziomie są przygotowane szczególnie do tego typu badań.

## Testing grounds of the Experimental Mine Barbara

Department of Underground Research  
and Surface Maintenance  
phone: +48 32 3246 653

The Experimental Mine Barbara is broadly recognized worldwide as a large-scale research unit. Its underground testing ground is located on two levels: 30 m and 46 m.

The galleries on the 30 m level, excavated in the coal seam, are designed for researching new solutions for mining, testing prototype equipment in underground conditions and researching the recuperation and utilization of ventilation air methane (VAM) as well as underground coal gasification or CO<sub>2</sub> storage.

Level 46 is used for tests related to gas and dust explosions, fires, natural radioactivity, as well as rock mass movements. The workings there are specially prepared for this type of research.



**Instalacja do odzysku metanu z powietrza wentylacyjnego zabudowana przy szybie wentylacyjnym KD „Barbara”**  
*Installation for the utilization of methane from ventilation air built at the EM Barbara ventilation shaft*

### Zakres oferty

- badanie i testowanie nowych technologii dla górnictwa w dużej skali - od zapobiegania i hamowania wybuchów metanu i pyłu węglowego poprzez podziemne zgazowanie węgla po odmetanowanie i utylizację metanu z powietrza wentylacyjnego kopalń oraz podziemne składowanie dwutlenku węgla;
- testowanie nowych maszyn i urządzeń zarówno dla górnictwa, jak i innych gałęzi przemysłu ciężkiego oraz budowlanego;
- symulacje zagrożeń naturalnych - symulacja warunków metanowych jest możliwa dzięki specjalnej instalacji precyzyjnie uwalniającej metan do wyrobisk badawczych, co pozwala na uzyskanie dokładnego stężenia mieszanki powietrze-metan wymaganego dla celu badań.

### Scope of the offer

- research and testing of new technologies for large-scale mining- from prevention and mitigation of methane and coal dust explosions, through underground coal gasification to methane drainage and utilization of ventilation air methane and underground storage of carbon dioxide;
- testing new machinery and equipment- both for mining and other heavy industry and construction;
- simulation of natural hazards-simulation of methane conditions is possible thanks to a special installation that precisely releases methane into the research workings, making it possible to obtain the exact concentration of the air-methane mixture required for the purposes of the tests. The underground infrastructure is equipped with several measuring stations that record explosion parameters, temperature, airflow, as well as parameters



**Chodnik doświadczalny w pokładzie węgla**  
*Experimental gallery in the coal seam*



**Chodnik - komora saletrolu**  
*Gallery - Saletrol chamber*



**Chodnik badawczy 400-metrowy i widok wybuchu metanu**  
*400-meter research gallery and the view of the methane explosion*

**Chodnik badawczy 400-metrowy i widok wybuchu metanu**  
*400-meter research gallery and the view of the methane explosion*

Infrastruktura podziemna jest wyposażona w szereg stacji pomiarowych rejestrujących parametry wybuchu, temperaturę, przepływ powietrza, jak również parametry różnych gazów (metanu, dwutlenku węgla, tlenku węgla, tlenu);

- badanie i testowanie technologii umożliwiających utylizację metanu emitowanego do atmosfery w powietrzu wentylacyjnym kopalń węgla kamiennego oraz odzysk energii;
- szkolenia załóg górniczych i ratowniczych - chodniki, szyby, sztolnie z wylotem na powierzchnię, komory i skrzyżowania wraz z infrastrukturą podziemną stanowią unikalny poligon do przeprowadzania szkoleń dla załóg górniczych i ratowniczych. Regulowany w szerokim zakresie układ wentylacji kopalni pozwala na odpowiedni do potrzeb rozpyły powietrza w wyrobiskach w celu wytworzenia warunków zadymienia i zapylenia. Istnieje również możliwość przeprowadzenia symulacji pożaru w dogodnych i bezpiecznych warunkach.
- na powierzchni kopalni możliwa jest prezentacja przebiegu wybuchu pyłu węglowego w sztolni doświadczalnej. Demonstracja ma na celu nie tylko uświadomienie zagrożenia, ale również zaznajomienie ze sposobem zabezpieczania się przed tego typu wybuchem;
- możliwość skorzystania z podziemnego poligonu doświadczalnego, który dysponuje odpowiednimi warunkami do:
  - regulacji temperatury i wilgotności w wyrobiskach,

of various gases (methane, carbon dioxide, carbon monoxide, oxygen);

- research and testing of technologies that enable the utilization of methane emitted into the atmosphere from coal mines ventilation air along with the energy recovery;
- training of mining rescue crews - galleries, shafts, workings with an outlet to the surface, chambers, and intersections, along with underground infrastructure, provide a unique training ground for mining and rescue crews. The mine's ventilation system, which can be regulated to a wide extent, allows for the appropriate distribution of air in the workings to create environment with smoke and dust. It is also possible to simulate a fire under convenient and safe conditions.;
- an experimental drift located on the surface can be used to demonstrate the course of the coal dust explosion. This is intended not only to raise awareness of the danger, but also to familiarize people with the ways to protect themselves from the coal dust explosions;
- the underground testing ground has suitable conditions for:
  - regulating temperature and humidity in the workings,
  - obtaining pre-set parameters of the airflow with the possibility of separate ventilation,
  - generating dust and its regulation (coal dust, rock dust and others),



- uzyskania zadanych parametrów przepływu powietrza z możliwością wentylacji odrębnej,
  - generowania zapylenia i jego regulacji (pył węglowy, kamienny i inne),
  - przeprowadzania badań, które mogłyby stwarzać zagrożenie na powierzchni,
  - łatwego i szybkiego transportu do lokalizacji badań (niewielkie odległości od szybu),
  - udostępniania infrastruktury na rzecz badań podziemnych w różnych obszarach gospodarki,
  - symulacji pożarów i wybuchów w przestrzeniach zamkniętych (tunele, magazyny podziemne, obiekty budownictwa podziemnego).
- carrying out tests that could be hazardous on the surface,
  - easy and fast transportation to the research location (short distances from the shaft),
  - utilizing the infrastructure for underground research in various areas of the economy,
  - simulating fires and explosions in confined spaces (tunnels, underground warehouses, underground construction facilities).





## Zwalczanie zagrożeń pyłowych

Zakład Zwalczania Zagrożeń Pyłowych  
ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów  
telefon: 32 3246 531

### Przeciwdziałanie zagrożeniu wybuchami pyłów i gazów

- wykonywanie ekspertyz związanych z zagrożeniem wybuchem pyłu węglowego w kopalniach, w tym badania zaliczeniowe stanu zagrożenia wybuchem pyłu węglowego pokładów węgla, rejonów komór funkcyjnych, rejonów zbiorników węgla itp.;
- badanie stanu zagrożenia wybuchem pyłu węglowego w wyrobiskach kamiennych, kamiennie - węglowych oraz węglowych;
- badanie stanu zagrożenia wybuchem pyłu węglowego i doboru koniecznych zabezpieczeń składów materiałów wybuchowych, zbiorników węgla oraz innych miejsc szczególnie zagrożonych wybuchem pyłu węglowego;
- ocena konieczności stosowania głównych zapór przeciwwybuchowych, zabezpieczających rejony wentylacyjne (zwłaszcza na podszybiach);
- ocena skuteczności pozbawiania lotności pyłów węglowych za pomocą zwilżaczy płynnych lub stałych, w aspekcie zwalczania zagrożenia wybuchem pyłu węglowego;
- ocena skuteczności pozbawiania lotności pyłów węglowych za pomocą chlorku wapnia lub chlorku magnezu z dodatkiem substancji powierzchniowo czynnej;
- ocena zagrożenia pożarowo-wybuchowego w zakładach przeróbki mechanicznej;
- badanie skuteczności środków zabezpieczających przed powstaniem i przeniesieniem wybuchu pyłów;
- przygotowywanie harmonogramu usuwania powstających osadów pyłowych w zakładach przeróbki mechanicznej węgla, elektrowniach, młynach, ciepłowniach, elektrociepłowniach, zakładach odsiarczania węgla i innych zakładach przemysłowych;
- wykonywanie pomiarów intensywności osiadania pyłu;
- określanie ilości zalegającego pyłu w wyrobiskach górniczych oraz w obiektach, poziomach i pomieszczeniach zakładów przemysłowych;

## Dust hazard control

Department of Dust Hazard Control  
ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów, Poland  
phone: +48 32 3246 531

### Gas and dust explosion hazard prevention:

- studies related to the coal dust explosion hazard in mines, including assessment tests of the state of the coal dust explosion hazard of: coal seams, areas of functional chambers, coal tanks etc.;
- tests on the state of coal dust explosion hazards of stone, stone-coal and coal workings;
- tests on the state of coal dust explosion hazard and the selection of necessary security measures for the storage of explosives, coal tanks and other places particularly prone to coal dust explosion;
- assessment of the need to use major barriers against explosion propagation, securing the ventilation areas (especially at the shaft bottoms);
- assessment of the efficiency of depriving coal dusts of volatility using liquid or solid moisturers in the aspect of the coal dust explosion hazard control;
- assessment of the efficiency of depriving coal dust of volatility using calcium chloride or magnesium chloride with the addition of a surfactant;
- fire-explosion hazard assessment in mechanical processing plants;
- testing the effectiveness of security measures before the generation and propagation of dust explosion;
- scheduling the removal of dust deposits in coal mechanical processing plants, power plants, mills, heating plants, power-heating plants, coal desulfurization plants, other industrial plants;
- measurements of the intensity of dust settling;
- determination of the quantity of the residing dust in excavations and in objects, levels and rooms of industrial plants;
- laboratory analyses of residing dusts in excavations and objects, levels and enclosures of industrial plants in accordance with Polish standards;
- experimental shows of explosions of dust as well as training activities;



Wybuch pyłu w komorze doświadczalnej 5 m<sup>3</sup>  
Coal dust explosion in 5m<sup>3</sup> chamber





- wykonywanie analiz laboratoryjnych pyłów zalegających w wyrobiskach górniczych oraz obiektach, poziomach i pomieszczeniach zakładów przemysłowych, zgodnie z Polskimi Normami;
- wykonywanie pokazów doświadczalnych wybuchów pyłów oraz prowadzenie działalności szkoleniowej;
- badanie i ocena skłonności skał do iskrzenia zapalającego metan podczas urabiania kombajnami w zakładach górniczych;
- badanie i ocena skłonności materiałów do iskrzenia w obiektach i pomieszczeniach zakładów przemysłowych, zagrożonych wybuchem par cieczy palnych i gazów;
- badanie skuteczności działania środków zabezpieczających materiały sypkie przed wywiewaniem z wagonów podczas transportu i składowania;
- dobór parametrów stosowania środków do wiązania materiałów sypkich.

#### Pomiary zapylenia powietrza

- wzorcowanie pyłomierzy;
- wykonywanie pomiarów stężenia zapylenia powietrza na stanowiskach pracy;
- wykonywanie pomiarów stężenia zapylenia najbardziej pyłotwórczych procesów technologicznych (pomiar najgorszego przypadku);
- wykonywanie doboru ochrony osobistej układu oddechowego pracownika, dla danego stanowiska pracy;
- wykonywanie pomiarów stężenia włókien respirabilnych w powietrzu na stanowiskach pracy lub w środowisku;
- wykonywanie pomiarów stężenia włókien respirabilnych azbestu w powietrzu na stanowiskach pracy lub w środowisku;
- badanie odpylaczy współpracujących z systemem wentylacji odrębnej;
- badanie instalacji zraszających wewnętrznych i zewnętrznych zabudowanych na kombajnach, pod względem skuteczności zwalczania iskier mechanicznych zdolnych zapalić metan oraz pod względem skuteczności zwalczania zapylenia;

- studies and assessment of rocks' tendencies to ignite methane during the use of shearers in mines;
- studies and the assessment of materials' tendencies to spark in objects and industrial plant enclosures vulnerable to the explosion of vapours of flammable liquids and gases;
- testing the effectiveness of the measures protecting loose materials against blowing away from wagons during transport and storage;
- selection of parameters for the use of binding agents loose materials.

#### Measuring dust concentration in the air:

- dust meters calibration;
- measurement of the concentrations of air dustiness in the workplace;
- measurement of the dustiness concentration of the most dust-generating technological processes (measurement of the worst case);
- selection of self-protection respiratory systems for the particular workplace;
- measurement of the concentration of respirable fibres in the air in the workplace or in the environment;
- measurement of the concentration of asbestos respirable fibres in the air in the workplace or in the environment;
- studies on dust collectors working with a separate ventilation system;
- studies on the internal and external sprinkler installation built on shearers in terms of the effectiveness of the eradication of mechanical sparks capable of igniting methane and in terms of the effectiveness of the fight against dustiness;
- strength tests of flexible suction and forced-air ventilation ducts;
- analysis of the grain distribution of dust taken from the air.

#### Industrial dust explosiveness tests:

- experimental explosions on a large scale and in a laboratory scale with size measurement characterizing the explosion;



- wykonywanie badań wytrzymałościowych lutni elastycznych ssawnych i tłocznych;
- wykonywanie analizy rozkładu ziarnowego pyłu pobranego z powietrza.

#### Badanie wybuchowości pyłów przemysłowych

- wykonywanie wybuchów doświadczalnych w dużej skali i w skali laboratoryjnej, z pomiarem wielkości charakteryzujących wybuch;
- weryfikacja i kalibracja modeli wybuchu pyłu, za pomocą wyników eksperymentalnych;
- oznaczanie parametrów zapalności i wybuchowości pyłu;
- oznaczanie wszystkich standardowych parametrów zapalności i wybuchowości, wg. zasad zdefiniowanych w normach europejskich zharmonizowanych z dyrektywą 2014/34/UE (ATEX):
  - test wybuchowości pyłu wg VDI 2263, także wg wprowadzanej obecnie normy europejskiej EN 80079-20-1,
  - charakterystyka wybuchowości, obejmująca maksymalne ciśnienie wybuchu  $p_{max}$ , maksymalną szybkość przyrostu ciśnienia wybuchu  $(dp/dt)_{max}$  oraz wskaźnik wybuchowości  $K_{st\ max}$ , PN-EN 14034-1, PN-EN 14034-2,
  - dolna granica wybuchowości pyłu, PN-EN 14034-3,
  - graniczne dla wybuchu stężenie tlenu GST, PN-EN 14034-4,
  - oznaczanie skłonności nagromadzeń pyłu do samozapalenia TSI, PN-EN 15188,
  - rezystywność warstwy pyłu  $\rho$ , PN-EN ISO/IEC 80079-20-2:2016-05;
- sporządzanie oceny ryzyka wybuchu pyłu:
  - dla instalacji przemysłowych już użytkowanych (Dyrektywa 1999/92/WE),
  - na podstawie projektu instalacji lub dokumentacji powykonawczej (Dyrektywa 1999/92/WE);
- sporządzanie opinii na temat przyczyn wybuchu w instalacjach przemysłowych;
- badanie urządzeń i systemów ochronnych w ramach procesu badania typu lub badania jednostkowego (Dyrektywa 2014/34/UE ATEX);
- prowadzenie konsultacji dotyczących problematyki zagrożenia wybuchem pyłu.

- verification and calibration of dust explosion models using experimental results;
- determination of flammability and dust explosion parameters;
- determination of all standard parameters of flammability and explosiveness according to the rules defined in European standards harmonized with Directive 2014/34 / EU (ATEX):
  - dust explosion test according to VDI 2263, as well as according to the currently used European standard EN 80079-20-1,
  - explosion characteristics including: the maximum explosion pressure  $p_{max}$ , the maximum rate of explosion pressure increment  $(dp/dt)_{max}$  and the explosion indicator  $K_{st\ max}$ , PN-EN 14034-1, PN-EN 14034-2,
  - lower dust explosion limit, PN-EN 14034-3,
  - oxygen limit concentration of the explosion GST, PN-EN 14034-4,
  - determination of dust accumulation tendencies to self-ignite TSI, PN-EN 15188,
  - dust layers resistivity  $\rho$ , PN-EN ISO/IEC 80079-20-2:2016-05;
- assessment of the dust explosion hazard:
  - for industrial installations already in use (Directive 1999/92/EC ATEX Users),
  - on the basis of the installation project or the post-implementation documentation (Directive 1999/92/EC ATEX Users);
- reviews of the causes of explosions in industrial installations;
- research of equipment and protective systems in the framework of the type or unit test examination (Directive 2014/34/UE ATEX);
- consultations concerning the problems surrounding dust explosion hazards.

Wybuch pyłu węglowego w sztolni doświadczalnej 100 m  
Coal dust explosion in the experimental adit 100 m





## Aerologia górnicza

Zakład Aerologii Górniczej  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice oraz ul. Podleska 72,  
43-190 Mikołów  
telefon: 32 259 25 71 oraz 32 32 46 606

### Przeciwdziałanie zagrożeniu pożarowemu

- badanie samozapalności węgla i innych materiałów;
- określanie desorpcji gazów ze złoża węgla, w temperaturze pierwotnej górotworu;
- określanie wzorcowego przebiegu procesu zagrzewania i wychładzania węgla, w oparciu o model kulistego rozkładu temperatur w ognisku samozagrzewania;
- wyznaczanie ciepła utlenienia węgla i innych materiałów;
- wyznaczanie parametrów struktury węgla i innych materiałów;
- wyznaczanie krytycznej dla zagrożenia pożarowego w zrobach ściany grubości warstwy węgla i najwyższej dopuszczalnej zawartości tlenu w gazach zrobowych;
- wyznaczanie minimalnego postępu ściany, ze względu na zagrożenie pożarem endogenicznym;
- prognozowanie stopnia zagrożenia pożarowego, dla rejonu ściany na jej całym wybiegu;
- wykonywanie analiz powietrza kopalnianego, w tym oznaczenie zawartości etanu, etylenu, propanu, propylenu, acetyleny, wodoru oraz tlenku węgla, ditlenku węgla i metanu (certyfikat akredytacji PCA - AB 005);
- określanie wzorcowego przebiegu zmian izotopów pary wody ciężkiej, w procesie niskotemperaturowego zagrzewania węgla;
- wykonywanie ekspertyz z zakresu monitorowania zagrożenia pożarowego w kopalniach węgla kamiennego, w oparciu o analizę składu powietrza kopalnianego;
- określanie przybliżonej temperatury ogniska samozagrzewania węgla;
- wykonywanie ekspertyz z zakresu oceny i zwalczania zagrożenia pożarowego w kopalniach;
- określanie wzorcowego przebiegu procesu wychładzania węgla przy inertyzacji azotem;
- monitorowanie zagrożenia pożarowego w kopalniach, za

## Mining aerology

Department of Mining Aerology  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland and ul.  
Podleska 72, 43-190 Mikołów, Poland  
phone: +48 32 259 25 71 and +48 32 32 46 606

### Fire hazard prevention

- self-ignition testing of coals and other materials;
- determining gas desorption from coal beds at virgin rock mass temperature;
- determining a model course of the coal heating and cooling process based on a spherical temperature distribution model at the self-heating focus;
- process with coal temperature variation recording during heating and cooling determining the heat of oxidation for coal and other materials;
- determining the structural parameters of coals and other materials;
- determining the coal stratum thickness and the greatest permissible oxygen content in goaf gas, critical from the perspective of fire hazards in longwall goafs;
- determining the minimum longwall advance with regard to spontaneous fire hazards;
- predicting the fire hazard level for a longwall area along the entire panel length;
- mine air analyses, including determining the content of ethane, ethylene, propane, propylene, acetylene, hydrogen, carbon monoxide, carbon dioxide and methane (PCA accreditation certificate - AB 005);
- determining a model course of heavy water vapour isotope variation in the process of low-temperature coal heating;
- expert opinions concerning fire hazard monitoring in hard coal mines based on mine air composition analyses;
- determining the approximate focus temperature of the coal self-heating process;
- expert opinions concerning fire hazard assessment and prevention in mines;
- determining a model course of the coal cooling process under nitrogen inerting;
- fire hazard monitoring in mines by determining the

*Jedyna w Polsce autorska instalacja laboratoryjna do badania procesu zagrzewania węgla z rejestracją zmian temperatury węgla w czasie zagrzewania i wychładzania*

*The only custom-built laboratory installation in Poland for testing the coal heating process with coal temperature variation recording during heating and cooling*





Stanowisko do oznaczania izotopów pary wody ciężkiej  
Test setup for analysing heavy water vapour isotopes



pomocą metody określania temperatury i masy zagrzanego węgla w zrobach ścian, na podstawie analizy gazów zrobowych;

- badanie wpływu stosowania klejów, pian i innych preparatów, na skłonność węgla do samozapalenia wraz z klasyfikacją;
- badanie wpływu temperatury egzotermicznej reakcji komponentów kleju poliuretanowego, na zagrożenie pożarami endogenicznymi w kopalniach wydobywających węgiel kamienny;
- badanie klejów, pian i innych preparatów na okoliczność ich ewentualnego wpływu na wskazania czujników atmosfery kopalnianej;
- badanie wpływu popiołów elektrowniowych stosowanych w profilaktyce pożarowej, na zmianę stężenia gazów zrobowych;
- monitorowanie zagrożenia pożarowego i gazowego na terenach pogórnich;
- monitorowanie zagrożenia gazowego w budynkach mieszkalnych, piwnicach i innych obiektach użyteczności publicznej;
- badanie migracji gazów w wyrobiskach górniczych (przenikanie powietrza pomiędzy rejonami, pokładami i poziomami oraz przez płyty węglowe), z zastosowaniem gazu znacznikowego SF<sub>6</sub>;
- badanie szczelności obiektów (rurociągi, zbiorniki) za pomocą gazu znacznikowego SF<sub>6</sub>.

### Wentylacja kopalń

- projektowanie wentylacji kopalń oraz obiektów przemysłowych i budowlanych;
- wykonywanie analizy kosztów wentylacji wraz z opracowaniem sposobów ich zmniejszenia;
- wykonywanie ekspertyz w zakresie zwalczania zagrożenia metanowego, pyłowego, pożarowego i radiacyjnego środkami wentylacyjnymi;
- wykonywanie charakterystyk wentylatorów głównych zgodnie z normą PN-70G-04161 wraz z analizą stabilności i ekonomiczności pracy;
- projektowanie systemów wentylacji lutniowej dla każdego uwarunkowań geologiczno-górnich;
- opracowywanie schematów potencjalnych kopalń wraz z ich analizą;

temperature and mass of the heated coal in longwall goafs based on goaf gas analyses;

- testing the influence of applying grouts, foams and other preparations on the spontaneous combustion propensity of coal, together with a classification;
- testing the influence of the exothermic reaction temperature of polyurethane grout components on the spontaneous fire hazards in mines extracting hard coal;
- testing grouts, foams and other preparations for the existence of a potential influence on the indications of mine atmosphere sensors;
- testing the influence of fly ash used in fire prevention on the variations in goaf gas concentrations;
- monitoring fire and gas hazards in post-mining areas;
- monitoring gas hazards in residential buildings, cellars and other public utility buildings;
- inspecting gas migrations in mine workings (flow of air between areas, coal beds and levels, and through coal pillars) using the SF<sub>6</sub> tracer gas;
- inspecting the airtightness of objects (pipelines, reservoirs) using the SF<sub>6</sub> tracer gas.

### Mine Ventilation

- ventilation system design for mines, industrial sites and structures;
- analysing ventilation costs and reviewing methods for their reduction;
- expert opinions concerning methane, dust, fire and radiation hazard prevention by means of ventilation measures;
- preparing the characteristics of main fans according to standard PN-70G-04161, and analysing the stability and efficiency of their operation;
- ventilation tubing system design for all geological and mining conditions;
- preparing mine air flow diagrams and their analyses;
- testing fans, pumps, compressors and thermal power equipment;
- numerical calculations and design of extraction work for extraction areas beneath the development level.

- badanie wentylatorów, pomp, sprężarek i ciepłych urządzeń energetycznych;
- wykonywanie obliczeń numerycznych oraz projektowanie eksploatacji dla rejonów eksploatacyjnych poniżej poziomu udostępnienia;

### Klimatyzacja kopalń

- wykonywanie ekspertyz dotyczących warunków geotermicznych w oparciu o opracowane mapy izolinii temperatury pierwotnej skał, dla czynnych i projektowanych poziomów wydobywczych oraz pokładów węgla;;
- sporządzanie oceny ryzyka zagrożenia klimatycznego;
- opracowanie modelowych rozwiązań klimatycznych dla drążonych wyrobisk z wentylacją lutniową;
- opracowanie skutecznych metod prewencji zagrożenia klimatycznego dla rejonów eksploatacyjnych;
- prowadzenie badań oraz wdrożeń w zakresie efektywności działania górniczych urządzeń chłodniczych;
- projektowanie przewietrzania i klimatyzacji głębokich poziomów wydobywczych i całej kopalni;
- wykonywanie ekspertyz w zakresie optymalizacji kosztów klimatyzacji;
- wykonywanie wariantowej analizy upraszczania modelu sieci wentylacyjnej likwidowanej kopalni metanowej.

### Przeciwdziałanie zagrożeniu metanowemu

- oznaczanie metanonośności/gazonośności pokładów węgla metodą zwiercinową i metodą United States Bureau of Mines (USBM);
- wykonywanie testów desorpcji metodą United States Bureau of Mines (USBM) wraz z wyznaczeniem końcowej metanonośności z uwzględnieniem strat gazu;
- wykonywanie dynamicznej prognozy metanowości bezwzględnej dla wyrobisk korytarzowych i wyrobisk wybierkowych (ścianowych);
- prognozowanie metanowości bezwzględnej wyrobiska korytarzowego z uwzględnieniem strefy desorpcji;

### Mine Air Conditioning

- expert opinions concerning geothermal conditions based on prepared virgin rock temperature isolines for active and planned extraction levels and coal beds;
- climatic hazard level assessment;
- developing model air conditioning solutions for driven workings with ventilation tubing;
- preparing effective preventive measures against climatic hazards for extraction areas;
- testing and implementation of solutions concerning mine cooling system efficiency;
- designing ventilation and air conditioning for deep extraction levels and the entire mine;
- expert opinions concerning the optimisation of air conditioning costs;
- variant-based analyses for simplifying the ventilation system models of decommissioned gassy mines.

### Methane hazard prevention

- determining the methane/gas content of coal beds per the drilling method and the method of the United States Bureau of Mines (USBM);
- desorption testing per the method of the United States Bureau of Mines (USBM) together with final methane content determination factoring in gas loss;
- dynamic absolute methane emission rate forecasting for gallery workings in longwall workings;
- absolute methane emission rate forecasting for gallery workings, factoring in the desorption zone;
- absolute methane emission rate forecasting per the numerical modelling method, factoring in rock mass geomechanics;
- determining the methane emission intensity index from longwall ribs during extraction, factoring in the desorption zone;
- modelling the methane concentration distribution at the junction of a longwall with a roadway, factoring in roadway compression forecasting;
- selection and placement of auxiliary ventilation equipment in the area of a longwall, factoring in the methane concentration distribution;

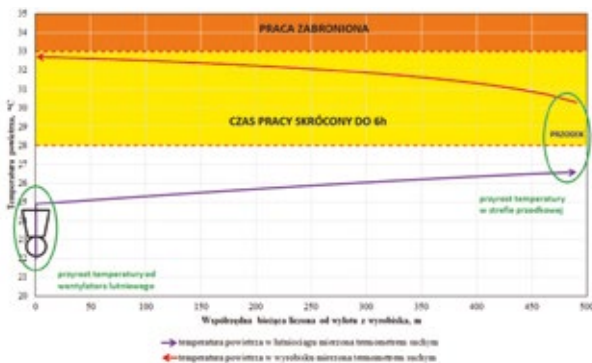
**Chodnik doświadczalny 400 m z wyposażeniem systemu pomiarowego gazów**  
400 m long experimental gallery equipped with gas measurement system



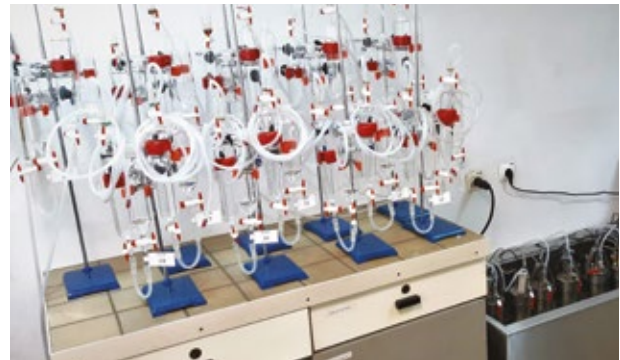




**Badanie rozprzestrzeniania się wybuchu metanu w chodniku doświadczalnym**  
*Research on methane explosion development in the experimental gallery*



**Przewidywany rozkład temperatury powietrza w rejonie wyrobiska przewietrzanego wentylacją lutniową**  
*Predicted air temperature distribution in the area of a working with ventilation tubing*



**Stanowisko badawcze do oznaczania metanonośności metodą United States Bureau of Mines (USBM)**

*Test setup for determining methane content per the method of the United States Bureau of Mines (USBM)*

- prognozowanie metanowości bezwzględnej, metodą modelowania numerycznego z uwzględnieniem geomechaniki górotworu;
- wyznaczanie wskaźnika intensywności wydzielania metanu z ociosu ścianowego podczas urabiania, z uwzględnieniem strefy desorpcji;
- modelowanie rozkładu stężenia metanu w rejonie skrzyżowania ściany z wyrobiskiem przyścianowym, z uwzględnieniem prognozy zaciskania wyrobisk przyścianowych;
- dobór i rozmieszczenie pomocniczych urządzeń wentylacyjnych w rejonie ściany, z uwzględnieniem rozkładu stężenia metanu;
- sporządzanie opinii dotyczących zaliczenia pokładów węgla lub ich części oraz pól metanowych, do odpowiednich kategorii zagrożenia metanowego;
- klasyfikowanie wyrobisk górniczych (pomieszczeń) do odpowiednich stopni niebezpieczeństwa wybuchu metanu;
- ocena kształtowania się zagrożenia metanowego dla ścian eksploatowanych, przy uwzględnieniu warunków wentylacyjno-metanowych oraz zakresu stosowanej profilaktyki, w tym odmetanowania;

- opinions regarding the classification of coal beds or their parts as well as methane fields into the appropriate categories of methane hazards;
- classifying workings (rooms) with regard to the appropriate levels of methane explosion risks;
- assessing the generation of methane hazards for mined longwalls, factoring in the ventilation and methane conditions and the scope of applied preventive measures, including methane drainage;
- developing technologies for the recovery and repurposing of methane from coal deposits;
- expert opinions regarding the methane drainage methods applied in extraction areas;
- complex assessment of methane hazards and spontaneous fire hazards in planned extraction areas;
- numerical calculations with analyses of the ventilation systems in planned extraction areas under the conditions of methane and spontaneous fire hazard occurrence;
- tests and assessments of gas hazards for successive stages of decommissioning for the workings, areas, levels and shafts of decommissioned mines;



- opracowanie technologii pozyskiwania metanu ze złóż węgla oraz jego utylizacji;
- wykonywanie ekspertyz dotyczących sposobu odmetanowania rejonów eksploatacyjnych;
- kompleksowa ocena zagrożenia metanowego oraz zagrożenia pożarami endogenicznymi w projektowanych rejonach eksploatacyjnych;
- wykonywanie obliczeń numerycznych wraz z analizą sieci wentylacyjnych projektowanych rejonów eksploatacyjnych, w warunkach występowania zagrożeń: metanowego oraz pożarami endogenicznymi;
- badania i oceny zagrożenia gazowego dla kolejnych etapów wyłączenia z ruchu górniczego wyrobisk, rejonów, poziomów, szybów likwidowanej kopalni;
- opracowanie technologii izolacji wyrobisk w likwidowanej kopalni metanowej;
- opracowanie bilansu akumulowanego metanu wolnego w wyrobiskach kopalni zlikwidowanej, w przyjętym konwencjonalnie przedziale czasu, w powiązaniu z hydrogeologią, tektoniką oraz uwarunkowaniami związanymi z sąsiadującymi kopalniami;
- prognozowanie możliwości wystąpienia zagrożenia gazowego na powierzchni, w obszarze górniczym likwidowanej kopalni metanowej;
- badanie kinetyki i intensywności dopływu gazów kopalnianych do strefy przypowierzchniowej, na terenie obszaru górniczego zlikwidowanej kopalni;
- opracowanie metod aktywnego zwalczania zagrożenia gazowego w strefach przypowierzchniowych, na terenach pogórnich zlikwidowanych kopalń.

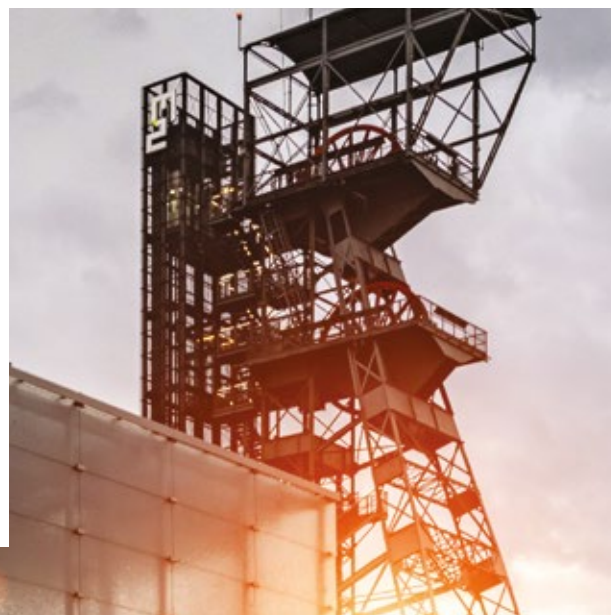
#### **Przeciwdziałanie zagrożeniu wyrzutami gazów i skał**

- badanie kinetyki sorpcji metanu i parametrów sorpcyjnych, w oparciu o metodę grawimetryczną, pod kątem określania skłonności pokładów węgla do występowania zjawisk gazogeodynamicznych;
- wyznaczanie izoterm sorpcji metanu oraz współczynników izoterm sorpcji w modelu Langmuira oraz modelowanie izoterm dla wysokich ciśnień;
- badanie zagrożenia wyrzutami metanu i skał w pokładach węgla lub ich częściach, w aspekcie klasyfikacji i ustalenia granic zaliczania do odpowiedniej kategorii zagrożenia wyrzutowego oraz zwalczania tego zagrożenia;
- określenie stanu zagrożenia wyrzutami gazów i skał dla projektowanego wyrobiska korytarzowego;
- sporządzanie opinii dotyczących zaliczenia pokładów węgla lub ich części, do odpowiednich kategorii zagrożenia wyrzutami gazów i skał;
- określanie bieżącego stanu zagrożenia wyrzutami gazów i skał;
- określanie miejsc potencjalnego zagrożenia gazogeodynamicznego;
- wyznaczanie krytycznej wartości zwięzłości węgla, w zależności od nasycenia pokładu węgla metanem;
- wyznaczanie granicznej wartości metanonośności, w zależności od parametrów geomechanicznych pokładów węgla.

- developing working isolation technologies in decommissioned gassy mines;
- balancing the free methane accumulated in decommissioned mine workings in conventionally adopted time intervals, in relation to hydrogeology, tectonics and conditions related to adjacent mines;
- forecasting the likelihood of gas hazard occurrence on the surface within the area of a decommissioned gassy mine;
- testing the kinetics and flow intensity of mine gases into the near-surface zone within the area of a decommissioned mine;
- developing methods for the active prevention of gas hazards in near-surface zones within the post-mining areas of decommissioned mines.

#### **Gas and rock outburst hazard prevention**

- investigating methane sorption kinetics and parameters based on the gravimetric method from the perspective of determining the propensity for gasodeodynamic phenomenon occurrence in coal beds;
- determining methane adsorption isotherms and adsorption isotherm coefficients in the Langmuir model, and modelling isotherms for high pressures;
- analysing the methane and rock outburst hazards in coal beds or their parts with regard to the classification and delimitation of classification into the appropriate categories of outburst hazards, and with regard to preventing said hazards;
- determining the gas and rock outburst hazard levels for planned gallery workings;
- opinions regarding the classification of coal beds or their parts into the appropriate categories of gas and rock outburst hazards;
- determining the current gas and rock outburst hazard level;
- determining the critical value of coal cohesion depending on the coal bed methane saturation;
- determining the limit value of methane content depending on the geomechanical parameters of coal beds.



## Eksploracja złóż węgla kamiennego

Zakład Technologii Eksploatacji, Tępań i Oceny Ryzyka  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
telefon: 32 259 24 10

### Technologie eksploatacji

- opracowanie projektu rozcięcia partii złoża węgla kamiennego, z uwzględnieniem wszystkich zagrożeń naturalnych;
- ocena efektywnego i ekonomicznego wybierania złoża węgla kamiennego systemem ścianowym lub alternatywnym;
- opracowanie raportów techniczno-środowiskowych „due diligence”;
- projektowanie i dobór wzmocnień obudowy, dostosowanej do występujących warunków na dole kopalń;
- projektowanie obudowy połączeń wyrobisk korytarzowych;
- projektowanie obudowy wyrobisk wielkogabarytowych (funkcyjnych, komorowych);
- projektowanie sposobów likwidacji szybów, dla różnych warunków górniczych;
- projektowanie technologii zabezpieczenia złoża w likwidowanych kopalniach;
- ocena stanu technicznego obudowy wyrobisk korytarzowych;
- ocena stopnia skorodowania obudowy i szacowanie nośności skorodowanej obudowy;
- projektowanie i optymalizacja obudowy (odrzwi, strzemion i akcesoriów), do specyficznych uwarunkowań;
- dobór obudów zmechanizowanych i indywidualnych, dla danych warunków górniczo-geologicznych eksploatacji ścianowej;

Sonda SIS do wizualnej inspekcji szybów  
Probe SIS for the visual inspection of shafts



## Hard coal deposit extraction

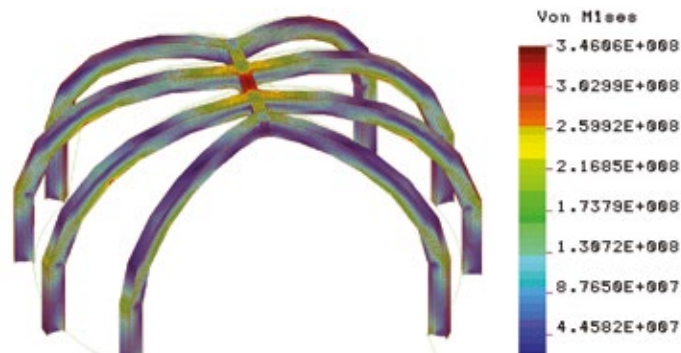
Department of Extraction Technologies,  
Rockburst and Risk Assessment  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
phone: +48 32 259 24 10

### Mining technologies

- project of cutting a coal deposit batch with all natural hazards taken into account;
- assessment of effective and economical extraction of a hard coal deposit with a longwall or alternative system;
- preparation of due diligence technical and environmental reports;
- design and selection of support reinforcement, adapted to the conditions occurring in underground mines;
- design of the support of roadway connections;
- design of large-size roadway support (functional, chamber);
- design of methods of liquidating shafts in different mining conditions;
- design of the technology of securing deposits in liquidated mines;
- evaluation of the state of the roadway supports;
- evaluation of the degree of corrosion of the support and estimating the load bearing capacity of the corroded support;
- design and optimization of supports (arches, shackles and accessories) used in specific conditions;
- selection of shield and individual support for the mining-geological conditions of longwall mining;



Analiza numeryczna obudowy i jej poszczególnych elementów  
Numerical analysis of the lining and its individual components





- określenie możliwości współpracy różnych typów obudów w jednym wyrobisku ścianowym;
- określenie warunków pracy obudów zmechanizowanych w rejonach występowania wstrząsów górotworu, z uwagą na konieczność upodatkowania;
- oceny stopnia rekonsolidacji gruzowiska zwałowego oraz ustalenie warunków eksploatacji warstw niżej zalegających;
- prognozowanie zaciskania i obciążania chodników przyścianowych;
- dobór i optymalizacja konstrukcji pasów ochronnych dla chodników przyścianowych;
- analiza wytrzymałościowa konstrukcji stosowanych w górnictwie oraz obudów specjalnych;
- badania stanu technicznego wyrobisk pionowych, z zastosowaniem technik wideo;
- badania stanu technicznego wyrobisk pionowych, z zastosowaniem technik dostępu linowego (techniki alpinistyczne);
- badanie jakości wklejenia (ciągłości wklejenia) kotwi górniczych metodami nieniszczącymi.

### Obudowa wyrobisk

- projektowanie i dobór obudowy wyrobisk udostępniających i przygotowawczych (przekopy, rozciągki ścianowe, chodniki przyścianowe, pochylnie, upadowe);
- projektowanie i dobór obudowy torkretowej;
- projektowanie i dobór obudowy podporowo-kotwowej i samodzielnej obudowy kotwowej;
- projektowanie i dobór obudowy wyrobisk i obiektów zabytkowych;
- projektowanie obudowy szybowej i podszybia;
- projektowanie i dobór metod utrzymania wyrobisk korytarzowych, zlokalizowanych w zasięgu frontu eksploatacyjnego.

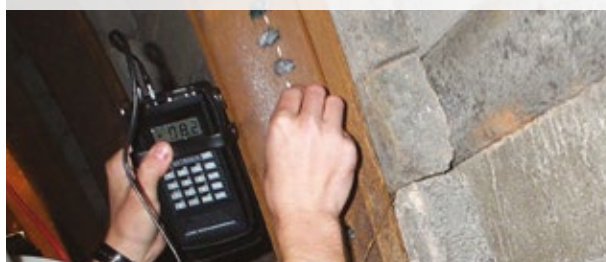
### Przeciwdziałanie zagrożeniu tąpnięciami

- prognozowanie i ocena zagrożenia sejsmicznego i tąpnięcia wyrobisk górniczych;
- wykonanie oceny jakości górotworu w zakresie geomechanicznym i zagrożenia tąpnięciami, z wykorzystaniem metod empiryczno-analitycznych;
- wykonanie oceny wstrząsogenności górotworu;
- wykonanie analitycznej oceny stanu naprężeń w pokładzie i skałach otaczających;
- kwalifikacja pokładów (złóż) lub ich części, do odpowiednich stopni zagrożenia tąpnięciami;
- opracowywanie kompleksowych (technicznych) projektów eksploatacji pokładów zagrożonych tąpnięciami;
- wykonanie oceny ryzyka prowadzenia robót górniczych w warunkach zagrożenia tąpnięciami;
- prowadzenie doboru doraźnych (aktywnych) i długofalowych (eksploatacyjnych) metod profilaktyki tąpniowej;
- projektowanie zabiegów ukierunkowanego hydroszczelinowania skał (UHS) i ukierunkowanego szczelinowania strzelniczego (USS), jako metody profilaktyki tąpnięciami oraz ochrony wyrobisk przed nadmiernym obciążeniem statycznym, w kopalniach węgla kamiennego i rud miedzi;



*Badanie stanu obudowy szybu technikami dostępu linowego  
Inspection of the condition of the shaft lining using rope access technology*

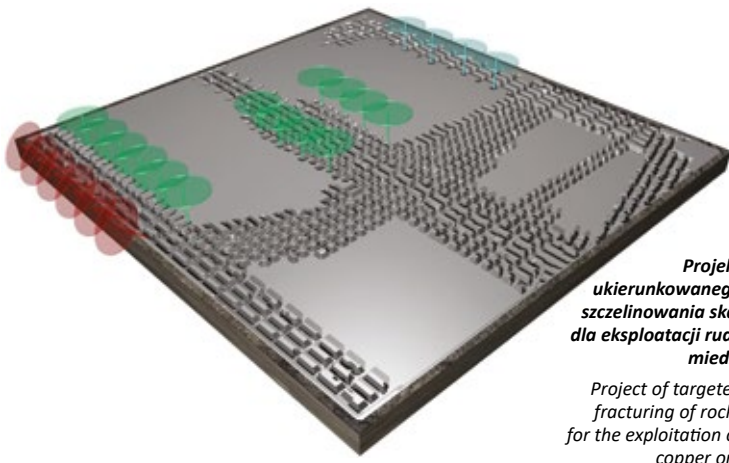
*Pomiar grubości kształtownika w kopalni za pomocą przyrządu ultradźwiękowego  
Measuring the thickness of the section in the mine using an ultrasound device*



- determination of the interaction capabilities of different types of supports in one longwall working;
- defining the conditions of work of the shield support in areas of rock burst hazard occurrence;
- evaluation of the degree of the caving gobs reconsolidation and the determination of the conditions of the operation of layers residing beneath;
- forecasting the convergence and loading of gateroads;
- selection and optimization of the construction of roadside packs;
- strength analysis of constructions used in the mining industry and special supports;
- studies on the technical condition of vertical workings using video techniques;
- studies of the technical condition of vertical workings using rope access techniques (climbing techniques);
- examination of the quality of the bonding (bonding continuity) of mining anchors with non-destructive methods.

### Mining support

- design and selection of supports for opening and preparatory excavations (drifts, longwall cross-cuts, main gates, ramps, dip headings);
- design and selection of shotcrete supports;
- design and selection of chock and rock bolt support and independent rock bolt support;
- design and selection of historic excavations and buildings;
- design of shaft and pit support;
- design and selection of maintenance methods for galleries located within the mining face.



*Projekt ukierunkowanego szczelinowania skał dla eksploatacji rudy miedzi*  
*Project of targeted fracturing of rocks for the exploitation of copper ore*

- wykonywanie doraźnych konsultacji z zakresu prowadzenia robót w warunkach szczególnego stanu zagrożenia tąpnięciami.

### Przeciwdziałanie zagrożeniom skojarzonym

- wykonanie oceny stanu zagrożeń skojarzonych (tąpnięcia + metan + pożar);
- prowadzenie doboru profilaktyki dla prowadzenia robót w warunkach zagrożeń skojarzonych;
- wykonywanie doraźnych konsultacji z zakresu problematyki zagrożeń skojarzonych.

### Inżynieria górnicza

- techniki i technologie modyfikacji właściwości kopaliny użytecznych (węgiel, rud metali, surowców skalnych) i górotworu dla poprawy bezpieczeństwa i efektywności eksploatacji (np. szczelinowanie technikami hydraulicznymi i strzelniczymi);
- upodabnianie pokładów węgla metodą hydrocięcia w celu obniżenia stanu naprężenia oraz zwiększenia gazoprzepuszczalności;
- wyznaczanie filarów bezpieczeństwa i stref bezpieczeństwa, filarów technologicznych w filarowo-komorowym systemie eksploatacji;
- wyznaczania podstawowych geomechanicznych cech górotworu (składowe stanu naprężeń pierwotnych i pseudopierwotnych) metodami hydraulicznymi (microfrac i NUHS) oraz metodą overcoring;
- inżynierskie techniki i technologie zabezpieczania chronionych obiektów środowiska podziemnego (jaskinie, obiekty zabytkowe itp.);
- badania metodą aerometryczną zasięgu strefy spękań górotworu otaczającego wyrobiska górnicze;
- badania in situ metodą hydrauliczną przepuszczalności pokładów węgla i warstw skalnych (slug test);
- badania endoskopowe otworów wiertniczych;
- badania wytrzymałości górotworu penetrometrem hydraulicznym w warunkach in situ;
- modelowanie wpływu eksploatacji podziemnej na stabilność zboczy i skarp nasypowych;
- szkolenia, instruktarze, wykłady w zakresie poprawności kierowania stropem w ścianach zawałowych oraz współpracy obudowy ścianowej i korytarzowej z górotworem.

### Rock burst hazard prevention

- forecast and assessment of seismic hazard and of bursts of mining workings;
- rock mass quality assessment in terms of geomechanics and rock burst hazards with the application of empirical-analytical methods;
- rock mass burst inclination assessment;
- analytical evaluation of stresses in the seam and surrounding rocks;
- analysis of the eligibility of seams (deposits) or their parts to the respective degrees of rock burst hazard;
- development of complex (technical) projects for the exploitation of rockburst-threatened seams;
- assessment of the risk of conducting mining works in rock burst hazard conditions;
- selection of immediate (active) and long-term (passive) rock burst prevention methods;
- designing directional hydraulic fracturing and directional blast-enhanced fracturing as methods for rock burst prevention and working protection against excess static loads in hard coal and copper ore mines;
- ad hoc consultations on the conduct of works under the conditions of particular rock burst hazards.

### Combined hazard prevention

- assessment of the state of associated hazards;
- selection of prevention for the conduct of work in the conditions of the associated hazards;
- ad hoc consultations on the issues of associated hazards.

### Mining engineering

- techniques and technologies for the modification of the properties of minerals (coal, metal ores, raw rock materials) and of rock mass for improving the safety and efficiency of operation (e.g. fracturing with hydraulic and blasting techniques);
- coal deposit destressing by means of water jet cutting in order to decrease the state of stress and increase gas permeability;
- designation of basic geo-mechanical rock mass characteristics (component states of primary and pseudo-primary stresses);
- determining basic rock mass geomechanical properties (components of geostatic stresses and combined geostatic and mining-induced stresses) using hydraulic methods (microfrac) and the overcoring method;
- engineering techniques and technologies to secure the protected underground environment (caves, historic objects, etc.);
- examination of the range of the fracture zone of a rock mass surrounding a working using the aerometric method;
- in situ testing of the permeability of coal deposits and rock strata using the hydraulic method (slug test);
- introscope tests of drilling holes;
- in situ tests of rock mass strength with a hydraulic penetrometer;
- modelling the impact of underground mining on the stability of slopes and embankments;
- trainings, instructions, lectures on the correctness of roof management in caving longwalls and cooperation between the roof and longwall support with the rock mass.



## Ocena ryzyka w przemyśle

Zakład Technologii Eksploatacji, Tępań i Oceny Ryzyka  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
telefon: 32 259 24 10

### Zakres oferty

- wykonanie oceny ryzyka procesowego, metodami HAZOP, FMEA, FTA, ETA;
- wykonanie oceny możliwości wystąpienia awarii lub wypadku;
- wykonanie oceny ryzyka środowiskowego - ocena wpływu przedsięwzięcia na środowisko;
- wykonanie oceny ryzyka zawodowego - identyfikacja zagrożeń dla zdrowia i życia ludzi;
- wykonanie badań w zakresie bezpiecznego prowadzenia procesów produkcyjnych oraz nowych technologii przemysłowych;
- prowadzenie współpracy z przemysłem w obszarach związanych z bezpieczeństwem produkcji, pracy oraz ochrony środowiska;
- opracowanie „Dokumentu zabezpieczenia przed wybuchem”, spełniającego wymagania Dyrektywy

## Risk assessment in industry

Department of Extraction Technologies,  
Rockburst and Risk Assessment  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
phone: +48 32 259 24 10

### Scope of the offer

- assessment of the process risk with HAZOP, FMEA, FTA and ETA methods;
- assessment of the possibility of a breakdown/or an accident;
- assessment of the environmental risk - the assessment of the impact of the project on the environment;
- assessment of the occupational risk - identification of hazards to the human health and life;
- research on the safe conduct of production processes and new industrial technologies;
- cooperation with the industry in the areas related to the safety of production and work and environmental protection;
- development of “Explosion safety document”, meeting the requirements of ATEX 94/9/EC Directive and 1999/92/EC Directive. The “Explosion safety document”



*Spalanie gazów wylotowych podczas procesu poziomego zgazowania węgla w KWK „Wieczorek”  
Combustion of exhaust gases during the process of underground coal gasification in the „Wieczorek” hard coal mine*

ATEX 2014/34/UE i Dyrektywy 1999/92/WE”.

Jest on potwierdzeniem spełnienia wymagań, dotyczących zabezpieczenia zakładu oraz ustalenia działań w zakresie dostosowania warunków pracy dla miejsc oraz stanowisk, na których może występować atmosfera wybuchowa. Wymagania te w polskim prawie określone są w:

- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej. (Dz. U. Nr 138 poz. 931);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 6 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 817);
- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).

confirms that the requirements concerning plant security are met and the actions that will adapt the working conditions in places of work and workstations, which may be exposed explosive atmosphere, are determined. In Polish legislature, these requirements are laid down in:

- Regulation of the Minister of Economy of 8 July 2010 on the minimum requirements for improving health and safety at work, related to the possibility of explosive atmospheres in the work place. Journal of laws No. 138, item 931 (Dz. U. Nr 138 poz. 931).
- Regulation of the Minister of Development of 6 June 2016 on the requirements for equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmosphere (Polish Journal of Laws 2016, No. 0, item 817).
- Regulation of the Minister of Interior and Administration of 7 June 2010 on the minimum work safety and hygiene requirements in relation to the possibility of occurrence of potential explosive atmospheres at the workplace. Journal of Laws No. 109 Item 719 (Dz. U. Nr 109, poz. 719).



*Część naziemna instalacji podziemnego zgazowania węgla*  
*Aboveground part of the coal gasification installation*



## Monitoring i ocena zagrożenia radiacyjnego w podziemnych zakładach górniczych

Śląskie Centrum Radiometrii Środowiskowej  
im. Marii Goeppert Mayer  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
telefon: 32 259 27 20

### Zakres oferty

- badanie stężenia izotopów promieniotwórczych w wodach i osadach kopalnianych;
- wykonywanie pomiaru dawek promieniowania jonizującego;
- wykonywanie pomiaru stężenia energii potencjalnej alfa;
- opracowanie metod usuwania izotopów radu z wód kopalnianych;
- opracowanie metod rewitalizacji terenów pogórniczych, skażonych promieniotwórczością.

## Radiation hazard monitoring and assessment in underground mining plants

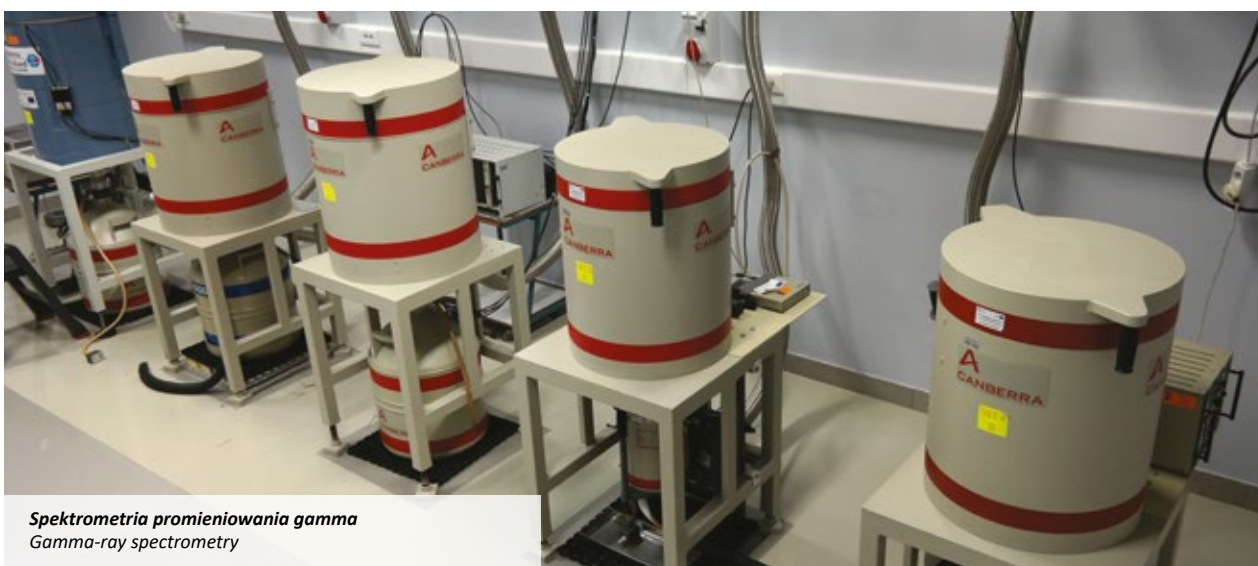
Silesian Centre for Environmental Radioactivity  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
phone: +48 32 259 27 20

### Scope of the offer

- measurements of radioactive isotopes concentration in mining waters and sediments;
- measurement of the doses of ionizing radiation;
- measurement of alpha potential energy concentration;
- methods of radium removal from mine waters;
- methods of revitalization of post-mining areas, polluted with radioactivity.



**Badanie rozkładu ziarnowego aerozoli oraz ocena dawek promieniowania w warunkach kopalnianych**  
*The measurement of aerosol size distribution and radiation dose assessment in underground mine*



**Spektrometria promieniowania gamma**  
*Gamma-ray spectrometry*

## Badania lin, przewodów, przenośników, szybów i obudów górniczych

Zakład Badań Mechanicznych i Inżynierii Materiałowej  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
telefon: 32 259 27 59

### Zakres oferty

- dobieranie lin dla różnych warunków pracy, zgodnie z upoważnieniem Prezesa WUG;
- opracowywanie nowych i doskonalenie istniejących konstrukcji lin i innych elementów urządzeń wyciągowych, transportowych oraz dźwigowych;
- wykonywanie badań wytrzymałościowych drutów i lin oraz opracowywanie kryteriów dopuszczalnego zużycia w warunkach ruchowych;
- badanie powłoki cynkowej drutów;
- wykonywanie badań wytrzymałościowych elementów konstrukcyjnych w zakresie sił do 500 ton;
- badanie rynien przenośników zgrzebłowych;
- badanie elementów łączących w rynnach przenośników zgrzebłowych;
- badanie złączy śrubowych, w zakresie wyznaczania współczynnika tarcia i momentu dokręcenia;
- badanie elementów kotwicznych i olinowania statków;
- badanie rzeczywistych sił oddziaływania naczyń wyciągowych na zbrojenie szybów;
- wykonywanie badań kontrolnych prowadzenia naczyń w szybach;
- analiza wyników pionowania przewodników i określanie koniecznych korekt ustawienia przewodników w stosunku do dźwigarów;
- analiza stanu zbrojenia szybowego oraz prognoza zużycia;
- wykonywanie badań akcelerometrycznych w szybach;
- badanie olinowania mostów drogowych;
- wykonywanie pomiarów przemysłowych obciążeń elementów mostowych;
- badanie układów hamujących dla dużych energii hamowania;
- badanie geometrii szybów nieuzbrojonych;
- opracowywanie projektów konstrukcji szybowych;
- opiniowanie w zakresie konstrukcji szybowych;
- badanie trwałości zmęczeniowej lin;
- wykonywanie akredytowanych badań łańcuchów ogniowych i ogniów złącznych;
- badanie wizualne oraz magnetyczne lin stalowych;
- wykonywanie akredytowanych badań stali do sprężania betonu;
- wykonywanie akredytowanych badań lin i drutów stalowych;
- wykonywanie badań wytrzymałościowe lin polipropylenowych, polietylenowych, keklarowych itp.;
- prowadzenie doradztwa i konsultacji dotyczących eksploatacji lin, naczyń, urządzeń wyciągowych oraz środków transportu w górnictwie;

## Testing ropes, ducts, conveyors, shafts and support systems

Department of Mechanical Testing and Material Engineering  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
phone: +48 32 259 27 59

### Scope of the offer

- selection of ropes for different working conditions in compliance with the authorization of the President of the State Mining Authority ;
- developing new and improving existing rope structures and other elements of hoisting, transporting and lifting devices;
- strength tests of wires and ropes, development of criteria for acceptable wear and tear in operating conditions;
- test of zinc coating of wires;
- strength tests of structural elements in the range of forces up to 500 tons;
- tests of scraper conveyor gutters;
- tests of connecting elements of scraper conveyor gutters;
- tests of screw joints for determining the friction coefficient and tightening torque of drilling platforms;
- tests of anchor elements and ship rigging;
- tests of the actual forces of the extraction vessels on the shaft reinforcement;
- control tests of guiding system of shaft conveyances;
- analysis of the results of plumbing guides and determining the necessary adjustments to the position of the guides in relation to the girders;
- analysis of the state of shaft reinforcement and determination of expected wear and tear;
- accelerometric tests in shafts;
- tests of road bridge rigging;
- measuring industrial loads on bridge components;
- tests of braking systems for high braking energies;
- tests of the geometry of bare shafts;



*Mechaniczny układ ochronny z zastosowaniem zasady dyssypacji energii*  
*Mechanical safety system utilizing the principles of energy dissipation*



- wykonywanie badań certyfikacyjnych i kontrolnych przewodów energetycznych;
- wykonywanie próby peźzania przewodów;
- wykonywanie badań kontrolnych i certyfikacyjnych elementów konstrukcyjnych urządzeń transportowych, w tym łańcuchów ogniowych górniczych;
- wykonywanie badań certyfikacyjnych elementów konstrukcyjnych i osprzętu elektroenergetycznego zgodnie z normą PN-EN 61284, a także przewodów CEI IEC 62219:2002, PN-IEC 1089:1994, PN-EN 50182:2002, IEC 62420:2008, PN-EN 60889,:2002, PN-EN 50189:2002, PN-EN 60889:2002, PN-EN 50183:2002;
- wykonywanie pomiarów geometrycznych za pomocą laserowego skaningu, szyby wyrobiska, konstrukcje;
- wykonywanie badań kolei linowych;
- wykonywanie badań stanowiskowych odrzwi obudowy wyrobisk korytarzowych;
- badanie akcesoriów obudów wyrobisk korytarzowych (strzemiona, rozpory, siatki okładzinowe, okładziny, stopy podporowe itp.);
- wykonywanie badań stojaków i siłowników hydraulicznych (statyka i dynamika);
- wykonywanie badań stojaków ciernych;
- wykonywanie badań kotwi (statyka i dynamika);
- wykonywanie badań zaworów i bloków zaworowych;
- wykonywanie badań stropnic i spągnic;
- wykonywanie badań wysokociśnieniowych, hydraulicznych przewodów i węży;
- wykonywanie badań krążników;
- wykonywanie badań wielkośrednicowych rur z dowolnych materiałów (szczelność połączenia, sztywność obwodowa);
- wykonywanie badań wytrzymałościowych łożysk elastomerowych (badanie modułu odkształcenia postaciowego, badanie przyczepności przy ścinaniu i badanie przy ściskaniu);
- wykonywanie badań wytrzymałościowych geosiatek;
- wykonywanie badań elementów konstrukcyjnych przy obciążeniach dynamicznych (zderzaki kolejowe, łańcuchy itp.).

- developing shaft structure designs;
- providing opinions on shaft constructions;
- tests of fatigue life of ropes;
- accredited tests of link chains and connecting links;
- visual and magnetic tests of steel ropes;
- accredited tests of steel for concrete compression;
- accredited tests of steel ropes and wires;
- strength tests of polypropylene, polyethylene, Kevlar ropes, etc. ;
- advice and consultations regarding the operation of ropes, conveyances, hoisting devices and mining transport means;
- certification and control tests of power cables;
- performing creep tests on wires;
- research on the control and certification examinations of construction elements of transport equipment including mining link chains;
- certification testing of construction elements and the power equipment in accordance with the standard PN-EN 61284 and of wires, CEI IEC 62219:2002, PN-IEC 1089:1994, PN-EN 50182:2002, IEC 62420:2008, PN-EN 60889,:2002, PN-EN 50189:2002, PN-EN 60889:2002, PN-EN 50183:2002;
- geometric measurements of excavation shafts and constructions using laser scanning;
- tests of cable railways;
- station tests of door-frames of roadway supports;
- examination of the accessories of roadway supports (shackles, struts, welded nets, cladding, support footings, etc.);
- tests of stands and hydraulic servomotor (statics and dynamics);
- testing of friction prop;
- tests of valves and valve blocks;
- tests of roof-bars and bases;
- tests of high pressure, hydraulic wires and hoses;
- tests of idlers;
- tests of large-diameter pipes made of any material (tightness of connection, peripheral stiffness);
- strength tests of elastomeric bearings (test of the non-dilatational deformation module, shear adhesion test and compression test);
- testing of structural components at dynamic loads (rail buffers, chains, etc.).



**Stanowisko do badań lin i łańcuchów**  
Stand for testing ropes and chains for mining



**Stanowisko badawcze do badania odrzwi obudowy wyrobisk korytarzowych**  
Test stand for testing arch support in roadways

## Geomechanika górnicza

Zakład Badań Mechanicznych i Inżynierii Materiałowej  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
telefon: 32 259 27 59

### Zagrożenia tąpniętami wyrobisk górnich

- wykonywanie badań i sporządzanie oceny skłonności do tąpnięć węgla i skał płonnych;
- sporządzanie oceny skłonności do tąpnięć górotworu uwzględniająca geomechaniczne właściwości skał i właściwości energetyczne oraz efekt skali, poprzez zastosowanie wskaźnika skłonności do tąpnięć górotworu WTG, wskaźnika energii kinetycznej górotworu WEk oraz klasyfikacji Geological Strength Index (GSI);
- sporządzanie oceny skłonności do tąpnięć wielowarstwowego górotworu karbońskiego poprzez zastosowanie systemu geologiczno-geomechanicznej metody oceny skłonności górotworu do tąpnięć GEO;
- sporządzanie oceny skłonności górotworu do tąpnięć w przygranicznych obszarach kopalń czynnych, w których wyrobiska są zagrożone tąpniętami, i zlikwidowanych przez zatapanie, z uwagi na wtórne zawodnienie górotworu w kopalniach czynnych w wyniku prowadzenia tego procesu.

### Właściwości fizyczne oraz technologiczne skał i górotworu

- laboratoryjne badanie właściwości geomechanicznych, w tym właściwości surowców mineralnych i skał otaczających w różnych warunkach naprężeniowych i stanach wilgotności, z różnymi prędkościami odkształcenia i obciążania oraz badanie wybranych parametrów fizycznych i technologicznych;
- badanie odkształcalności skał w złożonym stanie naprężenia i badania procesu deformacji obciążanych skał w stanie pokrytycznym;
- badanie energii odkształcenia właściwego w procesie niszczenia skał (obciążania);
- nieniszczące badanie wytrzymałości masywu skalnego metodą odbojnościową - górnictwo skalne odkrywkowe);
- sporządzanie oceny jakości górotworu na podstawie klasyfikacji geotechnicznych masywów skalnych;
- wykonywanie geostatystycznej analizy parametrów geomechanicznych górotworu - opracowanie prognozy rozkładu wartości parametrów geomechanicznych wraz z oszacowaniem jej dokładności w obszarach planowanej eksploatacji;
- opracowanie dokumentacji geologicznej otworów wiertniczych dla celów rozpoznania kopaliny i uzyskania przez przedsiębiorcę koncesji na jej wydobycie;
- opracowanie dokumentacji w zakresie oceny skłonności skał i górotworu do tąpnięć wraz z oceną zagrożenia tąpniętami wyrobisk górnich z wykorzystaniem kryteriów geologiczno-geomechanicznych;
- opracowanie dokumentacji w zakresie oceny właściwości skał oraz oceny jakości górotworu dla potrzeb planowania i prowadzenia eksploatacji złóż surowców mineralnych;

## Mining geomechanics

Department of Mechanical Testing  
and Material Engineering  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
phone: +48 32 259 27 59

### Rock burst hazards in mine workings

- testing and assessment of the burst tendency of coal and gangue;
- assessment of rock mass inclination for bursting, considering geo-mechanical rock properties and Energy properties as well as the scale effect by using the rock mass bursting tendency index, WTG, the rock mass kinetic Energy index WEk and the Geological Strength Index (GSI);
- assessment of the tendency of multi-layered carboniferous rock mass to bursting, through the application of a geological-geochemical system of the method assessing the rock mass inclination for bursting GEO;
- assessment of rock mass inclination for bursting in the frontier areas of active mines, in which the excavations are threatened by rock bursts, and of liquidated mines, by flooding due to secondary rock mass watering in active mines as a result of conducting this process.

### Physical and technical properties of rock and the rock mass

- laboratory tests of geo-mechanical properties, including the properties of surrounding minerals and rock resources under different stress conditions and humidity, states, different deformation and loading velocities, as well as tests of selected physical and technological parameters;
- studies of rock deformability in a complex stress state and studies of the deformation process of loaded rocks in a post-critical state;
- studies of appropriate deformation energy in the process of rock destruction (loading);
- non-destructive rock mass strength testing per the rebound method - (surface) rock mining;
- assessment of the quality of the rock mass, on the basis of the classification of geotechnical rock massifs;
- geo-statistical analysis of the rock mass geo-mechanical parameters - development of the forecast of geo-mechanical parameters' value distribution along with the estimation of its accuracy in the areas of the planned operation;
- development of geological documentation of drilling hole for the purposes of mineral reconnaissance and obtaining by the entrepreneur the concession for its extraction;
- preparing documentation within the scope of assessing the propensity of rocks and the rock mass for generating rock bursts, including rock burst hazard assessment in workings by means of geological and geomechanical criteria;
- preparing documentation within the scope of assessing rock properties and rock mass quality for the purposes of planning and conducting mineral resource deposit extraction;



- opracowanie dokumentacji w zakresie oceny właściwości i oceny przydatności w górnictwie, geoinżynierii, budownictwie i ochronie środowiska materiałów budowlanych, odpadów pogórnicznych, żywic i materiałów wiążących oraz spoiw mineralno-cementowych;
- dokumentowanie warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb likwidacji kopalń;
- sporządzanie oceny dynamiki destrukcji skał i górotworu;
- sporządzanie oceny wystąpienia zagrożeń naturalnych w górotworze, głównie zagrożeń geomechanicznych i wodnych, zwłaszcza w kopalniach prowadzących eksploatację w pobliżu zbiorników wodnych utworzonych w zrobach zlikwidowanych kopalń;
- interpretacja warunków geologicznych i geomechanicznych w obrębie źródeł zagrożenia wodnego;
- sporządzanie oceny możliwości występowania niektórych zagrożeń naturalnych w strefach przygranicznych kopalń czynnych z zatopionymi wyrobiskami kopalń zlikwidowanych;
- sporządzanie oceny możliwości zastosowania wyników badań laboratoryjnych zmian właściwości skał pod wpływem działania temperatury w doskonaleniu modeli numerycznych jako narzędzi do rozwiązywania problemów w praktyce górniczej i geoinżynierijnej, np. przewidywanie zachowania się górotworu w wyniku prowadzenia w nim procesu podziemnego zgazowania węgla.
- preparing documentation within the scope of assessing the properties and usability of building materials, post-mining waste, resins and bonding agents for the purposes of mining, geoengineering, building engineering and environmental protection;
- documenting the geological-engineering conditions for the purposes of the liquidation of mines;
- interpretation of geological and geo-mechanical conditions within water hazard sources;
- determination of the pillars of security and security zones, pillars of technology in the pillar-chambered system;
- planning, in terms of the liquidation of mines, of the decommissioning process and the assessment of security in active mines related to the water from decommissioned mines;
- assessment of the possibility of the occurrence of certain natural hazards in the limit zones of active mines in connection with the flooded excavations of the liquidated mines;
- assessment of the possibility to apply the results of the laboratory tests on the changes of the properties of rocks under the influence of temperature to improve numerical models as tools to resolve the problems in mining and geoengineering practice, e.g. forecasting the behaviour of the rock mass as a result of the underground coal gasification process conducted in it.

#### **Badanie i ocena przydatności odpadów pogórnicznych, żywic i materiałów wiążących**

- badanie i ocena przydatności skał zwięzłych, w tym odpadów pogórnicznych, dla potrzeb geoinżynierii, górnictwa (likwidacja szybów górniczych) i budownictwa (ogólnego, drogowego, podziemnego, hydrotechnicznego);
- badanie wytrzymałości betonu i konstrukcji betonowych metodą odbojnościową;
- badanie i ocena wodoprzepuszczalności i mrozoodporności betonów;
- badanie i ocena jakości kruszyw, kamienia łamanego, łupanego, galanterii betonowej, ceramicznych wyrobów budowlanych, żywic organicznych i mineralno-organicznych oraz spoiw mineralnych.

#### **Testing and assessing the usefulness of post-mining waste, resins and binding agents:**

- testing and utility evaluation of hard rocks, including post-mining waste, for the purposes of geoengineering, mining (liquidation of mining shafts) and construction (general, road, underground, hydro-technical);
- strength test of concrete and concrete structures by the rebound number method;
- testing and evaluation of water permeability and frost resistance of concrete;
- testing and evaluation of the quality of aggregates, crushed stone, slate, precast concrete flooring elements, ceramic products, organic and mineral-organic resins as well as mineral binders.

**Aparat W.U.6 firmy Ratio TEC do badania wodoprzepuszczalności betonu**  
W.U.6 apparatus by Ratio TEC for testing water permeability of concrete



### Wpływ temperatury na właściwości skał osadowych

- badanie wpływu wysokiej i niskiej temperatury na zachowanie się skał pod obciążeniem statycznym i dynamicznym, w pełnym zakresie ich odkształcania się;
- sporządzanie oceny jakości ośrodka skalnego poddanego działaniu temperatury dla potrzeb niekonwencjonalnych metod eksploatacji złóż i geoinżynierii.

### Influence of temperature on the properties of sedimentary rock:

- testing of high and low temperature impact on the behaviour of the rocks under static and dynamic load, in the total range of their deformation;
- assessment of the quality of the rock treated with the temperature for unconventional methods of deposit extraction and geoen지니어ing.

#### *Maszyna wytrzymałościowa MTS-815.04 do badania właściwości geomechanicznych skał i betonów*

*MTS-815.04 testing machine for testing geomechanical properties of rocks and concrete*





## Badania materiałowe oraz badania palności polimerów i kompozytów

Zakład Badań Mechanicznych i Inżynierii Materiałowej  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
telefon: 32 259 27 59

### Zakres oferty:

- badanie palności, zapalności, niepalności oraz odporności ogniowej materiałów stosowanych w górnictwie, budownictwie, przemyśle samochodowym, inżynierii materiałowej itp.;
- badanie temperatury zapłonu cieczy i ciał stałych;
- badanie produktów rozkładu termicznego HCL, anilina, cyjanki, SO<sub>2</sub>;
- badanie gazów wydzielanych podczas spalania;
- badanie odporności termicznej TGA;
- badanie związane z wydzielaniem ciepła podczas rozkład termicznego;
- badanie odporności materiałów i wyrobów na działanie gazów;
- badanie właściwości fizyko-chemicznych cieczy.
- badanie wytrzymałościowe polimerów, materiałów kompozytowych i elastomerów (nowa pracownia badań wytrzymałościowych z bogatszym wyposażeniem - zakres poszerzony do 300 kN);

## Materials testing and polymer and composite flammability testing

Department of Mechanical Testing and Material Engineering  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
phone: +48 32 259 27 59

### Scope of the offer:

- tests of the flammability, ignitability, incombustibility and fire resistance of materials used in mining, construction, the automotive industry, materials engineering etc.;
- tests of the ignition temperature of liquids and solids;
- tests of the thermal decomposition products of HCL, aniline, cyanide, SO<sub>2</sub>;
- tests of gases emitted during combustion;
- TGA tests of thermal resistance;
- tests related to the emission of heat during thermal decomposition;
- tests of the resistance of materials and products to the influence of gas;
- tests of the physicochemical properties of liquids;
- strength tests of polymers, composites and elastomers (new strength testing facility with improved equipment - scope increased to 300 kN);



*Spektrometria promieniowania gamma*  
*Gamma-ray spectrometry*

- wykonywanie badań ciśnieniowych, zmęczeniowych, udarności rur, zbiorników itp.;
- wykonywanie badań wytrzymałościowych folii, tkanin i włókien;
- wykonywanie badań ścieralności, twardości materiałów, mięknięcia wg Vicata, współczynnika tarcia i inne;
- badanie wyrobów gumowych (taśm przenośnikowych, przewodów gumowych itp.);
- opracowanie technologii intensywnego mieszania i granulacji proszków i odpadów;
- przygotowanie próbek metodą wytłaczania, rozdmuchu, wtrysku, frezowania i druku 3D.

- pressure, fatigue and impact tests of pipes, reservoirs etc.;
- strength tests of films, fabrics and fibres;
- abrasion tests, material hardness, Vicat softening point, coefficient of friction and other tests;
- tests of rubber products (conveyor belts, rubber hoses etc.);
- tests of technologies for the intense mixing and granulation of powders and waste;
- sample preparation by extrusion, blowing, injection, milling and 3D printing.



**Spektrometria promieniowania gamma**  
Gamma-ray spectrometry



**Spektrometria promieniowania gamma**  
Gamma-ray spectrometry



**Spektrometria promieniowania gamma**  
Gamma-ray spectrometry



**Spektrometria promieniowania gamma**  
Gamma-ray spectrometry



## Hydrogeologia górnicza i środowiskowa

Zakład Geologii, Geofizyki i Ochrony Powierzchni  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
telefon: 32 259 21 89

Nasza kadra naukowo-badawcza posiada wysokie kwalifikacje potwierdzone uprawnieniami geologicznymi nadawanymi przez Ministra Środowiska i Prezesa WUG, a także uprawnieniami rzeczoznawcy WUG w zakresie oceny zagrożeń wodnych. Dysponujemy autorskimi metodami prognozowania procesów zatapiania kopalń, badania właściwości skał i rumoszy skalnych oraz nowoczesną aparaturą pomiarową, m.in. do badań własności hydrogeologicznych skał i rumoszu skalnego, w tym jedynym w Polsce aparatem (PDPK 400) do profilowania zmian przepuszczalności skał na rdzeniu wiertniczym o dowolnej długości, a także analizatorem porowatości skał, pyłu, proszków, zeolitów itp. typu ASAP2020 oraz piknometrem helowym typu AccuPyc II 1340.

### Zakres oferty

- ustalanie i ocena hydrogeologicznych warunków eksploatacji górniczej lub likwidacji kopalń, w tym sporządzanie opracowań i dokumentacji hydrogeologicznych dla kopalń węgla kamiennego;
- rozpoznawanie i zwalczanie zagrożeń wodnych, ustalanie filarów bezpieczeństwa i warunków prowadzenia robót górniczych oraz projektowanie odwadniania górotworu i ocena systemów odwadniania kopalń;
- sporządzanie oceny zagrożeń wodnych w związku z działalnością i likwidacją szybów górniczych;
- sporządzanie oceny ryzyka związana z możliwością wystąpienia zagrożenia wodnego w kopalniach podziemnych;
- opracowywanie koncepcji, opinii, ekspertyz, rozwiązań modelowych i projektowych oraz tzw. „masterplanów” likwidacji i upraszczania systemów odwadniania kopalń wraz z oceną hydrogeologicznych konsekwencji proponowanych zmian;
- wykonywanie badań symulacyjnych, ocena i prognozowanie przebiegu zatapiania wyrobisk górniczych w procesach działalności i likwidacji kopalń;
- badanie i ocena skutków zmian warunków wodnych w górotworze i na powierzchni związanych z działalnością górnictwem i likwidacją kopalń;
- określanie możliwego wpływu zmian warunków hydrogeologicznych, warunków wodnych i zagrożeń wodnych na wystąpienie zmian warunków geomechanicznych, bilansowanie metanu wolnego w wyrobiskach kopalń czynnych i zlikwidowanych, jak również na stan zasobów wód i ich energii;
- opracowywanie strategii i koncepcji działań ograniczających zasolenie wód kopalnianych i działań dla zwiększenia możliwości ich gospodarczego wykorzystania;
- wykonywanie hydrogeologicznych badań monitoringowych dla określania warunków i wpływu

## Mining and environmental hydrogeology

Department of Geology and Geophysics  
and Surface Protection  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
phone: +48 32 259 21 89

Our team has high qualifications, confirmed by the geological licenses granted by the Minister of the Environment and the Chairman of the State Mining Authority, as well as the State Mining Authority expert licenses within the scope of water hazard assessment.

We have access to custom methods for mine flooding process prediction and rock and rubble property testing as well as modern measuring apparatus e.g. for the hydrogeological property testing of rock and rubble, including the only device in Poland (PDPK 400) for profiling the variations in rock permeability in drill cores of any lengths, as well as an ASAP2020 porosity analyser for rock, dust, powders, zeolites etc., and an AccuPyc II 1340 helium pycnometer.

### Scope of the offer

- determination and assessment of the hydrogeological conditions of mining activity or mine decommissioning, including preparing hydrogeological analyses and documentation for hard coal mines;
- identification and prevention of water hazards, determination of support pillars and the conditions of mining work conduction as well as rock mass water drainage planning and mine water drainage system assessment;
- assessment of water hazards with regard to mine shaft operation and closure;
- risk assessment with regard to the potential occurrence of water hazards in underground mines;
- concepts, reviews, expert opinions, model and design solutions and “master plans” for the closure and simplification of mine water drainage systems together with an assessment of the hydrogeological consequences of the proposed changes;
- simulation testing, assessment and prediction of the course of mine working flooding in the process of mining plant operation and decommissioning;
- analysis and assessment of the effects of changing hydrological conditions in the rock mass and on the surface in relation to mining activity and mine decommissioning;
- determination of the potential influence of changing hydrogeological conditions, hydrological conditions and water hazards on the occurrence of geomechanical condition variations, free methane balance in active and decommissioned mine workings as well as the condition of water resources and their energy;
- strategies and concepts for actions limiting the salinity of mine waters and for increasing the potential of their economic use;
- hydrogeological monitoring tests for determining the conditions and influence of mine working flooding and the influence of industrial and mining activity on



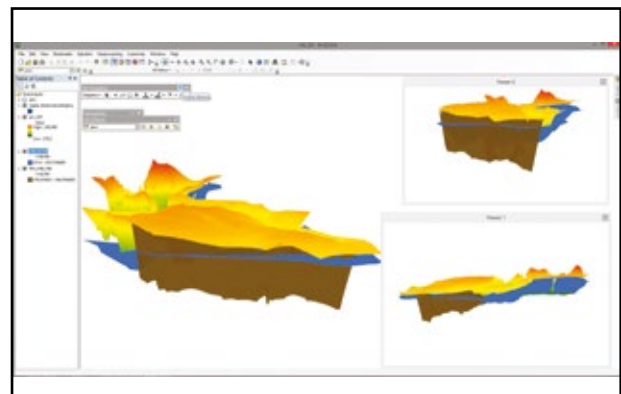
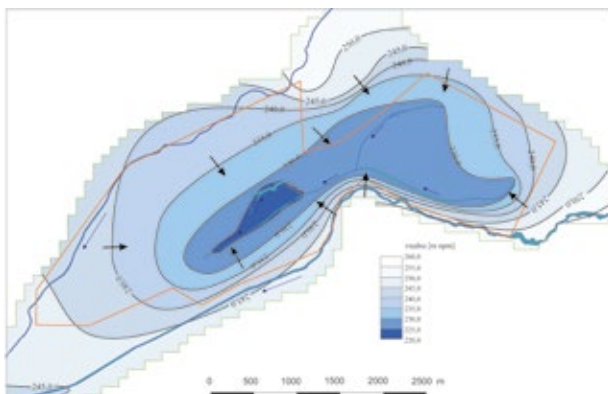
**Aparat do nieniszczącego, wielokierunkowego (x,y,z) pomiaru przepuszczalności próbek skalnych**  
*The apparatus for non-destructive, multidirectional (x, y, z) measurement of the permeability of rock samples*

zatapiania wyrobisk górniczych kopalń oraz wpływu działalności górniczej i przemysłowej na środowisko, w tym w ocenie zagrożenia powszechnego (wstrząsy górotworu, wypływy wód i gazów na powierzchnię, zanieczyszczenie wód podziemnych, zagrożenie zapadliskowe, itp.);

- badanie właściwości hydrogeologicznych (zbiornikowych) skał i rumoszu skalnego (porowatość, przepuszczalność, odsączalność) dla uściślenia warunków gromadzenia i przepływu wód i gazów w procesach działalności górniczej oraz likwidacji kopalń i szybów, a także w ocenie warunków hydrogeologicznych, ocenie zasobów wód podziemnych i ich energii oraz w ocenie zagrożeń wodnych;
- tworzenie numerycznych modeli hydrogeologicznych przy użyciu oprogramowania MODFLOW, FeFLOW i symulacji wielowymiarowych;
- sporządzanie oceny podatności wód podziemnych na zanieczyszczenia;
- modelowanie procesów i zjawisk hydrogeologicznych oraz jakościowa i ilościowa ocena zasobów wód podziemnych i warunków hydrogeologicznych;
- sporządzanie wizualizacji danych i procesów geologicznych, hydrogeologicznych, geofizycznych przy użyciu technologii GIS;
- prowadzenie doradztwa, opiniowanie i wspomaganie przedsięwzięć z zakresu inżynierii środowiska i energetyki opartej na wodach kopalnianych w zróżnicowanych warunkach hydrogeologicznych.

the environment, including in general hazard assessments (rock mass tremors, water and gas discharges to the surface, groundwater contamination, subsidence risks etc.);

- testing of the hydrogeological (retentive) properties of rock and rubble (porosity, permeability, filtering) to specify the conditions of water and gas flow and retention in the processes of mining activity, mine decommissioning and shaft closure, as well as in the assessment of hydrogeological conditions, groundwater resources and their energy, and water hazards;
- building numerical hydrogeological models using MODFLOW and FEFLOW software as well as multidimensional simulations;
- assessment of groundwater susceptibility to contamination;
- modelling hydrogeological processes and phenomena, as well as qualitative and quantitative assessments of groundwater resources and hydrogeological conditions;
- visualisation of data and geological, hydrogeological and geophysical processes using GIS technology;
- consultation, reviews and support for enterprises within the scope of environmental engineering and power engineering based on mine waters under diverse hydrogeological conditions.



**Modelowanie numeryczne i wizualizacja 3d w GIS**  
*Numerical modelling and GIS visualization*



## Geologia złożowa i składowania CO<sub>2</sub>

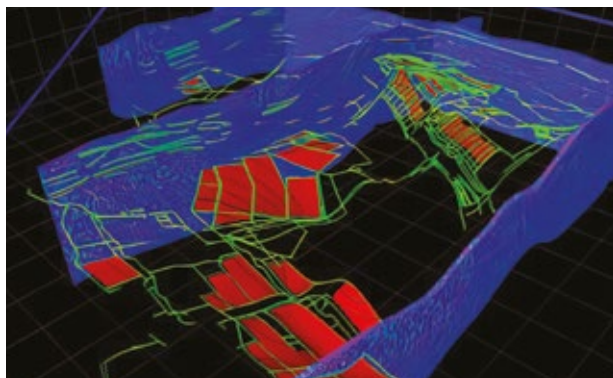
Zakład Geologii, Geofizyki i Ochrony Powierzchni  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
telefon: 32 259 21 89

### Zakres oferty

- prowadzenie weryfikacji zasobów węgla kamiennego z uwzględnieniem czynników szkodliwych dla środowiska;
- sporządzanie oceny zasobów węgla kamiennego dla celów energetycznych i koksowniczych według standardów polskich;
- sporządzanie oceny zasobów metanu pokładów węgla (CCM, CBM i AMM) z wykorzystaniem symulatorów ECLIPSE;
- sporządzanie oceny geologicznych warunków występowania metanu pokładów węgla jako kopalina główna i towarzysząca;
- tworzenie numerycznych modeli złóż (PETREL).

### Wyrobiska korytarzowe, ściany eksploatacyjne i zroby zawałowe na tle modelu przepuszczalności

- opracowanie dokumentacji geologicznych dla złóż węgla kamiennego i metanu;
- opracowanie Projektów Zagospodarowania Złóż węgla kamiennego i metanu;
- opracowanie Projektów robót geologicznych;
- prognozowanie możliwości wystąpienia zagrożeń gazowych na powierzchni w obszarach kopalń zlikwidowanych i likwidowanych w aspekcie bezpieczeństwa powszechnego badania migracji gazów kopalnianych na powierzchni likwidowanych kopalń (ECOPROBE);
- badanie propagacji gazów w środowisku geologicznym z wykorzystaniem modelowania komputerowego (TOUGH);
- modelowanie numeryczne i symulacje komputerowe ujęcia metanu ze zrobów w zlikwidowanych kopalniach metanowych wraz z wyznaczeniem optymalnej lokalizacji otworów powierzchniowych do ujęcia metanu;
- sporządzanie oceny, analiza i wybór miejsc geologicznego składowania CO<sub>2</sub>;
- wykonywanie badań modelowych i symulacyjnych iniekcji i reakcyjności CO<sub>2</sub> przy wykorzystaniu symulatora TOUGH.



**Wyrobiska korytarzowe, ściany eksploatacyjne i zroby zawałowe na tle modelu przepuszczalności**  
Gallery workings, longwalls and goafs in the context of the permeability model

## Deposit and CO<sub>2</sub> storage geology

Department of Geology and Geophysics  
and Surface Protection  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
phone: +48 32 259 21 89

### Scope of the offer

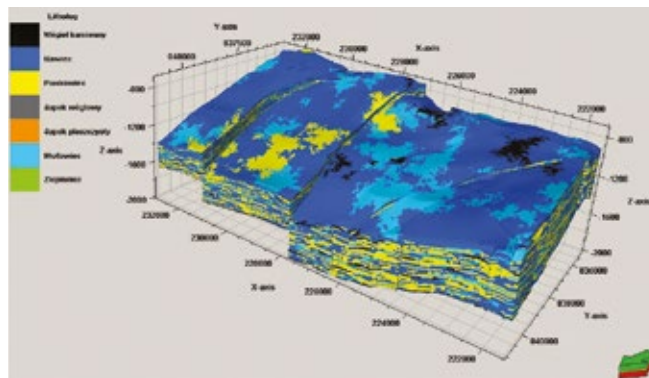
- verification of hard coal resources, factoring in environmentally harmful aspects;
- assessment of hard coal resources for power and coking purposes according to Polish standards;
- assessment of methane resources in coal beds (CCM, CBM and AMM) using ECLIPSE simulators;
- assessment of the geological conditions for the presence of methane in coal beds as a primary and secondary extractive resource;
- building numerical models of deposits (PETREL).

### Gallery workings, longwalls and goafs in the context of the permeability model

- preparing geological documentation for hard coal and methane deposits;
- preparing deposit development plans for hard coal and methane;
- preparing geological work plans;
- predicting the potential occurrence of gas hazards on the surface within the area of mines during and after decommissioning in the context of general safety, mine gas migration testing on the surface of mines undergoing decommissioning (ECOPROBE);
- testing of gas propagation in a geological medium using computer modelling (TOUGH);
- numerical modelling and computer simulations of methane drainage from goafs in decommissioned gassy mines, together with the selection of the optimal locations for surface boreholes for methane drainage;
- assessment, analysis and selection of locations for the geologic sequestration of CO<sub>2</sub>;
- model and simulation testing of CO<sub>2</sub> injection and reactivity using the TOUGH simulator.

### Model litologiczny całej struktury złożowej (z pokładami węgla)

The lithological model of the deposit structure (with coal seams)



## Geofizyka górnicza

Zakład Geologii, Geofizyki i Ochrony Powierzchni  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
telefon: 32 259 21 89

### Zakres oferty

- monitorowanie i analiza sejsmiczności w GZW w oparciu o rejestrację Górnośląskiej Regionalnej Sieci Sejsmologicznej GIG;
- badanie mechanizmów ognisk wstrząsów i parametrów ich źródła w aspekcie oceny zagrożenia sejsmicznego;
- wykonywanie kalibracji torów pomiarowych aparatury sejsmologicznej i sejsmoakustycznej;
- projektowanie sieci sejsmologicznych i obserwacji ścian długich w kopalniach;
- projektowanie i produkcja aparatury sejsmologicznej dla kopalń podziemnych (System Obserwacji Sejsmicznych - SOS GIG) wraz z oprogramowaniem do analizy wstrząsów MULTILOK i SEJSGRAM;
- produkcja mobilnych sond iskrobezpiecznych do pomiaru drgań w kopalniach podziemnych (DLM, DLM-PPV);
- produkcja sejsmoakustycznej aparatury PSSP (metoda WAS - 96/ RMS);
- wykonywanie tomografii sejsmicznej dla rozpoznawania zaburzeń geologicznych pokładu węgla (uskoki, wymycia);
- wykonywanie tomografii pasywnej - rekonstrukcja pola prędkości fal sejsmicznych na podstawie zarejestrowanych wstrząsów górotworu przez kopalniane sieci sejsmologiczne dla oceny stanu zagrożenia sejsmicznego ze strony warstw wstrząsogennych;
- sporządzanie oceny stanu zagrożenia sejsmicznego i zagrożenia tąpnięciem w wyrobiskach górniczych z wykorzystaniem metody sejsmologicznej i sejsmoakustycznej;

## Mining geophysics

Department of Geology and Geophysics  
and Surface Protection  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
phone: +48 32 259 21 89

### Scope of the offer

- seismicity monitoring and analysis in the Upper Silesian Coal Basin based on the indications of the GIG Upper Silesian Seismological Network;
- assessment of the mechanisms of tremor foci and the parameters of their sources in the context of seismic hazards;
- calibration of the measuring circuits of seismological and seismoacoustic apparatus;
- designing seismological and longwall observation networks in mines;
- design and production of seismological apparatus for underground mines (Seismic Observation System - SOS GIG) with software for tremor analyses MULTILOK and SEJSGRAM;
- production of mobile intrinsically safe probes for vibration measurements in underground mines (DLM, DLM-PPV);
- production of PSSP seismoacoustic apparatus (WAS - 96/ RMS method);
- seismic tomography for identifying geological disturbances in coal beds (faults, washouts);
- passive tomography - reconstructing the seismic wave velocity field based on rock mass tremors registered by mine seismological networks for assessing the level of the seismic hazard posed by the tremor-generating strata;
- assessing the level of seismic hazards and rock burst hazards in mine workings by means of the seismological and seismoacoustic methods;

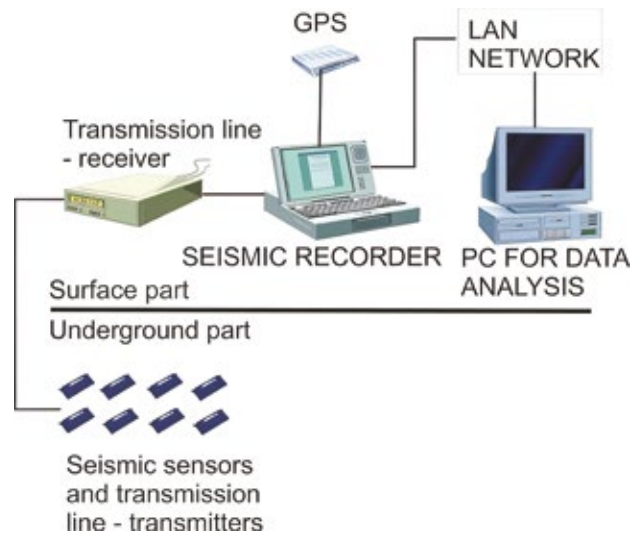
**Aparatura sejsmiczna do tomograficznych pomiarów dołowych**

*Seismic equipment to in-seam tomography*



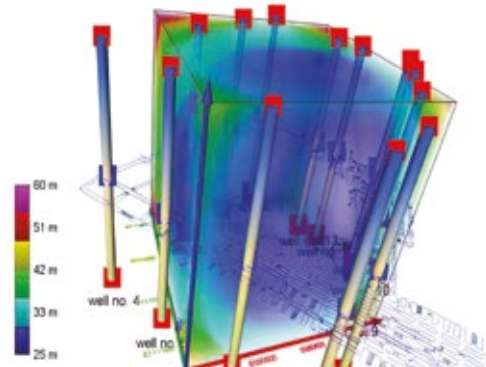
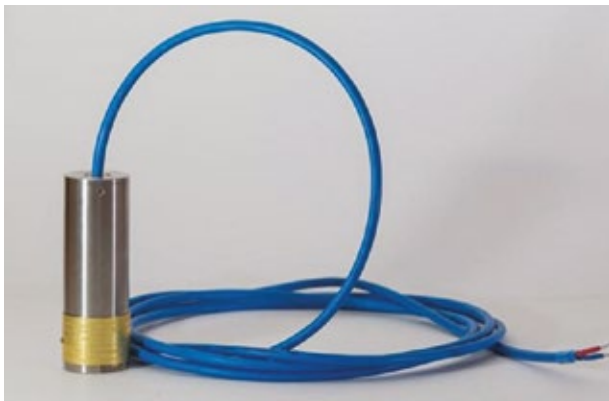


**Schemat organizacyjny Systemu  
Obserwacji Sejsmicznej SOS**  
Organizational chart of the SOS  
Seismic Observation System



- prognozowanie zagrożenia sejsmicznego na podstawie obserwacji sejsmoakustycznych i sejsmologicznych;
  - sporządzanie oceny efektu sejsmicznego prac strzelniczych w podziemnych i odkrywkowych zakładach górniczych (kamieniołomy) oraz od innych źródeł drgań parasejsmicznych;
  - prognozowanie drgań od górniczych wstrząsów sejsmicznych oraz opracowanie map intensywności sejsmicznej wraz z oceną skutków drgań przy wykorzystaniu Górniczej Skali Intensywności Sejsmicznej (GSIS-2017);
  - projektowanie i produkcja aparatury sejsmometrycznej AMAX-GSI do monitorowania intensywności drgań na powierzchni z oprogramowaniem do interpretacji według skali GSIS-2017.
- seismic hazard prediction based on seismoacoustic and seismological observations;
  - assessment of the seismic effects of blasting works in underground and surface mining plants (quarries) as well as of other sources of paraseismic vibration;
  - mining-induced seismic tremor vibration prediction and seismic intensity map preparation together with the assessment of the vibration effects using the Mining Seismic Intensity Scale (GSIS-2017);
  - design and production of the seismometric apparatus AMAX-GSI for surface vibration intensity monitoring with software for interpretation according to the GSIS-2017 scale.

**Organizacja i projektowanie sieci sejsmicznych w kopalniach**  
Organization and design of seismic networks in mines



## Geofizyka inżynierska

Zakład Geologii, Geofizyki i Ochrony Powierzchni  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
telefon: 32 259 21 89

Zakład Geologii Geofizyki i Ochrony Powierzchni GIG posiada wieloletnie, niezwykle bogate doświadczenie, związane z praktycznym stosowaniem metod geofizycznych w geologii, geotechnice, budownictwie, górnictwie, hydrotechnice i ochronie środowiska. Pracuje tu wielu wybitnych specjalistów z uprawnieniami Ministerstwa Środowiska, do wykonywania prac geologicznych w kategoriach VII i X, a najnowocześniejsza aparatura do prowadzenia ciągłych pomiarów gravimetrycznych czy automatycznych pomiarów hydrometrycznych stawia usługi przez nas świadczone, na najwyższym, światowym poziomie.

### Rozpoznanie warunków geotechnicznych i geologiczno-inżynierskich

- projektowanie oraz dokumentowanie prac geofizycznych i geologicznych dla potrzeb rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich i geotechnicznych;
- sporządzanie opinii i ekspertyz o przydatności budowlanej terenów górniczych i pogórnich;
- wykonywanie badań i sporządzanie opinii dla potrzeb oceny zagrożeń pogórnich;
- wykonywanie badań i sporządzanie ocen zagrożenia ruchami masowymi (zapadliska, osuwiska, kras);
- badania i projekty uzdatnienia do zabudowy terenów przeobrażonych działalnością górnictw;
- badania geofizyczne dla potrzeb rozpoznania zanieczyszczenia gleb, gruntów i wód podziemnych;
- badania geofizyczne dla potrzeb rozpoznania warunków geotechnicznych i przecieków w ziemnych i betonowych budowach hydrotechnicznych;
- nieniszczące badania dla potrzeb rozpoznania struktury i stanu technicznego budowli;
- badania dla potrzeb rozpoznania stanu termicznego składowisk odpadów z produkcji węgla oraz terenów po dokonanej płytkiej eksploatacji węgla.



Georadar SIR-3000  
GPR SIR-3000

## Engineering geophysics

Department of Geology and Geophysics  
and Surface Protection  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
phone: +48 32 259 21 89

We have modern apparatus for conducting constant gravimetric measurements as well as automated hydrometric measurements of quaternary water levels.

We have many years of experience in applying geophysical methods in geology, geotechnics, building engineering, mining, hydraulic engineering and environmental protection.

We employ specialists with licenses granted by the Ministry of the Environment for conducting geological work in categories VII and X.

### Identifying geotechnical and geological engineering conditions

- design and documentation of geophysical and geological work for the purposes of identifying geological engineering and geotechnical conditions;
- reviews and expert opinions concerning the fitness of mining and post-mining areas for building works;
- studies and reviews for the purposes of post-mining hazard assessments;
- studies and assessments of mass wasting hazards (subsidence, landslides, karst);
- studies and design with regard to improving the fitness for land development of areas altered by mining activity;
- geophysical tests for identifying soil, ground and groundwater contamination;
- geophysical tests for identifying the geotechnical conditions and leaks in earthen and concrete hydrotechnical facilities;
- non-destructive tests for identifying the structure and condition of buildings;
- tests for identifying the thermal condition of coal production waste dumps and areas subjected to shallow coal mining.



Gravimetr Scintrex CG-3  
Scintrex CG-3 gravimeter



## Monitorowanie procesów geodynamicznych w zakładach górniczych

- prowadzenie zintegrowanych obserwacji geozagrożeń antropogenicznych związanych z eksploatacją górnictwem na terenach górniczych i pogórnicznych w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym poprzez:
  - ciągły pomiar zmian pola siły ciężkości grawimetrami pływowymi na dwóch stanowiskach pomiarowych w Rybniku i Katowicach (monitorowanie ruchów masowych górotworu),
  - ciągły pomiar poziomu wód podziemnych na sześciu stanowiskach pomiarowych (Rybnik, Chełm Śl., Kazimierz Górniczy);
- diagnozowanie zagrożeń górniczych i pogórnicznych metodami geofizyki inżynierskiej (georadar, grawimetria, metoda elektrooporowa):
  - zagrożenia deformacjami (ciągłe i nieciągłe) - diagnostyka i kontrola efektów likwidacji zapadłisk,
  - zagrożenia geotermiczne składowisk odpadów z produkcji węgla i terenów płytkiej eksploatacji węgla - diagnostyka geofizyczna,
  - zagrożenia gazowe (atmo-geo-chemiczne),
  - prowadzenie i aktualizacja bazy danych o terenach płytkiej eksploatacji złóż węgla i rud, wyrobiskach udostępniających (szybach, szybkach, upadowych i sztolniach) oraz zaistniałych zapadłisk w obszarze Górnego Śląska, w aspekcie zagospodarowania terenów pogórnicznych i górniczych.

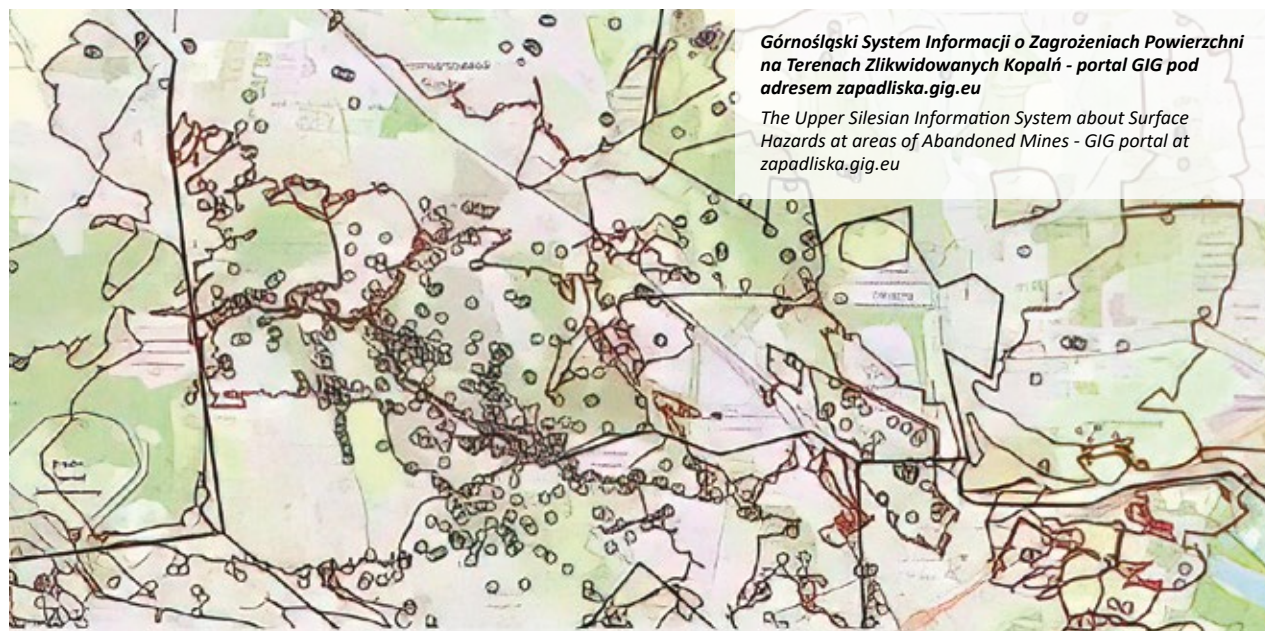


Grawimetr pływowy gPhoneX  
GPhoneX tide gravimeter

## Monitoring geodynamic processes in mining plants

- integrated observation of anthropogenic geohazards related to mining activity in mining and post-mining areas in the Upper Silesian Coal Basin by means of:
  - constant measurements of gravitational field variations by means of tidal gravimeters at two measuring stations in Rybnik and Katowice (rock mass movement monitoring),
  - constant measurements of the groundwater level at six measuring stations (Rybnik, Chełm Śląski, Kazimierz Górniczy);
- diagnostics of mining and post-mining hazards by means of engineering geophysics methods (georadar, gravimetry, electrical resistivity):
  - deformation hazards (continuous and discontinuous) - subsidence diagnostics and elimination effect control,
  - geothermal hazards in coal production waste dumps and areas subjected to shallow coal mining - geophysical diagnostics,
  - gas hazards (atmogeochemical),
  - establishing and updating a database on areas of shallow coal and ore deposit extraction, development headings (shafts, fore-shafts, dips and adits) and subsidence occurring in Upper Silesia, in the context of mining and post-mining land development.

Stacja pomiaru zmian poziomu wód podziemnych  
Groundwater level changes measurement station



Górnosilesian System Information about Surface Hazards at areas of Abandoned Mines - portal GIG pod adresem [zapadliska.gig.eu](http://zapadliska.gig.eu)

The Upper Silesian Information System about Surface Hazards at areas of Abandoned Mines - GIG portal at [zapadliska.gig.eu](http://zapadliska.gig.eu)

## Ochrona powierzchni i obiektów budowlanych

Zakład Geologii, Geofizyki i Ochrony Powierzchni  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
telefon: 32 259 21 89

### Zakres oferty

- prognozowanie deformacji górotworu i powierzchni powodowanych dokonaną i projektowaną podziemną eksploatacją górnictwem;
- kategoryzowanie terenów górniczych ze względu na prognozowane deformacje powierzchni;
- optymalizacja projektów podziemnej eksploatacji górnictwa z uwagi na ochronę powierzchni i obiektów budowlanych;
- sporządzanie oceny możliwości i warunków prowadzenia eksploatacji górnictwa pod terenami z zabudową;
- wyznaczanie i weryfikacja granic filarów ochronnych;
- sporządzanie oceny ryzyka wystąpienia deformacji nieciągłych powierzchni terenu;
- sporządzanie oceny zagrożenia zawadzeniem terenów górniczych i pogórnicznych;
- wyznaczanie granic obszarów wymagających przekształceń lub rekultywacji z uwzględnieniem zagrożenia zawadzeniem w wyniku przywrócenia naturalnych przepływów wód;
- identyfikowanie i definiowanie zagrożeń dla obiektów budowlanych na terenach pogórnicznych;
- sporządzanie oceny i kategoryzowanie przydatności terenów pogórnicznych do zagospodarowania, w tym do zabudowy;
- określanie niezbędnych prac i działań profilaktycznych w celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania obiektów budowlanych na terenach górniczych i pogórnicznych;
- sporządzanie ekspertyz i opinii budowlanych dotyczących przyczyn uszkodzeń obiektów budowlanych na terenach górniczych, pogórnicznych i pozagórnicznych wraz z określeniem sposobu ich naprawy;



**Mapa prognozowania wskaźników deformacji powierzchni i kategorii terenu górnictwa**

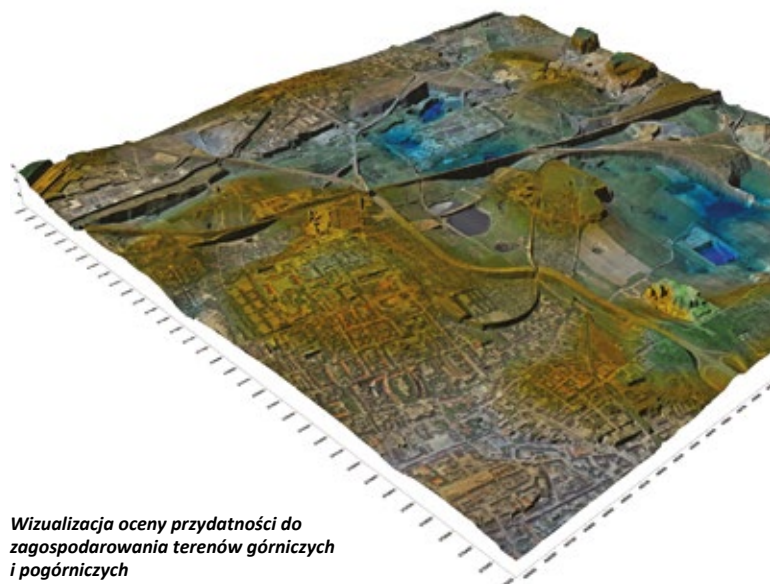
*Map of forecasts of surface deformation indicators and mining area category*

## Surface and building protection

Department of Geology and Geophysics  
and Surface Protection  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
phone: +48 32 259 21 89

### Scope of the offer

- forecasting rock mass and surface deformations as a result of conducted and planned underground mining activity;
- classification of mining areas by forecast surface deformations;
- optimisation of planned underground mining activity from the perspective of surface and building protection;
- assessing the possibilities and conditions for conducting mining activity under developed land;
- determination and verification of support pillar borders;
- risk assessment for the occurrence of discontinuous ground deformations;
- risk assessment for flooding in mining and post-mining areas;
- determining the borders of areas requiring transformation or reclamation, factoring in flooding hazards as a result of natural water flow restoration;
- identification and definition of hazards to buildings in post-mining areas;
- assessment and classification of the fitness for development in post-mining areas, including building development;
- determining the work and preventive action necessary to ensure the safety of building use in mining and post-mining areas;
- reviews and expert opinions concerning the causes of building damage in mining, post-mining and non-mining areas, and defining the methods of its repair;
- assessment of building resistance to the influence of mining-induced ground deformations and rock mass tremors;

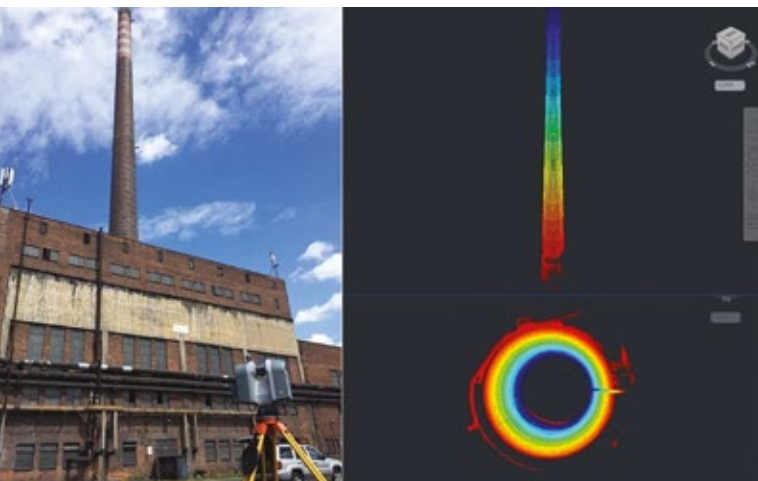


**Wizualizacja oceny przydatności do zagospodarowania terenów górniczych i pogórnicznych**

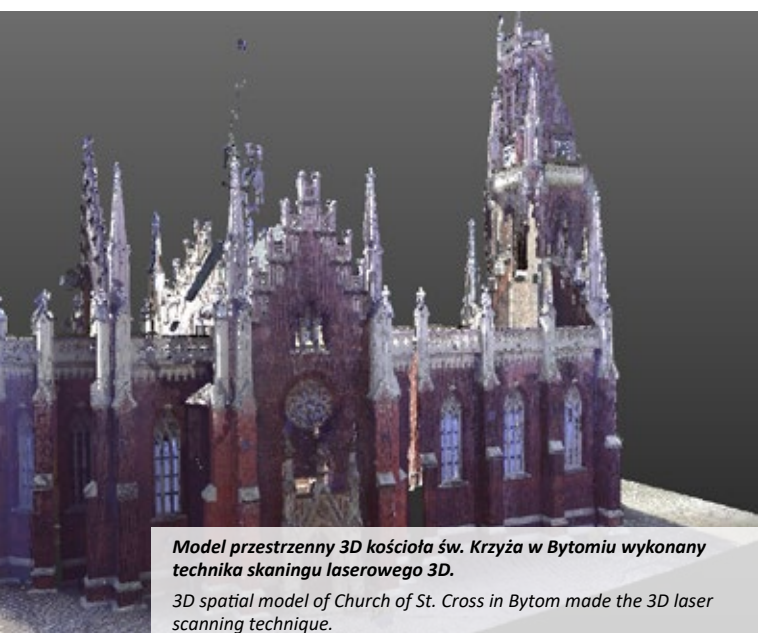
*Visualization of suitability assessment of mining and post-mining areas for development*



- sporządzanie oceny odporności obiektów budowlanych na wpływy górniczych deformacji podłoża i wstrząsów górotworu;
- sporządzanie oceny bezpieczeństwa i niezawodności obiektów budowlanych na terenach górniczych i przewidywanych uciążliwości ich użytkowania;
- sporządzanie oceny odporności sieci uzbrojenia terenu na wpływy górniczych deformacji podłoża i wstrząsów górotworu;
- ustalanie związku przyczynowego pomiędzy szkodami na powierzchni i w obiektach jej zagospodarowania a ruchem zakładu górniczego;
- sporządzanie kompleksowej oceny przyczyn i skutków wychyleń od pionu obiektów budowlanych na terenach górniczych;
- określanie metod i sposobów wzmacniania i zabezpieczenia istniejących i projektowanych obiektów budowlanych, narażonych na wpływy górniczych deformacji podłoża i wstrząsów górniczych, a także na terenach pogórniczych;



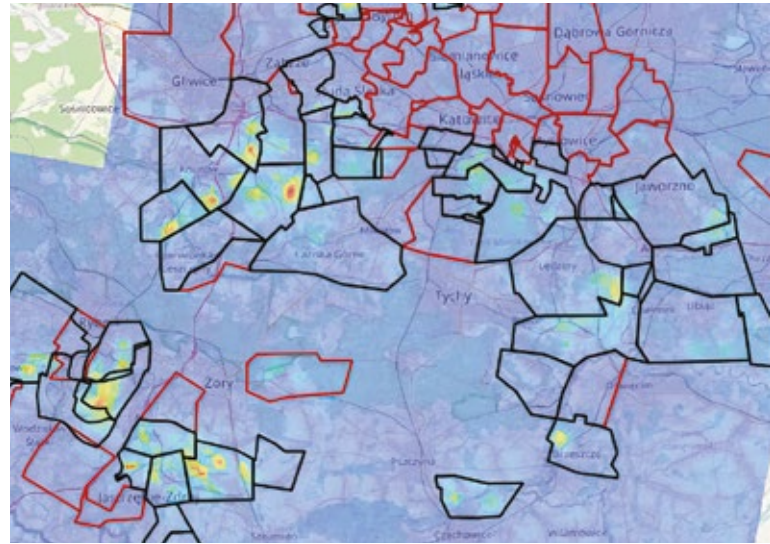
**Pomiary wychylenia komina przy użyciu skanera laserowego 3D**  
*Measurement of chimney deviation using 3D laser scanner*



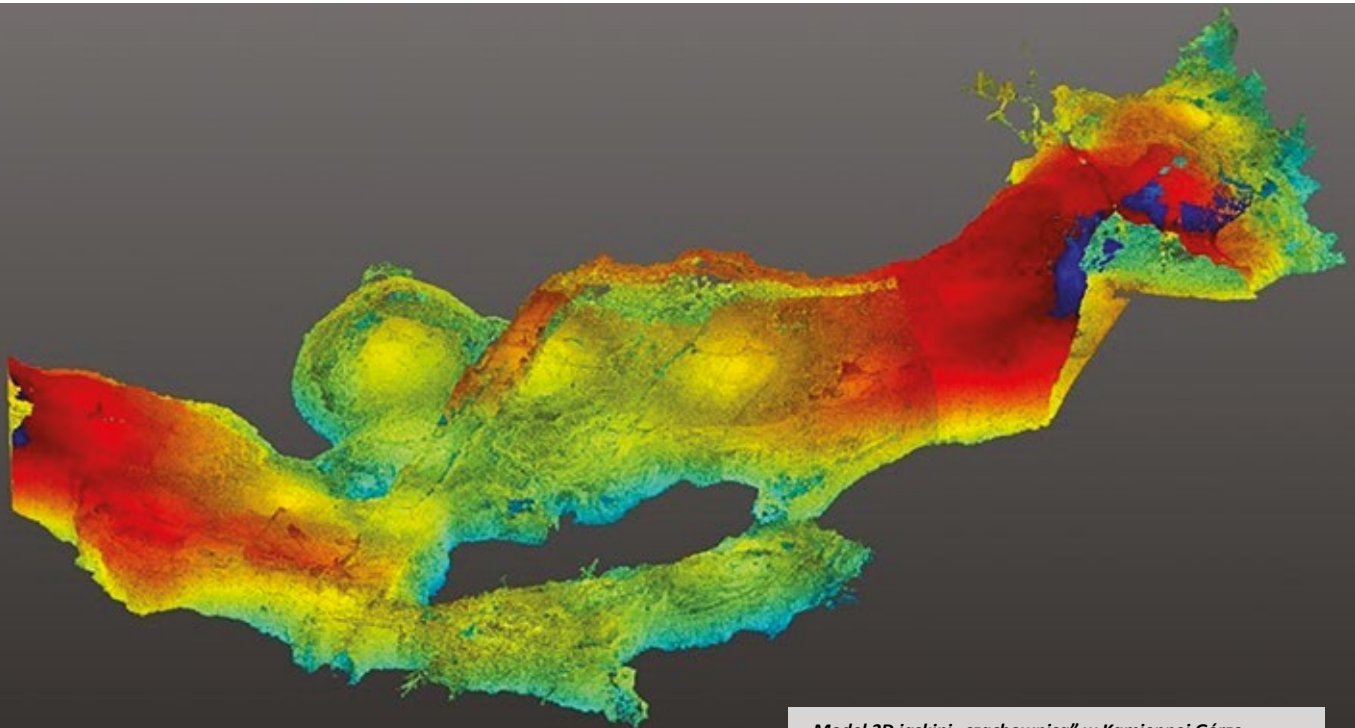
**Model przestrzenny 3D kościoła św. Krzyża w Bytomiu wykonany techniką skaningu laserowego 3D.**  
*3D spatial model of Church of St. Cross in Bytom made the 3D laser scanning technique.*

- assessing the safety and reliability of buildings in mining areas as well as the predicted inconvenience related to their use;
- assessment of utility network resistance to the influence of mining-induced ground deformations and rock mass tremors;
- determining the causal connection between surface and building damage and the activity of a mining plant;
- comprehensive assessments of the causes and effects of vertical displacements in buildings in mining areas;
- determining the methods and measures for securing and reinforcing existing and planned buildings exposed to the influence of mining-induced ground deformations and tremors, also in post-mining areas;
- consultation and reviews regarding buildings planned in mining and post-mining areas;
- consultation and reviews regarding planned utility networks, including those installed using trenchless methods;
- opinions regarding planned action and work within the scope of surface watercourse control, flooding protection as well as the reclamation and recultivation of mining and post-mining land, factoring in flooding hazards as a result of natural water flow restoration;
- opinions regarding documentation within the scope of environmental protection from the perspective of the predicted influence of mining activity;
- opinions regarding technical documentation concerning mining damage repair;
- technical opinions regarding the possibility of using pipes, cables, fittings, manholes, pump station tanks, expansion joints and other utility network elements in mining and post-mining areas;
- laboratory testing of the interaction of geosynthetic materials with the soil, and assessing the possibility of their use in mining and post-mining areas;
- monitoring terrain and buildings exposed to the influence of mining activity;
- mining area surface scanning using a 3D terrestrial laser and drones, as well as preparing orthophotomaps;
- building scanning using a 3D terrestrial laser and preparing building spatial models;
- automated monitoring of vertical displacements in tall buildings;
- automated monitoring of building displacements and deformations;
- recording and assessing the technical condition of buildings using drones;
- satellite ground deformation monitoring - ground and building subsidence as well as ground displacement history for small and large areas;
- preparing numerical terrain models, factoring in ground subsidence or mining-induced subsidence;
- monitoring sources of methane emissions to the atmosphere by means of satellite technologies and laser sensor measurements using drones.

- konsultowanie i opiniowanie projektów obiektów budowlanych na terenach górniczych i pogórnicych;
- konsultowanie i opiniowanie projektów budowy sieci uzbrojenia terenu, w tym sieci budowanych metodami bezwykopowymi;
- opiniowanie projektów działań i prac z zakresu regulacji cieków powierzchniowych, ochrony przeciwpowodziowej oraz rekultywacji i rewitalizacji terenów górniczych i pogórnicych z uwzględnieniem zagrożenia zawodnieniem w wyniku przywrócenia naturalnych przepływów wód;
- opiniowanie dokumentacji w zakresie ochrony środowiska ze względu na przewidywane oddziaływania eksploatacji górniczej;
- opiniowanie dokumentacji technicznych napraw szkód górniczych;
- sporządzanie opinii technicznej o możliwości stosowania rur, przewodów, kształtek, studzienek, zbiorników przepompowni, kompensatorów i innych elementów sieci uzbrojenia na terenach górniczych i pogórnicych;
- badanie laboratoryjne współpracy materiałów geosyntetycznych z gruntem i ocena możliwości ich stosowania na terenach górniczych i pogórnicych;
- monitorowanie obiektów budowlanych i powierzchni terenu, podlegających wpływom eksploatacji górniczej;
- wykonywanie skaningu powierzchni terenu górniczego, z zastosowaniem naziemnego lasera 3D oraz drona i tworzenie ortofotomap;
- wykonywanie skaningu obiektów budowlanych, z zastosowaniem naziemnego lasera 3D i tworzenie przestrzennych modeli obiektów;
- prowadzenie automatycznego monitoringu wychyleń od pionu obiektów wysokich;
- prowadzenie automatycznego monitoringu przemieszczeń i deformacji obiektów budowlanych;
- prowadzenie rejestracji i ocena stanu technicznego obiektów budowlanych z wykorzystaniem drona;
- prowadzenie satelitarnego monitoringu deformacji terenu - osiadań powierzchni i obiektów budowlanych oraz historii ruchów terenu dla małych i dużych obszarów;
- tworzenie numerycznych modeli terenu, z uwzględnieniem osiadań gruntu lub obniżen górniczych;
- monitorowanie źródeł emisji metanu do atmosfery, z wykorzystaniem technologii satelitarnych i pomiarów czujnikiem laserowym z wykorzystaniem drona.



*Mapa obniżen powierzchni w kierunku LOS (ang. line of sight) w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym w latach 2015 - 2022, wyznaczonych metodą interferometrii satelitarnej InSAR SBAS. Gamma-ray spectrometry*



*Model 3D jaskini „szachownica” w Kamiennej Górze  
3D model of the cave „chessboard” in Kamienna Góra*



## Akustyka techniczna, elektronika i rozwiązania IT

Zakład Akustyki, Elektroniki i Rozwiązań IT  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
telefon: 32 259 28 10

### Hałas w środowisku domowym i zewnętrznym

- badanie obciążenia terenów o znacznych rozmiarach, oddziaływaniem hałasu komunikacyjnego i/lub przemysłowego (badania objęte są zakresem akredytacji PCA);
- wykonywanie komputerowych map akustycznych z zastosowaniem techniki GIS i GPS (badania objęte są zakresem akredytacji PCA);
- wykonywanie OOS obiektów przemysłowych, tras komunikacyjnych, obiektów gospodarki komunalnej i innych, w zakresie zagrożeń wibroakustycznych (badania objęte są zakresem akredytacji PCA);
- opracowywanie prognoz wibroakustycznych dla inwestycji i obiektów modernizowanych w różnych fazach realizacji (badania objęte są zakresem akredytacji PCA);
- badanie, w warunkach „in situ”, skuteczności ekranowania na terenach chronionych ekranami akustycznymi oraz projektowanie ekranów akustycznych (badania objęte są zakresem akredytacji PCA);
- badanie stanu oddziaływania hałasu, pochodzącego ze źródeł wewnętrznych lub zewnętrznych, na ludzi przebywających w budynkach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej i innych;

### Aktywność akustyczna maszyn

- badanie poziomu mocy akustycznej maszyn i urządzeń technicznych metodą bezpośrednią, orientacyjną lub techniczną, zgodnie z normami PN-EN ISO 3744:2011 i PN-EN ISO 3746:2011 (badania są objęte zakresem akredytacji PCA);
- badanie emisji hałasu maszyn w miejscu ich eksploatacji.

### Drgania

- badanie oddziaływania drgań mechanicznych, przenoszonych przez podłoże, na konstrukcje budynków i budowli zgodnie z normą PN-B-02170:2016 (badanie jest objęte zakresem akredytacji PCA);
- diagnozowanie stanu technicznego budynków i konstrukcji inżynierskich, z wykorzystaniem metody oceny stanu technicznego pali fundamentowych oraz ocena stanu technicznego zabezpieczeń kotwi budowlanych wraz z identyfikacją nieciągłości struktury, uszkodzeń i błędów technologicznych z wykorzystaniem analiz modalnej i falkowej;
- badanie wpływu drgań mechanicznych na ludzi przebywających w budynkach, zgodnie z normą PN-B-02171:2017 (badanie jest objęte zakresem akredytacji PCA);
- badanie stanu oddziaływania drgań na konstrukcje wsporcze pod maszyny, w basztowych, kopalnianych wieżach wyciągowych;

## Technical acoustics, electronics and IT solutions

Department of Acoustics, Electronics and IT Solutions  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
phone: +48 32 259 28 10

### Noise in internal and external environments

- tests of the influence of traffic and/or industrial noise on massive land areas (tests within the scope of PCA accreditation);
- preparing digital noise maps using GIS and GPS technology (tests within the scope of PCA accreditation);
- environmental impact assessment of industrial sites, transport routes, public utility facilities and others concerning vibroacoustic hazards (tests within the scope of PCA accreditation);
- vibroacoustic forecasting for investments and sites undergoing modernisation at various stages (tests within the scope of PCA accreditation);
- in situ testing of the screening efficiency in areas protected by sound baffles, and sound baffle design (tests within the scope of PCA accreditation);
- tests on the impact of noise from sources located in these buildings as well as from outside on people staying in residential buildings, public buildings and others.

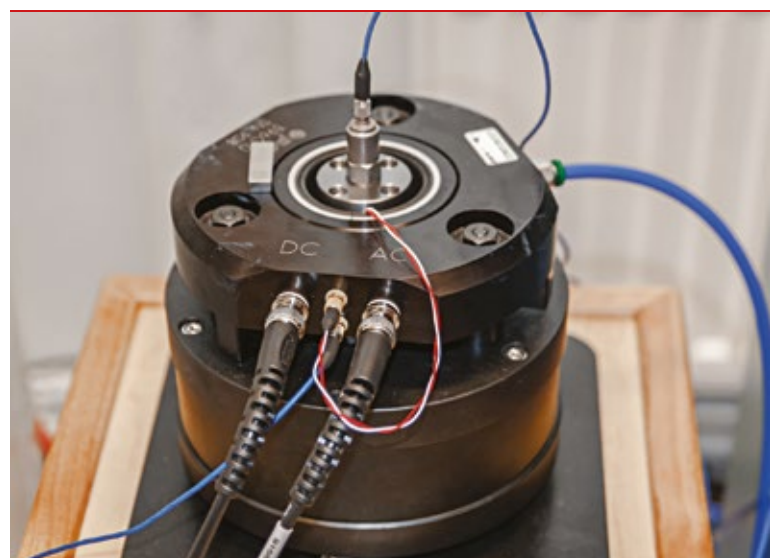
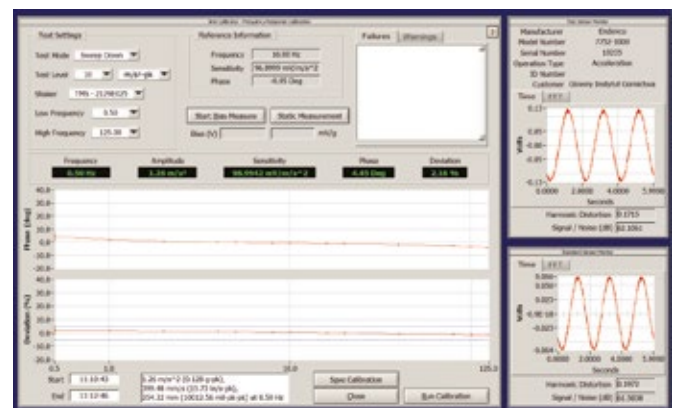
### Acoustic activity of machines

- testing of the acoustic power level of machines and technical devices using the direct, orientation or technical method in accordance with standards PN-EN ISO 3744: 2011 and PN-EN ISO 3746: 2011 standards (the tests are covered by PCA accreditation);
- noise emission testing of machines at their place of operation.

### Vibration

- testing of the impact of mechanical vibrations transferred through the ground on the construction of buildings and of structures in accordance with standard PN-B-02170:2016 - the test is covered by PCA accreditation;
- diagnosis of the technical condition of buildings and engineering structures using the method of assessing the technical condition of foundation piles as well as the assessment of the technical condition of building anchors together with the identification of structural discontinuities, faults and technological errors using modal and wavelet analysis;
- tests of the impact of mechanical vibration on people in buildings in accordance with the PN-B-02171:2017 standard (these tests are covered by PCA accreditation);
- tests of the state of vibration impact on support structures for machines in mine headframes;
- tests of the influence of mechanical vibration: on the state, the parameters of work and resistance of technical objects, on devices and apparatus of a weight up to 120 kg using the vibration inductor according to standard PN-EN 60068-2-6:2008. The test is covered by PCA accreditation;

**System do automatycznej kalibracji przetworników drgań**  
*Automatic calibration system for vibration transducers*





- badanie wpływu drgań mechanicznych na stan, parametry pracy i odporność obiektów technicznych, urządzeń i aparatury o masie do 120 kg, z wykorzystaniem wzbudnika drgań, zgodnie z normą PN-EN 60068-2-6:2008. Badanie jest objęte zakresem akredytacji PCA i obejmuje:
  - badanie odporności obiektów technicznych na działanie drgań, zgodnie z wymaganiami określonymi przez Klienta,
  - badanie częstotliwości rezonansowych obiektów technicznych,
  - badanie działania drgań mechanicznych na ludzi, w ramach projektów badawczych.

### Elektrostatyka

- badanie materiałów, wyrobów i urządzeń znormalizowanymi metodami;
- sporządzanie oceny właściwości elektrostatycznych środków ochrony indywidualnej;
- wykonywanie zabezpieczeń przed elektrycznością statyczną;
- formułowanie opinii i interpretacji na podstawie wyników badań;
- wykonywanie prac z zakresu antystatyzacji tworzyw sztucznych;
- wdrażanie stref EPA (ESD Protected Area);
- wykonywanie audytów stref EPA oraz audytów z zakresu elektrostatyki;
- wykonywanie badań niszczących, związanych z elektryzacją;
- wykonywanie szerokiego zakresu badań w zakresie warunków klimatycznych, w komorze klimatycznej;
- badanie skuteczności uziemienia elektrycznego i elektrostatycznego instalacji i obiektów.

**Stanowisko do pomiaru właściwości elektrostatycznych**  
*Measurement of electrostatic properties*



- tests of the resistance of technical objects to vibrations in accordance with the requirements specified by the customer,
- tests of resonant frequencies of technical objects,
- tests of the mechanical vibration impact of people within the framework of research projects.

### Electrostatics

- material, product and equipment tests using standard methods;
- personal protective equipment electrostatic property evaluation;
- electrostatic protection;
- formulating opinions and interpretations based on test results;
- work related to the antistatic treatment of plastics;
- EPA (ESD Protected Area) implementation;
- audits concerning EPAs and electrostatics;
- destructive testing related to electrification;
- tests under a broad range of climatic conditions in a climatic chamber;
- tests of the electrical and electrostatic earthing of installations and facilities.

### Thermal imaging

- tests of the thermal insulation of buildings and heating pipelines;
- tests of the thermal state of industrial waste dumps, especially mining, and coal storage sites;
- tests of the thermal state of machines use in technical, energy and horizontal mining transport equipment;
- human examinations for medical diagnostic purposes;
- early detection of endogenous fires in underground mines using pyrometers;
- high-current power connector efficiency tests.

## Termowizja

- badanie termoizolacyjności ścian budynków, budowli i rurociągów ciepłowniczych;
- badanie stanu termicznego zwałowisk odpadów przemysłowych (szczególnie górniczych) oraz składowisk węgla;
- badanie stanu termicznego maszyn, urządzeń technicznych, energetycznych oraz poziomego transportu górniczego;
- badanie ludzi dla potrzeb diagnostyki medycznej;
- wczesne wykrywanie pożarów endogenicznych w podziemiach kopalń za pomocą pirometrów;
- badanie sprawności wysokoprądowych połączeń energetycznych.

## Wzorcowanie (kalibracja)

- wzorcowanie przyrządów do pomiaru drgań mechanicznych w zakresie akredytacji PCA:
  - wzorcowanie przetworników drgań mechanicznych zgodnie z normą ISO 16063-21, w zakresie częstotliwości 0,5 Hz - 15 kHz,
  - wzorcowanie mierników drgań mechanicznych działających na człowieka zgodnie z normą PN-EN ISO 8041-1:2017,
  - wzorcowanie kalibratorów drgań mechanicznych w zakresie częstotliwości 15 Hz - 2 kHz,
  - wzorcowanie mierników drgań maszyn zgodnie z normą ISO 2954, w zakresie częstotliwości 10 Hz - 2 kHz;
- wzorcowanie przyrządów do pomiaru wielkości akustycznych w zakresie akredytacji PCA:
  - wzorcowanie mierników poziomu dźwięku zgodnie z normami PN-EN 60651 i PN-EN 60804,
  - wzorcowanie mierników poziomu dźwięku zgodnie z normą PN-EN 61672,
  - wzorcowanie kalibratorów akustycznych metodą porównawczą zgodnie z normą PN-EN 60942,
  - wzorcowanie kalibratorów akustycznych metodą wzorcowego mikrofonu zgodnie z normą PN-EN 60942,
  - wzorcowanie filtrów pasmowych o szerokości oktawy i części oktawy zgodnie z normą PN-EN 61260,
  - wzorcowanie mikrofonów pomiarowych metodą kalibratora wzorcowego klasy LS oraz zgodnie z normą PN-EN 61094;
- wzorcowanie przyrządów do pomiaru drgań poza zakresem akredytacji PCA:
  - wzorcowanie młotków modalnych zgodnie ze wskazaniami wytwórcy, w zakresie częstotliwości 10 Hz - 10 kHz,
  - wzorcowanie wibrometrów laserowych zgodnie z normą ISO 16063, w zakresie częstotliwości 0,5 Hz - 10 kHz,
  - wzorcowanie palestezjometrów (mierników czucia wibracji) zgodnie z normą ISO 13091-1:2001: 2006,
  - wzorcowanie rejestratorów sygnałów / analizatorów / układów kondycjonowania sygnałów.

## Technika laserowa

- prowadzenie laserowego monitoringu parametrów oddziaływania górnictwa i przemysłu na środowisko naturalne i środowisko pracy (drgania, wychylenia, gazy);
- wykonywanie laserowej kontroli procesów produkcji (osiowanie maszyn, analiza parametrów wibracyjnych);

## Calibration

- calibration of mechanical vibration measuring instruments within the PCA accreditation:
  - calibration of mechanical vibration transducers in accordance with the ISO 16063-21 standard in the frequency range of 0.5 Hz to 15 kHz,
  - calibration of mechanical vibration meters operating on humans in accordance with the PN-EN ISO 8041-1:2017 standard,
  - calibration of mechanical vibration calibrators in the frequency range of 15 Hz to 2 kHz,
  - calibration of vibration measuring machines in accordance with the ISO 2954 standard in the frequency range of 10 Hz to 2 kHz;
- calibration of acoustic rate measurement instruments within the framework of the PCA accreditation:
  - calibration of sound level meters in accordance with the PN-EN 60651 and PN-EN 60804 standards,
  - calibration of sound level meters in accordance with the PN-EN 61672 standard,
  - calibration of acoustic calibrators with the comparative method in accordance with the PN-EN 60942 standard,
  - calibration of acoustic calibrators with the standard microphone method in accordance with the PN-EN 60942 standard,
  - calibration of octave-band and fractional-octave-band filters in accordance with the PN-EN 61260 standard,
  - calibration of measurement microphones using the LS class calibrator method and in accordance with the PN EN 61094 standard;
- calibration of vibration measuring instruments beyond the scope of the PCA accreditation:
  - calibration of modal hammers according to the manufacturer's instructions in a 10 Hz - 10 kHz frequency range,
  - calibration of laser vibrometers in accordance with the ISO 16063 standard in the frequency range of 0.5 Hz to 10 kHz,
  - calibration of pallesthesiometer (vibration sensing devices) in accordance with the ISO 13091-1: 2001: 2006 standard,
  - calibration of signal recorders / analysers / signal conditioning systems.

## Laser technology

- laser monitoring of mining and industry impact parameters on the natural and work environment (vibration, tilting, gases);
- laser control of production processes (alignment of machines, analysis of vibration parameters);
- impulse duration and impulse repetition time;
- measurements of the tilts and vibrations of buildings and headframes using a laser vibration and tilt sensor.

## GIG EcoPatrol

- Air quality measurements; measurements for the identification of the concentration of pollutants introduced into the environment in the immediate vicinity of emission sources, using control and measuring apparatus installed on a drone; ambient measurements determining the actual air quality based on the concentration of selected pollutants in the air, performed using apparatus installed on an electric car.



- badanie czasu trwania impulsu i czasu repetycji impulsów;
- wykonywanie pomiarów wychyleń i drgań budynków i wież wyciągowych, przy pomocy laserowego czujnika drgań i wychyleń.

### Eko Patrol GIG

- Prowadzenie pomiarów jakości powietrza, pomiary określające wielkość stężenia zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska w bezpośrednim sąsiedztwie emitorów za pomocą aparatury kontrolno - pomiarowej zainstalowanej na dronie, pomiary imisyjne określające rzeczywistą jakość powietrza, poprzez wielkość stężenia wybranych zanieczyszczeń znajdujących się w powietrzu, wykonywane za pomocą aparatury zainstalowanej na samochodzie elektrycznym. Pomiary są walidowane w oparciu o metody referencyjne i równoważne. Pomiary obejmują następujące parametry: PM1, PM2,5, PM10, formaldehyd, HCL.

### Wykorzystanie bezzałogowych statków powietrznych (dronów)

- wykonywanie - z zastosowaniem termowizji - inspekcji farm fotowoltaicznych, kontroli izolacji budynków, lokalizowanie wycieków z sieci ciepłowniczych, badanie linii wysokiego napięcia, hałd, wysypisk śmieci, itp.;
- wykonywanie fotogrametrii i tworzenie ortofotomap, przy pomocy przetworzonych, fotograficznych zdjęć lotniczych;
- modelowanie obiektów 3D;
- dokumentowanie stanu technicznego zewnętrznych elementów konstrukcji obiektów.

### Wibrometr laserowy Laser vibrometer



The measurements are validated based on reference and equivalent methods.

The measurements encompass the following parameters: PM1, PM2.5, PM10, formaldehyde, HCL.

### Use of unmanned aerial vehicles

- thermal image examinations conducted using drones, photovoltaic power station inspections, building insulation inspections, locating leaks from heat distribution networks, inspections of high-voltage power lines, of mine waste dumps and landfills;
- photogrammetry, preparing orthophoto maps using processed photographs obtained by means of an unmanned aerial vehicle;
- 3D object modeling;
- documenting the technical condition of the external structure elements of buildings.

### Preparing IT solutions.

- building IT systems intended to support research in the field of environmental protection and engineering;
- preparing solutions encompassing data collection, analysis, processing and sharing;
- developing software intended to support research and design in the fields of power engineering, environmental engineering and mining.

### Machine learning and data analysis

- data analysis and exploration using machine learning algorithms;
- using machine learning methods for the optimization of manufacturing processes;
- predictive modelling for the purposes of industry and environmental engineering;
- data visualization.

### Tworzenie rozwiązań informatycznych

- budowanie systemów informatycznych wspierających badania z dziedziny ochrony i inżynierii środowiska;
- tworzenie rozwiązań uwzględniających gromadzenie, analizę, przetwarzanie oraz udostępnianie danych;
- tworzenie oprogramowania wspierającego badania i projekty z zakresu energetyki, inżynierii środowiska oraz górnictwa.

### Uczenie maszynowe i analiza danych

- analizowanie i eksploracja danych przy użyciu algorytmów uczenia maszynowego;
- wykorzystanie metod uczenia maszynowego do optymalizacji procesów technologicznych;
- budowanie modeli predykcyjnych na potrzeby przemysłu i inżynierii środowiska;
- wykonywanie wizualizacji danych.

### Modelowanie środowiskowe i obiektów przemysłowych

- prognozowanie zagrożeń gazowych i termicznych w obiektach przemysłowych;
- wykonywanie analizy numerycznej wybranych problemów procesowych na etapie projektowania;
- prowadzenie prewencji ekologicznej oraz opracowywanie wykonawczych dokumentacji technicznych dla działań związanych z minimalizowaniem oddziaływania na otoczenie.

### Specjalistyczne technologie i urządzenia

- wykorzystanie technologii i urządzeń do przetwarzania materiałów (w tym materiałów odpadowych) do wytwarzania produktów użytecznych;
- wykonywanie pomiarów i wykorzystanie urządzeń pomiarowych wykorzystujących zaawansowane techniki informatyczne.



**Mobilna platforma monitoringu wybranych parametrów niskiej emisji z wykorzystaniem dronów**

*A mobile platform for monitoring air pollution with the use of drones*

### Environmental and industrial facility modeling

- numerical analysis of the states of emergency in the industrial facility ventilation process;
- forecasting gas and thermal hazards in the area of industrial facilities;
- numerical analysis of selected processing problems at the design stage;
- ecological prevention and preparation of technical and detailed design documentation for actions related to minimizing the influence on the environment.

### Technology and equipment

- technology and equipment for material processing, including the conversion of waste materials into useful products;
- measuring techniques and equipment utilizing advanced IT technologies.



**Laserowy system automatycznego pomiaru geometrii obudowy i wyposażenia szybów**

*Laser system for automatic measurement of geometry shaftlining and equipment*



**Laboratorium Techniki Laserowej**

*Laboratory of Laser Technology*



## Monitoring wód i odpadów oraz przeróbka kopalin

Zakład Monitoringu Środowiska  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
telefon: 32 259 26 77

Zakład Monitoringu Środowiska GIG prowadzi działalność badawczą i usługową w zakresie monitoringu stanu środowiska wód podziemnych, odpadów wydobywczych, odpadów obcych poddawanych procesom odzysku w podziemnych wyrobiskach górniczych oraz szeroko rozumianej inżynierii materiałowej.

Zakład posiada nowoczesną aparaturę badawczo-pomiarową, między innymi:

- skaningowy mikroskop elektronowy Hitachi model SU-3500N wraz z przystawką EDS i napyłarką,
- urządzenie Morphologi G3S-ID firmy Malvern do analizy wielkości, kształtu i liczby cząstek z przystawką ramanowską,
- spektrometry: XRF, XRD, ICP-OES, ICP-MS,
- analizatory węgla, wodoru, azotu, siarki, rtęci, przepływowe CFA, wstrzykowo-przepływowe FIA, TOC, AOX,
- chromatografy cieczowe: jonowe i HPLC,
- chromatografy gazowe: GC-FID/ECD/TCD, GC-MS.

Badania prowadzone są zgodnie z systemem zarządzania wg. PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02.

### Badanie własności fizykochemicznych i technologicznych wód dołowych, odpadów i kopalin

- wykonywanie analizy składu ziarnowego w zakresie 0 - 200 mm;
- wykonywanie analizy gęstościowej (densymetrycznej) węgla kamiennych w pełnym zakresie uziarnienia;
- sporządzanie oceny przydatności materiałów odpadowych do podsadzki hydraulicznej, budownictwa



*Stanowisko badań składu ziarnowego i kształtu ziarn metodą optyczną*  
Test stand for grain composition and grain shape by optical method

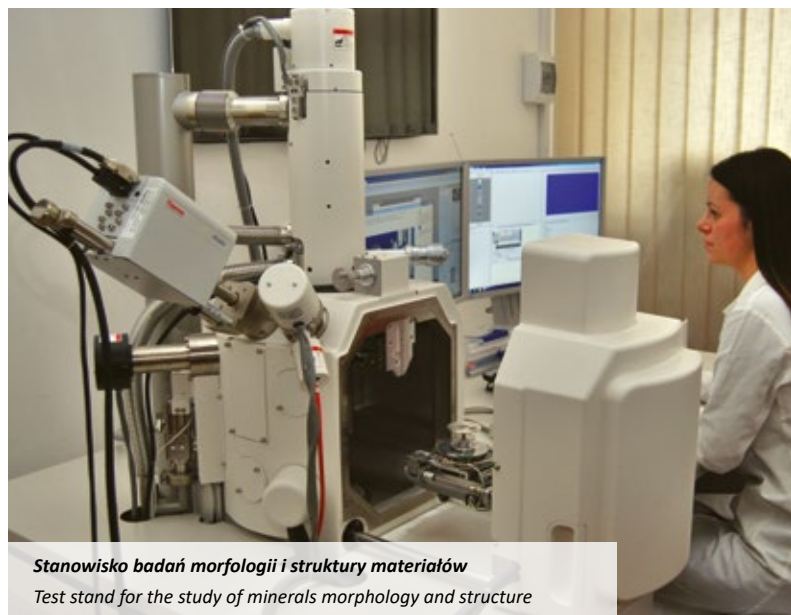
## Waste and water monitoring, extractive resource processing

Department of Environmental Monitoring  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
phone: +48 32 259 26 77

The Department is equipped with modern measuring and testing apparatus, including a Hitachi SU-3500N scanning electron microscope with an EDS module and a sputter coater as well as a Malvern Morphologi G3S-D device with a Raman module for particle size, shape and number analyses. The Department is also equipped with spectrometers: XRF, XRD, ICP-OES, ICP-MS, analysers: carbon, hydrogen, nitrogen, sulphur, mercury, CFA, FIA, TOC, AOX, liquid chromatographs: ion and HPLC, gas chromatographs: GC-FID/ECD/TCD, GC-MS and a variety of other measuring apparatus. Testing at the Department of Environmental Monitoring is conducted according to the management system implemented per standard PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02.

### Testing the physicochemical and technical properties of mine water, waste and extractive resources

- grain size analysis in the range from 0 - 200 mm;
- density (densimetric) analyses of coal in all grain sizes;
- evaluating the suitability of waste materials for hydraulic filling, road and hydrotechnical construction and production of construction ceramics;
- physicochemical studies (bonding time, bulk density, fluidity, compressive and bending strength, softening coefficient) of bonding materials;
- technological testing of ashes and slags from the power industry for the recovery of raw materials;
- assessment of morphological composition of municipal waste;
- testing of filling materials for mine shaft liquidation;



*Stanowisko badań morfologii i struktury materiałów*  
Test stand for the study of minerals morphology and structure

- drogowego i hydrotechnicznego oraz produkcji ceramiki budowlanej;
- wykonywanie badań fizyko-mechanicznych (czas wiązania, gęstość objętościowa, rozlewność, wytrzymałość na ściskanie i zginanie, współczynnik rozmiękania) materiałów wiążących;
  - wykonywanie badań technologicznych popiołów i żużli pochodzących z elektroenergetyki w zakresie odzysku surowców;
  - sporządzanie oceny składu morfologicznego odpadów komunalnych;
  - badanie materiałów zasypowych do likwidacji szybów kopalnianych;
  - prowadzenie badań nad nowymi technologiami wykorzystania odpadów;
  - wykonywanie badań materiałów z wykorzystaniem zaawansowanych technik mikroskopowych;
  - wykonywanie kompleksowych analiz fizykochemicznych odpadów wydobywczych oraz odpadów obcych, poddawanych odzyskowi w ramach odzysku w procesie R5, w podziemnych wyrobiskach górniczych;
  - wykonywanie badań i analiz wód dołowych (w tym wód o podwyższonym i wysokim zasoleniu), wód powierzchniowych, podziemnych i ścieków z monitoringu składowisk kopalnianych, wód z sieci przeciwpożarowej, a także wody do spożycia z sieci wodociągowej, stacji uzdatniania oraz konfekcjonowanej, ścieków odprowadzanych z kopalń oraz odcieków z lokowania odpadów w wyrobiskach górniczych.

#### **Badania i optymalizacja procesów jednostkowych w skali laboratoryjnej**

- flotacja pianowa zawiesin węglowych i innych surowców;
- sedymentacja i klarowanie zawiesin;
- kondycjonowanie i optymalizacja parametrów jakościowych zawiesin mineralnych i osadów ściekowych w zakresie odwadniania;
- odwadnianie zawiesin mineralnych i osadów ściekowych metodami filtracji ciśnieniowej i próżniowej;
- badania weryfikacyjne procesów odwadniania zawiesin w wirówce sedymentacyjno-filtracyjnej i prasie komorowo-membranowej z przedmuchem, w pełnej skali przemysłowej.

#### **Opracowania i konsultacje**

- opracowanie koncepcji technologii wzbogacania surowców mineralnych;
- opracowanie technologii oczyszczania wód z zawiesin mineralnych;
- wykonywanie ekspertyz w zakresie osiągnięcia założonych efektów ekologicznych inwestycji;
- opracowanie programów gospodarowania odpadami wydobywczymi;
- opracowanie narzędzi i instrumentów wspomagających zarządzanie gospodarką odpadami;
- prowadzenie kompleksowego monitoringu obiektów służących do unieszkodliwiania odpadów wydobywczych, w pełnym zakresie wynikającym z faz ich funkcjonowania - przedeksploatacyjnej, eksploatacyjnej i poeksploatacyjnej;

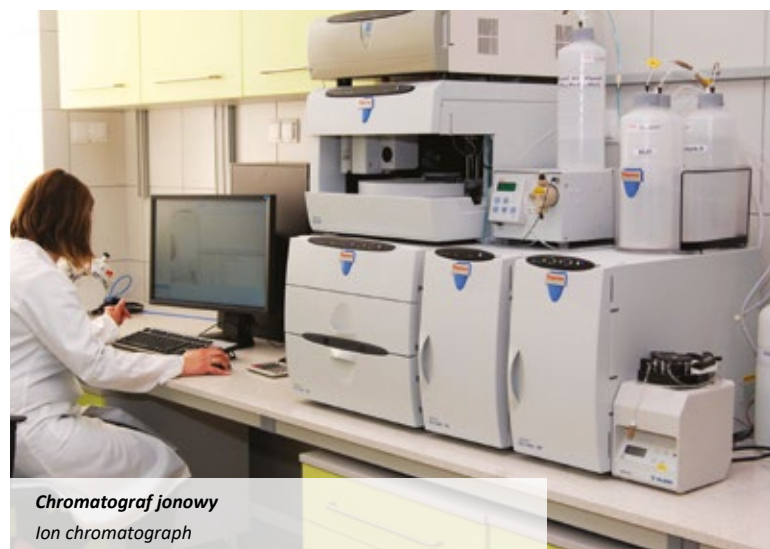
- research into new waste utilization technologies;
- testing of materials using advanced microscopic techniques;
- comprehensive physicochemical analyses of mining waste, and foreign waste subjected to recovery as part of the R5 process recovery in underground mining excavations;
- research/analysis of underground waters, including water with increased and high salinity, surface water, underground water and waste water from monitoring of mine dumps, water from the fire protection network, as well as drinking water from the water supply, treatment and packaging station, waste water discharged from mines and leachate from waste placement in mining excavations.

#### **Testing and optimising unit processes at laboratory scale**

- froth flotation of coal suspensions and other raw materials;
- sedimentation and clarification of suspensions;
- conditioning and optimizing the quality parameters of mineral slurries and sludge regarding dewatering purposes;
- drainage of mineral slurries and sewage sludge using pressure and vacuum filtration;
- verification tests of suspension dehydration processes in a sedimentation-filtration centrifuge and a chamber-membrane press with blowing on a full industrial scale.

#### **Reviews and consultation**

- concepts of mineral enrichment technology;
- extractive waste management programs;
- instructions for operating landfill sites;
- applications for licence / permits under the "Waste Act" and the "Environmental Protection Law";
- reports on the environmental impact of waste management facilities;
- technologies for water treatment from mineral slurries;
- expertise in achieving the assumed environmental effects of investments;



**Chromatograf jonowy**  
Ion chromatograph



- przygotowanie wniosków o pozwolenia/zezwoleńia wynikające z ustawy „o odpadach” i ustawy „prawo ochrony środowiska”;
- sporządzanie raportów oddziaływania na środowisko oraz udział w postępowaniach administracyjnych dla uzyskania decyzji środowiskowych do wniosków koncesyjnych dla zakładów górniczych;
- prowadzenie monitoringu stanu środowiska zdegradowanych terenów pogórnicznych - „stan zerowy” - do podejmowania decyzji o rekultywacji bądź dalszym użytkowaniu;
- przygotowanie koncepcji i projektów zagospodarowania i rekultywacji terenów zdegradowanych;
- badanie skłonności odpadów powęglowych do samozapłonu, w kontekście zapobiegania i zwalczania pożarów zwałowisk odpadów powęglowych;
- sporządzanie opinii higieniczno-toksykologicznych dla odpadów poddawanych odzyskowi poza instalacjami w podziemiach kopalń węgla kamiennego;
- sporządzanie oceny agresywności korozyjnej wód dołowych, względem betonu i stali.

- tools and instruments to support the management of waste treatment;
- comprehensive monitoring of mining waste disposal facilities to the full extent resulting from their operational phases - pre-operational, operational and post-operational;
- environmental impact reports, participation in administrative proceedings to obtain environmental decisions for concession applications for mining plants;
- monitoring of the state of the environment of degraded post-mining areas, neutral state, for making decisions about reclamation or further use;
- extractive (coal) waste - prevention and combating fires of coal waste dumps, examination of coal inclination propensity for self-ignition;
- hygienic and toxicological opinions for waste subject to recovery outside installations in underground coal mines.



**Zestaw Pomiarowy Analizator Gazów i Anemometr**  
Measuring Kit Gas Analyzer and Anemometer



**Spektrometr dyfrakcyjny XRD**  
XRD diffraction spectrometer



**Chromatograf gazowy ze spektrometrią mas GC-MS**  
Gas chromatograph with GC-MS mass spectrometry

## Kompleksowa ocena jakości paliw stałych

Zakład Oceny Jakości Paliw Stałych  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
telefon: 32 259 22 76

### Ocena jakości paliw stałych

- badanie własności fizykochemicznych węgla kamiennych pokładowych i sortymentowych oraz innych paliw stałych, takich jak: węgiel brunatny, koks, półkoks, brykiety z węgla kamiennego i brunatnego, biopaliwa stałe, stałe paliwa wtórne oraz mieszanki biopaliwa stałego i stałego paliwa wtórnego z węglem oraz odpadów (kod 10 01 01, 10 01 02, 10 01 15, 10 01 17, 10 01 80, 10 01 82);
- wykonywanie analizy technicznej:
  - oznaczanie wilgoci przemijającej  $W_{ex}^r$ ,
  - oznaczanie wilgoci w próbce analitycznej  $W^a$ ,
  - wyliczanie wilgoci całkowitej  $W_t^r$  (wykorzystując  $W_{ex}^r$  i  $W^a$ ),
  - oznaczanie zawartości popiołu  $A^a$ ,
  - oznaczanie zawartości siarki całkowitej  $S_t^a$ ,
  - oznaczanie zawartości siarki całkowitej metodą Eschki  $S_t^a$ ,
  - oznaczanie ciepła spalania i wartości opałowej  $Q_s^a$ ,  $Q_f^r$ ,
  - oznaczanie wilgoci pierwszego stopnia  $M_1$  oraz oznaczanie wilgoci drugiego stopnia  $M_2$ ;
- wykonywanie analizy fizykochemicznej:
  - oznaczanie zawartości części lotnych  $V^a$ ,
  - wyliczanie zawartości części palnych (wykorzystując  $W^a$  i  $A^a$ ),
  - oznaczanie gęstości rzeczywistej  $d_r^a$ ,
  - wyliczanie wskaźnika fixedcarbon  $C_{fixed}$  (wykorzystując  $W^a$ ,  $A^a$  i  $V^a$ ),
  - oznaczanie wskaźnika podatności przemiatowej Hardgrove'a HGI,
  - oznaczanie charakterystycznych temperatur topliwości popiołu,
  - oznaczanie maksymalnej zdolności chłonięcia wilgoci  $W^{max}$ ,

## Quality assessment of solid fuels

Department of Solid Fuels Quality Assessment  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
phone: +48 32 259 22 76

### Comprehensive assessment of solid fuel quality:

- tests of physical-chemical properties of seam and sortyment coals and other solid fuels, such as lignite, coke, semi-coke, coal and lignite briquettes, solid biofuels, solid secondary fuels and blends of solid biofuel and solid secondary fuel with coal and waste (code 10 01 01, 10 01 02, 10 01 15, 10 01 17, 10 01 80, 10 01 82);
- technical analysis:
  - determination of transient moisture  $W_{ex}^r$ ,
  - determination of moisture in the analytical sample  $W^a$ ,
  - calculation of total moisture  $W_t^r$  (using  $W_{ex}^r$  i  $W^a$ ),
  - determination of ash content  $A^a$ ,
  - determination of total sulphur content  $S_t^a$ ,
  - determination of total sulphur content using the Eschka method  $S_t^a$ ,
  - determination of combustion heat and calorific value  $Q_s^a$ ,  $Q_f^r$ ,
  - determination of free moisture  $M_1$  and residual moisture  $M_2$ ;
- physical-chemical analysis:
  - determination of volatile parts  $V^a$ ,
  - calculation of flammable parts (using  $W^a$  i  $A^a$ ),
  - determination of real density  $d_r^a$ ,
  - calculation of the indicator fixedcarbon  $C_{fixed}$  (using  $W^a$ ,  $A^a$  i  $V^a$ ),
  - Hardgrove HGI milling index determination,
  - determination of characteristic ash melting temperatures,
  - determination of maximum moisture absorption capacity  $W^{max}$ ,
  - particle size analysis per the sieving method,
  - determining the transport stability index,
  - self-ignition index,



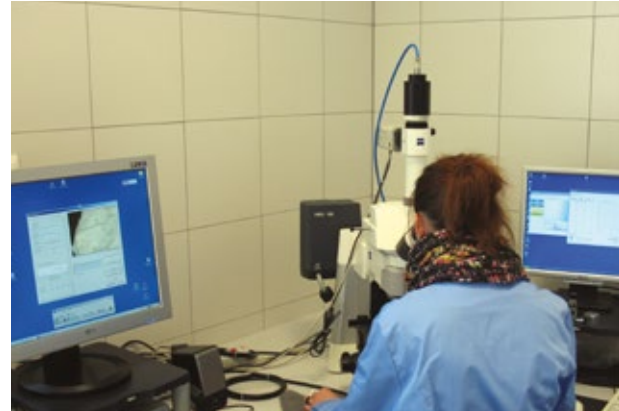
Automatyczny analizator do oznaczania chloru Multi EA 4000 firmy AnalytikJena  
Automatic analyser for chlorine determination Multi EA 4000 by AnalytikJena





**Automatyczny analizator do oznaczania siarki całkowitej TruSpec S firmy Leco**

*Automatic analyser for total sulphur determination TruSpec by Leco*



**Mikroskop optyczny do analizy refleksyjności wityrynytu oraz składu petrograficznego AXIO Imager.D1m firmy Zeiss Optical**

*Microscope for analysing the reflexivity of vitrinite and petrographic composition AXIO Imager.D1m by Zeiss*

- wykonywanie analizy ziarnowej metodą przesiewania,
- oznaczanie wskaźnika podatności transportowej,
- oznaczanie wskaźnika samozapalności;
- wykonywanie analizy elementarnej:
  - oznaczanie zawartości węgla całkowitego  $C_t^a$ ,
  - wyliczanie zawartości węgla organicznego  $C_o$  (wykorzystując  $C_t^a$  i  $W_{CO_2}$ ),
  - oznaczanie zawartości wodoru całkowitego  $H_t^a$ ,
  - oznaczanie zawartości azotu  $N^a$ ,
  - wyliczanie zawartości tlenu  $O_d^a$  (wykorzystując  $W^a$ ,  $A^a$ ,  $C_t^a$ ,  $H_t^a$ ,  $N^a$ ,  $S_C^a$ ),
  - oznaczanie zawartości  $CO_2$  węglanowego  $W_{CO_2}$ ,
  - wyliczanie zawartości węgla węglanowego  $W_C$  (wykorzystując  $W_{CO_2}$ ),
  - oznaczanie zawartości siarki siarczanowej (VI)  $S_{SO_4}^a$ ,
  - oznaczanie zawartości siarki pirytywowej  $S_p^a$ ,
  - wyliczanie zawartości siarki organicznej w węglu kamiennym i brunatnym  $S_o^a$  (wykorzystując  $S_t^a$ ,  $S_{SO_4}^a$  i  $S_p^a$ ),
  - oznaczanie zawartości siarki popiołowej  $S_A^a$  (dodatkowo wykorzystując  $A^a$ ),
  - wyliczanie siarki palnej  $S_C^a$  (wykorzystując  $S_t^a$  i  $S_A^a$ ),
  - oznaczanie zawartości chloru  $Cl^a$ ,
  - oznaczanie zawartości frakcji biodegradowalnej i niebiodegradowalnej;
- wykonywanie analizy petrograficznej:
  - oznaczanie refleksyjności wityrynytu  $R_o$ ,
  - oznaczanie składu grup macerałów i substancji mineralnej.
- wykonywanie analizy parametrów koksotwórczych:
  - oznaczanie zdolności spiekania metodą Rogi RI,
  - oznaczanie typu koksu Gray-Kinga GK,
  - oznaczanie wskaźników dylatometrycznych według Audibert-Arnu,
  - oznaczanie wskaźnika wolnego wydymania SI,
  - oznaczanie wskaźników stanu plastycznego według Gieselera oraz Gieselera-Hoehnego,
  - oznaczanie własności plastycznych za pomocą plastometru ze stałym momentem obrotu,
  - oznaczanie wskaźników plastometrycznych według Sapożnikowa,
  - oznaczanie ciśnienia rozprężania  $P_{max}$ .
- wyznaczenie typu węgla;
- wyznaczenie międzynarodowej klasyfikacji węgla;
- wyznaczenie kodu międzynarodowego;
- elemental analysis:
  - determination of the total carbon content  $C_t^a$ ,
  - calculation of the content of organic carbon  $C_o$  (using  $C_t^a$  and  $W_{CO_2}$ ),
  - determination of the total hydrogen content  $H_t^a$ ,
  - determination of nitrogen content  $N^a$ ,
  - calculation of oxygen content  $O_d^a$  (wykorzystując  $W^a$ ,  $A^a$ ,  $C_t^a$ ,  $H_t^a$ ,  $N^a$ ,  $S_C^a$ ),
  - calculating the content of oxygen  $O_d^a$  (using  $W^a$ ,  $A^a$ ,  $C_t^a$ ,  $H_t^a$ ,  $N^a$ ,  $S_C^a$ ),
  - determining the content of carbonate  $CO_2$   $W_{CO_2}$ ,
  - calculating the content of carbonate coal  $W_C$  (using  $W_{CO_2}$ ),
  - determining the content of sulphate sulphur (VI)  $S_{SO_4}^a$ ,
  - determining the content of pyritic sulphur  $S_p^a$ ,
  - calculating the content of organic sulphur  $S_o^a$  in hard and brown coal (using  $S_t^a$ ,  $S_{SO_4}^a$  and  $S_p^a$ ),
  - determining the content of sulphur in ash  $S_A^a$  (also using  $A^a$ ),
  - calculating combustible sulphur  $S_C^a$  (using  $S_t^a$  and  $S_A^a$ ),
  - determining the content of chlorine  $Cl^a$ ,
- determining the content of biodegradable and non biodegradable fractions;
- petrographic analysis:
  - determination of the vitrinite reflectance  $R_o$ ,
  - determination of the composition of maceral groups and of mineral substance;
- analysis of coking parameters:
  - determination of the capacity of sintering using the Rogi RI method,
  - determination of Gray-King's GK coke,
  - determination of dilatometric indicators by Audibert-Arnu,
  - determination of the crucible swelling indicator SI,
  - determination of the indicators of the plastic status by Gieseler and Gieseler-Hoehne,
  - determination of plastometric properties using a plastometer of a fixed torque,
  - determination of plastometric indicators according to Sapożnikow,
  - determination of the coking pressure  $P_{max}$ .
- designation of the coal type;
- designation of the international classification of coals;

- sporządzenie oceny składu i właściwości popiołów z węgla;
- wykonanie analizy popiołów i żużli z kotłów energetycznych;
- wykonanie innych badań specjalistycznych paliw stałych poza obszarem objętym akredytacją:
  - określenie składu grup macerałów i substancji mineralnej z wyznaczeniem zawartości semifuzynitu,
  - określenie składu maceralnego,
  - określenie składu mikrolitotypu, karbominerytu i minerytu,
  - określenie maksymalnej i minimalnej refleksyjności wityryny (wyznaczanie anizotropii)  $R_{max}$ ,
  - oznaczenie zawartości piasku,
  - oznaczenie strat przy prażeniu,
  - określenie zawartości wilgoci całkowitej metodą destylacyjną,
  - określenie gęstości pozornej,
  - wykonanie prognozy wytrzymałości koksu metodą Schapiro dla węgla jednoskładnikowego,
  - określenie wydajności produktów wytlewania,
  - określenie zawartości wolnego tlenu wapnia,
  - określenie zawartości węgla błyszczącego,
  - określenie zawartości kamienia w węglu,
  - wykonanie analizy obciążnika magnetycznego,
  - określenie ciepła właściwego ciał stałych,
  - określenie kąta naturalnego zsypania,
  - określenie gęstości nasypowej w węglu, koksie z węgla kamiennego, biopaliwie stałym oraz stałym paliwie wtórnym,
  - wykonanie testów wzbogacalności,
  - sprawdzanie sita laboratoryjnego,
  - wytwarzanie i dystrybucja próbek wzorcowych i kontrolnych,
  - wykonanie analizy paliw stałych i odpadów paleniskowych dla celów emisji  $CO_2$ ,
  - wykonanie analizy próbek rozjemczych w sytuacjach spornych,
  - organizacja kompleksowych badań, w kooperacji z innymi laboratoriami GIG
  - przeprowadzanie badań biegłości, poprzez porównania międzylaboratoryjne dla węgla kamiennego, biopaliwa stałego oraz stałego paliwa wtórnego,
- pobieranie próbek paliw stałych do badań:
  - pobieranie próbek węgla kamiennego ze zwalów i zatrzymanych przenośników taśmowych według normy PN-G-04502:2014-11 u producentów i odbiorców, w ramach zakresu akredytacji (numer akredytacji AB 069) lub sprawowanie nadzoru nad pobieraniem próbek do badań laboratoryjnych;
- opróbowanie składowisk u producentów i odbiorców paliw stałych (węgla kamiennego i brunatnego oraz biopaliw stałych, stałych paliw wtórnych lub odpadów paleniskowych);
- opróbowanie transportów całopociągowych i samochodowych u producentów i odbiorców paliw stałych, przy załadunku lub rozładunku;
- wykonywanie badań ilościowych zwalów paliw stałych (obmiar geodezyjny, wyznaczanie ciężaru objętościowego i/lub nasypowego);
- sprawdzanie dokładności i precyzji pobierania i przygotowania próbek węgla kamiennego przez automatyczne próbobiorniki według obowiązującej normy technicznej PN-G-04502:2014-11, w ramach zakresu akredytacji (numer akredytacji AB 069);
- designation of the international code;
- assessment of the composition and properties of ash from coals;
- analysis of ash and slag from boilers;
- other specialist testing of solid fuels outside accreditation:
  - composition of maceral groups and mineral substance with the semifusinite content designation,
  - maceral composition,
  - composition of microlithotype, carbominerite and minerite,
  - maximum and minimum vitrinite reflectance (determination of anisotropy)  $R_{max}$ ,
  - designation of losses at calcination,
  - total moisture content with the distillation method,
  - bulk density,
  - forecast of coke strength with the Schapiro method for a one-component coal,
  - effectiveness of low-temperature carbonization products,
  - free calcium oxide content,
  - bright coal content,
  - stone content in coal,
  - magnetic weight analysis,
  - heat capacity of solids,
  - natural slide angle,
  - bulk density in: coal, coke from coal, solid biofuel and solid secondary fuel,
  - enrichment tests,
  - checking laboratory sieves,
  - production and distribution of standard and control samples,
  - analyses of solid fuels and furnace waste for the purpose of  $CO_2$  emissions,
  - performing analyses for conciliation samples when disagreements occur,
  - organization of comprehensive research, in cooperation with other laboratories in the Central Mining Institute,
  - proficiency testing using inter-laboratory comparison for coal, biofuels and solid secondary fuels,
- services for the sampling of solid fuels for research:
  - sampling hard coal from heaps and halted belt conveyors per standard PN-G-04502:2014-11 at manufacturers' and recipients' sites, within the scope of accreditation (accreditation number AB 069) or



*Automatyczny analizator do oznaczania wilgoci, popiołu i części lotnych TGA 701 Duo firmy Leco*  
*Automatic analyser for moisture, ash and volatile matter Teco 701 Duo by Leco*

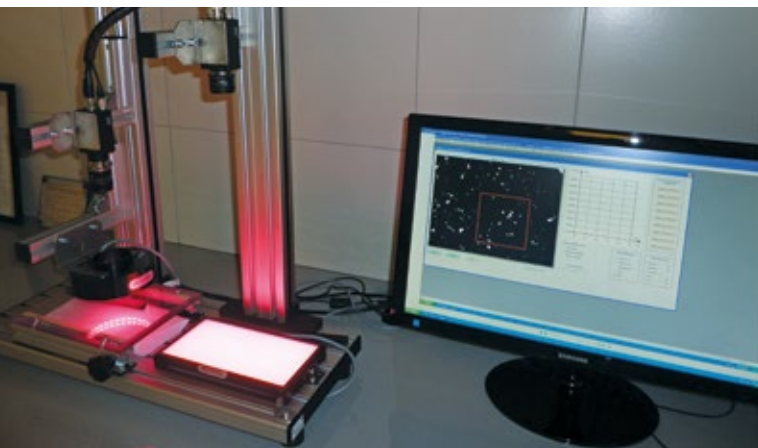


- sprawdzanie dokładności i precyzji pobierania i przygotowania próbek paliw stałych (węgla kamiennego, węgla brunatnego, biopaliwa stałego i stałego paliwa wtórnego) przez automatyczne próbobiorniki według obowiązujących norm technicznych PN i ISO;
- doradzanie podczas projektowania systemów do pobierania próbek paliw stałych, biopaliw stałych, stałych paliw wtórnych z ciągów technologicznych i transportów.

### Doradztwo i konsultacje

- prowadzenie konsultacji w zakresie wprowadzania systemów zarządzania jakością w laboratoriach badawczych;
- opracowywanie procedur pobierania próbek paliw stałych i odpadów paleniskowych i doradztwo przy ich wdrażaniu;
- wykonywanie weryfikacji planów pobierania próbek paliw stałych i odpadów paleniskowych;
- wykonywanie walidacji (sprawdzanie i wyznaczenie precyzji) dla procedur pobierania próbek paliw stałych i odpadów paleniskowych, stosowanych w zakładach energetycznych;
- przeprowadzanie auditów wewnętrznych w laboratoriach badawczych według PN-EN ISO/IEC 17025:2005+Ap1:2007+AC:2007 i innych dokumentów Polskiego Centrum Akredytacji;
- szacowanie ubytków w trakcie transportu i składowania węgla kamiennego;
- opracowywanie, wdrażanie i weryfikacja systemów zarządzania w obszarze poboru próbek paliw stałych, biopaliw stałych, stałych paliw wtórnych i odpadów paleniskowych, dla celów handlu uprawnieniami do emisji CO<sub>2</sub>;
- opracowywanie i wdrażanie procedury dotyczącej zasad składowania węgla oraz ustalania jego ubytków w trakcie transportu i składowania;
- doradzanie w zakresie doboru paliw dla użytkowników, z uwzględnieniem uwarunkowań technologicznych i ekologicznych, w oparciu o posiadaną bazę danych o jakości polskich węgla kamiennych.

### Monitoring radonu w terenie Radon monitoring in the field



- the supervision of the collection of samples for laboratory tests;
- sampling of sites on the producers' and the consumers' premises of solid fuels (coal and lignite and solid biofuels, solid secondary fuels or waste furnace);
- block train and car transport sampling on the premises of the producers and the consumers of solid fuels, at loading or unloading;
- quantitative tests of solid fuel dumps (geodetic measuring, determination of volumetric and/or bulk weight);
- checking the accuracy and precision of sampling and coal sample preparation using automatic samplers according to the applicable technical standard PN-G-04502:2014-11, within the scope of accreditation (accreditation number AB 069);
- checking the accuracy and precision of the sampling and sample preparation of solid fuels (coal, lignite, solid biofuels and solid secondary fuel) using automatic samplers according to the applicable technical standards PN and ISO;
- counselling during the designing of systems for sampling solid fuels, solid biofuels, and solid secondary fuels from technical strings and transports.

### Counselling and consulting

- consultation in the field of the implementation of quality management systems in research laboratories;
- developing and counselling during the implementation of the sampling procedures of solid fuels and furnace waste;
- verification of sampling plans of solid fuels and furnace waste;
- validation (checking and precision determination) for the sampling procedures of solid fuels and furnace waste
- used in power plants;
- carrying out internal audits in research laboratories according to the PN-EN ISO/IEC 17025:2005+Ap1:2007+AC:2007 standard and other documents of the Polish Centre for Accreditation;
- estimating losses during the transportation and storage of coal;
- elaboration, implementation and verification of management systems in the area of sampling solid fuels, solid biofuels, solid secondary fuels and furnace waste for CO<sub>2</sub> emission trading purposes;
- elaboration and implementation of procedures for coal storage rules and determining its losses during transport and storage;
- selection of fuels for users, taking into account technological and environmental conditions, on the basis of the owned database about the quality of Polish hard coals.

## Certyfikacja

Jednostka Oceny Zgodności  
ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów  
telefon: 32 259 23 51

### Działalność w zakresie oceny zgodności w obszarach

- Dyrektywy 2006/42/WE - dotyczącej maszyn;
- Dyrektywy 2014/34/UE - dotyczącej urządzeń przeciwwybuchowych (ATEX);
- Dyrektywy 2014/28/UE - dotyczącej materiałów wybuchowych;
- Rozporządzenia CPR 305/2011 - dotyczącego wyrobów budowlanych;
- Certyfikacji w systemie IECEX - w obszarze urządzeń przeciwwybuchowych;
- Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie dopuszczania wyrobów do stosowania w zakładach górniczych.
- Działalność w zakresie certyfikacji dobrowolnej: wyrobów;
- systemów zarządzania jakością, zarządzania środowiskowego i zarządzania BHP;
- certyfikacji osób.

*Certyfikacja*  
*Certification*

## Certification

Conformity Assessment Body  
ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów, Poland  
phone: +48 32 259 23 51

### Conformity assessment activities in the following areas

- Directive 2006/42/EC -on machinery;
- Directive 2014/34/EU - on equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres (ATEX);
- Directive 2014/28/EU - on explosives;
- CPR-305/2011 regulation on construction products; the IECEX System Certification - in the area of explosion proof equipment;
- Regulation of the Council of Ministers on the acceptance of products for use in mining plants.
- voluntary certification activities:
  - certification of products;
  - quality, environmental and health and safety management systems certification;
  - certification of persons.





## Bezpieczeństwo górniczych środków strzałowych

Jednostka Oceny Zgodności  
ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów  
telefon: 32 259 23 51

### Zakres oferty

- realizacja zadań Jednostki Notyfikowanej Nr 1453, jaką jest Główny Instytut Górnictwa w ocenie zgodności wg zasadniczych wymagań bezpieczeństwa ESR (Essential Safety Requirements) na podstawie Dyrektywy 2014/28/UE dotyczącej wprowadzania na rynek i kontroli materiałów wybuchowych do użytku cywilnego:
  - badanie typu UE (moduł B),
  - zgodność z typem w oparciu o wewnętrzną kontrolę procesu produkcji oraz nadzorowaną kontrolę materiałów wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego w losowych odstępach czasu (moduł C2),
  - zgodność z typem w oparciu o zapewnienie jakości procesu produkcji (moduł D),
  - zgodność z typem w oparciu o zapewnienie jakości wyrobu (moduł E),
  - zgodność z typem w oparciu o weryfikację produktu (moduł F),
  - zgodność w oparciu o weryfikację jednostkową (moduł G);
- realizacja zadań Rzeczoznawcy do spraw ruchu zakładu górniczego w grupie XII - roboty strzałowe (wg Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 9 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących przechowywania i używania środków strzałowych i sprzętu strzałowego w ruchu zakładu górniczego) w zakresie:
  - kontroli szczegółowej zapalarek, omiomy, przyrządów do pomiarów błędzących i próbników ciągłości obwodów strzałowych,
  - wprowadzania zmian w zakresie wymagań dla składów materiałów wybuchowych oraz sposobu przechowywania materiałów wybuchowych,
  - badania rozwiązań technicznych i wydawanie opinii dla urządzeń służących do odpalania ładunków materiałów wybuchowych albo elektrycznego sprzętu strzałowego,
  - opiniowania dokumentacji strzelania doświadczalnego,

## Safety of mining blasting means

Conformity Assessment Body  
ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów, Poland  
phone: +48 32 259 23 51

### Scope of the offer

- implementation of the tasks of the Notified Body No. 1453, which is the Central Mining Institute, in conformity assessment according to Essential Safety Requirements (ESR) in accordance with Directive 2014/28/EU relating to the making available on the market and supervision of explosives for civil uses:
  - EU type examination (module B),
  - conformity with type based on internal control of the production process and supervised control of explosives intended for civil use at random intervals (module C2),
  - conformity with type based on quality assurance of the production process (module D),
  - conformity with type based on product quality assurance (Module E),
  - conformity with type based on product verification (module F),
  - conformity based on unit verification (module G);
- implementation of the tasks of the Expert on mining plant operations in group 12 - blasting works (in accordance with the Ordinance of the Minister of Energy of 9 November 2016 on detailed requirements for the storage and use of blasting agents and equipment in mining operations) regarding:
  - detailed control of blasting caps, ohmmeters, stray measuring instruments and blasting circuit continuity testers,
  - making changes to the requirements for explosive storage magazines and ways of explosives storage,
  - technical inspection and evaluation of devices used for firing explosive charges or electric blasting equipment,
  - evaluating the documentation of experimental blasting, accepting protocols from experimental blasting and taking part in them,
  - establishing additional safety measures in blasting operations with the use of electric blasting cap near active high frequency electromagnetic transmitters,
  - setting conditions for abandoning the use of the detonating fuse while using the pneumatic method

Sztolnia doświadczalna (44m) do badań bezpieczeństwa materiałów wybuchowych wobec pyłu węglowego i metanu  
Surface adit (44m) for explosives' testing (coal dust and methane)



- akceptowania protokołów z wykonania strzelań doświadczalnych i branie udziału w tych strzelaninach,
  - ustalania dodatkowych środków bezpieczeństwa przy wykonywaniu robót strzałowych z użyciem zapalników elektrycznych w pobliżu czynnych nadajników fal elektromagnetycznych wysokiej częstotliwości,
  - ustalania warunków na odstąpienie od stosowania lontu detonującego przy pneumatycznej metodzie ładowania otworów strzałowych emulsyjnym materiałem wybuchowym - nabojuowanym,
  - opiniowania szczegółowych instrukcji takich robót jak: przygotowywanie i zbrojenie perforatorów, torped, generatorów ciśnienia i innych ładunków materiałów wybuchowych oraz usuwanie ich niewypałów w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi,
  - ustalania dodatkowych środków bezpieczeństwa dotyczących lokalizacji naziemnych, ruchomych lub wgłębnych składów materiałów wybuchowych w odległościach mniejszych niż określone w przepisach oraz zmniejszenia odległości ogrodzenia od składu,
  - sporządzania opinii (technicznej) w zakresie bezpiecznego stosowania elektrycznego sprzętu strzałowego np. w składzie materiałów wybuchowych;
  - badania materiałów wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego w tym: zapalników, lontów, pobudzaczy, materiałów wybuchowych luzem i nabojuowanych, paliw stałych i raketowych, innych środków strzałowych;
  - badania i ocena wyrobów, których stosowanie w zakładach górniczych wymaga wydania decyzji o dopuszczeniu wraz z weryfikacją instrukcji bezpiecznego stosowania;
  - badania materiałów wybuchowych w zakresie bezpieczeństwa wobec metanu i pyłu węglowego;
  - oznaczanie zawartości toksycznych składników w gazach postrzałowych;
  - badania kontrolne, powypadkowe i inne materiałów wybuchowych i sprzętu strzałowego;
  - ekspertyzy, doradztwo techniczne i prace użytkowe dotyczące materiałów wybuchowych i sprzętu strzałowego oraz robot strzałowych;
  - opracowywanie nowych metod badawczych materiałów wybuchowych i sprzętu strzałowego;
  - opracowywanie i nowelizacja norm z zakresu materiałów wybuchowych, sprzętu strzałowego i techniki strzelniczej.
- of charging the blast holes with emulsion explosive - with blasting cartridge,
  - evaluating detailed instructions of such works as: preparation and reinforcement of perforators, torpedoes, pressure generators and other explosive charges and removal of unexploded explosives in mining plants extracting minerals with boreholes,
  - establishing additional safety measures for the location of ground, mobile or in-depth explosives storage areas at a distance less than those specified in the regulations and reducing the distance between the fence and storage area,
  - drafting a (technical) opinion on the safe use of electric blasting equipment, e.g. in explosives storage area;
  - testing explosives for civil uses including: detonators, cords, boosters, explosives (bulk and cartridges),
  - propellants and rocket propellants, others explosives;
  - testing and assessment of products that require permission for use in mining plants, including the verification of instructions for safe use;
  - testing explosives for safety in presence of coal dust or air-methane mixture;
  - determination of the toxic constituents in post-blasting gases;
  - control test, post-accident and other tests of explosives and blasting equipment;
  - expert advice, technical advice and verification of functional quality of explosives, blasting equipment and blasting works;
  - developing new research methods for explosives and blasting equipment;
  - development and revision of standards in the field of explosives, blasting equipment and blasting techniques.





## Bezpieczeństwo przeciwwybuchowe

Jednostka Oceny Zgodności  
ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów  
telefon: 32 259 23 51

Zespół ds. Bezpieczeństwa Przeciwybuchowego wraz z Zespołem ds. Certyfikacji działając w ramach Jednostki Oceny Zgodności, i prowadzą kompleksową działalność w zakresie oceny urządzeń i systemów ochronnych oraz komponentów przeznaczonych do pracy w atmosferze potencjalnie wybuchowej. Działalność ta jest prowadzona zarówno w obszarze dyrektywy ATEX jak i w obszarze wymagań Międzynarodowego Systemu Oceny Zgodności IECEx. Istotnym elementem oceny są badania prowadzone przez, będące w strukturze Jednostki, Laboratorium Systemów i Zabezpieczeń Przeciwybuchowych oraz Eksplozometrii, które posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji w zakresie badań ujętych w normach zharmonizowanych z dyrektywą „ATEX”. Pracownicy Zespołu ds. Bezpieczeństwa Przeciwybuchowego realizują również badania naukowe z tego obszaru wiedzy.

Jednostka Oceny Zgodności ma siedzibę na terenie Kopalni Doświadczalnej „BARBARA” w Mikołowie

### Zakres oferty

- certyfikacja wyrobów prowadzona zgodnie ze schematem IECEx;
- certyfikacja zgodnie z wymaganiami dyrektywy ATEX (Dyrektywa 2014/34/EU; wcześniej Dyrektywa 94/9/WE) dla następujących typów wyrobów:
  - urządzenia elektryczne,
  - silniki spalinowe,
  - urządzenia nieelektryczne,
  - komponenty (części i podzespoły),
  - aparatura zabezpieczająca, sterująca i regulacyjna,
  - systemy ochronne;
- realizowane moduły oceny zgodności:
  - badanie typu UE (Moduł B),
  - zgodność z typem w oparciu o zapewnienie jakości procesu produkcji (Moduł D),
  - zgodność z typem w oparciu o weryfikację wyrobu (Moduł F),
  - zgodność z typem w oparciu o wewnętrzną kontrolę



Komora 2m<sup>3</sup> do badania osłon ognioszczelnych  
Chamber 2m<sup>3</sup> for testing flameproof enclosures

## Explosion safety

Conformity Assessment Body  
ul. Podleska 72, 43-190 Mikołów, Poland  
phone: +48 32 259 23 51

The Conformity Assessment Body's Explosion-Proof Protection Team based at the experimental mine "BARBARA" in Mikołów and the Certification Team conduct comprehensive activities within the scope of assessing protective systems and equipment as well as components intended for operation in potentially explosive atmospheres. The activities are conducted both within the scope of the ATEX directive and the requirements of the international conformity assessment system IECEx.

A significant element of the assessment are tests conducted by the Laboratory of Explosion-Proof Systems, Protection and Explosimetry, which constitutes a part of the Body's organisational structure.

The Laboratory is accredited by the Polish Centre for Accreditation within the scope of testing specified in harmonised standards compliant with the ATEX directive. Members of the Explosion-

Proof Protection Team also conduct scientific research within this field.

### Scope of the offer

- product certification in accordance with IECEx scheme;
- certification in accordance with the requirements of the ATEX Directive (Directive 2014/34 /EU, formerly Directive 94/9/EC) for the following product types:
  - electrical equipment,
  - combustion engines,
  - non-electrical equipment,
  - components,
  - safety, control and regulation equipment,
  - protection systems;
- implemented conformity assessment modules:
  - EU type examination (Module B),
  - conformity to type based on quality assurance of the production process (Module D),
  - conformity to type based on product verification (Module F),



Komora 16m<sup>3</sup> do badania osłon ognioszczelnych  
Chamber 16m<sup>3</sup> for testing flameproof enclosures

- produkcji oraz badanie wyrobów pod nadzorem (Moduł C1),
- zgodność z typem w oparciu o zapewnienie jakości wyrobu (Moduł E),
- zgodność w oparciu o weryfikację jednostkową (Moduł G);
- opracowywanie ekspertyz oraz opinii dla zakładów przemysłowych (np. przemysł chemiczny, petrochemia, przemysł lekki, górnictwo: podziemne, odkrywkowe, otworowe, magazynowanie i przesyłanie gazu i paliw), w których występują przestrzenie zagrożone wybuchem, w zakresie:
  - bezpieczeństwa przeciwwybuchowego urządzeń i instalacji,
  - systemów ochronnych,
  - nieelektrycznych urządzeń przeciwwybuchowych,
  - eksplozometrii oraz metanometrii,
  - oceny warsztatów remontowych,
  - oceny instalacji odgromowych,
  - zabezpieczenia przed elektrycznością statyczną;
- badania w pełnym zakresie urządzeń oraz systemów ochronnych przeznaczonych do pracy w atmosferze potencjalnie wybuchowej:
  - osłona ognioszczelna „Ex d”,
  - iskrobezpieczeństwo „Ex i”,
  - budowa wzmocniona „Ex e”,
  - osłona gazowa z nadciśnieniem „Ex p”,
  - zabezpieczenie urządzeń przed zapłonem pyłu obudowa typu „Ex t”,
  - wykonanie iskrobezpieczne „i”,
  - wykonanie typu „n”,
  - zabezpieczenie urządzeń za pomocą hermetyzacji „Ex m”,
  - osłona piaskowa „Ex q”,
  - osłona olejowa „Ex o”,
  - przerywacze płomienia,
  - badanie stopnia ochrony IP,
  - badanie stopnia ochrony IK;
- prowadzenie szkoleń dla pracowników zakładów (dozoru, eksploatacji, handlowców) oraz innych osób związanych z bezpieczeństwem przeciwwybuchowym, w tym szkolenia zamawiane;
- prowadzenie studiów podyplomowych „Bezpieczeństwo techniczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem” (tematyka zajęć obejmuje między innymi zagadnienia związane z projektowaniem, integrowaniem oraz eksploatacją systemów ochronnych i urządzeń stanowiących o bezpieczeństwie technicznym w przestrzeniach zagrożonych wybuchem);
- wykonywanie ekspertyz dotyczących kompleksowej oceny zabezpieczeń przeciwwybuchowych obiektów i instalacji przemysłowych;
- wykonywanie ekspertyz dotyczących oceny poprawności doboru urządzeń w strefach zagrożonych wybuchem;
- wykonywanie ekspertyz dotyczących oceny poprawności zastosowania systemów ochronnych;
- wykonywanie odbiorów instalacji w zakresie bezpieczeństwa przeciwwybuchowego;
- wykonywanie ekspertyz powypadkowych (ustalenie przyczyn zaistniałego wybuchu);
- sporządzanie oceny zdolności warsztatów remontowych do wykonywania napraw urządzeń przeciwwybuchowych.



**Stanowisko do badania szczelności przy obniżonym ciśnieniu z wykorzystaniem helu**

*Stand for testing leaktightness in reduced pressure with helium use*

- conformity to type based on internal production control plus supervised product testing (Module C1),
- conformity to type based on product quality assurance (Module E),
- conformity based on unite verification (Module G);
- development of expert opinions and opinions on the following issues in industrial plants (e.g. chemical industry, petrochemicals, light industries, mining: underground, surface and oil, storage and transmission of gas and fuel) in which explosives atmospheres may occur:
  - explosion safety of equipment and installations,
  - protection systems,
  - non-electrical explosion-proof devices,
  - explosimetry and methanometry,
  - evaluation of repair shops,
  - assessment of lightning protection installations,
  - protection against static electricity;
- full-scale testing of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres:
  - flameproof enclosures ‘Ex d’,
  - intrinsic safety ‘Ex i’,
  - increased safety ‘Ex e’,
  - pressurized enclosures ‘Ex p’,
  - protection by enclosure ‘Ex t’ housing,
  - intrinsically safe design and structure ‘i’,
  - protection of type ‘n’,
  - protection by encapsulation ‘Ex m’,
  - protection by powder filling ‘Ex q’,
  - protection by oil immersion ‘Ex o’,
  - flame arresters,
  - test of degree of IP protection,
- test of degree of IK protection;
- training for factory personnel (supervision, operation, salesmen) and other personnel, including ordered training;
- expertise concerning:
  - comprehensive assessment of explosion protection of industrial equipment and installations,
  - evaluating the correctness of selection of equipment intended for use in potentially explosive areas,
- assessment of the correctness of the use of protective systems;
- receipts of explosion-proof installations;
- execution of crash reports, identification of the explosion cause;
- assessment of the ability of repair factories to repair explosion-proof equipment.



## Edukacja

**Centrum Rozwoju Kompetencji**  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice  
telefon: 32 259 21 90

Centrum Rozwoju Kompetencji jest jednostką organizacyjną GIG, odpowiadającą za realizację kształcenia ustawicznego osób dorosłych, w formach pozaszkolnych. W działalności Centrum wykorzystywane są nowoczesne metody wspierania kształcenia, takie jak technologia wirtualnej rzeczywistości, a zajęcia mogą być prowadzone zarówno stacjonarnie, jak i za pośrednictwem dedykowanej do nauczania zdalnego platformy on-line. Oferta obejmuje różne formy edukacji, w tym:

- studia podyplomowe,
- kursy specjalistyczne,
- seminaria/konwersatoria.

Są to zarówno projekty o charakterze szkoleń otwartych jak i szkoleń zamkniętych – realizowanych na zamówienia firm, a także projekty edukacyjne dofinansowane ze środków publicznych.

Centrum Rozwoju Kompetencji GIG jest wpisane do prowadzonej przez Prezydenta Miasta Katowice ewidencji placówek kształcenia ustawicznego. Placówka posiada akredytację Śląskiego Kuratora Oświaty w zakresie prowadzonego kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych, jest również wpisane do Rejestru Instytucji Szkoleniowych Województwa Śląskiego prowadzonego przez Wojewódzki Urząd Pracy w Katowicach.

Ponadto gwarancją jakości realizowanych przez Centrum usług jest posiadany Certyfikat Zintegrowanego Systemu Zarządzania nr JBS- 54/11/2021 wydany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji.

Centrum dysponuje nowoczesnie wyposażonymi, klimatyzowanymi salami wykładowymi, aulą wykładową na 100 osób oraz zapleczem gastronomicznym.

## Education

**Competence Development Centre**  
Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice, Poland  
phone: +48 32 259 21 90

The Competence Development Centre is an organisational unit of the Central Mining Institute (GIG), responsible for the implementation of continuing education for adults in extramural forms. The Centre uses modern methods to support education, such as virtual reality technology, while classes can be conducted both onsite and through an online platform dedicated to remote learning. Various forms of education are offered, including:

- postgraduate studies,
- specialised courses,
- seminars/conversations.

They are both open and closed training projects (implemented on company orders) as well as educational projects subsidised by public funds.

GIG's Competence Development Centre is listed in the register of continuing education institutions kept by the Mayor of Katowice. The institution is accredited by the Silesian Superintendent of Education to provide continuing education in extramural forms, and is also listed in the Register of Training Institutions of the Silesian Voivodeship kept by the Provincial Labour Office in Katowice. In addition, the quality of services provided by the Centre is guaranteed by the Integrated Management System Certificate No. JBS-54/11/2021 issued by the Polish Centre for Testing and Certification.

The Centre has modern, air-conditioned classrooms, a lecture hall for 100 people, and catering facilities.

The Competence Development Centre is also adapted to the needs of people with disabilities.



Centrum Rozwoju Kompetencji jest również dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Dysponujemy też nowoczesną platformą edukacyjną e-szkolenia.gig.eu służącą do realizacji szkoleń w formie zdalnej (on-line).

Mamy możliwość organizacji specjalistycznych kursów zarówno dla górnictwa, jak i dla przemysłu poza górniczego, w szczególności, w następujących obszarach:

- Technologie eksploatacji i obudów górniczych
- Ochrona powierzchni i obiektów budowlanych
- Radiacja
- Sejsmologia górnicza
- Geologia i geofizyka
- Zapobieganie naturalnym zagrożeniom górnicyz
- Akustyka techniczna i laserowa
- Zgazowanie i upłynnianie węgla
- Przygotowanie próbek węgla do badań
- Bezpieczeństwo przeciwybuchowe (ATEX, IECEx)
- Gospodarka odpadami
- Gospodarka wodno-ściekowa
- Materiały wybuchowe do użytku cywilnego
- Bezpieczne postępowanie z materiałami zawierającymi azbest z wykorzystaniem technologii wirtualnej rzeczywistości
- Ochrona przed naturalnym promieniowaniem jonizującym
- Zarządzanie ryzykiem i bezpieczeństwo w przemyśle
- Ochrona przeciwybuchowa w przemyśle
- Zrównoważone technologie energetyczne

Powyższa lista stanowi jedynie ramowy wykaz tematyki szkoleń. Programy i czas trwania każdego szkolenia może być dostosowany do potrzeb klienta.

Centrum posiada również możliwość realizacji szkoleń z pozostałych obszarów, działalności GIG. Ponadto, w oparciu o współpracę z jedną z najlepszych uczelni wyższych w kraju, jaką jest Szkoła Główna Handlowa z Warszawy, realizuje studia podyplomowe, prowadzone przez doświadczoną kadrę naukową z tejże uczelni, po ukończeniu których absolwenci otrzymują świadectwo ukończenia studiów podyplomowych Szkoły Głównej Handlowej.

Centrum Szkoleniowo-Informacyjne oferuje również szereg zamawianych szkoleń i kursów, przygotowanych specjalnie dla Potrzeb indywidualnych klientów.

Dedykowane szkolenia przeprowadzane są zazwyczaj w siedzibie klienta, w oparciu o programy opracowane przez GIG po konsultacji z klientem.

We also provide a state-of-the-art educational platform - e-training.gig.eu - used to carry out training remotely (online).

We have the ability to organise specialised courses for both the mining and non-mining industries, in particular, in the following areas:

- Mining and roof support technologies
- Protection of surfaces and building structures
- Radiation
- Mining seismology
- Geology and geophysics
- Prevention of natural mining hazards
- Technical and laser acoustics
- Coal gasification and liquefaction
- Preparation of coal samples for testing
- Explosion safety (ATEX, IECEx)
- Waste management
- Water and sewage management
- Explosives for civilian use
- Safe handling of asbestos-containing materials using virtual reality technology
- Protection against natural ionising radiation
- Risk management and safety in industry
- Explosion protection in industry
- Sustainable energy technologies

The above list provides only a general framework of training topics. Individual programmes and the duration of each training course can be customised according to customers' needs.

Furthermore, the Centre has the ability to provide training in other areas of Central Mining Institute's activities. In addition, based on cooperation with one of the best universities in the country, namely SGH Warsaw School of Economics, GIG offers postgraduate studies, conducted by experienced academic staff from the mentioned university, after the completion of which graduates receive a postgraduate certificate from the Warsaw School of Economics.

The Training and Information Centre also offers a range of commissioned training and courses, specially prepared for the needs and expectations of individual customers. Dedicated training courses are usually conducted at the customer's site, based on programmes developed by GIG







## Wiedzą wspieramy rozwój Science-driven development

Od blisko stu lat wytyczamy drogi postępu naukowego w polskim przemyśle - górnictwie, geologii inżynierskiej oraz inżynierii środowiska. Nieustannie rozwijamy nowe obszary badawcze.

Prowadzimy prace dla wielu branż przemysłowych, instytucji państwowych i samorządowych.

Nasz potencjał, to 18 zakładów naukowo-badawczych, akredytowane laboratoria badawcze, Centrum Czystych Technologii Węglowych, Centrum Inżynierii Środowiska, Śląskie Centrum Radiometrii Środowiskowej, Centrum Badań nad Klimatem oraz Odnawialnymi Źródłami Energii, Jednostka Oceny Zgodności, Centrum Szkoleniowo Informacyjne, biblioteka i wydawnictwo naukowe oraz jedyny w Europie podziemny poligon badawczy - kopalnia doświadczalna „Barbara”.

For 95 years we have been defining the course of scientific development in Polish industry – in mining, engineering geology and environmental engineering. We constantly pursue new fields of research. We carry out work for many branches of industry as well as state and local administration institutions.

Our potential includes 18 research and development departments, accredited research laboratories, the Clean Coal Technology Centre, the Environmental Engineering Centre, the Silesian Centre for Environmental Radioactivity, the Research Centre for Renewable Energy Sources and Climate, the Conformity Assessment Body, the Training and Information Centre, the Library and scientific publishing house, and the only experimental mine in Europe – “Barbara”.





**GŁÓWNY INSTYTUT GÓRNICWA  
CENTRAL MINING INSTITUTE  
Plac Gwarków 1  
40-166 Katowice  
Poland  
T: +48 32 259 20 00  
F: +48 32 259 65 33  
E: [gig@gig.eu](mailto:gig@gig.eu)  
[www.gig.eu](http://www.gig.eu)**