



# **The outcome resulting from proposals of Commissions for Investigation of accidents in Polish copper ore mines**

**The role of the State Mining Authority - WUG  
in promoting safety in underground mining**

Authors:

**MIROSŁAW KOZIURA**

**ROBERT PODOLSKI**



In line with the Geological and Mining Act, the President of the State Mining Authority may appoint permanent or temporary collective advisory and consultative bodies; most often commissions appointed for investigating the circumstances and the causes of catastrophes or fatal accidents. Their role includes:

- analysis of the mentioned dangerous events,
- evaluation of the rescue operation,
- provision of a report containing conclusions and recommendations for avoiding similar events.



Representatives seated on the commissions include:

- mining supervisions authorities,
- scientific and research centers,
- entrepreneurs,
- National Labour Inspectorate,
- trade unions,
- corporate labour inspectors.



The report of the commission should consider improvement in the areas of:

- methods of evaluating dangers and prediction,
- control-measurement instruments,
- rescue equipment,
- technological advances,
- relevant mine's staff training to familiarise workers with causes and circumstances of a dangerous event.



In the last 10 years, the copper mining industry has seen five special commissions established to develop recommendations on the following safety topics:

- use and handling of explosives,
- rules in gas and rock outburst prone areas,
- vehicle construction for rockbursts areas,
- personal equipment for workers in gas areas.



**MAJOR NATURAL AND TECHNICAL HAZARDS IN COPPER MINES**

---

**ROCK OUTBURST**

**HEAT MANAGEMENT**

**GASES (H<sub>2</sub>S)**

**GAS AND ROCKS  
OUTBURST**

**FIRES**

**HANDLING  
OF EXPLOSIVES**

The exploitation of deeper part of copper ore-body in complex geological formations may lead to an increasing risk of natural hazards.

Direct supervision of the mining operations and safety structures is held by District Mining Offices (OUG). The supervision includes ensuring that equipment complies with underground conditions. Hazards can also be identified by the Director of OUG, as result of an investigation following danger events and accidents.



## IMPLEMENTATION OF PROTECTIVE CABS IN VEHICLES

---

As the occurrence of rockburst phenomena grew in the 1970's, the safety of drivers became apparent because vehicles (LHD, trucks, bolters etc.) had no canopy protection. Mandatory use of protective structures in self-propelled machines was introduced by the District Mining Office in Wrocław on 16.06.1980. Developed protective structures can be divided into different types of construction like: pipes construction, plate girder construction, mixed construction and encapsulated construction.

In following years, in construction of protective cabs standard requirements were introduced:

- 60 kJ for minimal limits for rockfall resistance (RSPS),
- 11.6 kJ minimal limits for flying rocks impact resistance (FOPS).



DIFFERENT CAB'S SAFETY CONSTRUCTION







## ROLE OF CAB'S SAFETY CONSTRUCTION



Airconditioned encapsulated cab  
protecting drivers in case of rockfall  
and rockburst events



# 20<sup>th</sup> Meeting of European Heads of State Mining Authorities

## EXAMPLE OF CONCLUSIONS OF THE COMMISSION OF PRESIDENT OF STATE MINING AUTHORITY

ZARZĄDZENIE Nr 7

PREZESA WYŻSZEGO URZĘDU GÓRNICZEGO

z dnia 25 marca 2013 r.

w sprawie powołania Komisji do zbadania przyczyn i okoliczności wstrząsu oraz wypadku zbiorowego, zaistniałych w dniu 19 marca 2013 r. w KGHM Polska Miedź S.A. Oddział Zakłady Górnicze „Rudna” w Polkowicach

Na podstawie art. 174 ust. 2 zdanie drugie ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. — Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981 oraz z 2013 r. poz. 21) zarządza się, co następuje:

§ 1. Powołuje się Komisję do zbadania przyczyn i okoliczności wstrząsu oraz wypadku zbiorowego, zaistniałych w dniu 19 marca 2013 r. w KGHM Polska Miedź S.A. Oddział Zakłady Górnicze „Rudna” w Polkowicach, zwaną dalej „Komisją”.

§ 2. Ustala się następujący skład Komisji:

1) Przewodniczący:

Mirosław Kozłowa  
Wyższy Urząd Górniczy;

2) Członkowie:

- Dariusz Chlebowski  
Akademia Górniczo-Hutnicza  
im. Stanisława Staszica w Krakowie,
- Józef Dubiński  
Główny Instytut Górnictwa,
- Zdzisław Kleczek  
Instytut Techniki Górniczej KOMAG,
- Krzysztof Król  
Wyższy Urząd Górniczy,
- Grzegorz Mutke  
Główny Instytut Górnictwa,
- Grzegorz Wowczuk  
Okręgowy Urząd Górniczy we Wrocławiu,
- Andrzej Zorychta  
Akademia Górniczo-Hutnicza  
im. Stanisława Staszica w Krakowie;

3) Sekretarz:

Eugeniusz Rożek  
Wyższy Urząd Górniczy.

### S P R A W O Z D A N I E

Komisji powołanej decyzją nr 43

Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego

z dnia 14 grudnia 2007r. dla zbadania przyczyn i okoliczności

tąpnięcia i wypadku zbiorowego zaistniałych

w dniu 13 grudnia 2007r.

w KGHM POLSKA MIEDŹ S. A.

ODDZIAŁ ZAKŁADY GÓRNICZE „RUDNA” w Polkowicach.

MARZEC 2008r.

### 12. Wnioski Komisji.

#### 12.1. W odniesieniu do O/ZG „Rudna”:

- 1) Przeprowadzić analizę projektów eksploatacji, mającą na celu określenie zasad prowadzenia robót górniczych w zaburzonych wygasającymi uskøkami polach: XVII/1 i XII/1.
- 2) Uzależnić sposób dalszego prowadzenia robót górniczych w polu XVII/1 oddziału G-22, od opinii Komisji do Spraw Tapań, Obudowy i Kierowania Stropem w Podziemnych Zakładach Górniczych.

#### 12.2. W odniesieniu do Przedsiębiorcy KGHM POLSKA MIEDŹ S.A.:

- 1) Przeprowadzić analizę projektów eksploatacji pod kątem określenia zasad prowadzenia robót górniczych w polach zaburzonych uskøkami, które dzielą grube i szytne warstwy dolomitów i anhydritów na bloki wielkowymiarowe.
- 2) Podjąć działania w celu opracowania nowych metod monitoringu zagrożenia sejsmicznego i tapaniami.
- 3) Podjąć prace mające na celu określenie zasad prowadzenia robót górniczych w warunkach skrępowanych oddziaływaniem na górotwór zaburzeń uskøkowych oraz zasłójci eksploatacyjnych.

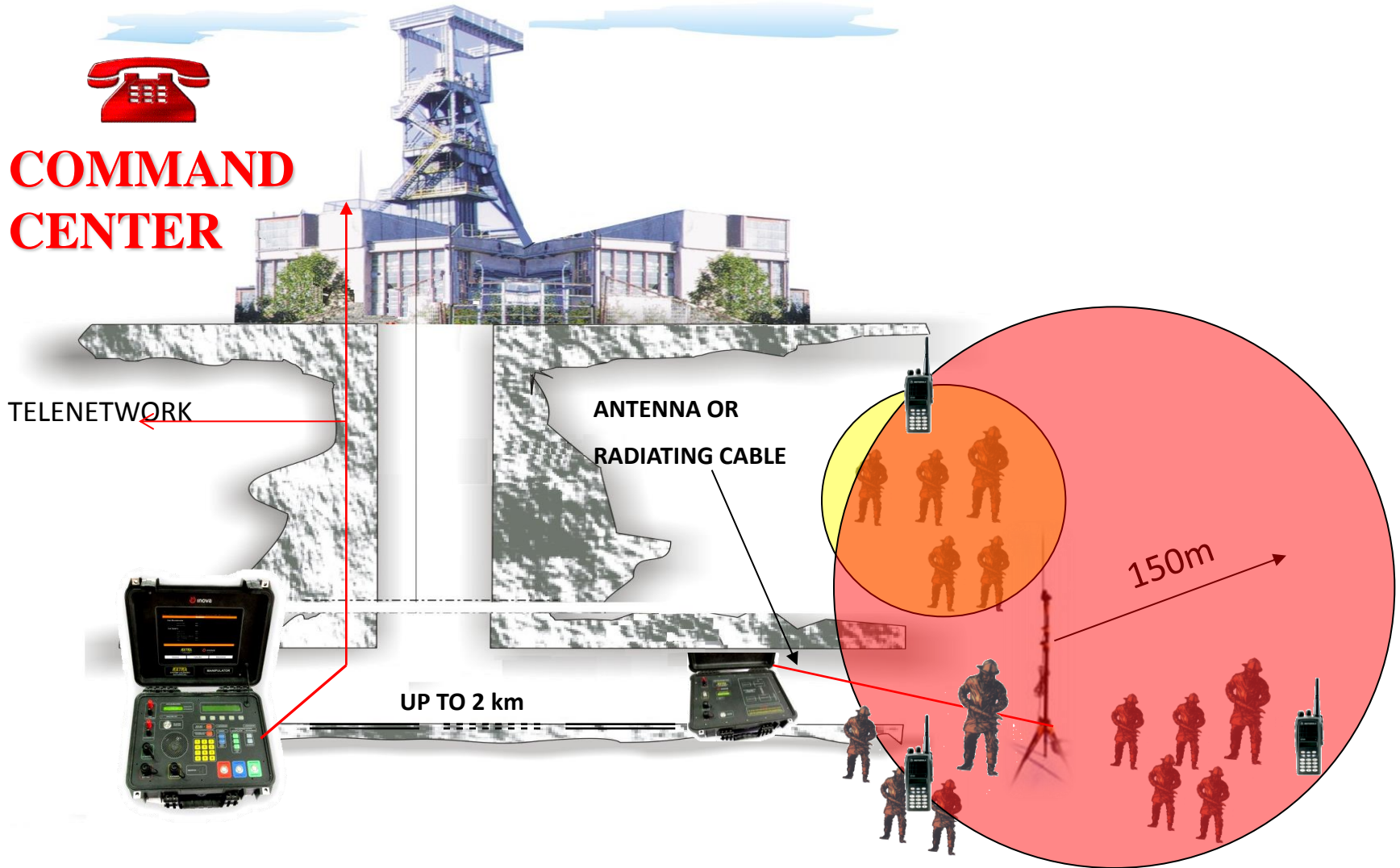
4) Based on modern technologies and wireless digital communication systems, take action to implement an integrated system of

7) Identify a manufacturer with knowledge of the existing radio system to make suggested improvements on construction and principles of its operation to localise buried miners

Za Komisję  
Przewodniczący:



UNDERGROUND RESCUE RADIO COMMUNICATION SYSTEM





# 20<sup>th</sup> Meeting of European Heads of State Mining Authorities

## UNDERGROUND RESCUE RADIO COMMUNICATION SYSTEM





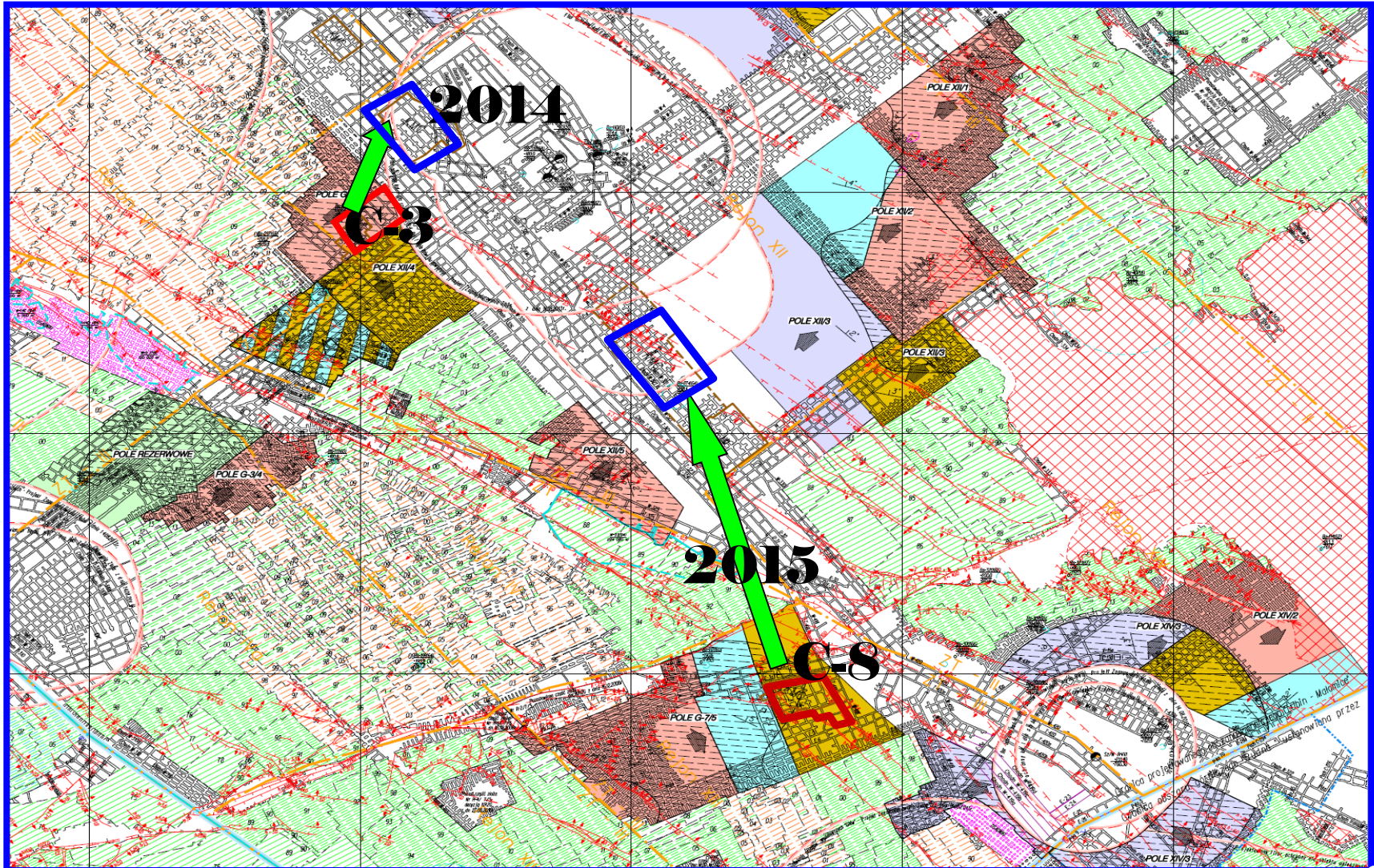
ROCKBURST CASE CLOSE TO OF PERMANENT WORKPLACES





# 20<sup>th</sup> Meeting of European Heads of State Mining Authorities

## WORKSHOPS RELOCATED OUTSIDE OF EXPLOITATION STRESSES





## BLASTING AS ROCKBURST PROFILACTIC METHOD

OKRĘGOWY  
50-151 W  
tel. 071-7  
fax 071-7  
(Oznaczenie

L.dz.: WF

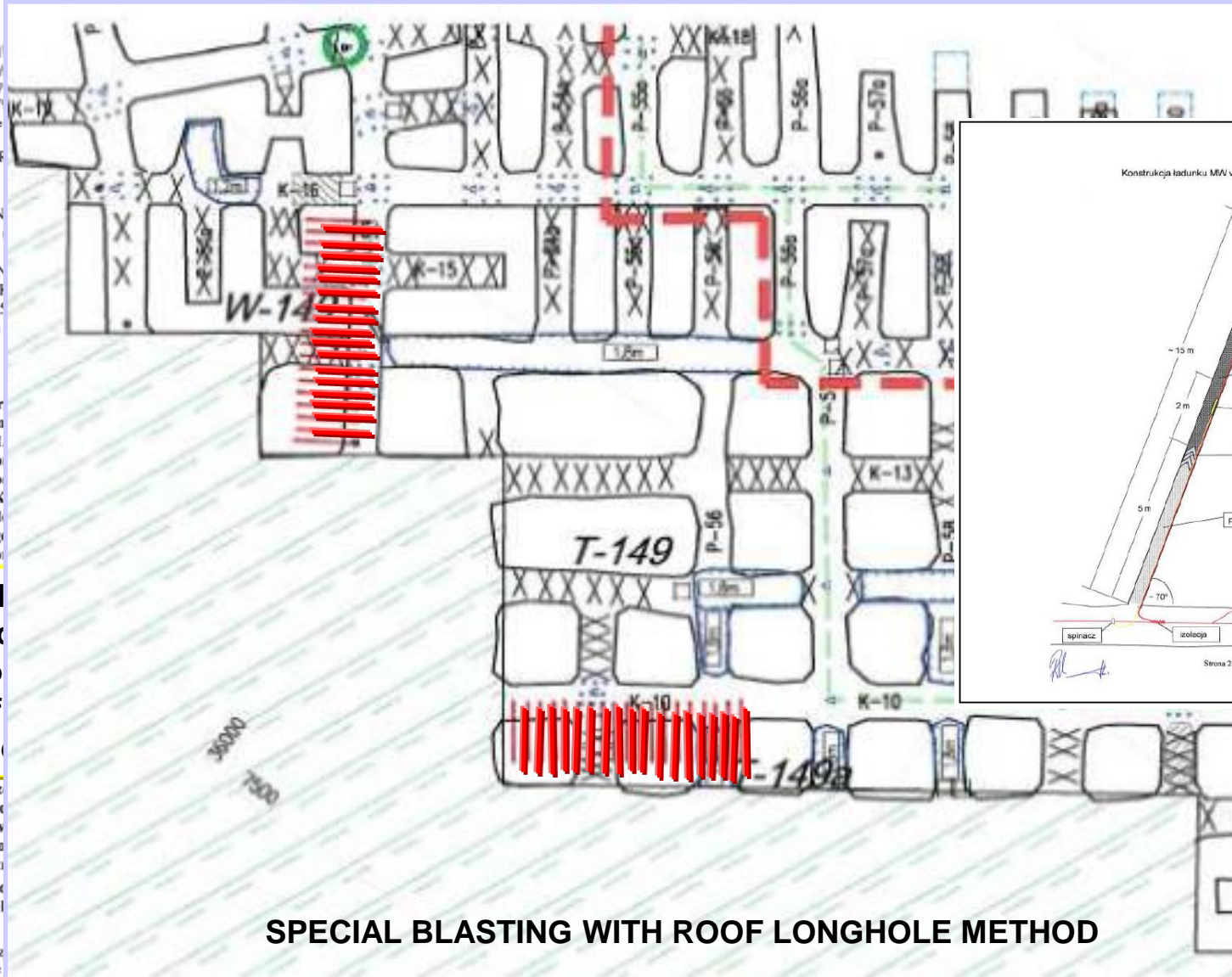
N  
i górnicze  
z dnia 14  
z 2000 r. N  
2010 r. w P  
w dniu 15  
górotworu

1. Wstr
- Górn
- G-11
- a. p
- b. b
- c. d
- p

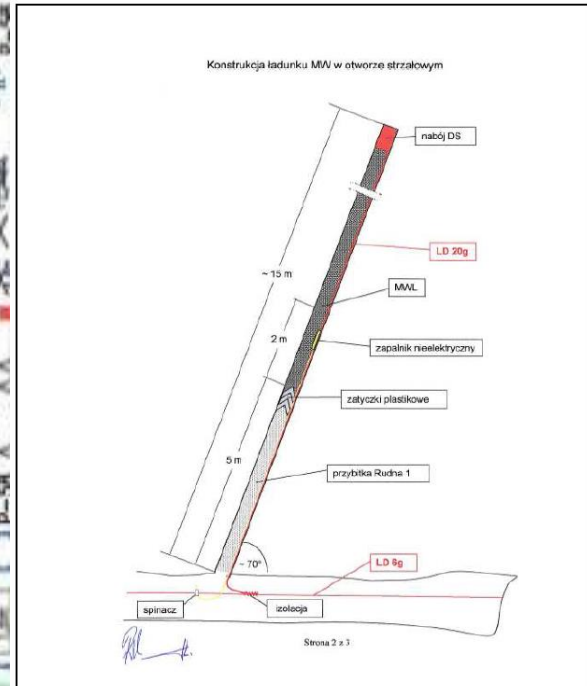
OL  
Ro  
to  
of  
m

- 2.
- 3.
4. Wznc  
Dyrel

Decyz  
i górnicze  
decyzji.



energii  $3,7 \times 10^7$  J,  
wznowo w rejonie



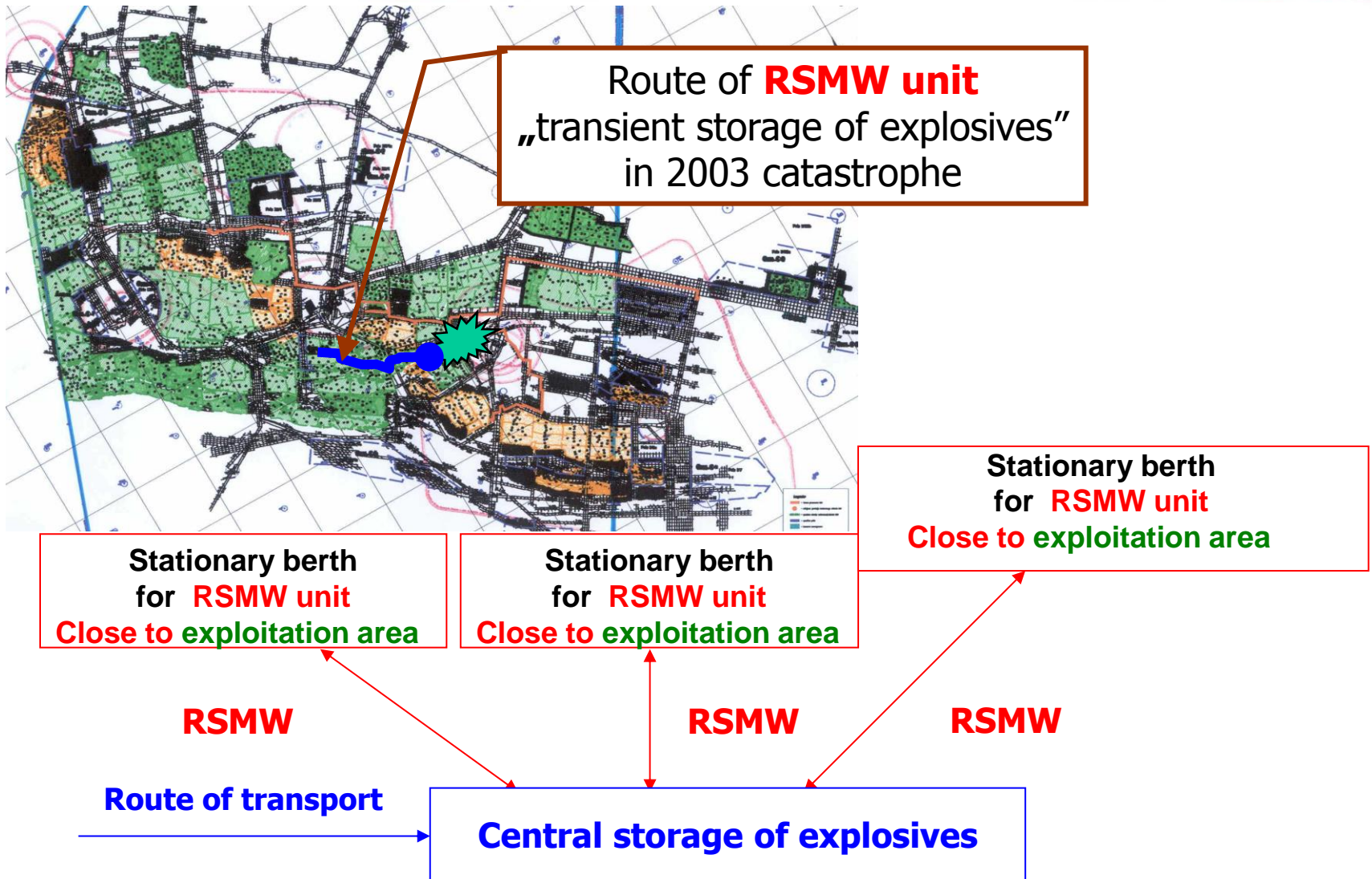
du Górn  
ławiu w terminie

SEKTORA  
du Górn  
ławiu  
dolaki  
ektora

### SPECIAL BLASTING WITH ROOF LONGHOLE METHOD



## HAZARDS IN HANDLING AND USE OF EXPLOSIVES

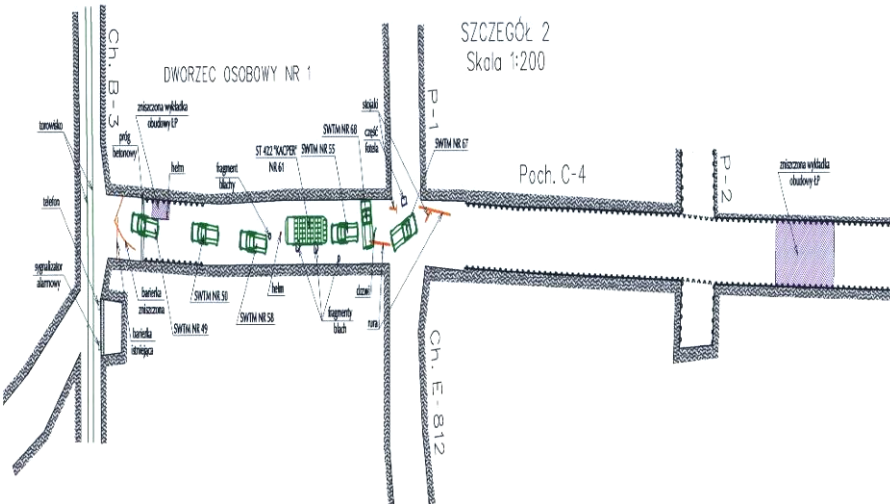






# 20<sup>th</sup> Meeting of European Heads of State Mining Authorities

## HAZARDS IN HANDLING AND USE OF EXPLOSIVES





# 20<sup>th</sup> Meeting of European Heads of State Mining Authorities

## INTRODUCTION OF SAFER BLASTING TECHNOLOGIES



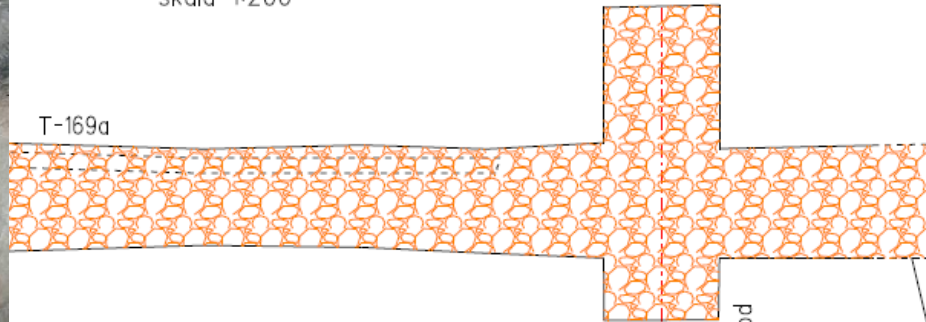


## GAS AND ROCKS OUTBURST PHENOMENA



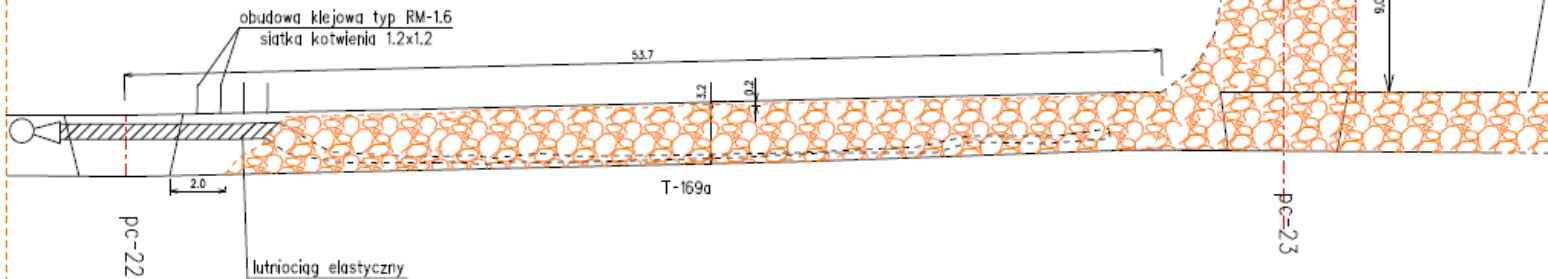
Rzut poziomy  
skala 1:200

T-169a



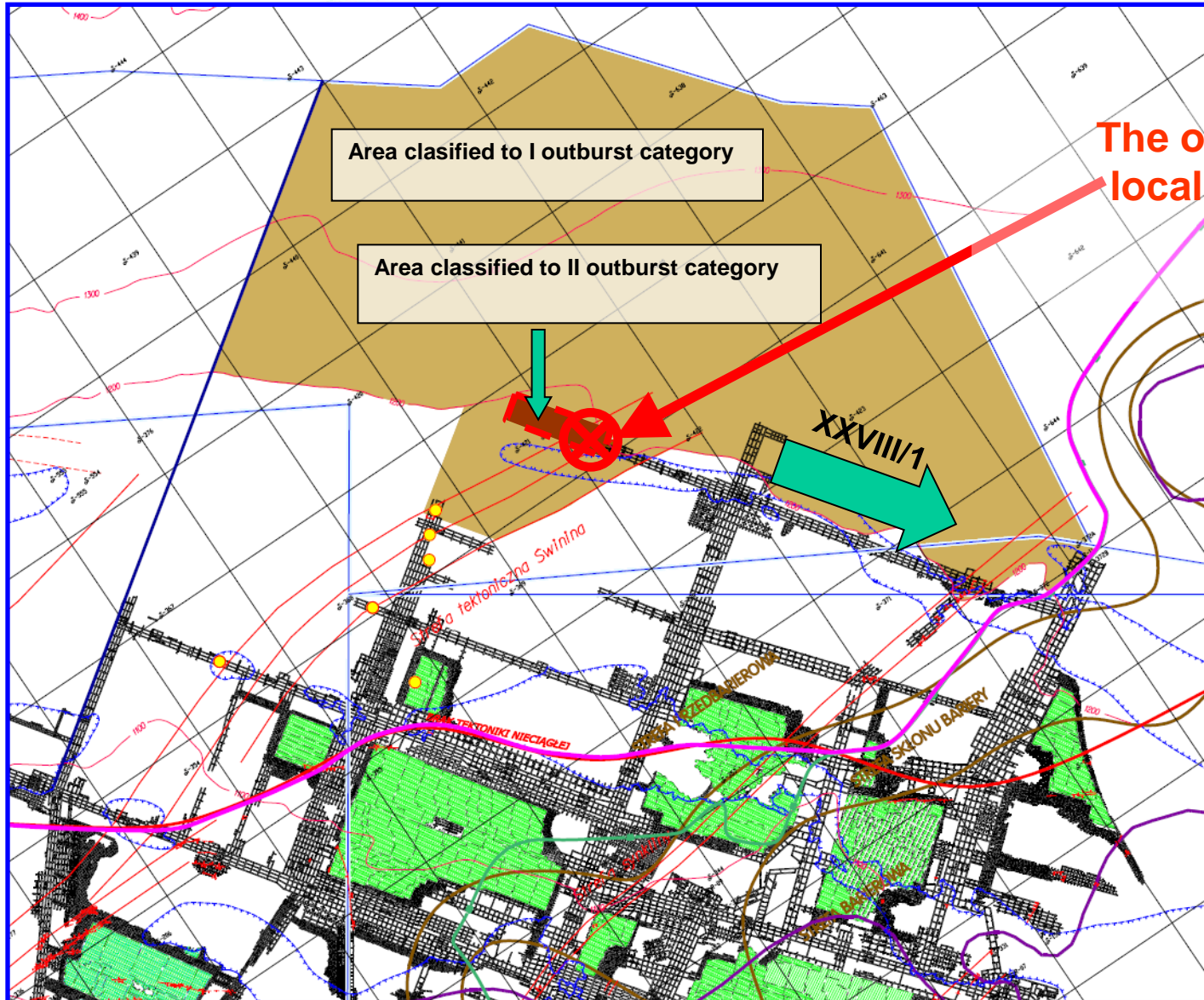
ostatni zabiór  
06.09.2009r. godz. 5.00

Przekrój pionowy A-A  
skala 1:200





## GAS AND ROCKS OUTBURST PHENOMENA



The outburst localization

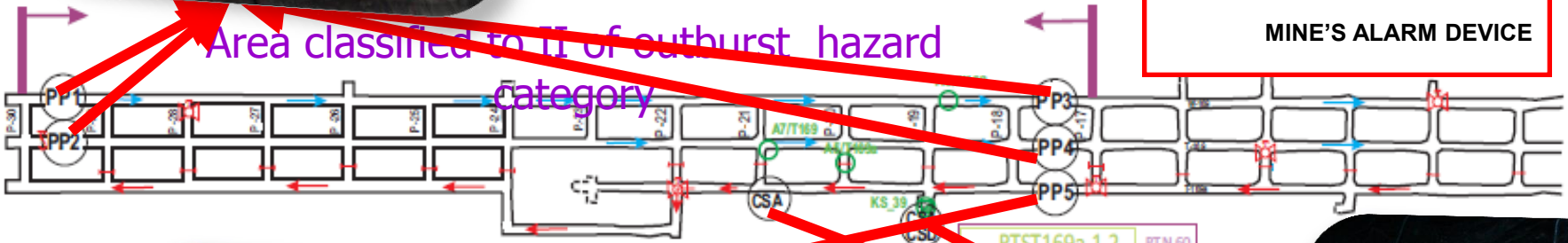
## MONITORING DEVICES IN OUTBURST PRONE AREAS



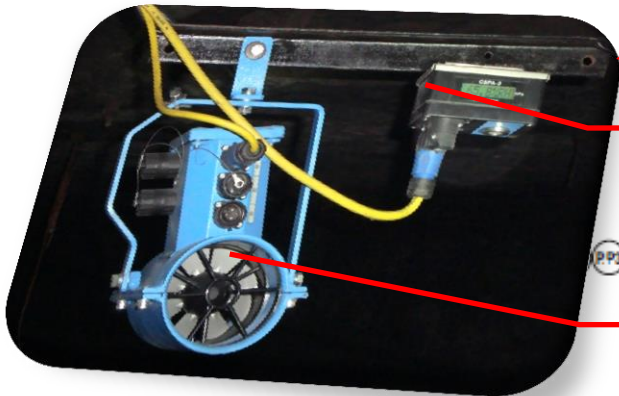
**CSO-1: the SENSOR of O<sub>2</sub> CONCENTRATION**

Scheme of monitoring system  
– localization of measurement devices

Area classified to II of outburst hazard category



**ZTG-2: FLASH/ ACCOUSTIC MINE'S ALARM DEVICE**



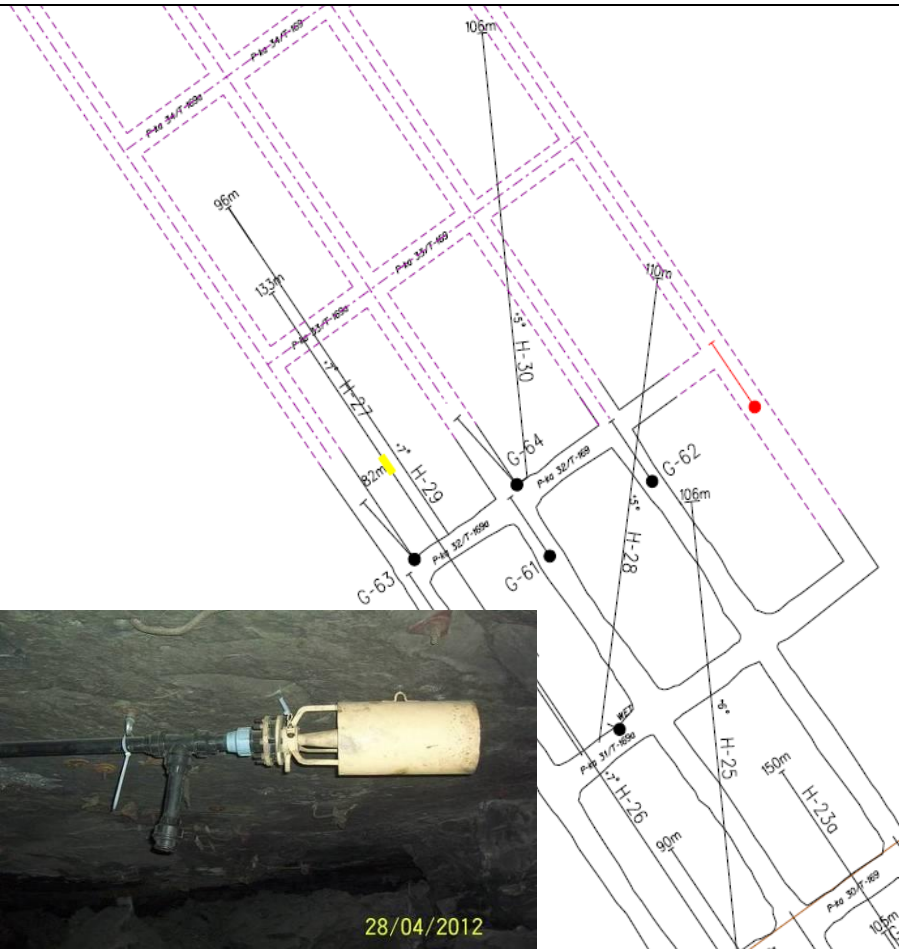
**MEASUREMENT DEVICES: ATMOSPHERIC PRESSURE RELATIVE HUMIDITY DRY/WET BULB TERMOMETER**

**The VANE ANEMOMETER AND AIR SPEED MEASUREMENT DEVICES**



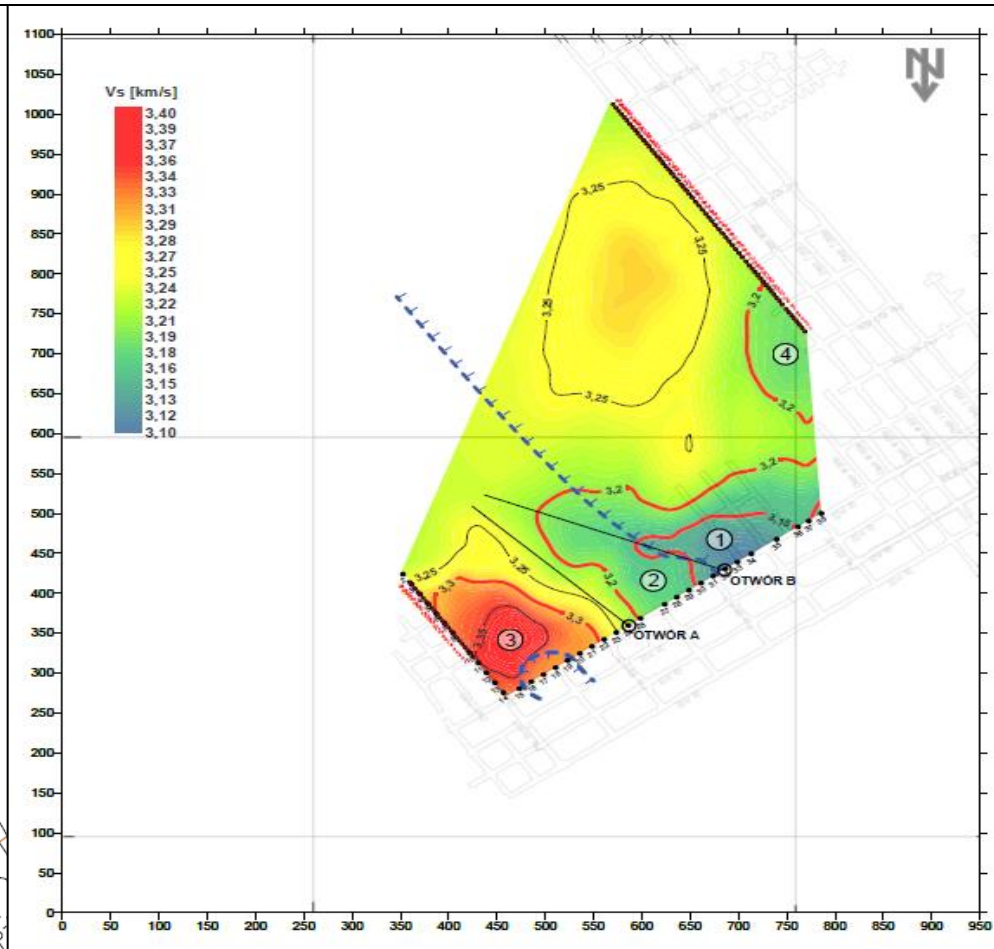


### SCHEME OF SURVEY HOLES



28/04/2012

### SEISMIC TOMOGRAPHY SURVEY



**NEUTRAL GASES - DISSIPATION**

**POISON GASES – DISCHARGE BY PIPES OR TUNELS**



## SAFETY RULES FOR WORKINGS IN HYDROGENE SULFIDE ZONES

**STREFA OBJĘTA OGRANIŻENIEM ŁYCIA ZESTAWU  
ŚRODKÓW OCHRONY INDYWIDUALNEJ (DROG ODOBEKOWYCH I OCZU)**

**STREFA OBJĘTA OGRANIŻENIEM ŁYCIA ZESTAWU  
ŚRODKÓW OCHRONY INDYWIDUALNEJ (DROG ODOBEKOWYCH I OCZU)**

**- Zones of the increased concentration of hydrogen sulfide**

**PICO GASBADGE**  
20.9



# 20<sup>th</sup> Meeting of European Heads of State Mining Authorities

## REMOTE DRIVING EQUIPMENT IN ENDANGERED AREAS

---

Remote control for URB/ZS-1 (and other equipment) used in harsh climate, rockburst and gas endangered areas.







**Thanks for your attention**