



Politechnika  
Śląska



UCZELNIA  
BADAWCZA  
INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI

# NOWY SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I OCHRONY OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH PRZED WPŁYWEM GÓRNICZYCH DEFORMACJI TERENU

mgr inż. Katarzyna Nowak

Promotor rozprawy doktorskiej: prof. dr hab. inż. Leszek Szojda

Promotor pomocniczy rozprawy doktorskiej: dr inż. Adam Marek

---

NOWY SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I OCHRONY  
OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PRZED WPŁYWEM  
GÓRNICZYCH DEFORMACJI TERENU

## Plan prezentacji

01

**Wstęp**

03-06

02

**Tradycyjny sposób prostowania budynków**

07-09

03

**Nowy sposób prostowania budynków**

10-19

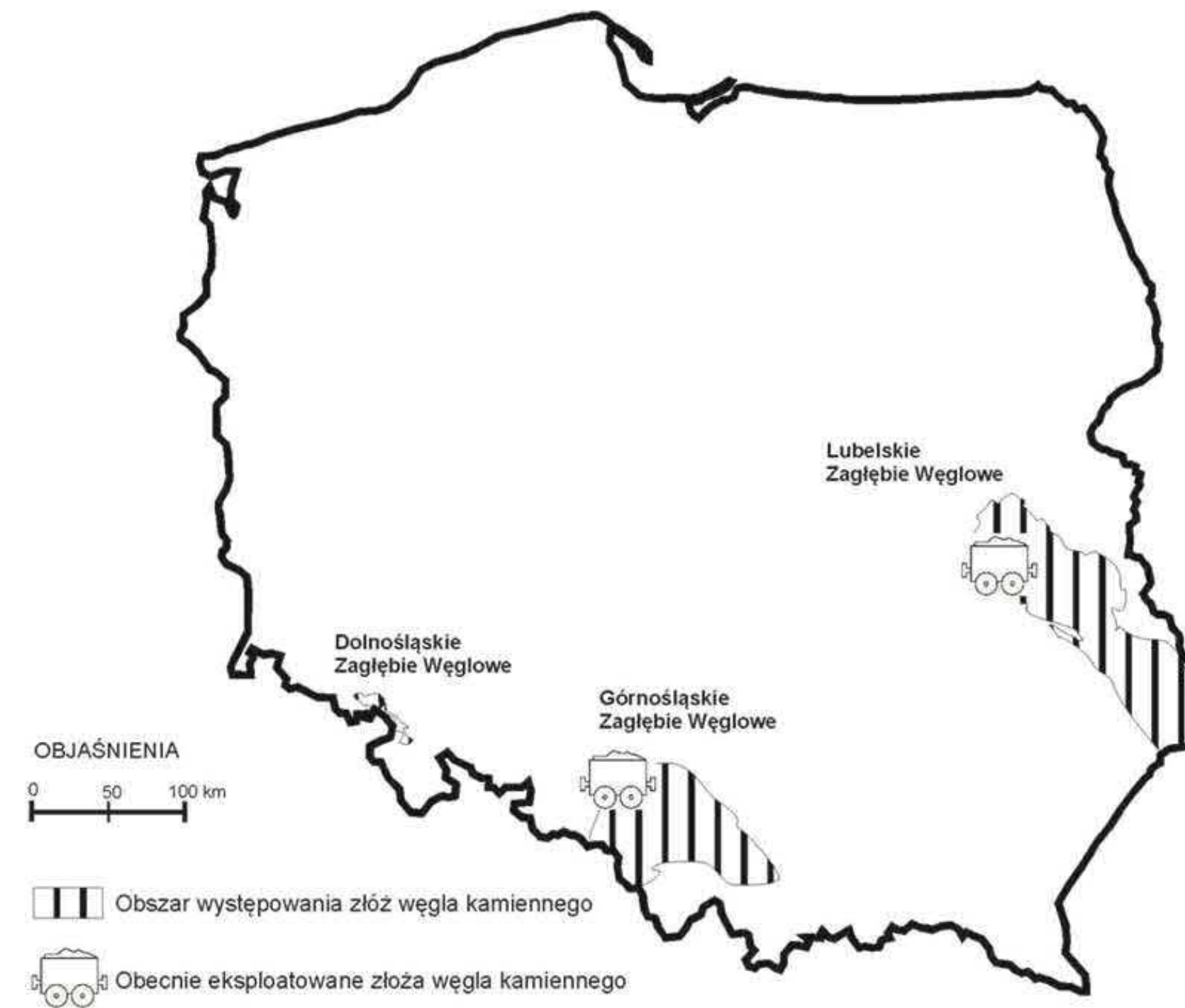
04

**Bibliografia**

20

# NOWY SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I OCHRONY OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PRZED WPŁYWEM GÓRNICZYCH DEFORMACJI TERENU

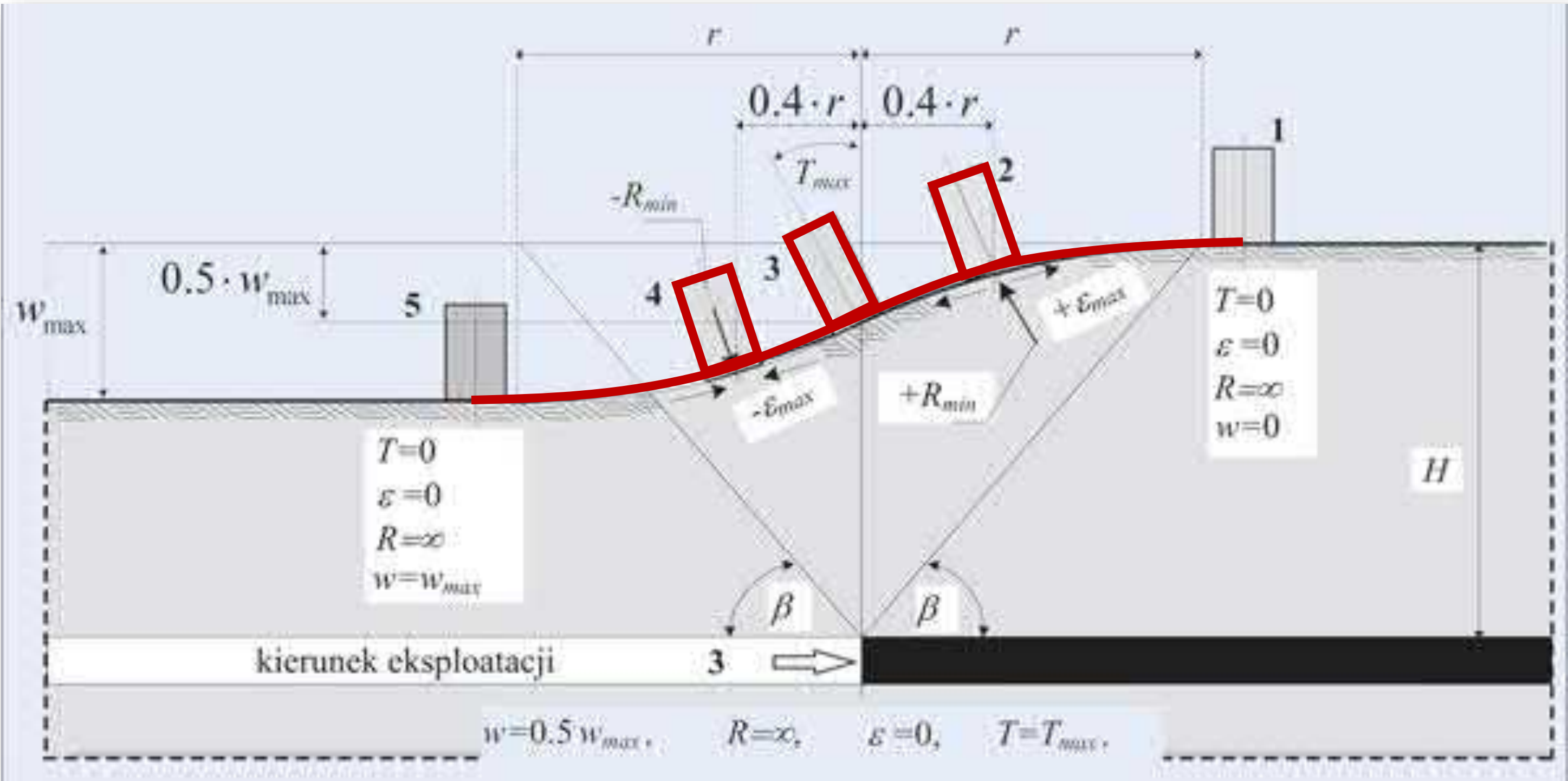
## Wstęp



obszary występowania węgla kamiennego w Polsce  
<http://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe> (2022)

NOWY SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I OCHRONY OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PRZED WPŁYWEM GÓRNICZYCH DEFORMACJI TERENU

# Wstęp



przejście niecki górniczej pod budynkiem  
<http://www.inzynierbudownictwa.pl> (2022)

# NOWY SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I OCHRONY OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PRZED WPŁYWEM GÓRNICZYCH DEFORMACJI TERENU

## Wstęp



wychylenie budynku w Rudzie Śląskiej



zarysowanie budynku w Rudzie Śląskiej



# NOWY SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I OCHRONY OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PRZED WPŁYWEM GÓRNICZYCH DEFORMACJI TERENU

## Wstęp



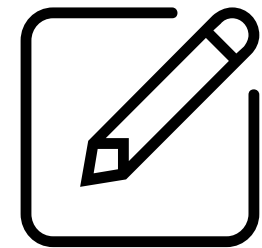
wychylenie budynku w Rudzie Śląskiej



zarysowanie budynku w Rudzie Śląskiej

NOWY SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I OCHRONY OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PRZED WPŁYWEM GÓRNICZYCH DEFORMACJI TERENU

## Tradycyjny sposób prostowania budynków



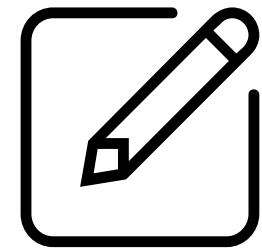
przy użyciu siłowników hydraulicznych sterowanych komputerowo



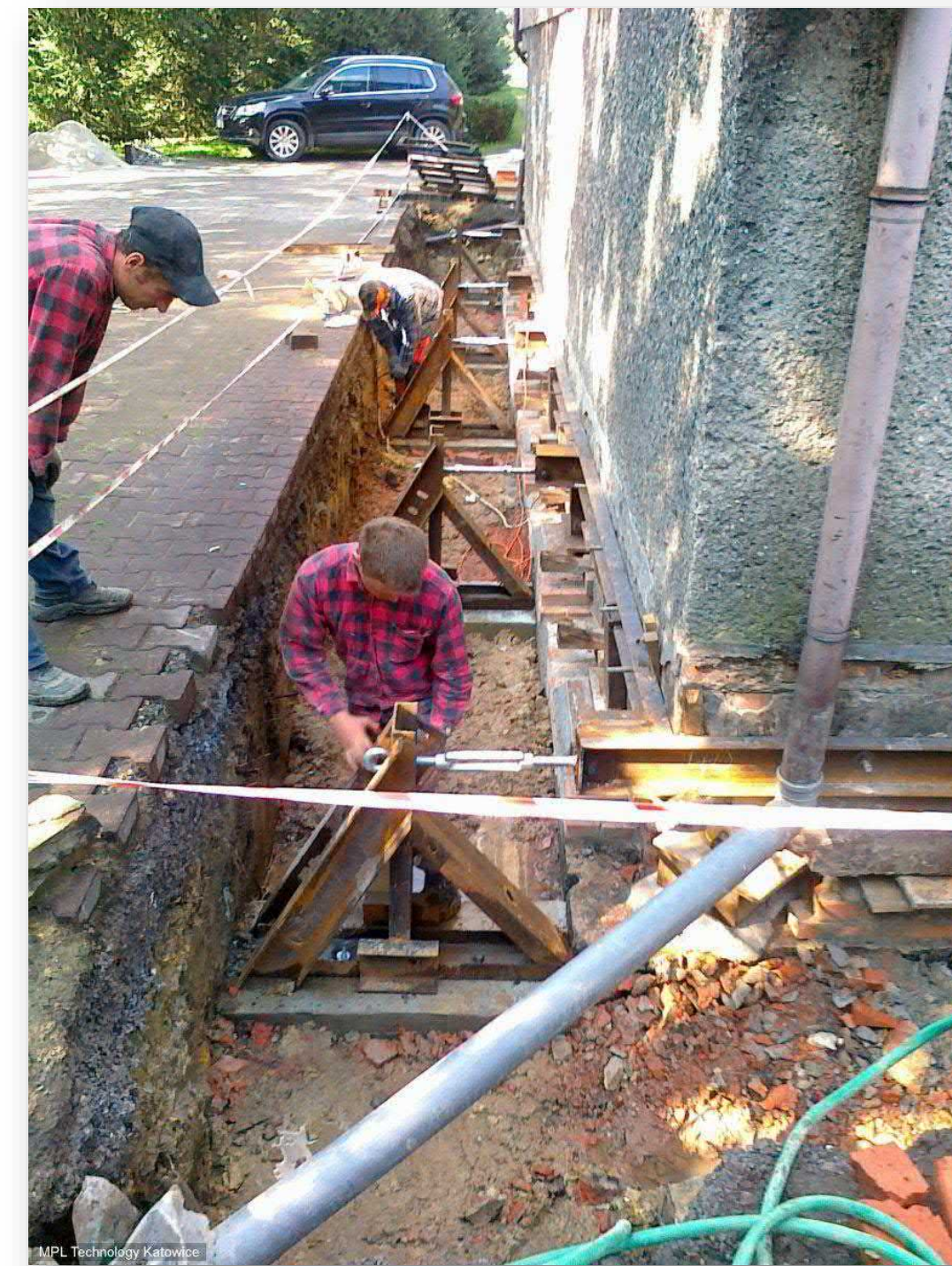
rektyfikacja obiektu budowlanego  
<http://www.mpl.com.pl> (2022)

NOWY SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I OCHRONY OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PRZED WPŁYWEM  
GÓRNICZYCH DEFORMACJI TERENU

# Tradycyjny sposób prostowania budynków



przy użyciu siłowników hydraulicznych  
sterowanych komputerowo



rektyfikacja obiektu budowlanego  
<http://www.mpl.com.pl> (2022)



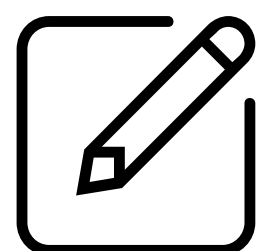
NOWY SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I OCHRONY OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PRZED WPŁYWEM  
GÓRNICZYCH DEFORMACJI TERENU

## Tradycyjny sposób prostowania budynków

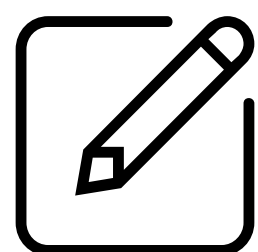


rektyfikacja obiektu budowlanego w Rudzie Śląskiej

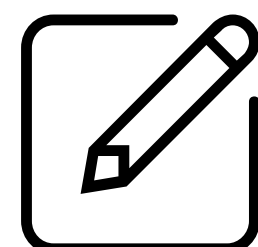
## Nowy sposób prostowania budynków



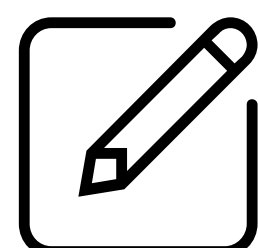
2÷4 razy tańszy od tradycyjnych sposobów rektyfikacji



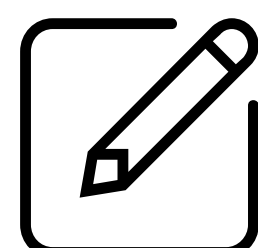
dla wszystkich obiektów kubaturowych o regularnym rzucie fundamentów



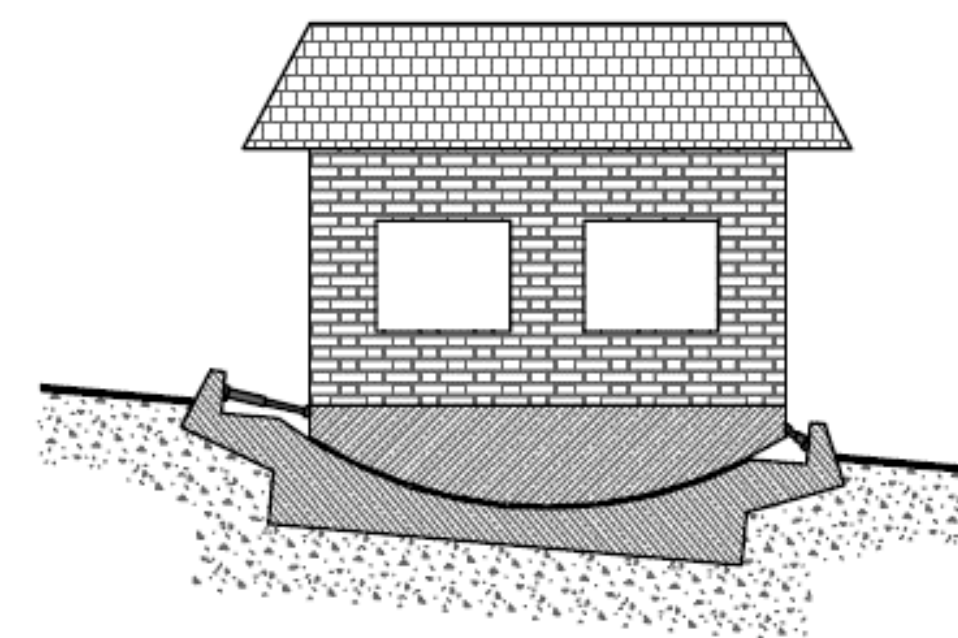
nieuciążliwy dla użytkowników budynków



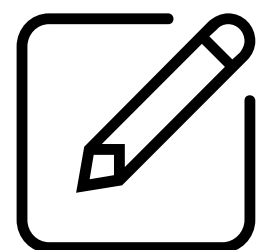
wykonanie zdublowanego fundamentu budynku wraz z warstwą poślizgową



poziome przesunięcie górnej części fundamentu względem dolnej za pomocą siłowników hydraulicznych

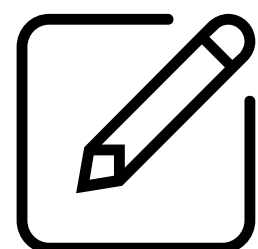


## Nowy sposób prostowania budynków



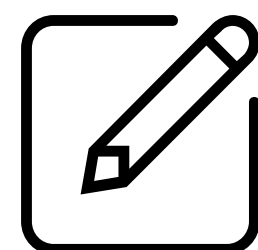
Określenie kształtu próbek:

prostokątne bloczki betonowe o długości boku 500 mm i wysokości 50 mm



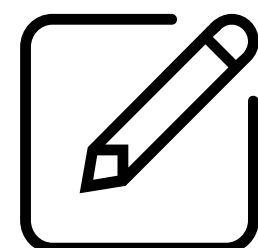
Zakres obciążeń:

od 25 kN do 75 kN, co każde 12,5 kN



Sposób przykładania obciążenia:

równomiernie rozłożone



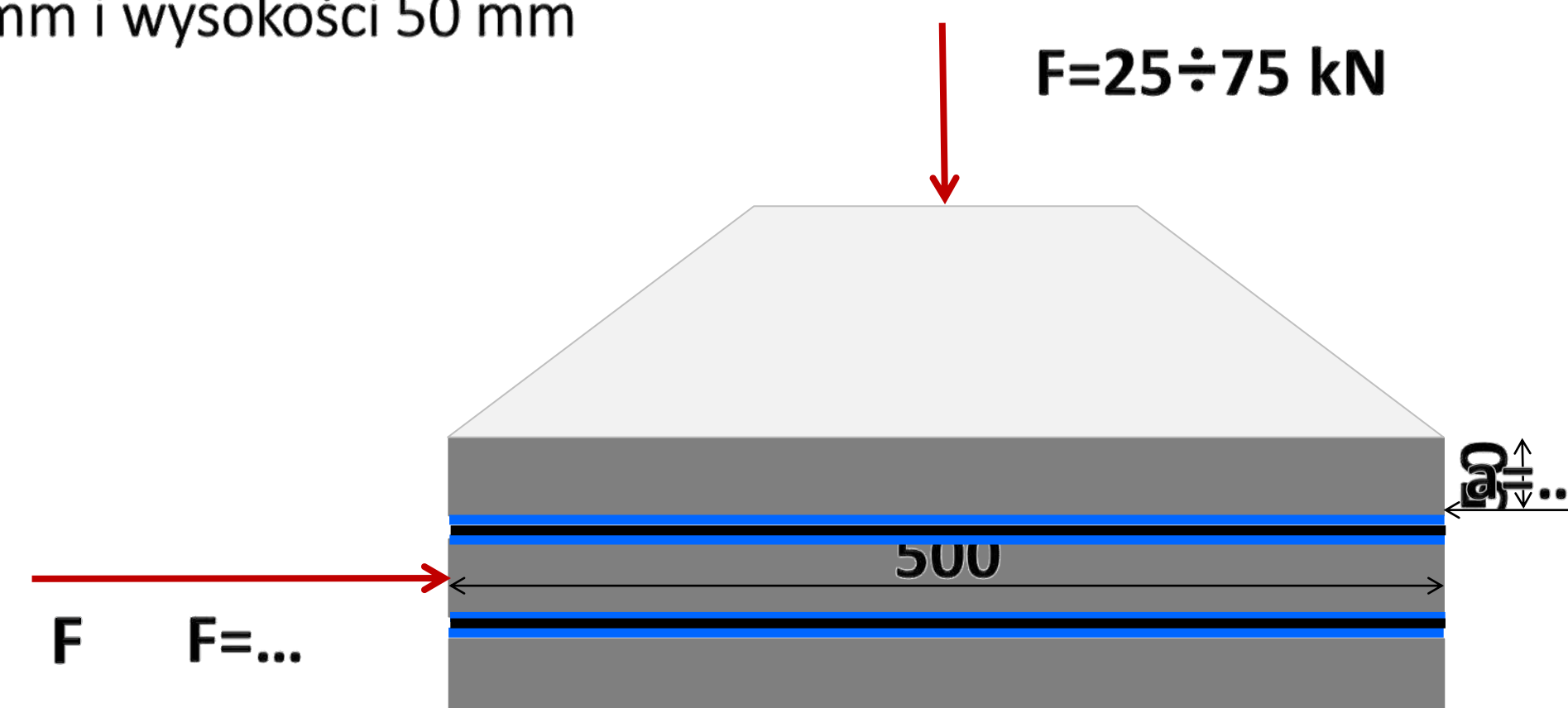
Kształt powierzchni poślizgu:

pomiędzy bloczkami znajduje się warstwa poślizgowa z dwóch warstw folii PE (o grubości 0,3 mm),

pomiędzy dwoma warstwami folii PE znajduje się warstwa poślizgowa smaru,

przesuwanie bloczka betonowego pomiędzy dwoma innymi bloczkami betonowymi,

rejestracja siły i przemieszczenia na wyciąganym bloczku betonowym.



NOWY SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I OCHRONY OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PRZED WPŁYWEM  
GÓRNICZYCH DEFORMACJI TERENU

# Nowy sposób prostowania budynków

Badania laboratoryjne warstwy poślizgowej:



stanowisko badawcze

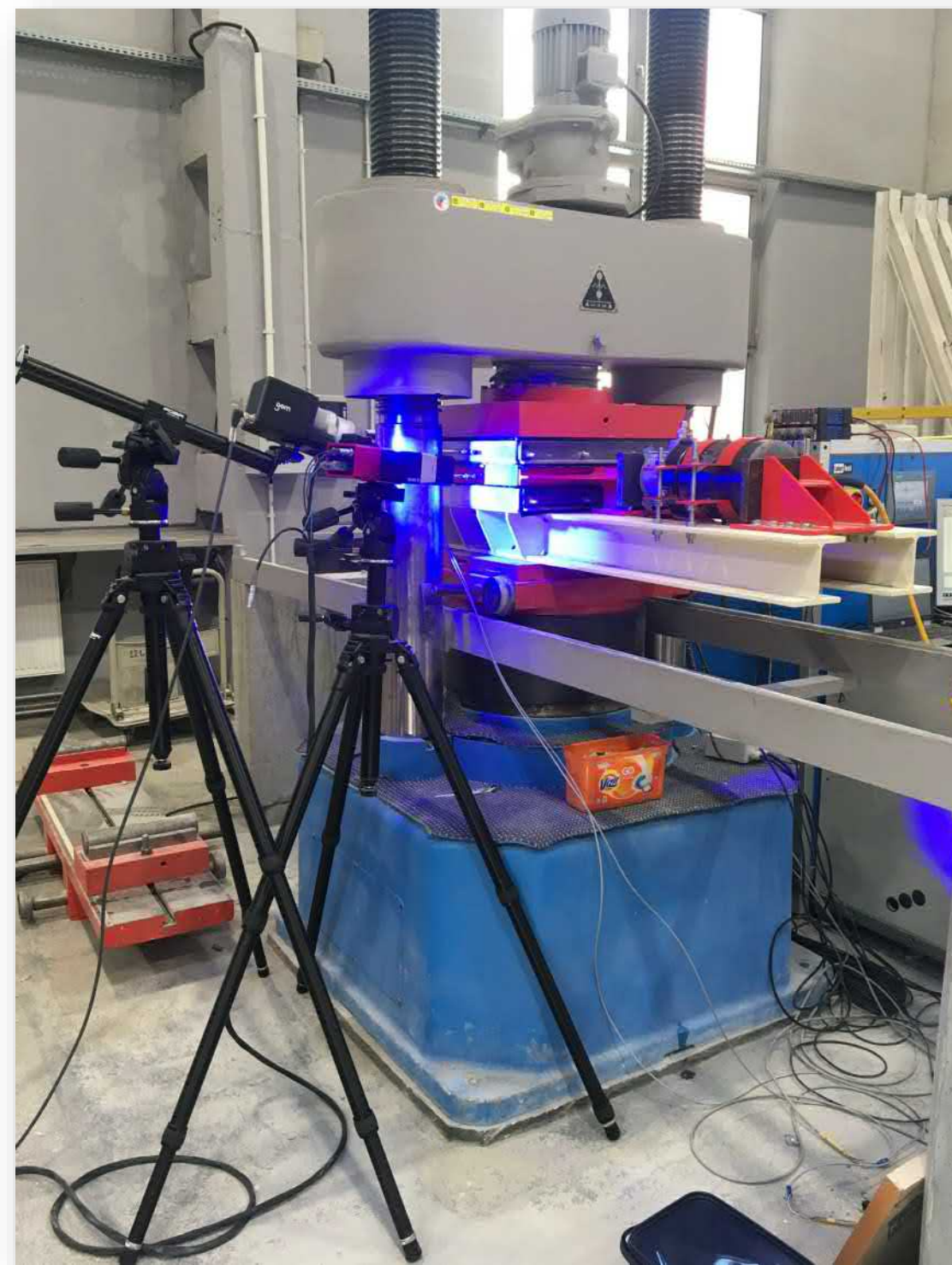


zbliżenie na stanowisko badawcze

NOWY SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I OCHRONY OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PRZED WPŁYWEM  
GÓRNICZYCH DEFORMACJI TERENU

# Nowy sposób prostowania budynków

Badania laboratoryjne warstwy poślizgowej:



system Aramis



czujniki przemieszczeń

NOWY SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I OCHRONY OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PRZED WPŁYWEM GÓRNICZYCH DEFORMACJI TERENU

# Nowy sposób prostowania budynków

Badania laboratoryjne warstwy poślizgowej:



<http://www.lotos.pl> (2022)



smar LT4 S-2



smar grafitowany



smar MONILIT EP 23



smar SULFOCAL 302



Politechnika  
Śląska



UCZELNIA  
BADAWCZA  
INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI

NOWY SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I OCHRONY OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PRZED WPŁYWEM GÓRNICZYCH DEFORMACJI TERENU

# Nowy sposób prostowania budynków

Badania laboratoryjne warstwy poślizgowej:



<http://www.put.poznan.pl> (2022)



Mobil Mobilux EP1



Mobil Mobilux EP1 + 0,01% NC7000



Mobil Mobilux EP1 + 0,01% CNT6



Mobil Mobilux EP1 + 0,01% CNT Au 2AM



Mobil Mobilux EP1 + 0,1% NC7000



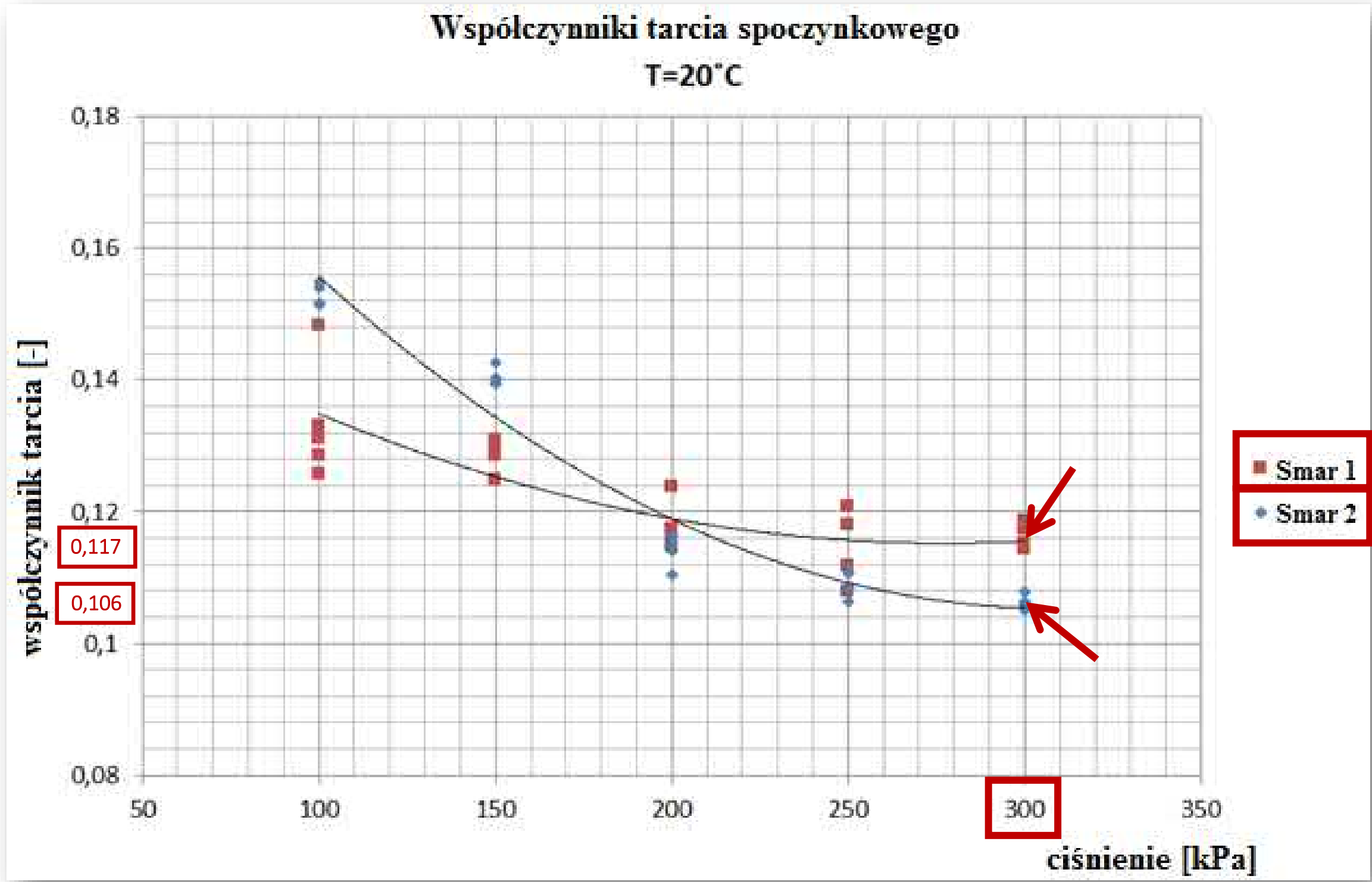
Mobil Mobilux EP1 + 0,1% CNT6



Mobil Mobilux EP1 + 0,1% CNT Au 2AM

# Nowy sposób prostowania budynków

Badania laboratoryjne warstwy poślizgowej:



współczynniki tarcia spoczynkowego T=20°C



NOWY SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I OCHRONY OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PRZED WPŁYWEM GÓRNICZYCH DEFORMACJI TERENU

# Nowy sposób prostowania budynków

Badania laboratoryjne warstwy poślizgowej:



forma do bloczków betonowych wraz z systemem chłodzenia



betonowy bloczek wraz z systemem chłodzenia



NOWY SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I OCHRONY OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PRZED WPŁYWEM GÓRNICZYCH DEFORMACJI TERENU

# Nowy sposób prostowania budynków

Badania laboratoryjne warstwy poślizgowej:



<http://www.put.poznan.pl> (2022)



Mobil Mobilux EP1



Mobil Mobilux EP1 + 0,01% Cu CNT



Mobil Mobilux EP1 + 0,01% Ni CNT



Mobil Mobilux EP1 + 0,1% Cu CNT



Mobil Mobilux EP1 + 0,1% Ni CNT

NOWY SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I OCHRONY OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH PRZED WPŁYWEM GÓRNICZYCH DEFORMACJI TERENU

# Nowy sposób prostowania budynków

Badania laboratoryjne modelu obiektu:



stanowisko badawcze



smar SULFOCAL 302

# NOWY SPOSÓB ZABEZPIECZENIA I OCHRONY OBIEKTÓW BUDOWLANYCH PRZED WPŁYWEM GÓRNICZYCH DEFORMACJI TERENU

## Bibliografia

### Normy

- 364/2007. *ITB instrukcje, wytyczne, poradniki. Wymagania techniczne dla obiektów budowlanych wznoszonych na terenach górniczych*, ITB
- 380/2003. *ITB instrukcje, wytyczne, poradniki. Diagnostyka budynków zlokalizowanych na terenach górniczych*, ITB
- 391/2003. *ITB instrukcje, wytyczne, poradniki. Projektowanie budynków podlegających wpływom wstrząsów górniczych*, ITB
- 416/2006. *ITB instrukcje, wytyczne, poradniki. Projektowanie budynków na terenach górniczych*, ITB
- 485/2013. *ITB instrukcje, wytyczne, poradniki. Ocena stanu technicznego budynków murowanych na terenach górniczych*, ITB
- 487/2013. *ITB instrukcje, wytyczne, poradniki. Ocena przydatności terenów górniczych do zabudowy*, ITB

### Publikacje

- Gruszka E., Majka G., Tabor A.: *Ocena oddziaływania na środowisko likwidowanego Ruchu II Katowice KWK „Katowice-Kleofas”*, Przedsiębiorstwo Usługowo-Produkcyjno-Handlowe „PROGEO” Sp. z o. o. , Katowice, 1999
- Ciesielski R., Kwiecień A., Stypuła K.: *Propagacja drgań w warstwach przypowierzchniowych podłoża gruntowego. Badania doświadczalne in situ*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1999
- Gąsiorowski T., Michalik K.: *Projektowanie budynków na terenach górniczych według Eurokodów i wytycznych krajowych*, Prawo i Budownictwo, Chrzanów 2015
- Gąsiorowski T., Michalik K.: *Projektowanie budynków sztywnych na terenach górniczych*, Prawo i Budownictwo, Chrzanów 2014
- Gil-Kleczeńska B., Kwiatek J.: *Oddziaływanie między fundamentami rusztowymi budowli a podłożem górniczym*, Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk, Wrocław 1987
- Kawulok M.: *Szkody górnicze w budownictwie*, Wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 2010
- Kwiatek J.: *Obiekty budowlane na terenach górniczych*, Wydawnictwo Głównego Instytutu Górnictwa, Katowice, 2007
- Kwiatek J.: *Ochrona obiektów budowlanych na terenach górniczych*, Wydawnictwo Głównego Instytutu Górnictwa, Katowice, 1998
- Kwiatek J.: *Podstawy budownictwa na terenach górniczych*, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo- Dydaktyczne, Kraków, 2004
- Kwiatek J.: *Problemy eksploatacji górniczej pod terenami zagospodarowanymi*, Wydawnictwo Głównego Instytutu Górnictwa, Katowice 2005
- Kwiatek J.: *Zasady oceny możliwości prowadzenia podziemnej eksploatacji górniczej z uwagi na ochronę obiektów budowlanych*, Wydawnictwo Głównego Instytutu Górnictwa, Katowice 2000
- Kwiatek J.: *Wybrane problemy geotechniki terenów górniczych*, Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk, Katowice, 1982
- Masłowski E., Spizewska D.: *Wzmacnianie konstrukcji budowlanych*, Arkady, Warszawa, 2002
- Popiołek E.: *Ochrona terenów górniczych*, Wydawnictwo AGH, Kraków, 2009

### Materiały informacyjne

- <http://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe> (2022)
- <http://www.inzynierbudownictwa.pl> (2022)
- <http://www.lotos.pl> (2022)
- <http://www.mpl.com.pl> (2022)
- <http://www.put.poznan.pl> (2022)

# KONTAKT

---

# KATARZYNA NOWAK



Telefon

+48 32 237 10 55



E-mail

Katarzyna.Nowak@polsl.pl



Politechnika  
Śląska



UCZELNIA  
BADAWCZA  
INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI