

## ABSTRACTS

DAWID SZURGACZ  
ŁUKASZ BAZAN  
KONRAD TRZOP  
RYSZARD DIEDERICHS

### A WIRELESS PRESSURE PARAMETERS VISUALIZATION SYSTEM OF A POWERED ROOF SUPPORT ON THE EXAMPLE OF POLISH MINES

The introduction of pressure monitoring for powered roof support in recent years by coal companies has been one of the main objectives of the Industry 4.0 programme. The development of the monitoring of operating parameters of powered roof supports in a longwall complex was aimed at increasing the safety of workers and improving the economic result associated with longwall downtime. One of the main objectives of monitoring is to observe the correct spreading of the sections in the excavation and to diagnose damage in the hydraulic systems and the occurrence of internal leakage in the hydraulic cylinders. A system for monitoring the operating parameters of powered roof support has been developed for this purpose. This article describes the advantages of DOH-DROPSY monitoring and its implementation based on the experience of the authors on the example of a production longwall.

PIOTR CABAN  
KAZIMIERZ STOIŃSKI  
MAREK ROTKEGEL  
SYLWESTER RAJWA  
ADAM GNATOWSKI  
KRZYSZTOF PACZEŚNIEWSKI

### THE EVOLUTION OF STEEL FRAME SETS FOR LONGWALL DEVELOPMENT DRIFTS

The article presents the development of steel frame sets produced for mining purposes by Huta Łabędy S.A., intended for securing gallery workings, and longwall development drifts in particular. In recent decades, longwall development drift support has evolved in terms of characteristics such as its shape. The initially utilised rectangular frames and typical widened ŁP frames were replaced with flat frames based on ŁP arches (ŁPKO), and subsequently with special frame sets adapted to the shape of powered support units. The intermediate frame shape obtained in this way was a compromise between the rectangular (beneficial from the perspective of longwall equipment and development) and the arching design (beneficial due to the high load-bearing parameters).

JANINA ŚWIĄTEK  
KAZIMIERZ STOIŃSKI  
KONRAD STYRYLSKI

### A CONTRIBUTION TO THE DESIGN OF POWERED ROOF SUPPORT FOR OPERATIONS IN A ROCKBURST-HAZARDOUS ENVIRONMENT

The paper presents an example of a numerical analysis using ANSYS to optimise the design of powered roof support designed to operate in rock mass tremor hazard conditions. The areas of excessive stress in the structure of powered roof support were identified, taking into account the increase in rock mass loading resulting from tremors. An increase in the load impacting on the support as a result of rock mass tremors is the cause of excessive stresses in

## STRESZCZENIA

DAWID SZURGACZ  
ŁUKASZ BAZAN  
KONRAD TRZOP  
RYSZARD DIEDERICHS

### BEZPRZEWODOWY SYSTEM WIZUALIZACJI PARAMETRÓW CIŚNIENIA ZMECHANIZOWANEJ OBUDOWY ŚCIANOWEJ NA PRZYKŁADZIE POLSKICH KOPALŃ

Wprowadzenie w ostatnich latach monitoringu ciśnienia zmechanizowanej obudowy ścianowej przez spółki węglowe było jednym z głównych celów realizacji programu Przemysł 4.0. Rozwój monitorowania parametrów pracy zmechanizowanej obudowy w kompleksie ścianowym miał na celu zwiększenie bezpieczeństwa pracy ludzi oraz poprawienie wyniku ekonomicznego związanego z przestojem ścian wydobywczych. Jednym z głównych celów monitoringu jest obserwowanie poprawności rozparcia sekcji w wyrobisku oraz diagnostyka uszkodzeń w układach hydraulicznych oraz powstawania nieszczelności wewnętrznej w siłownikach hydraulicznych. W tym zakresie został opracowany układ monitorowania parametrów pracy zmechanizowanej obudowy ścianowej. W prezentowanym artykule opisano zalety monitoringu DOH-DROPSY oraz jego wdrożenie na przykładzie ściany wydobywczej.

PIOTR CABAN  
KAZIMIERZ STOIŃSKI  
MAREK ROTKEGEL  
SYLWESTER RAJWA  
ADAM GNATOWSKI  
KRZYSZTOF PACZEŚNIEWSKI

### ROZWÓJ KONSTRUKCJI STAŁOWYCH ODRZWI DO ROZCINEK ŚCIANOWYCH

Artykuł przedstawia rozwój konstrukcji obudów stalowych dla górnictwa, produkowanych przez Hutę Łabędy S.A. z przeznaczeniem do zabezpieczania wyrobisk korytarzowych, a szczególnie rozciniek ścianowych. W ostatnich dekadach obudowa rozciniek rozruchowych ewoluowała między innymi pod względem kształtu. Stosowane początkowo odrzwa prostokątne i typowe odrzwa ŁP z poszerzeniami zostały zastąpione przez odrzwa spłaszczone na bazie łuków ŁP (ŁPKO), a następnie przez specjalne odrzwa dostosowane kształtem do sekcji obudowy zmechanizowanej. Uzyskano w ten sposób obrys odrzwi pośredni, będący kompromisem pomiędzy prostokątnym (korzystnym z uwagi na zbrojenie i uruchomienie ściany) a łukowym (korzystnym z uwagi na wysokie parametry podpornościowe).

JANINA ŚWIĄTEK  
KAZIMIERZ STOIŃSKI  
KONRAD STYRYLSKI

### PRZYCZYNEK DO PROJEKTOWANIA KONSTRUKCJI SEKCJI ZMECHANIZOWANEJ OBUDOWY ŚCIANOWEJ PRZEZNACZONEJ DO PRACY W WARUNKACH ZAGROŻENIA WSTRZĄSAMI GÓROTWORU

Przedstawiono przykład analizy numerycznej z wykorzystaniem programu ANSYS dotyczącej optymalizacji konstrukcji sekcji zmechanizowanej obudowy ścianowej, przeznaczonej do pracy w warunkach zagrożenia wstrząsami górotworu. Uwzględniając wzrost obciążenia obudowy ze strony górotworu wynikający z występowania wstrząsów, określono miejsca występowania nadmiernych naprężeń w konstrukcji sekcji zmechanizowanej obudowy ścianowej. Wzrost

the section structure. The paper aims to identify them and to find ways to apply the design using numerical analysis. The analysis was conducted for roof support type ZRP-15/35-POz produced in Repair and Production Plant (ZRP-Bieruń) of Polish Mining Group S.A. (PGG S.A.) The introduction of reinforcements in places of increased stress in the support section structure should increase its operational safety in the excavation.

WITOLD FRĄC  
ANDRZEJ PYTLIK  
KRZYSZTOF PACZEŚNIEWSKI

#### STRENGTH TESTING OF ROCK AND GROUND ANCHOR RODS UNDER STATIC AND DYNAMIC LOADS

Various types of anchor rods are commonly used for rock mass and soil reinforcement, produced either as full-section steel rods or tubes with threads along their entire length, which are used for the injection of liquid binders. This paper presents the methodology and sample results of strength tests of self-drilling injection anchor rods with R32 rope threads. Such rods are used both in underground mining and in geoen지니어ing under static and dynamic (impact) loads. The results of tests of injection micropiles with trapezoidal thread diameters in the range of T51–T111 mm, used mainly in geoen지니어ing, are provided as well. This paper also presents the basic requirements for the fatigue loading of nails and injection micropiles used in geoen지니어ing, based on standards and the European Assessment Document (EAD), applicable in the European Union.

obciążenia obudowy jako następstwo wstrząsów górotworu jest przyczyną występowania nadmiernych naprężeń w konstrukcji sekcji. Ich identyfikacja oraz uwzględnienie w projektowaniu z wykorzystaniem analizy numerycznej przedstawia niniejszy artykuł. Analizę przeprowadzono dla obudowy typu ZRP-15/35-POz produkowanej w Zakładzie Remontowo-Produkcyjnym Polskiej Grupy Górniczej S.A. w Bieruniu. Wprowadzenie wzmocnień w miejscach występowania zwiększonych naprężeń konstrukcji sekcji obudowy powinno zwiększyć jej bezpieczeństwo pracy w wyrobisku.

WITOLD FRĄC  
ANDRZEJ PYTLIK  
KRZYSZTOF PACZEŚNIEWSKI

#### BADANIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE ŻERDZI KOTWI GÓRNICZYCH I GRUNTOWYCH PRZY OBCIĄŻENIU STATYCZNYM I DYNAMICZNYM

Do wzmocniania górotworu oraz gruntu powszechnie stosuje się różnego typu żerdzie kotwi wykonane zarówno w postaci stalowych prętów o pełnym przekroju, jak i rur z gwintem na całej długości, które służą do iniekcji spoiw płynnych. W artykule przedstawiono metodykę oraz przykładowe wyniki wytrzymałościowych badań żerdzi kotwi samowierzących iniekcyjnych z gwintem falistym R32. Tego typu żerdzie stosowane są zarówno w górnictwie podziemnym, jak i geoinżynierii, przy obciążeniu statycznym i dynamicznym – o charakterze impulsowym (udarowym). Przedstawiono również wyniki badań mikropali iniekcyjnych o średnicach gwintu o zarysie trapezowym z zakresu T51–T111 mm, stosowanych głównie w geoinżynierii. Na podstawie norm oraz dokumentu EAD (*European Assessment Document*), obowiązującego w Unii Europejskiej, w artykule przedstawiono także podstawowe wymagania w zakresie obciążeń zmęczeniowych dotyczące gwoździ i mikropali iniekcyjnych stosowanych w geoinżynierii.