

System monitorowania naprężeń i deformacji górotworu

Deformacje górotworu stanowią zagrożenie utraty stateczności niektórych budowli. W takich przypadkach, w celu ciągłej oceny stanu bezpieczeństwa budowli, potrzebna jest ciągła obserwacja zachowania się górotworu oraz wczesne wykrywanie ewentualnych jego deformacji.

Zadania takie spełniają systemy GSP do monitorowania naprężeń górotworu w komorze Elektrowni Wodnej Porąbka-Żar oraz w Elektrowni Dychów.

System **GSP** został zrealizowany w oparciu o pakiet wizualizacji Intellution FIX32 oraz Microsoft EXCEL 97.

Obejmuje następujące elementy oprogramowania:

1. System kontrolno-pomiarowy,
2. Automatyczna stacja pomiarowa MFA 6E firmy Glötzl Baumesstechnik,
3. Pakiet FIX32 wraz z aplikacją GSP,
4. Drajwer MFA do komunikacji z koncentratorem danych pomiarowych MFA 6E,
5. Aplikacja do sporządzania raportów GSP-HIST arkusza kalkulacyjnego MS EXCEL 97.



Rys.1 Ekran systemu monitorowania naprężeń i deformacji górotworu w Elektrowni Wodnej Porąbka-Żar

System kontrolno-pomiarowy tworzą następujące elementy:

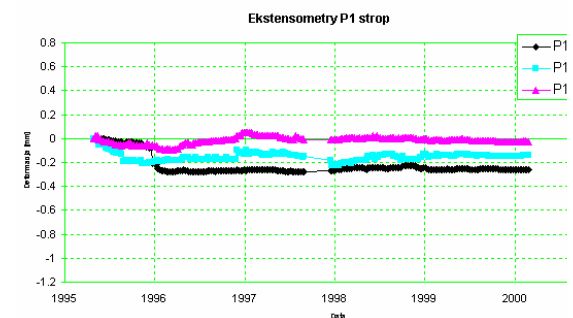
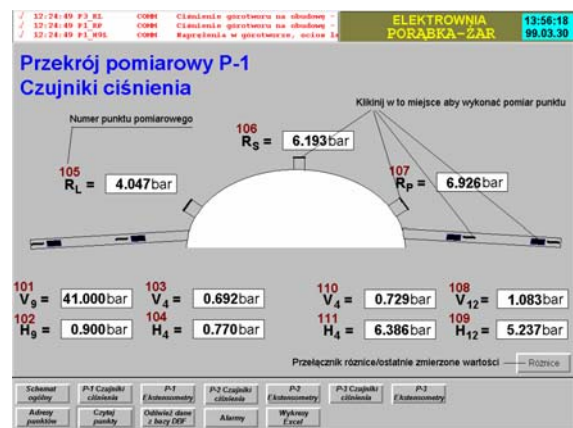
1. *Ekstensometry* trzyprętowe, służące do pomiaru odkształceń górotworu wokół wyrobiska ułatwiając dokonywanie oceny zmian ciśnienia górotworu na obudowę.
2. *Otworowe sondy*, do pomiaru zmian naprężeń poziomych i pionowych w górotworze.
3. *Czujniki ciśnienia*, do pomiarów ciśnienia górotworu na obudowę.
4. *Przyrząd do pomiaru odkształceń obudowy*, do precyzyjnego pomiaru lokalnych odkształceń liniowych obudowy celem oszacowania zmian naprężeń w obudowie.



Rys.2 Górotwór objęty systemem monitorowania w Zespole Elektrowni Wodnych Dychów.

Automatyczna stacja pomiarowa MFA 6E, do której podłączone zostały trzyprętowe ekstensometry, otworowe sondy do pomiaru naprężeń, czujniki ciśnienia oraz przyrząd do pomiaru odkształceń obudowy stanowi pomiarową część systemu **GSP**.

Niezależnie od pomiarów automatycznych wykonywane są i wprowadzane do systemu pomiary ręczne m.in.: konwergencji w przekrojach oraz odchylenia osi otworów ekstensometrów.



Rys.3 Przekrój pomiarowy i wykresy czasowe zmian ciśnienia w okresie pięciu lat.

Pakiet Intellution FIX32 wraz z aplikacją GSP służy do prezentacji danych bieżących przy pomocy animowanej kolorowej grafiki czasu rzeczywistego, w postaci numerycznej oraz w postaci wykresów. Wyświetla komunikaty alarmowe oraz komunikuje się ze stacją pomiarową **MFA 6E** za pośrednictwem drajwera **MFA**.

Drajwer MFA służy do komunikacji z koncentratorem danych pomiarowych **MFA 6E** firmy Glötzl Baumesstechnik. Pobiera on z koncentratora zarówno pomiary bieżące jak i bufor pomiarów gromadzonych w określonym czasie w przeszłości.

Aplikacja GSP-HIST arkusza kalkulacyjnego MS EXCEL 97 zapewnia udostępnianie danych z bazy pomiarów historycznych w sieciach komputerowych przez aplikację arkusza kalkulacyjnego **MS EXCEL 97**. Prezentuje przebiegi czasowe pomiarów naprężeń i ciśnień górotworu oraz do tabelaryczne zestawienia tych pomiarów.

W skład systemu **GSP** wchodzi następujące stacje komputerowe:

1. Serwer systemu **GSP**,
2. Stanowiska operatorskie **SO 1,2**,
3. Stanowiska informowania kierownictwa **SIK 1..3**.

System do monitorowania naprężeń górotworu dla Elektrowni Wodnej Porąbka-Żar oraz w Zespole-Elektrowni Wodnych Dychów wykonała firma:

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
Budownictwa Górniczego
BUDOKOP
41-400 Mysłowice, ul. Powstańców 19a
tel./fax (032) 222 55 66
budokop@silesia.top.pl

przy współpracy:

AMEplus Sp. z o.o.
44-100 Gliwice, ul. Wieczorka 33
tel. (032) 231 85 30
tel./fax (032) 231 82 92
www.ameplus.pl