

BADANIA GEODYNAMICZNE NA OBIEKCIE „DOBROMIERZ“

GEODYNAMIC INVESTIGATIONS IN „DOBROMIERZ“ NETWORK

Jan Kaplon¹

Abstract

The distance and angle observations executed in geodynamic network "Dobromierz" as well as relative ones with crack gauge TM-71, were joined together by location of measuring prisms on crack gauge's console. During the three years of observation, indications of the crack-gauge were confirmed across repeated total station Leica TCA 2003 observations in half-year periods. Paper contains the description of investigative network, composition of results from both devices as well as attempt to their interpretation.

Key words

Relative observations, control-measurement system, geodynamics

1 WSTĘP

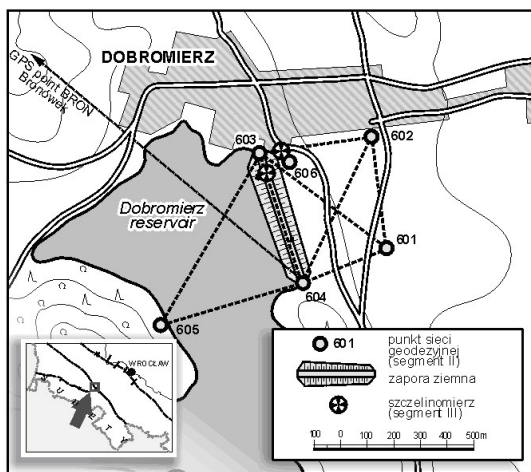
W rejonie Sudetów i bloku przedsudeckiego stwierdza się współczesną mobilność struktur geologiczno – tektonicznych. Potwierdzają to wyniki badań geologicznych oraz powtarzanych obserwacji w ciągach państwowej niwelacji precyzyjnej. Dla zaktywizowania tych badań zorganizowano poligon geodynamiczny Dobromierz zlokalizowany na Sudeckim Uskoku Brzeżnym (SUB). W pracy przedstawiono wstępne rezultaty badań na tym obiekcie.

2 LOKALIZACJA SIECI "DOBROMIERZ"

Sieć "Dobromierz" została założona w 2001 roku jako poligon badawczy profilu geodynamicznego, regionalnej sieci GEOSUD [1]. Otacza ona zalew będący ujściem wody pitnej przegrodzony zaporą ziemną (Rys. 1). Zbiornik ten znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie Sudeckiego Uskoku Brzeżnego – SUB [1], prawdopodobnie aktywnym współcześnie [2]. Wyniki badań współczesnych ruchów skorupy ziemskiej w tym rejonie są niejednoznaczne [3], [4], [5]. Z badań geologicznych wynika, że główne ruchy tektoniczne w rejonie SUB miały miejsce przed czwartorzędem [6], aczkolwiek dane historyczne dotyczące wstrząsów sejsmicznych sugerują ciągłą aktywność tego obszaru [7], [8]. W związku z powyższym celem pomiarów wykonywanych w tej sieci jest poznanie współczesnej aktywności tektonicznej rejonu Dobromierza z uwzględnieniem potencjalnego zagrożenia dla zapory [9].

¹ Jan Kaplon, MSc, Eng, Agricultural University of Wrocław, The Faculty of Environmental Engineering and Geodesy, Department of Geodesy and Photogrammetry, Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, Poland, kaplon@kgf.ar.wroc.pl

Obr. 1) Sieć „Dobromierz“

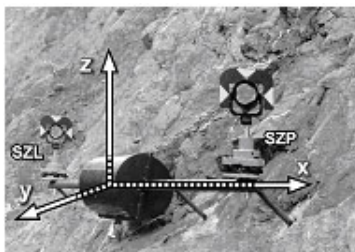


3 SYSTEM KONTROLNO POMIAROWY

Obserwacje w omawianej sieci wykonywane są zgodnie z opracowanymi założeniami wielosegmentowego systemu kontrolno pomiarowego [10] [11]. Wszystkie punkty pomiarowe są zastabilizowane w postaci słupów ze zbrojonego betonu poniżej poziomu zamarzania gruntu lub bezpośrednio na skale macierzystej.

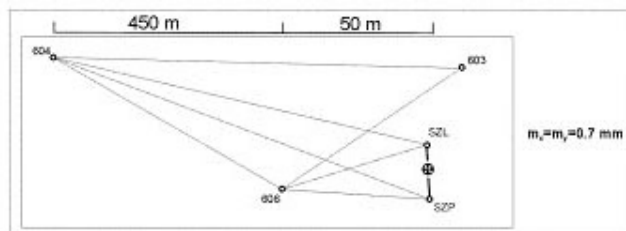
W okresowych pomiarach badawczych na obiekcie prowadzone są obserwacje względne wykonywane szczelinomierzem TM-71 [12] oraz geodezyjne kątowno - liniowe wykonywane instrumentem Leica TCA 2003. Umożliwia to montaż na konsoli szczelinomierza punktów do osadzenia luster pomiarowych (Rys. 2).

Obr. 2) Lustra pomiarowe na konsoli szczelinomierza



Obserwacje konsoli szczelinomierza (SZL, SZP) prowadzone są ze stanowiska 606 połączonych konstrukcyjnie z punktami sieci badawczej 604 i 603, (Rys. 3)

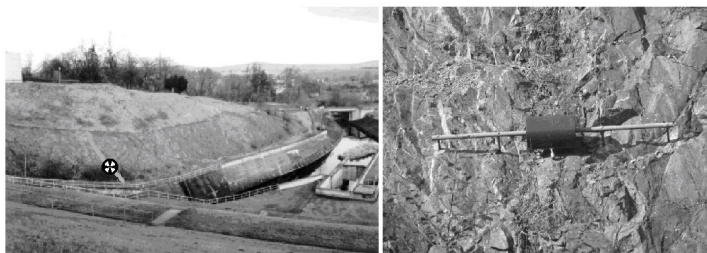
Obr. 3) Konstrukcja sieci geodezyjnej wraz z błędami średnimi wyznaczenia horyzontalnego punktów SZL i SZP:



4 USYTUOWANIE SZCZELINOMIERZA "DOBROMIERZ 1"

Szczelinomierz TM-71 oznaczony jako "Dobromierz 1" jest jednym z dwóch tego typu urządzeń znajdujących się w sieci badawczej. Zamontowany został na odsłoniętej (w czasie budowy zapory) skale zieleńcowej (stanowiącej krawędź skrzydła podniesionego SUB), w poprzek wyraźnej linii spękań równoległej do strefy uskokuw należących do SUB (Rys. 4).

Obr. 4) Lokalizacja szczelinomierza



Lokalizację szczelinomierza względem geodezyjnego układu odniesienia określono poprzez wyznaczenie macierzy obrotu trójwymiarowego o kątach: $g = 57.9995^\circ$, $a = 95.7558^\circ$, $b = 96.5979^\circ$. Pozwoliło to na zestawienie wyników obserwacji w jednolitym układzie współrzędnych (Rys. 5).

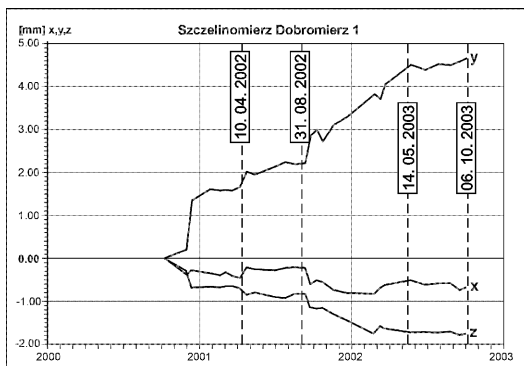
5 WYNIKI DOTYCHCZASOWYCH BADAŃ

Obserwacje szczelinomierzem TM-71 realizowane są w cyklu miesięcznym od października 2001 roku. Na grafie 1 przedstawiono rezultaty obserwacji do października

2003 roku. Wykazują one ruchy poziome względnych przemieszczeń bloków skorupowych wielkości około 2 mm/rok.

W tabeli 1 zestawiono wyniki obserwacji TCA 2003 i szczelinomierza TM-71. Graficzny obraz relacji zmian obserwowanych szczelinomierzem TM-71 oraz total station TCA 2003 pokazano na rysunku 5. Wyniki te potwierdzają dużą zgodność rezultatów pozyskanych z obserwacji geodezyjnych (TCA 2003) oraz względnych (TM-71).

Graf. 1) Względne zmiany rejestrowane szczelinomierzem TM-71

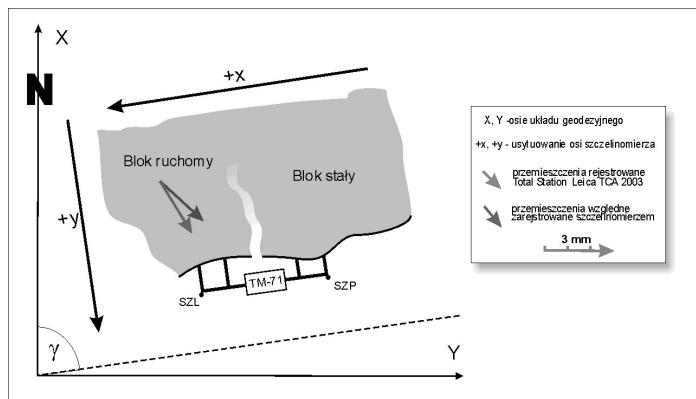


Tab. 1) Porównanie zmian pomierzonych odległości i wskazań szczelinomierza

Data pomiaru	Pomierzone odległości [m]		Zmiany odlegości		Zmiana względna	Przyrost
	606 – SZL	606 – SZP	SZL [mm]	SZP [mm]	TM-71 wzdłuż osi y	zmiany
10 IV 2002	-	-	-	-	1,80	0,00
31 VIII 2002	-	-	-	-	2,20	0,40
14 V 2003	42,0092	41,5125	0,00	0,00	4,45	2,25
6 X 2003	42,0082	41,5120	-1,00	-0,50	4,60	0,15
22 IV 2004	42,0061	41,5117	-2,04	-0,18	-	-
22 X 2004	42,0053	41,5118	-0,82	-0,07	-	-

W przedstawionym zestawieniu (Tab. 1) zauważalna jest zgodność przyrostów odległości ze zmianami względnymi rejestrowanymi wzdłuż osi y szczelinomierza. Należy tu zauważyć, że zmiana rejestrowana po osi y szczelinomierza jest zgodna w kierunku z obserwowanymi zmianami odległości pomiędzy punktem 606 a konsolą szczelinomierza.

Obr. 5) Graficzne zestawienie obserwacji TCA 2003 i TM-71



6 PODSUMOWANIE

Zastosowanie obserwacji (kątowno - liniowych) pozwoliło na zorientowanie względnych przemieszczeń rejestrowanych przez szczełnomierz "Dobromierz 1" i identyfikację punktu zaczepienia jednego z ramion (SZL) jako mobilnego. Tendencja zachodzącego przemieszczenia wydaje się być stała, z zauważalnym wzrostem wartości przemieszczenia w okresach zimowych. Zmiany te jak również czas ich powstania nie uprawniają do wniosków ostatecznych. Tym niemniej potwierdzają słuszność rezultatów badań geologicznych o niezakończonych jeszcze ruchach tektonicznych w tym rejonie Sudetów i bloku przedsudeckiego.

Literatura

- [1] CACON, S., BOSY, J., KONTNY, B., KAPŁON, J., *Dobromierz Geodynamic Network as a Part of GEOSUD Network - Preliminary Analysis of 2001 Measurements*, Acta Montana, Ser. A, Geodynamics, No 20, Prague 2002, 37-40 s.
- [2] SCHENK, V., SCHENKOVÁ, Z., KOTTNAUER, P., GUTERCH, B., LABÁK, P., *Earthquake Hazard Maps For The Czech Republic, Poland and Slovakia*. Acta Geophysica Polonica, vol XLIX, No 3, 2001
- [3] KONTNY, B., *Geodetic Research Of Contemporary Kinematics Of The Main Tectonic Structures of The Polish sudetes And The Fore-Sudetic Block With the Use of GPS Measurements*, Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Nr 468, Seria Rozprawy CCII, Wrocław 2003, 128 s.
- [4] WYRZYKOWSKI, T., *Mapa prędkości współczesnych pionowych ruchów skorupy ziemskiej na obszarze Polski*, 1:2500000. Instytut Geodezji i Kartografii, Warszawa 1985

- [5] GIERWIELANIEC, J., WOŹNIAK J., *Ocena współczesnej aktywności tektonicznej Uskoku Sudeckiego Brzeźnego w świetle Archiwalnych materiałów niwelacyjnych* Materiały III Sympozjum Współczesne i neotektoniczne ruchy skorupy ziemskiej w Polsce, Wrocław 1981, 109-123 s.
- [6] BADURA, J., ZUCHIEWICZ, W., GÓRECKI, A., SROKA, W., PRZYBYLSKI, B., *Morfometria Strefy sudeckiego uskoku brzeźnego między Złotym Stokiem a Dobromierzem*, Przegląd Geologiczny, vol. 51, nr 12, 2003, 1048-1057 s.
- [7] PAGACZEWSKI, J., *Katalog trzęsień ziemi w Polsce 1000-1970*, Mater. Pr. Inst. Geofiz. PAN, 51, Warszawa 1972, 3-36 s.),
- [8] DYJOR, S., OBERC J., *Współczesne ruchy skorupy ziemskiej w Polsce SW i wynikające z nich możliwości zagrożeń dla obiektów górniczych i inżynierskich*, Materiały III Krajowe sympozjum Współczesne i neotektoniczne ruchy skorupy ziemskiej w Polsce, TIV, Wrocław 1983, 7-23 s.
- [9] CACON, S., DYJOR, S., *Neotectonic And Recent Crustal Movements As Potential Hazard To Water Dams In Lower Silesia, SW Poland*. Folia Quaternaria, 66, 1995 59-72 s.
- [10] CACON S., *Geodynamic Investigations In Sudety Mts. And Adjacent Areas*. Zeszyty Naukowe Akademii rolniczej we Wrocławiu Nr 255, Wrocław 1994, 151- 160 s.
- [11] KOŠŤÁK, B., CACON, S., *The Role of Relative Observations in Multisegment Geodynamic Research System in Sudeten*, EGRSE VI. 2/99 Brno, 17-22 s.
- [12] KOŠŤÁK B., *Combined Indicator Using Moiré Technique*, in G. Sorum: "Field measurements in Geomechanics", Proc. 3rd Int. Symp., Oslo 9-11 Sept. 1991, A.A. Balkema, Rotterdam/Brookfield, 53-60 s

Recenzował

Stefan Cacoń, Prof. Dr. Habil. Eng, Agricultural University of Wrocław, The Faculty of Environmental Engineering and Geodesy, Department of Geodesy and Photogrammetry, Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, Poland, cacon@kgf.ar.wroc.pl

RECENZNÍ POSUDEK

BADANIA GEODYNAMICZNE NA OBIEKCIE „DOBROMIERZ“

GEODYNAMIC INVESTIGATIONS IN „DOBROMIERZ“ NETWORK

Jan Kaplon,

**MSc. Eng, Agricultural University of Wrocław, The Faculty of
Environmental Engineering and Geodesy, Department of Geodesy and
Photogrammetry, Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, Poland,
kaplon@kgf.ar.wroc.pl ¹**

Stefan Cacoń

**Prof. Dr. Habil. Eng, Agricultural University of Wrocław, The Faculty of
Environmental Engineering and Geodesy, Department of Geodesy and
Photogrammetry, Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław, Poland,
cacon@kgf.ar.wroc.pl ²**

Recenze

The subject of the article is within the scope of the conference and section. Interpretations and conclusions are justified by the data and are the new original contribution. Presentation, organisation and length are satisfactory as well as adequateness of references. I suggest this article for publication with no revisions, in its present form.



Podpis recenzenta

¹ Jméno a příjmení, titul, škola, fakulta, katedra, adresa školy, spojení (e-mail)

² Jméno a příjmení, titul, škola, fakulta, katedra, adresa školy, spojení (e-mail)