

Niwelatory cyfrowe używane z łątami kodowymi umożliwiają obecnie osiągnięcie znacznie większych dokładności odczytów aniżeli niwelatory tradycyjne z łątami o podziale równomiernym. Wskazują na to wyniki badań przeprowadzonych w Instytucie Geodezji i Kartografii w Warszawie na komparatorze opisanym w GEODECIE 9/2003 [1]. Dalsze prace konstrukcyjne doprowadziły w roku 2004 do jego ulepszenia [2].

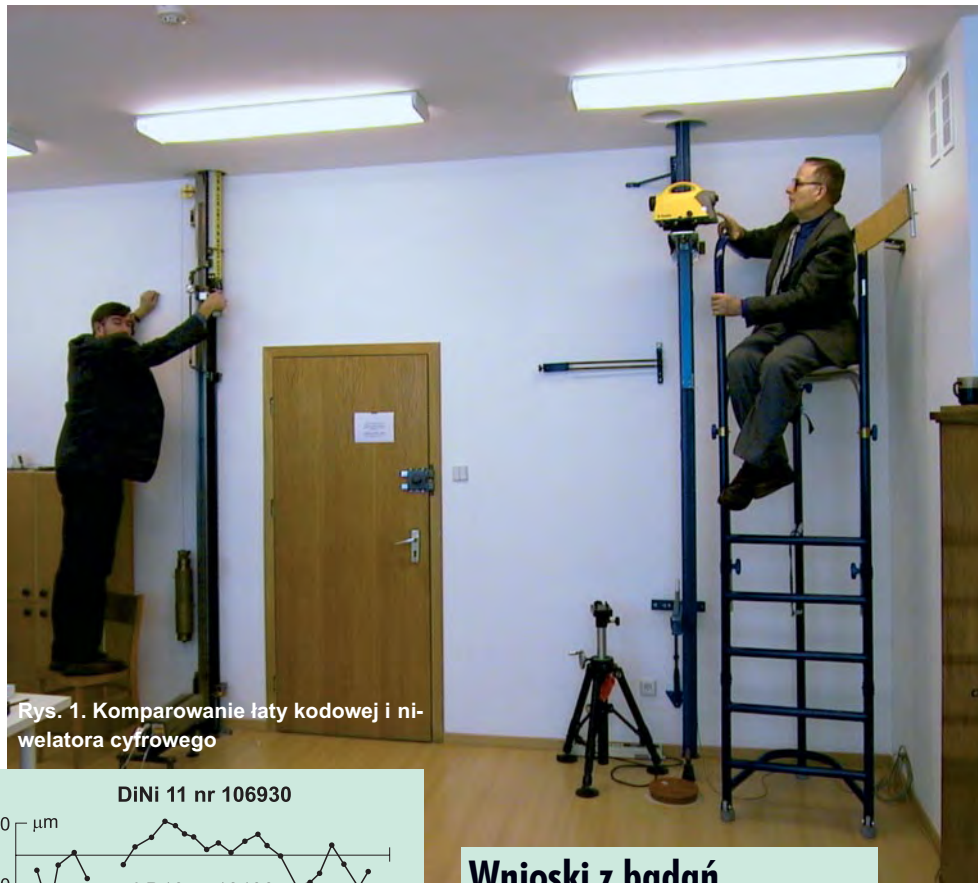
Komparator interferometryczny w nowej wersji „nieruchomy niwelator cyfrowy – przesuwana łąta kodowa” służy do sprawdzania błędów przypadkowych i wyznaczania odchyłek systematycznych podziału zestawów niwelator cyfrowy – łąta kodowa (rys. 1). Na komparatorze tym przeprowadzono badania zestawów łąt pracujących z niwelatorami: DiNi 11, DiNi 12 (Zeiss), NA 3000, NA 3003 (Leica) oraz DL 101-C (Topcon). Przykładowe wyniki badania błędów przypadkowych podziału łąt LD 13 używanych z niwelatorami DiNi 11 i DiNi 12 pokazano na rysunku 2. Wyniki dotychczasowych badań wskazują, że:

- błędy średnie odczytów na łątach kształtują się w granicach 3-7 mm,

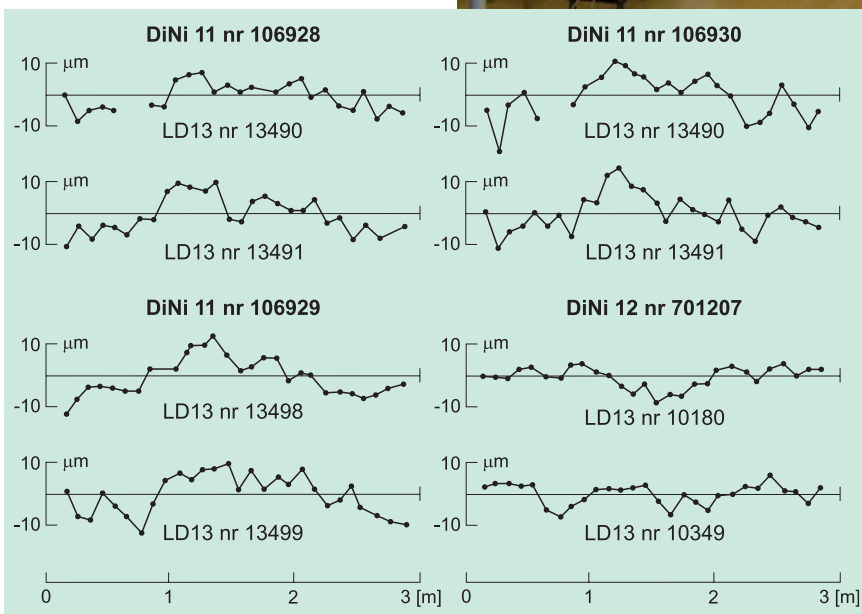
Wyniki sprawdzania łąt kodowych na pionowym komparatorze interferometrycznym z wykorzystaniem niwelatora cyfrowego

Dbajmy o łąty

JERZY JANUSZ, WOJCIECH JANUSZ



Rys. 1. Komparowanie łąty kodowej i niwelatora cyfrowego



Rys. 2. Wykresy odchyłek przypadkowych odczytów podziałów łąt kodowych LD13

Wnioski z badań

- Błędy przypadkowe i systematyczne podziału łąt kodowych powinny być wyznaczone dla zestawu łąta – niwelator cyfrowy.
- Należy unikać wykonywania pomiarów łątami zabrudzonymi i poddanymi nierównomiernemu oświetleniu, przy którym powstają cienie i rozbłyski w strefie podziału widzianej przez kamerę CCD niwelatora cyfrowego.
- W przypadku uszkodzenia rysunku podziału należy łątę wraz z niwelatorem poddać sprawdzeniu na komparatorze w celu określenia wynikających z tego odchyłek odczytów oraz w celu określenia stref podziału, w których odczyty na łącie nie powinny być dokonywane.

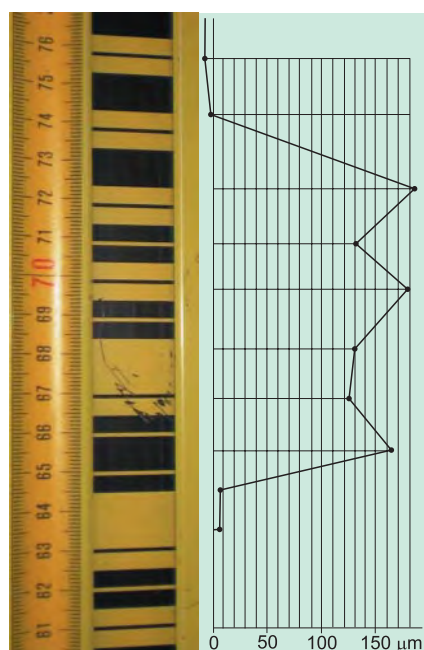
■ odchyłki metra średniego podziału łat nie przekraczają 15 mm/m (wyznaczono je na wspomnianym komparatorze z błędem średnim 1-3 mm/m w zależności od stanu rysunków podziału na łatach),

■ łatę kodową wykazują bardzo wysoką stabilność (niezmienną) długości podziału, charakteryzującą się zmianami wartości odchyłek średniego metra nieprzekraczającymi ± 7 mm/m nawet po długim, kilkuletnim okresie użytkowania.

Jednak przy badaniu łat z podziałem uszkodzonym przez porysowanie stwierdzono, że gdy uszkodzenie znajduje się w polu widzenia kamery CCD niwelatora cyfrowego, to odczyty na łacie mogą być wadliwe, bowiem ich odchyłki dochodzą do 180 mm (w zależności od stopnia porysowania odchyłki mogą osiągać nawet 0,5 mm [4]). Fragment podziału łatę kodowej uszkodzonej przez porysowanie, a także wykres odchyłek odczytów spowodowanych przez celowanie na łatę i odczyty w strefie uszkodzenia pokazano na rysunku 3.

Błędy te pojawiają się dlatego, że niwelator cyfrowy nie tylko samodzielnie odczytuje łatę, ale również przelicza odczyt do systemu metrycznego i podlega przy tych zautomatyzowanych czynnościach „złudzeniom optycznym” czy „myleniu” przez widzianą kamerą CCD zabrudzenia i zatarcia podziału.

Oczywiście wykrycie i wyznaczenie błędów odczytów spowodowanych zabrudze-



Rys. 3. Wykres odchyłek odczytów łat LD13 niwelatorem DiNi 11 w strefie uszkodzeń rysunku podziału

niem lub porysowaniem zakodowanego podziału łatę nie jest możliwe na tradycyjnym komparatorze [3], a jedynie na takim, na którym zakodowany podział łatę jest odczytywany przy użyciu niwelatora cyfrowego, a różnice odczytów są porównywane ze wskazaniami interferometru.

Literatura

- [1] Janusz J., Janusz W., Kołodziejczyk M., *Komparator łat kodowych*, GEODETA 9/2003;
 [2] Janusz J. i inni, *Wstępne badanie zestawów łat kodowych z użyciem niwelatorów cyfrowych na kom-*

paratorze IGIK w wersji „nieruchomy niwelator-ruchoma lata”, Prace IGIK, 2004;

[3] Pokrzywa A., Mróz J., Szczutko T. i inni, *Technologia kompleksowego sprawdzania łat niwelacyjnych z wykorzystaniem interferometru laserowego HP5529A*, Wydawnictwo AGH w Krakowie, Geodezja t. 6 z. 1;

[4] Woschitz H., Brunner F.K., *System calibration of digital levels – Experimental results of Systematic Effects*, 2nd Conference Engineering Surveying, Bratislava, Nov. 2002;

[5] Woschitz H., Brunner F.K., Heister H., *Scale determination of digital levelling system using a vertical comparator*, Proceedings FIG XXII Congress, Washington, April 2002.

R E K L A M A

PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-HANDLOWE



„GEOZET” s.j.

ul. Wolność 2A
 01-018 Warszawa
 www.geozet.infoteren.pl
 e-mail: geozet@geozet.infoteren.pl

tel./faks (0 22) 838-41-83
 838-69-31
 838-65-32
 kom. 0601-226-039
 0601-784-899

NASZA OFERTA

Niwelatory

BERGER, TOPCON, FREIBERGER, SOKKIA, NIKON



Sprzęt kreślarski

STANDARDGRAPH-MECANORMA,
 ROTRING, CASTELL, STAEDTLER, KOH i NOR



Materiały eksploatacyjne

- Papiery i folie światłoczułe
- Materiały kreślarskie
- Materiały do ploterów
- Materiały do kserokopiarek

EURORIDEL, SIHL
 FOLEX, SIHL, CANSON
 SIHL
 POLLUX, COPYLINER



Drobny sprzęt geodezyjny

tyczki, ruletki, łat, statywy, stojaki do tyczek i łat, szpilki, żabki do łat, podziałki transversalne i katastralne, węgielnice ZEISS, FENEL i krajowe, lustra dalmiercze, wykrywacze urządzeń podziemnych, dalmierze, kółka pomiarowe, krzywomierze



Kopiarki

- Światłokopiarki amoniakalne
- Światłokopiarki bezamoniakalne

REGMA, NEOLT
 NEOLT

Obcinarki

1,3 i 1,5 m



Autoryzowany serwis

światłokopiarek firmy REGMA i NEOLT

Zamówione towary dostarczamy

transportem własnym, pocztą, PKP,
 SERVISCO, SPEDPOL



Najniższe ceny – najwyższa jakość

Sklep czynny w godz. 8 - 16