

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**
WZORU UŻYTKOWEGO (19) **PL** (11) **70560**

(21) Numer zgłoszenia: **126017**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.
G01C 15/04 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **07.02.2017**

(54) **Znak punktu pośredniego, zwłaszcza dla potrzeb wyznaczania deformacji terenu**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
13.08.2018 BUP 17/18

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:
31.01.2019 WUP 01/19

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**UNIwersytet WARMIŃSKO-MAZURSKI
W OLSZTYNIE, Olsztyn, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

**RADOSŁAW BARYŁA, Stawiguda, PL
PAWEŁ WIELGOSZ, Zawady Małe, PL
GRZEGORZ KURPIŃSKI, Lubin, PL**

PL 70560 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest znak punktu pośredniego, zwłaszcza dla potrzeb wyznaczania deformacji terenu. Znak punktu pośredniego przeznaczony jest do integracji niwelacji satelitarnej z precyzyjną niwelacją geometryczną. Głównym zastosowaniem znaku punktu pośredniego będzie możliwość uzupełnienia danych z obserwacji klasycznych wynikami z niwelacji satelitarnej na obiektach, na których istnieją sieci kontrolne do badań deformacji terenów zwłaszcza górniczych.

W badaniach deformacji terenu integracja niwelacji satelitarnej z precyzyjną niwelacją geometryczną może być realizowana tylko poprzez jednoznaczne określenie wspólnie mierzonych punktów. Warunek ten jest trudny do spełnienia ponieważ w precyzyjnej niwelacji geometrycznej do wyznaczenia wysokości mierzonych punktów wykorzystywane są specjalne łaty niwelacyjne ustawiane bezpośrednio na ich znakach oraz odpowiednie techniki pomiarowe. Natomiast w niwelacji satelitarnej niezbędne jest bardzo dokładne wyznaczenie wysokości anteny GNSS nad punktem pomiarowym, umieszczonej na statywie geodezyjnym, jak i uwzględnienie właściwego typu anteny, ze względu na realizację pomiaru satelitarnego do tzw. średniego centrum fazowego anteny GNSS. W większości przypadków, w celu wyznaczenia wysokości anteny GNSS, wykorzystuje się przyrząd liniowy, którym mierzona jest odległość od znaku punktu wysokościowego do odpowiedniego miejsca anteny GNSS. Takie podejście jest jednak mało dokładne, a generowane błędy mogą wielokrotnie przewyższać wartości błędów pomiarów satelitarnych. W celu zmniejszenia źródeł powstawania błędów w integracji obu technik niwelacyjnych w badaniach deformacji, wykorzystuje się specjalne przyrządy do wymuszonego precyzyjnego centrowania anten GPS, których długości bezpośrednio wyznaczają wysokości anten GNSS (do punktów referencyjnych anten GNSS - ARP) względem znaków punktów wysokościowych. Takie rozwiązanie jest możliwe jednak w przypadku nowych sieci kontrolnych, gdzie uwzględniono właściwy kształt oraz tolerancje dokładności wykonania znaków. W przeciwnym przypadku, co ma miejsce przy adaptacji istniejących sieci, gdy zastosowano różnorodne konstrukcje znaków punktów wysokościowych, integracja niwelacji satelitarnej z precyzyjną niwelacją geometryczną jest niemożliwa. Taka sytuacja występuje na istniejących sieciach kontrolnych, w których punkty stabilizowane są znakami żeliwnymi o różnych kształtach i rozmiarach.

Według wzoru użytkowego, znak punktu pośredniego, zwłaszcza dla potrzeb wyznaczania deformacji terenu składa się ze znaku, w kształcie kuli osadzonej na ściętym stożku, nakręcanego na pionowy trzpień z podkładką. Trzpień jest trwale połączony klejem montażowym z betonowym lub kamiennym elementem infrastruktury przestrzennej trwale powiązany z gruntem.

Rozwiązanie polegające na możliwości mocowania znaku punktu pośredniego na trzpieniu montażowym, zapewnia jego ochronę przed zniszczeniem oraz umożliwia ograniczenie ilości tych elementów do liczby zespołów pomiarowych biorących udział w synchronicznych pomiarach satelitarnych. Z założenia zespołów pomiarowych może być kilka lub kilkanaście, natomiast samych punktów pośrednich w sieci kontrolowanej kilkaset.

Konstrukcja oraz tolerancje wykonania znaku punktu pośredniego zapewni luźne pasowanie tulei znajdującej w dolnej części przyrządu do precyzyjnego wymuszonego centrowania anteny GPS, a tym samym pewne posadowienie przyrządu na punkcie pośrednim na czas prowadzenia pomiaru satelitarnego.

Przedmiot wzoru użytkowego zostanie przedstawiony na przykładzie rysunku fig. 1, na którym uwidoczniono przekrój znaku punktu pośredniego, zwłaszcza dla potrzeb wyznaczania deformacji terenu.

Znak punktu pośredniego składa się ze znaku 1 w kształcie kuli osadzonej na ściętym stożku, nakręcanego na pionowy trzpień 2, z podkładką 3. Trzpień 2 połączony klejem 4 montażowym z betonowym elementem 5 infrastruktury przestrzennej trwale związanym z gruntem. Montaż trzpienia odbywa się poprzez wywiercenie w elemencie infrastruktury przestrzennej 5 odpowiedniej średnicy i głębokości otworu. Następnie, po oczyszczeniu otworu sprężonym powietrzem, wypełnienia się go klejem montażowym 4 i umieszcza w nim trzpień 2 wraz z podkładką 3.

Znak 1 punktu pośredniego stanowią nowatorskie rozwiązanie, mające na celu umożliwienie integracji klasycznej, precyzyjnej niwelacji geometrycznej z niwelacją satelitarną. W badaniach deformacji terenów górniczych umożliwią kontynuację badań poprzez przyspieszenie procesu pomiarowego na istniejących sieciach kontrolnych. W przypadku wystąpienia gwałtownych zdarzeń (szkód górniczych), punkty pośrednie przyczynią się do szybkiego wyznaczenia pomiarami satelitarnymi wysokości punktów

nawiązania niwelacji klasycznej prowadzonej tylko w rejonie wystąpienia gwałtownych ruchów powierzchni terenu. Ponadto, uzupełnienie istniejących sieci kontrolnych punktami pośrednimi rozszerzy zakres prowadzenia badań pionowych deformacji o parametry poziome.

Zastrzeżenie ochronne

1. Znak punktu pośredniego, zwłaszcza dla potrzeb wyznaczania deformacji terenu, **znamienny tym**, że składa się ze znaku (1), w kształcie kuli osadzonej na ściętym stożku, nakręcanego na pionowy trzpień (2) z podkładką (3), trwale połączony klejem montażowym (4) z betonowym lub kamiennym elementem (5) infrastruktury przestrzennej trwale powiązany z gruntem.

Rysunek

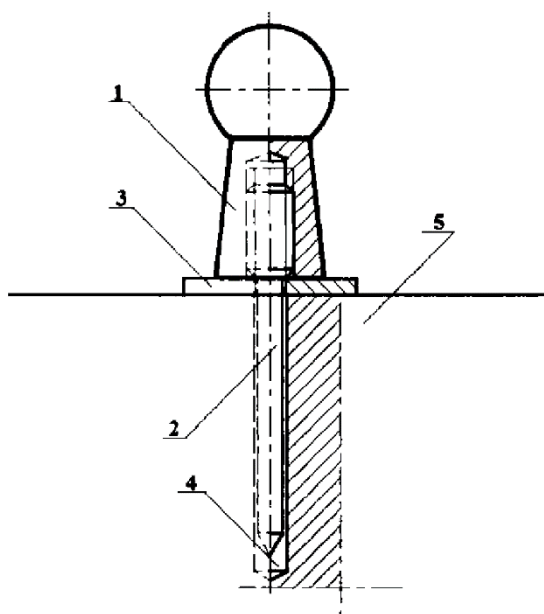


Fig. 1

