

Bez instrumentu typu total station lub przynajmniej nasadki dalmierczej nie ma dzisiaj co marzyć o utrzymaniu się na rynku

# Kupujemy używany dalmierz

**GEODETA** wiele uwagi poświęca nowoczesnym urządzeniom stosowanym w geodezji, wśród których jedno z ważniejszych miejsc zajmują tachimetry elektroniczne. Zdaję sobie sprawę z tego, że zakup nowego tachimetru elektronicznego jest często przedsięwzięciem zbyt kosztownym dla niewielkiej firmy świadczącej usługi geodezyjne. Jediną alternatywą pozostaje wtedy zakup używanego instrumentu. Żeby nie okazało się to pozorną oszczędnością, należy być bardzo rozważnym, zarówno co do wyboru producenta, modelu, jak i konkretnego instrumentu. Celem tego artykułu jest przekazanie potencjalnemu nabywcy kilku uwag, które mogą przydać się podczas takich zakupów, i wskazanie zagrożeń, na które powinien zwrócić uwagę przy dokonywaniu transakcji.

**Katarzyna Pakuła-Kwiecińska**

Jako najwłaściwszy polecam oczywiście zakup nowego instrumentu u któregoś z oficjalnych przedstawicieli producentów zagranicznych w Polsce. Jeżeli jednak, Szanowny Czytelniku, zdecydowałeś się na zakup używanego sprzętu pomiarowego i będziesz przestrzegał opisanej niżej procedury, to masz dużą szansę, że będzie on Ci służył przez wiele lat.

## 1. Wybór producenta, modelu instrumentu i dystrybutora

Kupując instrument używany pamiętaj, aby nie wybrać modelu zbyt starego. Jeżeli otrzymasz ofertę na konkretną markę i model, sprawdź, czy i kiedy zaprzestano jego produkcji. Wprawdzie większość producentów wytwarza części do danego modelu jeszcze dość długo, niemniej jednak radzimy zachować ostrożność przy zakupie instrumentu, którego produkcji zaprzestano ponad 5-7 lat temu. Gdyby zaszła potrzeba wymiany części już nieosiągalnej, cały wydatek pójdzie na marne.

Najtańszym rozwiązaniem jest zakup używanej nasadki dalmierczej i zamontowanie jej na posiadany teodolit. Jednakże warto rozważyć zakup droższego instrumentu, typu total station, z możliwością automatycznej rejestracji danych, zwłaszcza mając na uwadze gwałtowny rozwój technik mapy numerycznej. Większość używanych, i to nawet starszych typów tachimetrów elektronicznych, ma możliwość takiej rejestracji.

Jeżeli chodzi o firmę (dystrybutora), od której będziesz kupował instrument, bez względu na to, czy w Polsce czy za granicą, kieruj się opisanymi niżej kryteriami: gwarancją, serwisem i oczywiście jakością samego oferowanego przez nią sprzętu.

## 2. Gwarancja

Nie kupuj instrumentu w firmie, która nie daje na niego minimum 12-miesięcznej pisemnej gwarancji. Tak jak regułą stała się dwuletnia gwarancja na sprzęt nowy, tak na używany okres ten powinien wynosić rok. Instrument w ciągu roku pracuje w zmiennych warunkach atmosferycznych, od kilkunastostopniowych mrozów do czterdziestostopniowych upałów. Jeżeli ma on jakieś ukryte wady, powinny się ujawnić w ciągu roku pracy. Gdy ktoś sprzedaje dalmierz bez gwarancji lub zkrótką gwarancją kilkumiesięczną, oznacza to, że sam nie wierzy w jakość oferowanego przez siebie sprzętu.

## 3. Serwis

Przy wydawaniu gwarancji bezwzględnie żądaj podania adresu punktu serwisowego. W przypadku sprzętu używanego bardzo ważny jest również serwis pogwarancyjny. Upewnij się, czy sprzedawca zapewnia taki serwis. Wyposażenie i urządzenie profesjonalnego serwisu nie jest sprawą tanią i prostą. Wymaga sporych inwestycji w specjalistyczny sprzęt (zestaw kolimatorów, części, różne narzędzia elektroniczne) oraz w zagraniczne szkolenia dla serwisantów. Jednak każda firma poważnie myśląca o kliencie i planująca być na rynku przez wiele lat inwestuje w kosztowne wyposażenie do przeprowadzania przeglądów, napraw i justowania instrumentów - i tylko w takich firmach kupuj.

## 4. Sprawdzenie instrumentu

Zanim zapłacisz i odbierzesz instrument - sprawdź go!

Nie musisz być ekspertem instrumentoznawstwa, aby zwrócić uwagę na cechy, które mogłyby dyskwalifikować Twój zakup jako przyszłe narzędzie pracy.

W szczególności powinieneś:

- obejrzeć dokładnie instrument; silne otarcia na wystających częściach instrumentu, ciężko pracujące leniwki lub, co gorsza, pęknięty wyświetlacz czy ukruszony obiektyw wskazują na sprzęt poupadkowy, którego absolutnie nie należy nabywać;
- sprawdzić działanie wszystkich podstawowych części:
  - leniwki powinny lekko i płynnie pracować;
  - klawiatura - instrument musi reagować na przyciśnięcie każdego klawisza;
  - optyka - obraz powinien być czysty i wyraźny bez nacieków, zabrudzeń itp., a krzyż kresek ma być precyzyjny i umożliwiać łatwe celowanie; pierścień soczewki ogniskującej musi pozwalać na uzyskanie ostrego obrazu w całym zakresie głębi ostrości instrumentu;
  - spodarka - wszystkie 3 śruby muszą się łatwo obracać;
  - pion optyczny - zarówno obraz (z wysokości 1,0-1,5m), jak i krzyż kresek muszą być jednakowo wyraźne;
- upewnić się, czy parametry oferowanego sprzętu odpowiadają nominalnym parametrom tego modelu.

Zdobądź prospekt modelu i wypisz najważniejsze parametry (dokładność dalmierza i teodolitu, zasięg dalmierza). Niestety, bez specjalistycznego sprzętu nie ma możliwości pełnego sprawdzenia, czy nasadka dalmierza lub tachimetr elektroniczny spełniają wszystkie nominalne parametry techniczne właściwe dla danego typu instrumentu. Możesz jednak orientacyjnie niektóre parametry sprawdzić sam.

#### Błąd pomiaru odległości

Najlepszą kontrolą dalmierza są pomiary różnych odległości na sprawdzonej bazie. Nie mając dostępu do bazy wybierz w terenie kilka odcinków różnej długości, od najkrótszego –kilku-, kilkunastometrowego – do takiego, który jest na granicy zasięgu dalmierza, i zmierz każdy z nich wielokrotnie. Obserwuj stabilność wyników pomiarów dla każdego z wybranych odcinków. Różnice między wynikami pomiaru tego samego odcinka nie powinny odbiegać od odchylenia standardowego właściwego dla danego typu dalmierza i dla tej odległości.

Dobrym sposobem sprawdzenia części dalmierczej jest również porównanie wyników pomiarów z obserwacjami wykonanymi innym, np. pożyczonym na tę okazję instrumentem

(najlepiej dokładniejszym), co do którego masz pewność, że pracuje bez zarzutów.

#### Zasięg dalmierza

Koniecznym jest sprawdzić zasięg dalmierza - jeżeli np. instrument mierzy tylko połowę nominalnego zasięgu, oznacza to, że dioda dalmierza jest częściowo zużyta i w niedługim czasie trzeba będzie ją wymienić. Jest to przeważnie wydatek rzędu kilkudziesięciu milionów starych złotych.

#### Błędy teodolitu

Możesz wyznaczyć empirycznie średni błąd pomiaru kierunku. Wybierz wyraźny punkt w terenie i wykonaj od kilkunastu do kilkudziesięciu nacełowań na ten sam punkt. Każde z nich powinno być niezależne i ma polegać na nacełowaniu za pomocą leniwki na punkt i odczytanie kąta poziomego. Średni błąd pojedynczego kierunku  $m$  wyniesie:

$$m = \sqrt{([vv]/(n-1))}$$

gdzie:

$v$  - odchylenia od średniej arytmetycznej,  
 $n$  - ilość nacełowań.

Jeszcze raz podkreślam, że wszystkie wymienione czynności nie zastąpią pełnego, serwisowego sprawdzenia instrumentu i co za tym idzie - nie dają pełnej gwarancji, że zakupiony sprzęt jest dobry, lecz na pewno pozwolą wyeliminować wiele wybrakowanych instrumentów i uchronią tym samym przed pochopnym zakupem i stratą pieniędzy.

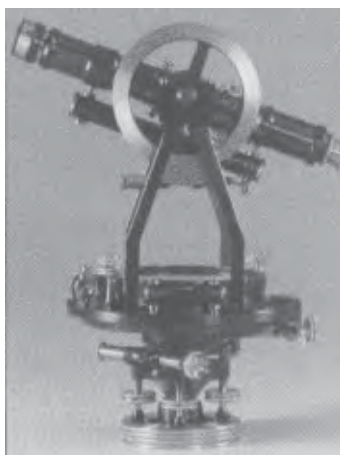
Sprawdzenie instrumentu wymaga oczywiście czasu, dlatego przy zakupie dobrze jest wynegocjować możliwość jego zwrotu w ciągu np. 3 dni, jeżeli okaże się, że nie spełnia on zakładanych parametrów.

Przed podjęciem ostatecznej decyzji radzę sprawdzić oferty kilku firm i wybrać najlepszą. Mam świadomość, iż wymaga to trochę wysiłku, ale na pewno nie będzie to stracony czas.

*Artykuł ten powstał na bazie doświadczeń użytkowników używanego sprzętu oraz na podstawie bezpośrednich kontaktów z dystrybutorami instrumentów geodezyjnych*



Teodolit Frosta & Adamsa  
(około 1900)



Teodolit górski W. & L. E. Gurleya  
(około 1900)



Teodolit inżynierski W. & L. E. Gurleya  
(około 1890)