

UWAGA: Wszystkie możliwości i cechy niżej opisane odnoszą się do całej serii DTM-700, poszczególne modele tej serii (DTM-720, DTM-730, DTM-750) różnią się tylko parametrami dokładnościowymi, zasięgiem i ceną.



1. OPIS PARAMETRÓW I MOŻLIWOŚCI DTM-720/730/750

Dane techniczne:

- Dokładność pomiaru kąta (odchylenie standardowe DIN18723) : 4"/3"/2"
- Dokładność pomiaru odległości : $\pm 2\text{mm} + 2\text{ppm} \times D$
- Zasięg przy pojedynczym lustrze: 2000 /2500 /2700 m
- Zasięg przy potrójnym 2800 / 3300 /3600 m
- Dwuosiowy kompensator – zakres 3'
- Dokładność odczytu kierunku: 1"
- Dokładność odczytu odległości: 0.2mm
- Powiększenie lunety: 30 x (18x,36x – opcjonalnie)
- Minimalna ogniskowa: 1.3 m
- **Dwubiegowe ogniskowanie** lunety
- Trój-poziomowe **podświetlenie krzyża kresek**
- **Dwubiegowe leniwki** koła poziomego i pionowego
- Czas pomiaru odległości : **3 sek. z dokładnością do 0.2mm**
0.8 sek. z dokładnością do 1 mm
- Wbudowana **dioda do realizacji tyczenia**
- **Rozszerzone funkcje diody** do tyczenia obejmują:
 - realizację celowej
 - sygnalizację odległości od tyczonego punktu
 - sygnalizację rejestracji punktu
 - odnajdywanie lustra w ciemności
- **Wskaźnik naładowania baterii**
- **Zdemowalna spodarka**
- Wyświetlacz graficzny (256 x 80 pikseli) z 7 poziomami podświetlenia
- Zasilanie: **wewnętrzna bateria Ni-MH BC-50**
- Czas pracy baterii: **3.5 godz. ciągłego pomiaru kąta i odległości (4000 pom)**
5 godz. przy pomiarze kąta
- Czas **ładowania baterii** : 1.5 godziny.
- Ilość napędów **kart pamięci**: 2 (karty pamięci w standardzie PCMCIA, programowa - wymagalna!!!)
- System operacyjny **MS-DOS**
- Wbudowany **wewnętrzny zegar** o niezależnym zasilaniu
- **Waga instrumentu z baterią** : 6.9 kg
Instrument jest wysoce odporny na wilgoć i zapylenie

Oprogramowanie instrumentu

Poniżej przedstawiamy niektóre ważniejsze możliwości oprogramowania instrumentu z kartą programową **Nikon AP-700**

-1- Zarządzanie plikami danych

Praca z danymi obserwacyjnymi odbywa się na zbiorach. Istnieje możliwość zakładania zbiorów, otwierania istniejących, zmiany nazwy i kasowania. Współrzędne punktów mogą być przeliczane pomiędzy wybranymi plikami według ich numerów lub kodów. Można również manualnie wprowadzić współrzędne do poszczególnych plików. AP-800 zapewnia przejrzysty sposób wykonywania operacji na plikach (podobny do Nortona Commandera na PC). Każdy zakładany zbiór ma automatycznie przypisywaną datę i godzinę i na bieżąco podawana jest jego wielkość.

-2- Sposoby orientacji na stanowisku (nawiązania i wcięcia)

a) Wykonanie nawiązania przy znanych współrzędnych stanowiska i punktu nawiązania (lub azymutu boku nawiązania). Dla zwiększenia dokładności istnieje możliwość wykonania nawiązania w dwóch położeniach lunety. Po nawiązaniu instrument sprawdza czy zostało ono wykonane z żadaną tolerancją.

b) Wcięcia kątoowo-liniowe na minimum 2 punkty o znanych współrzędnych lub tylko kątoowe na minimum 3 punkty (również z możliwością zwiększenia dokładności i poprawienia geometrii wcięcia przez pomiar w dwóch położeniach lunety). Maksymalna liczba punktów, na które możemy zrobić obserwacje w czasie pojedynczego wcięcia to 10 przy 2 położeniach lunety - instrument oblicza współrzędne stanowiska wyrównując obserwacje metodą najmniejszych kwadratów. Na display-u graficznym instrument wyświetla mapkę dla wizualnego sprawdzenia geometrii wcięcia. Po wcięciu dostępna jest jego statystyka, która obejmuje ilość serii pomiarów, odchylenia standardowe w poszczególnych seriach i odchyłki odległościowe.

Po sprawdzeniu pomiaru wcięcie można zaakceptować lub wykonać dodatkowe pomiary dla zwiększenia dokładności.

c) Możliwość orientacji wysokościowej na reper o znanej wysokości jeżeli nie znamy wysokości stanowiska.

-3- Rejestracja danych

a) Możliwość pomiaru i rejestracji za pomocą przyciśnięcia jednego klawisza

b) Wybór danych, które chcemy zarejestrować.

c) Możliwość utworzenia biblioteki 64 najczęściej używanych kodów punktów z szybkim dostępem

d) Alfnumeryczne kody punktów

e) Możliwość rejestracji tego samego punktu w dwóch położeniach lunety

f) Możliwość rejestracji pomiarów typu offset: kątoowy pionowy lub poziomy i oraz odległościowy (pomiary mimośrodowe na niedostępny lub niewidoczny punkt)

g) Możliwość rejestracji tego samego punktu z różnymi kodami

-4- Tyczenia

a) Punkty do tyczenia mogą być wybierane ze zbioru według:

- numerów punktów
- zakresu numerów punktów
- kodów
- punktów o zadanym promieniu

b) Po wytyczeniu punktu instrument oblicza kierunek i odległość do następnego tyczonego punktu tak aby obserwator mógł pomiarowemu podać orientacyjny

kierunek (według zasady zegara) i odległość gdzie ma się on udać do następnego punktu - wraz z systemem diód do tyczenia skraca to do minimum czas tyczenia.

- c) Wybór najwygodniejszego dla obserwatora sposobu tyczenia (wyświetlanych danych) spośród 22 różnych typów danych
- d) Automatyczny wybór następnego punktu do tyczenia albo według następnego numeru albo najbliższego pomiarowemu
- e) Ciągłe sprawdzanie tolerancji poziomej i pionowej tyczonych punktów
- f) Raport obejmujący wszystkie punkty tyczone z danego stanowiska wraz z informacją o tolerancji
- g) Możliwość zapisu pomiarów kontrolnych na punktach tyczonych
- h) W czasie tyczeń dostępna jest funkcja mapy na display-u graficznym z rozróżnieniem punktów do tyczenia, punktów wytyczonych i stanowisk oraz z pozycją lustra na ostatnim pomiarze.
- i) Możliwość zmian ustawienia tolerancji wytyczenia (poziomej i pionowej).

-5- Pomiary z funkcją kontrolną

Kontrola używana jest w celu podniesienia dokładności przez pomiar seriami. Przykładowe zastosowania to: pomiar kontrolny sieci, ciągów i monitoring przemieszczeń.

Po wykonaniu pomiarów kontrolnych dostępna jest statystyka pomiarów obejmująca: ilość pomiarów w serii, odchylenie standardowe kąta pionowego, poziomego i odległości oraz maksymalna różnica odczytów między seriami na dany punkt. Dostępna jest również funkcja mapy z graficznym wyświetleniem geometrii pomiaru. Następnie istnieje możliwość edycji zbioru danych, tak aby ew. wyrzucić najgorsze obserwacje.

-6- Pomiar ciągów

Instrument automatycznie wyszuka wszystkie ciągi możliwe do wyrównania w poszczególnych zbiorach całej bazy danych. Ciągi do wyrównania mogą być wybierane graficznie różnymi sposobami. Instrument wyświetli: odchyłki niezamknięcia: odległościowa, kątową, współrzędnych, azymut niezamknięcia oraz stosunek odchyłki odległościowej do długości ciągu, długość ciągu, a w przypadku ciągów zamkniętych również powierzchnię poligonu.

Obserwator ma wybór pomiędzy trzema metodami wyrównania, może również po wyrównaniu zrezygnować z niego i wrócić do pierwotnego stanu.

-7- Transmisja zapisanych danych

- a) przesyłanie współrzędnych w ASCII do komputera
- b) przesyłanie współrzędnych z komputera do instrumentu
- c) możliwość przesyłania do komputera zarówno surowych obserwacji jak i współrzędnych
- d) przesyłane dane mogą zawierać informacje o czasie pomiaru (z wewnętrznego zegara instrumentu)
- e) istnieje możliwość wyboru formatu danych (np. DXF)

-8- Dodatkowe menu funkcyjne

a) przełączniki:

- ustawianie poziomu oświetlenia ekranu i krzyża kresek
- ustawienie poziomu sygnałów dźwiękowych
- ustawienie kontrastu ekranu

- włączanie/wyłączanie diody do tyczenia
- b) przeglądanie, edycja
 - przeglądanie i edycji danych z możliwością zmiany tylko części rekordu np. samego kodu, wysokości tyczki czy notatki
 - funkcja odzyskiwania wcześniej skasowanych rekordów
- c) podstawowe funkcje total station
 - umożliwia przejście do podstawowych funkcji tachimetru elektronicznego takich jak :
 - zwykły pomiar (kąt poziomy, kąt pionowy, odległość zredukowana, odległość skośna, przewyższenie i inne)
 - pomiar czołówek
 - pomiar niedostępnej wysokości
 - pomiar współrzędnych
 - pomiar spadku w %
- d) notatka
 - dodaje rekord tekstowy do zbioru danych
- e) ustawianie parametrów instrumentu
 - tryb pomiaru odległości
 - tolerancje
 - jednostki pomiaru (kąta i odległości)
 - stała lustra
 - ustawienie daty i czasu
 - temperatura i ciśnienie
 - parametry komunikacji
 - kompensator
 - poprawka za krzywiznę Ziemi i refrakcję
 - orientacja układu współrzędnych
 - konfiguracja display-a
 - automatyczne odcinanie zasilania instrumentu
- f) funkcja status
 - podaje informacje na temat bieżącego stanu danych, np. ilości punktów zapisanych, wolnej pamięci, aktualnego stanowiska itp.
- g) sprawdzenie spoziomowania instrumentu (graficzne wyświetlenie libel)
- h) funkcje obliczeniowe - zawierają rozwiązania m.innymi następujących zadań geodezyjnych:
 - obliczenie azymutu, przewyższenia i odległości zredukowanej między dwoma punktami o znanych współrzędnych (zadanie odwrotne)
 - obliczenie miary bieżącej i domiaru danego punktu do prostej zdefiniowanej przez punkt początkowy i azymut
 - wcięcie kątowe w przód
 - wcięcie liniowe w przód
 - wcięcie kąto-liniowe z graficznym wyborem rozwiązania
 - obliczanie współrzędnych położonych na prostej równoległej do danej
 - obliczanie pola ze współrzędnych oraz obwodu poligonu.
 - możliwość ręcznego wpisania współrzędnych punktu i dodanie go do bazy danych
 - obliczenie współrzędnych nowego punktu na podstawie odległości i azymutu
 - obliczenie współrzędnych nowego punktu na podstawie domiarów prostokątnych