

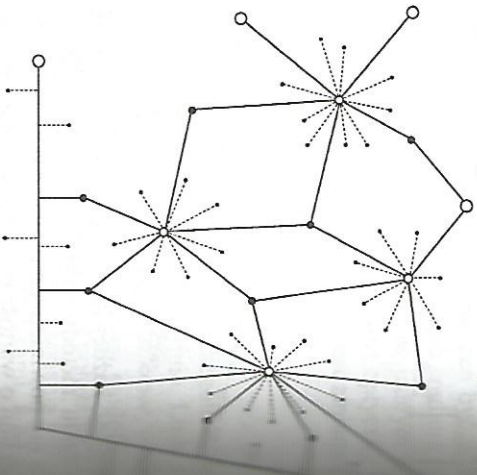
11.2.6. Sieci modularne

Sieci modularne stanowią nowsze rozwiązanie poziomej osnowy pomiarowej do współczesnej techniki pomiarowej (przy użyciu tachimetrów elektronicznych i obliczeniowej). Sieć modularna składa się z konstrukcji zwanych *modułami* powiązane ze sobą i punktami nawiazania. Moduły mogą stanowić:

- pojedyncze linie pomiarowe (w metodzie ortogonalnej (zdjęcia szczegółów))
- pojedyncze stanowiska tachimetru elektronicznego (w metodzie biegunowej)

Cechą charakterystyczną poedyńczego modułu jest to, że stanowi on konstrukcję tworzącą niezależny układ współrzędnych. Danymi liczbowymi każdego modułu są wyniki uzyskane z nawiazania oraz pomiaru szczegółów metodą ortogonalną, biegunową lub tachimetryczną (zdjęcie sytuacyjno-wysokościowe). W sieci modularnej (rys. 11.6) wyróżnia się następujące punkty:

- punkty nawiazania, którymi są punkty osnowy podstawowej i szczegółowej,
- punkty wiążące, czyli punkty łączące moduły ze sobą, wyznaczone z obserwacji wykonanych z dwóch lub większej liczby sąsiednich modułów,
- punkty zdejmowanej sytuacji (punkty sytuacyjne) lub punkty charakterystyczne rzeźby terenu.



Rys. 11.6. Elementy konstrukcyjnej modularnej

Rezultatem opracowania analitycznego sieci modularnej jest obliczenie współrzędnych punktów X , Y , H powyższych punktów. Do korzyści wynikających z zastosowania sieci modularnych zalicza się: obniżenie precyzyjności bezpośrednich pomiarów (dzięki zwiększeniu dokładności opracowań przez eliminację wielorzędkowości osnowy pomiarowej, możliwość wykonania pomiaru na stosunkowo dużym obszarze przy niewielkim zużyciu punktów nawiazania, jednolity i podlegający pełnej automatyzacji proces pomiarowy. Założenie sieci modularnej powinno być poprzedzone wywiadem terenowym, podczas którego ustala się: metodę pomiaru modułów, ich lokalizację i sposób nawiazania za pomocą punktów wiążących, sposób nawiazania sieci modularnej. Liczba punktów w jednej sieci, podlegających jednocześnie wyrównaniu nie powinna być większa niż 10. Na podstawie wywiadu wykonuje się szkic przeglądowy (rys. 11.7), który zawiera: punkty osnowy podstawowej i szczegółowej wykorzystane do nawiazania, wraz z kierunkami nawiazania, moduły stanowisk metody biegunowej i linie pomiarowe metody ortogonalnej, granice obszarów i kompleksów. Sposób numeracji modułów i punktów sytuacyjnych przedstawia rys. 11.8. Sposób numeracji modułów i punktów sytuacyjnych przedstawia rys. 11.8. Sposób numeracji modułów i punktów sytuacyjnych przedstawia rys. 11.8.

Punktami nawiazania sytuacyjnego sieci modularnych są punkty podstawowej poziomej osnowy poziomej (kl. I – III) oraz punkty osnowy pomiarowej wyznaczone z dokładnością: $m_p \leq 0,10$ m. Wysokościowo nawiazuje się sieci modularne do reperów (rys. 11.9) (wysokościowa osnowa podstawowa i szczegółowa).

Punkty nawiazania powinny być równomiernie rozłożone na mierzoną obszarze, terenach o dużym stopniu zainwestowania jeden punkt nawiazania powinien przypadać na powierzchnię 10 – 20 ha, natomiast na terenach rolno-lesnych jeden punkt wystarcza na 50 ha. W ramach każdego modułu należy zaobserwować przynajmniej dwa punkty wiążące (zalicza się 3) oraz wszystkie punkty osnowy szczegółowej i pomiarowej znajdujące w zasięgu stanowiska instrumentu. Na punkty wiążące wybiera się trwałe szczegółowe punkty (punkty graniczne, punkty armatury, narożniki budynków itp.), a w razie ich braku zakłada w dogodnych miejscach odpowiednio zamarkowane znaki.

Pomiar sytuacyjny w sieci modularnej wykonywany jest metodami: ortogonalną, biegunową lub tachimetryczną. W metodzie ortogonalnej punkty końcowe linii pomiarowej punktami nawiazania lub punktami wiążącymi. Długość linii tyczonej teodolitem nie powinna być większa niż 400 m, zaś maksymalna długość linii tyczonej innym sposobem (wzglechnią) nie może przekraczać 150 m.

Zasadniczym sposobem wykorzystywanym do zdjęcia sytuacyjnego w sieciach modularnych jest metoda biegunowa z użyciem tachimetru elektronicznego. Pomiar kątów tyczonych powinien zapewnić dokładność wyrażoną błędem średnim $m_0 \leq \pm 30''$ ($90''$). Analitycznego opracowania mapy należy podczas zdjęcia szczegółów dokonywać analitycznej rejestracji wyników pomiaru oraz prowadzić szkic polowy.

Opracowanie numeryczne sieci modularnych jest oparte o specjalny pakiet programów realizujących następujące funkcje:

- wczytywanie oraz kontrola danych pomiarowych i współrzędnych punktów nawiazania,
- kontrola współrzędnych punktów wiążących,
- korekty błędów obserwacji,
- wyrównanie sieci polegające na utworzeniu i rozwiązaniu zredukowanych równań normalnych,
- obliczenie współrzędnych punktów: wiążących i zdejmowanych w poszczególnych modułach oraz ich zapis w banku danych,
- ocena dokładności.