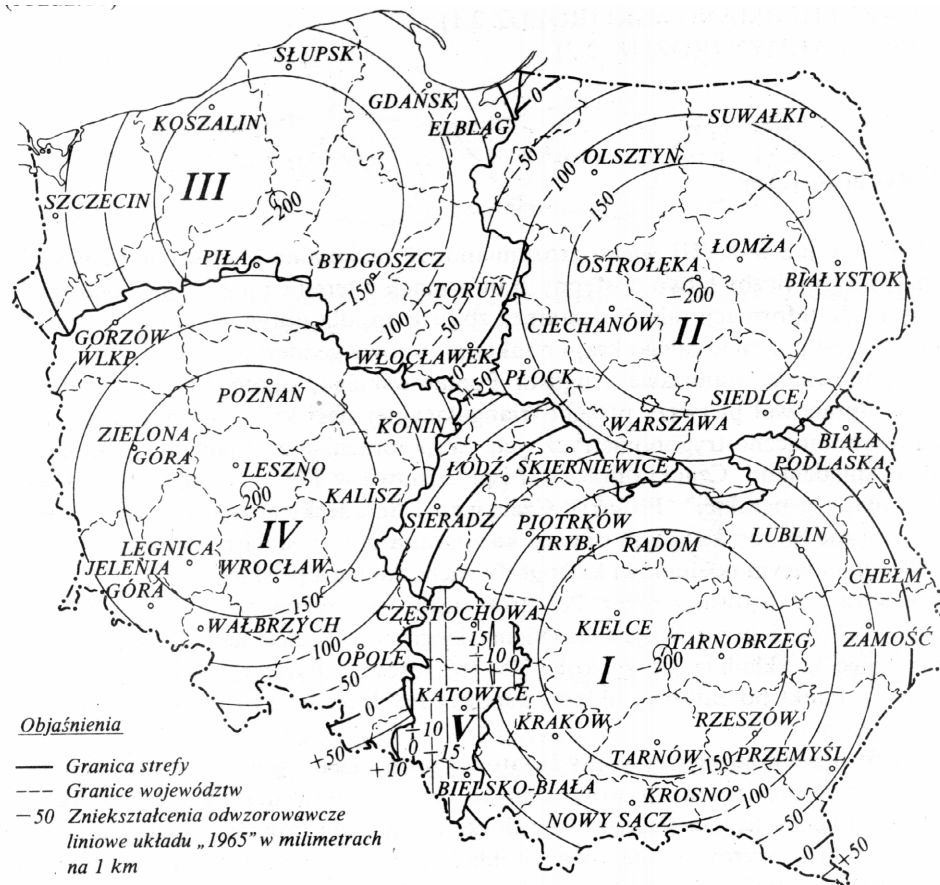


OBLICZANIE GODŁA ARKUSZY MAP W UKŁADZIE PAŃSTWOWYM „1965”

Obszar całego kraju jest podzielony na 5 stref odzworowawczych (rys. 1).



Rys. 1. Podział kraju na strefy odzworowawcze wraz ze zniekształceniami liniowymi.

Na każdą strefę jest nałożona sieć pasów i słupów (rys. 2).

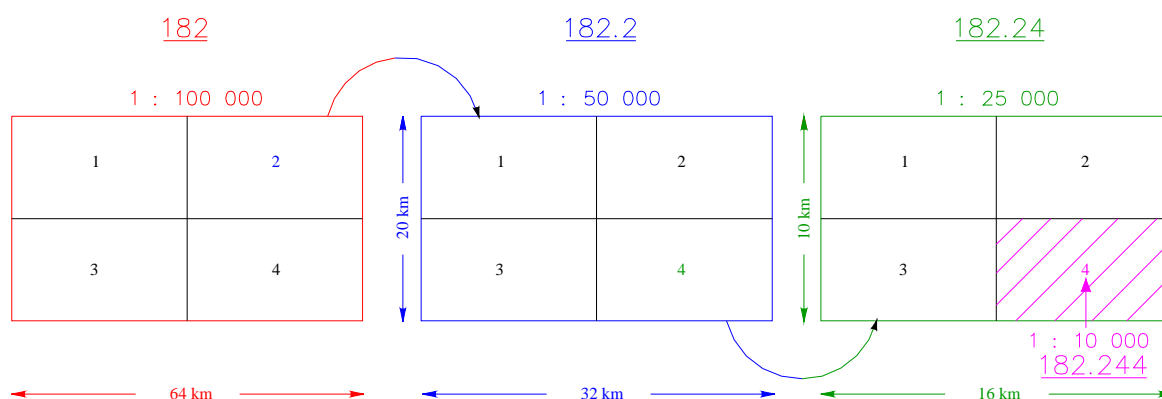
		Słupy								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pasy	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
	7									
	8			40km						
	9		64km							

Rys. 2. Podział strefy odzworowawczej na pasy i słupy.

Każdy taki arkusz mapy utworzony ze słupów i pasów ma wymiary 40km x 64km i jest określony w skali 1 : 100 000. Każdy narożnik arkusza mapy ma określone współrzędne prostokątne X i Y. Arkusz mapy w tej skali jest określony godłem 3 cyfrowym. Pierwsza cyfra oznacza numer strefy odwzorowawczej, druga cyfra jest numerem pasa a trzecia numerem słupa. Przykładowo rozważmy podział arkusza mapy w skali 1 : 100 000 o godle 182 (arkusz zaznaczony na rys. 2 kolorem czerwonym) na arkusze map w skalach większych. Arkusz mapy w skali 1 : 100 000 dzieli się na 4 arkusze map (rys. 3). Każdy arkusz mapy wynikający z takiego podziału jest określony w skali 1 : 50 000 o wymiarach 32km x 20 km. Znając przybliżone współrzędne granicy mierzonego obszaru terenu oraz współrzędne narożników ramek sekcyjnych arkusza mapy w skali 1 : 100 000, możemy stwierdzić, w którym arkuszu mapy 1: 50 000 (1, 2, 3 lub 4) będzie znajdował się nasz teren. W naszym przypadku zakładamy, że interesuje nas obszar terenu znajdujący się na arkuszu mapy oznaczonej cyfrą 2. Aby wyznaczyć godło arkusza mapy w skali 1 : 50 000, dopisujemy do godła mapy ze skali 1 : 100 000, czyli 182, cyfrę wybranego arkusza mapy w skali 1 : 50 000. W związku z tym godło arkusza mapy w skali 1 : 50 000 wynosi 182.2 (rys. 3). Należy zaznaczyć, że wyznaczając godła arkuszy map stawiamy kropkę po trzech kolejno wyznaczanych cyfrach godła arkusza mapy.

Dokładnie w taki sam sposób postępujemy przy dalszym podziale mapy w skali 1 : 50 000 na arkusze map w skali 1 : 25 000 o wymiarach 16km x 10km (rys. 3). Po podziale mapy w skali 1 : 50 000 na 4 arkusze map w skalach 1 : 25 000, oraz w oparciu o znane współrzędne naroży ramek sekcyjnych mapy w skali 1 : 25 000 i współrzędne mierzonego obszaru, wyznaczamy konkretny arkusz mapy w skali 1 : 25 000. W naszym przypadku zakładamy, że interesuje nas obszar terenu znajdujący się na arkuszu mapy oznaczonej cyfrą 4. Wyznaczamy godło tego arkusza mapy dopisując do godła mapy w skali 1 : 50 000, czyli 182.2, cyfrę 4 arkusza mapy w skali 1 : 25 000. W związku z tym godło arkusza mapy w skali 1 : 25 000 wynosi 182.24 (rys. 3).

Aby określić godło arkusza mapy w skali 1 : 10 000 o wymiarach 8km x 5km, postępujemy tak samo jak w poprzednich przypadkach. Dzielimy arkusz mapy w skali 1 : 25 000 na 4 arkusze i wyznaczamy w którym z podzielonych arkuszy znajduje się nasz teren. W naszym przypadku zakładamy, że interesuje nas obszar terenu znajdujący się na arkuszu mapy oznaczonej cyfrą 4. Wyznaczamy godło tego arkusza mapy dopisując do godła mapy w skali 1 : 25 000, czyli 182.24, cyfrę 4 arkusza mapy w skali 1 : 10 000. W związku z tym godło arkusza mapy w skali 1 : 10 000 wynosi 182.244 (rys. 3).



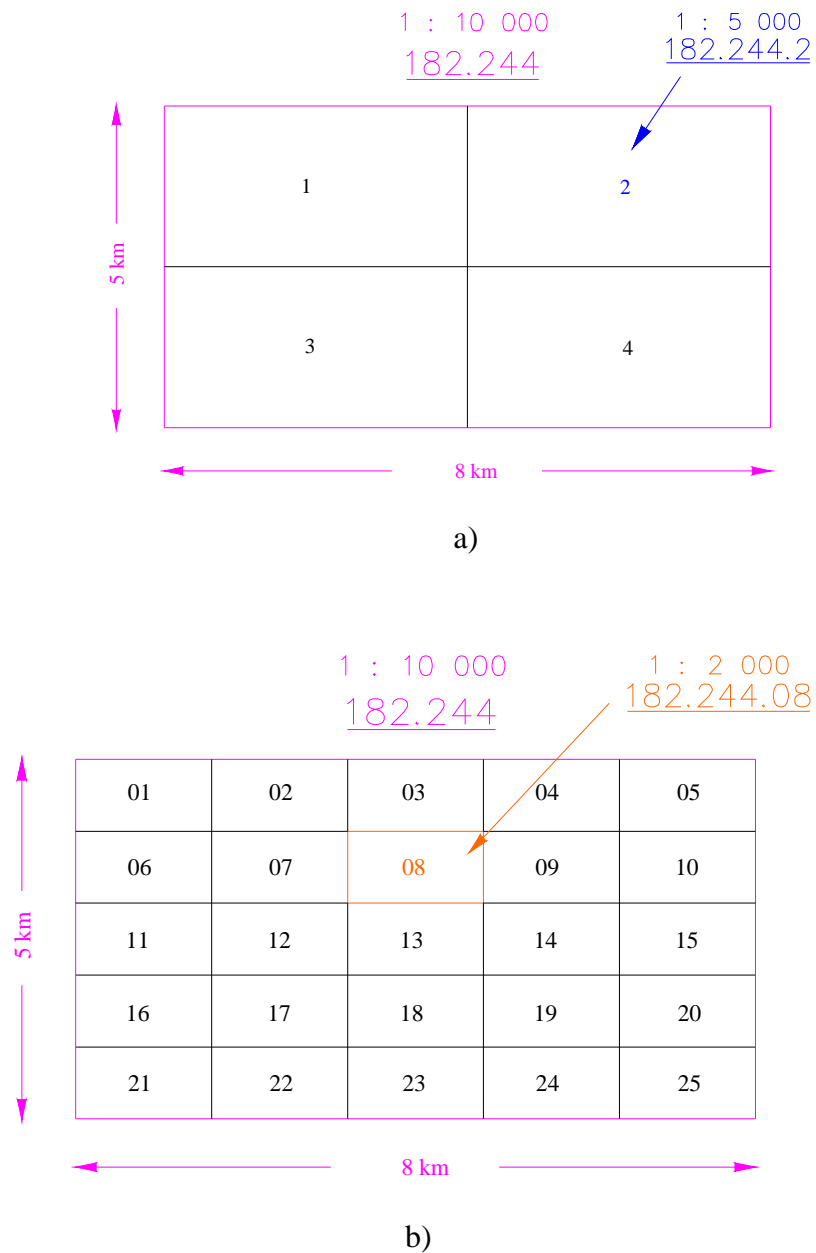
Rys. 3. Wyznaczanie godła arkuszy map w skalach od 1:100 000 do 1:10 000.

Arkusz mapy w skali 1 : 10 000, o godle 182.244, jest podstawowym wyjściowym arkuszem do wyznaczenia godła pozostałych map wielkoskalowych. Podział arkusza mapy w skali 1 : 10 000 jest przeprowadzany w zależności od skali mapy, dla jakiej chcemy ostatecznie wyznaczyć godło.

Jeżeli dążymy do określenia godła arkusza mapy w skali 1 : 5 000 o wymiarach 4km x 2.5km, to postępujemy dokładnie w taki sam sposób jak do tej pory. Dzielimy arkusz mapy w skali 1 : 10 000 na 4 części i określamy, na którym arkuszu mapy leży nasz obszar. Zakładając, że jest to 2 arkusz mapy, wyznaczamy godło mapy w skali 1 : 5 000, które po dopisaniu kropki do godła mapy w skali 1 : 10 000, czyli 182.244, wyniesie 182.244.2 (rys. 4a). Dalszy etap podziału arkusza mapy w skali 1 : 5000 jest niemożliwy.

Natomiast jeżeli chcemy wyznaczyć godło mapy np. w skali 1 : 500 o wymiarach 0.4km x 0.25km, należy przejść przez podział mapy w skali 1 : 10 000 na arkusze w skalach 1 : 2 000 o wymiarach 1.6km x 1km, potem 1 : 1 000 o wymiarach 0.8km x 0.5km i dopiero na arkusz w skali 1 : 500. Podział mapy w skali 1 : 10 000 na arkusze map w skali 1 : 2 000, różni się od dotychczasowego podziału. Arkusz w skali 1 : 10 000 dzielimy na 25 arkuszy w skalach 1 : 2 000 i każdy numerujemy 2 cyframi (rys. 4b). Znając przybliżone współrzędne granicy mierzonego obszaru terenu oraz współrzędne narożników ramek sekcyjnych arkusza mapy w skali 1 : 2 000, możemy stwierdzić, w którym arkuszu mapy 1: 2 000 (01, 02, 03, 04, itd) będzie znajdował się nasz teren. W naszym przypadku zakładamy, że interesuje nas obszar terenu znajdujący się na arkuszu mapy oznaczonej cyfrą 08. Aby wyznaczyć godło arkusza mapy w skali 1 : 2 000, dopisujemy do godła mapy ze skali 1 : 10 000, czyli 182.244,

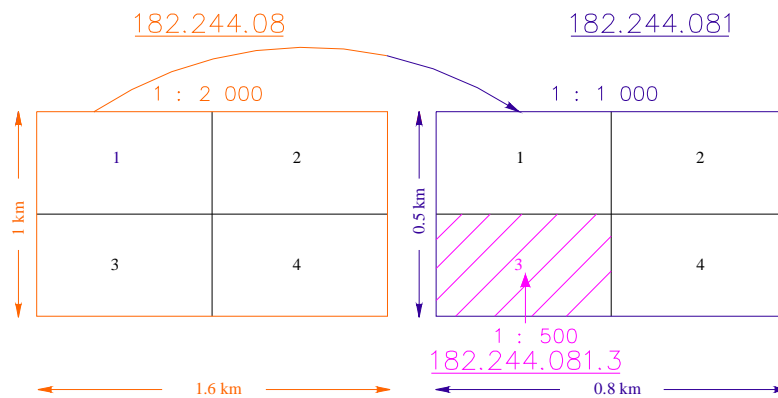
cyfrę wybranego arkusza mapy w skali 1 : 2 000. W związku z tym godło arkusza mapy w skali 1 : 2 000 wynosi 182.244.08 (rys. 4b).



Rys. 4. Wyznaczenie godła arkusza mapy w skali a) 1 : 5 000, b) 1 : 2 000.

Teraz możemy przeprowadzić podział arkusza mapy w skali 1 : 2000 na 4 części i określić godło mapy w skali 1 : 1 000 (rys. 5). Zgodnie z zasadami podziału arkuszy map przedstawionymi do tej pory, po określeniu, w którym arkuszy mieści się nasz teren wyznaczamy godło arkusza mapy w skali 1 : 1000, czyli 182.244.081. Aby wyznaczyć godło arkusza mapy w skali 1 : 500 należy ponownie podzielić arkusz mapy w skali 1 : 1 000 na 4 części i określić ten arkusz, na którym znajduje się mierzony teren. Przykładowo jest to

arkusz 3. W związku z tym godło arkusza mapy w skali 1 : 500 wynosi 182.244.081.3 (rys. 5).



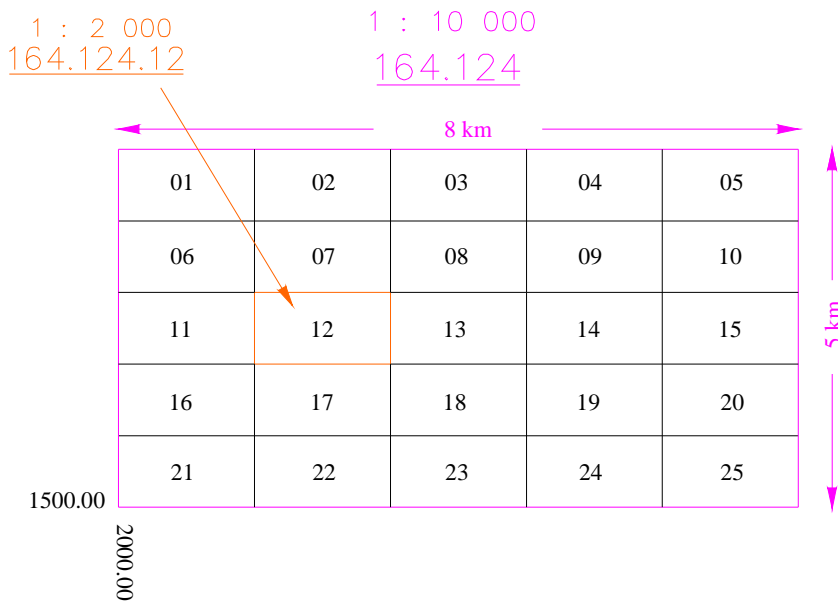
Rys. 5. Wyznaczenie godła arkusza mapy w skali 1 : 500.

Przykład

Wyznacz godło arkusza mapy w skali 1 : 500 oraz współrzędne lewego dolnego naroża ramki sekcyjnej tej mapy, znając współrzędne lewego dolnego naroża ramki sekcyjnej mapy w skali 1 : 10 000 ($X = 1500.00\text{km}$; $Y = 2000.00\text{km}$) oraz godło tej mapy 164.124 a także współrzędne punktu osnowy szczegółowej nr 48, znajdującego się na arkuszu mapy w skali 1 : 500 ($X_{48} = 1502412.588\text{m}$; $Y_{48} = 2002216.459\text{m}$).

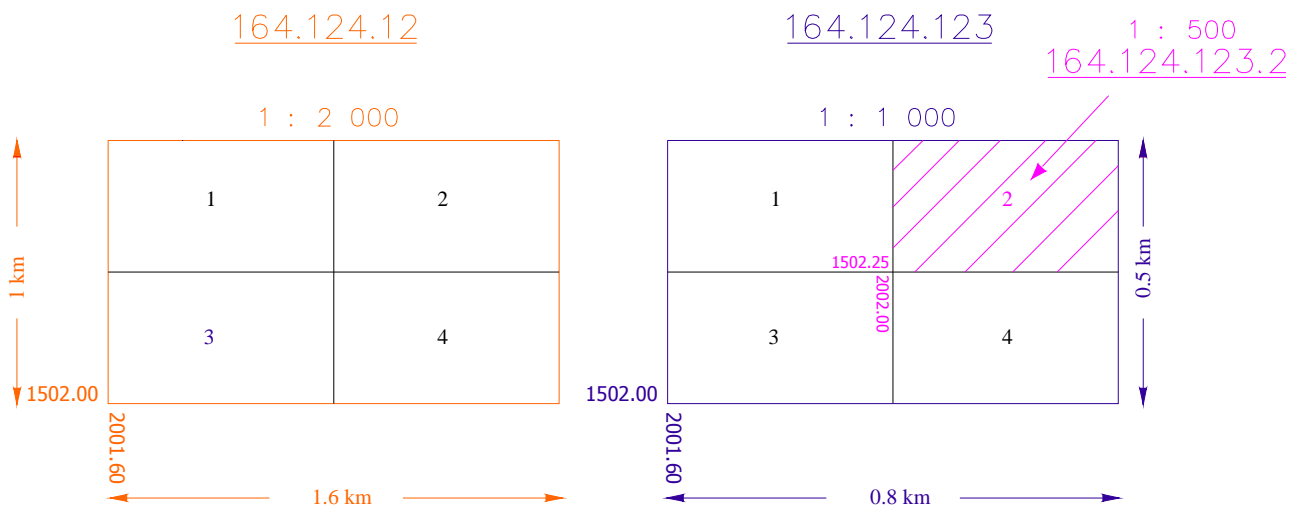
Rozwiązanie

Na rys. 6 przedstawiono arkusz mapy w skali 1 : 10 000 o znanych współrzędnych lewego dolnego naroża ramki sekcyjnej i godle 164.124. Dzieląc ten arkusz na 25 części uzyskujemy arkusze map w skali 1 : 2 000. Ponieważ wiemy, że wymiary arkusza mapy w skali 1 : 2 000 wynoszą 1.6km x 1km, możemy wyliczyć w którym arkuszu znajduje się nasz punkt osnowy geodezyjnej nr 48. Współrzędne punktu osnowy mieszczą się w przedziale po X od 1502.00km do 1503.00km, oraz po Y od 2001.60km do 2003.20km (rys. 6). Jest to więc 12 arkusz mapy w skali 1 : 10 000. Godło arkusza mapy w skali 1 : 2 000 wynosi więc 164.124.12.



Rys. 6.

Dzieląc teraz arkusz mapy w skali 1 : 2 000 na 4 części (rys. 7) i znając współrzędne punktu osnowy nr 48 oraz naroży ramki sekcyjnej możemy określić, w którym arkuszu mapy w skali 1 : 1 000 mieści się nasz punkt. Współrzędne punktu osnowy nr 48 mieszczą się w przedziale po X od 1502.00km do 1502.50km, oraz po Y od 2001.60km do 2002.40km (rys. 7). Jest to więc 3 arkusz mapy w skali 1 : 2 000. Godło arkusza mapy w skali 1 : 1 000 wynosi więc 164.124.123.



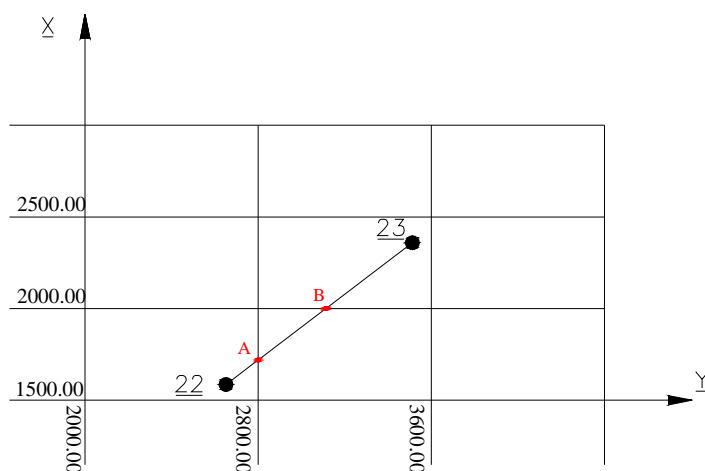
Rys. 7.

Teraz dzielimy arkusz mapy w skali 1 : 1 000 na 4 części i ponownie określamy arkusz mapy w skali 1 : 500, na którym znajduje się punkt osnowy. Współrzędne punktu osnowy nr 48 mieszczą się w przedziale po X od 1502.25km do 1502.50km, oraz po Y od

2002.00km do 2002.40km (rys. 7). Jest to więc 2 arkusz mapy w skali 1 : 1 000. **Godło** arkusza mapy w skali 1 : 500 wynosi więc 164.124.123.2. Współrzędne lewego dolnego naroża ramki sekcyjnej mapy w skali 1 : 500 wynoszą X = 1502.25km; Y = 2002.00km.

OBLICZANIE WSPÓLRZĘDNYCH PRZECIĘCIA LINII Z RAMKAMI SEKCYJNYMI ARKUSZA MAPY

Jeżeli bok osnowy przebiega przez np. 3 arkusze sekcyjne map (rys. 8), należy wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia tego boku osnowy z ramkami sekcyjnymi arkuszy tych map. Na rys. 8 przedstawiono przykład, w którym bok osnowy 22-23 przebiega przez 3 arkusze map w skali 1 : 1 000, przecinając ramki sekcyjne w punktach oznaczonych literami A i B.



Rys. 8. Przecięcie linii z ramkami sekcyjnymi arkusza mapy.

Znając współrzędne naroży ramek sekcyjnych map w skali 1 : 1 000 (rys. 8) oraz punktów 22 ($X = 1620.40m$; $Y = 2702.60m$) i 23 ($X = 2420.40m$; $Y = 3492.00m$) możemy wyznaczyć współrzędne punktów A i B. Z rys. 8 widać również, że znane są współrzędna $Y_A = 2800.00m$ i $X_B = 2000.00m$. Pozostaje nam zatem wyznaczenie współrzędnych X_A i Y_B . Z twierdzenia Tallesa można ułożyć proporcje:

$$\frac{\Delta x_{22-23}}{\Delta y_{22-23}} = \frac{\Delta x_{22-A}}{\Delta y_{22-A}} = \frac{\Delta x_{22-B}}{\Delta y_{22-B}}$$

Z powyższego wzoru obliczamy przyrosty:

$$\Delta x_{22-A} = \frac{\Delta x_{22-23}}{\Delta y_{22-23}} \cdot \Delta y_{22-A} = \frac{800.00m}{789.40m} \cdot 97.40m = 98.708m$$

$$\Delta y_{22-B} = \frac{\Delta x_{22-B}}{\Delta x_{22-23}} \cdot \Delta y_{22-23} = \frac{379.60m}{800.00m} \cdot 789.40m = 374.570m$$

Mając już obliczone przyrosty Δx_{22-A} oraz Δy_{22-B} , możemy wyznaczyć współrzędne

X_A i Y_B :

$$X_A = X_{22} + \Delta x_{22-A} = 1620.40m + 98.708m = 1719.108m \cong 1719.11m$$

$$Y_B = Y_{22} + \Delta y_{22-B} = 2702.60m + 374.570m = 3077.170m \cong 3077.17m$$