GŁÓWNY URZĄD GEODEZJI I KARTOGRAFII

WYTYCZNE TECHNICZNE G-2.1

PODSTAWOWA OSNOWA WYSOKOSCIOWA

PROJEKTOWANIE, POMIAR I OPRACOWANIE WYNIKOW

WYDANIE PIERWSZE

WARSZAWA 1983

GŁÓWNY URZĄD GEODEZJI I KARTOGRAFII

WYTYCZNE TECHNICZNE G - 2.1

PODSTAWOWA OSNOWA WYSOKOŚCIOWA
PROJEKTOWANIE, POMIAR I OPRACOWANIE WYNIKÓW

W A R S Z A W A 1983 r.

Wytyczne opracowano w Państwowym Przedsiębiorstwie Geodezyjno - Kartograficznym przez zespół w składzie:

Jacek Kmiecik

Maciej Różewski

zgodnie z zaleceniami Biura Rozwoju Nauki i Techniki Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii , reprezentowanego przez Leona Alexandrowicza i Edwarda Jarosińskiego.

Konsultacja naukowa - doc. dr inż. Tadeusz Wyrzykowski.

Przy opracowaniu wykorzystano opracowany w 1975 r. przez Instytut Geodezji i Kartografii projekt instrukcji technicznej A-VIII Niwelacja państwowa 1 i 2 klasy.

Druk: Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne
Zakład Kartografii i Reprodukcji w Białymstoku
Nakład 4168 egz. Zamówienie nr. 8102/049

GŁÓWNY URZĄD GEODEZJI I KARTOGRAFII
ul. Jasna 2/4 skrytka pocztowa 145
tel. 26-42-21
00-950 WARSZAWA

Warszawa, dnia 23 maja 198 3 r.

Nr TE.4.422/G-2.1/83

Zarządzeniem nr 4 Prezesa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii z dnia 11 kwietnia 1980 roku została wprowadzona do stosowania instrukcja techniczna "G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna". W instrukcji tej podano podstawowe parametry oraz ogólne zasady techniczne dotyczące wysokościowej osnowy podstawowej i szczegółowej.

W celu ujednolicenia sposobu zakładania osnowy wysokościowej podstawowej I i II klasy zaleca się stosowanie wytycznych technicznych.

"G-2.1 Podstawowa osnowa wysokościowa. Projektowanie, pomiar i opracowanie wyników".

Dyrektor Biura
Rozwoju Nauki i Techniki

mgr inż. Andrzej Zgliński

SPIS TREŚCI

		str
ROZDZIAŁ I	- Postanowienia ogólne	7
ROZDZIAŁ II	- Projekt techniczny	14
ROZDZIAŁ III	- Wywiad terenowy	18
ROZDZIAŁ IV	- Stabilizacja punktów	24
ROZDZIAŁ V	- Sprzęt pomiarowy	29
ROZDZIAŁ VI	- Pomiar	39
ROZDZIAŁ VII	- Opracowanie wyników pomiaru	57

ZAŁĄCZNIKI nr

Znak fundamentalny głębinowy punktu wiekowego głównego typ 69a /I/ 1

Znak fundamentalny głębinowy punktu wiekowego kontrolnego typ 69b /I/ 2

Reper punktu wiekowego 3

Obelisk przy punkcie wiekowym głównym typ 74 4

Znak fundamentalny głębinowy punktu wiekowego typ 69c /Ia/ 5a

Znak fundamentalny głębinowy punktu wiekowego typ 69d /Ia/ 5b

Znak fundamentalny podziemny podwójny typ 70a /II/ 6

Znak fundamentalny podziemny typ 70b /IIa/ 7

Znak fundamentalny podziemny typ 70c /III/ 8

Znak fundamentalny podziemny typ 71a /IV/ 9

Znak fundamentalny podziemny typ 71b /IVa/ 10

Znak naziemny typ 76 /V/ 11

Znak naziemny typ 73 /Va/ 12
Znak ścienny typ 86a /VI/ 13
Znak ścienny typ 87 /VIa/ 14
Znak ścienny tabliczkowy typ 90a,b /VI/ 15
Żelbetonowy słup rozpoznawczy typ 3 16
Projekt osnowy wysokościowej II klasy 17
Zestawienie danych dla linii przewidzianej do adaptacji 18
Wytyczne dotyczące doboru i przygotowania materiałów oraz warunków wykonania znaków wysokościowych 19
Opis topograficzny punktu geodezyjnego /naziemny znak wysokościowy/ 20a
Opis topograficzny punktu geodezyjnego /ścienny znak wysokościowy/ 20b
Wykaz punktów wysokościowych 21
Mapa projektu technicznego po stabilizacji 22
Zestawienie wyników prac wywiadu i stabilizacji 23
Dziennik niwelacji precyzyjnej 24
Zestawienie przewyższeń 25
Wydruk danych grupy 1 26
Wydruki danych grupy 2 27
Wydruki danych opracowania wyników pomiaru 28
Wykres wartości [§] 29

Rozdział I

Postanowienia ogólne

§ 1

Podstawową osnową wysokościową stanowi zbiór punktów utrwalonych przy pomocy odpowiednich znaków geodezyjnych, których wysokości wyznaczono przy użyciu sprzętu precyzyjnego. Punkty dawniej założonych osnów mogą być włączone do podstawowej osnowy wysokościowej, jeżeli spełniają warunki określone Wytycznymi.

§ 2

Punkty osnowy wysokościowej I i II klasy są zastabilizowane w terenie za pomocą geodezyjnych znaków wysokościowych, dzielonych na typy w zależności od sposobu osadzenia i oznaczone cyframi rzymskimi.

§ 3

Wyróżnia się następujące rodzaje znaków: gruntowe podziemne, gruntowe naziemne i ścienne.

W „Katalogu znaków geodezyjnych G-1.9" rozróżniono poszczególne typy znaków oznaczając je symbolami numerycznymi. W niniejszych wytycznych podano w nawiasach oznaczenia typów używane dotychczas.

1/ Znaki fundamentalne podziemne.

a/ Znak fundamentalny głębinowy punktu wiekowego - typ 69 a, b /I/.

Zespół znaków osadzonych bezpośrednio na litej skale lub na palach zbrojonych /np. pale Straussa/ o długości od 5 do 25 m. Zespół ten stanowi grupa trzech

podziemnych znaków, głównego typ 69a - Załącznik 1 i dwóch kontrolnych typ 69b - Załącznik 2, osadzanych we wzajemnych odległościach od 0,3 do 2,5 km w miejscach wybranych na podstawie analizy geologicznej danego obszaru. W górnej części słupa znaku wiekowego umieszczony jest reper - Załącznik 3. Przy znaku głównym osadzony jest obelisk z reperem żeliwnym typ 74 - Załącznik 4, a przy kontrolnych - znaki naziemne typu 76 /V/ - Załącznik 11. Odległości tych znaków - traktowanych jako znaki robocze - od znaków wiekowych wynoszą od 3 do 4 m.

b/ Znak fundamentalny głębinowy - typ 69c /Ia/.

Znak fundamentalny głębinowy - Załącznik 5a jest osadzany za pomocą wiercenia geologicznego do głębokości 50 i więcej metrów, aż do osiągnięcia twardego podłoża.

W uzasadnionych geologicznie wypadkach zaleca się stosowanie lekkich znaków fundamentalnych głębinowych - typ 69d /Ia/ - Załącznik 5b. Zasadą konstrukcji takiego znaku jest osadzenie głowicy reperu ze stali nierdzewnej w rurze wypełnionej betonem i umieszczonej w pustej rurze ochronnej o większej średnicy. Znak ten jest osadzany metodą palowania do głębokości od 6 do 25 m w zależności od zwięzłości podłoża.

W określonym rejonie w zależności od potrzeb znaki te powinny być zakładane w grupach /co najmniej trzy znaki/ w odległościach kilku km od siebie, w celu wzajemnej kontroli.

c/ Znak fundamentalny podziemny podwójny - typ 70a /II/, Załącznik 6,

Znak w formie żelbetowego obelisku z podstawą, osadzo-

słupek rozpoznawczy. Znaki te były osadzane do 1970 roku.

g/ Znak fundamentalny podziemny - typ 71 b /IVa/, załącznik 10.

Znak w formie żelbetowego prefabrykowanego słupa, osadzonego na płycie betonowej na głębokości ok. 2,0 m. Głowica reperu ze stali nierdzewnej, przykryta pokrywą betonową, znajduje się na głębokości ok. 0,5 m. Znaki te są osadzane od 1972 roku.

2/ Znaki naziemne.

a/ Znak naziemny - typ 76 /V/, załącznik 11.

Znak w formie słupa z granitu lub betonu, osadzonego w poduszce betonowej na głębokości ok. 1,5 m. Reper żeliwny osadzony jest z boku słupa wystającego ok. 0,2 m nad powierzchnię terenu. Znaki te były osadzane do 1970 roku.

b/ Znak naziemny - typ 73 /Va/, załącznik 12.

Znak w formie żelbetowego prefabrykowanego słupa, osadzonego w podstawie betonowej na głębokości ok. 1,5 m. Reper ze stali nierdzewnej osadzony jest z boku słupa, wystającego ok. 0,2 m nad powierzchnię terenu. Znaki te są osadzane od 1972 roku.

3/ Znaki ścienne - typ 86 a /VI/ i 87 /VIa/.

Reper ścienny w formie żeliwnej głowicy z trzpieniem - typ 86 a /IV/, załącznik 13 lub jako monolit ze stali nierdzewnej typ 87 /IVa/, załącznik 14, osadzany jest w murowanych lub betonowych ścianach budowli gwarantujących dużą stabilność, o fundamentach sięgających poniżej głębokości zamarzania gruntów, tj. poniżej głębokości 1,3 m.

4/ Prócz wymienionych wyżej znaków wykorzystywane są też i in
ne istniejące zastabilizowane w terenie znaki wysokościowe
o charakterystyce odpowiadającej zasadniczym cechom znaków

wymienionych typów.

Jako znaki naziemne przyjmuje się repery świdry metalowe osadzane w gruncie na głębokości ok. 1,9 m typ 79 /V/.

Jako znaki ścienne przyjmuje się:

a/ repery niwelacji precyzyjnej z lat 1926 - 1939, wykonanej przez Ministerstwo Robót Publicznych i Ministerstwo Komunikacji, a mianowicie:

- reper ścienny MRP z godłem państwa, typ 88a /VI/,
- reper ścienny PN z godłem państwa, typ 88b /VI/,
- reper ścienny PKP z godłem państwa, typ 88c /VI/,
- reper ścienny tabliczkowy MRP z godłem państwa, typ 90a /VI/,
- reper ścienny tabliczkowy - PN z godłem państwa, typ 90b /VI/.

Reper tabliczkowy jest to znak ścienny w formie mosiężnej tabliczki z godłem państwa, napisem „Znak Wysokości" i cechą „PN" lub „MRP" o wymiarach 115 x 85 mm /Załącznik 15/. Właściwym punktem wysokościowym jest środek otworu /średnica trzpienia, na którym zawiesza się łatę wiszącą w czasie pomiaru, powinna odpowiadać średnicy otworu/. Repery tabliczkowe były osadzane na ścianach solidnych budowli /na przykład szkoły, szpitale, kościoły / na wysokości ok. 1,8 m nad powierzchnią terenu.

b/ repery ścienne Polskich Kolei Państwowych z godłem państwa, typ 88c /VI/.

c/ znaki dawnej niwelacji niemieckiej:

- reper ścienny KPL z cechą wysokości, tzw. „Höchenmarke" oznaczany w katalogach jako „HM", typ 88d /VI/,

- reper ścienny HP, typ 88e /VI/,
- reper ścienny Niv.P., typ 88f /VI/,
- reper ścienny z numerem czterocyfrowym, typ 88g /VI/,
- bolec TP, typ 09a /VI/,
- bolec AP, typ 09b /VI/.

§ 4

Stabilizację uzupełniającą wykonuje się na podstawie wywiadu terenowego, prowadzonego w oparciu o zatwierdzony projekt techniczny sieci.

§ 5

1/ Projekt techniczny sieci I klasy podlega zaopiniowaniu przez Instytut Geodezji i Kartografii i akceptacji Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

2/ Projekt techniczny sieci I klasy sporządza się dla obszaru całego kraju.

3/ Projekt techniczny sieci II klasy sporządza się dla obszarów wewnątrz poligonów I klasy.

§ 6

Wszystkie punkty osnowy wysokościowej I i II klasy powinny uzyskiwać współrzędne /x, y/. Dla znaków podziemnych należy wykonać pomiary elementów do wyznaczenia współrzędnych z dokładnością 0,1 m względem poziomej osnowy geodezyjnej. Pomiary te wykonuje się zgodnie z Instrukcją G-4 . Dla pozostałych znaków dopuszcza się graficzne określenie współrzędnych z map topograficznych w skalach 1:5000 lub 1:10000.

§ 7

Wszystkie punkty osnowy wysokościowej I i II klasy otrzymują numery określone według podanych niżej zasad:

1/ Numeracja punktów jest prowadzona w ramach arkuszy map 1:50000 opracowanych w układzie współrzędnych „1965".

2/ Numer punktu składa się z dwóch członów, uszeregowanych w w następujący sposób:

I człon II człon

a/ Człon I jest liczbą oznaczającą numer arkusza mapy /bez kropki/, określony zgodnie z zasadami podziału i oznaczenia numeracji arkuszy map wykonywanych w podziale sekcyjnym.

b/ Człon II oznacza właściwy numer punktu w ramach odpowiedniego arkusza mapy. Punkty I klasy otrzymują numery według kolejności w linii w przedziale 10, 99. Punkty II klasy otrzymują numery według kolejności w linii w przedziale 100, 999.

3/ Numer punktu, jako główny identyfikator, powinien pozostać niezmieniony poczynając od prac projektowych, poprzez rejestrację danych aż do opracowania katalogu. Dlatego też punkty przyramkowe i leżące na granicy stref zachowują numer początkowy nawet wówczas, gdy stwierdzi się faktyczną ich przynależność do innego arkusza lub strefy.

Rozdział II

Projekt techniczny

§ 8

1/ Projekt techniczny osnowy wysokościowej I klasy powinien być opracowany dla obszaru całego państwa, według przyjętych założeń, obejmujących następujące zasadnicze elementy:

- gęstość i przebieg linii sieci w zależności od potrzeb gospodarczych, naukowych i technicznych, przy założeniu maksymalnego wykorzystania linii istniejących oraz spełnienia wymogów instrukcji G-2,
- powiązanie z liniami osnów wysokościowych I klasy krajów sąsiednich,
- powiązanie z głównymi stacjami mareograficznymi na wybrzeżu Bałtyku.

2/ Część graficzna projektu technicznego osnowy I i II klasy /Załącznik 17/, opracowana w postaci szkicu na podkładzie mapowym w odpowiednio dobranej skali, powinna zawierać następujące dane:

- lokalizację istniejących i projektowanych punktów wiekowych,
- lokalizację punktów węzłowych,
- lokalizację punktów dowiązania linii II klasy przy opracowaniu projektu osnowy II klasy,
- podział osnowy na linie niwelacyjne z rozróżnieniem linii istniejących i nowozakładanych,
- linie doganiczne, wiążące osnowę krajową z osnowami państw sąsiednich,

- linie nawiązań do głównych mareografów.

§ 9

Przed przystąpieniem do projektowania osnowy II klasy należy zebrać w ośrodkach dokumentacji geodezyjno-kartograficznej istniejące materiały niwelacyjne i przeprowadzić szczegółową analizę ich wartości technicznej. Wzór zestawienia danych dla linii przewidzianych do adaptacji w osnowie wysokościowej II klasy jest podany w załączniku 18. W oparciu o wykonaną analizę projektuje się adaptację pomiarów całych linii lub ich części.

§ 10

Dla linii przewidzianych do adaptacji w osnowie wysokościowej II klasy powinny być zachowane następujące kryteria:

1/ rodzaje znaków i ich rozmieszczenie powinno odpowiadać wymaganiom instrukcji technicznej G-2 /długości odcinków na terenach intensywnie zagospodarowanych od 0,5 do 1,0 km, a na pozostałych nie większe niż 3,0 km/,

2/ pomiary powinny być wykonane sprawdzonym sprzętem precyzyjnym, w obu kierunkach metodą niwelacji ze środka,

3/ odchyłki zamknięcia poligonów, w skład których wchodzą linie przewidziane do adaptacji, nie mogą być większe od następujących wartości:

a/ przy wyznaczeniu z wartości pomierzonych $- 2{,}0\sqrt{F}$,

b/ po wprowadzeniu poprawek $- 1{,}8\sqrt{F}$.

Dla poligonów rozwartych kryterium to wynosi odpowiednio $3{,}0\sqrt{F}$ i $2{,}7\sqrt{F}$, gdzie F - długość obwodnicy w km.

4/ pomiary powinny być wykonywane przy założeniu dopuszczal-

nej odchyłki zamknięcia odcinka równej $2\sqrt{R}$ /R - długość odcinka w km/, sumy odchyłek dla całej linii nie większej niż $3\sqrt{L}$ /L - długość linii w km/ oraz maksymalnego średniego błędu pomiaru nie większego niż 0,50 mm/km /obliczonego zgodnie z Instrukcją techniczną G-2 § 27/.

§ 11

W czasie zbierania materiałów należy zasięgnąć informacji dotyczących zachowania stabilności znaków wysokościowych. Wykorzystanie materiałów w ośrodkach dokumentacji geodezyjno-kartograficznej powinno być udokumentowane.

Dla obszaru wzdłuż projektowanych linii należy zebrać mapy topograficzne w skali 1 : 5000 lub 1 : 10000, będące podstawą do określenia współrzędnych /x, y/. Ponadto należy zebrać informacje dotyczące punktów osnowy poziomej /adresy, opisy topograficzne, szkice/, znajdujących się w pobliżu istniejących i projektowanych znaków podziemnych.

§ 12

Dla linii adaptowanych w całości do osnowy wysokościowej II klasy należy przy każdym punkcie dowiązania zaprojektować pomiar odcinków kontrolnych /jeden na linii I klasy, a drugi na linii adaptowanej/. W wypadku, gdy końcowe punkty linii adaptowanej nie są pomierzone w linii I klasy, należy zaprojektować pomiar dowiązujący.

§ 13

1/ Projektowane linie niwelacyjne I klasy oznacza się na szkicach kolorem czarnym, linią ciągłą o grubości 2 mm.

2/ Projektowane linie niwelacyjne II klasy, przebiegające nowymi trasami, oznacza się na szkicach kolorem czarnym, linią przerywaną o grubości 1 mm, długości kreski 2 mm

i przerwie 1 mm.

3/ Projektowane linie niwelacyjne II klasy, których przebieg pokrywa się z trasami dawnych linii, oznacza się na szkicach kolorem czarnym, linią przerywaną o grubości 1 mm, długości kreski 4 mm i przerwie 1 mm.

4/ Linie istniejących sieci, w całości adaptowane do osnowy II klasy, oznacza się na szkicach kolorem czarnym, linią ciągłą o grubości 1 mm /załącznik 17/.

§ 14

Projekt techniczny powinien zawierać:

1/ szkic sieci wykonany na materiale przezroczystym na podkładzie mapowym w odpowiednio dobranej skali w zależności od zagęszczenia linii,

2/ analizę wartości technicznej istniejącego materiału niwelacyjnego wraz z wnioskami odnośnie jego wykorzystania /stabilizacja, pomiar, obliczenia/,

3/ wykazy znaków istniejących linii,

4/ opisy topograficzne istniejących punktów wysokościowych,

5/ opisy topograficzne punktów osnowy poziomej w rejonie projektowanych i istniejących podziemnych punktów wysokościowych,

6/ mapy topograficzne w skali 1 : 5000 lub 1:10000 wzdłuż projektowanych linii niwelacyjnych,

7/ opis techniczny projektu, zawierający następujące dane:

- dane formalno-organizacyjne,
- charakterystykę terenu,
- charakterystykę istniejących sieci niwelacyjnych,
- opis i charakterystykę projektowanej osnowy wysokościowej, z podaniem przebiegów i długości linii nowych i adaptowanych, punktów węzłowych i punktów dowiązania oraz odcinków kontrolnych i dowiązujących dla linii adaptowanych.

Rozdział III

Wywiad terenowy

§ 15

Zadaniem wywiadu terenowego jest sprawdzenie w terenie projektu technicznego pod względem prawidłowości przebiegu projektowanych linii, ocena znaków istniejących oraz ustalenie lokalizacji nowych znaków.

Przy sprawdzeniu prawidłowości przebiegu projektowanych linii należy wziąć pod uwagę:

1/ możliwość poprawienia trasy przebiegu linii: np. nowe drogi czy ulice dające lepsze warunki lokalizacji znaków bądź lepsze warunki pomiaru, ze względu na ruch pojazdów lub nawierzchnię,

2/ możliwość ominięcia centrów miast,

3/ ogólną prawidłowość lokalizacji istniejących znaków.

W przypadku celowości wprowadzenia zmian w projektowanym przebiegu linii należy ustalić nowy przebieg na całej długości linii, bądź jej fragmencie.

§ 16

Warunki lokalizacji punktów wysokościowych:

1/ Ze względu na warunki geologiczne , znaki podziemne i naziemne osadza się przeważnie w gruncie powstałym z materiał zwietrzelinowego. Najbardziej nadają się do tego celu suche żwiry i grube piaski, usytuowane w poziomym uwarstwieniu. Ze względu na możliwość kurczenia się lub pęcznienia, w zależności od stopnia zawilgocenia, należy unikać glin marglowych, glin, glinek oraz mieszaniny piasku i gliny, a także iłów, Nie nadają się też jako miejsca osadzenia znaków zie-

mie pochodzenia organicznego, a więc ziemie próchnicowe i torfy.

Wnioski co do rodzaju gruntu i jego wilgotności można wyciągnąć w oparciu o gatunki rosnących roślin uprawnych i roślinności leśnej. Na przykład pola słabego żyta, ziemniaków, seradeli i łubinu, a także wrzos, sosna i akacja wskazują na suche ziemie piaszczyste. Na glebę zawierającą glinę wskazują pola pszenicy, rzepy, koniczyny, lasy bukowe, jodłowe i dębowe. W przypadkach budzących wątpliwość proponowane miejsce osadzenia znaku należy sprawdzić przy pomocy odkrywki.

2/ Poziom wód gruntowych nie powinnien być wyżej, niż na głębokości 3 m od poziomu gruntu. Na wysoki poziom wód gruntowych wskazują rosnące trzciny, kwaśne trawy, wysokie trawy w kotlinach oraz olchy i wierzby. Wysoki poziom wód w studniach, a także zawilgocenie piwnic w budynkach świadczy o wysokim poziomie wód gruntowych.

3/ Miejsce osadzenia znaku wysokościowego należy wybierać na terenach płaskich, nie nad brzegami rzek lub jezior /odległość co najmniej 100 m/. Należy wybierać miejsca na gruntach wolnych od uprawy, względnie takich, które stosunkowo łatwo mogą z niej być wyłączone.

4/ Znaki podziemne i naziemne należy osadzać wzdłuż szos poza rowem ograniczającym koronę szosy, w odległości nie mniejszej niż 10 m od rowu, w miarę możliwości na miedzach.

Znaków nie należy osadzać na skrzyżowaniach dróg i ulic, na tzw. wysepkach, gdyż często zostają tam zniszczone w wyniku przebudowy.

5/ Znaki ścienne powinny być osadzane w budynkach, których lokalizacja uwzględnia wymogi podane w punktach 2, 3 i częściowo 1. Należy w miarę możliwości unikać osadzania znaków w budynkach

stojących bezpośrednio przy ulicach lub szosach. Należy dążyć do osadzania reperów w budynkach oddalonych od jezdni co najmniej o 15 m .

Znaki ścienne powinny być osadzane w budynkach, które odpowiadają warunkom minimalnej głębokości fundamentów i grubości ściany, podanych przy omawianiu adaptacji znaków ściennych /§ 17/.

Wybór lokalizacji znaku powinien uwzględniać warunek, aby pomiar nastąpił co najmniej po dwóch latach od momentu oddania budynku do eksploatacji. Miejsce osadzenia reperu ściennego w zasadzie powinno być ustalone w części fundamentowej budynku nie w bezpośrednim sąsiedztwie otworów /drzwi, okna/, na wysokości ok. 0,3 - 0,5 m nad terenem. Miejsce osadzenia reperu powinno umożliwiać dobrą widoczność i postawienie łaty /brak przeszkód w pionie do wysokości 3,20 m nad reperem/.

6/ Sposób zagospodarowania terenu w pobliżu znaku nie powinien wskazywać na wysoki stopień jego zagrożenia pod względem trwałości lub stabilności.

§ 17

Istniejące podziemne i naziemne znaki wysokościowe powinny być adaptowane do linii I lub II klasy jako pełnowartościowe, jeżeli spełniają następujące warunki:

1/ lokalizacja jest właściwa, tj. zgodna z warunkami podanymi w § 16 /niewłaściwe lokalizacja została omówiona w instrukcji technicznej G-2, § 11/,

2/ głębokość osadzenia odpowiada przyjętym dla danego typu wymaganiom,

3/ nie ma danych wskazujących na niestabilność znaku,

4/ nie stwierdza się niekompletności znaku, lub innych

uszkodzeń obniżających jego wartość.

Odchylenia od właściwej lokalizacji istniejącego znaku wysokościowego są dopuszczalne, jeżeli w pobliżu nie ma lepszego miejsca na osadzenie nowego znaku.

Na podobnych zasadach powinny być adaptowane istniejące repery ścienne. Repery te powinny być osadzone w budowlach, których fundamenty sięgają co najmniej 1,3 m poniżej poziomu gruntu, w ścianie o grubości co najmniej 0,40 m. W budynkach o ścianach betonowych reper może być osadzony w ścianie betonowej /monolit/ o grubości nie mniejszej niż 0,25 m. W zasadzie nie powinny być adaptowane jako pełnowartościowe repery ścienne osadzone w małych kapliczkach, w ogrodzeniach, w filarach mostów i przepustach. Nie powinny być adaptowane repery ścienne, których lokalizacja lub sposób osadzenia stwarzają szczególnie złe warunki do pomiaru, np. zbyt wysokie osadzenie reperu, nieprawidłowy odstęp między punktem ekstremalnym głowicy, a płaszczyzną ściany, głowica nie posiadająca wyraźnego punktu ekstremalnego, reper osadzony w miejscu szczególnie źle oświetlonym itp. Wymienione wyżej repery powinny być pomierzone w ciągach bocznych.

§ 18

Do czynności wywiadu, w przypadku adaptowania istniejącego znaku wysokościowego, powinny należeć wymienione niżej czynności:

1/ Odszukanie znaku na podstawie dotychczasowego opisu topograficznego, lub na podstawie znanego adresu, bądź inwentaryzacji terenowej, jeśli brak jest opisu topograficznego.

2/ Dla znaku podziemnego - odkopanie do poziomu reperu /głowicy/.

3/ Stwierdzenie możliwości wykorzystania do pomiaru /jakości stanu znaku, stanu głowicy reperu/. W przypadku zastakowania głowicy reperu przez korozję - oczyszczenie szczotką metalową i pomalowanie farbą antykorozyjną. Głowice reperów podziemnych należy dodatkowo powlec cienką warstwą smaru np. towotu.

4/ Dokonanie oceny stanu znaku pod względem jego lokalizacji i jakości stanu reperu - zgodnie z wymaganiami odnośnie warunków adaptacji znaku, celem zaliczenia go do jednej z trzech grup:

A - znak pełnowartościowy dla osnowy wysokościowej I i II klasy,

B - znak niepełnowartościowy, włączony jednak do ponownego pomiaru, lecz nie wliczony do standardu zagęszczenia punktów na linii,

C - znak uszkodzony lub zniszczony.

5/ Sporządzenie nowego opisu topograficznego /Załącznik 20/

6/ Ustalenie sposobu określenia elementów do wyznaczenia współrzędnych /x, y/ znaków wysokościowych.

§ 19

Jeżeli w czasie wywiadu na linii, przewidzianej do adaptacji w całości do osnowy wysokościowej II klasy, stwierdzi się zniszczenie pojedynczych znaków, co spowoduje przekroczenie dopuszczalnej długości odcinków, należy zaprojektować nowe znaki.

§ 20

Na obszarach objętych działalnością kopalń wybór lokalizacji osadzenia znaku musi być dokonywany w porozumieniu z właściwymi terenowo komórkami miernictwa górniczego celem ustalenia

lokalizacji aktualnie i w perspektywie nie zagrażającej, lub - jeśli to nie jest możliwe - tylko w małym stopniu zagrażającej znakowi zniszczeniem lub utratą wartości, spowodowaną ruchami powierzchni.

§ 21

Zakładanie znaków wysokościowych na terenach zamkniętych na terenach kolejowych, w pasach drogowych oraz na terenach będących w administracji władz wojskowych, może być wykonane w porozumieniu z właściwymi władzami. Uzgodnienie lokalizacji powinno być potwierdzone pisemnie.

§ 22

W wyniku wywiadu powstają następujące dokumenty:

1/ szkic osnowy wysokościowej,

2/ mapy robocze z naniesionymi punktami niwelacyjnymi, istniejącymi i zaprojektowanymi,

3/ mapy topograficzne w skali 1:5000 lub 1:10000 z naniesionymi punktami niwelacyjnymi, istniejącymi i zaprojektowanymi,

4/ zaktualizowane opisy topograficzne punktów osnowy poziomej w rejonie projektowanych i istniejących podziemnych punktów wysokościowych,

5/ opisy topograficzne istniejących punktów wysokościowych,

6/ robocze szkice lokalizacji nowych punktów wysokościowych,

7/ opis techniczny prac wywiadu terenowego,

8/ wykazy punktów wysokościowych /przyjętych istniejących, projektowanych, do renowacji, nie przyjętych do sieci i zniszczonych/,

9/ protokół kontroli technicznej.

Rozdział IV

Stabilizacja punktów

§ 23

Na podstawie zatwierdzonego projektu technicznego i prac wywiadu terenowego wykonywana jest stabilizacja punktów nowymi znakami wysokościowymi. Zespoły stabilizacji osadzają nowe wysokościowe znaki naziemne, podziemne i ścienne oraz znaki rozpoznawcze wykonując przy tym opisy topograficzne punktów.

§ 24

Znaki podziemne i naziemne powinny być osadzone co najmniej na 6 miesięcy przed rozpoczęciem pomiaru, najlepiej w roku poprzedzającym pomiar.

Znaki ścienną powinny być osadzone co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem pomiaru.

Głowica reperu znaku podziemnego, przed przykryciem pokrywą powinna być zabezpieczona przed korozją przez powleczenie warstwą smaru, np. towotu.

§ 25

Sposób przygotowania betonu na podstawę znaku podziemnego i naziemnego, sposób wykonania tej podstawy i osadzenia w niej słupa jest omówiony w załączniku 19.

Przy osadzaniu reperu /części metalowej/ w słupie znaku podziemnego lub naziemnego, czy też jako znaku ściennego, stosuje się zaprawę cementową, w której stosunek ilość cementu do gruboziarnistego piasku wynosi 1 : 2.

§ 26

Lokalizacja nowych znaków ustalana jest na podstawie opracowanych przez zespół wywiadu:

- oznaczeń lokalizacji na mapach,
- wykazów punktów wysokościowych z opisem ich położenia,
- roboczych szkiców lokalizacji nowych znaków,
- uzgodnień lokalizacji w wypadkach podanych w § 21.

§ 27

Wykop dla nowego znaku podziemnego lub naziemnego, wykonywany zgodnie z ustaloną przez zespół wywiadu lokalizacją, powinien być zaniechany i zastąpiony innym, jeżeli zostanie stwierdzona nieodpowiedniość tej lokalizacji, np. wysoki poziom wody gruntowej, nieodpowiedni rodzaj gleby itp. Zmiana lokalizacji powinna być omówiona w opisie technicznym.

§ 28

Osadzenie reperów ściennych powinno być takie, by punkt ekstremalny /najwyższy/ głowicy był odległy od pionowej płaszczyzny ściany o około 4 cm. Warunek ten umożliwia kontrolę pionowego ustawienia łaty na reperze w czasie pomiaru.

Jeśli ściana, w której jest osadzony znak nie jest otynkowana, należy ją otynkować wokół znaku na powierzchni około 4 dm^2, przy czym grubość tynku powinna wynosić około 1 cm. Odległość 4 cm pomiędzy punktem ekstremalnym głowicy reperu i pionową płaszczyzną ściany powinna być zachowana po otynkowaniu.

§ 29

W sąsiedztwie znaków podziemnych i naziemnych, gdy ich lokalizacja stwarza trudne warunki do odszukania znaku, powinien

być osadzony żelbetonowy słup rozpoznawczy /załącznik 16/. Słup taki osadza się w odległości od 2 do 10 m od znaku wysokościowego, w ten sposób by odciśnięta w betnie strzałka wskazywała położenie znaku.

§ 30

Po osadzeniu znaku wysokościowego należy:

1/sporządzić opis topograficzny punktu /Załącznik 20/,

2/uzupełnić wykaz punktów wysokościowych /Załącznik 21/ numerami głowic reperów osadzonych znaków oraz innymi danymi, wynikającymi ze zmian w szczegółach sytuacyjnych, bądź ze zmiany lokalizacji znaku,

3/ uzupełnić mapy robocze /Załącznik 22/ numerami głowic reperów osadzonych znaków i ewentualnymi zmianami w lokalizacji osadzenia znaku,

4/ wykonać pomiar elementów do wyznaczenia współrzędnych / x, y / punktów wysokościowych.

§31

Po osadzeniu znaku należy punkt wysokościowy przekazać pod ochronę władającemu gruntem lub budynkiem zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

§ 32

Po pracach wywiadu i stabilizacji kompletowane są następujące dokumenty:

1/ szkic osnowy wysokościowej na podkładzie mapowym,

2/ mapy robocze z naniesionymi punktami wysokościowymi,

3/ ostateczne wykazy punktów wysokościowych dla poszczególnych linii lub sekcji,

4/ wykazy znaków nieprzyjętych do sieci /zniszczonych i nieodnalezionych/,

5/ opisy topograficzne punktów wysokościowych,

6/ protokóły przekazania pod ochronę,

7/ zestawienia wyników prac wywiadu i stabilizacji /Załącznik 23/,

8/ opis techniczny,

9/ protokół kontroli końcowej.

Rozdział V

Sprzęt pomiarowy

§ 33

Zasadniczy i pomocniczy sprzęt pomiarowy, stosowany przy pomiarze niwelacji precyzyjnej:

1/ niwelator precyzyjny samopoziomujący lub libelowy, spełniający warunki określone w Instrukcji G-2 § 45.

2/ statyw stały sztywny do niwelatora, dopuszcza się użycie statywu rozsuwanego pod warunkiem, że nie wykazuje luzów na złączach,

3/ dwie trzymetrowe łaty niwelacyjne 1 lub 2 klasy z taśmą inwarową, typowe dla danego niwelatora. Łaty powinny mieć dwa podziały: zasadniczy i kontrolny, oraz libele sferyczne o przewadze nie większej niż 20'/2 mm, a także podstwki - ostrogi dla jednoznacznego ustawienia łaty na klinie,

4/ dwa termometry umożliwiające pomiar temperatury taśmy inwarowej na wysokości 0,5 i 2,5 m ,

5/ łata wisząca, metalowa lub drewniana, do niwelacji reperów tabliczkowych /raz skomparowana nie wymaga komparacji okresowych/,

6/ komplet stalowych klinów do ustawienia łat, składający się z:

- 10 klinów o długości ostrza 25 cm - do podłoża miękkiego,
- 10 klinów o długości ostrza 20 cm - do podłoża o średniej twardości,

- 10 klinów o długości ostrza 15 cm - do podłoża twardego.

Kliny powinny mieć górną powierzchnię trzpienia sferyczną.

7/ parasol dla ochrony instrumentu przed wpływami promieniowania słonecznego lub wiatrem,

8/ przymiar do mierzenia długości celowych,

9/ ruletka stalowa 20 - 30 m oraz węgielnica do wykonywania domiarów przy aktualizacji opisów topograficznych,

10/ 3 młotki i nakładki do wbijania i wyciągania klinów,

11/ 3 żabki niwelacyjne o masie 7 kg ze sferycznym trzpieniem, stósowane do przejść przez mosty, chodniki itp.,

12/ 2 podpórki do trzymania łat w pionie,

13/ pion sznurowy do sprawdzania pionowości siatki kresek niwelatora,

14/ termometr do pomiaru temperatury powietrza /wskazane jest posiadanie termometru zapasowego,

15/ futerał i pokrowiec do łat,

16/ futerał i pokrowiec do niwelatora,

17/ łom, kilof i dwie łopaty do odkopywania i zakopywania znaków podziemnych,

18/ szpila do poszukiwania znaków podziemnych.

Oprócz wymienionego sprzętu technicznego zespół pomiarowy powinien posiadać samochód przystosowany do przewozu pracowników zespołu i sprzętu.

§ 34

Używany podczas prac terenowych niwelator i łaty muszą być sprawdzone zarówno w laboratorium, jak i okresowo w terenie, zrektyfikowane, zabezpieczone przed zniszczeniem lub uszkodzeniem i odpowiednio konserwowane. Niwelator i łaty powinny mieć założone metryki, do których należy wpisywać wyniki badań labo-

ratoryjnych oraz uwagi dotyczące okresowych sprawdzeń polowych bądź awarii podczas wykonywania pomiarów.

§ 35

Laboratoryjne standardowe badania niwelatorów precyzyjnych używanych do pomiarów osnowy I i II klasy, wykonywane są przed sezonem pomiarowym, wg następującego programu:

1/ sprawdzenie prawidłowego działania śrub i pokręteł instrumentu,

2/ badanie lunety:

- sprawdzenie położenia siatki kresek i symetryczności klina kresek,
- badanie wpływu ogniskowania na położenie osi celowej,
- badanie wpływu temperatury na położenie osi celowej,
- wyznaczenie stałych dalmierza,

3/ badanie układu poziomowania:

- sprawdzenie i rektyfikacja libeli sferycznej,
- wyznaczenie zakresu działania kompensatora w kierunku podłużnym i poprzecznym,
- określenie błędów systematycznych kompensatora,
- wyznaczenie średniego błędu przypadkowego obserwacji.

W wypadku stosowania niwelatorów libelowych zamiast wyznaczenia zakresu działania kompensatora i określenia błędów systematycznych wykonuje się badanie libeli niwelacyjnej.

4/ badanie mikrometru optycznego:

- wyznaczenie wartości jednej działki i martwego ruchu,
- wyznaczenie średniej wartości runu,

5/ badanie nachylenia quasihoryzontu niwelatora samopoziomującego,

6/ wyznaczenie wartości kątowej działki lub pełnego obrotu śruby elewacyjnej i jej martwego ruchu w niwelatorze libelowym,

7/ laboratoryjne określenie średniego błędu pomiaru 1 km,

8/ porównanie przewyższeń wyznaczonych poszczególnymi kompletami niwelacyjnymi na terenowej bazie kontrolnej.

Wyniki laboratoryjnych standardowych badań niwelatora powinny być wpisane do metryki instrumentu.

§ 36

Pełny program laboratoryjnych standardowych badań łat inwarowych obejmuje następujące czynności :

1/ badania podziału łat,

2/ wyznaczenie wartości średniego metra łat przy temperaturze $t_o = +20^oC$,

3/ sprawdzenie miejsca zera podziału łaty,

4/ wyznaczenie współczynnika liniowej rozszerzalności termicznej łaty / w obudowie,z naciągiem/,

5/ sprawdzenie siły naciągu taśmy łaty / w przypadku konieczności zmiany naciągu - regulacja z błędem 0,5 kG - powinno być powtórzone wyznaczenia wartości średniego metra łaty/.

Badania wymienione w ust. 1,2 i 5 powinny być także wykonane w przypadku, gdy łata ulgnie silnemu wstrząsowi /np. upadek podczas pomiaru /.

Przy badaniach łat należy uwzględniać przepisy zawarte w zarządzeniu Nr 1 Prezesa GUGiK z dnia 30 marca 1977r.w sprawie sprawdzania łat do niwelacji precyzyjnej /Dz.Urz. GUGiK Nr 2 poz. 5/.

Częstotliwość badań laboratoryjnych według pełnego programu należy dostosować do terminów wyznaczenia współczynnika rozszerzalności termicznej łat /§3 ust. 3 w/w zarz. Nr 1 Prezesa GUGiK/.

1/ Libela sferyczna niwelatora.

Prostopadłość płaszczyzny głównej libeli sferycznej do osi pionowej niwelatora sprawdza się przez spoziomowanie tej libeli przy pomocy śrub poziomujących niwelator i skontrolowanie centryczności położenia pęcherzyka po obrocie niwelatora o 180°. Stwierdzone odchylenie w obu prostopadłych płaszczyznach należy usunąć w połowie śrubami rektyfikacyjnymi libeli, a w połowie śrubami poziomującymi instrument.

Sprawdzenie to powinno być wykonywane każdorazowo przed rozpoczęciem pomiaru.

2/ Siatka kresek niwelatora.

Warunek ten sprawdza się celując spoziomowanym niwelatorem na znajdujący się w odległości ok. 20 m widoczny na kontrastowym tle cienki sznurek zawieszonego pionu. W przypadku stwierdzenia odchylenia należy instrument odesłać do naprawy. W trakcie ciągłych pomiarów siatkę kresek należy sprawdzać co 2 tygodnie.

3/ Libele na łatach /pionowość łat/.

Sprawdzaną łatę należy ustawić w odległości 40 - 60 m od niwelatora, tak aby w polu widzenia lunety znajdował się możliwie najdłuższy odcinek łaty. Spoziomowanym niwelatorem należy celować na łatę ustawioną jak do pomiaru, a następnie na łatę ustawioną w płaszczyźnie prostopadłej, porównując obraz pionowej kreski siatki kresek z obrazem krawędzi łaty. W przypadku nie pokrycia się kreski z krawędzią łaty należy wykonać rektyfikację libeli sferycznej na łacie. Łatę ustawia się tak, aby jej krawędź pokryła się z pionową kreską w lunecie, a wychylenie libeli przy ustawieniu łaty jak do pomiaru usuwa się dwoma śrubami rektyfikacyjnymi, znajdującymi się bliżej łaty. Trzecią śrubą usuwamy wychylenie libe-

li przy zmianie ustawienia łaty o 90^{0}.

Sprawdzenie libeli na łatach należy wykonywać conajmniej raz na 2 tygodnie.

4/ Działanie kompensatora.

Działanie kompensatora sprawdza się wykonując pomiar na stanowisku niwelacyjnym ze środka przy celowych o długości 20 m. Pomiar przewyższenia wykonuje się w dwóch niezależnych seriach przy następujących położeniach pęcherzyka libeli:

- centralnie,
- przy wychyleniu do przodu,
- przy wychyleniu do tyłu,
- przy wychyleniu w prawo,
- centralnie.

Niwelator należy ustawić na stanowisku tak, aby jedna ze śrub poziomujących była skierowana na łatę. Przy kolejnych wychyleniach pęcherzyk libeli doprowadza się stycznie do obwodu koła na ampułce libeli sferycznej. Następnie obliczyć średnią wartość z dwóch pomiarów przy położeniu centralnym pęcherzyka libeli, którą porównuje się ze średnimi przy położeniach pozostałych. Maksymalna różnica nie powinna być większa od wartości 0,1 mm. W wypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości, niwelator należy przekazać do sprawdzenia laboratoryjnego. Sprawdzenie kompensatora wykonuje się conajmniej raz na 2 tygodnie.

5/ Oś celowa niwelatora.

Sprawdzenie przeprowadza się na tym samym stanowisku, co sprawdzenie działania kompensatora. Wartość średniego przewyższenia ze środka przyjmuje się z pomiarów wykonanych poprzednio przy centralnym położeniu pęcherzyka libeli /średnia z czterech serii/, lub z niezależnego wyznaczenia. Nas-

tępnie wykonuje się pomiar mimośrodowy przewyższenia przy celowych 8 i 32 m. Różnica między przewyższeniem wyznaczonym ze stanowiska środkowego i ze stanowiska mimośrodowego nie powinna być większa niż 0,50 mm. W przeciwnym wypadku należy wykonać rektyfikację. Wykonuje się odczyt z podziału zasadniczego na łacie bliższej . Z tego odczytu na podstawie średniego przewyższenia ze środka oblicza się odczyt, jaki powinien być na łacie dalszej. Celuje się na łatę dalszą, ustawiając mikrometr na obliczony odczyt. Siatkę kresek wprowadza się na obliczony odczyt na łacie /metry, decymetry, centymetry/ w zależności od typu niwelatora bądź obrotem płytki klinowej, umieszczonej przed obiektywem lunety, bądź przy pomocy siatki kresek przy okularze. W niwelatorach libelowych rektyfikację tę można również wykonać przy pomocy śrub rektyfikacyjnych libeli niwelacyjnej. Ostatnią czynnością jest pomiar kontrolny przewyższenia na stanowisku ze środka w celu sprawdzenia stałości mierzonego przewyższenia. Nie ma możliwości rektyfikacji niwelatora Zeiss Ni 002 w terenie. Niwelator taki, w wypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości systematycznego błędu poziomowania osi celowej, należy odesłać do naprawy.

W wypadku stosowania niwelatora libelowego przed wykonaniem powyższego sprawdzenia należy dodatkowo sprawdzić równoległość rzutu osi libeli niwelacyjnej i osi celowej na płaszczyznę poziomą /usunięcie wichrowatości/. W tym celu należy ustawić niwelator w ten sposób, aby jedna ze śrub poziomujących położona była w kierunku celowej na łatę, umieszczoną w odległości 40 - 50 m. Po spoziomowaniu lunety dokonuje się odczytu na łacie. Następnie dwoma bocznymi śrubami poziomującymi obraca się lunetę w płaszczyźnie prostopadłej do osi celowej /o jednakową liczbę 1 lub 2 obrotów w przeciwne strony/, tak by odczyt na

łacie pozostawał niezmieniony. Jeżeli w wyniku obracania lunety koincydencja obrazów końców pęcherzyka libeli niwelacyjnej zostanie naruszona, należy powtórnie do niej doprowadzić przy pomocy bocznych śrub rektyfikacyjnych libeli. Przy rektyfikowaniu należy zluzować docisk górnej śruby. Sprawdzenie osi celowej wykonuje się conajmniej raz na 2 tygodnie.

6/ Stopki i różnica zer łat.

Sprawdzeniu podlegają dwa warunki:

- stopka łaty powinna być płaszyzną prostopadłą do osi podziału łaty,
- różnica zer obu łat tworzących parę nie powinna być większa niż 0,20 mm.

Oba sprawdzenia przeprowadza się wykonując spoziomowanym niwelatorem odczyty na łacie ustawionej w odległości 15 - 25 m. Łata stawiana jest na klinie kolejno częściami stopki w siedmiu ustalonych położeniach i obserwowana jest w dwóch seriach. Obserwacje wykonywane są na obu łatach w następującej kolejności: łata A - I seria, łata B - I i II seria, łata A - II seria. Różnica między skrajnymi wartościami średnich odczytów z dwóch serii dla różnych ustawień stopki jednej łaty nie powinna być większa od 0,25 mm. W przeciwnym wypadku łata powinna być wykorzystywana tylko łącznie z podkładką /ostrogą/. Przy różnicach większych niż 0,50 mm łata nie może być używana do pomiarów. Nie może też być używana para łat, dla której różnica zer, wyznaczona jako różnica średnich z obu serii, będzie większa niż 0,20 mm.

Wszystkie wymienione wyżej sprawdzenia wykonuje się dwa razy w miesiącu. Codziennie przed pomiarem należy sprawdzić elementy podane w punktach 1, 3, 5 oraz:

- sprawność działania wszystkich śrub i pokręteł niwelatora

i statywu,
- powierzchnie sferyczne klinów /oględziny/,
- naciąg taśmy inwarowej łat /oględziny, dotyk/.

Ponadto w czasie pomiaru należy sprawdzić dodatkowo instrument i łaty, jeśli zaistniały okoliczności mogące spowodować rozrektyfikowanie lub uszkodzenie /np. upadek łaty może spowodować zmianę naciągu, miejsca zera i średniego metra łaty/.

§ 38

Właściwe użytkowanie precyzyjnego sprzętu technicznego zapewnia niezmienność jego parametrów i pozwala uzyskiwać lepsze wyniki pomiaru. Kierownik zespołu pomiarowego powinien zwrócić szczególną uwagę na następujące sprawy:

1/ Sprzęt techniczny, a szczególnie niwelator i łaty, powinien być używany we właściwych , możliwie najlepszych warunkach. Wynika stąd konieczność konserwacji sprzętu przez cały okres pomiarów.

2/ Transport sprzętu musi przebiegać tak, by były zachowane przepisy kodeksu drogowego /sprzęt nie może wystawać ani przesuwać sie w czasie ruchu pojazdu/, a jednocześnie by wykluczone były wszelkie uszkodzenia sprzętu. Niwelator powinien być przewożony w futerale na miękkim siedzeniu, zabezpieczony przed zsunięciem się, a łaty w skrzyni na miękkich podkładkach.

3/ Sprzęt należy przechowywać w miejscu niedostępnym dla osób postronnych, suchym, niepodlegającym znacznym wahaniom temperatury. Niwelator przechowuje kierownik zespołu u siebie na kwaterze, w miejscu nienasłonecznionym. W czasie prac polowych niwelator nie może podlegać bezpośredniemu nasłonecznieniu /osłona parasolem/. W czasie przerw w pomia-

rze i przy przechodzeniu instrument powinien być przykryty pokrowcem.

4/ Codziennie po zakończeniu pomiarów należy sprzęt oczyścić z kurzu i wilgoci. Z powierzchni szklanych /np. obiektyw niwelatora/ kurz usuwa się miękkim pędzelkiem, a gdy to jest konieczne - irchą. Pędzelek i irchę należy chronić przed kurzem, wilgocią oraz olejem.

5/ Rozkręcanie niwelatora w czasie prac polowych nie jest dozwolone. Instrument niesprawny należy wymienić.

6/ Pomiarowi powinni być pouczeni o sposobie obchodzenia się z łatami. Łaty nie używane powinny leżeć w skrzyni. W czasie przerw w pracy powinny leżeć, spięte razem, w pokrowcu, w miejscu ocienionym, nie narażonym na uderzenie. W czasie pracy nie można dotykać podziału na taśmie inwarowej łat.

7/ Taśmę inwarową łat należy codziennie odkurzyć miękkim pędzelkiem, a okucia łat oczyścić z brudu i lekko natłuścić.

§ 39

Przed rozpoczęciem pomiaru wyjęty z futerału niwelator wraz ze statywem, łaty i termometr powinny być na pewien czas wystawione w miejscu ocienionym w celu przystosowania ich do temperatury i otoczenia. Czas ten, wyrażony w minutach powinien być równy podwójnej różnicy między temperaturą otoczenia i dotychczasową temperaturą sprzętu /temperatura wewnątrz futerału instrumentu /.

Rozdział VI

Pomiar

§ 40

Przed przystąpieniem do pomiaru każdej linii lub sekcji tj. części linii przewidzianej do pomiaru przez jednego obserwatora, kierownik zespołu ma obowiązek przeprowadzić wywiad w terenie, dotyczący stanu znaków podanych w wykazie punktów wysokościowych i dokonać aktualizacji opisów topograficznych. W razie stwierdzenia zniszczenia znaku należy, w wypadku przekroczenia dopuszczalnej długości odcinków, osadzić nowy znak. Dokonane zmiany w zakresie stabilizacji, uzupełnienia szkicu, domiarów, nazwisk użytkowników itd. należy wprowadzić we wszystkich dokumentach technicznych i potwierdzić podpisem, datą oraz czytelnie podanym nazwiskiem.

§ 41

Pomiary osnowy I i II klasy w zasadzie powinny być wykonywane niwelatorami samopoziomującymi. Dopuszcza się wykonywanie pomiaru niwelatorami libelowymi, zapewniającymi uzyskanie dokładności wymaganych dla danej klasy.

§ 42

Pomiary osnowy podstawowej powinny być prowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych, przy dobrej widoczności spokojnego obrazu łat. Obserwacje należy wykonywać w godzinach rannych i popołudniowych, kiedy nie występuje wibracja powietrza. W okresie jesiennym, podczas dni pochmurnych, można pro-

wadzić obserwacje przez cały dzień. Pomiar można wykonywać przy temperaturze od 0°C do +25°C i wietrze o prędkości mniejszej niż 6 m/sek /poruszanie się gałązek drzew/. Nie należy prowadzić obserwacji w czasie wschodu i zachodu słońca ze względu na występowanie dużej refrakcji. Pomiar można rozpocząć 0,5 godz. po wschodzie słońca i należy zakończyć 0,5 godz. przed zachodem słońca. Nie należy prowadzić pomiaru po zamarzniętym lub świeżo odtajałym gruncie.

Pomiary prowadzone przez śródmieścia dużych miast, gdzie występują utrudnienia powodowane przez ruch pojazdów i pieszych powinny odbywać się w godzinach rannych, a w wyjątkowo trudnych warunkach dopuszcza się pomiar poszczególnych fragmentów linii w nocy.

§ 43

Skład zespołu pomiarowego:

- 1 obserwator - kierownik zespołu,
- 1 protokólant - sekretarz techniczny,
- 4 pomiarowych.

§ 44

Pomiar odcinka niwelacyjnego polega na określeniu przewyższenia między dwoma punktami wysokościowymi, stanowiącymi jego punkty końcowe. Jako punkty przejściowe służą sferyczne trzpienie klinów lub żabek, na których ustawiane są łaty.

§ 45

Każdy odcinek mierzy się dwukrotnie: tam i z powrotem, przy czym pomiary obu kierunków /głównego i powrotnego/ powinny być wykonane w różnych dniach, a należy też dążyć by w różnych po-

rach dnia.

Ilość stanowisk na każdym odcinku powinna być parzysta, tzn. że ta sama łata wyjściowa z reperu początkowego obserwowana jest na reperze końcowym odcinka. Przy pomiarze odcinka w kierunku powrotnym należy używać innej łaty wyjściowej niż przy pomiarze w kierunku głównym.

Na danym stanowisku niwelacyjnym łata stojąca - w stosunku do obserwatora - w kierunku zgodnym z kierunkiem pomiaru, nosi nazwę łaty „w przód", a druga - łaty „wstecz". Ta sama łata, będąca na danym stanowisku łatą „w przód", a następnym staje się łatą wstecz", a łata będąca łatą „wstecz" zostaje przeniesiona i ustawiona jako łata „w przód".

§ 46

W czasie pomiaru statyw instrumentu należy ustawiać na gruncie twardym, na poboczu dróg, szos lub ulic. Nogi statywu powinny być wciśnięte w grunt i ustawione tak, aby dwie z nich na kolejnych stanowiskach wypadały raz z prawej, drugi raz z lewej strony. patrząc w kierunku pomiaru odcinka. Rozstaw nóg statywu powinien być prawie symetryczny, a przy tym taki, by głowica statywu była prawie pozioma.

Instrument należy ustawiać w ten sposób, aby celowa przebiegała na wysokości około 1,6 m nad terenem w miejscu ustawienia statywu.

Przy pomiarze niwelatorem Zeiss Ni 002 zaleca się by obserwator, korzystając z obrotowego okularu i dwustronnych śrub mikrometru optycznego, dokonywał obserwacji obu łat z jednego miejsca, stojąc twarzą prostopadle do kierunku pomiaru.

§ 47

Kliny powinny być wbite przy pomocy młotka i nakładki co najmniej na 5 minut przed pomiarem na stanowisku. Wbite kliny powinny zapewniać stałość ich wysokości przy ustawieniu na nich łat i w czasie trwania pomiaru na dwu sąsiednich stanowiskach.

Nie należy obierać stanowiska łat i instrumentu na podłożu asfaltowym.

Długość klinów należy dobierać odpowiednio do rodzaju podłoża. W wyjątkowych przypadkach, tam gdzie ze względu na rodzaj podłoża pomiar na klinach jest niemożliwy, stosuje się żeliwne żabki niwelacyjne.

§ 48

Ustawianie, pionowanie i obracanie łat należy wykonywać ruchem miarowym - płynnym i ostrożnym, uważając jednocześnie by nie stała ona na ostrodze. Pionowanie łaty - przez pionową obserwację centryczności ustawienia pęcherzyka libeli łaty - powinno być staranne /błąd maksymalny 0,2 działki libeli/. Nie wolno opierać się na podpórkach i łatach w czasie ich trzymania na klinie lub żabce.

§ 49

Niwelator powinien być przenoszony ze stanowiska na stanowisko na statywie, w prawie pionowym położeniu, przykryty od słońca jasnym pokrowcem lub pod osłoną parasola.

§ 50

Długości celowych, tj. odległości od instrumentu do łat, powinny wynosić dla niwelacji I klasy w granicach od 8 do 35 m,

a dla niwelacji II klasy od 8 do 40 m. W terenach górzystych celowe mogą być krótsze, jednak nie krótsze niż 5 m.

Celowe dłuższe od dopuszczalnych mogą być stosowane jedynie przy przechodzeniu przez przeszkody naturalne oraz mosty i wiadukty. Przy przechodzeniu przez dłuższe mosty i wiadukty należy łaty i niwelator stawiać na filarach, a pomiar odcinka wykonać dwukrotnie w obu kierunkach.

Przejścia przez szerokie przeszkody, na których nie można uzyskać odczytów na normalnej łacie ze względu na długość celowej, powinny być wykonane specjalnymi metodami przy zastosowaniu niwelatorów samopoziomujących. W wyjątkowych wypadkach dopuszcza się również pomiar przez przeszkody terenowe na specjalne tarcze celownicze niwelatorami libelowymi.

Sposób wykonania przejścia powinien być każdorazowo uzgodniony z kierownikiem roboty.

Różnica długości celowych na stanowisku nie może być większa niż 0,4 m dla niwelacji I klasy i 0,5 m dla niwelacji II klasy. Kontrolę długości celowych wykonuje się na co 8 ÷ 12-tym stanowisku i przy każdej zmianie długości celowych przez odczytanie kresek: górnej /g/ i dolnej /d/ dalmierza z dokładnością do 1 mm. Oczyty te są zapisywane w dzienniku, a długość celowej obliczona jako $l = 100/g - d/$.

§ 51

Dla uniknięcia błędów spowodowanych refrakcją należy:

1/ unikać celowych przebiegających blisko obiektów wydzielających ciepło lub wilgoć /np. pożądane jest, aby celowe do reperów ściennych przebiegały możliwie prostopadle do ściany/,

2/ obierać stanowiska instrumentu i łat tak, aby celowe

przebiegały w jednakowych pod względem temperatury, wilgotności, nasłonecznienia i pokrycia terenu środowiskach,

3/ utrzymywać przebieg linii celowej na wysokości 1,5 m nad powierzchnią terenu. W terenach falistych, gdzie zachowanie tego warunku jest trudne, celowa nie powinna przebiegać niżej niż 0,8 m nad powierzchnią terenu, a przy celowych krótkich /krótszych niż 10 m/ dopuszcza się przebieg celowej na wysokości 0,5 m.

§ 52

Obserwator powinien rozplanować sobie pracę w ten sposób, aby pomiar odcinka w każdym kierunku prowadzić bez przerw. W wyjątkowych wypadkach konieczności przerwania pracy należy pozostawić trzy wbite kliny na dwóch ostatnich stanowiskach, a przy wznowieniu pomiaru zaniwelować je ponownie dla sprawdzenia niezmienności położenia klinów. O ile średnie przewyższenia będą się różnić więcej niż 0,20 mm od wyników poprzednich, należy pomiar całego odcinka rozpocząć od nowa.

§ 53

Jeśli w trakcie pomiarów odcinka następuje wyraźne załamanie trasy pomiaru /zmiana azymutu/, należy ten fakt opisać w dzienniku niwelacyjnym, a następnie w zestawieniu przewyższeń, podając przybliżoną wartość kątową tego załamania.

Uwagi te wykorzystywane są do obliczenia tzw. poprawek lunosolarnych.

§ 54

Na każd-ym stanowisku przewyższenie powinno być wyznaczone dwukrotnie, przy wykorzystaniu obu podziałów łat.

§ 55

Na początku i na końcu pomiarów odcinka oraz w przypadku przerw w jego pomiarze należy w dzienniku notować czas /godziny, minuty/.

Na pierwszym, a następnie na co czwartym stanowisku należy notcwać temperaturę powietrza. Zaleca się jednocześnie wykonywać pomiar temperatury taśm łat.

§ 56

Po ustawieniu i spoziomowaniu niwelatora oraz po sprawdzeniu równej długości celowych wykonuje się odczyty podziałów łat, których kolejność jest następująca:

1/ na stanowisku nieparzystym:

a/ odczyt wstecz, podział zasadniczy t_z,

b/ odczyt w przód, podział zasadniczy p_z,

c/ odczyt w przód, podział kontrolny p_k,

d/ odczyt wstecz, podział kontrolny t_k,

2/ na stanowisku parzystym:

a/ odczyt w przód, podział zasadniczy p_z,

b/ odczyt wstecz, podział zasadniczy t_z,

c/ odczyt wstecz, podział kontrolny t_k,

d/ odczyt w przód, podział kontrolny p_k,

Wszystkie odczyty na danym stanowisku wykonywane są bez zmiany wysokości osi celowej niwelatora.

W przypadku stosowania niwelatora Zeiss Ni 002 odczyty a/ i b/ wykonywane są przy I położeniu kompensatora, a odczyty c/ i d/ przy II położeniu kompensatora,

Dla niwelatorów samopoziomujących stosuje się również drugą metodę, w której kolejność odczytów na wszystkich stanowiskach

jest następująca:

a/ odczyt wstecz, podział zasadniczy t_z,

b/ odczyt wstecz, podział kontrolny t_k,

c/ odczyt w przód, podział kontrolny p_k,

d/ odczyt w przód, podział zasadniczy p_z,

W przypadku stosowania niwelatora Zeiss Ni 002 odczyty a/ i b/ dokonywane są przy I położeniu kompensatora, a odczyty c/ i d/ przy II położeniu kompensatora.

W obu metodach należy zwracać uwagę na zachowanie ostrożności obchodzenia się z instrumentem, w celu wyeliminowania możliwości jego poruszenia /trącenia/ w czasie wykonywania obserwacji.

§ 57

Odczyty wykonuje się w sposób następujący:

1/ poziomuje się niwelator przy pomocy libeli sferycznej z lunetą skierowaną na każdym stanowisku w kierunku łaty wyjściowej z reperu,

2/ za pomocą leniwki oraz pokrętła mikrometru optycznego ustawia się obraz najbliższej kreski podziału łaty w osi symetrii klina siatki kresek,

3/ z podziału łaty odczytuje się trzy pierwsze cyfry odczytu /metry, decymetry i centymetry/,

4/ przy pomocy mikrometru optycznego ustawia się dokładnie obraz kreski podziału łaty w osi symetrii klina siatki kresek /ostatni ruch pokrętła powinien być zawsze w tym samym kierunku/,

5/ z mikrometru optycznego odczytuje się trzy ostatnie cyfry odczytu /milimetry oraz dziesiąte i setne części milimetra/, przy czym ostatnią cyfrę odczytu zaokrągla się do parzystej.

W przypadku stosowania niwelatora Zeiss Ni 002 przy wykonywaniu pomiarów osnowy I klasy należy powtórzyć czynności opisane w punktach 4 i 5, a jako odczyt zanotować w dzienniku wartość średnią.

§ 58

Wyniki obserwacji, jak i inne dane dotyczące pomiaru, zapisuje się w odpowiednich rubrykach dziennika niwelacji precyzyjnej /Załącznik 24/. Zapisy dokonywane są długopisem o trwałym tuszu lub atramentem, pismem czytelnym.

Błędne zapisy wolno poprawiać przez przekreślenie niewłaściwej cyfry /tak jednak by była ona widoczna/ i wpisanie obok niej /lub nad nią/ cyfry właściwej. Zapisów odczytu mikrometra /milimetry, dziesiąte i setne części milimetra/ poprawiać nie wolno. W przypadku błędu pomiar należy powtórzyć.

Dla każdego kierunku pomiaru odcinka zapisy należy rozpoczynać od nowej strony dziennika.

Dziennik powinien być oprawiony i mieć ponumerowane strony.

§ 59

W czasie trwania pomiaru należy w dzienniku niwelacji w rubryce „Uwagi" wpisywać dane dotyczące stanu pogody /nasłonecznienie, zachmurzenie, deszcz, prędkość wiatru/ i warunków terenowych /wzdłuż czego biegnie trasa, rodzaj nawierzchni, nasilenie ruchu/ oraz - w odpowiednich rubrykach - numery punktów, numer odcinka, określenie kierunku pomiaru itp.

§ 60

1. Różnica /s/ między stałą łaty teoretyczną i zaobserwowaną nie powinna być większa niż:

przy długości celowej		≤20 m	>20 m
wartość /s/	I klasa	0,12 mm	0,16 mm
	II klasa	0,14 mm	0,20 mm

2. Różnica /n/ między dwoma wyznaczeniami przewyższenia na stanowisku nie powinna być większa niż:

przy długości celowej		≤20 m	> 20 m
wartość /n/	I klasa	0,16 mm	0,20 mm
	II klasa	0,18 mm	0,24 mm

3. Różnica /ϱ/ wyników dwukrotnego pomiaru odcinka niwelacyjnego, obliczona z pomiarów w kierunku głównym i powrotnym, nie powinna być większa niż:

Klasa	I	II
ϱ	$1,2\sqrt{R}$ mm	$1,5\sqrt{R}$ mm

gdzie R - długość odcinka w km.

4. Suma różnic wyników dwukrotnych pomiarów odcinków /$\lambda = [\varrho]$/ obliczona dla odcinków całej sekcji lub linii nie powinna być większa niż:

Klasa	I	II
$\lambda = [\varrho]$	$2,25\sqrt{L}$ mm	$3\sqrt{L}$ mm

gdzie L - długość linii lub sekcji w km.

5. Odchyłka /φ/ poligonu niwelacji wyznaczona z wartości pomierzonych powinna spełniać kryterium:

$$\varphi \leqslant 2\sqrt{F} \text{ mm}$$

gdzie F - długość poligonu w km.

Dla poligonów rozwartych II klasy kryterium to wynosi:

$$\varphi \leqslant 3\sqrt{F} \text{ mm}$$

§ 61

Wielkości s i n są obliczane bezpośrednio na stanowisku. W razie otrzymania wartości s lub n większych od dopuszczalnych, należy powtórzyć pomiar na danym stanowisku.

W przypadku stosowania niwelatora Zeiss Ni 002 wartość s nie jest obliczana.

§ 62

1. Po zakończeniu pomiaru odcinka należy:

a/ obliczyć przewyższenie dla całego odcinka z podziału głównego i kontrolnego według wzorów:

$$\sum h_z = \sum t_z - \sum p_z$$

$$\sum h_k = \sum t_k - \sum p_k,$$

b/ obliczyć sumę różnic $\sum n$,

c/ sprawdzić czy dla odcinka jest spełniona równość:

$$\sum h_z - \sum h_k = \sum n,$$

d/ obliczyć średnie przewyższenie jako:

$$h = \frac{\sum h_z + \sum h_k}{2}$$

e/ obliczyć średnią długość odcinka R /w km/ jako sumę długości celowych.

$$R = \frac{R_{gł} + R_{powr}}{2},$$

2. Po zakończeniu pomiaru odcinka w obu kierunkach należy obliczyć:

a/ różnicę między przewyższeniami obliczonymi z pomiarów w kierunku głównym i powrotnym

$$\varphi = h_{gł} - h_{powr},$$

b/ średnie przewyższenie z pomiaru odcinka w obu kierunkach

$$h = \frac{h_{gł} + h_{powr}}{2}.$$

3. Jeżeli wartość φ nie mieści się w dopuszczalnych granicach, należy powtórzyć pomiar odcinka w tym kierunku, do którego obserwator ma mniejsze zaufanie. Pomocne mogą tu być notatki w dzienniku polowym w rubryce „Uwagi". Jeśli powtórny pomiar nie spełni warunku dopuszczalnej wartości φ, należy powtórzyć pomiar w kierunku przeciwnym, przekreślając zapisy poprzednich pomiarów.

§ 63

W przypadku otrzymania wartości $[\varphi]$ lub średniego błędu pomiaru linii $/m_1/$ większych niż dopuszczalne, należy w porozumieniu z kierownikiem robót:

1/ powtórzyć pomiar jednego lub kilku odcinków, na których uzyskano największe wartości φ lub $\frac{\varphi^2}{R}$,

2/ przeanalizować przyczynę występowania dużych wartości φ i $\frac{\varphi^2}{R}$ lub przyczynę tendencji systemytycznego narastania wartości $[\varphi]$.

§ 64

W przypadku stwierdzenia w odczytach błędu grubego, większego od 5 cm, można - po przeprowadzeniu dokładnej analizy zapisów -

poprawić odczyt, omawiając to w uwagach. W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić pomiar kontrolny przewyższenia odcinka z dokładnością do milimetra i na jego podstawie skorygować wynik ostateczny.

§ 65

Zapisy w dziennikach niwelacji precyzyjnej powinny być prowadzone chronologicznie i na bieżąco. To samo dotyczy zestawień wyników pomiarów i obliczeń kontrolnych. Dzienniki należy przekazywać niezwłocznie po ich zakończeniu do kierownika robót.

§ 66

Dla każdej linii powinien być sporządzony w dzienniku szkic orientacyjny trasy pomiaru i położenia punktów wysokościowych /załącznik 24 str. 1/.

Na pierwszej stronie dziennika powinny być zanotowane dane dotyczące sprzętu, typ i numery łat, nazwa /numer/ obiektu linii, nazwiska wykonawców, kolejność odczytów łat itp.

W dzienniku niwelacji powinien znajdować się skorowidz wskazujący, na których stronach znajdują się zapisy obserwacji poszczególnych odcinków w obu kierunkach /załącznik 24 str. 2/.

Wszelkie skreślenia w dzienniku niwelacji powinny być omówione i podpisane przez kierownika zespołu, który również podpisuje zestawienie przewyższeń/ Załącznik 25/.

§ 67

1. W przypadku nawiązania pomiaru do punktu końcowego sąsiedniej linii lub sekcji, mierzonej przed co najmniej 4 miesiącami, należy dla kontroli pomierzyć ponownie pierwszy odcinek tej linii i wynik porównać z wynikiem poprzedniego pomiaru /dla sprawdzenia stałości reperu nawiązania/. Różni-

ca między przewyższeniami powinna być mniejsza niż $2,5\sqrt{R}$ mm /R - długość odcinka kontrolnego w km/. W razie przekroczenia tej warości należy pomierzyć co najmniej dwa następne odcinki kontrolne dla ustalenia stabilnego znaku wysokościowego.

2. Nowe znaki, zastabilizowane na liniach adaptowanych w całości do osnowy II klasy, pomierzyć należy w oparciu o dwa najbliższe znaki z linii adaptowanej. Różnica sum przewyższeń nie powinna być większa niż $2,5\sqrt{R}$ mm. W przeciwnym wywypadku pomierzyć należy dalsze odcinki dla ustalenia stabilnych znaków linii adaptowanej. Podobnie należy postępować przy pomiarach wszystkich odcinków kontrolnych /przy punktach nawiązania/.

§ 68

Przy pomiarach nawiązujących do linii sieci niwelacji I klasy krajów sąsiednich zaleca się co następuje:

1/ dążyć, w terenach górskich i podgórskich, aby fragment linii, objęty pomiarem przez oba zespoły sąsiednich krajów - odpowiednio do warunków - sięgał do około 10 km w głąb sąsiedniego państwa.

2/ dążyć w terenach równinnych, aby długość fragmentu linii, objęta wspólnym pomiarem na terenie sąsiedniego kraju, była rzędu 5 - 8 km.

3/ dążyć do wykonania wspólnej kontrolnej komparacji łat zespołów obu krajów.

§ 69

W okresie między pomiarami w kierunku głównym i powrotnym znak podziemny powinien być przykryty pokrywą, a wykop zabez-

pieczony. Po wykonaniu pomiarów na danym punkcie metalowa część znaku powinna być zabezpieczona przed korozją smarem.

§ 70

1. Sposób wykonania i zapisywania odczytów z łaty wiszącej, którą stosuje się przy reperach tabliczkowych, o ile celowa biegnie poniżej tabliczki, jest następujący:

a/ za pomocą pokrętła mikrometru optycznego ustawia się obraz najbliższej kreski łaty wiszącej dokładnie w osi symetrii klina siatki kresek,

b/ odczytane metry, decymetry i centymetry zapisuje się w rubryce „Uwagi", uzupełniając odczyt zerami na trzech ostatnich miejscach,

c/ jeżeli łata wisząca ma podział półcentymetrowy, a łaty centymetrowy, odczyt łaty wiszącej dzieli się przez dwa,

d/ od tego odczytu odejmuje się odczyt mikrometru optycznego i uzyskany wynik zamienia się na uzupełnienie dziesiętne, po czym wpisuje do odpowiedniej rubryki dziennika. Dla obliczenia przewyższenia stanowiska należy zsumować odczyt z łaty i obliczony odczyt z łaty wiszącej. Ponieważ łata wisząca posiada dwa podziały nieprzesunięte, pomiar stanowiska wykonuje się zmieniając wysokość instrumentu i odczytując za każdym razem podział zasadniczy na łacie niwelacyjnej. Przykład zapisu odczytów i obliczeń jest podany w załączniku 24 str.7.

2. W przypadku celowej przechodzącej ponad zerem łaty wiszącej /nad tabliczką/ pomiar wykonuje się tak jak na normalnam stanowisku, z uwzględnieniem ewentualnej różnicy w podziałach łat /półcentymetrowy lub centymetrowy/. Ilość stanowisk dla odcinka między reperem tabliczkowym i zwykłym

powinna być nieparzysta.

3. Pomiar odcinków krótkich w kierunku głównym i powotnym z reperów tabliczkowych można wykonać tego samego dnia.

§ 71

1. Przy pomiarze przez przeszkody terenowe /rzeki, kanały, jeziora, wąwozy/, oraz przez mosty i wiadukty, czyli wszędzie tam, gdzie konieczne jest zwiększenie długości celowej poza dopuszczalną /40 m/, należy zwielokrotnić liczbę wyznaczeń przewyższeń i stosować większą niz normalnie wysokość celowych.

2. Liczba wyznaczeń powinna w przybliżeniu odpowiadać kwadratowi wielokrotności wydłużenia celowej, biorąc za podstawę jej normalną długość. Liczba ta w przypadku bardzo długich celowych gdy stosowany jest specjalny sprzęt i specjalny program obserwacji, zależeć powinna od średniego błędu pojedyńczego wyznaczenia przewyższenia , właściwego dla przyjętej metody pomiaru.

3. Liczba wyznaczeń powinna być taka, by średni błąd średniej wartości przewyższenia był mniejszy od $0{,}6\sqrt{R}$ mm, gdzie R /km/ - długość obu celowych stanowiska niwelacyjnego, stanowiącego w takich przypadkach samodzielny odcinek niwelacyjny. Średni błąd średniej wartości przewyższenia oblicza się jako:

$$M = \pm\sqrt{\frac{[v^2]}{n/n-1/}}$$

gdzie n - liczba wyznaczeń przewyższeń,

v - różnica między pojedynczym wyznaczeniem, a wartością średnią.

§ 72

Obserwator jest obowiązany do śledzenia jakości wyników pracy

w czasie wykonywania pomiarów. W tym celu powinien na bieżąco sporządzać zestawienie przewyższeń odcinków z pomiaru w kierunku głównym i powrotnym oraz różnice ς. Specjalnie uważnie należy śledzić kolumnę $[\varsigma]$. Przewaga wartości ς z jednakowym znakiem powoduje szybki wzrost wartości $[\varsigma]$, a więc gromadzenie się błędów. Wskazuje to na możliwość występowania błędów systematycznych. Obserwator powinien analizować przyczynę występowania tych błędów.

Zestawienie przewyższeń dla danej sekcji lub linii powinno zawierać sprawdzenie zachowania kryterium maksymalnej wartości $[\varsigma]$ i średniego błędu m_1/Załącznik 25/.

§ 73

1. Do przewyższenia odcinka, oddzielnie dla pomiaru w kierunku głównym i powrotnym, wprowadzona, jest poprawka łat $h \cdot \alpha_{śr}/t - t_o/$, uwzględniająca wpływ zmian temperatury.

Przyjęte oznaczenia:

h - przewyższenie odcinka w mm,

$\alpha_{śr}$ - średnia wartość współczynnika rozszerzalności taśm inwarowych danej pary łat,

$/t - t_o/$ - różnica między średnią temperaturą taśm łat /t/ w czasie pomiaru odcinka w danym kierunku, a temperaturą komparacji łat $/t_o/$.

2. W obliczeniach polowych do pomierzonych przewyższeń każdego odcinka wprowadza się poprawkę łat, mnożąc średnie przewyższenie przez średnią poprawkę pary łat $/\varepsilon_{śr}/$, wyznaczoną z ostatniej komparacji /załącznik 25 kolumna 16/.

Wartości różnic przewyższeń odcinków δ obliczać należy po uwzględnieniu tych poprawek.

§ 74

Dla każdej linii lub sekcji kompletuje się dokumentację, zawierającą:

1/ dzienniki niwelacji precyzyjnej,

2/ wykaz punktów wysokościowych,

3/ zaktualizowane opisy topograficzne punktów

4/ zestawienie przewyższeń,

5/ sprawozdanie techniczne.

Po kontroli przez kierownika roboty materiał zostaje przekazany do dalszego opracowania, łącznie z dokumentacją pomiaru i obliczeń współrzędnych /x, y/ punktów podziemnych.

Rozdział VII

Opracowanie wyników pomiaru

§ 75

Całość prac związanych z opracowaniem materiału polowego dzieli się na trzy etapy:

1/ opracowanie i analiza materiałów pomiaru, dokonywane przez samego obserwatora w czasie pomiaru oraz po zakończeniu pomiaru odcinka, sekcji lub linii niwelacyjnej,

2/ opracowanie kameralne, obejmujące sprawdzenie dzienników i zestawień przewyższeń, obliczenie i wprowadzenie odpowiednich poprawek, ocenę dokładności pomiaru niwelacji dla sekcji, linii i sieci o materiał przed wyrównaniem, oraz określenie współrzędnych /x,y/ punktów wysokościowych na podstawie pomierzonych elementów - w wypadku znaków podziemnych i map topograficznych w skali 1:5000 lub 1:10000 - dla pozostałych punktów.

3/ wyrównanie sieci i ocena dokładności oraz sporządzenie zbioru danych w postaci katalogu wysokości punktów lub banku danych.

§ 76

1. Kameralne sprawdzenie dzienników i zestawienia przewyższeń obejmuje powtórne wykonanie wszystkich obliczeń. W przypadku uzyskania jakichkolwiek rozbieżności sprawdzający obowiązany jest do odszukania błędu.

2. Błędne liczby, wpisane przez obserwatora, należy podkreślić lub ująć w klamrę, a wynik właściwy wpisać w rubryce Uwagi". Przekreślanie liczb jest przez sprawdzające-

go niedozwolone.

3. Po sprawdzeniu całego dziennika i formularza zestawienia przewyższeń, sprawdzający podpisuje się podając imię i nazwisko oraz datę zakończenia obliczeń sprawdzających.

4. W przypadku stwierdzenia istotnych niedociągnięć lub przekroczeń przepisów technicznych, sprawdzający ma obowiązek poczynić odpowiednie adnotacje w dzienniku niwelacji i zgłosić do kierownika roboty.

5. Sprawdzone zestawienie przewyższeń /załącznik 25/ jest podstawą do kodowania danych na EMC.

§ 77

Określenie poprawki do długości średniego metra łaty dokonywany jest na podstawie średniej z wyników podanych w świadectwach dwóch kolejnych wykorzystywanych komparacji laboratoryjnych, o ile świadectwa te stwierdzają dopuszczenie łaty do pomiarów danej klasy niwelacji.

Oryginały świadectw komparacji nie wchodzą w skład operatu, a na ich podstawie są dokonywane wpisy do metryk łat.

§ 78

1. Do wyników pomiaru niwelacji I klasy w kierunku głównym i powrotnym wprowadzane są poprawki ze względu na dobowe zmiany kierunku linii pionu, spowodowane przez Księżyc i Słońce tzw. poprawki lunosolarne. Poprawka ta wynika z następującej zależności:

$$C = k \cdot R \cdot \sin 2z \cdot \cos /A - a/$$

gdzie:

A - azymut Księżyca lub Słońca,

z - odległość zenitalna Księżyca lub Słońca,

a - azymut odcinka niwelacyjnego lub jego fragmentu,

R - długość odcinka niwelacyjnego lub jego fragmentu dla którego obliczana jest poprawka /w km/,

$k_{\mathbb{C}} = 8,5$

$k_{\odot} = 3,9$

2. Wartość poprawki lunosolarnej oblicza się jako sumę dwóch poprawek:

$$C = C_{\mathbb{C}} + C_{\odot} = s/\mathcal{H}_{\mathbb{C}} + \mathcal{H}_{\odot}/,$$

gdzie $\mathcal{H}$ - poprawka na jednostkę długości odcinka niwelacyjnego /1 km/.

Poprawka C liczy się oddzielnie dla każdego kierunku pomiaru odcinka.

Ze względu na sprężystość Ziemi stosuje się współczynnik zmniejszający 0,7, jako ostateczną poprawkę wprowadzając wartość 0,7 C.

3. Elementem, dla którego wyznacza się poprawkę, jest odcinek między dwoma sąsiednimi znakami wysokościowymi, pod warunkiem że pomiar jego był wykonywany w sposób ciągły, nie trwał dłużej niż 2,5 godziny, oraz że odcinek ten można przyjąć jako linię prostą o określonym azymucie.

W przeciwnym przypadku, to jest gdy:

- nastąpiła przerwa w pomiarze odcinka dłuższa niż 15 minut,
- pomiar jego trwał dłużej niż 2,5 godziny,
- mierzony odcinek składał się z dłuższych fragmentów o wyraźnie różnym azymucie, wtedy odcinek ten powinien być podzielony na odpowiednie dwie części, dla których należy oddzielnie obliczyć poprawki i zsumować ich wartości.

4. Dla wyznaczenia poprawki niwelacyjnej ze względu na dobowe zmiany kierunku linii pionu powinny być określone następujące elementy:

a/azymut /a/ danego odcinka - określa się kątomierzem w oparciu o mapę w skali 1 : 50000 lub większej. Zapis prowadzi się z dokładnością do 1°. W przypadku występowania dłuższych fragmentów odcinka o zdecydowanie różnym azymucie, należy odcinek podzielić na dwie części. W przypadku linii krzywej należy określić azymut linii łączącej punkty końcowe odcinka. Błąd określenia azymutu nie powinien być większy od 5°. Dla kierunku powrotnego bierze się azymut kierunku głównego plus 180°, dla którego to azymutu oblicza się poprawkę C,

b/ długość odcinka - wyznacza się z mapy w skali 1 : 50000 lub większej jako odległość między końcowymi punktami odcinka lub jego części, dla której oblicza się poprawkę. Zapis prowadzi się z dokładnością do 0,1 km. Dla wyznaczenia długości odcinka nie wykorzystuje się sumy długości przęseł odcinka,

c/ na podstawie mapy określa się przybliżone współrzędne geograficzne położenia danego odcinka niwelacyjnego: długość geograficzną /λ/ w interwale co 15' /co odpowiada 1 minucie czasu/ oraz szerokość geograficzną /φ/ w interwale co $0,5^{o}$,

d/ średni moment pomiaru odcinka wyrażony w czasie środkowo-europejskim na podstawie zapisu momentu rozpoczęcia i zakończenia pomiaru. Zapis prowadzony jest z dokładnością do 1 minuty.

W przypadku konieczności podziału odcinka na części dla obliczenia oddzielnych poprawek /np. gdy mierzony odcinek składa się z fragmentów o wyraźnie różnym azymucie/, momenty pośrednie ustala się przy założeniu jednostajnego tempa pomiaru, a więc w oparciu o długości poszczególnych części odcinka.

§ 79

Wyniki pomiarów i obliczenia dla znaków na odcinkach lub ciągach bocznych zestawia się na tych samych formularzach, w dalszej kolejności, w sposób nie wzbudzający wątpliwości od którego punktu niwelacyjnego należy dokonać wyznaczenia ich wysokości.

§ 80

Do pomierzonej wartości przewyższenia każdego odcinka niwelacyjnego należy dodać poprawkę niwelacyjną ze względu na nierównoległość powierzchni poziomych, otrzymując w ten sposób przewyższenie poprawione, stanowiące różnicę wysokości końcowych punktów odcinka niwelacji /przed wyrównaniem/ w systemie wysokości normalnych. Biorąc pod uwagę stosunkowo małą długość odcinków niwelacyjnych /maximum 3 km/, ogólny wzór na wyznaczenie tej poprawki dla odcinka między punktami A i B przyjmuje postać:

$$P_N = - \frac{\gamma_o^B - \gamma_o^A}{\gamma_{śr}} H_{śr} + \frac{/g_o - \gamma_o/_{śr}}{\gamma_{śr}} h_{AB}$$

I człon II człon

gdzie:

γ_o^B, γ_o^A - wartości normalne siły ciężkości według wzoru Helmerta jako funkcje szerokości geograficznych /φ/, obliczone dla punktów A i B ze wzoru:

$$\gamma_o = 978,030\ /1 + 0,005302 \sin^2 \varphi - 0,000007 \sin^2 2\varphi/,$$

$H_{śr} = \frac{H_A + H_B}{2}$ - średnia wysokość odcinka, obliczona jako średnia arytmetyczna przybliżonych wysokości

końcowych punktów odcinka AB,

$\gamma_{śr} = \gamma_{o_{śr}} - 0{,}154\, H_{śr}$; wartość $\gamma_{o_{śr}}$ oblicza się dla

$$\varphi = \frac{\varphi_A + \varphi_B}{2}$$

/współczynnik 0,154 jest w jednostkach $1 \cdot 10^{-5} \cdot s^{-2}$/mGal/m/,

$/g_o - \gamma_o/_{śr} = \frac{/g_o - \gamma_o/_A + /g_o - \gamma_o/_B}{2}$ - średnia wartość anomalii Faye'a dla odcinka niwelacyjnego, obliczona jako średnia arytmetyczna tych anomalii, wyznaczonych dla punktów końcowych odcinka AB,

h_{AB} - wartość przewyższenia pomierzonego między końcowymi punktami odcinka AB.

Materiał grawimetryczny, który stanowi podstawę do wyznaczenia anomalii Faye'a powinien być taki, aby poprawka niwelacyjna w systemie wysokości normalnych dla odcinka niwelacyjnego była wyznaczona z błędem nie większym niż 0,05 mm.

§ 81

Przed przystąpieniem do wyrównania sieci należy przeprowadzić ocenę dokładności na podstawie materiałów całej sieci opartej o następujące wzory:

1/ średni błąd pomiaru 1 km niwelacji wyznaczony z różnic między dwoma pomiarami odcinków w kierunku głównym i powrotnym:

$$m_1 = \pm\frac{1}{2}\sqrt{\left[\frac{\rho^2}{R}\right] \cdot \frac{1}{n_R}},$$

2/ średni błąd 1 km niwelacji, wyznaczony z odchyłek

zamknięć poligonów:

$$m_3 = \pm\sqrt{\left[\frac{\varphi^2}{F}\right] \cdot \frac{1}{n_F}},$$

3/ średni błąd przypadkowy pomiaru na 1 km niwelacji:

$$\eta = \pm\frac{1}{2}\sqrt{\frac{[\rho^2]}{[L]} - \frac{[R^2]}{[L]^2}\cdot\frac{[\mu^2]}{[L']}},$$

4/ średni błąd systematyczny pomiaru na 1 km niwelacji:

$$\sigma = \pm\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{[L]}\cdot\frac{[\mu^2]}{[L']}}.$$

Oznaczenia:

ρ - różnica przewyższeń wyznaczona dla odcinka z pomiarów w kierunku głównym i powrotnym,

R - długość odcinka w km,

n_R - ilość odcinków,

L - długość linii lub sekcji w km,

μ - różnica rzędnych końcowych punktów linii prostej, tzw. linii wyrównującej, wyznaczonej jako aproksymacja wykresu wartości $[\rho]$ dla linii, sekcji lub ich części, charakteryzującej się w przybliżeniu jednakowym wpływem błędu systematycznego /w mm/,

L'- długość linii, sekcji lub ich części odpowiadająca wyznaczonej wartości μ /w km/,

φ - odchyłka zamknięcia poligonu niwelacyjnego /w mm/,

n_F - liczba poligonów /łącznie z poligonem obwodowym/.

§ 82

Przygotowanie danych do wyrównania przez obliczenie i wprowadzenie poprawek omówionych poprzednio oraz obliczenie błędów po-

danych w § 81 wykonuje się za pomocą EMC na podstawie materiałów zawartych w zestawieniach przewyższeń i zbioru informacji uzupełniających, takich jak azymuty odcinków lub ich części, długości odcinków wyznaczone z mapy, szerokości i długości geograficzne znaków wysokościowych, anomalie Faye'a, średnie współczynniki komparacji oraz współczynniki rozszerzalności liniowej łat.

§ 83

Obliczenia na EMC należy prowadzić według programów systemu NIPO lub innego odpowiedniego programu opracowanego pod kątem potrzeb centralnego banku danych geodezyjnych wysokościowych osnów podstawowych.

§ 84

Materiały zawierające dane wejściowe dla potrzeb numerycznego opracowania w podsystemie informatycznym Centralny Bank Osnów Wysokościowych zawarte są w następujących dokumentach:

1/ wykaz punktów wysokościowych /Załącznik 21/,

2/ zestawienie przewyższeń /Załącznik 25/

3/ szkic sieci,

§ 85

Wydruki zawierające dane wejściowe powinny podlegać dwukrotnemu niezależnemu porównaniu z zestawieniami przewyższeń. /Załączniki 26 i 27/.

§ 86

Wyniki obliczeń na EMC w podanym zakresie są przedstawione w postaci wydruków /Załącznik 28/. Wydruki te powinny zawierać informację gdzie i kiedy zostały wykonane oraz nazwisko i podpis wykonawcy.

§ 87

Na podstawie zakodowanych danych powinien być sporządzony wykres wartości $[\varrho]$ dla wyznaczenia średniego błędu systematycznego i przypadkowego /Załącznik 29/

§ 88

Na podstawie przewyższeń poprawionych, zawierających obliczone poprawki, należy wyznaczyć odchyłki zamknięć poligonów niwelacyjnych. Odchyłki zamknięć poligonów I i II klasy powinny spełniać kryterium:

$$\varphi \leqslant 1{,}8\sqrt{F} \text{ mm},$$

a dla poligonów rozwartych II klasy:

$$\varphi \leqslant 2{,}7\sqrt{F} \text{ mm},$$

gdzie F - długość poligonu w km.

§ 89

Całość materiałów powstałych w toku opracowania osnowy dzieli się na dwie części: akta postępowania i dokumentację techniczną.

1/ W skład akt postępowania wchodzą następujące dokumenty:

- zamówienia /zlecenia/ robót,
- zgłoszenia robót,
- umowy i dokumenty techniczno-kosztorysowe,
- dzienniki robót,
- protokóły odbiorów robót,
- korespondencja związana z prowadzeniem robót,
- dowody przekazania odpowiedniej dokumentacji właściwym jednostkom geodezyjnym,
- inne dokumenty o charakterze formalno-prawnym.

Akta postępowania należy kompletować łącznie dla całego obie-

ktu , niezależnie od liczby części, na które obiekt został podzielony. Dokumenty należy gromadzić w odrębnej teczce /teczce zbiorczej, tomie/, zaopatrzonej w spis zawartości, włączając je w sposób trwały i grupując zgodnie z podziałem obiektu na części.

2/ Dokumentacja techniczna dzieli się na następujące grupy funkcjonalne:

- zasób przejściowy,
- zasób bazowy,
- zasób użytkowy.

Dokumenty zasobu przejściowego obejmują:

a/ Projekt techniczny:
- opis techniczny projektu,
- szkice projektu sieci,
- analiza wartości technicznej istniejących linii,
- wykazy znaków istniejących linii,
- opisy topograficzne istniejących znaków wysokościowych,

b/ Wywiad i stabilizacja:
- ostateczne wykazy znaków wysokościowych,
- wykazy znaków nieprzyjętych do sieci /zniszczonych i nieodnalezionych/,
- zestawienia osadzonych znaków wysokościowych,
- opis techniczny projektu.

c/ Opracowanie wyników pomiaru:
- zestawienia danych do perforacji.

d/ Protokóły kontroli technicznej.

Dokumentacja zasobu przejściowego powinna być kompletowana osobno dla poszczególnych części obiektów z wyodrębnieniem kolejnych etapów roboty. Dokumenty powstałe przy opracowaniu osnowy II klasy powinny być kompletowane według poligonów I klasy.

Dokumentację zasobu przejściowego należy przekazywać do Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej.

Dokumenty zasobu bazowego:
- sprawozdanie techniczne /opis/ całości prac,
- szkice sieci z naniesionymi punktami wysokościowymi,
- opisy topograficzne znaków wysokościowych /oryginały terenowe/,
- protokóły przekazania znaków pod ochronę,
- dzienniki i zestawienia przewyższeń,
- wydruki maszynowe z zestawieniami danych, obliczeniami poprawek, błędów i przewyższeń poprawionych,
- wykresy wartości $[g]$ do obliczenia błędów systematycznych i przypadkowych,
- obliczenie odchyłek zamknięć poligonów niwelacyjnych,
- wykazy wysokości punktów,
- protokóły końcowej kontroli technicznej,

Dokumenty zasobu bazowego należy kompletować według linii z wyodrębnieniem poszczególnych części obiektów, przy czym dla pomiarów osnowy II klasy należy zachować podział według poligonów I klasy.

Dokumentację zasobu bazowego należy przekazywać do Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej, gdzie podlegać będzie stałemu przechowywaniu.

W skład zasobu użytkowego wchodzą kopie, matryce względnie wtórniki tych duplikatów zasobu bazowego, które są

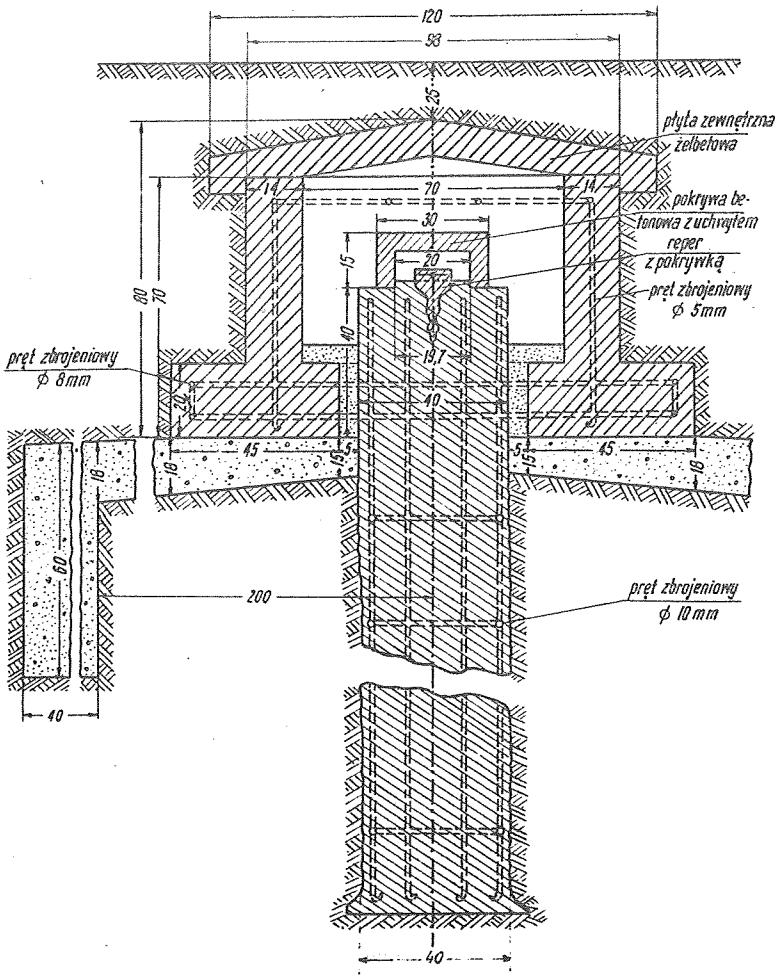
niezbędne do wykonania bieżących robót geodezyjnych i służą do bezpośredniego udostępniania wykonawcom tych robót. Ponadto zasadnicza część danych zasobu użytkowego będzie przechowywana przez centralny bank danych geodezyjnych osnów podstawowych, posiadający wszystkie konieczne informacje liczbowe, dotyczące osnowy, zgromadzone w postaci zbiorów dyskowych.

Dokumenty zasobu użytkowego zaleca się przekazywać według poniższego wykazu:

Nazwa dokumentu	Centralny Ośr. Dokum. Geod.-Kart.	Wojew. Ośr. Dokum. Geod.-Kart.	Urząd Gminy /Miasta, Dzielnicy/
Opis techniczny sieci	kopia	kopia	-
Szkice osnowy	matryca	kopia	-
Wykazy wysokości /wydruki/	matryca	kopia	-
Opisy topograficzne punktów	matryca	kopia	kopia

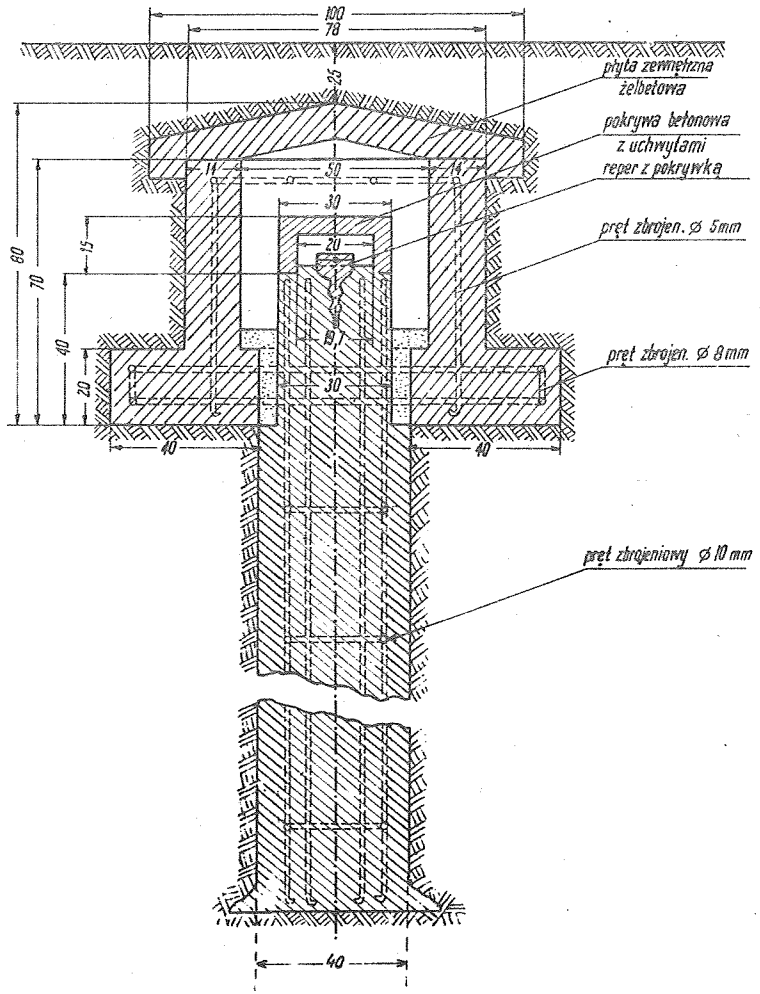
Załącznik 1
§ 3

Znak fundamentalny głębinowy punktu wiekowego głównego typ 69a (I)



Załącznik 2
§ 3

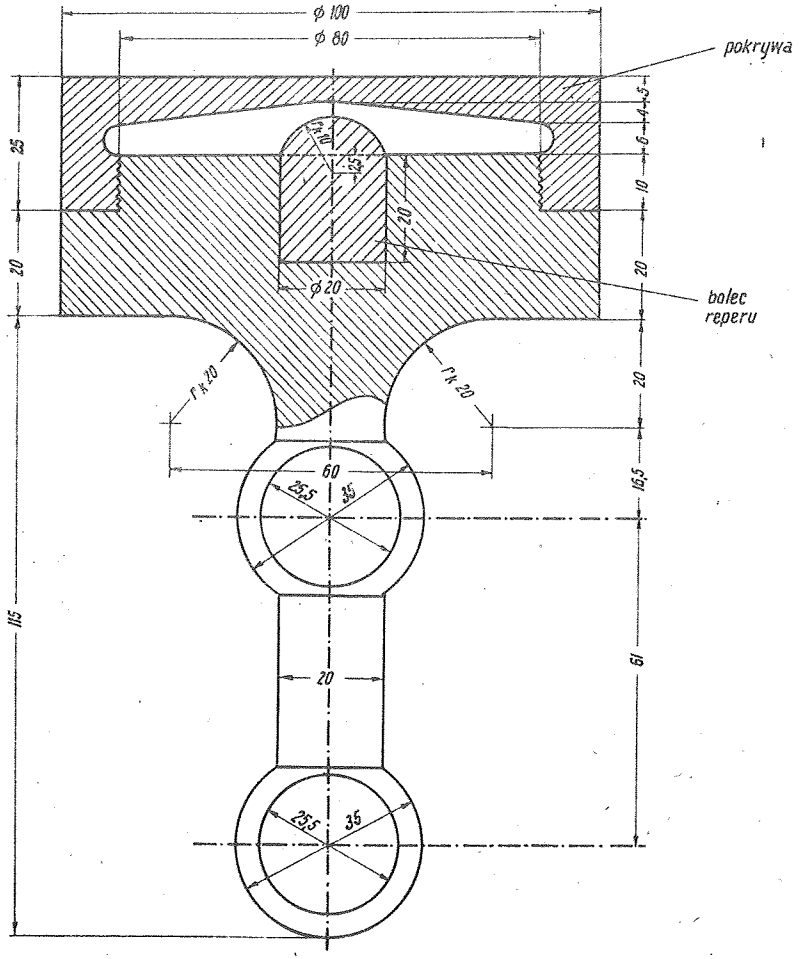
Znak fundamentalny głębinowy punktu wiekowego kontrolnego typ 69b (I)



Załącznik 3
§ 3

Reper punktu wiekowego

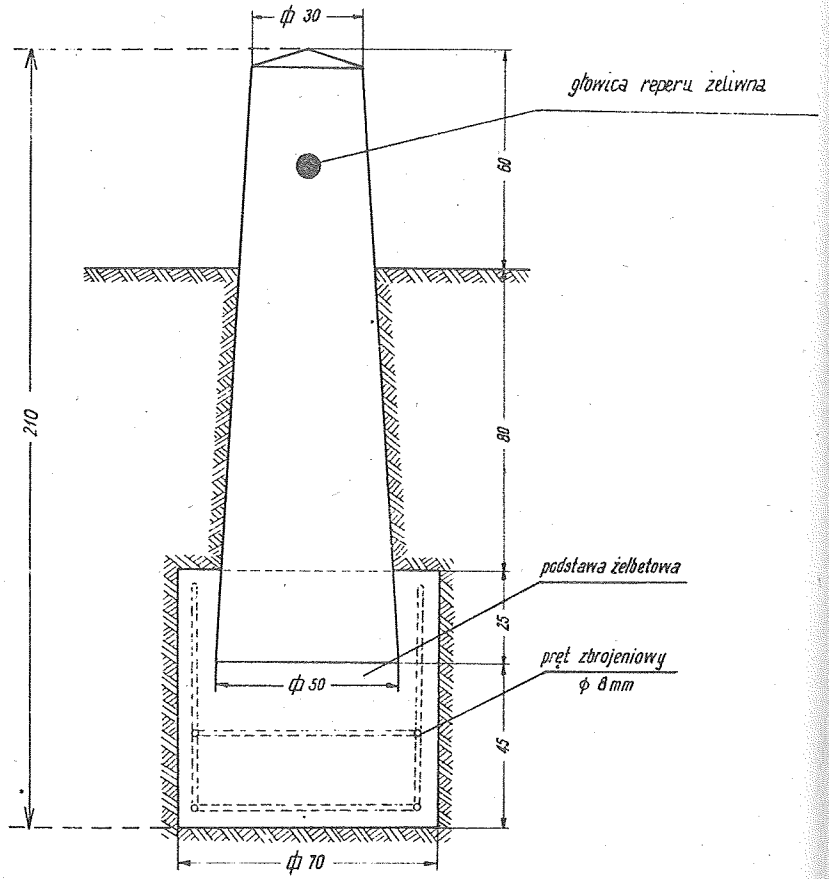
(przekrój)



wymiary w mm

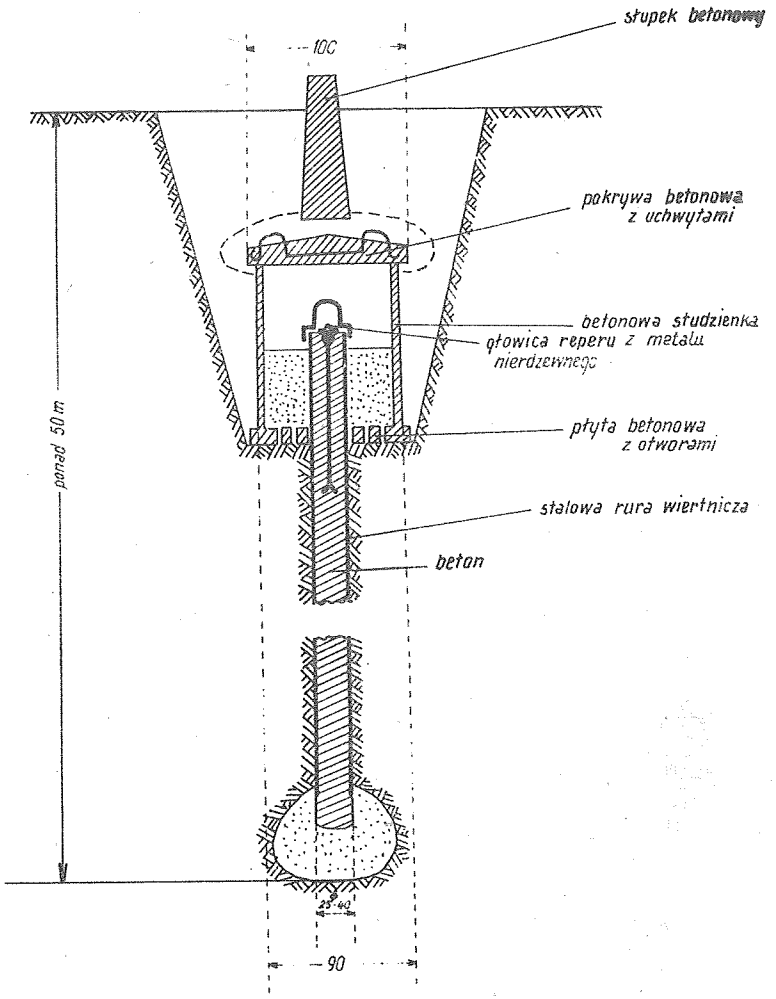
Załącznik 4
§ 3

Obelisk przy punkcie wiekowym głównym typ 74



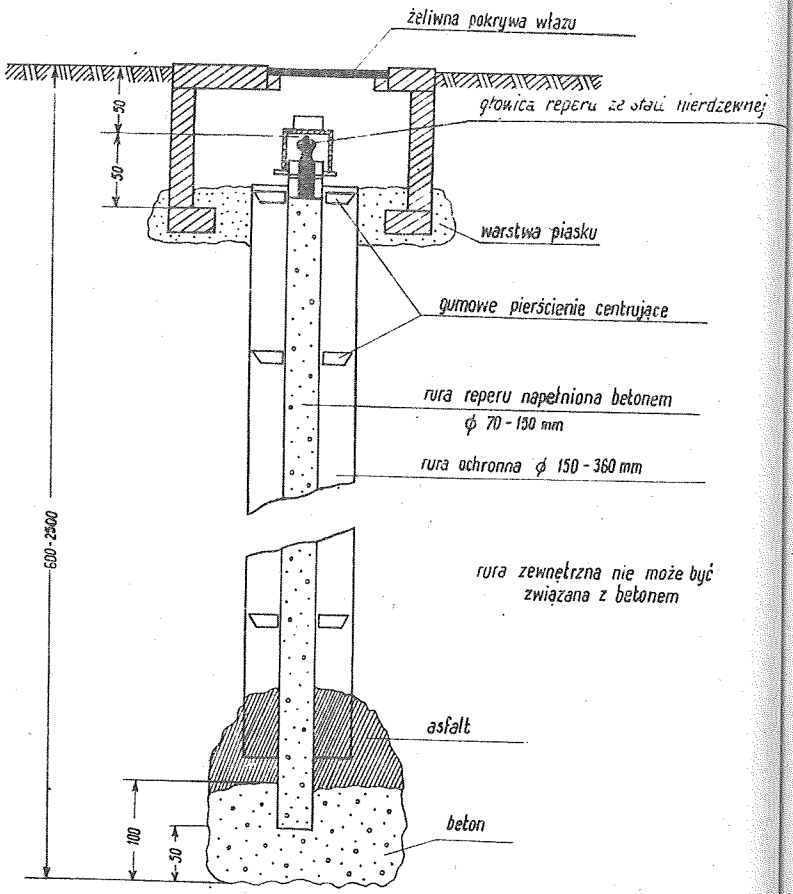
Załącznik 5a
§ 3

nak fundamentalny głębinowy punktu wiekowego typ 69 c (Ia)



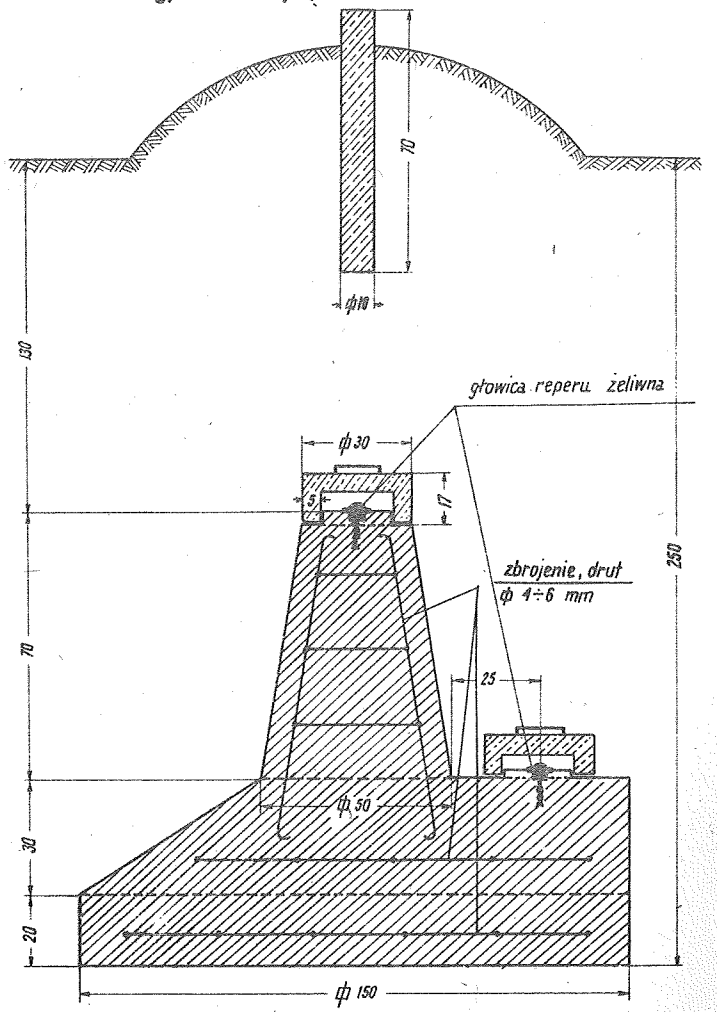
Załącznik 5 b
§ 3

Znak fundamentalny głębinowy punktu wiekowego typ 69 d (Ia)



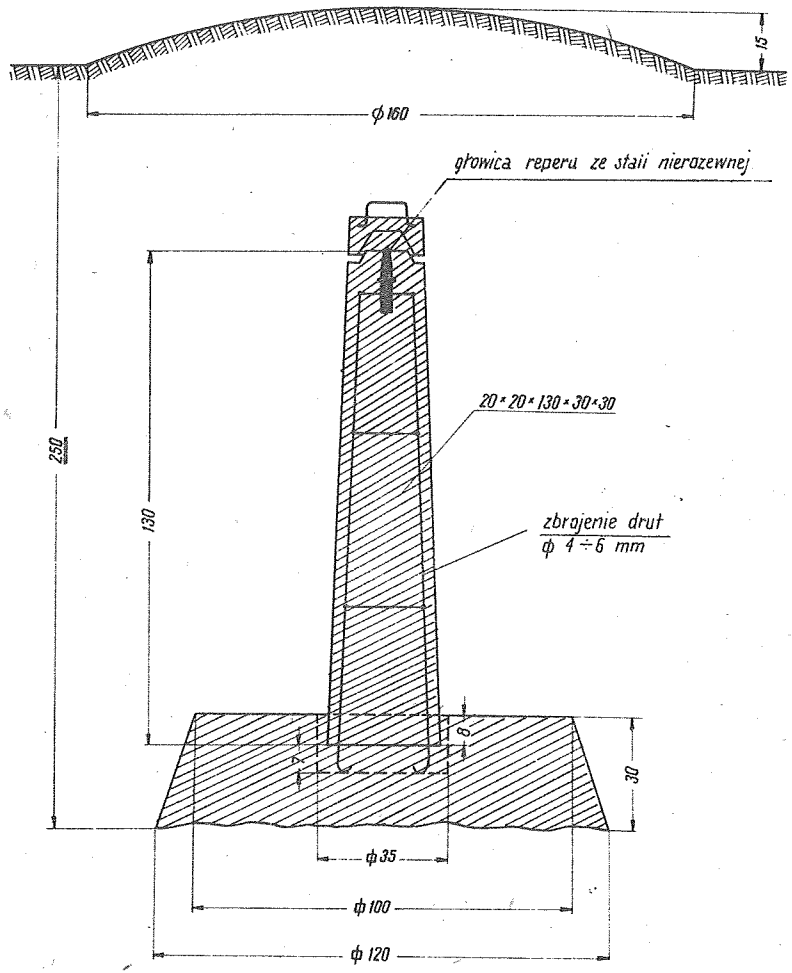
Załącznik 6
§ 3

Znak fundamentalny podziemny podwójny typ 70 a (II)



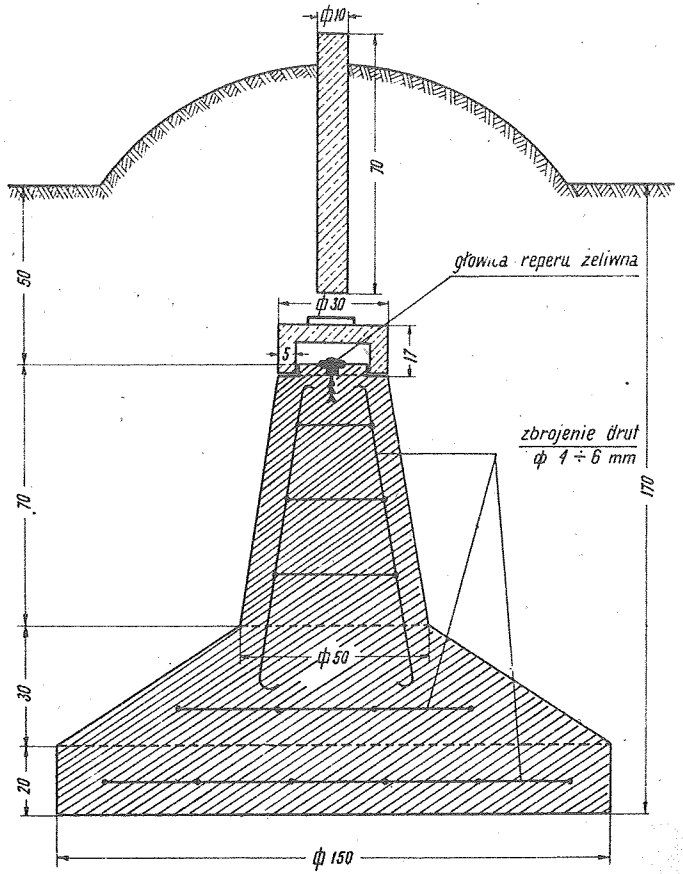
Załącznik 7
§ 3

Znak fundamentalny podziemny typ 70b (IIa) osadzany od 1972. roku



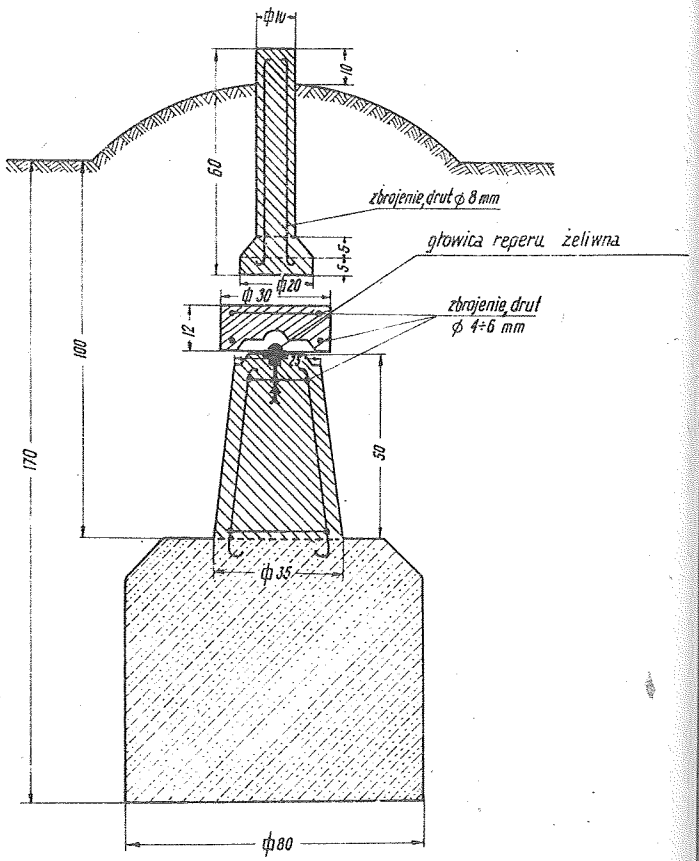
Załącznik 8
§ 3

Znak fundamentalny podziemny typ 70c (III)



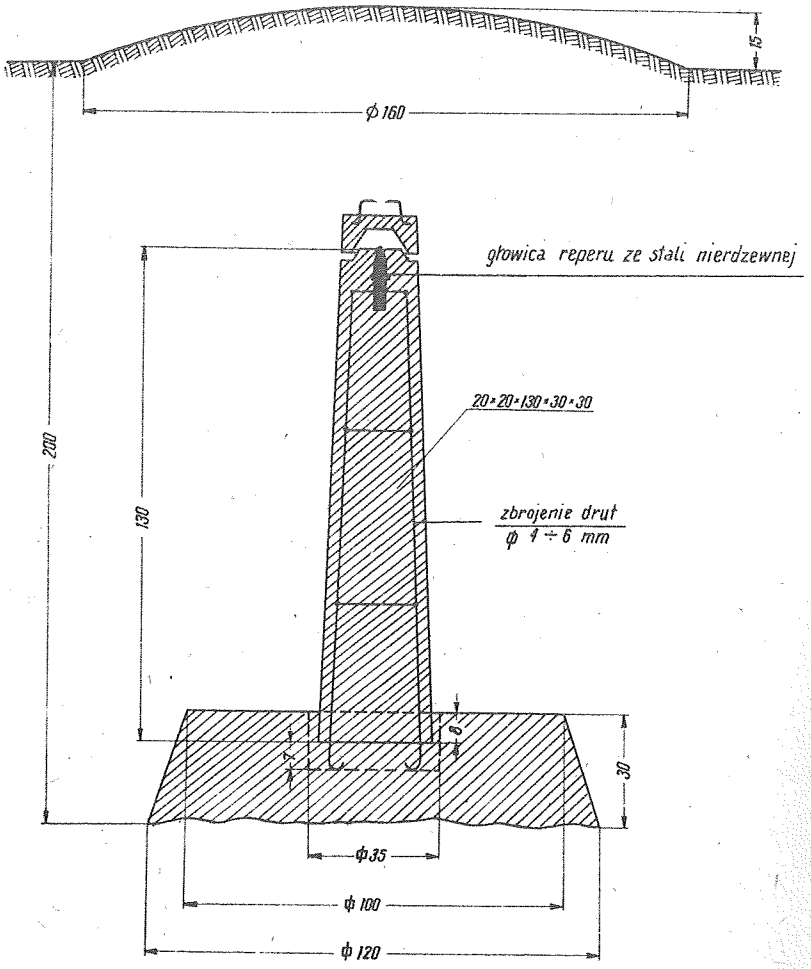
Załącznik 9
§ 3

Znak fundamentalny podziemny typ 71 a (IV)



Załącznik 10
§ 3

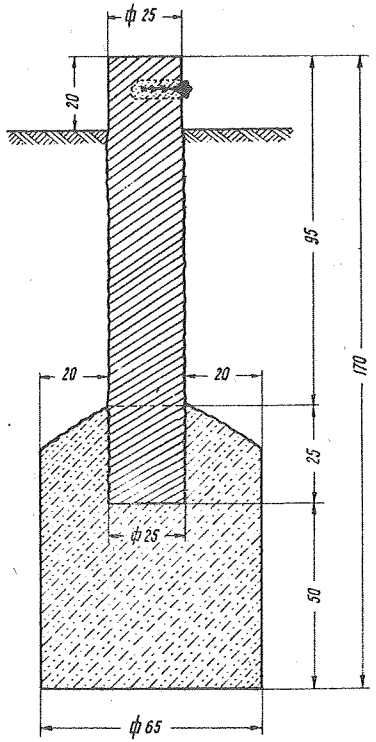
Znak fundamentalny podziemny - typ 71 b (IVa) osadzany od 1972 roku



Załącznik 11
§ 3

Znak naziemny - typ 76 (V)

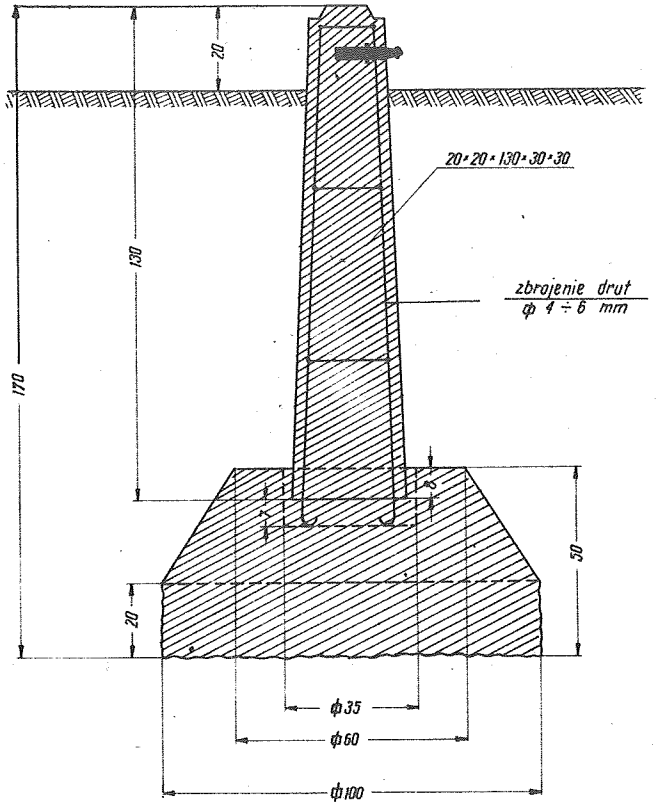
Reper - słup granitowy lub betonowy na fundamencie betonowym 170



Załącznik 12
§ 3

Znak naziemny - typ 73 (Va)

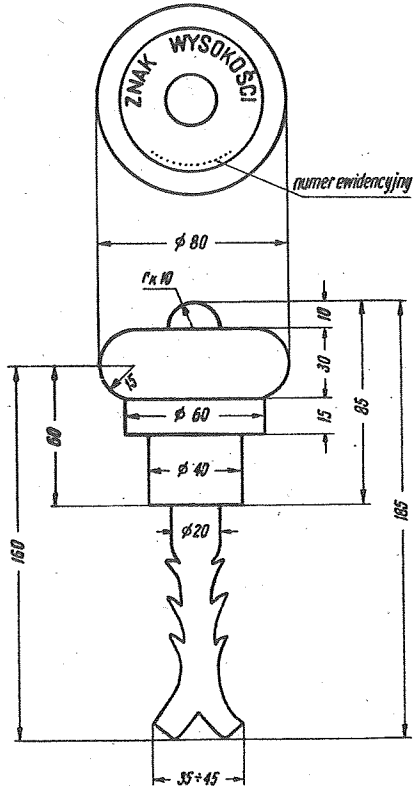
Reper w stupie betonowym z poduszką 170 osadzany od 1972 roku



Załącznik 13
§ 3

Znak ścienny - typ 86a (VI)

Reper ścienny żeliwny osadzany od 1948 do 1972 roku

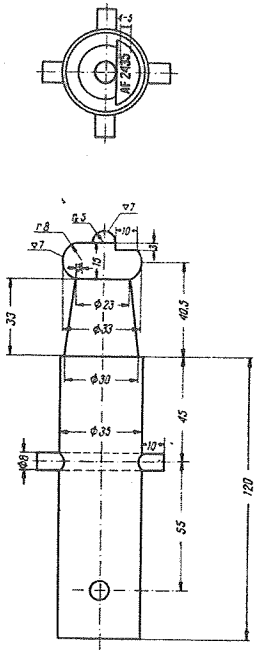


wymiary podano w mm

Załącznik 14
§ 3

Znak ścienny - typ 87 (VIa)

Reper ścienny ze stali nierdzewnej osadzany od 1972 roku

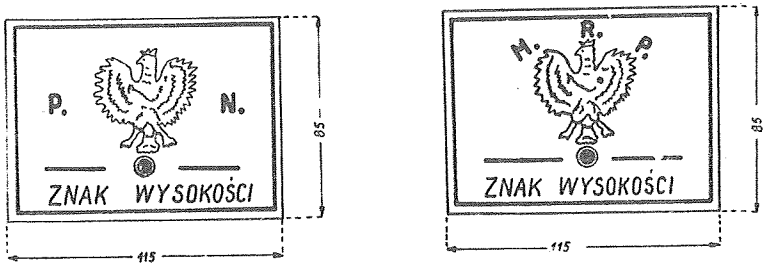


wymiary podano w mm

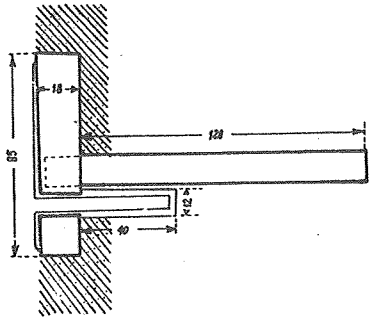
Załącznik 15
§ 3

Znak ścienny tabliczkowy - typ 90 a, b (VI)

Reper ścienny tabliczkowy



przekrój

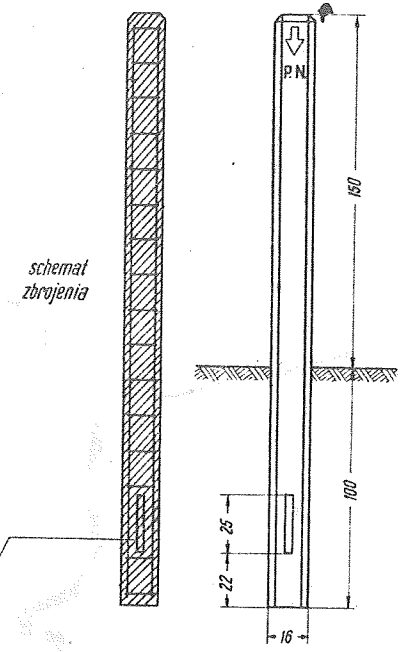


wymiary podano w mm

Załącznik 16
§ 29

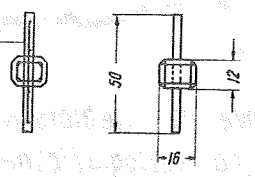
Żelbetonowy słup rozpoznawczy typ 3

rzut pionowy

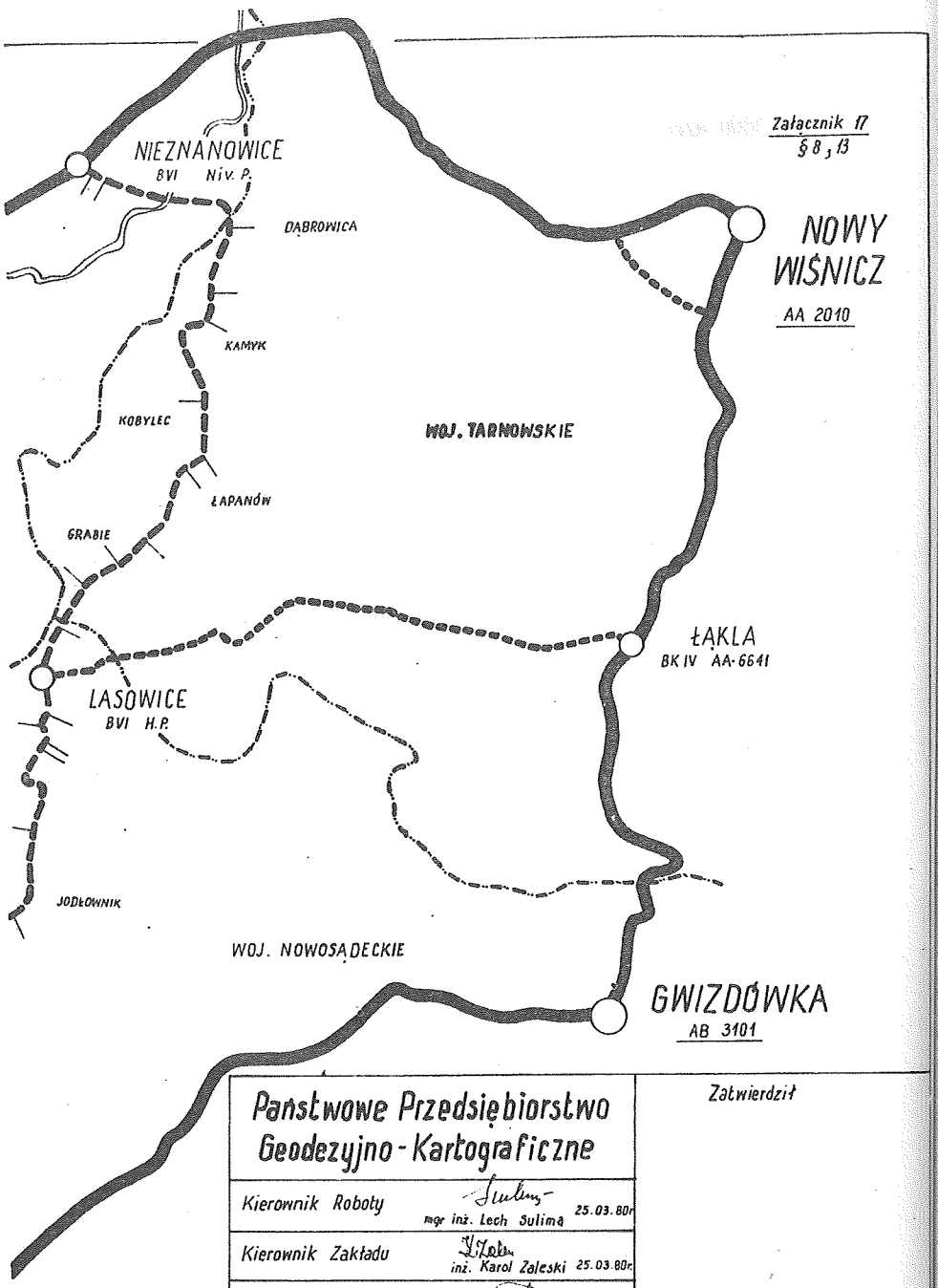


płyta kotwiąca

rzut poziomy



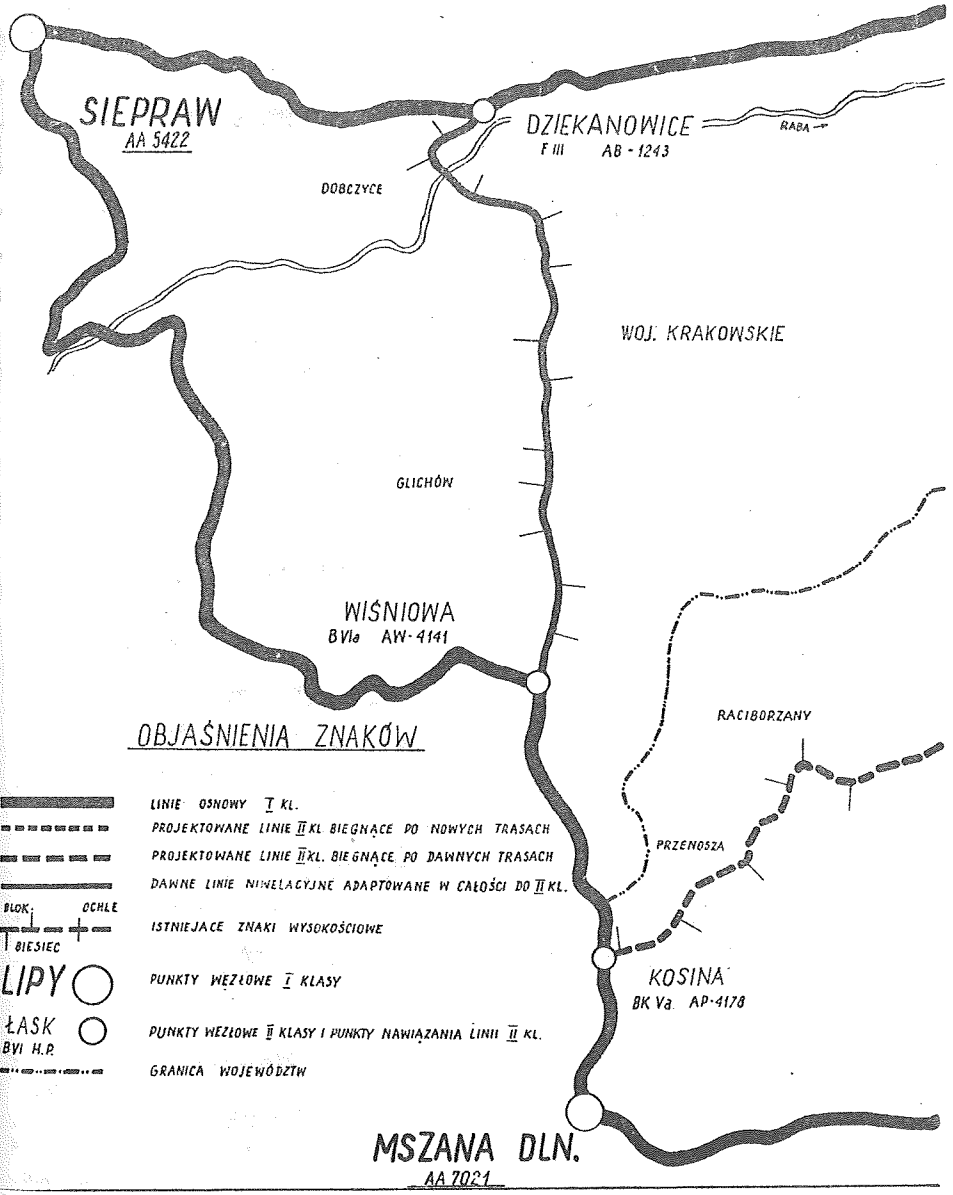
Załącznik 17
§ 8, 13



Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne		Zatwierdził
Kierownik Roboty	mgr inż. Lech Sulima 25.03.80r.	
Kierownik Zakładu	inż. Karol Zaleski 25.03.80r.	
Z up. Dyrektora	mgr inż. Jan Pałyga 26.03.80r.	

SKALA 1:100 000

PROJEKT OSNOWY WYSOKOŚCIOWEJ II KLASY
POLIGON NR 155



OBJAŚNIENIA ZNAKÓW

- LINIE OSNOWY I KL.
- PROJEKTOWANE LINIE II KL BIEGNĄCE PO NOWYCH TRASACH
- PROJEKTOWANE LINIE II KL. BIEGNĄCE PO DAWNYCH TRASACH
- DAWNE LINIE NIWELACYJNE ADAPTOWANE W CAŁOŚCI DO II KL.
- BLOK, OCHŁE, BIESIEC — ISTNIEJĄCE ZNAKI WYSOKOŚCIOWE
- LIPY — PUNKTY WĘZŁOWE I KLASY
- ŁASK BVI H.P. — PUNKTY WĘZŁOWE II KLASY I PUNKTY NAWIĄZANIA LINII II KL.
- GRANICA WOJEWÓDZTW

Załącznik 18

Zestawienie danych dla linii przewidzianej do adaptacji §9

Linia Dziekanowice - Wiśniewa dł. 15,64 km Poligon I klasy nr 155

1. Obiekt, rok pomiaru i wykonawca 650 1970 OPGK Kraków
2. Szkice sieci jeden szkic sieci i jeden szkic lokalizacji znaków
3. Występujące typy znaków V i VI
4. Opisy topograficzne znaków wys. są dla wszystkich punktów
5. Protokóły przekazania znaków pod ochronę nie ma
6. Zestawienie przewyższeń są dwa zeszyty
7. Firma i typ niwelatora Zeiss Ni 004
8. Firma i podział łat Zeiss 0,5 cm
9. Srednia poprawka komparacji łat /przed i po sezonie/ + 0,013 mm/m
10. Współczynnik rozszerzalności łat nie określono
11. Pomiar temperatury powietrza wykonywano przy pomiarze
12. Metoda pomiaru nie ma danych
13. Maksymalna dopuszczalna odchyłka między pomiarami obu kierunków $2\sqrt{R}$ mm
14. Maksymalna dopuszczalna wartość odchyłki zamknięcia linii $2{,}5\sqrt{D}$ mm = 9,89 mm
15. Maksymalny średni błąd pomiaru 1 km 0,5 mm (otrz. 0,44 mm)
16. Poprawka normalna PN /I i II człon/ obliczono I człon
17. Mapy z naniesionymi reperami nakładka „0" w skali 1:10000
18. Dzienniki pomiarowe 23 szt.
19. Sprawozdanie techniczne 1 egzemplarz
20. Inne dokumenty i informacje zgodnie z oświadczeniem Kierownika Ośrodka

Dokumentacji nie stwierdzono dotychczas zniszczenia żadnego znaku.

Zestawił

25.03.1980 data — podpis

inż. Jan Sulik

Załącznik 19

§ 25

Wytyczne dotyczące doboru i przygotowania materiałów oraz warunków wykonania znaków wysokościowych

Podziemne i naziemne znaki wysokościowe, zaprojektowane jako konstrukcja łączona, składają się ze słupa żelbetowego prefabrykowanego oraz podstawy betonowej, wykonanej w terenie, bezpośrednio w miejscu posadowienia znaku.

Do wykonania podstawy znaku stosuje się następujące materiały, jako składniki betonu: kruszywa mineralne wg BN -69/ /6721-02, cement portlandzki wg PN-80/B-30000/marka 250/, cement hutniczy wg PN-80/B-30005, wodę wg PN-75/C-04630.

1. Kruszywo mineralne

Kruszywo mineralne jest to występujący w przyrodzie materiał kamienny, rozdrobniony w sposób naturalny i zawierający:

- pyły mineralne, tj. cząstki nie przekraczające 0,05 mm,
- piasek, tj. naturalne kruszywo drobne o wielkości ziarn nie przekraczającej 2 mm,
- żwir, tj. naturalne kruszywo grube o wielkości ziarn w granicach 2 ÷ 63 mm,
- tłuczeń żwirowy, tj. kruszywo grube o wielkości ziarn w granicach 5 ÷ 80 mm, uzyskane w wyniku co najmniej jednorazowego kruszenia grubego żwiru,
- mieszanki, tj. wielofrakcyjne [1] mieszaniny kruszywa drobnego i grubego, które w zależności od charakterystyki uziarnienia dzielą się na:

1/ Frakcja kruszywa jest to zbiór ziarn kruszywa, których wielkość zawarta jest w granicach określonych przesiewem przez dwa kolejne sita zestawu normowego, tj. zbiór ziarn, które przechodzą przez sito o większych oczkach, a zatrzymują się na sicie o mniejszych oczkach.

a/ mieszanki piaskowo-żwirowe,

b/ mieszanki żwirowo-piaskowe,

c/ mieszanki z tłucznia żwirowego i piasku.

1.1. Dobór uziarnienia

Kruszywo przeznaczone do wykonania betonu powinno zawierać ziarna o różnych wielkościach, selekcjonowane przy pomocy sit wg PN-71/M-94008 w taki sposób, aby stosunek ilościowy ziarn poszczególnych frakcji kruszywa wchodzących w skład betonu pozwalał na zachowanie w możliwie maksymalnym stopniu:

- warunku zwartości betonu, tzn. kruszywo nie powinno zawierać nadmiernej ilości wolnych przestrzeni,
- warunku ciekłości betonu, tzn. beton wykonany z tego kruszywa powinien posiadać dostateczną ciekłość przy możliwie małej ilości wody,
- warunku urabialności, tzn. beton powinien być zawiesisty i lepki.

1.2. Zanieczyszczenie kruszywa

Kruszywo powinno być wolne od zanieczyszczeń, które wywierają szkodliwy wpływ na wytrzymałość betonu, a przede wszystkim od:

a/ zbyt dużej ilości pyłów mineralnych i ziarn oblepionych warstwą gliny lub iłu; ilość dopuszczalna - 3% ciężaru kruszywa,

b/ zanieczyszczeń obcych, np. gruz ceglany itp.; ilość dopuszczalna - 0,5% ciężaru kruszywa,

c/ zanieczyszczeń organicznych, np. węgiel, torf, części humusowej; ilość dopuszczalna określona jest barwą nie ciemniejszą niż wzorcowa wg PN-66/B-06714.

Kruszywa zanieczyszczone składnikami organicznymi do betonu stosować nie wolno. Kruszywo zawierające inne szkodliwe zanieczyszczenia może być użyte do betonu po uprzednim przemyciu.

1.3. Nasiąkliwość i mrozoodporność kruszywa

Nasiąkliwość ziarn kruszywa, tj. zdolność wchłaniania wody określana jest przyrostem masy kruszywa i nie powinna przekraczać 2% wagowo.

Mrozoodporność kruszywa, tj. odporność na działanie niskich temperatur, określana jest ubytkiem wagowym masy kruszywa i nie powinna przekraczać 5% wagowo.

1.4. Wytrzymałość kruszywa

Wytrzymałość kruszywa grubego określana jest metodą zgniatania ziarn wg PN-66/B-6714 i wynosi:

a/ dla żwiru przeznaczonego do betonu marki powyżej 170, w zależności od frakcji, nie mniej niż 210 - 70 kG/cm^2,

b/ dla tłucznia żwirowego przeznaczonego do betonu marki powyżej 170, w zależności od frakcji, nie mniej niż 150 - 60 kG/cm^2.

Wytrzymałości kruszyw przeznaczonych do betonów marek poniżej 170 - nie określa się.

1.5. Transport i przechowywanie kruszywa

Kruszywa do betonu zwykłego można przewozić luzem, dowolnymi środkami przewozowymi, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem.

Przy przechowywaniu kruszyw należy również zapewnić zabezpieczenie ich przed zmieszaniem z kruszywem innego rodzaju i gatunku.

2. Cement

Do produkcji betonu stosowanego do wykonania w terenie podstaw znaków wysokościowych należy używać następujące gatunki cementów:

a/ cement hutniczy 250 wg PN-80/B-30005 - na podstawy słupów dla każdego przypadku, a w szczególności tam gdzie istnieje zagrożenie działaniem kwasów organicznych lub stałych kwasów mineralnych, jak np. przy procesie gnicia, w silnie bielicujących się glebach i w zakwaszonej próchnicy gleb,

b/ cement portlandzki 250 wg PN-80/B-30000 - w przypadkach gdy w terenach nie występują gleby kwaśne, z uwagi na fakt, że na działanie kwasów organicznych cement portlandzki jest mniej odporny od hutniczego.

2.1. Czas wiązania

Czas wiązania cementu powinien rozpocząć się po upływie 40 min, i zakończyć przed upływem 10 godz. Jeżeli okres przechowywania cementu wynosił więcej niż 6 miesięcy - przydatność jego do produkcji betonu powinna być sprawdzona przy pomocy prób wytrzymałościowych wg PN-75/B-04300.

2.2. Transport i przechowywanie cementu

Przechowywanie cementu powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających go przed wpływami atmosferycznymi i wilgocią, które powodują zbrylenie cementu. Cementu nie powinno się przechowywać bezpośrednio na ziemi.

Transport cementu workowanego dopuszcza się różnego rodzaju środkami transportowymi o odpowiedniej ładowności.

Ciężar brutto worka powinien wynosić około 50 kg. Na każdym worku powinien być umieszczony trwały napis zawierający:

- rodzaj i markę cementu,
- nazwę cementowni, miejscowości i stacji kolejowej,
- ciężar brutto,
- datę workowania.

Data wyprodukowania cementu powinna być zawsze brana pod uwagę, gdyż w zależności od okresu magazynowania cement traci nawet do 40% wytrzymałości.

Zwietrzały cement charakteryzuje się posiadaniem grudek /zbryleń/, które nie dają się rozetrzeć w palcach, co świadczy o rozpoczęciu procesu wiązania. Cement taki nie nadaje się do produkcji betonu.

3. Woda

Do zarabiania betonu należy używać wody pozbawionej zanieczyszczeń i domieszek wpływających ujemnie na wiązanie cementu oraz na jego twardnienie. Do tego celu nadaje się woda z wodociągu lub naturalna /ze studzien, rzek i jezior/, jeżeli jest przezroczysta i nie zanieczyszczona ściekami miejskimi, przemysłowymi i bagiennymi.

Woda stosowana do betonu nie powinna zawierać:

a/ znacznej ilości związków siarki,

b/ zanieczyszczeń ropą, naftą, tłuszczem i olejami,

c/ cukru,

d/ rozpuszczalnych ciał organicznych.

W przypadku wątpliwej jakości wody, należy jej poniechać.

4. Beton

4.1. Wytyczne ogólne

Ciekłość i urabialność, jako podstawowe cechy prawidłowo wykonanego betonu w stanie świeżym, związane są ze sposobem

jego zagęszczania. Końcowym zaś dowodem właściwie zaprojektowanej mieszanki betonowej jest uzyskanie po 28 dniach wymaganej wytrzymałości, tj. 170 kG/cm^2. Do wykonania betonu nie można stosować kruszywa zmarzniętego, oraz zanieczyszczonego śniegiem lub lodem. Zachodzące w betonie zjawisko wiązania cementu wymaga temperatury otoczenia minimum +5°C i następuje szybciej, gdy temperatura jest wyższa. Cementy portlandzkie i hutnicze wykazują przy wiązaniu wzrost temperatury do 35°C. Gdy temperatura otoczenia w ciągu poprzedzającej betonowanie doby obniży się do -4°C pracę należy przerwać lub stosować jako domieszkę chlorek wapnia w ilości do 3% wagowo. Ciepło wytwarzane podczas reakcji chlorku wapnia pozwala na kontynuowanie betonowania nawet przy niewielkich temperaturach ujemnych otoczenia.

4.2. Dobór składników betonu

Skład betonu określa się podając ilość cementu w kg/m^3 ułożonego i zagęszczonego betonu. Dla wykonania przeciętnej konstrukcji z betonu marki 170 zagęszczonego mechanicznie ilość ta powinna wynosić około 270 kg - dla cementu portlandzkiego lub hutniczego 250.

Dozowanie składników betonu może być wagowe lub objętościowe, przy czym dla materiałów sypkich powinny być ustalone ciężary jednostkowe służące do przeliczenia stosunku objętościowego na wagowy, np. ciężar 1 litra lu no nasypanego cementu należy przyjąć 1,2 kg.

Dobór mieszanki kruszywa do betonu polega na ustaleniu właściwej proporcji objętościowej pomiędzy kruszywem drobnym i grubym /wg tablicy 1/.

Przy większej ilości składników kruszywa niż 2, łączy się najpierw dwa składniki, potem uzyskaną mieszankę z trzecim

składnikiem itp.

Działanie chemiczne i mechaniczne wody ma bardzo istotne znaczenie przy produkcji betonu. Cement zarobiony wodą /zaczyn cementowy/ początkowo jest tylko mechaniczną mieszaniną. Wskutek hydratacji cementu /uwodnienia/, która zaczyna się ok. 40 min. po zmieszaniu, przez 10 kolejnych godzin następuje coraz to większe gęstnienie mieszaniny - tzw. wiązanie, a następnie przez około 28 dni - twardnienie, które jest dalszym procesem wiązania.

Dla uzyskania betonu o żądanej wytrzymałości ilość wody musi być ściśle określona w stosunku do ilości cementu; przy ilości wody równej 25% ciężaru cementu - wiąże ona maksymalną ilość cementu, dając w następstwie beton maksymalnej wytrzymałości.

Ilość wody dodawanej do betonu należy regulować w zależności od: uziarnienia kruszywa, ilości cementu, warunków atmosferycznych.

Przy stosowaniu kruszywa o prawidłowo dobranym uziarnieniu ilość potrzebnej wody jest mniejsza. Drobne frakcje wymagają większej ilości wody, gdyż łączna ich powierzchnia jest większa. Kruszywo porowate wymaga również większej ilości wody. Woda w ilości optymalnej pozwala na możliwie szczelne ułożenie ziarn kruszywa w betonie, a jej nadmiar - jakkolwiek ostatecznie wydobywa się na powierzchnię i paruje - zostawia pory /próżnie/ w betonie, które poważnie zmniejszają jego wytrzymałość.

Gdy zwiększa się ilość cementu w betonie /np. przy konieczności stosowania kruszywa drobnoziarnistego gorszej jakości/, trzeba zwiększyć również ilość wody.

Wreszcie warunki atmosferyczne otoczenia wpływają na ilość wody użytej do betonu; gdy jest sucho i gorąco - wody trzeba

dodawać więcej, gdy stopień wilgotności powietrza jest znaczny - mniej.

Przybliżone ilości składników na 1 m^3 gotowego betonu konsystencji gęstoplastycznej

Tablica 1

Cement portlandzki lub hutniczy 250 kg	Kruszywo		Woda	Stosunek objętościowy cementu i kruszyw
	piasek /do 2mm/ kg	żwir lub tłuczeń /2÷80 mm/ kg	litry	
270	630	1470	130	ok. 1:2,5:5

4.3. Mieszanie składników betonu

Mieszanie składników betonu powinno odbywać się mechanicznie, w betoniarce. Suche składniki należy dozować w warunkach terenowych przy pomocy wyskalowanych pojemników /kruszywo/, zaś cement workami. Dopuszczalne jest mieszanie ręczne betonu, przy czym konieczne jest dokładne przestrzeganie następującej kolejności mieszania składników:

- cement dokładnie zmieszać z kruszywem,
- wodę dolewać cienkim strumieniem /najlepiej z konewki z sitkiem/.

Tak przygotowaną masę mieszać należy aż do uzyskania jednorodności betonu, tzn. jednolitej masy.

Konsystencja betonu w warunkach wykonywania znaków wysokościowych w terenie powinna być gęstoplastyczna, bądź ubijalna, tzn. uzyskana przy niewielkiej ilości wody.

4.4. Betonowanie podstawy

Jednorodną masę betonu układa się bezpośrednio w gruncie - jeśli jest zwarty, np. skalisty - lub w odpowiednio przygoto -

wanych formach, warstwami o wysokości nie przekraczającej 10 cm. Czynność tę wykonuje się wkrótce po zdjęciu ostatniej warstwy gruntu.

Każda kolejna warstwa ułożonego betonu powinna być ubita ręcznie ubijakami o ciężarze 8 ÷ 10 kg lub mechanicznie /przy pomocy wibratorów/ aż do wystąpienia "wilgoci" na powierzchni ubijanej. Betonowanie powinno być tak wykonane, aby beton szczelnie wypełniał przestrzenie pomiędzy ściankami wykopu /formy/.

Przy betonowaniu ostatnich warstw płyty wykonuje się w jej geometrycznym środku kwadratowy otwór, wysokości 15 cm, o boku o 5 cm większym od podstawy słupa. W tym celu zakłada się drewniany szalunek wykonany z desek o grubości 25÷50 mm. Jeżeli przygotowany zarób betonu nie został zużyty w przeciągu 1 godziny w temperaturze otoczenia ponad +10°C, lub w przeciągu dwóch godzin w temperaturze od +5°C do +10°C - powinien być wyrzucony. Nie należy go również rozrabiać wodą, ani stosować jako "domieszkę" do zarobu prawidłowo wykonanego.

5. Formy

Przy wykonaniu podstaw betonowych prefabrykowanych słupów znaków wysokościowych stosuje się formy drewniane /szalunek/ w postaci ścianek bocznych wykonanych z desek grubości 25÷50 mm, układanych w wykopie pod kątem 60°. Ścianki stosuje się w gruntach o małej wytrzymałości /spoistości/, np. piaszczystych, nasypowych, wilgotnych. Przy gruntach o dużej spoistości /zwartych/, gdzie istnieje pewność zachowania kształtu płyty, formy /ścianki boczne/ można pominąć.

Dla osadzenia słupa prefabrykowanego w podstawie, wykonuje się szalunek drewniany o wysokości 15 cm i zewnętrznych

wymiarach boków o 5 cm większych od boku podstawy słupa.

Po związaniu betonu, tj. po około 7 dniach, formy /szalunki/ należy zdjąć.

6. Obchodzenie się ze świeżo wykonanymi w terenie podstawami znaków wysokościowych

Wykonane w terenie podstawy znaków wysokościowych należy w pierwszym okresie /do 7 dni/ chronić przed zbyt gwałtownym wysychaniem.

7. Osadzanie słupów prefabrykowanych

Po całkowitym stwardnieniu betonu podstawy znaku wysokościowego i zdjęciu szalunków, należy przystąpić do osadzenia słupa prefabrykowanego.

W tym celu - po oczyszczeniu otworu podstawy i po sprawdzeniu prawidłowego ułożenia i czystości wystających prętów zbrojenia - ustawia się słup pionowo i centrycznie w otworze podstawy, na wlanej świeżo 10-centymetrowej warstwie rzadkiego betonu, tak by pręty zbrojenia - przechodzące przez warstwę wlanego betonu - oparły się o dno otworu. Ewentualne pozostałe szczeliny między słupem a podstawą zalewa się rzadkim betonem, do całkowitego ich wypełnienia.

Po stwierdzeniu sztywnego połączenia słupa z podstawą - mniej więcej po 2 ÷ 3 dniach od chwili osadzenia słupa - znak może być zakopany. Zasypywana ziemia powinna być stopniowo ubijana, warstwami o grubości ok. 25 cm.

Nad znakiem podziemnym z nadmiaru ziemi powinno być utworzone wzniesienie o wysokości ok. 15÷20 cm. Zabezpieczające przed utworzeniem się w przyszłości wklęśnięcia, w miarę osiadania zruszonej warstwy ziemi.

8. Uwagi końcowe

Po wykonaniu podstaw betonowych znaków wysokościowych i montażu słupów prefabrykowanych systemem gospodarczym, bezpośrednio w terenie, nie należy włączać tych znaków do pomiaru niwelacji precyzyjnej przed upływem 200 dni od daty wykonania podstawy słupa. Zalecenie to wiąże się z faktem, że beton zmniejsza swoją objętość podczas wiązania i twardnienia wskutek wysuszenia. W pierwszym okresie ubytek jest znaczny, a z czasem maleje. Skurcz ustaje, gdy ustalą się warunki równowagi pomiędzy wilgotnością betonu i otoczenia /gruntu/. Przy dojrzewaniu w warunkach wilgotnych beton wykazuje tendencje powiększenia swojej objętości, tzw. pęcznienia; na przestrzeni 200 dni od daty wyprodukowania pęcznienie betonu z cementu hutniczego lub portlandzkiego wynosi około $0,4^{o}/oo$, natomiast skurcz wynosi około $2,2^{o}/oo$ objętości betonu.

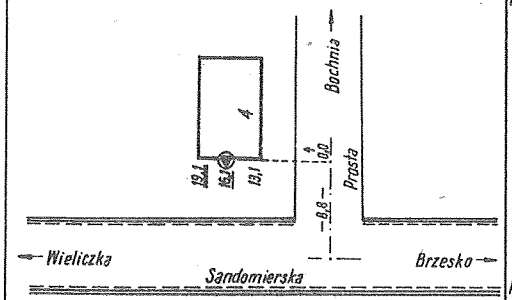
W późniejszym okresie zmiany te są minimalne i można ich wielkości uznać za zaniedbywalne nawet przy pracach niwelacji precyzyjnej.

Załącznik 20 a
§ 18

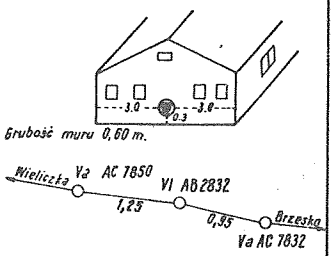
M -34 -78 | OPIS TOPOGRAFICZNY PUNKTU GEODEZYJNEGO | 24/8

343.2	AB 2832	I wysokościowa	86 a (VI) A	343226
ark. mapy	nr i nazwa punktu	klasa, rodzaj osnowy	typ znaku grupa	nr katalogowy

tarnowskie	Dobra	Dobra	Jan Nowak	Prosta 4
województwo	gmina	miejscowość	władający	miejsce zamieszkania



Linia: 74 Wieliczka - 231 Brzesko



Grubość muru 0,60 m.

Punkt zastabilizowano w 1955 r.
Rok postawienia budynku 1950 r.

PPGK Warszawa
Instytucja

16.10.1980 r
Data aktualności

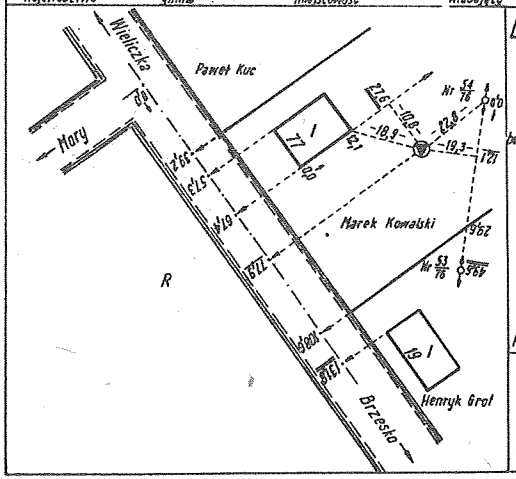
Sporządził ... techn. Adam Sikora

Załącznik 20 b
§ 18

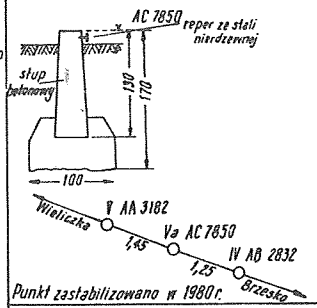
M -34 -78 | OPIS TOPOGRAFICZNY PUNKTU GEODEZYJNEGO | —

343.2	AC 7850	I wysokościowa	73 (Va) A	343225
ark. mapy	nr i nazwa punktu	klasa, rodzaj osnowy	typ znaku grupa	nr katalogowy

tarnowskie	Wiśnicz	Wiśnicz	Marek Kowalski	Wiśnicz 77
województwo	gmina	miejscowość	władający	miejsce zamieszkania



Linia: 74 Wieliczka - 231 Brzesko



Punkt zastabilizowano w 1980 r.

PPGK Warszawa
Instytucja

16.10.1980 r
Data aktualności

Sporządził ... techn. Adam Sikora

Objaśnienia do załączników 20a i 20b.

Sporządzenie opisu topograficznego punktu wysokościowego

Opis topograficzny sporządza się w terenie przy pomocy dobrze zaostrzonego ołówka o odpowiedniej twardości, tak, aby zostawił ślad ostry i wyraźny. Pismo powinno być wyraźne, zbliżone do technicznego. Przy opisach słownych należy unikać skrótów, poza niezbędnymi i powszechnie znanymi.

Jako oznaczenie arkusza mapy podaje się godło mapy topograficznej w skali 1:50 000 na której położony jest znak wysokościowy. Nad oznaczeniem arkusza mapy wpisuje się ołówkiem, jako przejściowe, godło odpowiedniego arkusza mapy w skali 1 : 100000 w podziale międzynarodowym.

Jako numer i nazwę punktu podaje się oznaczenie głowicy reperu.

W pozycji „typ znaku podaje się oznaczenia wprowadzone Katalogiem znaków geodezyjnych G-1.9, a obok w nawiasie dotychczasowe oznaczenie typu znaku.

Rodzaje i typy znaków zostały omówione w § 3.

W polu „Nr katalogowy" podaje się u góry dotychczasowy numer tego punktu według katalogu z 1960 roku, lub - jeśli nie występował on w tym katalogu - kreskę, a u dołu podaje się II człon numeru punktu określony według zasad omówionych w § 7.

W części adresowej podaje się nazwę województwa, gminy, miasta, dzielnicy, miejscowości, imię i nazwisko użytkownika gruntu lub budynku oraz jego miejsce zamieszkania. Dane te podaje się w pełnym brzmieniu. Jeżeli punkt leży na granicy działek dwóch /lub więcej / użytkowników, należy wymienić imiona, nazwiska oraz miejsca zamieszkania wszystkich użytkowników, zarówno w części nagłówkowej, jak i w części szkicowej opisu.

Na opisie podaje się grupę, do jakiej ze względu na warunki

osadzenia i stanu reperu znak wysokościowy został zaliczony /A lub B/.

Na szkicu sytuacyjnym oznacza się położenie znaku. Szkic sytuacyjny sporządza się w zasadzie bez zachowania skali, należy jednak starać się o utrzymanie proporcji w długościach, aby uniknąć zbyt wielkich zniekształceń oraz zachować w przybliżeniu zgodność szkicu z mapą.

Kierunek północ - południe powinien być zgodny z boczną ramką formularza opisu topograficznego /północ na górze/.

Przy sporządzaniu szkicu sytuacyjnego należy stosować obowiązujące znaki umowne zgodne z Instrukcją techniczną K-1.

Na szkicu należy wnieść pobliskie szczegóły terenowe, mogące być przydatne do odnalezienia punktu, a zwłaszcza te, które znajdują się na mapie w skali 1 : 10000.

Przy wylotach dróg należy podawać nazwy osiedli, do których te drogi prowadzą. Na szkicach dróg należy zaznaczyć wszystkie przepusty, mostki i inne widoczne urządzenia, które następnie należy wykorzystać jako punkty dowiązania domiarów.

Punkty naziemne i podziemne powinny być związane miarami z trwałymi szczegółami terenowymi w sposób umożliwiający co najmniej dwukrotne niezależne wyznaczenie ich położenia w terenie.

Punkt powinien być związany ze szczegółami uwidocznionymi na mapie w skali 1:10000 w sposób umożliwiający jednoznaczne naniesienie na mapę.

Linie pomiarowe należy rozpoczynać od szczegółów terenowych zidentyfikowanych na mapie.

Miary wiążące punkt ze szczegółami terenowymi podaje się z dokładnością do 0,1 m.

Przy istniejących i nowoosadzonych znakach naziemnych

i podziemnych, w przypadku gdy ich lokalizacja stwarza trudne warunki dla odszukania znaku, powinien być w odległości od 2 do 10 m osadzony słup rozpoznawczy z odciśniętą w betonie lub wymalowaną farbą strzałką /skierowaną w kierunku znaku/ i napisem PN /Załącznik 16/. Głębokość osadzenia słupa rozpoznawczego wynosi 1 m. Słup rozpoznawczy powinien być naniesiony na szkic i powiązany domiarami ze znakiem i innymi szczegółami sytuacji.

Na opisie należy podać informację, kiedy znak został osadzony. W przypadku adaptacji istniejącego znaku z dawnej sieci lokalnej, nie figurującego w katalogu punktów niwelacyjnych z 1960 roku należy podać z jakiej sieci pochodzi.

Należy podać nazwę linii niwelacyjnej, tzn. nazwy jej punktów końcowych.

Pole z prawej strony jest przeznaczone na szkic osadzenia znaku oraz schematyczny rysunek jego powiązania ze znakami sąsiednimi. Szkic osadzenia dla znaków naziemnych i podziemnych powinien zawierać rysunek znaku, jego główne wymiary, głębokość osadzenia oraz materiały z jakich znak został wykonany. Dla znaków ściennych należy sporządzić szkic fragmentu lub całej ściany, w której znak został osadzony, oraz podać miary wyznaczające miejsce osadzenia znaku, grubość muru i przybliżony rok budowy budynku.

Rysunek powiązania z sąsiednimi znakami powinien zawierać schematyczne kierunki tras dwóch sąsiednich odcinków, ich długości w km, podane po pomiarze z dokładnością 0,01 km, typy, rodzaje i numery znaków oraz nazwy końcowych punktów linii.

Załącznik 21
§ 30

karta 1

WYKAZ PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

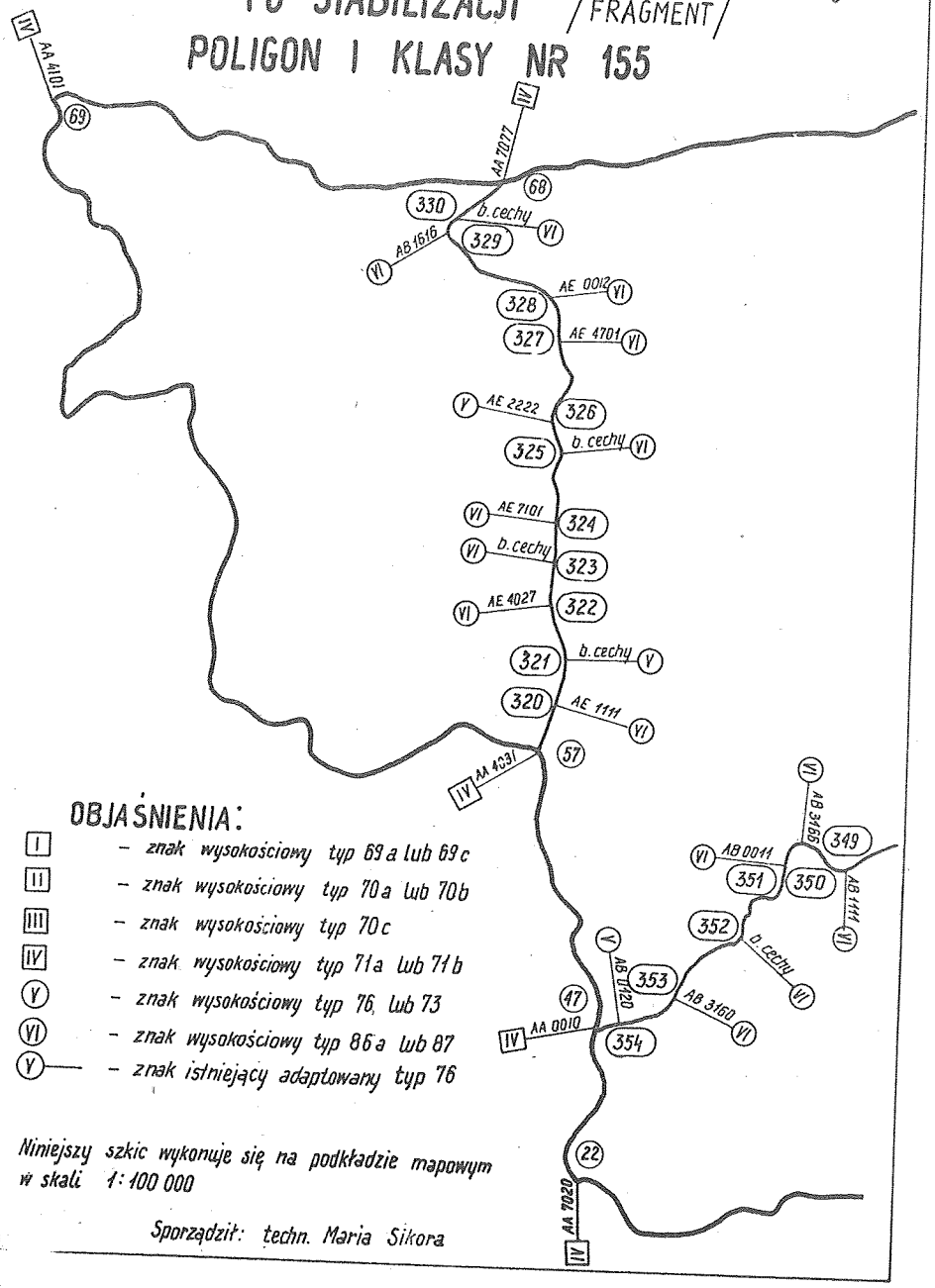
Linia Koszyce – Rogów Klasa I Obiekt 6.50
Arkusz mapy 343.2 Rok 1979

L.p.	Nr odc. / Długość	Typ znaku	Nr punktu / Ozn. głowicy	Oznaczenie katalogowe	Współrzędne x / y	Opis położenia	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1 / 0.90	70 b / FII[a]	— / AW 5264	M-34-15 / —		Koszyce, fund. punkt wysokość. w pd.-wsch. str. skwerku na rynku.	
2	2 / 1.70	88 b / BVI	— / PN	M-34-15 / 243/4		Koszyce, ul. 3-go Maja Nr 50, bud. mszk. Jana Paczka, w pd. ścianie szczytowej.	
3	3 / 0.95	76 / BKV.	— / b. cechy	M-34-15 / 243/5		Koszyce, kam. niwel. w pasie drogowym, pd. str. szosy Koszyce-Pacanów, 100 m. od przepustu w kier. Pacanowa.	
4	4 / 1.65	73 / BKV[a]	— / AW 5001	M-34-15 / —		Racławice, kam. niwel. na miedzy Adama Króla i Jana Tarki, pn. str. szosy Koszyce-Pacanów.	słup rozpozn.
5	5 / 0.31	76 / BKV	— / b. cechy	M-34-15 / 243/7		Przemków, kam. niwel., pd. str. szosy Koszyce-Pacanów, 350 m na wschód od skrzyżowania z drogą do Kowar.	
6	6 / 1.75	73 / BKV[a]	— / AW 5094	M-34-15 / —		Przemków, kam. niw. na miedzy Jana Kruka i Mariana Mazura, pn. str. szosy Koszyce-Pacanów.	
7	7 / 0.85	88b / BVI	— / PN	M-34-15 / 243/9		Piotrowice, ul. Jasna 71, bud. mszk. Jana Paca, w ścianie frontowej.	
8	8 / 1.90	73 / BKV[a]	— / AW 4785	M-34-15 / —		Ławy, kam. niwel. w sadzie, obok zabudowań Mieczysława Strzelca, pd. str. szosy Koszyce-Pacanów.	
9	9 / 1.90	73 / BKV[a]	— / AW 4757	M-34-15 / —		Urzuły, kam. niwel., pn. str. szosy Koszyce-Pacanów, ca 360 m od wylotu drogi do Rybna.	słup rozpozn.
		86[a] / BVI	— / AA 4307	M-34-15 / Rogów		Rogów, ul. Cicha Nr 68, bud. mszk. Andrzeja Nowaka, w pd. ścianie szczytowej.	

Opracował Leon Kucharczyk 20.10.79r. Sprawdził Robert Góral 11.11.79r.

Załącznik 22
§ 30

MAPA PROJEKTU TECHNICZNEGO PO STABILIZACJI /FRAGMENT/ POLIGON I KLASY NR 155



OBJAŚNIENIA:

- I – znak wysokościowy typ 69a lub 69c
- II – znak wysokościowy typ 70a lub 70b
- III – znak wysokościowy typ 70c
- IV – znak wysokościowy typ 71a lub 71b
- V – znak wysokościowy typ 76 lub 73
- VI – znak wysokościowy typ 86a lub 87
- V — znak istniejący adaptowany typ 76

Niniejszy szkic wykonuje się na podkładzie mapowym w skali 1:100 000

Sporządził: techn. Maria Sikora

Załącznik 23

§ 32

Zestawienie wyników prac wywiadu i stabilizacji

1. W ramach prac na obiekcie . . . . 622/II. . . . . .
   Linia . . . Koszyce - Pacanów . . . . . .
   Sekcja . . . Koszyce - Pacanów . . . . . .
   o długości . 11.90. km osadzono, dokonano inwentaryzacji i renowacji lub adaptowano znaki wysokościowe.
2. Osadzono nowych znaków wysokościowych:

znaków wiekowych	typu	69c, 69d /Ia/	–
" fundamentalnych	"	70b /IIa/	1
" podziemnych	"	71b /IVa/	–
" naziemnych	"	73 /Va/	4 m
" ściennych	"	87 /VIa/	–

3. Dokonano inwentaryzacji i renowacji znaków przewidzianych do adaptacji:

znaków fundamentalnych	typu	69a, 69b /I/	–
" "	"	70a /II/	–
" "	"	70c /III/	–
" podziemnych	"	71a /IV/	–
" naziemnych	"	76 /V/	1
" ściennych	"	86a /VI/	3

4. Adaptowano z innych sieci:

znaków podziemnych	typu	71a /IV/	–
" naziemnych	"	76 /V/	1
" ściennych	"	86a /VI/	–

5. Ogółem na sekcji jest . 10. znaków w tym:

fendamentalnych	typu	69a, b, c, d /I, Ia/	–
"	"	70a, b, /II, IIa/	1
"	"	70c /III/	–
podziemnych	"	71a, b /IV, IVa/	–
naziemnych	"	76, 73 /V, Va/	6
ściennych	"	86a, 87 /VI, VIa/	3
słupów rozpoznawczych	"	3	2

6. Praca została przeprowadzona zgodnie z dokumentacją projektową,
7. Dokonano zmian . . . . . nie dokonano . . . . . .
8. Prace wykonano w okresie od . . 15.10.79 . . . . do . 30.10.79 . . .

Data
31.10.79r.

Kierownik Zespołu
inż Leon Kucharczyk

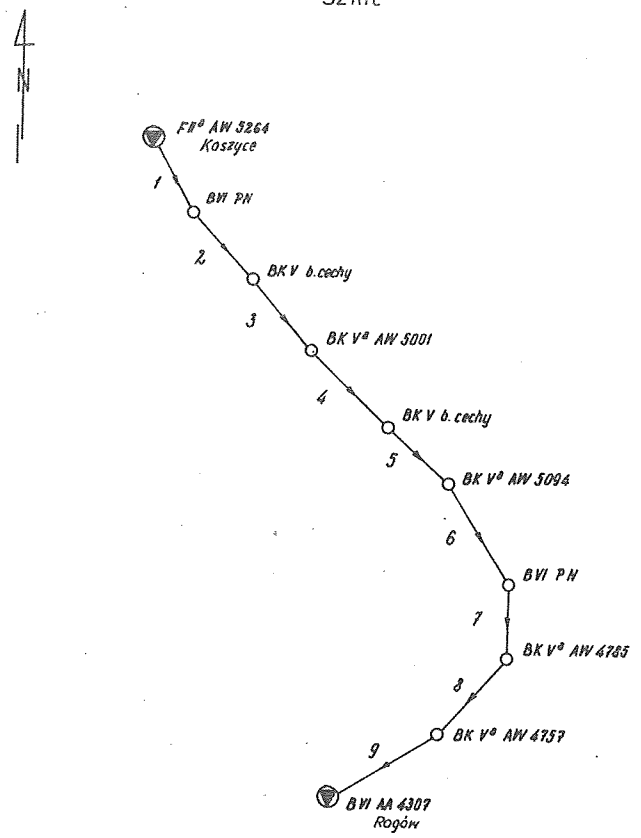
Załącznik 24 str. 1

§ 58,66

DZIENNIK NIWELACJI PRECYZYJNEJ

Linia Koszyce - Rogów
Klasa I
Obiekt 650
Niwelator: typ Zeiss Ni 002 nr 430032
Arkusz mapy 343.2
Łaty: typ Zeiss numery 41119 i 41120
Nr łaty wyjściowej w kierunku głównym 41119
Kolejność odczytów łat na stanowisku tz pz pk tk - pz tz tk pk
Podział na łacie 0,5 cm.

Szkic



Pomierzył Jan Połyga (imię i nazwisko) [podpis] 29.10.80r. (data)
Sprawdził R. Góral (imię i nazwisko) [podpis] 13.12.80r. (data)

Załącznik 24
§ 58, 66

Skorowidz odcinków

Nr odcinka	Nr punktu oznaczenie głowicy	Strona dziennika kier. główny	Strona dziennika kier. powrotny	Nr odcinka	Nr punktu oznaczenie głowicy	Strona dziennika kier. główny	Strona dziennika kier. powrotny
	—						
1	FM^a AW 5264	5-6	23-24				
	—						
2	BVI PN	7-11	19-22				
	—						
3	BKV b.cechy	14-15	17-18				
	—						
4	BKV^a AW 5001	25-28	42-45				
	—						
5	BKV b.cechy	29	41				
	—						
6	BKV^a AW 5094	30-34	51-54				
	—						
7	BVI PN	35-36	55-56				
	—						
8	BKV^a AW 4785	37-40	57-60				
	—						
9	BKV^a AW 4737	46-50	61-65				
	—						
	BVI AA 4307						
	—						
ciąg boczny	BVI PN	12	12				
	—						
	TVI PN						

Załącznik 24 str. 3
§ 37

str. 1

Sprawdzenie niwelatora i łat

Miejscowość Przemków Data 20.10.80r godz. 8^{30} Temp. +8°C

1. Libela sferyczna niwelatora sprawdzono, libela nie wymagała rektyfikacji.

2. Pionowość siatki kresek niwelatora sprawdzono

3. Pionowość łat sprawdzono przy pomocy siatki kresek niwelatora, zrektyfikowano libelę przy łacie nr 41120

4. Działanie kompensatora

Położenie pęcherzyka libeli	seria I	seria II	Różnica $h_i - h_c$
C_1	t_z 2845806 t_k 8906990	t_z 2628826 t_k 8669930	
	p_z 2986700 p_k 9049900	p_z 2771600 p_k 8832720	
	h x 9857100 h x 9857002	h x 9857020 h x 9857118	
	h śr. x 9857057	h śr. x 9857118	
		średnia h_{C_1} x 9857088	
A	t_z 2845662 t_k 8906820	t_z 2628766 t_k 8689820	
	p_z 2986850 p_k 9049820	p_z 2771660 p_k 8832740	
	h x 9857160 h x 9857008	h x 9857102 h x 9857098	
	h śr. x 9857108	h śr. x 9857099	
		średnia h_A x 9857088	+ 0 0 2
B	t_z 2845720 t_k 8906886	t_z 2628788 t_k 8689886	
	p_z 2986860 p_k 9049862	p_z 2771720 p_k 8832888	
	h x 9857120 h x 9857027	h x 9857060 h x 9857000	
	h śr. x 9857077	h śr. x 9857030	
		średnia h_B x 9857055	− 0 0 1
M	t_z 2845628 t_k 8906782	t_z 2629282 t_k 8689826	
	p_z 2986856 p_k 9049662	p_z 2771888 p_k 8832662	
	h x 9857060 h x 9857127	h x 9857047 h x 9857160	
	h śr. x 9857094	h śr. x 9857104	
		średnia h_M x 9857100	+ 0 0 4
N	t_z 2845688 t_k 8906822	t_z 2628998 t_k 8689888	
	p_z 2986866 p_k 9049822	p_z 2772066 p_k 8832900	
	h x 9857020 h x 9857001	h x 9856926 h x 9856998	
	h śr. x 9857011	h śr. x 9856962	
		średnia h_N x 9856988	− 0 0 8
C_2	t_z 2845746 t_k 8906966	t_z 2628926 t_k 8789786	
	p_z 2986864 p_k 9049844	p_z 2771866 p_k 8832866	
	h x 9857102 h x 9857112	h x 9857060 h x 9856926	
	h śr. x 9857111	h śr. x 9856993	
		średnia h_{C_2} x 9857057	

Średnia z pomiarów przy centralnym położeniu pęcherzyka libeli $h_t = \frac{h_1 + h_{C_2}}{2}$ = x 9,85706

str. 2

Załącznik 24 str
§ 37

5. Poziomość osi celowej

Przewyższenie średnie wyznaczone ze środka podczas sprawdzenia kompensatora

Celowe				
8 / 32	t_z	30599 0	t_k	914060
	p_z	321288	p_k	928170
	h	x 984702	h	x 985890

h_c	x 985706

pomiar mimośrodowy

$h_{śr}$	x 985296	w mm	
Δ	− 410	=	− 205
t_z	304626		
h_c	x 985706		
p_z	318920		

Obliczenie właściwego odczytu

I rektyfikacja

t_z	304612	t_k	912680
p_z	319774	p_k	926654
h	x 984838	h	x 986026

pomiar mimośrodowy

$h_{śr}$	x 985432	w mm	
Δ	− 274	=	− 137
t_z	304612		
h_c	x 985706		
p_z	318906		

Obliczenie właściwego odczytu

II rektyfikacja

t_z	304602	t_k	912658
p_z	319518	p_k	926386
h	x 985084	h	x 986272

pomiar mimośrodowy

$h_{śr}$	x 985678		
h_c	x 985706	w mm	
Δ	− 028	=	− 014

Celowe				
20 / 20	t_z	282716	t_k	889618
	p_z	297010	p_k	903900
	h	x 985706	h	x 985718

pomiar kontrolny ze środka

$h_{śr}$	x 985712

6. Słopki i różnica zer łat

Długość celowej 18 m.

3	4	5
	1	
2	7	6

Ustawienie łaty	Łata I nr 41119 – Odczyty mikrometru: seria I	seria II	średnia	Różnica w stosunku do ust. 1 śr.	Maksym. różnica w mm.	Łata II nr 41120 – Odczyty mikrometru: seria I	seria II	średnia	Różnica w stosunku do ust. 1 śr.	Maksym. różnica w mm.	Ustawienie łaty
1	592	598	595		2−5 =	614	616	615		2−6 =	1
2	612	610	611	+ 017	= +0,21 =	606	610	608	− 008	= +0.16 =	2
3	600	590	595	+ 001	= +0,10	610	612	611	− 005	= +0.08	3
4	590	590	590	− 004		612	616	614	− 002		4
5	590	590	590	− 004		624	620	622	+ 006		5
6	600	604	602	+ 008		622	626	624	+ 008		6
7	606	604	605	+ 011		614	618	616	000		7
1	592	592	592			618	618	618			1
		ust. 1 śr.	594				ust. 1 śr.	616			

Różnica zer łat: ust. 1 śr. (łata I) − ust. 1 śr. (łata II) = − 0,11 mm

Wykonał Jan Połyga [podpis] 20.10.80
imię i nazwisko podpis data

Załącznik 24 str. 5
§ 58

Str. 29

Odcinek nr 5	Od punktu BKV b. cechy / do punktu BKVa AW 5094	Kierunek główny	Data 21.10.1980 r. Godz. rozp. 14^{00} zak. 14^{25}

Nr stan.	Stan. łaty		Kreski dalm. wstecz	Kreski dalm. w przód	Podział zasadniczy		Podział kontrolny		S_l S_p $h_z - h_k$	$[h_z - h_k]$	Uwagi Temperatura
	Rp	g	1652	4995	t_z	145082	t_k	751768			t_1 = +3° t_2 = +3° T = +3°
1	K	d	1251	4595	p_z	479508	p_k	1086220			
		l	40.1	40.0	h_z	x 665574	h_k	x 665548	+ 026	+ 026	
	K	g	1982	5357	t_z	164408	t_k	771240			Zachmurzenie całkowite, lekki wiatr, ruch średni
2	K	d	1306	4683	p_z	502030	p_k	1108850			
		l	67.6	67.4	h_z	x 662378	h_k	x 662390	− 012	+ 014	
	K	g			t_z	188870	t_k	795548			
3	K	d	135.0		p_z	412412	p_k	1019100			
		l			h_z	x 776458	h_k	x 776448	+ 010	+ 024	
	K	g			t_z	198068	t_k	804742			
4	K	d	135.0		p_z	404050	p_k	1010686			
		l			h_z	x 794018	h_k	x 794056	− 038	− 014	
	K	g			t_z	204620	t_k	811290			
5	K	d	135.0		p_z	425170	p_k	1031823			t_1 = +3° t_2 = +2° T = +3°
		l			h_z	x 779450	h_k	x 779462	− 012	− 026	
	K	g	1754	3248	t_z	160250	t_k	766918			
6	Rp	d	1450	2945	p_z	309638	p_k	916280			
		l	30.4	30.3	h_z	x 850612	h_k	x 850638	− 026	− 052	
		g			t_z		t_k				
		d			p_z		p_k				
		l			h_z		h_k				
		g			t_z		t_k				
		d			p_z		p_k				
		l			h_z		h_k				
		g			t_z		t_k				
		d			p_z		p_k				
		l			h_z		h_k				
		g			t_z		t_k				
		d			p_z		p_k				
		l			h_z		h_k				
		g			t_z		t_k				
		d			p_z		p_k				
		l			h_z		h_k				
		g			t_z		t_k				
		d			p_z		p_k				
		l			h_z		h_k				
		g			t_z		t_k				
		d			p_z		p_k				
		l			h_z		h_k				
		g			t_z		t_k				
		d			p_z		p_k				
		l			h_z		h_k				

	0,68	08	1061298	4701506	
			2532808	6172964	
Sumy	0,34	km	x 8528490	x 8528542	− 052
		$h_{śr}$		x 8528516	$h_{śr}$ w mm: x 264258

$T_{śr}$ = +3°
$t_{śr}$ = +2,8°

Odcinek nr 5 | Od punktu 5KVa AW 5094 | do punktu 3KV b.cechy | Kierunek powrotny | Data 26.10.1980r | Godz.rozp. 11^25 zak. 11^32

Nr stan.	Stan tały		Kreski dalm. wstecz	Kreski dalm. wprzód	Podział zasadniczy	Podział kontrolny	S_t S_p $h_z - h_k$	$(h_z - h_k)$	Uwagi Temperatura
	Rp	g	1168	4327	t_z 157200	t_k 763800			$t_1 = +5°$ $T = +6°$
1	K	d	1374	3938	p_z 413282	p_k 101902			$t_2 = +6°$
		l	39,4	38,9	h_z × 743918	h_k × 743898	+ 020	+ 020	Słonecznie, lekki wiatr, ruch średni
	K	g	5236	1951	t_z 498042	t_k 110468			
2	K	d	4726	1941	p_z 169500	p_k 771588			
		l	51,0	51,0	h_z 328542	h_k 328530	+ 012	+ 032	
	K	g			t_z 548856	t_k 115524			duża różnica, stanowisko powtórzone.
3	K	d	10	2,0	p_z 164682	p_k 771386			
		l			h_z 373906	h_k 373852			
	K	g			t_z 548564	t_k 115264			
3	K	d			p_z 164682	p_k 771372			
		l			h_z 383882	h_k 383892	- 010	+ 022	
	K	g			t_z 489722	t_k 109604			
4	K	d	10	2,0	p_z 165402	p_k 771764			
		l			h_z 324320	h_k 324320	000	+ 022	
	K	g			t_z 521340	t_k 112568			$t_1 = +5°$ $T = +6°$
5	K	d	10	2,0	p_z 163602	p_k 771572			$t_2 = +3°$
		l			h_z 354980	h_k 354996	- 016	+ 006	
	K	g	5032	1672	t_z 484640	t_k 109100			
6	Rp	d	4663	1304	p_z 148872	p_k 755208			
		l	36,9	36,8	h_z 335768	h_k 335792	- 024	- 018	
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			

Sumy	0.56 00	269950 8	633840 4
		122809 3	486699 6
	0.28 km	147114 10	147142 8 - 018
		h_{ir}	147141 9 h_{ir} w mm 073571 0

$T_{sr} = +6°$
$t_{sr} = +5,2°$

Odcinek nr ciąg boczny | Od punktu BVI PN | do punktu TVI PN | Kierunek główny i pomr. | Data 28.10.1980r | Godz.rozp. 16^23 zak. 16^13

Nr stan.	Stan tały		Kreski dalm. wstecz	Kreski dalm. wprzód	Podział zasadniczy	Podział kontrolny	S_t S_p $h_z - h_k$	$(h_z - h_k)$	Uwagi Temperatura
		g			t_z	t_k			$T = +18°C$
		d			p_z Kierunek	p_k główny			076000
		l			h_z	h_k			-488
	Rp	g			t_z 195092	t_k 188218			075512
1	T	d	10	10	p_z × 924488	p_k × 917618			× 924488 p_z
		l			h_z 270604	h_k 270600	+ 004		083000
		g			t_z	t_k			-618
		d			p_z	p_k			082382
		l			h_z	h_k			× 917618 p_k
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			
		d			p_z Kierunek	p_k powrotny			godz. 16^20
		l			h_z	h_k			$T = +18°C$
	T	g			t_z × 913626	t_k × 924326			082000
1	Rp	d	10	10	p_z 189208	p_k 194911			-626
		l			h_z × 729418	h_k × 729412	+ 006		081374
		g			t_z	t_k			× 918626 T_z
		d			p_z	p_k			076000
		l			h_z	h_k			-326
		g			t_z	t_k			075674
		d			p_z	p_k			× 924326 T_k
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			godz. 16^32
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			
		g			t_z	t_k			
		d			p_z	p_k			
		l			h_z	h_k			

Sumy			
		h_{ir}	h_{ir} w mm

ZESTAWIENIE PRZEWYŻSZEŃ

Strona 1

Linia Koszyce - Rogów | Klasa I | Arkusz mapy 343.2 | Obiekt 650

Niwelator typ Zeiss Ni 002 nr 430032 | Łaty typ Zeiss nr 41119 nr 41120 | Popr. łat z komp. I -0,0105 mm/m dn. 14.02.1980 r.

Kolejność obserwacji $t_L p_L p_P t_P - p_P t_P t_L p_L$ | Temperatura komp. I 21,3 °C II | Popr. łat z komp. II dn.

Obserwator Jan Patyga (podpis) | Współczynnik rozsz. term. $\alpha_{śr} = 2{,}18 \cdot 10^{-6}/°C$ | Popr. łat średnia

Nr odcinka	Nr punktu / Oznaczenie głowicy	Dług. odc. R km	Liczba stan.	Data pomiaru kier. główny / kier. powr.	Czas pomiaru T U	Temperatura t łat	Temperatura T pow.	Przewyższenie pomierzone m	Popr. termiczna 0,01mm	Popr. luno-sol. 0,01mm	Przewyższenie poprawione Suma m	S_{dop} 0,01mm	$|S|$ 0,01mm	S^2/R	Przewyższenie średnie m	Popr. łat średn. 0,01mm	Przewyższenie średnie poprawione m
1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	— AW 5264 — PN	0,94 0,90 0,92	20 20	22.11.80 23.11.80	$11^{35}/12^{20}$ $9^{00}/9^{30}$	0 0	0 +0,1	15,10986 × 84,89048	−70 +70	— —	15,10916 ×84,89118 0,00034	115 +34	+34	12,57	15,10899	−16	15,10883
2	PN — b.cechy	1,71 1,69 1,70	52 46	23.11.80 22.11.80	$7^{15}/9^{05}$ $9^{25}/10^{31}$	0 0	0 0	52,43183 × 47,56804	−243 +243	— —	52,42945 ×47,57047 × 9,99992	156 − 8	+26	38	52,42949	−55	52,42894
3	b.cechy — AW 5001	0,96 0,96 0,96	22 22	30.11.80 29.11.80	$11^{40}/12^{25}$ $12^{30}/14^{00}$	+9,4 +9,0	+9,7 +10,0	× 3,98688 6,01426	+16 −16	— —	× 3,98704 6,01410 0,00114	118 +114	+140	1353,8	× 3,98647	+ 6	× 3,98653
4	AW 5001 — b.cechy	1,64 1,68 1,66	42 44	23.10.80 22.10.80	$9^{25}/11^{05}$ $11^{30}/14^{00}$	+ 8,0 + 5,9	+ 8,4 + 6,4	× 58,34918 41,65098	+121 −140	— —	×58,35039 41,64958 ×99,99997	155 − 3	+137	5	×58,35040	+44	×58,35084
5	b.cechy — AW 5094	0,34 0,28 0,31	6 6	21.11.80 26.10.80	$14^{00}/14^{25}$ $11^{23}/11^{30}$	+ 2,8 + 5,2	+ 3,0 + 6,0	× 2,64258 7,35710	+30 −26	— —	× 2,64288 7,35684 ×9,99972	67 −28	+109	2,529	× 2,64302	+ 8	× 2,64310
6	AW 5094 — PN	1,75 1,77 1,76	44 36	23.10.80 22.10.80	$11^{20}/13^{15}$ $9^{32}/11^{34}$	+10,4 + 4,9	+10,9 + 5,4	× 88,27388 11,72488	+28 −42	— —	×88,27416 11,72446 ×99,99862	159 −138	− 29	10,820	×88,27485	+12	×88,27497
7	PN — PN	0,84 0,88	18 20	23.10.80 26.10.80	$13^{20}/14^{08}$ $8^{45}/9^{50}$	+ 9,5 + 3,6	+10,0 + 4,2	× 2,90136 7,09862	+18 −27	— —	× 2,90154 7,09835 × 9,99989	111 −11	− 40	1,41	× 2,90160	+ 7	× 2,90167

Załącznik 2.5 § 12.13.16 str. 1

Sporządził Jan Patyga (imię i nazwisko) (podpis) 29.10.80 r. (data)

Sprawdził R. Góral (imię i nazwisko) (podpis) 30.10.80 r. (data)

ZESTAWIENIE PRZEWYŻSZEŃ

Strona 2

1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8	— AW 4785 —	1,91 1,89 1,90	54 52	24.10.80 25.10.80	$8^{55}/10^{38}$ $13^{13}/15^{00}$	+7,3 +7,4	+7,9 +7,8	19,76695 ×80,23217	−60 +60	— —	19,76635 ×80,23277 ×99,99912	165 −88	−128	4076	19,76679	−21	19,76658
9	AW 4757 —	1,93 1,87 1,90	26 26	24.11.80 21.11.80	$10^{40}/11^{55}$ $12^{30}/13^{30}$	+2,5 +3,6	+9,1 +4,1	× 84,78037 15,21903	+62 −59	— —	×84,78099 15,21844 ×99,99943	165 −57	−185	1710	×84,78128	+16	×84,78144
	AA 4307																
	L =	11,97						× 8,24294 1,75536	−98 +63	— —	× 8,24196 1,75619 ×9,99815	−185		34114	× 8,24288	+2	× 8,24290
								$[s]_{dop} = \pm 2{,}25\sqrt{L} = \pm 2{,}25\sqrt{11{,}97} = \pm 7{,}78$ mm									
								$m_1 = \pm\frac{1}{2}\sqrt{\left[\frac{s^2}{R}\right]\frac{1}{n_R}} = \pm\frac{1}{2}\sqrt{\frac{34114}{9}\cdot 10^{-2}} = \pm 0{,}308$ mm									

Załącznik 2.5 § 12.13.16 str. 2

Sporządził Jan Patyga (imię i nazwisko) (podpis) 29.10.82 r. (data)

Sprawdził R. Góral (imię i nazwisko) (podpis) 30.10.82 r. (data)

1, 0, 0
31KRYNICA-32KOŁACZEWO
KRYNICA-PŁONSK
10 78-11. 78
MARIAN PRZYCHODZEN
ZEISS NI 002 430202
ZEISS 43897, 43898
TPPT-PTTP
19 8, 0. 5, 97. 6857, 2. 30E-6, -0. 00675, 51, 0
F III
AA 8182 A
1, 0. 84, 28, 9. 1, 10. 3, 9. 2, 9. 9, 2. 88720, -7. 11280
B V1
ZW PKP B
2, 0. 20, 8, 10. 4, 11. 4, 9. 8, 11. 0, -9. 34133, 0. 65845
B V1
AB 1442 A
3, 0. 48, 16, 9. 8, 12. 3, 10. 0, 12. 4, -9. 87705, 0. 12299
B V1
AB 1860 A
4, 1. 18, 36, 9. 7, 14. 8, 9. 8, 14. 0, 2. 33076, -7. 66989
BK V
AB 2553 A
5, 1. 96, 60, 9. 9, 16. 8, 9. 4, 16. 9, 7. 67385, -2. 32634
BK V
MP B
6, 0. 26, 8, 9. 8, 19. 1, 9. 4, 16. 6, -4. 51458, 5. 48533
BK V
AB 2592 A
7, 1. 41, 44, 10. 3, 10. 7, 9. 8, 9. 8, -2. 57872, 7. 42229
BK V
MP B
8, 0. 80, 24, 10. 2, 11. 2, 10. 0, 11. 7, 6. 04583, -3. 95344
B V1
AA 0312 A
9, 0. 52, 16, 10. 1, 10. 2, 10. 1, 9. 7, 3. 59192, -6. 40754
BK V
AB 1773 A
10, 0. 90, 30, 8. 1, 9. 6, 7. 9, 9. 4, -6. 58217, 3. 41824
BK V
AB 2653 A
11, 1. 66, 52, 8, 0, 12. 3, 7. 0, 12. 0, 4. 46944, -5. 53123
BK V
MP B
12, 0. 04, 4, 11. 3, 12. 1, 11. 0, 11. 2, -9. 61378, 0. 38626
BK IV
AB 1842 A
13, 0. 76, 24, 11. 0, 9. 1, 10. 0, 8. 4, -9. 35672, 0. 64256
B V1
AA 0311 A
14, 1. 55, 48, 8. 2, 7. 4, 7. 1, 6. 8, 4. 46986, -5. 52950
BK V
AB 1822 A
15, 1. 73, 52, 7. 7, 6. 1, 6. 7, 5. 6, 3. 02846, -6. 97072
BK V A
AW 4664 A
16, 1. 04, 32, 8. 0, 6. 3, 6. 8, 5. 8, 5. 60891, -4. 39112
BK V
AB 0982 A
17, 1. 96, 60, 5. 6, 2. 9, 5. 0, 2. 0, 6. 29767, -3. 70218
BK V
AB 2684 A
18, 2. 45, 72, 8. 2, 2. 5, 7. 5, 2. 2, 17. 25584, -82. 74434
BK IV
AB 1826 A
19, 0 78, 24, 7. 6, 6. 0, 6. 8, 9. 0, -5. 31326, 4. 68660
B V1 A
AU 4960 A
20, 1 96, 48, 6 8, 4 3, 6 1, 4 6, 0 39240, -9 60663

Załącznik 26
§ 85
Wydruk danych grupy 1

Wykonano w CIGiK
5.05. 1979 r.

mgr inż. Jan Kolat

58, 51
1, 1978, 334, 5, 2100
10, 11, 9, 58, 10, 27
10, 12, 16, 21, 16, 40
-1, 1978, 37, 3, 2100
10, 11, 10, 27, 10, 45
10, 12, 16, 10, 16, 21
2, 1978, 20, 2, 2100
10, 11, 10, 48, 10, 57
10, 12, 15, 50, 15, 58
3, 1978 5, 5, 2100
10, 11, 1, 00, 11, 22
10, 12, 15, 30, 15, 48
4, 1978, 300, 12, 2100
10, 11, 11, 25, 12, 02
10, 12, 14, 46, 15, 26
5, 1978, 290, 19, 2100
10, 11, 12, 04, 13, 12
10, 12, 12, 52, 14, 03
6, 1978, 295, 3, 2100
10, 11, 13, 15, 13, 25
10, 12, 12, 34, 12, 50
7, 1978, 288, 14, 2100
10, 11, 13, 27, 14, 18
10, 19, 14, 52, 15, 37
8, 1978, 296, 8, 2100
10, 11, 14, 20, 14, 47
10, 12, 10, 44, 11, 16
9, 1978, 288, 5, 2100
10, 11, 14, 50, 15, 07
10, 12, 10, 20, 10, 42
10, 1978, 290, 9, 2100
10, 18, 8, 47, 9, 32
10, 12, 9, 42, 10, 18
11, 1978, 268, 16, 2100
10, 20, 11, 12, 12, 15
10, 19, 13, 25, 14, 31
12, 1978, 325, 1, 2100
10, 18, 10, 44, 10, 47
10, 19, 11, 09, 11, 13
13, 1978, 220, 6, 2100
10, 18, 10, 49, 11, 29
10, 19, 10, 41, 11, 07
-13, 1978, 116, 2, 2100
10, 18, 11, 29, 11, 43
10, 19, 10, 32, 10, 41
14, 1978, 248, 15, 2100
10, 20, 13, 23, 14, 15
10, 19, 9, 28, 10, 29
15, 1978, 223, 17, 2100
10, 20, 14, 17, 15, 16
10, 19, 8, 32, 9, 26
16, 1978, 244, 10, 2100
10, 20, 15, 18, 15, 57
10, 19, 7, 51, 8, 30
17, 1978, 221, 19, 2100
10, 21, 8, 40, 10, 02
10, 28, 11, 20, 12, 26
18, 1978, 255, 24, 2100
10, 25, 13, 00, 14, 30
10, 28, 10, 00, 11, 16
19, 1978, 264, 8, 2045
10, 23, 14, 32, 15, 00
10, 26, 10, 44, 11, 17
20, 1978, 238, 12, 2045
10, 25, 15, 03, 15, 49
-11, 03, 9, 24, 10, 11
-20, 1978, 323, 3, 2045
10, 25, 15, 49, 16, 00
11, 03, 9, 08, 9, 24

Załącznik 27 str 1
§ 85
Wydruk danych grupy 2

Wykonano w CIGiK
5.05. 1979 r.

mgr inż. Jan Kolat

11, 10, 8, 49, 9, 23
11, 15, 14, 20, 14, 50
43, 1978, 230, 12, 2030
11, 10, 9, 25, 10, 00
11, 13, 15, 05, 15, 50
44, 1978, 237, 10, 2030
11, 10, 10, 03, 10, 38
11, 15, 13, 30, 13, 58
45, 1978, 229, 6, 2030
11, 10, 10, 45, 11, 10
11, 13, 14, 05, 14, 27
46, 1978, 225, 9, 2030
11, 10, 11, 12, 11, 40
11, 15, 12, 52, 13, 17
47, 1978, 227, 4, 2030
11, 10, 11, 43, 11, 58
11, 15, 12, 32, 12, 50
48, 1978, 218, 4, 2030
11, 10, 12, 02, 12, 15
11, 13, 11, 47, 12, 02
49, 1978, 273, 17, 2030
11, 10, 12, 18, 13, 17
11, 13, 10, 36, 11, 44
50, 1978, 305, 3, 2030
11, 14, 8, 15, 8, 26
11, 13, 10, 22, 10, 32
-50, 1978, 268, 20, 2030
11, 14, 8, 26, 9, 36
11, 13, 9, 12, 10, 22
51, 1978, 253, 11, 2030
11, 14, 10, 00, 10, 45
11, 15, 10, 50, 11, 30
52 4146, 52 4208, 16 2
52 4208, 52 4212, 16 2
52 4212, 52 4227, 16 4
52 4227, 52 4243, 16 6
52 4243, 52 4306, 17 6
52 4306, 52 4308, 18 5
52 4308, 52 4322, 18 2
52 4322, 52 4334, 17 9
52 4334, 52 4338, 18 0
52 4338, 52 4347, 18 1
52 4347, 52 4346, 18 5
52 4346, 52 4349, 18 8
52 4349, 52 4330, 18 8
52 4330, 52 4313, 18 8
52 4313, 52 4235, 18 7
52 4235, 52 4219, 18 8
52 4219, 52 4133, 20 0
52 4133, 52 4112, 22 2
52 4112, 52 4110, 23 6
52 4110, 52 4105, 24 6
52 4105, 52 4048, 25 8
52 4048, 52 4037, 26 5
52 4037, 52 4018, 27 3
52 4018, 52 4014, 28 0
52 4014, 52 4004, 28 0
52 4004, 52 4015, 28 2
52 4015, 52 3947, 28 5
52 3947, 52 3927, 28 8
52 3927, 52 3923, 29 2
52 3923, 52 3921, 29 2
52 3921, 52 3922, 29 3
52 3922, 52 3929, 29 3
52 3929, 52 3934, 29 4
52 3934, 52 3938, 29 4
52 3938, 52 3940, 29 6
52 3940, 52 3945, 29 6
52 3945, 52 3952, 29 4
52 3952, 52 3945, 29 0

Załącznik :27 str 2
§ 85

Wydruk danych grupy 2 /cd/

Wykonano w CIGiK
5.05.1979 r.
mgr inż. Jan Kolat

GIK

Załącznik 28 str 1
LINIA NR. § 85

OPRACOWANIE WYNIKOW POMIARU

SIECI NIWELACJI PRECYZYJNEJ I KLASY

LINIA: 31KRYNICA-32KOBIACZEWO
SEKCJA: KRYNICA-PLOSKI

ILOSC ODCINKOW W SEKCJI	51
SUMA DLUGOSCI ODCINKOW	56.42 KM
ILOSC STANOWISK W SEKCJI	1748
TEMPERATURA KOMPARACJI LAT	19.8
SREDNI WSPOLCZ. ROZSZ. LINIOWEJ	0.00000230
SREDNIA POPR. KOMPARACYJNA	-0.00675 MM/M
SUMA POPR. KOMP. DLA KIER. GL.	-0.00 MM
SREDNIA TEMP. LAT DLA KIER. GL.	6.4
SREDNIA TEMP. LAT DLA KIER. POWR.	6.3
SREDNIA TEMP. POWIETRZA DLA KIER. GL.	7.2
SREDNIA TEMP. POWIETRZA DLA KIER. POWR.	6.9
SUMA POPR. TERM. DLA KIER. GL.	0.34 MM
SUMA POPR. TERM. DLA KIER. POWR.	0.21 MM
SUMA SREDNICH POPR. TERMICZNYCH	0.06 MM
SUMA 0.7C DLA KIER. GL.	0.86 MM
SUMA 0.7C DLA KIER. POWR.	-1.17 MM
SUMA SREDNICH 0.7C	1.02 MM
SUMA 0.7C DLA KIER. GL. (SLONCE, KSIEZYC)	0.11 0.75 MM
SUMA 0.7C DLA KIER. POWR. (SLONCE, KSIEZYC)	-0.07 -1.10 MM
SUMA SREDNICH 0.7C (SLONCE, KSIEZYC)	0.09 0.93 MM
SUMA I CZL. POPRAWKI NORM.	0.81 MM
SUMA II CZL. POPRAWKI NORM.	-0.38 MM
SUMA CALKOWITEJ POPR. NORM.	0.43 MM
SUMA POM. PRZEWYZ. W KIER. GL.	1.09416 M
SUMA POM. PRZEWYZ. W KIER. POWR.	-1.09384 M
SUMA POM. SREDNICH PRZEWYZ.	1.09400 M
SUMA SRED. PRZEWYZ. Z POPR. KOMP.	1.09399 M
SUMA SRED. PRZEWYZ. Z POPR. KOMP. I TERM.	1.09406 M
SUMA SRED. PRZEWYZ. Z POPR. KOMP., TERM. I 0.7C.	1.09507 M
SUMA SRED. PRZEWYZ. POPRAWIONYCH	1.09550 M
SUMA DOP. WARTOSCI RO DLA ODCINKOW	61.68 MM
WARTOSC SUMY RO DOP. DLA SEKCJI	16.90 MM
SUMA POMIERZONYCH WARTOSCI RO	0.32 MM
SUMA WARTOSCI RO Z POPR. TERM.	0.87 MM
SUMA WARTOSCI RO Z POPR. TERM. I 0.7C	0.56 MM
ILOSC PROSTYCH WYROWNUJACYCH	1
DLUGOSCI PROSTYCH WYROWNUJACYCH	56.42
WARTOSCI MI	1.54

OKRES POMIARU 10.78-11.78

OBSERWATOR: MARIAN PRZYCHODZEN

NIWELATOR: ZEISS NI 002 430202

LATY: ZEISS 43097, 43098

PODZIAL: 0.5 CM
KOLEJNOSC OBSERWACJI LAT TPPT-PTTP

WYSOKOSC WYJSCIOWA H= 97.6357 M

SREDNIE BLEDY POMIARU 1 KM NIWELACJI W MM

M=0.235 M'=0.236 M''=0.236

SREDNI BLAD SYSTEMATYCZNY.. 0.014 MM/KM

SREDNI BLAD PRZYPADKOWY.... 0.244 MM/KM

SREDNI BLAD CALKOWITY..... 1.987 MM

[RO**2/R]	11.2595
[RO'**2/R]	11.3232
[RO''**2/R]	11.3211
[MI**2/L]	0.0421
[RO''**2]	13.4774
[R**2]	79.5360

Wykonano w CIGiK
5.05.1979 r.
mgr inż. Jan Kolat

LINIA 31- KRYNICA - 32 - KOŁACZEWO

LP:	NR: RODZAJ, TYP ODC: NUMER, GRUPA:	OPIS POŁOŻENIA	R	(R)	L ST	TEMPERATURA: LAT K. GŁ. K. POW:	PRZEWYŻSZENIE POMIERZ: POW K. GŁ. K. POW:	KIER GŁÓW. KIER. POMR.	ŚREDNIE	NR: ODC:
1:	F III 216412 AA 0162 A	Krynica,ul.Warszawska Nr.6 fundamentalny punkt wysokośc. przy bud.E.Piechotnik	0.84:	0.00:	28:	9.2: 9.9:	9.1: 10.3:	2.88720: -2.88720:	2.88720:	1:
2:	B VI 216413 ZN PKP B	Krynica,ul.Kolejowa Nr 3 bud.stacji kolejki wąskotorowej	0.20:	0.84:	8:	9.8: 11.0:	10.4: 11.4:	-0.65867: 0.65848:	-0.65858:	2:
3:	B VI 216414 AB 1442 A	Krynica ul.22 Lipca Nr 60 bud.mesk.	0.48:	1.04:	16:	10.0: 12.4:	9.8: 12.3:	-0.12295: 0.12299:	-0.12297:	3:
4:	B VI 216415 AB 1860 A	Krynica,ul.22 Lipca Nr 14 bud.mesk,w ścianie szczytowej	1.18:	1.52:	36:	9.8: 14.0:	9.7: 14.8:	2.33076: -2.33011:	2.33044:	4:
5:	BK V 216416 AB 2553 A	Krynica Aleja Wojska Polskiego: kamień niwelacyjny,pd str. km 28,992	1.96:	2.70:	60:	9.4: 16.9:	9.9: 16.8:	7.67385: -7.67366:	7.67376:	5:
6:	BK V 216417 HP B	Massyn,kamień niwelacyjny obok sadu,pd str.szosy Pułtusk-Ciechanów	0.26:	4.66:	8:	9.4: 16.6:	9.8: 19.1:	-5.48542: 5.48533:	-5.48538:	6:
7:	BK V 216418 AB 2592 A	Massyn,kamień niwelacyjny przy ogrodzeniu sadu,pn str.szosy Pułtusk-Ciechanów km 31.040	1.41:	4.92:	44:	9.8: 9.8:	10.3: 10.7:	-7.42128: 7.42229:	-7.42179:	7:
8:	BK V 216419 HP B	Gromin,kamień niwelacyjny przy dr,polnej,pd str.szosy Pułtusk-Ciechanów	0.80:	6.33:	24:	10.0: 11.7:	10.2: 11.2:	6.04583: -6.04656:	6.04619:	8:
9:	B VI 216420 AA 0312 A	Gromin Nr 36,bud.mesk. Jana Mosakowskiego km 33,118	0.52:	7.13:	16:	10.1: 9.7:	10.1: 10.2:	3.59192: -3.59246:	3.59219:	9:
10:	BK V 216421 AB 1773 A	Gromin,kamień niwelacyjny przy: skrzyżowaniu,pd str.szosy Pułtusk-Ciechanów	0.90:	7.65:	30:	7.9: 9.4:	8.1: 9.6:	-3.41783: 3.41824:	-3.41804:	10:
11:	BK V 216422 AB 2653 A	Pękowo,kamień niwelacyjny obok krzyża,pd str.szosy Pułtusk-Ciechanów	1.66:	8.55:	52:	7.0: 12.0:	8.0: 12.3:	4.46944: -4.46877:	4.46911:	11:
12:	BK V 216423 HP B	Przewodowo,kamień niwelacyjny przy rozgał.zieniu szos,pd str. szosy Pułtusk-Ciechanów	0.04:	10.21:	4:	11.0: 11.2:	11.3: 12.1:	-0.38622: 0.38626:	-0.38624:	12:
	BK IV 216424 AB 1842 A	Przewodowo,podziemny kamień niwelacyjny przy rozwidleniu dróg		10.25:						

Wykonano w CIGiK
5.05.1979r.
mgr inż. Jan Kołat

NR: RODZAJ, TYP ODC: NUMER, GRUPA:	(R)	POPRAWKI (KOR): K. GŁ.	(ZERO): K. GŁ. K. POW:	K. GŁ. K. POW: ŚREDN:	1 1+2 1+2+3	ROZNICE RO DOP 4=	RO RO'	(RO) (RO')	WYSOKOŚĆ PRZYBLIŻ	§ 86 FN: 1CZL. 11CZL. RAZEM:	PRZEWYŻSZ. POPRAWIONE
216412											
F III AA 0162 A	0.00	-0.02	-0.07	-0.06	2.88718	1.10	0.00	0.00	97.6857	-0.05	
1: BK V 2592 A	0.84		0.06	0.01	2.88711		-0.00	0.00		0.05	
			-0.06	-0.02	2.88709		-0.03	0.00		-0.00	2.88709
216413											
B VI	0.84	0.00	0.02	-0.01	-0.65857	0.54	-0.19	0.00	100.5228	-0.01	
2 ZN PKP B	0.20		-0.01	0.00	-0.65856		-0.19	-0.00		-0.01	
			0.01	-0.00	-0.65856		-0.20	-0.03		-0.02	-0.65859
216414											
B VI	1.04	0.00	0.00	-0.02	-0.12297	0.83	0.04	-0.19	99.8643	-0.04	
3: AB 1442 A	0.48		-0.00	0.00	-0.12297		0.04	-0.19		-0.00	
			0.00	-0.01	-0.12298		0.02	-0.23		-0.04	-0.12302
216415											
B VI	1.92	-0.02	-0.05	0.03	2.33042	1.30	0.65	-0.15	99.7413	-0.04	
4: AB 1860 A	1.18		0.03	-0.00	2.33038		0.63	-0.15		0.04	
			-0.04	0.02	2.33040		0.65	-0.21		-0.00	2.33040
216416											
BK V	2.70	-0.05	-0.18	0.05	7.67370	1.68	0.19	0.59	102.0718	-0.06	
5: AB 2553 A	1.96		0.05	-0.06	7.67359		0.06	0.48		0.14	
			-0.12	0.06	7.67365		0.08	0.44		0.07	7.67373
216417											
BK V	4.66	0.04	0.13	0.00	-5.48534	0.61	-0.09	0.69	104.7456	-0.01	
6: HP B	0.26		-0.04	-0.01	-5.48525		0.00	0.93		-0.11	
			0.09	0.00	-5.48524		-0.00	0.90		-0.11	-5.48535
216418											
BK V	4.92	0.05	0.17	0.03	-7.42173	1.42	1.01	0.60	104.2602	-0.04	
7: AB 2592 A	1.41		-0.17	-0.00	-7.42156		1.01	0.93		-0.14	
			0.17	0.02	-7.42154		1.03	0.90		-0.18	-7.42172
216419											
BK V	6.33	-0.04	-0.14	0.00	6.04615	1.07	-0.73	1.61	98.8385	-0.03	
8: HP B	0.80		0.11	-0.01	6.04603		-0.75	1.54		0.11	
			-0.12	0.01	6.04604		-0.76	1.53		0.08	6.04612
216420											
B VI	7.13	-0.02	-0.03	0.00	3.59217	0.87	-0.54	0.88	102.8849	-0.01	
AA 0312 A	0.52		0.03	-0.00	3.59208		-0.54	0.79		0.06	
			-0.03	0.00	3.59209		-0.54	0.77		0.06	3.59215
216421											
BK V	7.65	0.02	0.09	-0.03	-3.41801	1.14	0.41	0.34	106.4767	-0.02	
10: AB 1773 A	0.90		-0.08	-0.00	-3.41792		0.42	0.25		-0.06	
			0.08	-0.01	-3.41794		0.39	0.23		-0.08	-3.41802
216422											
BK V	8.55	-0.03	-0.13	0.01	4.46907	1.00	0.67	0.75	103.0587	0.01	
11: AB 2653 A	1.66		0.08	-0.02	4.46897		0.62	0.68		0.08	
			-0.11	0.00	4.46897		0.59	0.62		0.09	4.46906
216423											
BK V	10.21	0.00	0.00	-0.01	-0.38624	0.24	0.04	1.42	107.5278	-0.01	
12: HP B	0.04		-0.00	0.00	-0.38623		0.04	1.20		-0.00	
			0.00	-0.00	-0.38623		0.04	1.21		-0.02	-0.38625
216424											
BK IV AB 1842 A	10.25								107.1416		

Wykonano w CIGiK
5.05.1979r.
mgr inż. Jan Kołat

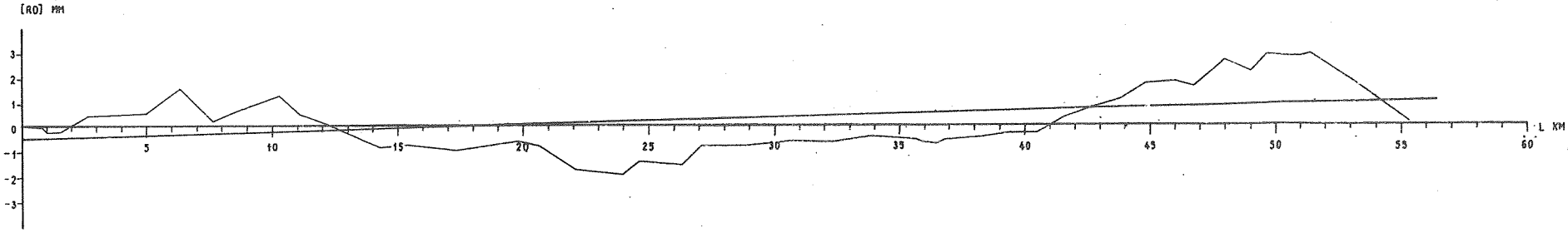
Załącznik 29
§ 97.

WYKRES WARTOŚCI [RO] DLA WYZNACZENIA ŚREDNIEGO BŁĘDU SYSTEMATYCZNEGO I PRZYPADKOWEGO

LINIA: 31 KRYNICA-32 KOŁACZEWO KLASA 1

SEKCJA: KRYNICA - PŁOŃSK

OBSERWATOR: MARIAN PRZYCHODZEŃ



SKALA PODŁUŻNA: 1:100000 SKALA POPRZECZNA: 10:1

Wykonano w CBGiK
9.05.1979 r.
mgr inż. Jan Kołek