

BUDOWNICTWO KOMUNIKACJI LĄDOWEJ	NORMA BRANŻOWA	BN-68
	Drogi samochodowe	8931.04
	Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą	
		Grupa katalogowa VII 81

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest pomiar równości nawierzchni w przekroju podłużnym:

- a) planografem,
b) czterometrową łatą.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę stosuje się przy układaniu i odbiorach poszczególnych warstw nawierzchni oraz przy ocenie istniejących nawierzchni.

2. ZASTOSOWANIE PRZYRZĄDÓW

Równość nawierzchni drogowych mierzy się planografem lub czterometrową łatą.

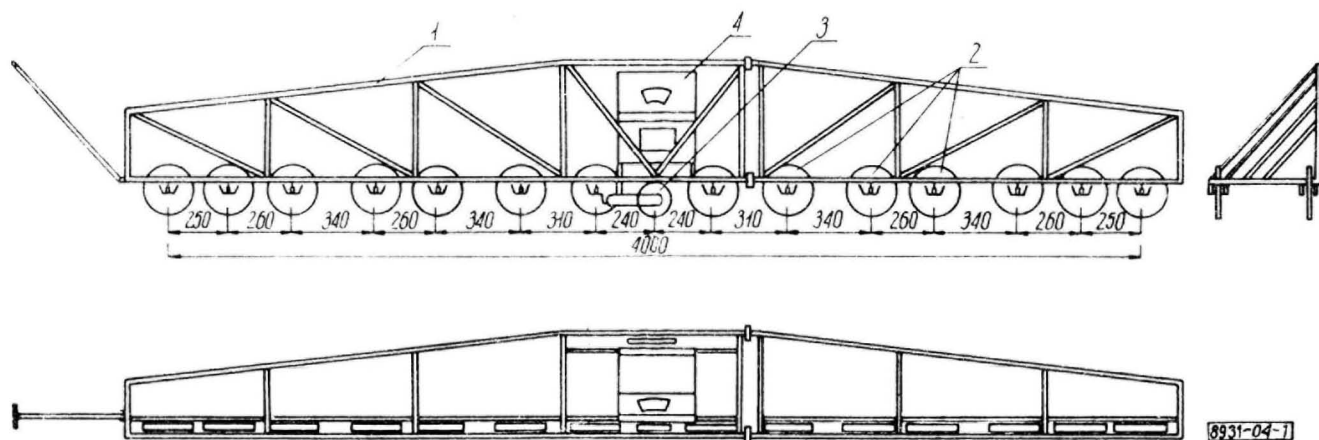
Planograf należy stosować do pomiarów równości nawierzchni bitumicznych i betonowych oraz ich poszczególnych warstw.

Dopuszcza się używanie łaty na tych nawierzchniach w przypadkach braku lub uszkodzenia planografu.

Przy badaniu równości innych rodzajów nawierzchni zaleca się używanie czterometrowej łaty.

3. POMIAR PLANOGRAFEM3.1. Przyrząd

3.1.1. Opis przyrządu. Ogólny schemat planografu przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Schemat planografu

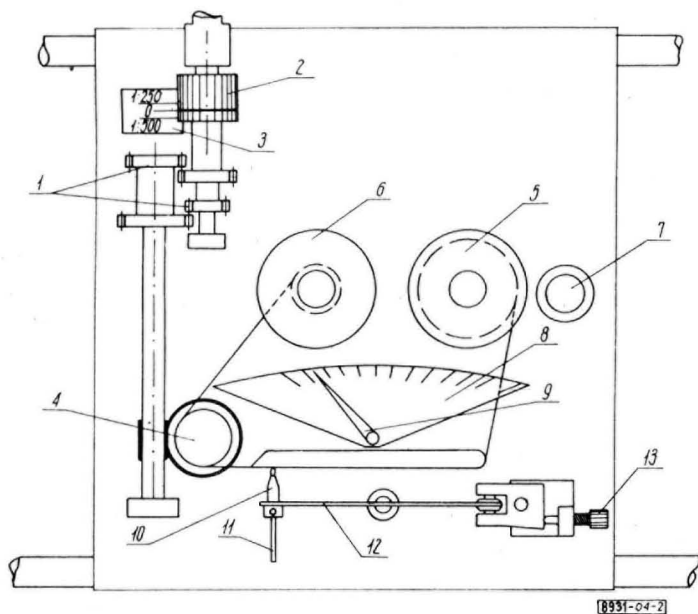
1 - rama wózka, 2 - kółka jezdne, 3 - kółko pomiarowe, 4 - stół pomiarowy

Wózek powinien być tak skonstruowany, żeby jego ugięcie w środku, przy podparciu tylko skrajnych kółek jezdnych, nie przekraczało 0,5 mm. Kółek jezdnych powinno być 14. Rozstaw osi skrajnych kółek jezdnych powinien wynosić 400 cm; rozstawy osi pozostałych kółek wg rys.1. Średnica zewnętrzna kółek jezdnych powinna wynosić 20 cm, a kółka pomiarowego - 15 cm.

Na stoliku pomiarowym (pokazanym w rzucie z góry na rys.2) jest wmontowane urządzenie rejestrujące i wskaźnik nierówności. Urządzenie rejestrujące mierzy prześwity i rejestruje je na perforowanej taśmie papierowej w skali 2:1.

Wskaźówka wskaźnika wykazuje w sposób ciągły wielkości prześwitów w punktach, w których aktualnie znajduje się kółko pomiarowe.

Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Drogowej
Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 27 lipca 1968 r.
jako norma obowiązująca w zakresie badań od dnia 1 kwietnia 1969 r.
(Mon. Pol. nr 40/1968 poz. 285)



Rys. 2. Schemat urządzenia rejestrującego planografu

1 - przekładnia zębata, 2 - suwak przekładni, 3 - płytki z oznaczeniem przełożenia, 4 - tuleja ciągnąca papier, 5 - szpulka mechanizmu odwijającego, 6 - szpulka mechanizmu nawijającego, 7 - pokrętło hamulca szpulki mechanizmu nawijającego, 8 - tarcza wskaźnika, 9 - wskazówka, 10 - tulejka pisaka, 11 - pisak, 12 - dźwignia mechanizmu piszącego, 13 - śruba regulująca docisk pisaka

[8931-04-2]

Planograf może być wyposażony dodatkowo w liczniki zliczające liczbę przejeżdżanych nierówności.

3.1.2. Sprawdzenie prawidłowości działania. Każdorazowo przed przystąpieniem do pomiaru równości nawierzchni należy sprawdzić prawidłowość:

- wmontowania kółek jezdnych,
- wyregulowania położenia pisaka w urządzeniu rejestrującym, wskazówki we wskaźniku nierówności, wybieraka w urządzeniu zliczającym (jeśli jest ono zainstalowane).

Po upływie każdych 30 dni pomiarów należy sprawdzać prawidłowość wskazań wszystkich urządzeń wmontowanych na stoliku pomiarowym.

Przyrząd sprawdza się po jego ustawieniu na równej podstawie (odpowiednio wyrównanym metalowym kształtowniku lub drewnianej łacie). Kółka jezdne są wmontowane prawidłowo wówczas, gdy przy obracaniu każdego kółka napotyka się na taki sam opór. W przypadku gdy niektóre kółka jezdne obracają się z mniejszym oporem, należy odkręcić nakrętki przymocowujące ich osie do ramy, opuścić kółka do dołu i nakrętki dokręcić.

Jeżeli planograf stoi na równej podstawie, to pisak, wskazówka i wybierak powinny znajdować się w położeniu zerowym. W przypadku odchylenia któregoś z tych elementów od położenia zerowego, należy odkręcić odpowiednie śruby i nakrętki, a następnie pisak, wskazówkę i wybierak ustawić w położeniu zerowym.

W celu sprawdzenia prawidłowości wskazań pisaka, wskazówki i wybieraka należy pod skrajne kółka jezdne podkładać kolejno klocki o grubości 5, 10 i 15 mm sprawdzając, czy o taką samą wielkość (jak grubość klocków) zmienia się położenie wymienionych elementów. W przypadku niewłaściwych wskazań pisaka, wskazówki lub wybieraka planograf należy oddać do fachowej naprawy.

3.1.3. Przechowywanie i transport przyrządu. Planograf należy przechowywać na specjalnych drewnianych podstawkach w suchym pomieszczeniu. Ramę wózka należy przymocować śrubami do podstawek.

Planograf należy transportować tylko na tych podstawkach; pod podstawki powinny być podłożone maty z gąbki.

3.2. Pomiar

3.2.1. Zasada pomiaru. Pomiar równości planografem polega na przejeździe przyrządu wzdłuż badanego odcinka drogi, przy czym urządzenie rejestrujące mierzy i rejestruje na taśmie wielkości przeswitu między teoretyczną linią łączącą spody kółek jezdnych planografu a nawierzchnią.

3.2.2. Wykonanie pomiaru. Pomiar równości powinien być wykonywany tylko po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości wyregulowania planografu zgodnie z 3.1.2.

Na miejscu pomiarów należy zdjąć przyrząd z podstawek i zmontować go dokręcając do oporu wszystkie trzy nakrętki łączące obydwie części przyrządu.

Taśmę papierową zakłada się na szpulkę mechanizmu odwijającego 5 wkładając koniec taśmy w odpowiednie wycięcie na szpulce mechanizmu nawijającego 6. Włączenie napędu taśmy papierowej następuje przez przesunięcie suwaka przekładni 2 wzdłuż jego osi.

W przypadku wykonywania pomiarów na szorstkich nawierzchniach korpus należy przesunąć w kierunku na-

pisu 1:250 znajdującego się na płycie 3 z oznaczeniem przełożenia, a przy kontroli równości gładkich powierzchni - w kierunku napisu 1:500.

Śrubą regulującą 13 dociska się pisak 11 do taśmy papierowej. W czasie regulowania docisku należy uważać, aby pisak był ustawiony prostopadłe do taśmy.

Pomiary równości wykonuje się przez jednokrotny przejazd planografem po każdym pasie ruchu w odległości około 0,7 m od krawędzi pasa bliższej zewnętrznej krawędzi jezdni. Na środkowym pasie nawierzchni o nieparzystej liczbie pasów odległość należy liczyć od prawej krawędzi pasa w kierunku wzrastającej liczby kilometrów.

Prędkość planografu w czasie pomiaru nie powinna przekraczać:

- a) na powierzchniach szorstkich - 3 km/h,
- b) na powierzchniach gładkich - 5 km/h.

W przypadku potrzeby ścisłego ustalenia miejsc na jezdni, w których występują niedopuszczalne nierówności, należy w czasie pomiarów obserwować wskazówkę wskaźnika. Punkt, w którym wskazówka zaczyna przekraczać dopuszczalną wielkość prześwitu, oraz punkt, w którym wskazówka powracając przechodzi przez dopuszczalną wielkość prześwitu, należy zaznaczyć kredą lub farbą na jezdni. W miejscu między tymi dwoma zaznaczonymi punktami występuje niedopuszczalne zagłębienie.

Po dokonaniu pomiarów korpus przełożenia 2 przesuwają się w położenie zerowe, przy czym następuje wyłączenie napędu taśmy. Po odkręceniu nakrętek łączących dwie części planografu należy je ustawić na podstawkach.

3.2.3. Ocena wyników. Na taśmie papierowej, na której w czasie pomiarów powstaje wykres prześwitów, znajdują się: linia zerowa i linia tolerancji. Linie tolerancji odpowiadają maksymalnym dopuszczalnym prześwitom.

Jeżeli na taśmie brak jest linii odpowiadającej dopuszczalnemu prześwitowi dla danej warstwy nawierzchni, to należy ją narysować w skali 2:1 po wykonaniu pomiarów.

Na wklęsłych łukach pionowych, o promieniach mniejszych niż 1500 m, należy uwzględnić wpływ krzywizny odejmując od wartości prześwitów wartość strzałki (f) pod planografem obliczoną w cm wg wzoru

$$f = \frac{20\ 000}{R}$$

w którym R - promień wklęsłego łuku pionowego, cm.

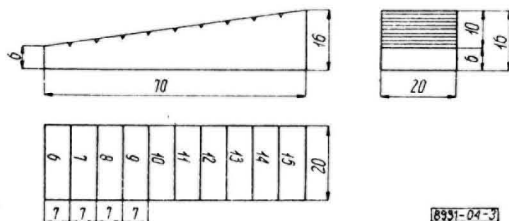
Badana warstwa nawierzchni odpowiada pod względem równości wymaganiom odpowiednich norm, jeżeli wykres nierówności mieści się całkowicie i na całej długości między linią zerową a linią tolerancji.

W miejscach, w których wykres znajduje się poniżej odpowiedniej linii tolerancji, badana warstwa nie jest dostatecznie równa. O niedostatecznej równości świadczy również przekroczenie dopuszczalnej wartości prześwitu przez wskazówkę wskaźnika.

4. POMIAR ŁATY

4.1. Przyrząd

4.1.1. Opis przyrządu. Łata o długości 400 cm - wykonana z metalu lub drewna. Zaleca się stosowanie na łaty kształtowników z twardych stopów aluminium. Dolna płaszczyzna łaty powinna być równa. Stopka łaty nie powinna być szersza niż 6 cm. Łata powinna mieć taką sztywność, aby jej ugięcie w środku, przy podparciu na końcach, nie przekraczało 0,5 mm.



Rys. 3.

Do pomiaru prześwitu pod łatą służy wyskalowany klin wykonany z metalu lub twardego suchego drewna. Wymiary klina - wg rys. 3.

W przypadku wykonywania pomiarów na warstwach nawierzchni o większych dopuszczalnych prześwitach niż 15 mm należy korzystać z klina o takiej samej zbieźności jak klin pokazany na rys.3, ale o wysokości pierwszej prostokątnej ścianki bocznej 11 mm, a drugiej - 21 mm.

4.1.2. Sprawdzenie przyrządu. W celu sprawdzenia równości łaty należy ułożyć ją na równej podstawie stopką do góry, a następnie należy na krańcach stopki położyć dwie blaszki o grubości 2 mm i naprężyć silnie żyłkę nylonową; żyłka powinna opierać się na tych blaszkach. Pod napiętą żyłkę należy podkładać blaszkę o grubości 1,5 mm sprawdzając, czy blaszka ta w żadnym miejscu nie dotyka żyłki i czy prześwit między żyłką a blaszką nie przekracza 0,5 mm. Jeżeli warunki te są spełnione, to powierzchnia stopki łaty jest dostatecznie równa.

Równość stopki łaty można również sprawdzać na płycie traserskiej. Jeżeli łata na całej długości przylega ściśle do płyty, to równość jest dostateczna.

W celu sprawdzenia sztywności łaty należy położyć ją tak, aby opierała się końcami na dwóch podpór-

kach. Na końcach łąty należy, jak poprzednio, położyć blaszki o grubości 2 mm, oprzeć na nich żyłkę nylonową i silnie ją naprężyć. Na środku łąty, pod żyłkę, podkłada się blaszkę o grubości 2,5 mm, a następnie sprawdza się, czy nie ma prześwitu między podłożoną blaszką a żyłką; jeśli prześwitu nie ma, co świadczy o tym, że ugięcie jest mniejsze niż 0,5 mm, to łąta jest dostatecznie sztywna.

Klin kontroluje się mierząc jego wysokość suwmiarką. Różnice między rzeczywistymi wysokościami klina a wielkościami podanymi na klinie nie powinny być większe niż 0,25 mm.

4.1.3. Przechowywanie przyrządu. Łaty metalowe należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, krytych, uniemożliwiających zawilgocenie, w pozycji poziomej na drewnianej podstawce zabezpieczającej przed uszkodzeniem stopki. Łata w czasie przechowywania jak również transportu powinna być przymocowana śrubami do podstawki.

Łaty drewniane należy przechowywać w suchych pomieszczeniach i chronić przed działaniem słońca.

Klin powinien być przechowywany w pudełku zabezpieczającym krawędzie klina przed uszkodzeniem.

4.2. Pomiar

4.2.1. Zasada pomiaru. Pomiar równości nawierzchni łątą polega na mierzeniu w wybranych miejscach, wyskalowanym klinem, prześwitu między dolną krawędzią łąty a warstwą nawierzchni.

4.2.2. Wykonanie pomiaru. Pomiary należy wykonywać wg 4.2.1 co 20 m na każdym pasie ruchu wzdłuż linii wyznaczonych wg zasad podanych w 3.2.2 oraz we wszystkich miejscach budzących wątpliwości co do równości.

W czasie pomiaru łąta powinna leżeć równolegle do osi drogi i w płaszczyźnie prostopadłej do powierzchni badanej warstwy. Klin należy podkładać pod łątę w miejscu, w którym widać, że prześwit jest największy. Wielkość prześwitu jest równa najmniejszej liczbie widocznej na klinie podłożonym pod łątę.

4.2.3. Ocena wyników. Badaną warstwę nawierzchni należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli prześwit w żadnym punkcie nie przekracza wielkości dopuszczalnej podanej w załączniku.

K O N I E C

Załącznik

do BN-68/8931-04

Dopuszczalne wartości prześwitów mierzonych planografem lub łątą czterometrową

Lp.	Rodzaj nawierzchni lub podbudowy	Numer warstwy licząc od góry (bez warstwy wyrównawczej)	Przy układaniu	
			mechanicznym	ręcznym
			mm	
1	Nawierzchnia z betonu asfaltowego i betonu smołowego	1	6	8
		2	9	12
2	Nawierzchnia z asfaltu lanego	1	6	8
		2	9	12
3	Nawierzchnia z asfaltu płaskowego	-	6	8
4	Powierzchniowe utrwalenie nawierzchni	-	-	10
5	Nawierzchnia z betonu cementowego	-	6	-
6	Nawierzchnia klinkierowa: z klinkieru I i II klasy, z klinkieru III klasy	-	-	8
		-	-	10
7	Nawierzchnia z kostki kamiennej	-	-	10
8	Nawierzchnia z płyt kamienno-betonowych	-	-	10
9	Nawierzchnia tłuczniowa	-	-	15
10	Nawierzchnia żwirowa	-	-	15
11	Nawierzchnia z brukowca	-	-	20
12	Podbudowa (bez brukowcowej)	jeżeli na niej ma leżeć jedna warstwa nawierzchni	9	12
		jeżeli na niej mają leżeć dwie lub więcej warstw nawierzchni	12	15
13	Podbudowa brukowcowa (przy co najmniej dwuwarstwowej warstwie jezdnej)	-	-	20

INFORMACJE DODATKOWE

Uwagi do wydania IV - bez zmian