

WIADOMOŚCI DROGOWE

ORGAN STOWARZYSZENIA CZŁONKÓW POLSKICH
KONGRESÓW DROGOWYCH

INŻ. A. RODCEWICZ.

STATYCZNA WYTRZYMAŁOŚĆ DROGI BITEJ.

Rozdział I.

Rozkład ciśnienia koła w korze szabrowej.

Art. 1. Walec ciśnień.

Dobrze ugniecioną korę szabrową można uważać za ciało stałe tylko o tyle, o ile materiał wiążący oddzielne kamyki nie rozrywa się lub nie zgniata pod działaniem obciążenia kół pojazdów.

Zwykła kora szabrowa leży na plancie ziemnym jako na ciągłej oporze, która również podlega ciśnieniu kół.

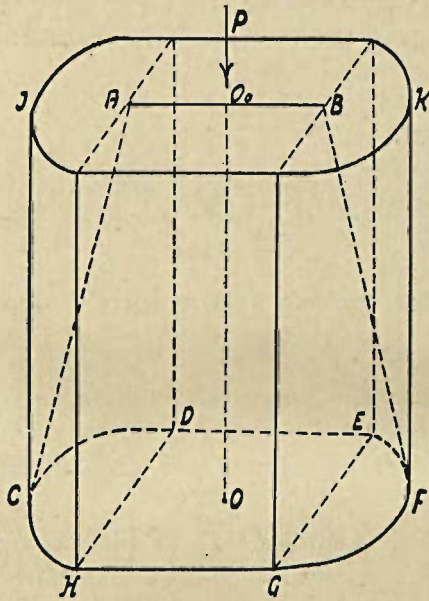
Od stosunku między wytrzymałością kory i jej opory zależy sposób rozkładu ciśnienia koła w korze, a zatem i sposób działania tego ciśnienia tak na korę jak i na grunt pod nią.

Ciśnienie koła rozchodzi się czyli rozkłada się w pewnej objętości kory, przez którą działa na otaczającą ją masę kory oraz na podstawę, t. j. na grunt plantu.

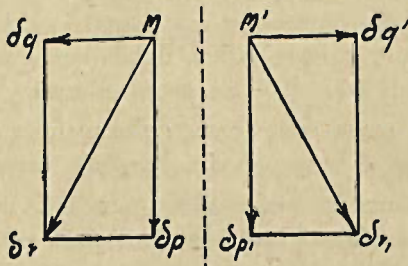
Objętość ta może mieć formę tylko walca złożonego ze środkowej prostokątnej i bocznych półokrągłych części.

Aby tego dowieść przypuścmy naprzód, co zdaje się najprostrzem, że ciśnienie P koła na linii $A B$ zetknięcia się jego z korą, aby dojść do każdego punktu gniesionej powierzchni $C D E F G H$ gruntu, rozkłada się na pochyłe składowe w objętości klina $A B C D E F G H$. Gdyby ten klin nie był złączony z otaczającą go masą kory, to pochyłe ciśnienia przeszłyby w swoich kierunkach na grunt. Ponieważ jednak klin stanowi jedną całość z walcem, którego wierzch $I K$ jest taki sam jak podstawa $C F$ klina, a wynikowa P pochyłych ciśnień jest prostopadła do tej podstawy, przeto klin z siłą P pociągac

musi za sobą przynajmniej związaną z nim resztę walca. Na tę część walca musi przejść z pierwszego klina odpowiednia część siły P .



Rys. 1



Rys. 2.

Aby to było możliwem, wszystkie pochyłe składowe δ_r i δ_r' siły P przypadające na elementy objętości klina, muszą się rozłożyć na siły δ_p i δ_p' prostopadłe i δ_q i δ_q' równoległe do podstaw walca, poczem odpowiednia część z każdej siły δ_p lub δ_p' przejdzie w górę ponad boczną powierzchnię klina

i rozłoży się w swoim kierunku w części walca otaczającej klin, siły zaś δq i $\delta q'$ wskutek symetrii klina wzajemnie się zniosą.

Z przytoczonego objaśnienia widać, że niema potrzeby wprowadzać do rozważań klin $A B C F$ lecz, uważając podstawę i boczną powierzchnię walca za opory, dość siłę P rozłożyć na linii $A B$ we wszelkich kierunkach poniżej górnej podstawy $I K$ walca tak aby na każdy element jego objętości przypadła pewna pochyła siła δv lub $\delta v'$ (różne od poprzednich δv i $\delta v'$ odnoszących się do rozkładu siły P tylko w klinie), która rozłoży się podobnie jak poprzednio na siły δp i δq lub $\delta p'$ i $\delta q'$. Wskutek symetrii walca, każdemu elementowi (rys. 2) w punkcie M z siłą δv odpowiada w tejże płaszczyźnie przechodzącej przez M i oś OO_0 i na tejże linii prostopadłej do osi, element w punkcie M' z równą i symetryczną siłą $\delta v'$. Równe więc i wprost przeciwne składowe δq i $\delta q'$ sił δv i $\delta v'$, o ile się nie zniosą wytrzymałością materiału kory, będą rozciągały włókno $M M'$. Takie rozciągające siły od wszystkich par elementów M i M' wywołają rozpieranie walca w boki we wszystkich kierunkach prostopadłych do osi, a że walec złączony jest z otaczającą go masą kory, to dla tej masy, powstrzymującej rozpieranie, owe siły będą ciśnieniami.

Ponieważ odpowiadające sobie siły δq i $\delta q'$ są równe i przeciwne przeto wynikową sił δp i $\delta p'$ jest ta sama siła P jak w przypadku, gdyby sił δq i $\delta q'$ wcale nie było.

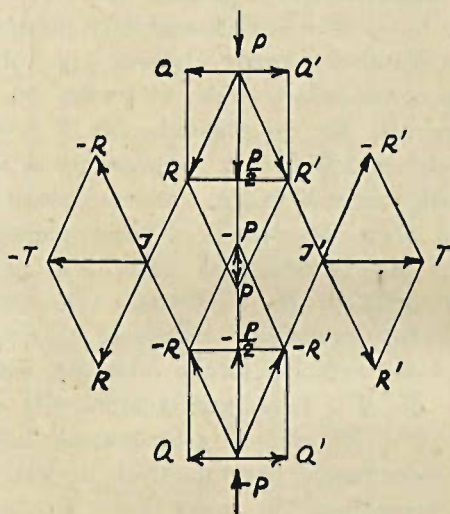
Art. 2. Możliwość bocznych rozpiezań.

Stąd rodzi się pytanie, czy nie wystarczyłoby rozłożyć odrazu siłę P w objętości walca na równoległe składowe siły δp i $\delta p'$ bez wprowadzenia sił δq i $\delta q'$. Odpowiedź będzie twierdząca w przypadku, gdy kora szabrowa jest zupełnie wytrzymała na ściskanie przynajmniej w granicach dopuszczalnych obciążeń kół, a jednocześnie jest dość elastyczną aby skoncentrowane ciśnienie koła mogło się rozzejść po podstawie walca ciśnieniami.

Jeżeli kora od jazdy trochę się ugniata, to rozpierające siły zjawić się muszą z powodów następujących.

Zastąpiwszy oparcie walca o grunt wynikową reakcją— P , poprowadzimy przez linię $A B$ (rys. 1) i oś walca dwie płasz-

czyżny prostopadłe do podstaw jego i do siebie nawzajem. Rozłożmy siły P i $-P$ we wszystkich kierunkach jak w art. 1 odrazu na siły δ_v i δ_v' , $-\delta_v$ i $-\delta_v'$. Otrzymamy wtedy wynikowe siły z jednej strony pierwszej płaszczyzny R i $-R$, a z drugiej strony R' i $-R'$, przyczem wszystkie wynikowe zawarte będą



Rys.3.

w drugiej płaszczyźnie, którą bierzemy za płaszczyznę rysunku. Siły R i R' powstałe z P skierowane są ku dołowi, a siły $-R$ i $-R'$ powstałe z $-P$ ku górze. Kąty nachylenia do osi walca górnych sił R i R' oraz dolnych sił $-R$ i $-R'$ są jednakowe. Dwie więc siły R i $-R$ oraz dwie siły R' i $-R'$ spotykają się w 2-ch punktach I i I' na środkowym przecięciu walca i złożą się w dwie równe i przeciwne siły $-T$ i T , które są wynikowymi sił rozpierających walec, t. j. sumami $2Q$ i $2Q'$ powstałymi

z rozkładu R i R' na $\frac{Q \text{ i } P}{2}$ oraz na $\frac{Q' \text{ i } P}{2}$ oraz z rozkładu

$-R$ i $-R'$ na $\frac{Q \text{ i } -P}{2}$ oraz na $\frac{Q' \text{ i } -P}{2}$

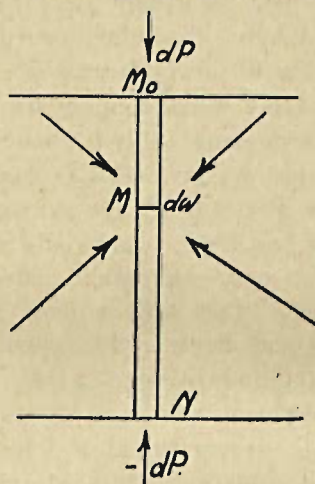
Trzeba więc odpowiedzieć na pytanie czy rzeczywiście siły P i $-P$ w całości jak na rys. 3, lub przynajmniej w części rozkładają się na pochyłe składowe R i R' lub ich części.

Jakkolwiek trwanie zetknięcia koła z korą szabrową jest nader krótkim, to jednakże można je rozdzielić na dwie istotne różne fazy. W pierwszej fazie siła P rozchodzi się w walcu ciśnię, wskutek giętkości kory, wygina go ku dołowi i ugniata grunt dopóki, opór jego nie stanie się równym sile P . Gdyby tak kora jak i grunt były, absolutnie twardymi i sztywnymi, to siła P skoncentrowana w dowolnie cienkim słupku, to jest działająca na nieskończenie mały element d^{ω} powierzchni gruntu, zniszczyła by się wywołaną na tym elemencie reakcją. Ponieważ jednak grunt nie wytrzymałby skoncentrowanego na elemencie d^{ω} ciśnienia całej siły P , a z drugiej strony kora szabrowa choćby i była całkiem twarda ale nie całkiem sztywna przy niedostatecznej pod nią oporze musi się nieco wyginać, przeto, jednocześnie z tem wyginaniem, z siły P pozostanie w wyżej wspomnianym słupku tylko pewna część odpowiadająca sposobowi i stopniowi wygęcia kory, a reszta przejdzie na sąsiednie elementarne słupki, z którymi powtórzy się taki sam proces jak z pierwszym słupkiem i tak dalej aż do końca wygęcia, t. j. dopóki cała siła P , nie rozejdzie się, t. j. nie rozłoży się w objętości walca. Wtedy zaś już nic z siły P nie pozostanie do przejścia po za boczną powierzchnię walca i nastąpi równowaga między ciśnieniem P rozłożonym na powierzchni oparcia walca o grunt i wytrzymałością, t. j. reakcją — P tej opory.

Wytworzenie w opisany sposób reakcji gruntu stanowi pierwszą fazę działania obciążenia koła na drogę bitą.

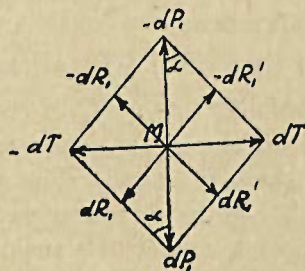
Podczas drugiej fazy siły $P_i - P$ rozłożone w pierwszej fazie na elementarne składowe $dP_i - dP$ przypadające na elementarne równoległe do osi słupki, na które walec może być podzielonym, będą ścisnęły te słupki. Siła górna dP rozłożona jest w objętościowych 3-go rzędu elementach słupka na składowe δP . W jakikolwiek sposób ten rozkład zachodzi, zawsze na poprzeczne przecięcie d^{ω} słupka w dowolnym punkcie M przypadnie odgóry ciśnienie sumy δP z części słupka $M_0 M$ między górną podstawą, a punktem M , którą to sumę oznaczymy przez dP_m od dołu zaś działa na d^{ω} w M reakcja — dP zmniejszona o sumę dP_n sił δP z części słupka MN między punktem M , a dolną podstawą t. j. — $(dP - dP_n) = -dP_m$, ponieważ $dP_m + dP_n = dP$. Zgnieceni słupka w tymże punkcie

M od 2-ch równych i przeciwnych sił dP_m i $-dP_m$ opierają się nie tylko wytrzymałość materiału samego słupka na przecięciu $d\omega$, ale i siły molekularne od połączonej ze słupkiem masy walca w kierunkach (rys. 4) oznaczonych strzałkami. O ile



Rys. 4.

więc wytrzymałość na $d\omega$ nie wystarcza, to dla pokonania bocznych oporów przynajmniej części dP_1 i $-dP_1$ sił dP_m i $-dP_m$ rozłożyć się muszą na elemencie $d\omega$ w kierunkach wprost



Rys. 5.

przeciwnych oporom, a mianowicie $-dP_1$ na siły $-dR_1$ i $-dR_1^1$, i dP_1 na siły dR_1 i dR_1^1 .

Ale otrzymane w ten sposób siły dwie lewe dR_1 i $-dR_1$ oraz dwie prawe $-dR_1^1$ i dR_1^1 (względem punktu M) składają

się w dwie równe i przeciwne siły— dT i dT , które są właśnie siłami rozpierającymi jeden słupek elementarny. Wielkość dT jest niejednakowa dla różnych przecięć słupka, a mianowicie, jeżeli punkt M jest bliższy od górnej niż dolnej podstawy słupka, to boczne opory dla — dP_1 są mniejsze od bocznych oporów dla dP_1 ; odwrotnie zaś będzie dla punktu M wziętego w dolnej połowie słupka.

Odnosząc absolutną wielkość dP_1 do strony z mniejszymi oporami i oznaczając (rys. 5) kąty między dP_1 i dR_1 przez α , mamy, z trójkąta prostokątnego o bokach dP_1 i dT , $dT = dP_1 \operatorname{tg} \alpha$. W każdym słupku największe dP_1 przypada na połowę jego wysokości. Biorąc pod uwagę taką właśnie dP_m , oraz możliwość zupełnego zgniecia słupka w jego środku, należy przyjąć $dP_1 = dP_m = \frac{1}{2} dP$, a wtedy wspomniany przed chwilą trójkąt stanie się podobnym trójkątowi prostokątnemu na rys. 3 o bokach $\frac{P}{2}$ i $Q = \frac{T}{2}$ i przeciwprostokątnej R . Otrzymamy zatem wynikowe od wszystkich słupków siły R, R^1 i T takie same jak przy wyżej przytoczonym (rys. 3) rozkładzie sił P i — P przyczem $T = P \operatorname{tg} \alpha$.

Dowiedziano więc, iż rozkład sił według rys. 3 odpowiadałby założeniu, że kora szabrowa nie posiada żadnej wytrzymałości na ściskanie jej przez wynikowe siły P i — P . Tak oczywiście nie jest. Przeciwnie, prawidłowo zbudowana droga bita powinna w zupełności wytrzymywać wspomniane ściskanie. To znaczy, że należy przyjąć kąt $\alpha = 0$ a wtedy będzie $T = 0$.

Przyjmujemy więc rozkład siły P w objętości walca ciśnien tylko na równoległe elementarne składowe siły δp i δp_1 .

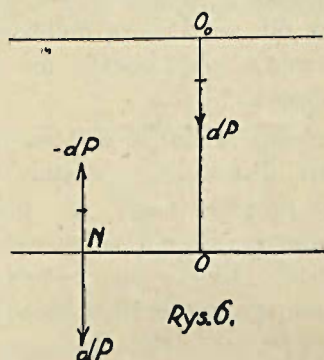
Rozdział II.

Równoległe przenoszenia ciśnienia koła,

Art. 3. Walec kołowy gniotących i podnoszących ciśnien.

Przypadające z takiego rozkładu ciśnienie dP równoległe do P na 2-go rzędu element dr podstawy w punkcie N powstaje, można powiedzieć, w taki sposób, iż w tym punkcie przykładają się dwie równe i wprost przeciwne siły dP i — dP ,

z których dP będzie ciśnieniem zaś $-dP$ wraz z dP , jako częścią siły P w punkcie O_0 jej przyłożenia na osi walca, stanowią parę sił ($-dP, dP$).



Uwaga ogólna. Każdą parę sił oznaczać będziemy w taki sposób, że jeżeli obrót wypada wprawo to druga siła bierze się ze znakiem $+$ i odwrotnie przy lewym obrocie.

Tak streszczone określenie jak również wielkość ciśnienia dP przenoszonego z punktu O_0 do punktu N należy wprowadzić.

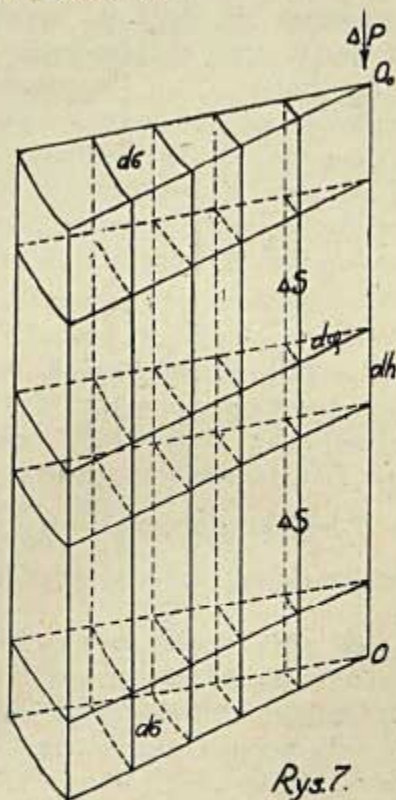
Przypuśćmy na początek, że długość linii AB zetknięcia koła z korą szabrową jest równa zero. Praktycznie mówiąc, zetknięcie jest co najmniej nieskończenie małym 2-go rzędu elementem powierzchni (co i w rzeczywistości jest możliwym przy wystających ponad powierzchnię kory ostrych końcach twardych kamyków). Walec ciśnień jest wtedy kołowym.

Podzielmy walec o wysokości h płaszczyznami równoległymi do jego podstaw na nieskończenie cienkie 1-go rzędu tabliczki grubością dh , te znów podzielmy płaszczyznami poprowadzonymi przez oś walca na nieskończenie małe 2-go rzędu kliny, na koniec te kliny podzielmy powierzchniami równoległymi do bocznej powierzchni walca na nieskończenie małe 3-go rzędu elementy objętościowe δV .

Oznaczmy jeszcze przez:

dV — objętość dowolnego słupka o wysokości h , o podstawach $d\sigma$ złożonego z elementów δV leżących jeden na drugim wzdłuż linii równoległej do osi OO_0 ;

ΔV — objętość klina o wysokości h złożonego ze słupków dV , które wchodzi w skład leżących jeden na drugim poprzednich klinów o grubości dh w nieskończenie małym dwójściennym kącie $d\varphi$;



Rys. 7.

δP , dP , ΔP — części siły P przypadające z jej rozkładu na objętości δV , dV , ΔV .

Uważając siłę P za sumę sił ΔP , dość rozpatrzyć sposób rozkładu jednej ΔP w odpowiadającej jej objętości ΔV .

Własny ciężar ΔV w porównaniu z ΔP pomijamy.

Przypuśćmy tymczasowo, że rozkład siły ΔP w objętości ΔV jest wiadomy.

Siła ΔP w pierwszym momencie jej przyłożenia zawarta jest w pierwszym elemencie δV w punkcie O_0 .

Następnie ΔP rozchodzi się po całym pierwszym słupku dV z krawędzią O_0O , pozostawia w nim część dP a reszta

$\Delta P - dP$ przechodzi na drugi słupek dV . Przejście to jest możliwem tylko wskutek złączenia obu słupków na powierzchni ΔS ich zetknięcia i da się wytłumaczyć w taki sposób, iż do drugiego słupka przykładają się w jednej linii równoległej do $\Delta P - dP$ w pierwszym słupku dwie wprost przeciwne siły $\Delta P - dP$ i $-(\Delta P - dP)$, przez co stan drugiego słupka uważanego oddzielnie nie zmienia się. Ale, uważając oba słupki razem wzięte jako całość, możemy powiedzieć, że siła $-(\Delta P - dP)$ w drugim wyraża reakcję jego na pierwszy wywołaną molekularnemi siłami złączenia na powierzchni ΔS , przeciwko pociąganiu drugiego słupka przez pierwszy siłą; zaś $\Delta P - dP$ w drugim jest pokonaniem tej reakcji czyli przeniesieniem siły.

Widzimy więc iż, pomimo tego przeniesienia, siła $(\Delta P - dP)$ pozostaje w pierwszym słupku w postaci jednej z sił pary $[-(\Delta P - dP), (\Delta P - dP)]$ o nieskończenie małym 2-go rzędu liniowym momencie, ponieważ ramie pary $C_1 C_2$ jako odległość między środkami mas obu słupków, jest ilością nieskończenie małą 1-go rzędu. Para ta stanowi naprężenie ścinające na powierzchni ΔS . Ponieważ stosunek $\frac{\Delta P - dP}{\Delta S}$ jest ilością skończoną, przeto materiał słupków może to naprężenie wytrzymać.

Z siłą $\Delta P - dP = \Delta P^1$ przeniesioną na drugi słupek dzieje się to samo co z siłą ΔP w pierwszym słupku, t. j. część dP^1 (wogóle różna od poprzedniej dP) zostaje w drugim słupku, a reszta $\Delta P^1 - dP^1$ przenosi się na trzeci słupek, przyczem powstaje para sił $[-(\Delta P^1 - dP^1), (\Delta P^1 - dP^1)]$ z nieskończenie 2-go rzędu liniowym momentem. Taki sam proces powtarza się do ostatniego słupka przy powierzchni walcowej.

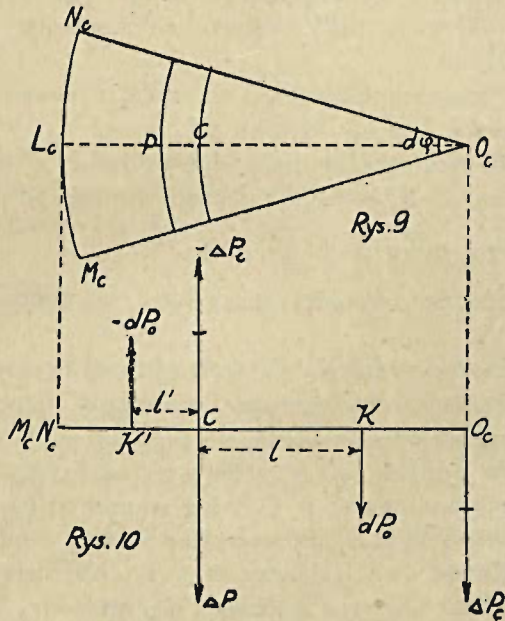
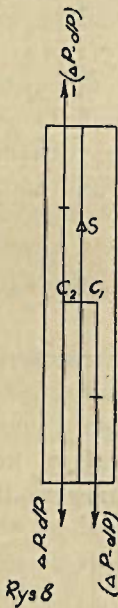
Wszystkie siły dP^1 przeniesione kolejno na słupki dV składają się w jedną wynikową siłę równą ΔP .

Wszystkie zaś pary sił $\{-(\Delta P^1 - dP^1), (\Delta P^1 - dP^1)\}$ w liczbie nieskończenie wielkiej, składają się w parę wynikową $(-\Delta P, \Delta P)$ z nieskończenie małym 1-go rzędu momentem liniowym, ale ze skończonem ramieniem, ponieważ siły tej pary będą ilościami tak samo 1-go rzędu jak siła ΔP , z której powstały.

Tylko co wspomniana wynikowa siła ΔP i para sił $(-\Delta P, \Delta P)$ starają się wprawić w ruch klin ΔV . Na podstawie twierdzenia o ruchu środka masy (ciężkości), siła ΔP musi

być przyłożoną do środka masy klina ΔV dla wywołania ruchu postępowego, ponieważ innej oddzielnej siły niema; para wynikowa zaś musi obracać klin około środka jego masy, ponieważ innej pary dla obrotu niema.

Stosownie do przytoczonych objaśnień, każda siła dP , aby dojsć do odpowiadającego jej słupka dV , przechodziła kolejno przez wszystkie poprzedzające słupki. Skutek jednak, zgodnie z tem, co na początku niniejszego art. powiedziano, jest taki sam, jak gdyby dP odrazu była przeniesiona, przyczem powstałaby para sił ($-dP, dP$) z ramieniem równym odległości między pierwszym i danym słupkami.



Podobnie więc siła ΔP przenosi się z pierwszego słupka do środka C masy klina ΔV , przyczem powstaje para sił, ($-\Delta P_c, \Delta P_c$) z ramieniem równym odległości punktu C od osi $O_0 O$.

Dla łatwiejszego zbadania ruchu klina ΔV jaki mogłyby, mu nadać siła ΔP i para ($-\Delta P_c, \Delta P_c$) w przypadku, gdyby był swobodnym, możemy masę klina uważać jakby skoncentrowaną na przecięciu $O_c M_c N_c$ prostopadłem do osi $O_0 O$ i prze-

chodzącem przez środek C całej masy ΔV oraz i środki mas wszystkich składowych słupków dV .

Oznaczając przez μ masę jednostki objętości ΔV mamy na elemencie $d\sigma$ powierzchni $O_c M_c N_c$ skoncentrowaną masę μdV .

Podział powierzchni $\Delta\sigma$ wycinka $O_c M_c N_c$ na elementy $d\sigma$ dla działania na nią siły ΔP przyłożonej w C , mógłby być dowolny. Odnośnie zaś do działania pary $(-\Delta P_c, \Delta P_c)$ podział ten musi podlegać następującej zasadzie.

Elementy $d\sigma$ tworzymy w sposób wyżej wskazany (rys. 7) łukami kół zakreślonych na środku O_c promieniami różniącymi się kolejno o nieskończenie małe 1-go rzędu długości, tak że środki mas μdV wszystkich elementów znajdują się na linii $O_c L_c$.

Oznaczamy odległości od środka C elementów $d\sigma$ na odcinku CO_c przez l , a na odcinku CL_c przez l' . W punktach K i K' (fig. 10) weźmy taką parę elementów $d\sigma$ i $d\sigma'$, żeby zachodziła równość $l\mu dV = l'\mu dV'$, czyli krócej $ld\sigma = l'd\sigma'$ do czego potrzeba tylko aby $\frac{d\sigma}{d\sigma'} = \frac{l'}{l}$.

Środek wspólnej masy obu elementów będzie w punktach C .

Biorąc przyległe do tych elementów dwa elementy zadość czyniące takiemu samemu warunkowi i postępując tak samo dalej, dojdziemy w końcu do tego, iż obok punktu C pozostaną dwa całkiem już określone elementy, środek masy których musi się znajdować w C , gdyż w przeciwnym razie środek masy powierzchni $\Delta\sigma$ nie wypadłby w tym punkcie.

Każde dwa elementy $d\sigma$ i $d\sigma'$ odpowiadające warunkowi $ld\sigma = l'd\sigma'$ nazywać będziemy *sprzężeniami*.

Oddzielna siła ΔP w punkcie C i obie siły pary $(-\Delta P_c, \Delta P_c)$ są prostopadłe do płaszczyzny $O_c M_c N_c$ t. j. $\Delta\sigma$ (rys. 10). Zatem ilości ruchu, które wszystkie te siły mogą wzbudzić w jednostce czasu, są także prostopadłe do $\Delta\sigma$.

Do mas μdV i $\mu dV'$ elementów $d\sigma$ i $d\sigma'$ przyłożone są siły postępowe dP_c i dP'_c i obrotowe dP_o i dP'_o .

Siły $dP_c = \frac{\Delta P_c}{\Delta\sigma} d\sigma$ i $dP'_c = \frac{\Delta P_c}{\Delta\sigma} d\sigma'$, można powiedzieć dane są bezpośrednio.

Ponieważ wszystkie siły dP_0 i dP'_0 są równoległe, otrzymujemy, biorąc sumę wszystkich wzorów (2) i podstawiając

$$v = l\omega, v' = l'\omega \text{ oraz } dV = h d\sigma, dV' = h d\sigma';$$

$$\Delta P_0 = \mu \Sigma v dV = \mu h \omega \Sigma l d\sigma; \dots \Delta P'_0 = \mu \Sigma v' dV' = \mu h \omega \Sigma l' d\sigma' \quad (3)$$

gdzie $\Sigma l d\sigma$ i $\Sigma l' d\sigma'$ oznaczają momenty statyczne obu części CO_c i CL_c powierzchni $\Delta\sigma$ względem osi obrotu w C.

Dla znalezienia wartości $\Delta P_0 = \Delta P'_0$ potrzeba nam znać wartości ω , a dla znalezienia punktów przyłożenia tych sił potrzebne są jeszcze wartości ich momentów względem osi obrotu w C.

Momenty ilości ruchu $\mu v dV = \mu h \omega l d\sigma$ i $\mu v' dV' = \mu h \omega l' d\sigma'$ są $\mu h \omega l^2 d\sigma$ i $\mu h \omega l'^2 d\sigma'$.

Momenty więc sił ΔP_0 i $-\Delta P_0$ względem osi w C (fig. 9 i 10) będą:

$$\Delta M_0 = \mu h \omega \Sigma l^2 d\sigma; \dots \Delta M'_0 = \mu h \omega \Sigma l'^2 d\sigma' \quad (4)$$

gdzie $\Sigma l^2 d\sigma$ i $\Sigma l'^2 d\sigma'$ oznaczają momenty bezwładności części CO_c i CL_c powierzchni $\Delta\sigma$ względem osi obrotu w C.

Ale oznaczając linijny moment pary $(-\Delta P_c, \Delta P_c)$ przez ΔM , mamy: $\Delta M = \Delta M_0 + \Delta M'_0$.

Wielkość ΔM jest nam wiadoma, a mianowicie oznaczając $O_c L_c$ przez r , mamy $O_c C = \frac{2}{3} r$, a zatem (rys. 10).

$$\Delta M = \frac{2}{3} r \Delta P \text{ czyli stosownie do wzoru (4)}$$

$$\frac{2}{3} r \Delta P = \mu h \omega (\Sigma l^2 d\sigma + \Sigma l'^2 d\sigma') \quad (5)$$

Wprowadźmy do wzorów (3), (4), (5) zamiast 2-ch zmiennych (rys. 9 i 10) l i l' jedną zmienną ρ , oznaczającą odległość dowolnego punktu odcinka $O_c L_c$ od punktu O_c .

Oznaczając jeszcze stałą długość $O_c C$ przez c , mamy wtedy $l = c - \rho$; $l' = \rho - c$.

Granice zmienności są: dla l od zera do c zaś dla l' od zera do $r - c$; gdy zamiast l wprowadzimy zmienną ρ , to granice zmienności będą od c do zera, zaś gdy ρ zastępuje l' granice zmienności będą od c do r .

Co się tyczy elementów $d\sigma$ i $d\sigma'$, to ponieważ ze zwiększeniem l zmniejsza się ρ , a ze zwiększeniem l' zwiększa się

ρ zaś zawsze element powierzchni jest ilością dodatnią, należy wziąć

$$d\sigma = -\rho d\varphi d\rho; \quad d\sigma' = \rho d\varphi d\rho.$$

Stosownie do tego mamy:

$$\begin{aligned} \Sigma l d\sigma &= -d\varphi \int_c^0 (c - \rho) \rho d\rho = -d\varphi \left(\frac{c\varphi^2}{2} - \frac{\rho^3}{3} \right)_c^0 = \\ &= -d\varphi \left(-\frac{c^3}{2} + \frac{c^3}{3} \right) = \frac{c^3}{6} d\varphi. \end{aligned}$$

$$\Sigma l' d\sigma' = d\varphi \int_c^r (\rho - c) \rho d\rho = d\varphi \left(\frac{\rho^3}{3} - \frac{c\rho^2}{2} \right)_c^r = d\varphi \left(\frac{r^3}{3} - \frac{cr^2}{2} + \frac{c^3}{6} \right)$$

a podstawiając $c = \frac{2}{3} r$ otrzymujemy

$$\left. \begin{aligned} \Sigma l d\sigma &= \frac{8 \times r^3 d\varphi}{6 \times 27} = \frac{4r^3}{81} d\varphi \\ \Sigma l' d\sigma' &= \left(\frac{r^3}{3} - \frac{r^3}{3} + \frac{4}{81} r^3 \right) d\varphi = \frac{4r^3}{81} d\varphi \end{aligned} \right\} \dots (6)$$

a zatem zamiast wzorów (3) będziemy mieli wzory:

$$\Delta P_o = 4 \frac{\mu h w r^3}{81} d\varphi; \quad \Delta P_o' = \frac{4\mu h w r^3}{81} d\varphi. \quad (3a)$$

$$\begin{aligned} \Sigma l^2 d\sigma &= -d\varphi \int_c^0 (c - \rho)^2 \rho d\rho = -d\varphi \int_c^0 (c^2 \rho - 2c\rho^2 + \rho^3) d\rho = \\ &= -d\varphi \left(\frac{c^2 \rho^2}{2} - \frac{2c\rho^3}{3} + \frac{\rho^4}{4} \right)_c^0 = -d\varphi \left(-\frac{c^4}{2} + \frac{2}{3} c^4 - \frac{c^4}{4} \right) = \\ &= \frac{c^4}{12} d\varphi = \frac{4}{9 \times 27} r^4 d\varphi. \dots (7) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma l'^2 d\sigma' &= d\varphi \int_c^r (\rho - c)^2 \rho d\rho = d\varphi \int_c^r (\rho^3 - 2c\rho^2 + c^2\rho) d\rho = \\ &= d\varphi \left(\frac{c^4}{4} - \frac{2c\rho^3}{3} + \frac{c^2\rho^2}{2} \right)_c^r = d\varphi \left(\frac{r^4}{4} - \frac{2}{3} cr^3 + \frac{c^2 r^2}{2} - \right. \\ &\quad \left. - \frac{c^4}{12} \right) = d\varphi \left(\frac{r^4}{4} - \frac{4}{9} r^4 + \frac{2}{9} r^4 - \frac{4r^4}{3 \times 81} \right) = \\ &= d\varphi \left(\frac{1}{36} - \frac{4}{3 \times 81} \right) r^4 = \frac{d\rho}{9} \left(\frac{1}{4} - \frac{4}{27} \right) r^4 \dots (7') \end{aligned}$$

$$\text{Otrzymujemy więc } \Sigma l^2 d\sigma + \Sigma l'^2 d\sigma' = \frac{r^4 d\varphi}{36}$$

wskutek czego wzór (5) staje się

$$2 \Delta P = \frac{\mu h \omega r^3 d\varphi}{12}$$

$$\text{skąd } \omega = \frac{24 \Delta P}{\mu h r^3 d\varphi}$$

a ponieważ powierzchnia $\Delta\sigma$ wycinka $O_c M_c L_c N_c$ (fig. 9) jest równa $\frac{1}{2} r^2 d\varphi$, więc otrzymujemy ostateczne

$$\omega = \frac{12 \Delta P}{\mu h r \Delta\sigma} \dots \dots \dots (8)$$

Wnosząc do wzorów (3a) $\Delta\sigma = \frac{1}{2} r^2 d\varphi$ mamy

$$\Delta P_o = \Delta P_o' = \frac{8 \mu h \omega r \Delta\sigma}{81} \dots \dots \dots (3b)$$

a po podstawieniu wartości ω według (8)

$$\Delta P_o = \Delta P_o' = \frac{96 \Delta P}{81} = \frac{32}{27} \Delta P \dots \dots \dots (3c)$$

Wzory (4) wskutek związków (7) i (7') przybierają postać

$$\Delta M_o = \frac{4 \mu h \omega r^4 d\varphi}{9 \times 27}; \quad \Delta M_o' = \frac{\mu h \omega}{9} \left(\frac{1}{4} - \frac{4}{27} \right) r^4 d\varphi,$$

a po podstawieniu $r^2 d\varphi = 2 \Delta\sigma$,

$$\Delta M_o = \frac{8 \mu h \omega r^2 \Delta\sigma}{9 \times 27}; \quad \Delta M_o' = \frac{\mu h \omega r^2 \Delta\sigma}{9} \left(\frac{1}{2} - \frac{8}{27} \right)$$

czyli uwzględniając wzór (3b)

$$\Delta M_o = \Delta P_o \frac{1}{3} r; \quad \Delta M_o' = \frac{9}{8} \left(\frac{1}{2} - \frac{8}{27} \right) \Delta P_o' r = \Delta P_o' \frac{11}{48} r \dots (4a)$$

Ztąd widać że dla ΔP_o jest $l = \frac{r}{3}$ a dla $\Delta P_o'$ jest $l' = \frac{11}{48} r$;

$$\Delta M_o + \Delta M_o' = \frac{32}{27} \left(\frac{16}{48} + \frac{11}{48} \right) r \Delta P = \frac{2}{3} r \Delta P \text{ jak być powinno.}$$

Stosownie do wzorów (2) i (8) wyrażenia sił obrotowych przyłożonych da elementów sprzężonych są:

$$dP_o = \mu h \omega l d\sigma = \frac{12 \Delta P l d\sigma}{r \Delta\sigma}$$

$$dP_o' = \mu h \omega l' d\sigma = \frac{12 \Delta P l' d\sigma'}{r \Delta\sigma}$$

Do tychże elementów $d\sigma$ i $d\sigma'$ przyłożone są jeszcze, jak to już objaśniono, siły wywołujące ruch postępowy, a mianowicie:

$$dP_c = \frac{\Delta P}{\Delta \sigma} d\sigma \quad \text{i} \quad dP_{c'} = \frac{\Delta P}{\Delta \sigma} d\sigma'$$

Siły dP_c , $dP_{c'}$ i dP_o skierowane są wdół, a $dP_{o'}$ w górę.

Przy *geometrycznym* składaniu, uważając 3 pierwsze siły za dodatne, musimy $dP_{o'}$ przyjąć za ujemną i napisać

$$dP_l = dP_c + dP_o = \frac{\Delta P}{\Delta \sigma} \left(1 + \frac{12l}{r} \right) d\sigma$$

$$dP_{l'} = dP_{c'} - dP_{o'} = \frac{\Delta P}{\Delta \sigma} \left(1 + \frac{12l'}{r} \right) d\sigma'$$

Wprowadzając, jak poprzednio, wspólną zmianę ρ , należy podstawić $l = c - \rho = \frac{2}{3}r - \rho$; $l' = \rho - c = \rho - \frac{2}{3}r$.

t. j. $1 + \frac{12l}{r} = \frac{9r - 12\rho}{r}$; $1 - \frac{12l'}{r} = \frac{9r - 12\rho}{r}$, co

$$\text{nam daje } dP_l = \frac{3\Delta P}{r\Delta \sigma} (3r - 4\rho) d\sigma;$$

$$dP_{l'} = \frac{3\Delta P}{r\Delta \sigma} (3r - 4\rho) d\sigma'$$

t. j. jeden wzór $dP_\rho = \frac{3\Delta P}{r\Delta \sigma} (3r - 4\rho) d\sigma \dots \dots \dots (9)$

który dla danej wartości ρ wyznacza wartość siły dP_ρ z odpowiednim już znakiem.

Oznaczając $\frac{dP_\rho}{d\sigma} = P_c$ możemy napisać $P_\rho = \frac{3\Delta P}{r\Delta \sigma} (3r - 4\rho) \dots (9a)$

We wzorze (9) $d\sigma = \rho d\varphi d\rho$ uważa się już za dowolny element powierzchni $\Delta \sigma$, a ρ zmienia się od o do r .

Dla łatwiejszego jednak porównania sił dP_ρ przy różnych wartościach ρ , można uważać $d\sigma$ za jednakowe we wszystkich

tych siłach. Wtedy stosunek $\frac{dP_\rho}{P_c} = d\sigma$ jest stały.

że linja $P_{or} C P_{oo}$ Prowadzona przez C równoległe do linii $P\rho_r$ $P P\rho_o$ jest miejscem geometrycznym końców wszystkich odcinków $D P_o$ przedstawiających wielkość sił $d P_o$ i $d P_o'$ sprawiających obrót około osi w C .

Podobnie jak siły $d P_o$ są proporcjonalne do odcinków $C D$, tak siły $d P\rho$ są proporcjonalne do odcinków $P D$.

A zatem ogół sił $d P\rho$ czyli wynikowa siła $\Delta P\rho$ obraca powierzchnię $\Delta\sigma$ około osi przechodzącej przez P i równoległej do osi w C (rys. 12).

$$\begin{aligned} \text{Stosownie do wzoru (9) wielkość } \Delta P\rho \text{ będzie } \Delta P\rho = \\ = \frac{3\Delta P d\rho}{r\Delta\sigma} \int_0^r (3r - 4\rho) \rho d\rho = \frac{3\Delta P d\rho}{r\Delta\sigma} \left(\frac{3r\rho^2}{2} - \frac{4\rho^3}{3} \right)_0^r = \\ = \frac{r^2 \Delta P d\rho}{2\Delta\sigma} = \Delta P. \end{aligned}$$

Ta siła ΔP przyłożona już jest nie w punkcie C , ale w innym, który trzeba wskazać.

W tym celu znajdziemy moment siły $\Delta P\rho$ względem osi równoległej do osi w C (rys. 12) i przechodzącej przez punkt O_c , od którego liczymy odległości ρ .

Moment ten będzie sumą momentów sił $d P\rho$ według wzoru (9). Sumowanie podzielimy na dwie części: jedną dla odcinka $O_c P$, na którym momenty są odjemne i drugą dla odcinka PL_c z momentami dodatnimi, uważając, że znaki momentów są przeciwne znakom sił.

Będzie więc

$$\begin{aligned} \Delta M\rho = - \frac{3\Delta P d\rho}{r\Delta\sigma} \int_0^{\frac{3}{4}r} (3r - 4\rho) \rho^2 d\rho - \frac{3\Delta P d\rho}{r\Delta\sigma} \int_{\frac{3}{4}r}^r \\ (3r - 4\rho) \rho^2 d\rho = - \frac{3\Delta P d\rho}{r\Delta\sigma} (r\rho^3 - \rho^4) \Big|_0^{\frac{3}{4}r} - \frac{3\Delta P d\rho}{r\Delta\sigma} \\ (r\rho^3 - \rho^4) \Big|_{\frac{3}{4}r}^r = - \left(\frac{3}{4}\right)^4 \frac{\Delta P r^3 d\rho}{\Delta\sigma} + \left(\frac{3}{4}\right)^4 \frac{\Delta P r^3 d\rho}{\Delta\sigma} = 0. \end{aligned}$$

Skoro moment jest równym zeru, to siła ΔP przechodzi przez punkt O_c czyli zlewa się z osią walca.

Oznaczając wynikowe sił $d P\rho$ na odcinkach $O_c P$ i PL_c przez ΔP_1 i ΔP_2 mamy według (9) i uważając, że $\Delta\sigma = \frac{1}{2} r^2 d\rho$,

$$\left. \begin{aligned} \Delta P_1 &= \frac{3 \Delta P d \varphi}{r \Delta \sigma} \int_0^{\frac{3}{4} r} (3r - 4\rho) \rho d\rho = \frac{3 \Delta P d \varphi}{r \Delta \sigma} \times \\ &\times \left(\frac{3}{2} r \rho^2 - \frac{4}{3} \rho^3 \right) \Big|_0^{\frac{3}{4} r} = \frac{3}{2} \left(\frac{3}{4} \right)^2 \frac{\Delta P r^2 d \varphi}{\Delta \sigma} = \frac{27}{16} \Delta P \\ \Delta P_2 &= \frac{3 \Delta P d \varphi}{r \Delta \sigma} \int_{\frac{3}{4} r}^r (3r - 4\rho) \rho d\rho = \frac{3 \Delta P}{r \Delta \sigma} \times \\ &\times \left(\frac{3}{2} r \rho^2 - \frac{4}{3} \rho^3 \right) \Big|_{\frac{3}{4} r}^r = \frac{11}{32} \frac{\Delta P r^2 d \varphi}{\Delta \sigma} = - \frac{11}{16} \Delta P. \end{aligned} \right\} \dots 10$$

Znalezione w wyrażeniu ΔM_ρ momenty sił ΔP_1 i ΔP_2 można napisać tak

$$\Delta M_1 = - \frac{3}{2} \left(\frac{3}{4} \right)^3 \Delta P r = - \frac{3}{8} \cdot \frac{27}{16} \Delta P r ;$$

$$\Delta M_2 = \frac{3}{8} \cdot \frac{27}{16} \Delta P r.$$

Stąd widać, że odległości ρ_1 i ρ_2 punktów przyłożenia sił ΔP_1 i ΔP_2 od punktu O_c wynoszą

$$\rho_1 = \frac{3}{8} r ; \quad \rho_2 = \frac{3}{8} \times \frac{27}{11} r.$$

Oznaczając zaś $O_c P$ przez ρ_0 t. j. $\rho_0 = \frac{3}{4} r$, mamy

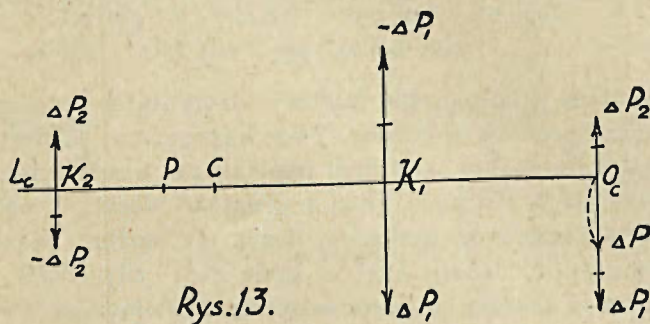
$$\rho_1 = \frac{1}{2} \rho_0 ; \quad \rho_2 = \frac{27}{22} \rho_0$$

Okazało się, że siła ΔP w punkcie O_c zastąpiona została 2-ma siłami ΔP_1 i ΔP_2 według ogólnej zasady rozkładu sił równoległych, ponieważż

$$\frac{\Delta P_1}{-\Delta P_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{27}{11}$$

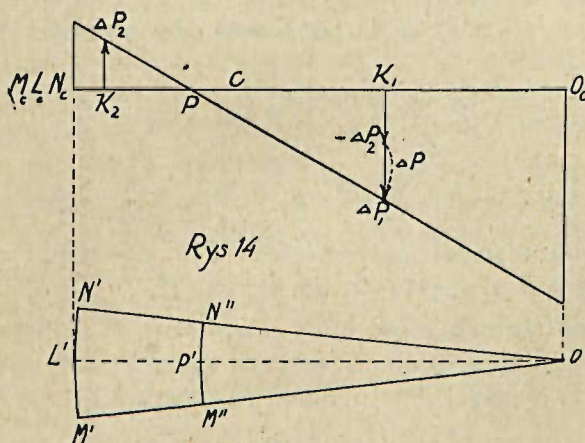
Siły ΔP_1 i ΔP_2 możemy powiedzieć zjawiają się w punktach ich przyłożenia K_1 i K_2 (rys. 13) w taki sam sposób w jaki siła ΔP poprzednio była przeniesiona z punktu O_c do punktu C_1 a mianowicie: siłę ΔP w punkcie O_c uważać trzeba jako sumę geometryczną 2-ch sił ΔP_1 i ΔP_2 .

W punkcie K_1 i K_2 przykładamy po dwie równe i przeciwne siły ΔP_1 i $-\Delta P_1$, $-\Delta P_2$ i ΔP_2 . Z nich ΔP_1 i ΔP_2 są siłami przeniesionymi a $-\Delta P_1$ w punkcie K_1 wraz z ΔP_1 w punkcie O_c stanowią pary sił ($-\Delta P_1$, ΔP_1) i (ΔP_2 , $-\Delta P_2$). Momenty linijne tych par są równe i przeciwne mo-



Rys. 13.

mentom ΔM_1 i ΔM_2 sił ΔP_1 w K_1 i ΔP_2 w K_2 obu względem punktu O_c , a więc pary sił znoszą się wzajemnie, tak, że pozostają siły ΔP_1 w K_1 i ΔP_1 w K_2 .



Rys 14

Siła ΔP_1 przygniata część klina $O_2 P$ do części $O P^1$ podstawy $O L^1$, a siła ΔP_2 stara się podnieść drugą część $P L_c$ klina ku górze.

Jeżeli na powierzchni $M^1 L^1 N^1 N^{11} P^1 M^{11}$ istnieje złączenie klina z podłożem mogące wytrzymać rozrywające i podnoszące działanie siły ΔP_2 , to wtedy obie siły ΔP_1 i ΔP_2 zniszczą się oporem całej podstawy $O L^1$. Taki przypadek jest możliwy przy zastosowaniu specjalnie przygotowanej zaprawy (z krzemianem sodowym lub innej) dla związania szabru w korę na odpowiednio mocnym podłożu kamiennem.

Art. 4. Walec kołowy samych gniotących
ciśnień.

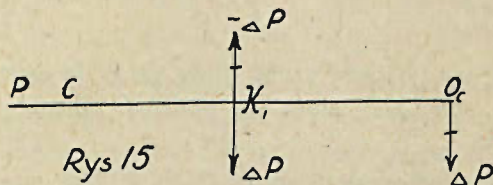
Przy zwykłym zaś sposobie budowy drogi bitej bezpośrednio na ziemnym gruncie, a choćby i na kamiennym podłożu, ale przy związaniu szabru zwykłym miałem na powierzchni $P^1 L^1$ (rys. 14) żadnego złączenia klina z gruntem niema, a na słabe złączenie z kamiennym podłożem liczyć nie można. To pokazuje, że na zwykłej drodze bitej te same dwie siły ΔP_1 i ΔP_2 muszą działać inaczej, a mianowicie: pamiętając, że ΔP_2 jest odjemną, mamy (rys. 14) w punkcie K_1 siłę $\Delta P_1 = \Delta P - \Delta P_2$ (przyczem w symbolu ΔP_2 zawiera się znak —), z której — ΔP_2 wraz z ΔP_2 w K_2 stanowią parę sił ($-\Delta P_2, \Delta P_2$) czyli zamiast 2-ch oddzielnych sił ΔP_1 i ΔP_2 mamy jedną oddzielną siłę ΔP w K_1 i parę sił ($-\Delta P_2, \Delta P_2$). Moment liniorny pary ($-\Delta P_2, \Delta P_2$) stosownie do wzorów (10) i (11) wynosi

$$-\Delta P_2 K_1 K_2 = \frac{11}{16} \Delta P (\rho_2 - \rho_1) = \frac{11}{16} \cdot \frac{3}{8}$$

$$\left(\frac{27}{11} - 1\right) r \Delta P = \frac{3}{8} r \Delta P = \frac{1}{2} \rho_0 \Delta P.$$

Jest to więc moment pary ($-\Delta P, \Delta P$) powstałej z przeniesienia siły ΔP z punktu O_c do punktu K_1 .

W taki sposób część klina z podstawą $P^1 L^1$ (rys. 14) wykluczona została z działania sił czyli mamy tylko klin o podstawie OP^1 z siłą ΔP w punkcie K_1 i parę sił ($-\Delta P, \Delta P$).



Siła ΔP niszczy się oporem gruntu po rozłożeniu na elementy d^o według tej samej zasady jak poprzednio siła ΔP_1 , a mianowicie:

Ponieważ stosownie do (10)

$$\Delta P_1 = \frac{27}{10} \Delta P.$$

przeto stosując wzór (9), zamiast do ΔP_1 , tylko do rozkładu ΔP_1 , należy prawą część pomnożyć, przez $\frac{16}{27}$. Prócz tego,

podstawiając $r = \frac{4}{3} \rho_0$ otrzymujemy

$$d P_\rho = \frac{16 \Delta P}{3 \rho_0 \Delta \sigma} (\rho_0 - \rho) d\sigma,$$

gdzie $\frac{\Delta P}{\Delta \sigma} = p^1$ oznacza równomierne na jednostkę powierzchni ciśnienia nie tylko na przecięciu $\Delta \sigma$ klina o promieniu r lecz i na przecięciu πr^2 całego walca, t. j.

$$p^1 = \frac{P}{\pi r^2} = \frac{9 P}{16 \pi \rho_0^2}$$

Mamy zatem

$$d P_\rho = \frac{3 P (\rho_0 - \rho)}{\pi \rho_0} d\sigma \dots (12)$$

Do tego rezultatu dochodzi się i bezpośrednio, wychodząc z założenia, że ciśnienie na jednostkę powierzchni w punkcie $N\rho$ wewnątrz koła o promieniu ρ_0 jest proporcjonalne do odległości λ tego punktu od okręgu.

Oznaczając współczynnik proporcjonalności przez p_1 mamy ciśnienie $d P$ na elemencie $d \sigma$ w punkcie $N\rho$ w odległości ρ od środka O_c .

$$d P = p_1 \lambda d \sigma = p_1 (\rho_0 - \rho) \rho d \varphi d \rho \dots (12)^1$$

a stąd

$$\Delta P = p_1 d \varphi \int_0^{\rho_0} (\rho_0 - \rho) \rho d \rho = p_1 d \varphi \left(\frac{\rho_0 \rho^2}{2} - \frac{\rho^3}{3} \right)_0^{\rho_0} = \frac{p_1 \rho_0^3}{6} d \varphi$$

Dla znalezienia p_1 mamy warunek

$$P = \int_0^{2\pi} \Delta P = \frac{p_1 \rho_0^3}{6} \int_0^{2\pi} d \varphi = \frac{p_1 \rho_0^3 \pi}{3} \text{ ztąd } p^1 = \frac{3 P}{\pi \rho_0^3},$$

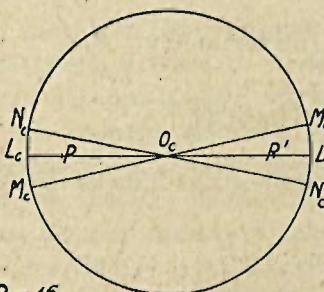
a więc ciśnienie p na jednostkę powierzchni w dowolnym punkcie

$$p = \frac{d P}{d \sigma} = p^1 \lambda = \frac{3 P (\rho_0 - \rho)}{\pi \rho_0^3} \dots (12)_1$$

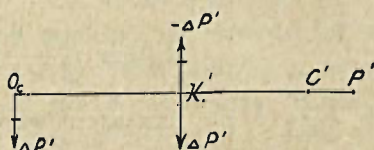
największe ciśnienie będzie przy $\rho = 0$; $\max p = \frac{3 P}{\pi \rho_0^2}$

najmniejsze ciśnienie będzie przy $\rho = \rho_0$; $\min p = 0$

Wykażmy teraz, w jaki sposób niszczy się para sił $(-\Delta P, \Delta P)$.



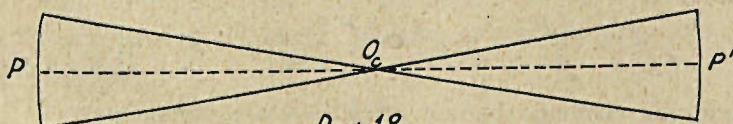
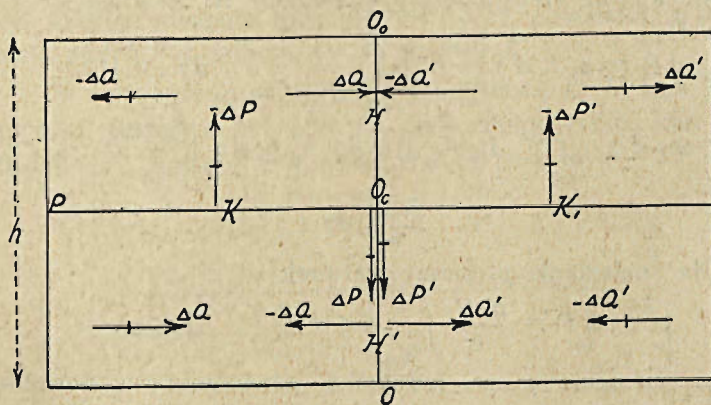
Rys 16



Rys.17.

Na tej samej średnicy $L_c L'_c$ (rys. 16) środkowego przecięcia walca, na której braliśmy element $M_c O_c N_c$ t. j. $\Delta \sigma$ znajduje się drugi taki sam i symetrycznie względem O_c położony element $M'_c O_c N'_c$ t. j. $\Delta \sigma'$, na który działają (rys. 17) oddzielna siła $\Delta P' = \Delta P$ w punkcie K' , i para sił $(\Delta P', -\Delta P')$ taka sama jak para $(-\Delta P, \Delta P)$ na elemencie $M_c O_c N_c$ tylko z odjemnym liniowym momentem $-\frac{1}{2} \rho_0 \Delta P$.

Siła $\Delta P'$ tak samo jak ΔP niszczy się oporem gruntu.



Rys 18.

Pozostają więc dwie równe i przeciwne pary sił ($-\Delta P, \Delta P$) i ($\Delta P^1, -\Delta P^1$) z obrotami pierwsza para w prawo, a druga w lewo. Obroty jako różne i wprost przeciwne muszą się znieść wzajemnie.

Ale obrót jednego klina jest działaniem tego klina na drugi klin, obrót zaś tego drugiego jest oporem t. j. reakcją przeciwko działaniu pierwszego.

A że działanie musi się spotkać z reakcją na złączeniu klinów t. j. na osi $O O_0$, przeto pary ($-\Delta P, \Delta P$) i ($\Delta P^1, -P^1$) muszą się przekształcić w dwie inne pary, których siły spotykałyby się na linii $O O_0$ w 2-ch punktach H i H^1 równo oddalonych (wskutek symetrii) od środka O_c . Kierunki reakcji, żeby obroty klinów były niemożliwe, muszą być prostopadłe do $O O_0$. Siły więc nowych par będą równoległe do linii $L_c L'_c$ (rys. 16), a momenty linijne takie same jak pierwotnych par. Można więc powiedzieć, że przenosimy siły par — ze zmianą jednak wielkości i kierunków tych sił z punktów O_c i K_1 oraz O_c i K_1' do punktów H i H^1 .

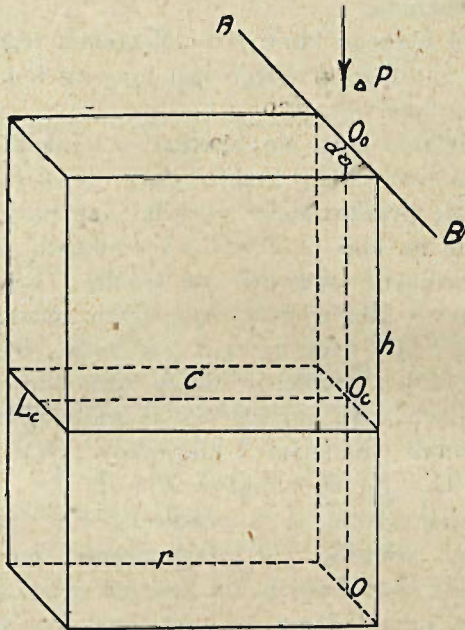
Takie przeniesienie, czyli przekształcenie par sił odbywa się w podobny sposób, jak przenoszenie pojedynczych sił, a mianowicie: na 2-ch liniach, na których mają się znaleźć siły nowych par, przykładamy na lewo i na prawo od osi $O O_0$ po 2 pary sił ($-\Delta Q, \Delta Q$) i ($\Delta Q_1, -\Delta Q$) oraz ($\Delta Q^1, -\Delta Q^1$) i ($-\Delta Q^1, \Delta Q^1$) odpowiednio z momentami linijnemi $\frac{1}{2} \rho_0 \Delta P$ i $-\frac{1}{2} \rho_0 \Delta P$ oraz $-\frac{1}{2} \rho_0 \Delta P$ i $\frac{1}{2} \rho_0 \Delta P$, to wtedy bliższe do osi $O O_0$ pary ($-\Delta Q, \Delta Q$) i ($\Delta Q^1, -\Delta Q^1$) będą parami przeniesionemi i one się zniosą na złączeniu $O O_0$ klinów, a dalsze pary ($\Delta Q, -\Delta Q$) i ($-\Delta Q^1, \Delta Q^1$) wraz z parami pierwotnemi ($-\Delta P, \Delta P$) i ($\Delta P^1, -P^1$) zniosą się pierwsza z pierwszą w klinie ΔV , a druga z drugą w klinie ΔV^1 .

Sposób zrównoważenia się wszystkich wymienionych par sił będzie omówiony w art. 18.

Art. 5. Prostokątna część walca owalnego z gniotącemi i podnoszącemi ciśnieniami.

Rozpatrzmy teraz rzeczywisty stan rzeczy, że długość linii AB zetknięcia koła z korą szabrową jest ilością skończoną.

Przypadającą na AB (rys. 1) część obciążenia koła należy uważać za rozłożoną równomiernie według tej linii, której długość oznaczamy przez a . Zachowując analogicznie inne po-



Rys.19

przednie oznaczenia, mamy na elemencie da linii AB , dla jednej lub drugiej połowy równoległościami przedzielonego płaszczyzną ABO , siłę ΔP , która ma się rozzejść w objętości ΔV tabliczki o wysokości h , o podstawie $\Delta\sigma = rda$, złożonej ze słupków dV o podstawach $d\sigma = da d\rho$.

Sposób dowodzenia będzie taki sam, jak poprzednio w art. 3 z tą tylko różnicą, że obecnie $c = \frac{r}{2}$.

Mamy więc:

$$\begin{aligned} \Sigma ld\sigma &= - da \int_c^0 (c - \rho) d\rho = - da \left(c\rho - \frac{\rho^2}{2} \right)_c^0 = \\ &= - da \left(-c^2 + \frac{c^2}{2} \right) = \frac{r^2}{4} da \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma l^1 d\sigma &= da \int_c^r (\rho - c) d\rho = da \left(\frac{\rho^2}{2} - c\rho \right)_c^r = \\ &= da \left(\frac{r^2}{2} - cr + \frac{c^2}{2} \right) = \frac{r^2}{4} da \end{aligned}$$

a zatem stosowanie do poprzedniego wzoru (3)

$$\Delta P_0 = \frac{\mu h \omega r^2}{4} da; \quad \Delta P_0^1 = \frac{\mu h \omega r^2}{4} da \quad . \quad . \quad (13)$$

$$\begin{aligned} \Sigma l^2 d\sigma &= -da \int_c^0 (c - \rho)^2 d\rho = -da \int_c^0 (c^2 - 2c\rho + \rho^2) d\rho = \\ &= -da \left(c^3\rho - c\rho^2 + \frac{\rho^3}{3} \right)_c^0 = \frac{c^3}{3} da = \frac{r^3}{24} da \quad . \quad . \quad (14) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma l'^2 d\sigma^1 &= da \int_c^r (\rho - c)^2 d\rho = da \int_c^r (\rho^2 - 2c\rho + c^2) d\rho = \\ &= da \left(\frac{\rho^3}{3} - c\rho^2 + c^2\rho \right)_c^r = da \left(\frac{r^3}{3} - cr^2 + c^2r - \frac{c^3}{3} \right) = \frac{r^3}{24} da \quad (14^1) \end{aligned}$$

Zamiast poprzedniego wzoru (5) mamy obecnie

$$\frac{r}{2} \Delta P = \mu h \omega (\Sigma l^2 d\sigma + \Sigma l'^2 d\sigma^1) \quad . \quad . \quad (15)$$

czyli $6 \Delta P = \mu h \omega r^2 da$ ztąd $\omega = \frac{6 \Delta P}{\mu h r^2 da}$

lub podstawiając $\Delta \sigma = r da$, $\omega = \frac{6 \Delta P}{\mu h r \Delta \sigma} \quad . \quad . \quad (16)$

Wzory (13) można napisać

$$\Delta P_0 = \Delta P_0^1 = \frac{\mu h \omega r}{4} \Delta \sigma \quad . \quad . \quad (13a)$$

a po podstawieniu wartości ω według (16)

$$\Delta P_0 = \Delta P_0^1 = \frac{3}{2} \Delta P \quad . \quad . \quad . \quad (13b)$$

Poprzednie wzory (4) art. 3, wskutek momentów bezwładności (14) i (14¹) przybierają obecnie postać

$$\Delta M_0 = \frac{\mu h \omega r^3}{24} da; \quad \Delta M_0^1 = \frac{\mu h \omega r^3}{24} da$$

lub $\Delta M_0 = \frac{\mu h \omega r^3}{24} \Delta \sigma; \quad \Delta M_0^1 = \frac{\mu h \omega r^3}{24} \Delta \sigma$

czyli po przedstawieniu $\Delta \sigma = r da$ i stosownie do wzorów. (13)

$$\Delta M_0 = \Delta P_0 \frac{r}{6}; \quad \Delta M_0' = \Delta P_0' \frac{r}{6} \quad \dots \quad (17)$$

Stąd widać że dla ΔP_0 jest $l = \frac{r}{6}$ i dla $\Delta P_0'$ jest $l' = \frac{r}{6}$

$$\Delta M_0 + \Delta M_0' = \frac{3}{2} \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{6} \right) r \Delta P = \frac{1}{2} r \Delta P \text{ jak być powinno.}$$

Poprzedni w art. 3 wzór (2) pozostaje ten sam t. j.

$$\mu \omega dV = \mu \omega' dV' \text{ lub } dP_0 = dP_0' \quad \dots \quad (18)$$

a podstawiając $\omega = l\omega$; $\omega' = l'\omega$ i $dV = hd\sigma$; $dV' = hd\sigma'$

$$dP_0 = \mu h \omega l d\sigma; \quad dP_0' = \mu h \omega l' d\sigma'$$

wnosząc zaś wartość ω według (16)

$$\text{będzie} \quad dP_0 = \frac{6 \Delta P}{r \Delta \sigma} l d\sigma; \quad dP_0' = \frac{6 \Delta P l' d\sigma'}{r d\sigma}$$

Do tychże elementów $d\sigma$ i $d\sigma'$ przyłożone są siły postępo-

$$\text{we } dP_c = \frac{\Delta P}{\Delta \sigma} d\sigma; \quad dP_c' = \frac{\Delta P}{\Delta \sigma} d\sigma'.$$

Siły dP_c , dP_c' i dP_0 skierowane ku dołowi bierzemy ze znakiem +, a dP_0' skierowane ku górze ze znakiem—.

Sumy geometryczne więc sił na prawo i na lewo od punktu C będą

$$\begin{aligned} dP_l = dP_c + dP_0 &= \frac{\Delta P}{\Delta \sigma} \left(1 + \frac{6l}{r} \right) d\sigma; \quad dP_r = dP_c' - dP_0' = \\ &= \frac{\Delta P}{\Delta \sigma} \left(1 - \frac{6l'}{r} \right) d\sigma'. \end{aligned}$$

Wprowadzić jak poprzednio jedną zmienną ρ należy podstawić

$$l = c - \rho = \frac{1}{2} r - \rho; \quad l' = \rho - c = \rho - \frac{1}{2} r$$

$$\text{t. j. } 1 + \frac{6l}{r} = \frac{4r - 6\rho}{r}; \quad 1 - \frac{6l'}{r} = \frac{4r - 6\rho}{r}.$$

Otrzymujemy więc ogólny wzór z odpowiednim dla P_ρ już znakiem

$$dP_\rho = \frac{2\Delta P}{r \Delta \sigma} (2r - 3\rho) d\sigma \quad \dots \quad (19)$$

czyli podstawiawszy $\Delta \sigma = r d\alpha$ i $d\sigma = d\alpha d\sigma$

$$dP_\rho = \frac{2\Delta P}{r^2} (2r - 3\rho) d\rho.$$

Oznaczając $\frac{dP_\rho}{d\sigma} = p_\rho$ możemy też napisać

$$d\rho = \frac{2\Delta P}{r\Delta\sigma} (2r - 3\rho) \dots\dots\dots (19a)$$

We wzorze (19) $d\sigma = dad\rho$ uważa się już za dowolny element powierzchni $\Delta\sigma$, a ρ zmienia się od o do r .

Dla porównania jednak różnych dp_ρ uważać lepiej w nich $d\sigma$ za jednakowe.

Siła dP_ρ staje się zerem przy $\rho = \frac{2}{3} r$, przy ρ mniejszem jest dodatnia, a przy ρ większem ujemna.

W punkcie P , w którym $O_c P = \frac{2}{3} O_c L_c$ t. j. $\rho = \frac{2}{3} r$, jest $dP_\rho = 0$ co znaczy, że $dP_o = -dP_c$.

W punkcie O_c t. j. przy $\rho = o$; $dP_{\rho_0} = \frac{4\Delta P}{\Delta\sigma} d\sigma$ i wielkość ta niech wskazuje odcinek $O_c P_{\rho_0}$; w punkcie zaś L_c t. j. przy $\rho = r$, $dP_{\rho_r} = -\frac{2\Delta P}{\Delta\sigma} d\sigma$ przedstawiona jest przez odcinek

$L_c P_{\rho_r}$. Ponieważ $\frac{O_c P}{L_c P} = 2$ i $\frac{dP_{\rho_0}}{-dP_{\rho_r}} = 2$, to linja $P_{\rho_r} P P_{\rho_0}$

jest prosta. Biorąc na tej prostej dowolny punkt P_ρ i prowadząc $P_\rho D$ prostopadłą do $O_c P$, mamy z trójkątów $P D P_\rho$

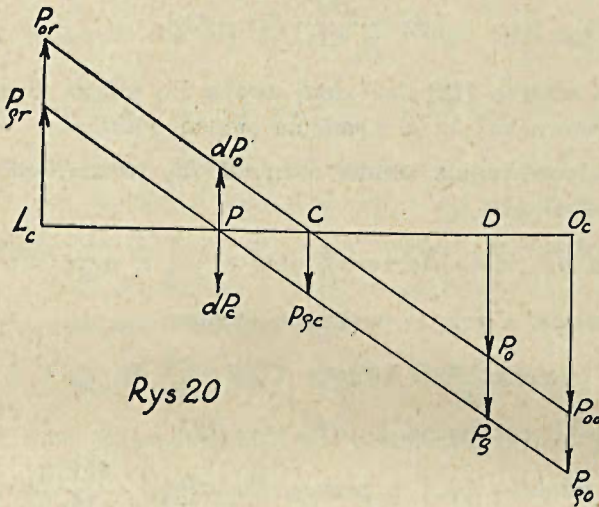
$$\text{i } P O_c P_{\rho_0}: \frac{DP_\rho}{O_c P_{\rho_0}} = \frac{DP}{O_c P} \text{ czyli } \frac{DP_\rho}{dP_{\rho_0}} = \frac{\frac{2}{3}r - \rho}{\frac{2}{3}r}, \text{ a stąd}$$

$$DP_\rho = dP_{\rho_0} \frac{2r - 3\rho}{2r} = \frac{2\Delta P}{r\Delta\sigma} (2r - 3\rho) d\sigma = dP_\rho.$$

Widzimy więc, że prosta $P_{\rho_r} P P_{\rho_0}$ jest miejscem geometrycznym końców wszystkich odcinków $D P_\rho$ przedstawiających wielkości sił dP_ρ .

W punkcie C , t. j. przy $\rho = \frac{1}{2} r$, $dP_{\rho_c} = -\frac{\Delta P}{\Delta\sigma} d\sigma$ t. j. wielkości siły postępowej dP_c . To pokazuje, że linja $P_{\rho_r} C P_{\rho_0}$ poprowadzona przez C równoległe do linji $P_{\rho_r} P P_{\rho_0}$ jest miejscem geome-

trycznem końców wszystkich odcinków DP_0 przedstawiających wielkości sił dP_0 i dP'_0 sprawiających obrót około osi w C.



Rys 20

Podobnie jak siły dP_0 są proporcjonalne do odcinków CD , tak siły dP_ρ są proporcjonalne od odcinków PD . A zatem ogół sił dP_ρ czyli wynikowa siła ΔP_ρ obraca powierzchnię $\Delta\sigma$ około osi przechodzącej przez P i równoległej do osi w C.

Stosownie do wzoru (19) wielkość ΔP_ρ będzie

$$\Delta P_\rho = \frac{2\Delta P da}{r\Delta\sigma} \int_0^r (2r - 3\rho) d\rho = \frac{2\Delta P da}{r\Delta\sigma} \left(2r\rho - \frac{3\rho^2}{2} \right)_0^r = \frac{r\Delta P da}{\Delta\sigma} = \Delta P.$$

Ta siła ΔP przyłożona jest już nie w punkcie C, ale w innym, który trzeba wskazać.

W tym celu znajdziemy moment siły ΔP względem osi równoległej do osi w C (rys. 20) i przechodzącej przez punkt O_c od której liczymy odległości ρ .

Moment ten będzie sumą momentów sił dP_ρ według wzoru (19).

Sumowanie podzielimy na dwie części: jedną dla odcinka $O_c P$, na którym momenty są ujemne i druga dla odcinka $P L_c$ z momentami dodatnimi, uważając, że znaki momentów są przeciwne znakom sił.

Będzie więc

$$\begin{aligned} \Delta M_p &= -\frac{2\Delta P da}{r\Delta\sigma} \int_0^{\frac{2}{3}r} (2r - 3\rho) \rho d\rho - \frac{2\Delta P da}{r\Delta\sigma} \int_{\frac{2}{3}r}^r (2r - \\ &- 3\rho) \rho d\rho = -\frac{2\Delta P da}{r\Delta\sigma} (r\rho^2 - \rho^3)_0^{\frac{2}{3}r} - \frac{2\Delta P da}{r\Delta\sigma} (r\rho^2 - \rho^3)_{\frac{2}{3}r}^r = \\ &= -\left(\frac{2}{3}\right)^3 \frac{\Delta P r^2 da}{\Delta\sigma} + \left(\frac{2}{3}\right)^3 \frac{\Delta P r^2 da}{\Delta\sigma} = 0. \end{aligned}$$

Skoro moment jest równym zeru, to siła ΔP przechodzi przez punkt O_c , czyli zlewa się z prostą w tym punkcie do linii AB (rys. 19).

Oznaczając wynikowe siły dP_p na odcinkach $O_c P$ i $P L_c$ (rys. 20) przez ΔP_1 i ΔP_2 mamy według (19)

$$\left. \begin{aligned} \Delta P_1 &= \frac{2\Delta P da}{r\Delta\sigma} \int_0^{\frac{2}{3}r} (2r - 3\rho) d\rho = \frac{2\Delta P da}{r\Delta\sigma} (2r\rho - \\ &- \frac{3}{2}\rho^2)_0^{\frac{2}{3}r} = \frac{4}{3} \frac{\Delta P r da}{\Delta\sigma} = \frac{4}{3} \Delta P; \\ \Delta P_2 &= \frac{2\Delta P da}{r\Delta\sigma} \int_{\frac{2}{3}r}^r (2r - 3\rho) d\rho = \frac{2\Delta P da}{r\Delta\sigma} (2r\rho - \\ &- \frac{3}{2}\rho^2)_{\frac{2}{3}r}^r = -\frac{1}{3} \frac{\Delta P r da}{\Delta\sigma} = -\frac{1}{3} \Delta P. \end{aligned} \right\} \dots (20)$$

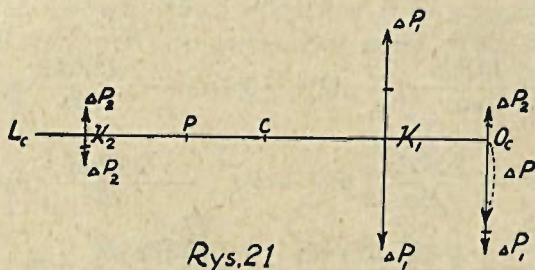
Znalezione w wyrażeniu ΔM_p momenty sił ΔP_1 i ΔP_2 można napisać tak: $\Delta M_1 = -\frac{2}{9} \cdot \frac{4}{3} \Delta P r$; $\Delta M_2 = \frac{8}{9} \cdot \frac{1}{3} \Delta P r$.

Stąd widać, że odległości ρ_1 i ρ_2 punktów przyłożenia sił ΔP_1 i ΔP_2 od punktu O_c wynoszą $\rho_1 = \frac{2}{9} r$; $\rho_2 = \frac{8}{9} r$.

Oznaczając zaś $O_c P$ przez ρ_0 t. j. $\rho_0 = \frac{2}{3} r$ mamy

$$\left. \begin{aligned} \rho_1 &= \frac{1}{3} \rho_0; \quad \rho_2 = \frac{4}{3} \rho_0. \end{aligned} \right\} (21)$$

Okazało się, że siła ΔP w punkcie O_c zastąpiona została 2-ma siłami ΔP_1 i ΔP_2 według ogólnej zasady rozkładu sił równoległych, ponieważ $\frac{\Delta P_1}{-\Delta P_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1} = 4$.

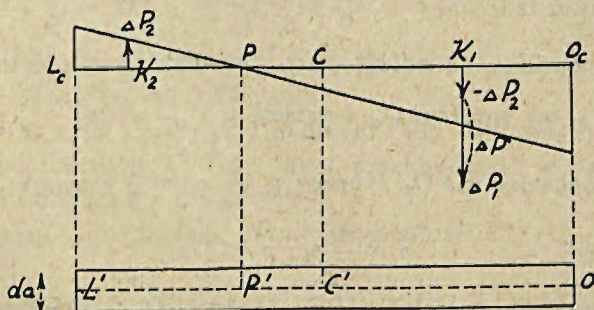


Rys. 21

Siły ΔP_1 i ΔP_2 możemy powiedzieć zjawiają się w punktach ich przyłożenia K_1 i K_2 w taki sam sposób, w jaki siła ΔP poprzednio była przeniesiona z punktu O_c do punktu C , a mianowicie:

Siłę ΔP w punkcie O_c (rys. 21) uważać trzeba jako sumę geometryczną 2-ch sił ΔP_1 i ΔP_2 . W punktach K_1 i K_2 przykładamy po dwie równe i przeciwne siły ΔP_1 i $-\Delta P_1$, $-\Delta P_2$ i ΔP_2 . Z nich ΔP_1 i ΔP_2 są siłami przeniesionymi, a $-\Delta P_1$ w punkcie K_1 wraz z ΔP_1 w punkcie O_c i tak samo $-\Delta P_2$ w K_2 wraz z ΔP_2 w O_c stanowią pary sił $(-\Delta P_1, \Delta P_1)$ i $(\Delta P_2, -\Delta P_2)$. Momenty linijne tych par są równe i przeciwne momentom ΔM_1 i ΔM_2 sił ΔP_1 w K_1 i ΔP_2 w K_2 , obu względem punktu O_c , a więc pary sił znoszą się wzajemnie, tak że pozostają siły ΔP_1 w K_1 i ΔP_2 w K_2 .

Siła ΔP_1 przygniata część $O_c P$ tabliczki do podstawy $O P_1$, a siła ΔP_2 stara się podnieść drugą część PL_c ku górze



Rys 22

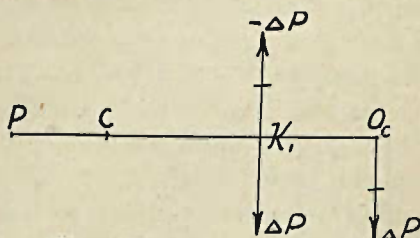
Przypuszczając, jak w końcu art. 3, że istnieje dostateczny opór przeciwko temu podnoszeniu, możemy powiedzieć, że obie siły ΔP_1 i P_2 niszczą się oporem całej podstawy OL .

Art. 6. Prostokątna część walca owalnego z samymi gniotącymi ciśnieniami.

Jeżeli zaś na powierzchni $P^1 L^1$ (rys. 22) złączenia tabliczki z podłożem niema, to, podobnie jak w art. 4, trzeba powiedzieć, że według rys. 22, zamiast 2-ch oddzielnych sił ΔP_1 i ΔP_2 w K_1 i K_2 , mamy jedną oddzielną siłę ΔP w K_1 i parę sił $(-\Delta P_2, \Delta P_2)$ z momentem liniowym równym, stosownie do (20) i (21),

$$-\Delta P_2 K_1 K_2 = \frac{1}{3} \Delta P (\rho_2 - \rho_1) = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{9} (4 - 1) r \Delta P = \\ = \frac{2}{9} r \Delta P = \frac{1}{3} \rho_0 \Delta P \text{ t. j. momentowi pary } (-\Delta P, \Delta P) \text{ powsta-} \\ \text{łej z przeniesienia siły } \Delta P_2 \text{ z punktu } O_c \text{ do punktu } K_1.$$

W taki sposób działaniu sił zamiast całej tabliczki podlega tylko jej część o podstawie OP^1 (rys. 22) z siłą ΔP w K_1 i parą sił $(-\Delta P, \Delta P)$.



Rys. 23

Siła ΔP niszczy się oporem gruntu po rozłożeniu na elementy $d\sigma$ według tej samej zasady jak poprzednio ΔP_1 , a mianowicie:

Ponieważ stosownie do (20) $\Delta P_1 = \frac{4}{3} \Delta P$ przeto, stosując wzór (19) zamiast do ΔP_1 do rozkładu ΔP_1 , należy prawą część pomnożyć przez $\frac{3}{4}$. Prócz tego, podstawiając $r = \frac{3}{2} \rho_0$, otrzymujemy

$$d P_{\rho} = \frac{3 \Delta P}{\rho_0 \Delta \sigma} (\rho_0 - \rho) d \sigma$$

gdzie $\frac{\Delta P}{\Delta \sigma} = p''$ oznacza równomierne na jednostkę powierzchni ciśnienie nie tylko na przecięciu $\Delta \sigma$ tabliczki o podstawie rda , lecz i na przecięciu $2ra$ całego równoległocianu t. j.

$$p'' = \frac{P}{2ra} = \frac{P}{3\rho_0 a}$$

Mamy zatem

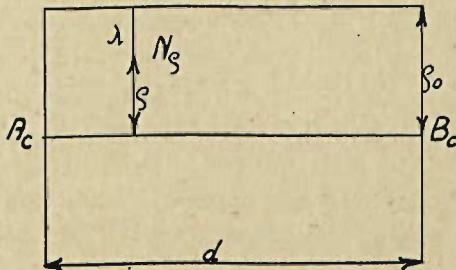
$$d P_{\rho} = \frac{P}{d \rho_0^2} (\rho_0 - \rho) d \sigma \dots \dots \dots (22')$$

Do tego rezultatu dochodzi się i bezpośrednio, wychodząc z założenia, że ciśnienie na jednostkę powierzchni w dowolnym punkcie N_{ρ} prostokąta $2\rho_0 a$ jest proporcjonalne do odległości z tego punktu od bliższej podstawy prostokąta. Oznaczając współczynnik proporcjonalności przez p' mamy ciśnienie $d p$ na elemencie $d \sigma$ w punkcie N_{ρ} w odległości ρ od linii $A_c B_c$

$$d P = p_1 \lambda d \sigma = p_1 (\rho_0 - \rho) d a d \rho \dots \dots \dots (22'')$$

a stąd

$$\begin{aligned} \Delta P &= p_1 d a \int_0^{\rho_0} (\rho_0 - \rho) d \rho = p_1 d a \left((\rho_0 \rho - \frac{\rho^2}{2}) \Big|_0^{\rho_0} \right) = \\ &= \frac{p_1 \rho_0^2}{2} d a \end{aligned}$$



Rys.24.

Dla znalezienia p_1 mamy warunek

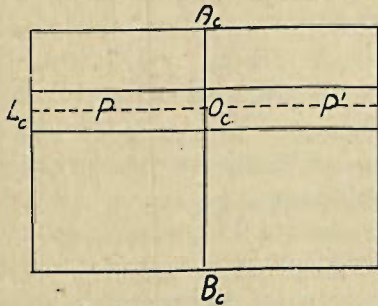
$$P = 2 \int_0^a \Delta P = p_1 \rho_0^2 a$$

skąd $p_1 = \frac{P}{\rho_0^2 a}$, a więc ciśnienie p na jednostkę powierzchni w dowolnym punkcie

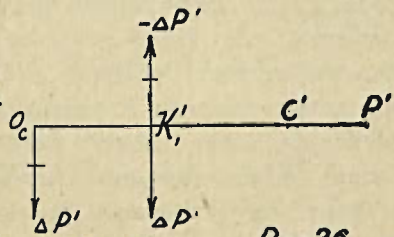
$$p = \frac{dP}{d\sigma} = p_1 \lambda = \frac{P (\rho_0 - \rho)}{\rho_0^2 a} \dots \dots \dots (22_1)$$

największe ciśnienie będzie przy $\rho = 0$; $\max p = \frac{P}{\rho_0 a}$
 najmniejsze „ „ „ „ $\rho = \rho_0$ $\min p = 0$.

Sposób zniszczenia pary ($-\Delta P, \Delta P$) jest taki sam jak przy 2-ch klinach w art. 4, a mianowicie:



Rys 25



Rys 26

Na środkowym przecięciu równoległociąanu, między 2-ma połowami walca kołowego, na tej samej linii $L_c L'_c$, na której braliśmy element $L_c O_c$ t. j. $\Delta \sigma$, znajduje się taki sam i symetrycznie względem O_c położony element $L'_1 O_c$ t. j. $\Delta \sigma$, na który działają (rys. 26) oddzielna siła $P' = \Delta P$ w punkcie K'_1 i para sił ($\Delta P - \Delta P'$) taka sama, jak para ($-\Delta P_1, \Delta P$) na elemencie $L_c O_c$ tylko z odjemnym liniowym momentem —

$$-\frac{1}{3} \rho_0 \Delta P.$$

Reszta dowodzenia zostaje taka sama, jak przy $AB = 0$, w objaśnieniach do rys. 18, gdyż nie wpływają na dowodzenie różnice, iż zamiast klinów wchodzi tabliczki, które się łączą nie na linii OO_0 , lecz na powierzchni koła prostopadłego przecięcia tabliczki w dowolnym punkcie O_c na linii $A_c B_c$ i że moment pary ($-\Delta P, \Delta P$) przy klinie jest

$$\frac{1}{2} \rho_0 \Delta P,$$

a przy tabliczce

$$\frac{1}{3} \rho_0 \Delta P.$$

(c. d. n.).

EDWARD LANGE.

NORMY PRAC DRÓŻNICZYCH.

W chwili obecnej, kiedy brak gotówki nie pozwala na gruntowną naprawę dróg, cały wysiłek kierownictwa drogowego powinien być nastawiony na jaknajlepsze wykorzystanie sił dróżniczych. Pracując od lat 10 na drogach bitych i gruntowych, zebrałem materiał tyczący się prac dróżniczych. Materiał ten, pomieszczony w niżej podanym wykazie robót, daje możliwość organom kontrolującym sprawdzać wydajność robót dróżniczych, mniej więcej prawidłowo, a również prawidłowo zapisywać do książeczek dróżniczych roboty, które dróżnik ma wykonywać. Ponieważ dróżnik w zależności od pory roku nie zawsze pracuje 8 godzin, a również często w jeden dzień wykonuje różne roboty, prace te obliczone są na przeciąg jednej godziny (kolumna 3). W kolumnie 2 pokazano czas potrzebny na wykonanie jednostki pracy. Oczywiście że nie wszystkie roboty dróżnicze są wymienione w wykazie robót, ale główne są wykazane. W zależności od fizycznych zdolności dróżnika, a również jego wprawności, mogą zajść nieduże odchylenia od pokazanych norm pracy w tę czy inną stronę.

Nr. porządk.	Wyszczególnienie robót	Nazwa jednostki	Ilość godzin potrzebnych dla wykonania jednostki	Ilość jednostek wykonanych w jedną godz.
1	Obchód jezdni i usuwanie przedmiotów leżących na jezdni, podwiązanie drzewek i inne tego rodzaju drobne czynności	km.	0,40	2,5 km
2	Remont jednorazowy większych powierzchni: wyoskardowanie jezdni, wymiatanie i przearfowanie wydobytego i nowego tłucznia, rozsypanie go, wyrównanie grabiami, podlewanie wodą, ubijanie, rozsypanie wysiewek, ubijanie, podsypywanie miałem, ubijanie, Podwiezienie tłucznia taczka z odległości 10 — 30 mtr.	m ³	12	0,08 m ³

Nr. porządk.	Wyszczególnienie robót	Nazwa jednostki	Ilość godzin potrzebnych dla wykonania jednostki	Ilość jednostek wykonanych w jedną godz.
3	Też wykonanie drobnego częściowego remontu (koleje, drobne dołki). W zależności od gęstości dołków oraz ich głębokości	m ³	25—16,6	0,04— 0,06 m ³
4	Zoskardowanie, przearfowanie i złożenie w figury zarosniętego starego tłucznia	m ³	8	0,12 m ³
5	Przearfowanie tłucznia	m ³	2,5—2,9	0,4— 0,38 m ³
6	Formowanie tłucznia w prawidłowe figury z rozjeżdżonego (bez przesiania)	m ³	1	1 m ³
7	Złożenie rozrzuconego kamienia (wozami) w prawidłowe figury	m ³	0,50	2 m ³
8	Zdjęcie garbów jezdni i składanie osatków tłucznia na poboczu	m ²	1	1 m ²
9	Podsypanie jezdni miałem z pobocza i piaskiem (materiał pod ręką)	m ²	0,012	84 m ²
10	Też z dobywaniem miału z pobocza (podczyszczenie pobocza).	m ²	0,018	56 m ²
11	Namiatanie miału z brzegów na środek jezdni	m ²	0,003	333 m ²
12	Podmiatanie jezdni miotłami	m ²	0,006	166 m ²
13	Zbieranie luźnych kamieni (tułaczy) w zależności od ilości	km	1—2	1—0,5 km
14	Plantowanie poboczy (zdjęcie nierówności przy pomocy kilofów, zasypianie dołków, z odwiezieniem ziemi na odległości 8—10m.	m ²	0,22	4,5 m ³
15	Podsypanie pobocza z dostawą ziemi z rowów, czy z pasa drogowego.	m ³	3	0,33 m ³
16	Usuwanie błota z jezdni zapomocą grac i łopat i składanie błota na poboczu.	m ²	0,07	15 m ²
17	Usuwanie kupek błota z poboczy na odległość 6—8 mtr.	m ³	2	0,5 m ³

Nr. porządk.	Wyszczególnienie robót	Nazwa jednostki	Ilość godzin potrzebnych dla wykonania jednostki	Ilość jednostek wykonanych w jedną godz.
18	Oczyszczenie rowów przydrożnych z trawy i mułu z odrzuceniem ziemi na stronę i wyrównanie jej.	m. b.	0,31	3,1 m. b.
19	Wykopanie rowów przydrożnych (grunt zwyczajny z domieszką tłuczni) z odrzuceniem ziemi na stronę . . .	m ³ m. b.	2,8 2,5	0,35 m ³ 0,4 m. b.
20	Zasypanie wybojów na poboczach .	m ²	0,5—0,25	2—4 m ²
21	Wykonanie rowków poprzecznych odwodniających (zapomocą kilofów 2,00×0,30×0,20 m.)	sztuk	0,5	2 sztuki
22	Wykoszenie trawy na poboczach, rowach i skarpach drogi i ułożenie w kupy	m ²	0,002	500 m ²
23	Usuwanie chwastów z poboczy, rowów i z pasów drogowych z obu stron drogi	km	8	0,12 km
24	Oczyszczenie trawy naokoło znaków hektometrowych i kilometrowych na 1 m szerokości	sztuk	0,2	5 sztuk
25	Bielenie bankietów i kamieni ochronnych przy drzewkach (materiał pod ręką)	sztuk	0,033	30 sztuk
26	Bielenie drzewek i słupów na zakrętach (średnica 20—30 cm) materiał pod ręką	sztuk	0,17	6 sztuk
27	Bielenie słupków ochronnych przy drzewkach wysokości 60 cm, szer.20—25 cm.	sztuk	0,07	14 sztuk
28	Mycie wodą znaków hektometr. (woda pod ręką)	sztuk	0,10	10 sztuk
29	Zakopywanie kamieni ochronnych i bankietów.	sztuk	0,17	6 sztuk
30	Wykopanie dołka dla drzewka (0,70×0,60×0,60 m.)	sztuk	0,40	2,5 sztuk

Nr. porządk.	Wyszczególnienie robót	Nazwa jednostki	Ilość godzin potrzebnych dla wykonania jednostki	Ilość jednostek wykonanych w jedną godz.
31	Wykopanie dołka dla koła wierzbowego — (0,30 × 0,30 × 0,40)	sztuk	0,13	8 sztuk
32	Wykopanie sadzonki w lesie (3 — 4 letnia).	sztuk	0,05 — 0,13	5—8 sztuk
33	Wyrobienie koła wierzbowego: wyrąbanie go, podrównanie piłą, oraz zaostwienie.	sztuk	0,2	5 sztuk
34	Sadzenie drzewek z obcinaniem gałęzi i korzeni i postawienie razem palika dla drzewek z podsypaniem urodzajnej ziemi, a również omoczeniem korzeni (materiał pod ręką).	sztuk	0,32	3,5 sztuk
35	Sadzenie koła wierzbowego (koły na miejscu).	sztuk	0,17	6 sztuk
36	Wykopywanie dołków dla słupków ochronnych dla drzewek (0,60 × 0,40 × 0,40).	sztuk	0,14	7 sztuk
37	Wyrobienie słupka ochronnego dla drzewka naokrągło z drzewa twardego (śred. 15 — 20 cm, wysokości 1 metr.).	sztuk	0,12	1 sztuka
38	Zakopanie słupka ochronnego dla drzewka z ubiciem naokoło.	sztuk	0,06	15 sztuk
39	Usunięcie gałęzi rosnących nisko.	sztuk	0,17	6 sztuk
40	Obcinanie całej korony z dużych drzew (wierzby)	sztuk	0,01	0,7 sztuk
41	Usunięcie pączków i drobnych gałązek u dołu drzewek przydrożnych .	sztuk	0,04	25 sztuk
42	Wyrąbanie krzaków na poboczach, rowach i pasach drogowych z odniesieniem na stronę na odległość 50 m. bez i ułożenie w stopy	m ³	1,7 — 2,5	0,6 — 0,4 m ²
43	Wykonanie żywopłotu z krzaków (krzaki pod ręką), krzaki posadzone jeden od drugiego w odległości 50 cm.	m. b.	0,33	3 m b.
44	Usuwanie zasp śnieżnych (warstwa śniegu 25—40 cm) śnieg nie zleżały .	m ²	0,03	30 m ²

Nr. porządk.	Wyszczególnienie robót	Nazwa jednostki	Ilość godzin potrzebnych dla wykonania jednostki	Ilość jednostek wykonanych w jedną godz.
45	Jednorazowe oczyszczenie jezdni i pobocza ze śniegu i lodu (śnieg zleżały) z rozrzucaniem oczyszczonego śniegu i lodu na pasie drogowym (warstwa śniegu 0,40 — 0,50 mtr)	m ²	0,06	15 m ²
46	Przeczyszczanie rowu przydrożnego ze śniegu dla umożliwienia odpływu wody (warstwa śniegu 1—1,5 mtr)	m. b.	1	1 m. b.
47	Wykonanie zasłonów śnieżnych z gałęzi (gałęzie pod ręką)	m. b.	0,8	1,25 m. b.
48	Wykonanie zasłonów śnieżnych ze śniegu	m. b.	0,4	2,5 m. b.
49	Obrabianie lodu naokoło mostowych pali. (lód grubości 40 — 50 cm)	sztuk	1	1 sztuka
50	Rąbanie lodu na tafle siekierą przed i za mostem	m. b.	0,1—0,2	2,5—5m.b.
51	Przepiłowanie lodu na tafle piłą przed i za mostem	m. b.	0,2—0,14	5—7 m. b.
52	Przearfowanie grysiku dla smołowania (na dwie arfy) i ułożenie w prawidłowe figury	m ²	4	0,—25
53	Wykonanie łąt smołowcowych na jezdni smołowanej z rozgrzaniem smoły w kociołku i przysypaniem grysikiem	m ²	0,33	3 m ²
54	Podsypywanie grysikiem miejsc pociągających się na jezdni smołowanej	m ²	0,017	60 m ²
55	Usuwanie błota z jezdni smołowanej drewnianymi graczami	m ²	0,1	10 m ²
56	Oznaczenie kredą na jezdni smołowanej po deszczu miejsc wymagających natychmiastowego łątania	km	0,33	3 km
57	Drobna naprawa górnego pokładu mostu drewnianego.	m ²	1—0,8	1—1,2 m ²

Nr. porządk.	Wyszczególnienie robót	Nazwa jednostki	Ilość godzin potrzebnych dla wykonania jednostki	Ilość jednostek wykonanych w jedną godz.
58	Spuścić wodę z jezdni	km	3,3 — 2	0,3 — 0,5 km
59	Cząstkowy remont drogi gruntowej— zasypanie ziemią dołów (ziemia pod ręką)	m ²	0,25—0,16	4 — 6 m ²
60	Kopanie rowów przydrożnych, przy drogach gruntowych, głębokości 60—70 cm, szerokości na dnie 50 cm z odrzu- caniem ziemi na stronę	m. b.	0,25—0,12	0,4 — 0,8 m b.
61	Rozebrać jezdnię z drewnianych dyli i odnieść je na odległość 10 m., posortować i ułożyć w stopy	m ²	0,4	2,5 m ²
62	Ułożyć jezdnię z żerdzi drewnia- nych, dopasować do legarów i przy- sypać ziemią	m ²	1,2	0,82 m ²
63	Ułożyć na grząskiej drodze gałęzi warstwę 40 cm z przynoszeniem gałęzi z odległości 15 m. b	m ²	0,35	2,6 m ²
64	Zasypanie ułożone gałęzie ziemią, wyrównać i ubić	m ²	1,7	0,6 m ²
65	Ułożyć na drodze piaszczystej war- stwę 12 — 18 cm, siekanych gałęzi sosnowych, czy wrzosu, z donoszeniem ich z odległości do 20 m. i rozrówna- niem (materiał pod ręką).	m ²	0,08	12 m ²
66	Posiekać gałęzie przed rozłożeniem na drodze piaszczystej	m ³	0,7	1,5 m ³
67	Zoranie pługiem drogi gruntowej; 1 para koni z poganaczem wykona . .	m ²	0,008—0,001	125 — 625 m ²
68	Zabronowanie tej samej drogi 1 raz: 1 para koni z poganaczem wykona. .	m ²	0,0008	1250 m ²
69	Wyglądzenie drogi gruntowej włó- kiem: 1 para koni z poganaczem wykona	m ²	0,0002 — 0,0009	od 833 do 1044 m ³

ZOFJA KLACZYŃSKA.

CZTEROLECIE DZIAŁALNOŚCI PAŃSTWOWEGO AUTONOMICZNEGO ZARZĄDU DROGOWEGO WE WŁOSZECH.

W ciągu ostatnich kilku lat gospodarka drogowa we Włoszech uległa tak zasadniczym zmianom i osiągnęła tak znaczne rezultaty, że zwróciła na siebie powszechną uwagę. Cała światowa fachowa prasa drogowa śledzi z wielkiem zainteresowaniem i podziwem wyniki olbrzymiej pracy dokonanej na drogach włoskich w iście rekordowym czasie, bowiem drogi te do niedawna znajdowały się prawie w zupełnej ruinie. Zasadnicza zmiana na lepsze zaczęła się z chwilą utworzenia Państwowego Autonomicznego Zarządu Drogowego (Azienda Autonoma Statale della Strada, w skróceniu A. A. S. S.). Czytelnikom „Wiadomości Drogowych” znane są bliższe szczegóły dotyczące powstania tego urzędu, zasad jego organizacji, oraz utworzenia specjalnego funduszu drogowego, celem zabezpieczenia sobie podstaw finansowych w niezależności od budżetu państwowego¹⁾. Dlatego też nie powtarzając znanych już rzeczy, przejdziemy od razu do sprawozdania z działalności A. A. S. S. za pierwsze czterolecie, przedstawionego przez generalnego dyrektora tego urzędu inż. P. Caletti, w pięknie wydanej broszurze, ilustrowanej licznymi wykresami i mapami²⁾.

Organizacja A. A. S. S. pozostała ta sama jak na początku, za wyjątkiem pewnych nieznacznych przesunięć dokonanych w okręgowych zarządach drogowych, dla osiągnięcia większej sprawności działania. Również i organizacja Milicji Drogowej nie uległa żadnej ważniejszej zmianie.

Sieć dróg państwowych w momencie przejmowania jej przez A. A. S. S., wynosiła w całości 20.622 km. Cyfrę tę miały jeszcze uzupełnić różne odcinki arteryj południowej Italji, o łącznej długości około 450 km., znajdujące się w budowie, względnie mające być wybudowane z funduszków Ministerstwa Robót Publicznych. W międzyczasie, a w szczególności

¹⁾ Artykuł inż. W. Górskiego w Nr. 39 „Wiadomości Drogowych” z 1930 r.

²⁾ Azienda Autonoma Statale della Strada, Il primo Quadriennio di Gestione (1 luglio 1928 — 30 giugno 1932), oraz „Le Strade dalla Roma Imperiale all' Italia Fascista” tegoż autora.

w ciągu dwóch ostatnich lat zaszły zmiany w ogólnej długości dróg państwowych utrzymywanych przez A. A. S. S., a to w części przez uzupełnienie skutkiem przejęcia wyżej wspomnianych odcinków dróg, częściowo w związku z nową klasyfikacją, względnie deklasyfikacją dróg państwowych, a nadto również w wyniku podjętych w ciągu ostatnich dwóch lat pomiarów poszczególnych traktów. Obecnie sieć dróg państwowych zarządzanych przez A. A. S. S. wynosi 20.586 km., dzieląc się na 137 traktów, oznaczonych oddzielnymi nazwami i ponumerowanych.

Techniczna działalność A. A. S. S. polegała na wykonywaniu robót dotyczących: 1. zwykłego utrzymania dróg, 2. nadzwyczajnych robót, 3. ogólnego ulepszenia dróg.

Główny nacisk położono na roboty dotyczące konserwacji dróg, mając na celu utrzymywanie ich nieprzerwanie w stanie któryby odpowiadał pod każdym względem wymaganiom ruchu kołowego, a w szczególności mechanicznego. Dlatego też przy układaniu rocznych ogólnych programów robót, w ramach będących do dyspozycji funduszy, uwzględniano przede wszystkim wydatki na konserwację dróg, w wysokości odpowiadającej postawionym sobie pod tym względem zadaniom. Po odliczeniu zaś niezbędnych na ten cel sum, przystępowano dopiero do układania programów dalszych robót w zależności od pozostałych do rozporządzenia funduszy. Roboty te dzieliły się na dwie grupy: 1. nadzwyczajne naprawy i 2. ulepszenia ogólne.

Pierwsze miały charakter wyjątkowy ze względu na okoliczności, któremi bywały spowodowane (szkody żywiołowe). Drugie zaś dotyczyły stopniowego wykonywania zasadniczych ulepszeń, zapomocą których, według ułożonego ogólnego programu, wszystkie drogi zostałyby zmodernizowane i dostosowane do wymagań szybkiego ruchu samochodowego. W związku z takim podziałem, corocznie ustalano program techniczny dla każdej z tych dwóch grup, dzieląc między nie z ostrożnością dyspozycyjne środki finansowe, bo chociaż zadaniem A. A. S. S. było jak najprędze ulepszenie sieci dróg państwowych, to jednak nie można było odkładać wykonania robót, których potrzeba została spowodowana nadzwyczajnymi okolicznościami.



Rys. 1.

Ażeby umożliwić sobie szybkie wykonanie ogólnego programu ulepszenia całej sieci dróg państwowych, a przynajmniej dróg magistralnych, przystępowano do wykonywania robót w ramach programów rocznych; lecz rozkładając wypłaty za nie na tak długi okres czasu by roczne spłaty mieściły się w ramach preliminarzy budżetowych. W tym celu zaciągano pożyczki na okres lat piętnastu, względnie oddawano przedsiębiorcom roboty drogą przetargów, również ze spłatą w ciągu lat piętnastu.

W ten sposób możliwe było wykonanie robót około

ulepszenia dróg na sumę dziesięciokrotnie większą od przypadających do wypłaty rocznych spłat zobowiązań.

Trzeba tu nadmienić, że przewidywania co do wpływów Funduszu Drogowego nie znalazły jednak w praktyce całkowitego urzeczywistnienia. Z jednej strony konieczności budżetu państwowego spowodowały poczynając od okresu 1929 — 30 obniżenie stałej subwencji państwowej dla A. A. S. S. (180.000.000 L. rocznie), które to obniżenie wyniosło na tenże okres 25.000.000 L., a na następne lata o 50.000.000 L. rocznie. Z drugiej zaś strony dochody z opłat samochodowych nie wzrosły tak, jak to początkowo przypuszczano, gdyż wzrost wyrażający się początkowo kwotą 23.000.000 L. w okresie 1929—30 skutkiem zaznaczenia się i wzmocnienia ogólnego kryzysu ekonomicznego, zmniejszył się do kwoty 10.000.000 L. w okresie 1930 — 31, anulując się następnie zupełnie i przechodząc z kolei w ubytek 4.000.000 L. w okresie 1931—32.

Mimo to program techniczny dotyczący utrzymania sieci drogowej został całkowicie wykonany, a w odniesieniu do robót około ulepszenia dróg znacznie rozszerzony, gdyż już z końcem 1931 r. dokonano 6000 km. zamierzonego ulepszenia dróg, a do końca 1933 r. spodziewane jest osiągnięcie cyfry 10.000 km.

Działalność A. A. S. S. w zakresie utrzymania dróg została unormowana specjalnie wydanymi przepisami ¹⁾. Odrzucono stosowane uprzednio metody, ustalając zasadę, że za należyte utrzymanie dróg odpowiedzialne są urzędy i funkcjonariusze mający powierzoną sobie bezpośrednią pieczę nad nimi. W tym celu starano się odpowiednio wyszkolić personel wykonawczy, a w szczególności kadry dróżników.

Na cele utrzymania dróg zaciągnięto następujące zobowiązania i dokonano wypłat:

¹⁾ Normale 8: Istruzioni fondamentali sulle gestioni tecniche dell'Azienda, 12 ottobre 1928. VI.

Normale 9: Istruzioni particolari sul servizio di manutenzione ordinaria delle strade, 22 dicembre 1928. VII.

Norme fondamentali per la buona gestione dei servizi tecnici riguardanti l'ordinaria manutenzione delle strade (a stampa) 11 aprile 1929. VII.

Normale 18: Alcune considerazioni e istruzioni sulla gestione tecnica delle strade, 25 aprile 1930. IX.

Zobowiązania płatnicze.

Pierwsze dwulecie 1928 — 30		L. 424.071.171
Drugie dwulecie		
Okres 1930 — 31		
a) dostawy, robocizna i t. d.	L. 168.938.000	
b) dróżnicy	<u>„ 31.176.300</u>	
		L. 200.114.300
Okres 1931 — 32		
a) dostawy, robocizna i t. d.	L. 172.846.666	
b) dróżnicy	<u>„ 29.993.639</u>	
		<u>L. 202.840.305</u>
Razem za drugie dwulecie		L. 402.954.605
	Ogółem za czterolecie	L. 827.025.776

Dokonane wypłaty.

Pierwsze dwulecie		L. 330.610.231
Drugie dwulecie		
Okres 1930 — 31		
a) dostawy, robocizna i t. d.	L. 179.605.015	
b) dróżnicy	<u>„ 32.134.609</u>	
		L. 211.739.624
Okres 1931—32 (dane w przybliżeniu)		
a) dostawy, robocizna i t. d.	L. 170.576.797	
b) dróżnicy	<u>„ 30.880.610</u>	
		<u>L. 201.457.407</u>
Razem za drugie dwulecie		<u>L. 413.197.031</u>
	Ogółem za czterolecie	L. 743.807.262

Działalność A. A. S. S. w zakresie robót objętych nazwą nadzwyczajnych napraw dotyczyła budowy niezbędnych mostów i wiaduktów, względnie naprawy istniejących, które skutkiem szkód żywiołowych lub też zużycia z biegiem czasu, nie odpowiadały swym zadaniom. Nadto wchodziły tu również roboty dotyczące specjalnych korekcyj dróg, nieobjęte ogólnym programem ulepszeń. Z tytułu tych robót zostały zaciągnięte następujące zobowiązania i dokonane wypłaty:

Zobowiązania płatnicze.

Pierwsze dwulecie 1928 — 30		L. 131.676.362
Drugie dwulecie		
Okres 1930 — 31	L. 48.690.860	
„ 1931 — 32	<u>„ 25.679.352</u>	
		<u>L. 74.370.212</u>
	Razem w drugim dwuleciu	L. 74.370.212
	Ogółem w ciągu czterolecia	L. 206.046.574

Dokonane wypłaty,

Pierwsze dwulecie 1928 — 30

L. 61.967.376

Drugie dwulecie

Okres 1930 — 31

L. 45.316.080

„ 1931 — 32 (dane w przybliżeniu)

„ 49.185.818

Razem w drugim dwuleciu

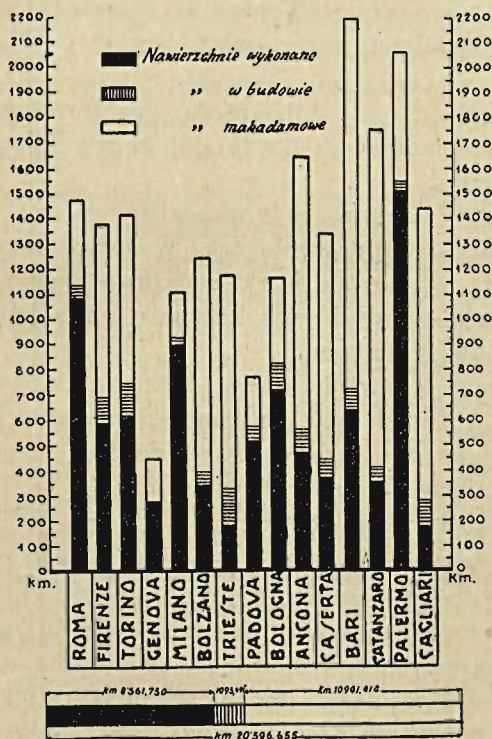
L. 94.501.898

Ogółem w ciągu czterolecia

L. 156.469.274

W zakresie ulepszenia sieci drogowej miano olbrzymie zadanie do pokonania. Kiedy A. A. S. obejmował zarząd

STAN TECHNICZNY NAWIERZCHNI
w okręgach drogowych
w dniu 30-III-32 r.



ROZWOJ SIĘCI GALKOWITEJ

Rys. 2.

nad drogami, co nastąpiło między 1 lipca, a grudniem 1928 r., tylko 2% tych dróg było zaopatrzone w nowoczesne ulepszone nawierzchnie, a reszta t. j. 98% posiadała jezdnie makadamo-

we, bardzo źle utrzymywane, w znacznej części w stanie prawie zupełnego zniszczenia, tak że w wielu wypadkach trzeba było najpierw przystępować do rekonstrukcji dróg, zanim można było rozpocząć pracę nad ulepszeniem.

Zasadnicze warunki techniczne na których zamierzał A. A. S. S. oprzeć pracę około ulepszenia dróg były następujące:

1. Mocna struktura drogi i należyte odwodnienie.
2. Regularny profil poprzeczny korony, o szerokości jezdni nie mniejszej od dopuszczalnego minimum ze względu na potrzeby ruchu.
3. W krzywiznach odpowiednie przechyłki, a widoczność na trasie zapewniona przez zastosowanie jak największych promieni.
4. Jezdnia o typie nawierzchni dostosowanym do rodzaju i natężenia panującego ruchu, a zapewniającym również nieobecność pyłu.
5. Objekty drogowe w doskonałym stanie.
6. Należyte wyposażenie dróg w domy dróżnicze.
7. Trasa sytuacyjnie i wysokościowo poprawna, z wykluczeniem wszelkich wadliwych krzywizn i spadków, którychby można w praktyce uniknąć.
8. Okrążenie osiedli przez które przejazd z powodu szczególnych niemożliwych do usunięcia lokalnych warunków, jest utrudnieniem dla ruchu turystycznego.
9. Usunięcie skrzyżowań w poziomie.
10. Zabezpieczenie od zalewów.

Z tych warunków cztery pierwsze uznano za zasadnicze i niezbędne do wykonania, a pozostałe miano uwzględniać w miarę koniecznej potrzeby oraz będących do rozporządzenia środków finansowych. Wobec tego, że dysponowano zarówno niedostatecznymi środkami technicznymi jak i pieniężnymi zamierzano przeprowadzić ulepszenie dróg stopniowo, starając się uzyskać ilościowo jak największe rezultaty w najkrótszym czasie, chociażby jeszcze niezupełnie kompletne z tem jednak, że ostateczne ulepszenia na tych drogach będą dokonane w późniejszym czasie. Dlatego też dla wykonania tego rodzaju programu, niezależnie od wypełnienia wspomnianych warunków technicznych, decydującym czynnikiem był tu wybór

rodzajów nawierzchni. Ze względu na trwałość byłoby bezwątpienia pożądanem zastosowanie nawierzchni ciężkich i to najbardziej odpornych na zużycie, lecz wysoki wydatek finansowy i dłuższy okres czasu niezbędny do wykonania takich nawierzchni nie dozwalały na zastosowanie ich na szeroką skalę bez jednoczesnego ograniczenia rozmiaru i szybkości wykonania zamierzonych ulepszeń. Zakreślony przez A. A. S. S. program uwzględniający ulepszenie dróg w ilości po 1500 km. rocznie, mógł być zrealizowany jedynie pod warunkiem, że conajmniej w 90 — 95% wykonane zostaną tylko utrwalenia powierzchniowe, ograniczając zastosowanie ciężkich nawierzchni do tych odcinków dróg, na których gęstość ruchu przekraczałaby 2000 tonn dziennie. Z tego też względu, przy wykonywaniu utrwaleń powierzchniowych, zastosowano najbardziej ulepszone sposoby, zapewniające tym nawierzchniom przy należytem utrzymaniu długoletnią trwałość.

Tam gdzie intensywność ruchu przekraczała granice ustalone dla utrwaleń powierzchniowych, stosowano nawierzchnie wyższego typu, średnie lub ciężkie. Z rodzajów nawierzchni średnich stosowano smołowanie, względnie asfaltowanie wgłębne, dywany i pokrowce z tych materiałów. Te ostatnie wykonywano zwłaszcza na odcinkach dróg już ulepszonych zapomocą utrwaleń powierzchniowego, które ze względu na wzrost ruchu, czy też inne okoliczności trzeba było specjalnie zabezpieczyć.

Na drogach o najsilniejszym natężeniu ruchu, w pobliżu większych miast, albo też zakładów przemysłowych, stosowano nawierzchnie ciężkie, a mianowicie: zespoły bitumiczne, asfalt prasowany i lany, zespoły cementowe, twarde bruki kamienne pieńkowe i płytowe.

Ilościowo osiągnięto następujące wyniki w zakresie ulepszenia dróg:

A. Utrwalenia powierzchniowe.

Typ.		Długość w km.	Powierzchnia w m ²
1.	Maziowanie jedno — lub wielokrotne.	76,406	400,924
.. 2.	Maziowanie jednokrotne, a następnie powlekanie emulsją bitumiczną.	357,255	2.426.504
.. 3.	Dwukrotne powlekanie emulsją bitumiczną	6.482,518	38.560.621

„ 4.	Pierwszy raz maziowanie, drugi raz asfaltowanie na zimno	135,540	971.460
„ 5.	Pierwszy raz powlekanie emulsją bitumiczną, drugi raz asfaltowanie na zimno	141,873	834.577
	Razem	<u>7.143,592</u>	<u>43.194,086</u>

B. Nawierzchnie średnie i ciężkie

Typ. 1.	Asfaltowanie wgłębne	41,655	281.163
„ 2.	Pokrowce specjalne	49,676	347.459
„ 3.	Zespoły bitumiczne	173,377	1.185.668
„ 4.	Asfalt prasowany	71,961	525.872
„ 5.	Zespoły cementowe	62,983	398.033
„ 6.	Bruki kostkowe i płytowe z twardych skał	150,207	1.027.117
	Razem	<u>549,869</u>	<u>3.765.312</u>

W całości, stan stwierdzony dn. 30.VI.1932 ¹⁾ 7.693,461 46.959.398

Z tytułu tych robót zaciągnięto następujące zobowiązania i dokonano wypłat:

Ulepszenia ogólne o płatności gotówkowej.

Zaciągnięte zobowiązania w ciągu czterolecia w/g. stanu na dzień 30.VI.1932 r. L. 422.858.679,
 Dokonane wypłaty w ciągu czterolecia L. 355.294.015.

Ulepszenia ogólne wykonane na warunkach robót kredytowych.

Roboty kredytowe (kapitał) w ciągu czterolecia do dn. 30.VI.1932 roku L. 953.950.367,
 Zaciągnięte zobowiązania (kapitał i procenty) w ciągu czterolecia do dn. 30.VI.1932 r. L. 1.468.187.522.
 Dokonane płatności (spłaty roczne) w ciągu czterolecia do dnia 30.VI.32 roku L. 80.635.530.

Wydatki ogólne i na personel, wliczając w to utrzymanie Milicji Drogowej, wyniosły w ciągu czterolecia 1928 — 1932, ogółem L. 110.482.852, z sumy tej na ostatnie dwulecie przypada L. 61.542.450.

Z porównania sumy tych wydatków z sumą wydatków na roboty dokonane w ciągu odnośnych okresów rocznych wypada następujący stosunek procentowy:

- dla ostatniego dwulecia 1930 — 32 — 7.86%
- dla całego czterolecia — 5.98%.

W terminie zamykającym okres sprawozdawczy znajdowały się jeszcze w wykonaniu roboty na 1313 km., z czego

¹⁾ Wobec otrzymania danych za drugie półrocze 1932 r. podany został na mapce i wykresie stan techniczny nawierzchni dróg na dzień 31.XII.32 r.

przypadało na utrwalenia powierzchniowe km. 1178, a na nawierzchnie średnie i ciężkie około 135 km. Ukończenie tych robót było spodziewane do 30.VI.33 r. W ten sposób ulepszone nawierzchnie osiągnęłyby cyfrę 9006 km. Nadto zostały już postanowione roboty na 554 km, do wykonania w ciągu lata 1933 r. i spodziewaną jest decyzja podjęcia jeszcze dalszych robót. Można więc oczekiwać że do końca 1933 r. długość ulepszonych nawierzchni wyniesie 10.000 km.

Materiały używane do robót utrzymania i ulepszenia dróg były poddawane badaniom i próbom laboratoryjnym w Drogowym Instytucie Doświadczalnym Touring Clubu Italji i Królewskiego Automobilklubu Italji, na podstawie zawartej w tym celu umowy. Zakres badań wykonywanych przez Instytut dla A. A. S. S. obejmował również i doświadczenia dokonywane na drogach, na specjalnie w tym celu budowanych odcinkach, jak np. droga doświadczalna pod Binasco, na trakcie państwowym Nr. 35. W projekcie ulepszenia tej drogi przewidziane było przeprowadzenie nowego odcinka długości około 1 km, dla ominięcia miasteczka Binasco, między Medjolanem a Pawją. Odcinek ten przeznaczono na teren próbny, dzieląc go na 160 działek po 4.5 m. \times 3.5 m. i każdy z nich wylano innym rodzajem betonu. Do przygotowania tych warjantów użyto różne gatunki kamienia jak granit, wapień, porfir, bazalt o dwóch różnych wymiarach, oraz cztery gatunki cementu: czysty, z 10% i 20% krzemionki, oraz t. zw. granitowy. Substancje składowe mieszano w różnych proporcjach, z różnymi ilościami wody i w ten sposób otrzymano przeszło 100 rodzajów próbek, które wylano w rozmaitych grubościach, od 13 — 16 cm.; utworzono dwie warstwy z różnych gatunków jedna na drugiej, ubijano w rozmaity sposób, słowem na 160 działkach kilkanaście tylko kombinacyj specjalnie interesujących zostało powtórzonych. Budowę tego odcinka prowadzono najpierw na jednej połowie drogi, a potem przenoszono na drugą. Roboty wykonywano w ten sposób, że wylewano najpierw działki nieparzyste, zaś po ich zakrzepnięciu parzyste. W ten sposób poszczególne działki nie mają między sobą żadnych przerw, a odzielone są tylko papą smołową.

Odcinek ten został zbudowany w celu zdobycia danych co do zużycia powodowanego działaniem wozów o trakcji zwie-

rzęcej, zaopatrzonych w koła o obręczach żelaznych. Z otrzymanych wyników można było wyciągnąć odpowiednie wnioski co do stosowania betonu na tych drogach, na których ruch kołowy był przeważnie tego właśnie rodzaju. Ażeby prędszy zdobyć potrzebne dane zastosowano sztuczny ruch, puszczając po drodze doświadczalnej silnie obciążone wozy o trakcji zwierzęcej, które przez kilka godzin krążyły tam i na powrót. Dla badania zużycia zbudowana została specjalna maszyna „odograf”, składająca się z wózka, poruszającego się na 16 kółkach typu rowerowego.

Zebrano w ten sposób niezmiernie ciekawe i ważne spostrzeżenia, które zostały przedstawione w referacie wygłoszonym na VI Międzynarodowym Kongresie Drogowym w Waszyngtonie w październiku 1930 r. Obecnie znajduje się w opracowaniu sprawozdanie dotyczące badań dokonywanych w czerwcu r. ub.

W dalszym ciągu wspomnianej drogi doświadczalnej, we wrześniu 1930 r. wybudowany został odcinek o nawierzchniach bitumicznych, składających się z pól po 50 m. każde, przy użyciu różnych bitumów i różnych smół, bądź na gorąco, bądź na zimno pod postacią emulsji, bądź w znacznej grubości (dywany), lub jako zwykle utrwalenie powierzchniowe, przy użyciu rozmaitych proporcji i różnem uwarstwieniu. Cały ten odcinek doświadczalny ma długości 2.500 m. i jest ciągle uzupełniany nowymi działkami. Jest rzeczą zrozumiałą, że tutaj nie było możliwem uzyskanie doświadczeń zapomocą sztucznego ruchu, gdyż zachowanie się poszczególnej działki, jest uzależnione od czynników, których sztucznie nie można wytworzyć t. j. od klimatu z jego zmianami termicznymi i hydrotermicznymi. Mimo to ten odcinek doświadczalny oddał duże usługi, wskazując na konieczność używania bitumów bardziej twardych, jak te, których dotychczas używano, jako odpowiadające klimatowi suchemu i ciepłemu. Zdobyto też pewne doświadczenia, co do sporządzania mieszanek różnych bitumów, względnie smół i bitumów, jakoteż odpowiedniego stosowania olejów asfaltowych do nawierzchni tłuczniowych przed wykonaniem na nich powierzchniowego bitumowania na gorąco.

Niezależnie od doświadczeń dokonywanych na drodze pod Binasco przeprowadzono również próby z betonem cemento-

wym użytym na nawierzchnię odcinka drogi państwowej Nr. 35. w Camerlata, koło Como.

W związku z uznaną koniecznością uniknięcia niepewności co do stosowania metod prób materiałów najczęściej używanych do nawierzchni drogowych, Minister Robót Publicznych, prezes A. A. S. S., dekretem z dn. 18.II.1930 r. ustanowił specjalną Komisję Techniczną, której zadaniem było badanie tej sprawy, stawianie wniosków i ustalanie dyrektyw ogólnych dla prób i przyjmowania tych materiałów.

Komisja ta zajęła się przedewszystkiem materiałami smołowemi, ustalając odpowiednie normy dla prób w odniesieniu do różnych możliwych zastosowań smoły w nawierzchniach drogowych. Zastosowane metody zostaną wkrótce objęte rozporządzeniem zatwierdzającym, które nada im charakter ostateczny i obowiązujący w odniesieniu do dostaw wykonywanych dla urzędów administracji publicznej.

Nadto przez tą samą Komisję zostały podjęte analogiczne studia odnośnie bitumów, dla których zostaną także ustalone odpowiednie normy specjalne.

Ogólne ulepszenie dróg obejmowało również korekcję trasy poszczególnych traktów. Większych korekcji na odcinkach o długości poczynając od 50 m., w wyż., dokonano ogółem w liczbie 429 na ogólną długość około 330 km., nie licząc dużej ilości mniejszych, dotyczących poszerzenia jezdni, polepszenia przejrzystości trasy, poszerzenia krzywizn, i t. d.

Wiele też pracy włożono w budowę nowych obiektów drogowych, jak mostów, wiaduktów, podjazdów i t. d., uzupełniając, a nawet prawie zupełnie usuwając olbrzymie braki jakie pod tym względem odczuwano. Ogółem wybudowano 457 mostów o świetle do 10 m., 109 mostów o świetle od 10 m do 50 m., oraz 30 mostów i wiaduktów o świetle ponad 50 m.

Zwrócono również baczną uwagę na usunięcie skrzyżowań w poziomie. Z ogólnej ich liczby 856 znajdujących się na drogach państwowych, tylko 641 było strzeżonych. W okresie sprawozdawczym zdołano wyeliminować 92 skrzyżowania, z tego 26 zapomocą wiaduktów, 7 zapomocą podjazdów, a 59 zapomocą zmiany kierunku trasy.

W zakres prac A. A. S. S. nad ulepszeniem i modernizacją dróg wchodziło także i zaopatrzenie ich w odpowiednią

sygnalizację. Sprawa ta była w zupełnem zaniedbaniu ze strony właściwych czynników, natomiast wiele zasług położyły dwa Stowarzyszenia: Touring Club Italji i Królewski Automobilklub Italji, łożąc na ten cel z własnych funduszów.

Objąwszy zarząd nad drogami zajął się A. A. S. S. również tym problemem i opracował odpowiednie przepisy w tym zakresie, oraz ustalił typy znaków biorąc pod uwagę postanowienia dotyczącej międzynarodowej konwencji.

W zależności od celu jakiemu miały służyć, znaki drogowe zostały podzielone na 4 grupy:

1. Znaki drogowe ostrzegawcze (wskaźniki niebezpieczeństwa),
2. Znaki drogowe o wskazaniach specjalnych (przerwy w ruchu, objazdy, ograniczenia szybkości i wagi pojazdów i t. d.),
3. Znaki drogowe określające kierunek i odległość (drogowskazy i słupy kilometrowe),
4. Znaki miejscowości.

Zaopatrzenie dróg w znaki dwóch pierwszych grup wziął A. A. S. S. na siebie, zaś do ustawienia znaków pozostałych grup zobowiązały się Królewski Automobilklub Italji i Touring Club Italji, pokrywając ten wydatek z własnych funduszów, z tem, że akcja ta przeprowadzona będzie w porozumieniu z A. A. S. S.

Niemniejszą wagę przywiązał A. A. S. S. do sprawy należytego zadrzewienia dróg, doceniając specjalne znaczenie tego dla dróg włoskich, zwłaszcza środkowych i południowych Włoch; cień rzucany przez drzewa nietylko bowiem zabezpiecza podróżnych przed nadmiernym skwarem, ale przyczynia się do konserwacji jezdni, zwłaszcza bitumicznych. Działalność w tej dziedzinie, tak jak i w innych, ujęta została w specjalne przepisy. Określono ściśle jakie gatunki należy sadzić, wykluczając niektóre zupełnie jak np. drzewa owocowe. Zaprowadzona została też ścisła ewidencja drzewostanu. W świetle cyfr praca A. A. S. S. dała na tem polu następujące rezultaty. Przed objęciem zarządu dróg państwowych przez A. A. S. S. znajdowało się na nich 184.826 drzew, w okresie sprawozdawczym zasadzono staraniem A. A. S. S. 417.204 drzew, tak że obecnie znajduje się na drogach 602.030 drzew.

Dzięki specjalnemu nadzorowi ze strony dróżników i Mi-

licji Drogowej, oraz obudzeniu wśród ludności odpowiedniego uświadomienia w kierunku poszanowania plantacji, niszczenie ich ustało prawie zupełnie.

Kiedy A. A. S. S. przejmował drogi państwowe od Ministerstwa Robót Publicznych i urzędów administracji prowincyj — przejął również niższą służbę drogową na nich, a mianowicie 4700 dróżników i 500 nadzorców drogowych. W odniesieniu do długości sieci drogowej odpowiadało to jednemu dróżnikowi na każde 5 km, a jednemu nadzorczy na 42 km.

Ilość ta okazała się prędko niewystarczającą w stosunku do potrzeb spowodowanych odmiennymi metodami utrzymywania dróg, a zwłaszcza nowych nawierzchni. Niezbędne również okazało się uzupełnienie wiadomości fachowych tych pracowników. Opracowano tedy rozporządzenie, które zwiększa ilość służby drogowej do 6.000 osób, w tem 5300 dróżników i 700 nadzorców. W ten sposób przypadnie na każde 4 km 1 dróżnik, a na każde 30 km. — 1 nadzorca. Rozporządzenie to przewiduje także materialną poprawę bytu tych pracowników, opartą na podziale ich na cztery kategorie: dróżnicy początkujący, dróżnicy, dróżnicy wykwalifikowani, nadzorczy drogowi, dając im w ten sposób możliwość awansowania i budząc tą drogą w nich ambicję i zmysł obowiązku.

Zajęto się również doprowadzeniem do należytego stanu domków dróżniczych, które przejęto w ilości 733, oraz budową nowych, zwiększając ogólny stan liczebny w ciągu okresu sprawozdawczego do 911, czyli o 178. Nadto znajduje się jeszcze w budowie 150 i zadecydowane zostało wzniesienie dalszych 93 domów. Zwrócono przytem uwagę by domki dróżnicze były architektonicznie dostosowane do otaczającego je środowiska i krajobrazu. Celem zachęcenia dróżników do należytego utrzymywania zamieszkiwanych przez nich domków wyznaczone zostały specjalne nagrody pieniężne tym, którzy się wyróżnili specjalną dbałością, tak co do konserwacji, jak i upiększenia budynków i przyległych do nich terenów.

Od chwili powstania swego dokłada A. A. S. S. wszelkich starań by należycie wyposażyć Okręgi Drogowe w odpowiednie maszyny i narzędzia drogowe. Osiągnięto też znaczne już rezultaty w tym kierunku. Akcja ta trwa w dalszym ciągu i przeprowadzane są stale studia i doświadczenia celem skom-

pletowania najodpowiedniejszych typów. Z braku miejsca nie możemy tu podać dotyczącego zestawienia bardzo szczegółowo opracowanego; ograniczając się tylko do nadmienienia, że ogólna wartość maszyn drogowych, narzędzi, środków transportowych i t. d. w poszczególnych Okręgach Drogowych wynosiła w dniu 30.VI 33 r. 20.254.993 L.

Nader ciężkie zadanie do pokonania miał A. A. S. S. z uporządkowaniem zupełnie nieuregulowanego ruchu na drogach, oraz usunięciem z nich różnych urządzeń obsługi publicznej. Wielką pomocą w tym kierunku były wydane z datą 2 grudnia 1928 r. za Nr. 3179, przepisy porządkowe (Codice della Strada) nad których wprowadzeniem w życie i przestrzeganiem czuwała specjalnie w tym celu powołana Milicja Drogowa, wyposażona w odpowiednie środki lokomocji. Przewycięższy początkowe trudności zdołano już zaprowadzić na drogach wzorowy porządek.

Jak wynika z tego sprawozdania działalność A. A. S. S. osiągnęła pod każdym względem nader imponujące rezultaty, lecz najważniejszym jest to, że podjęta praca mimo ciężkich warunków ekonomicznych kraju nie słabnie ani na chwilę co do rozmachu i tempa, dając całkowite gwarancje, że w ciągu drugiego czterolecia doprowadzone zostanie do końca olbrzymie dzieło ulepszenia całej sieci drogowej.

PRZEGLĄD CZASOPISM TECHNICZNYCH.

(Maj 1933 r.).

I. Zagadnienia finansowe, ekonomiczne i organizacyjne gospodarki drogowej.

1. „Przegląd Budowlany” zes. 6, 1933, Edmund Piotrowski „Zagadnienie racjonalizacji publicznych przetargów”.

Autor zastanawia się nad kwestją uporządkowania sprawy rozstrzygnięcia przetargów publicznych nie koniecznie w sposób oddania robót najniższemu oferentowi, jak przeważnie praktykuje się dotychczas.

Najniższe ceny ofertowe często są wynikiem:

a) albo omyłek kalkulacyjnych wskutek niedoświadczenia praktycznego oferenta, przeważnie gdy chodzi o firmę młodą

b) albo zgóry uplanowanej niesolidności wykonania roboty (czego kacja zazwyczaj nie usuwa) lub niezapłacenia dostawców materiałów wzgl. wyzysku najemnego robotnika i rzemieślnika.

Przy kalkulacji wtedy liczy się na jedną, najczęściej jednak na wszystkie 3 powyższe kombinacje.

Najpraktyczniejszym wydaje się autorowi sposób następujący:

1. Za punkt wyjścia przyjmuje się tymczasowo średnią arytmetyczną ofert wzgl. oferty centralnie co do wysokości cen położonej.

2. Dalej oblicza się skorygowaną średnią arytmetyczną cenę, przyjmując do rachunku tylko oferty leżące, w granicach 10% odskoku od średniej tymczasowej ku górze i ku dołowi.

3. Robotę oddaje się temu oferentowi, którego cena jest najbliższej do średniej skorygowanej, jak poz. 2, i jest od niej niższą w granicach 5%.

(Kk.)

2. "Wołyńskie Wiadomości Techniczne" Nr. 6. Inż Jan Miedzinski, „Gospodarka na drogach gminnych w świetle ustaw i rozporządzeń” (dokończenie).

Po przeprowadzeniu analizy istniejących ustaw i rozporządzeń w sprawie gospodarki na drogach gminnych i wykazania ich braków autor stawia wnioski o nowelizacji ustawodawstwa drogowego w kierunku oparcia finansów dróg gminnych na stałych podstawach, a dałoby się to uczynić przez wprowadzenie do ustawy uprawnienia gmin do generalnej zamiany pewnej nawet niewielkiej części świadczeń drogowych na opłaty.

Do czasu zaś kiedy to nastąpi wskazaniem się wydaje autorowi:

1. Wprowadzenie stałego etatu służby drogowej i opłacanie jej z budżetu administracyjnego gmin, co odciąży wpływy wzajemnych świadczeń.

2. Przekształcenie zasiłków dla gmin w budżetach drogowych samorządów powiatowych na pozycję stałą w formie procentowego udziału gmin w korzystaniu z wpływów ze specjalnych opłat drogowych.

3. Zalegalizowania używania przez gminy wpływów z zamian dobrowolnych (szarwarku na opłatę) na ogólne cele drogowe oraz praktykującego się używania szarwarku na drogi wojewódzkie i powiatowe są zwrotem jego równowartości do kasy drogowej gminy.

(Kk.)

X. Drogi asfaltowe i smołowe.

1. Bitumen Nr. 4 — Maj 1933 r. Dr. J. Oberbach: *Mieszanie piasku z asfaltem dla nawierzchni drogowych* (6 str. + 5 fot.).

Autor krytykuje ustaloną w Niemczech zasadę, iż przy mieszaniu rozmaitej wielkości ziarn piasku w asfalcie drogowym należy brać tem większą ilość piasku, im większe są jego ziarna.

Autor cytuje cyfry podawane przez praktyków angielskich, amerykańskich i holenderskich, którzy twierdzą, że średnich ziarn należy używać przy mieszaniu więcej, aniżeli grubych.

(K. F.)

XI. Mosty.

1. „Der Bauingenieur” Nr. 19/20 1933. Prof. dr. Inż. F. Kögler Freiberg. „Badanie gruntu budowlanego w otworze wiertniczym (4 str. + 12 rys.).

Autor opisuje aparaty i sposób ich użycia, przeznaczone do badania gruntu budowlanego na sciskanie w otworach wiertniczych o średnicy 15—20 cm. Aparaty te są bardzo lekkie i wygodne, do obsługi ich wystarczy jeden człowiek i praca niemi postępuje bardzo szybko. Pozwalają one na zbadanie każdej poszczegółnej warstwy gruntu do dowolnej głębokości.

Przy zastosowaniu tych aparatów unika się tych wszystkich niepewności, które dają próbne obciążenia wg starych metod. Jako wynik otrzymuje się cyfrę E oznaczającą zgęszczenie gruntu w kg/cm^2 dla każdej badanej warstwy którą do obliczenia osiadania budowli potrzebujemy (L. H.)

2. „Der Bauingenieur” Nr. 21/22 1933. J. Kaufmann Poczdam i R. Sarrozin Berlin. „Nowe budowle mostowe w Szwedzt nad Odrą.

W dalszym ciągu swego artykułu rozpoczętego w Nr. 15/16 czasopiśma „Bauingenieur” opisują autorowie 3 żelazobetonowe mosty systemu Gerbera o przęsłach o rozpiętości około 20 m i całkowitych długościach 132 m (7 przęsła), 29,20 (2 przęsła) i 53,90 (3 przęsła).

Posadowienie opór nastąpiło na palach drewnianych, gdyż grunt nośny znajdował się dopiero na głębokości około 6 m pod terenem.

Ponieważ jednak wspomniane posadowienie fundamentów nie wykluczało ich drobnego osiadania, przepisano na ustrój niosący system statycznie wyznaczalny, i ze względów ekonomicznych wybrano belki Gerbera. Artykuł obejmuje szczegółowy opis jednego z projektów a mianowicie o 3 przęsłach i całkowitej rozpiętości 53,90 m oraz opis wykonania budowli i poparty jest szeregiem rysunków i fotografii. (L. H.)

3. „Beton und Eisen“ Nr. 10. 1933. G. Escher Medjolan „Nowe żelazobetonowe mosty ciągłe we Włoszech”. (str. 3 + 4 fot. + 7 rys.).

Autor opisuje szereg mostów wieloprzęślowych wybudowanych w ostatnich latach we Włoszech o ustroju belek ciągłych. Aczkolwiek długości poszczególnych mostów wahają się w granicach kilkudziesięciu do dwustukilkudziesięciu metrów to rozpiętości przęsła obracają się w granicach małych bo 16 — 20 m. Ta nie duża rozpiętość przęsła jak wogóle wybór belek ciągłych spowodowany został dążnością do otrzymania możliwie niskiej wysokości konstrukcyjnej z uwagi na związane z tem kosztowne dojazdy. Poza tem nadmienić wypada iż z dwóch rozwiązań a mianowicie: czy budować możliwie najekonomiczniejsze przęsła lecz zato o nierównej rozpiętości czy też raczej uwzględnić wymagania estetyki i zastosować równe przęsła wybrano to ostatnie rozwiązanie, podkreślając w ten sposób jeszcze bardziej ciągłość i jednolitość mostów. (L. H.)

4. Beton und Eisen Nr. 10 — 20 maja 1933 r. G. Escher. Nowe mosty we Włoszech. (5 rys. + 4 fot. + 4 str.).

W ostatnich czasach wykonano w Italji dużą ilość nowych mostów. Pochodzi to poczęści z tego, że odbudowano znaczną ilość zniszczonych przez

wojnę obiektów, jak również i z tego, że obecny rząd Mussoliniego przeprowadza szereg nowych inwestycji i daje zatrudnienie bezrobotnym w postaci prowadzenia rozmaitych robót publicznych.

Wiele nowych mostów wypadło zbudować na nowych liniach kolejowych, lub też w związku z elektryfikacją istniejących. Kolejowe budownictwo przeważnie wykonuje mosty żelazne.

Natomiast przy budowie nowych dróg kołowych, czy też specjalnych autostrad, w zarządzie Genio Civile wykonywane są przeważnie żelazbetonowe mosty.

Artykuł zawiera szczegółowy opis czterech większych mostów (do 222 metrów długości) wykonanych ostatnio. (K. F.).

XIII. Ruch na drogach, znaki drogowe i zadrzewianie dróg.

1. Roads and Road Construction Nr. 125 — maj 1933 r. *Ustawa o drogach i przewozach.*

Redakcyjny artykuł zastanawia się nad nową angielską ustawą dotyczącą przewozów towarów samochodami ciężarowymi.

Ustawa ta zezwala na zajmowanie się przewozem handlowym towarów li tylko na podstawie trzech rodzajów koncesji A, B i C.

Posiadacze koncesji A mają prawo do wykonywania wszelkiego rodzaju przewozów towarów za wynagrodzeniem; koncesji B: zasadniczo przewozi koncesjonariusz tylko towary własnego przedsiębiorstwa handlowego, a tylko pod pewnemi, w koncesji określonymi warunkami — ma prawo korzystać ze swego wozu dla przewożenia towarów obcych; wreszcie koncesja C uprawnia jedynie do przewożenia własnych towarów.

Koncesji udzielać mają lokalne władze administracyjne.

Po wysłuchaniu opinii specjalnej komisji — Transport Advisory Council niektóre drogi mogą być zamknięte dla tego lub innego rodzaju transportów czy też pojazdów. Transport Advisory Council składa się z 22 — 25 członków będących przedstawicielami rządu, samorządów i interesów sportowych.

Od 1 stycznia 1934 roku zostają wprowadzone bardzo wysokie opłaty od ciężarowych samochodów.

Cytowany artykuł redakcyjny uważa, że tego rodzaju ratowanie egzystencji przedsiębiorstw kolejowych jest zupełnie niesłusznem, dodając do tego jeszcze uwagi o tem, że zupełnie niesłusznem jest przerzucanie głównego ciężaru utrzymania dróg na samochody ciężarowe, gdyż nie waga głównie niszczy drogi.

Artykuł następnie wchodzi w szczegółową krytykę sposobu rozłożenia opłat, wprowadzanego przez nową ustawę, która uzależnia te opłaty również i od rodzaju trakcji, a to węglowej, elektrycznej i t. p.

Pozatem pismo bardzo krytykuje ograniczenia szybkości samochodów, zastosowane w tej ustawie, podkreślając, że niebezpieczeństwa dla ruchu uzależnione nie tyle są od wagi prędko jadącego samochodu, ile raczej od ogólnego stanu wozu. (K. F.).

2. Roads and Road Construction Nr. 125 — maj 1933 r. *Mechaniczna sygnalizacja w Londynie* (1 plan).

Redakcyjny artykuł podaje szczegóły zastosowania mechanicznej sygnalizacji elektrycznej w celu regulowania ruchu, coraz to częściej wprowadzanej w Londynie.

Ostatnio taka sygnalizacja (electromatic traffic control) została wprowadzona na Trafalgarskim skwerze.

Artykuł podaje plan uregulowania ruchu na tym placu, opisuje rozmieszczenie sygnałów świetlnych oraz ich funkcjonowanie.

Na plac ten o bardzo nieprawidłowym kształcie wychodzą wyloty ośmiu ulic o wielkim bardzo ruchu, tak że po placu przejeżdża dziennie 65 tysięcy wozów. Przybliżona strata czasu przejeżdżających zatrzymywanych przez agentów ruchu w celu uregulowania tego ostatniego wynosi dziennie koszt około 2,700 funtów szterlingów.

Spodziewają się, że elektryczna sygnalizacja uprości regulowanie ruchu: ustawiono na placu 23 sygnały świetlne, oraz na ulicach, po których się wjeżdża na ten plac 18 dedektorów, sygnalizujących zbliżanie się wozu do placu i jego szybkość. Detektory te zostały umieszczone na odległości od 90 do 110 stóp od placu.

(K. F.).

XVIII. Różne.

„Auto“ Nr. 6 Czerwiec, 1933 r. *„Międzynarodowy kongres inżynierów samochodowych“*.

International Automotive Engineering Congress, organizowany przez American Society of Automotive Engineers odbędzie się w okresie od 28 sierpnia do 4 września b. r. w Polmer House, Chicago. Okres ten łączy się z wystawą „Century Progresse” i innymi imprezami technicznymi, ciekawymi dla członków kongresu.

Sesja w dniach 28 — 30/VIII będzie poświęcona samochodom ciężarowym i osobowym, ich produkcji i eksploatacji. Jedno z posiedzeń zostanie poświęcone traktorom, motorom Diesla oraz ostatniemu postępowi w budowie karoserji.

(Kk).

SPRAWOZDANIE PREZYDJUM ZARZĄDU STOWARZYSZENIA CZŁONKÓW POLSKICH KONGRESÓW DROGOWYCH.

Na dzień 1 lipca 1933 r. Stowarzyszenie liczy 410 członków; zwyczajnych 406 i wspierających 4; w tem osób fizycznych 289 i osób zbiorowych 121.

Pozostałość gotówki na dzień 1.VI. 1933 r. 18186 zł. 89 gr.
Wpłynęło w czerwcu 1933 r. gotówką . . 1217 „ 75 „
Razem . . 19404 zł. 64 gr.

Wydano w czerwcu 1933 r. 503 zł. 39 gr.

Pozostaje na dzień 1 lipca 1933 r. . . 18901 zł. 25 gr.

(w P. K. O. — 1173 zł. 19 gr., Polskim Banku Komunalnym — 15069 zł. — gr. i u skarbnika gotówką 159 zł. 06 gr. i weksłami 2500 zł.).

PRZYSTĄPILI DO STOWARZYSZENIA W CZERWCU 1933 R.

B. Członkowie zwyczajni.

a) osoby zbiorowe

95. Wydział dróg powiatowych w Cieszynie — Cieszyn.

Prezes (—) *M. Nestorowicz*

Sekretarz (—) *L. Borowski*

SPRAWOZDANIE KASOWE KURATORJUM FUNDACJI STYPENDJALNEJ IMIENIA PROF. M. W. NESTOROWICZA

Na dzień 1 czerwca 1933 r. fundusz stypendjalny wynosił:

a) obligacjami 7% państwowej pożyczki stabilizacyjnej. 4200 dolarów
b) gotówką. 1231 zł. 67 gr.
W czerwcu wpłynęło 9 „ 95 „

Pozostaje na dzień 1 lipca 1933 r.:

a) obligacjami 7% państwowej pożyczki stabilizacyjnej (rachunek depozytowy P. K. O. Nr. 9193). 4200 dolarów.
b) gotówką 1241 zł. 62 gr.

(Książeczka wkładkowa P. K. O. Nr. 803385 na 89 zł. 17 gr., książeczka oszczędnościowa K.K.O. Nr. 8128 na 133 zł. 35 gr. i konto czechosłowackie P. K. O. Nr. 17212 na 1019 zł. 10 gr.).

Kuratorjum Fundacji.

PROTOKUŁ ZWYCZAJNEGO WALNEGO ZEBRANIA STOWARZYSZENIA CZŁONKÓW POLSKICH KONGRESÓW DROGOWYCH, ODBYTEGO W DNIU 2 LIPCA 1933 R. W SALI KONFERENCYJNEJ POLSKIEGO BANKU KOMUNALNEGO W WARSZAWIE.

Zebranie zagał Prezes Stowarzyszenia prof. M. Nestorowicz oświadczeniem, że zwyczajne Walne zebranie zostało zwołane na zasadzie § 10 statutu Stowarzyszenia, jest prawomocne (załączn. lista obecnych) i proponuje na Przewodniczącego Zebrania adwokata Kaz. Watrakiewicza, a na Sekretarza inż. Bolesława Mizerskiego.

Zaproponowany skład Prezydium zebrani przyjmują przez aklamację.

Na wniosek Przewodniczącego został przyjęty następujący porządek dzienny:

- 1) Odczytanie protokołu poprzedniego zebrania
- 2) Sprawozdanie Zarządu
- 3) Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej
- 4) Zatwierdzenie preliminarza budżetu na rok 1933
- 5) Wybór 3 członków Zarządu
- 6) Wybór 3 członków Komisji Rewizyjnej
- 7) Wolne wnioski.

1) Odczytany został protokół poprzedniego Walnego zebrania z 24 kwietnia 32 r. i przez obecnych przyjęty.

2) Sekretarz Zarządu inż. L. Borowski odczytał sprawozdanie Zarządu za rok 1932 według rozdanego obecnym druku (patrz załącznik), omawiając, że w druku wkradły się błędy drukarskie, a mianowicie w sprawozdaniu kasowem w wykonaniu budżetu, wpływy lit. g) wpłynęło nie 6723 zł, a 6723 zł i 30 gr, oraz lit. k) wpłynęło nie 1534 zł, a 1534 zł i 93 gr.

Po odczytaniu sprawozdania Przewodniczący otwiera dyskusję.

Inż. R. Minchėjmer w sprawie używania języka polskiego w drukowaniu prac Międzynarodowego Stowarzyszenia Kongresów Drogowych wyjaśnia, że drukowanie prac w języku polskim można będzie skutecznie na ten kolejny kongres, który będzie się odbywał w Polsce.

Sprawozdanie Zarządu za rok 1932 zostało przyjęte.

3. Odczytany został protokół Komisji Rewizyjnej z dnia 1 lipca 1933 r. (patrz załącznik).

Sprawozdanie i wniosek Komisji Rewizyjnej o udzielenie Zarządowi absolutorjum i podziękowania zebrani przyjęli przez aklamację.

4) Inż. L. Borowski odczytuje projekt budżetu na rok 1933 według druku (patrz strona 4 drukowanego załącznika), poczem Przewodniczący otwiera dyskusję nad projektem.

Inż. A. Gajkowicz podkreśla, że od honorowych prac Zarządu Stowarzyszenia należy odróżniać stałą pracę redagowania organu i wydawnictw Stowarzyszenia; za tę pracę w roku sprawozdawczym proponuje wypłacenie inż. Borowskiemu 2500 zł. honorarjum z pozostałości kasowych.

Inż. L. Borowski przyjmuje słowa uznania; co zaś się tyczy kompensaty zastrzega się by kwestję tę odłożyć do następnego okresu sprawozdawczego.

Zebranie jednogłośnie postanawia wypłacić 2500 zł. za pracę redaktorską w roku 1932, zmniejszając o tę kwotę pozostałość kasową za 1932 rok z 16.941 zł. 46 gr. do 14.441 zł. 46 gr. Wykonanie powyższego poleca się przyszłemu Zarządowi w roku 1933.

Zebranie przyjmuje przedłożony projekt budżetu ze zmianą wprowadzoną uchwałą wypłaty 2500 zł. inż. Borowskiemu.

5. Wybór 3 członków zarządu. Inż. L. Borowski referuje, że stosownie do § 14 statutu ustępują według kolejności: prof. M. Nestorowicz, inż. W. Tryliński i inż. A. Gajkowicz i proponuje ponowny wybór wyżej wymienionych osób na rozpoczynającą się trzyletnią kadencję. Wniosek przyjęto przez aklamację.

6. Wybór 3 członków Komisji Rewizyjnej. Na wniosek inż. L. Borowskiego powołano na członków Komisji Rewizyjnej:

a) inż. A. Gniewiewskiego, b) starostę J. Gadomskiego oraz c) przedstawiciela Związku Powiatów Rzeczypospolitej, jakiego Związek wyznaczy.

Wniosek zebrani przyjęli jednogłośnie.

7. Przewodniczący zwraca się do zebranych o zgłaszanie wolnych wniosków.

Inż. Borowski w sprawie zwołania III Polskiego Kongresu Drogowego zaznacza, że zwołanie kongresu jest bardzo pożądane ze względu na katastrofalny stan dróg publicznych, na co kongres może zwrócić uwagę społeczeństwa i omówić sposoby ratowania ich.

Prof. M. Nestorowicz informuje, że kongres będzie zwołany w grudniu r. b. lub w styczniu przyszłego roku.

Inż. R. Minchejmer, wyraża obawę, że rzekomo wydany przez Min. Spraw Wewnętrznych okólnik, utrudniający udzielanie paszportów na kongresy zagraniczne, bardzo ujemnie odbija się na frekwencji wyjazdu z Polski na kolejny drogowy kongres międzynarodowy w r. 1934, zwoływany do Monachjum.

Na propozycję Przewodniczącego zebranie zaleca Zarządowi, by interwenjował w tej sprawie u władz odnośnie do członków Stowarzyszenia.

O godzinie 11 m. 40 obrady zebrania zamknięto.

(—) *K. Watrakiewicz*

(—) *B. Mizerski*

Załącznik 1 do protokołu.

SPRAWOZDANIE ZARZĄDU STOWARZYSZENIA CZŁONKÓW POLSKICH KONGRESÓW DROGOWYCH ZA ROK 1932.

(od 1. I. 1932 do 31. XII. 1932).

Zarząd Stowarzyszenia obrany na zwyczajnem Walnem zebraniu 24.IV. 1932 r. ukonstytuował się w sposób następujący:

Prezes—M. Nestorowicz, Dyrektor Departamentu drogowego Min. Rob. Publicznych.

Vice-prezes—J. Zdanowski, Prezes Zarządu Polskiego Banku Komunalnego.

Sekretarz—L. Borowski, Kierownik Oddziału drogowego Warszawskiej Dyrekcji Robót Publicznych.

2) <i>Prof. Emil Bratro</i> — O pewnym braku w ustawie o funduszu drogowym	50	„
3) <i>Inż. Zygmunt Wojnicz-Sianożęcki</i> — Zagadnienia sygnalizacji i porozumiewania się w wielkich miastach i na drogach publicznych w momentach trwogi i paniki oraz w życiu normalnem	50	„
4) <i>Inż. Melchjor Nestorowicz</i> — Zagadnienia gospodarki drogowej miast polskich	100	„
5) <i>Jan Grubecki</i> — O zaokrągleniu załomów niwelet w trasach drogowych	50	„
6) <i>Inż. Aleksander Gajkowiec</i> —Nawierzchnia z kostki nieregularnej w szeregu innych nawierzchni ulepszonych	100	„
7) <i>Inż. Włodzimierz Skalmowski</i> — Naturalne materiały kamienne.	100	„
8) <i>Inż Włodzimierz Skalmowski</i> — Materiały kamienne	20	„
9) <i>Inż. Henryk Riess</i> —Powody powstawania przełomów drogowych oraz środki zaradcze	100	„
	<hr/>	
	razem . .	10.070 egz.

SPRAWOZDANIE KASOWE ZA CZAS

od 1.I. 1932 r. do 31.XII. 1932 r.

Wpływy.

Pozostałość gotówki na 1. I. 1932 r.	22.322	zł. 09	gr.
Składki członków wspierających	2,100	„ —	„
„ „ zwyczajnych (zbiorowych)	7.430	„ —	„
„ „ zwyczajnych (fizycznych)	1.767	„ —	„
Prenumerata od członków zwyczajnych	1.716	„ —	„
Ogłoszenia w „Wiadomościach”	840	„ —	„
Za wydawnictwa	6,723	„ 30	„
Dotacje i zapomogi	1.500	„ —	„
Sumy przechodnie	1.290	„ —	„
% % od kapitału	1.534	„ 93	„
	<hr/>		
Razem wpływy	47.223	zł. 32	gr.

Wydatki.

Kancelarja Zarządu i koszty korespondencji	2.502 zł. 82 gr.
Wydawania „Wiadomości Drogowych” . . .	25.889 „ 50 „
Wydawnictwa	652 „ 74 „
Sumy przechodnie	1.236 „ 80 „
razem wydatki . . .	30.281 zł. 86 gr.
Pozostałość na dzień 1.I. 1933 r.	16.941 zł. 46 gr.
razem . . .	47.223 zł. 32 gr.

Wykonanie budżetu 1932 roku.

Tytuł wpływu lub wydatku	Budżet zatwierdzony przez Walne zebranie z dn. 24.IV. 1932 przewidywał.	Wpłynęło lub wydano w rzeczywistości
W p ł y w y		
a) Pozostałość na 1. I. 1932 r. . . .	22.322 zł. 09 gr.	22.322 zł. 09 gr.
b) Składki członków wspierających	1.500 „ — „	2.100 „ — „
c) „ „ zwyczajnych . (zbiorowych)	5.000 „ — „	7.430 „ — „
d) „ „ zwyczajnych . (fizycznych)	2.400 „ — „	1.767 „ — „
e) Prenumerata od członków zwycz.	2.400 „ — „	1.716 „ — „
f) Ogłoszenia w „Wiadomościach Drogowych”	2.000 „ — „	840 „ — „
g) Za wydawnictwa	6.000 „ — „	6.723 „ 30 „
h) Dotacje i zapomogi	5.000 „ — „	1.500 „ — „
i) Sumy przechodnie	1 „ — „	1.290 „ — „
k) % %	1.000 „ — „	1.534 „ 93 „
	47.623 zł. 09 gr.	47.223 zł. 32 gr.
W y d a t k i		
a) Kancelarja Zarządu i koszty korespondencji	3.000 zł. — gr.	2.502 zł. 82 gr.
b) Wydawanie „Wiadomości Drogowych”	27.000 „ — „	25.889 „ 50 „
c) Wydawnictwa	1.000 „ — „	652 „ 74 „
d) Sumy przechodnie	1 „ — „	1.236 „ 80 „
Razem wydatków	31.001 zł. — gr.	30.281 zł. 86 gr.
Przewidywana pozostałość na 1.I.33	16.622 „ 09 „	16.941 „ 46 „
	47.623 zł. 09 gr.	47.223 zł. 32 gr.

Stan majątku Stowarzyszenia w dniu
31. XII. 1932 r.

Szafa Redakcji 350 zł.

PROTOKUŁ

z Zebrania Komisji Rewizyjnej Stowarzyszenia Członków Polskich Kongresów drogowych, odbytego w dniu 1 lipca 1933 roku.

Obecni PP.: *Franciszek Grela*, delegat Związku Powiatów RP.,

inż. *Bronisław Stawiski*, dyrektor departam. Min. Spraw Wewn., jako członkowie Komisji Rewizyjnej

oraz inż. *Władysław Tryliński*, Naczelnik Wydziału Komunikacyjno-Budowlanego Urzędu Wojew. Warszawskiego jako skarbnik Zarządu Stowarz. Członków Polskich Kongresów drogowych i *Henryk Smykowski*, członek Stowarzyszenia.

Komisja zbadała przedłożone sprawozdanie z wykonania budżetu za rok 1932 oraz sprawozdanie kasowe za czas od 1.I — 31.XII.1932 i stwierdziła, iż wykazane w tych sprawozdaniach cyfry oparte są o księgi rachunkowe oraz oryginalne dowody, uzasadniające sumy dokonanych wypłat. Komisja stwierdza równocześnie, iż tak materiały jak i księgi rachunkowe prowadzone są wzorowo i pozwalają zarówno na odtworzenie istotnego stanu finansowego Stowarzyszenia jak i na przeprowadzenie każdej czynności kontrolnej. Zawarte w drukowanym sprawozdaniu 2 błędy rachunkowe (w sprawozdaniu z wykonania budżetu w pozycji „za wydawnictwa” wykazano zł 6723 — winno być zł 6723,30 i w pozycji „%%” wykazało zł 1534, — winno być zł 1534 gr 93) są błędami drukarskimi.

Na podstawie przedłożonych sprawozdań Komisja ma możność stwierdzenia, iż gospodarka Zarządu prowadzona była w granicach i zgodnie z zaprojektowanym budżetem, dając w rezultacie nadwyżkę budżetową w sumie zł 16.941,46, ulokowaną na rachunkach bieżących w Polskim Banku Komunalnym i P. K. O.

W wyniku swych prac Komisja przedstawia Walnemu zebraniu wniosek o udzielenie Zarządowi Stowarzyszenia absolutorjum i wyrażenia podziękowania za Jego działalność w roku 1932.

Na tem protokół zakończono i podpisano.

Warszawa dnia 1 lipca 1933 r.

(—) *Stawiski*

(—) *F. Grela*

Obecni: (—) *Wł. Tryliński* (—) *H. Smykowski*

Projekt budżetu na rok 1933.

Wpływy:	a) Pozostałość na 1. I. 1933 r.	16.941 zł. 46 gr.
	b) Składki członków wspierających 4 × 300	1.200 " — "
	c) " członków zwyczajnych (zbi- orowych) 80 × 50	4.000 " — "
	d) " członków zwyczajnych (fi- zycznych) 300 × 6	1.800 " — "
	e) Prenumerata od członków zwy- czajnych fizycznych 300 × 6	1.800 " — "
	f) Ogłoszenia w „Wiadomościach Drogowych”.	500 " — "
	g) Za wydawnictwa	6.000 " — "
	h) Dotacje i zapomogi	1.500 " — "
	i) Sumy przechodnie	1 " — "
	k) % %	500 " — "
		<hr/>
		34.242 zł. 46 gr.

Wydatki:	a) Kancelarja Zarządu i koszty ko- respondencji	2.500 zł.
	b) Wydawanie „Wiadomości Drogo- wych”	15.000 "
	c) Wydawnictwa	1.000 "
	d) Sumy przechodnie	1 "
	e) Konkurs na podręcznik dla dro- gomistrzów	5.000 "
		<hr/>
	razem wydatków	23.001 zł.
	f) Pozostaje przewidywana nadwyżka	11.241 zł. 46 gr.
	Razem	34.242 zł. 46 gr.

SPIS CZŁONKÓW STOWARZYSZENIA POLSKICH
KONGRESÓW DROGOWYCH ZA ROK 1932.

A. *Wspierający:*

a) osoby zbiorowe.

43. Automobilklub Polski
(w) Warszawa, Al. Szucha 10
38. Ministerstwo Komunikacji
(w) Warszawa, Chałubińskiego 4
576. Śląski Urząd Wojewódzki
(4) Katowice
124. Wydział Powiatowy Sejmiku Będzińskiego
(4) Będzin
571. Wydział Powiatowy Sejmiku Wyrzyskiego
(1) Wyrzysk
539. Związek Polskich Fabryk Portland - Cementu
(w) Warszawa, Czackiego 1

B. *Zwyczajni:*

a) osoby zbiorowe.

139. Biuro Zjazdów Samorządu Ziemskiego
(w) Warszawa, pl. Napoleona 7
140. Centralny Związek Polskiego Przemysłu, Górnictwa, Handlu i Finansów
(w) Warszawa, Chmielna 2 m.8
28. Dyrekcja Związku Celowego Powiatów dla eksploatacji śląskich kamieniołomów
(4) Katowice, Warszawska 45
189. „Drogi Betonowe”, Sp. z o. o.
(w) Warszawa, Mazowiecka 7

260. „Galicja”, Galicyjskie Towarzystwo Naftowe, Sp. Akc.
(6) Drohobycz
41. Gmina miasta Krakowa
(5) Kraków
17. Koło inżynierów dróg i mostów
(w) Warszawa, Czackiego 3/5
32. Kamieniołomy Miast Małopolskich, Sp. z o. o.
(5) Kraków, Mikołajska 5, I p.
129. Krakowskie Towarzystwo Techniczne
(5) Kraków, Straszewskiego 28, II p.
220. Kowarzyk Henryk inż. i Włodzimierz Braun inż. Łomy
bazaltu w Tenczynku
(5) Kraków, Dębniki
302. Kom-dro-bit, Sp. z o. o.
(4) Katowice, Zawodzie, ul. Florjana 5
67. Kuźnicki Emil, Sp. Akc.
(5) Oświęcim, wojew. krakowskie
175. „Karpaty” Sprzedaż produktów naftowych, Sp. z o. o.
Oddział w Warszawie
(w) Warszawa, Marszałkowska 151
69. Magistrat miasta Gniezna
(2) Gniezno
81. Magistrat m. Bydgoszczy
(1) Bydgoszcz
122. Magistrat m. Torunia
(1) Toruń
127. Magistrat m. Katowic
(4) Katowice
148. Magistrat m. Bielska
(5) Bielsko (Śląsk)
150. Magistrat m. Królewskiej Huty
(4) Królewska Huta
158. Magistrat m. Łodzi
(3) Łódź
201. Magistrat m. stoł. Poznania
(2) Poznań, p. inż. Ruge
252. Magistrat m. Wilna
(10) Wilno
258. Magistrat m. Białej
(5) Biała k/Bielska

259. Magistrat m. Inowrocławia
(2) Inowrocław
280. Magistrat m. Stanisławowa
(6) Stanisławów
296. Magistrat m. Białegostoku
(10) Białystok
299. Magistrat m. Kielc
(7) Kielce
324. Magistrat m. Kołomyji
(6) Kołomyja
383. Magistrat król-stoł m. Lwowa
(6) Lwów
386. Magistrat m. Mikołowa
(4) Mikołów
452. Magistrat m. Borysławia
(6) Borysław
455. Magistrat m. Drohobycza
(6) Drohobycz
550. Magistrat m. Tarnowa
(5) Tarnów
58. Państwowa Szkoła Techniczna
(6) Lwów, Snopkowska 47
149. „Polmin” Państwowa Fabryka Olejów Mineralnych
(6) Drohobycz
226. „Polski Kiton”, Sp. z o. o.
(5) Kraków, Zacisze 12
239. Państwowa Szkoła Budown. i Miern. Meljorac w Poznaniu
(2) Poznań, Łąkowa 11
273. Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce Sp. Akc.
(w) Warszawa, Moniuszki 2-a, m 2
361. Polska Fabryka Ekstraktów Garbarskich
(w) Warszawa, Smocza 43
102. „Sitkówka” Sp. Akc. zakłady przemysłowe
(w) Warszawa, Zielna 6
116. „Strada” Sp. Akc, budowa dróg i ulepszonych nawierzchni
(w) Warszawa, Senatorska 37
151. Starostwo Krajowe w Poznaniu
(2) Poznań

271. Starostwo Krajowe w Toruniu
(1) Toruń
289. Syndykat Przemysłu Naftowego
(w) Warszawa, Marszałka Focha 12
389. „Smołobit”, Przedsiębiorstwo dla nowoczesnego budownictwa drogowego
(4) Katowice, Rynek 12
391. Stowarzyszenie Techników Polskich w Warszawie
(w) Warszawa, Czackiego 3/5
412. Standard Nobel Sp. Akc.
(w) Warszawa, al. Jerozolimska 57
544. „Smołodrogi”, Towarzystwo budowy dróg smołowanych
(4) Katowice, Powstańców 49
31. Towarzystwo Eksploatacji Kamieniołomów
(5) Kraków, Mikołajska 5, I p.
261. „Termak” Tow. dla budowy dróg smołowcowych, Sp. z o. o.
(4) Katowice, Damrota
40. Wydział Powiatowy Sejmiku w Dubnie
(6) Dubno
53. Wydział Powiatowy Sejmiku Sierpeckiego
(1) Sierpc
60. Wydział Powiatowy Sejmiku Pszczyńskiego
(5) Pszczyzna
76. Wydział Powiatowy Sejmiku Zamojskiego
(8) Zamość
78. Wydział Powiatowy Sejmiku Opoczyńskiego
(7) Opoczno
84. Wydział Powiatowy Sejmiku Święciańskiego
(10) Święciany Wileńskie
97. Wydział Powiatowy Sejmiku Leszczyńskiego
(2) Leszno
114. Wydział Powiatowy Sejmiku Garwolińskiego
(7) Garwolin
118. Wydział Powiatowy Sejmiku w Nowym Tomysłu
(2) Nowy Tomyśl
123. Wydział Powiatowy Sejmiku Opatowskiego
(7) Opatów Kielecki
128. Wydział Powiatowy Sejmiku w Nowym Sączu
(5) Nowy Sącz

132. Wydział Powiatowy Sejmiku Słonimskiego
(9) S ł o n i m
133. Wydział Powiatowy Sejmiku Bydgoskiego
(1) B y d g o s z c z
159. Wydział Dróg Powiatowych
(5) B i e l s k o (Śląsk), Strzelnicza 9
161. Wydział Powiatowy Sejmiku Błońskiego
(4) G r o d z i s k M a z o w i e c k i, Kościuszki 28
163. Wydział Powiatowy Sejmiku Iłżeckiego
(7) W i e r z b n i k
167. Wydział Powiatowy Sejmiku Żółkiewskiego
(6) Ż ó ł k i e w
170. Wydział Powiatowy Sejmiku Lubawskiego
(1) N o w e M i a s t o n/Drwęca
186. Wydział Powiatowy Sejmiku Mławskiego
(1) M ł a w a
190. Wydział Powiatowy Sejmiku Świętochłowickiego
(4) Ś w i ę t o c h ł o w i c e
197. Wydział Powiatowy Sejmiku Piotrkowskiego
(4) P i o t r k ó w Trybunalski
198. Wydział Powiatowy Sejmiku Prużańskiego
(9) P r u ż a n a
213. Wolski i Wiśniewski, inżynierowie
(w) W a r s z a w a, Świętokrzyska 27
219. Wydział Powiatowy Sejmiku Mińsko-Mazowieckiego
(9) M i ń s k M a z o w i e c k i
228. Wydział Powiatowy Sejmiku Samborskiego
(6) S a m b o r
236. Wydział Powiatowy Sejmiku Lubaczowskiego
(6) L u b a c z ó w, Cerkiewna 12
237. Wydział Powiatowy Sejmiku Braślawskiego
(10) B r a s ł a w
240. Wydział Powiatowy Sejmiku Grudziądzkiego
(1) G r u d z i ą d z
241. Wydział Powiatowy Sejmiku Łuninieckiego
(8) Ł u n i n i e c
242. Wydział Powiatowy Sejmiku Katowickiego
(4) K a t o w i c e, Warszawska 45

243. Wydział Powiatowy Sejmiku Sandomierskiego
(7) S a n d o m i e r z
244. Wydział Powiatowy Sejmiku Jędrzejowskiego
(7) J ę d r z e j ó w
245. Wydział Powiatowy Sejmiku Pułtuskiego
(1) P u ł t u s k
254. Wydział Rady Powiatowej w Tarnowie
(5) T a r n ó w
256. Wydział Powiatowy Sejmiku Radomskiego
(4) R a d o m s k o
263. Wydział Powiatowy Sejmiku w Skalacie
(6) S k a ł a t
272. Wydział Powiatowy Sejmiku w Środzie
(2) Ś r o d a
274. Wydział Powiatowy Sejmiku Dziśnieńskiego
(9) G ł ę b o k i e
277. Wydział Powiatowy Sejmiku Włocławskiego
(2) W ł o c ł a w e k, 3-go Maja 17
278. Wydział Powiatowy Sejmiku w Mogilnie
(2) M o g i l n o
279. Wydział Powiatowy Sejmiku w Mołodecznie
(9) M o ł o d e c z n o
284. Wydział Powiatowy Sejmiku Kosowskiego
(9) K o s ó w P o l e s k i
292. Wydział Powiatowy Sejmiku Ciechanowskiego
(1) C i e c h a n ó w
294. Wydział Powiatowy Sejmiku Włoszczowskiego
(4) W ł o s z c z o w a
300. Wydział Powiatowy Sejmiku Gnieźnieńskiego
(2) G n i e z n o
304. Wydział Powiatowy Sejmiku Chodzieskiego
(2) C h o d z i e ż
306. Wydział Powiatowy Sejmiku Żnińskiego
(2) Ż n i n
308. Wydział Powiatowy Sejmiku w Czortkowie
(6) C z o r t k ó w
309. Wydział Powiatowy Sejmiku w Kopyczyńcach
(6) K o p y c z y ń c e
317. Wydział Powiatowy Sejmiku Krzemienieckiego
(6) K r z e m i e n i e c

322. Wydział Powiatowy Sejmiku Łukowskiego
(9) Ł u k ó w
323. Wydział Powiatowy Sejmiku Tczewskiego
(1) T c z e w
325. Wydział Powiatowy Sejmiku w Tarnowskich Górach
(4) T a r n o w s k i e G ó r y
327. Wydział Powiatowy Sejmiku Kartuskiego
(1) K a r t u z y
333. Wydział Powiatowy Sejmiku Nieszawskiego
(2) A l e k s a n d r ó w K u j a w s k i
335. Wydział Powiatowy Sejmiku Poznańskiego
(2) P o z n a ń, Wały Kościuszki Nr. 3, pokój Nr. 33
336. Wydział Powiatowy Sejmiku Miechowskiego
(7) M i e c h ó w
340. Wydział Powiatowy Sejmiku w Wąbrzeźnie
(1) W ą b r z e ż n o
341. Wydział Powiatowy Sejmiku w Łąncucie
(5) Ł ą n c u t
342. Wydział Powiatowy Sejmiku Obornickiego
(2) O b o r n i k i
344. Wydział Powiatowy Sejmiku Inowrocławskiego
(2) I n o w r o c ł a w
350. Wydział Powiatowy Sejmiku Tarnopolskiego
(6) T a r n o p o l
353. Wydział Powiatowy Sejmiku w Działdowie
(1) D z i a ł d o w o
362. Wydział Powiatowy Sejmiku Limanowskiego
(5) L i m a n o w a
363. Wydział Powiatowy Sejmiku Wileńsko-Trockiego
(10) W i l n o, W i l e ń s k a 12
364. Wydział Powiatowy Sejmiku w Kępnie
(2) K ę p n o
414. Wydział Powiatowy Sejmiku Jarocińskiego
(2) J a r o c i ń
419. Wydział Powiatowy Sejmiku Jarosławskiego
(6) J a r o s ł a w, R y n e k 3
425. Wydział Powiatowy Sejmiku Kościańskiego
(2) K o ś c i a ń
442. Wydział Powiatowy Sejmiku Warszawskiego
(w) W a r s z a w a, D ł u g a 15

478. Wydział Powiatowy Sejmiku Łowickiego
(3) Łowicz
49. Związek Techników Rzeczypospolitej Polskiej
(w) Warszawa, Al. 3-go Maja 2, m. 68
93. Związek Inżynierów Drogowych
(w) Warszawa, al. Ujazdowska 5
171. Związek Przedsiębiorstw Komunikacyjnych w Polsce
(w) Warszawa, Kopernika 8 m. 4
376. Związek Powiatów Rzeczypospolitej
(w) Warszawa, Marszałkowska 81a, m. 7
- b) osoby fizyczne.
70. Amon Józef, inżynier
(6) Sambor, Powiatowy Zarząd Drogowy
88. Artychowski Mieczysław, inżynier
(10) Sokółka, Powiatowy Zarząd Drogowy
334. Antuszeński Zygmunt, inżynier
(7) Lublin, Narutowicza 45 m. 8
338. Arndt Erwin, inżynier
(10) Święciany Wileńskie., ul. 3-go Maja 12
554. Antuszeński Leon, inżynier
(w) Warszawa, Hipoteczna 2 m. 13
10. Bojanowski Józef, inżynier
(4) Hajduki Wielkie, Związek Koksowni
12. Borowski Leon, inżynier
(w) Warszawa, Nowowiejska 43, dom 5. m. 8
19. Bryła Stefan, profesor
(6) Lwów, Politechnika
26. Bratro Emil, profesor
(6) Lwów, Politechnika
61. Bóbr Wacław, inżynier
(w) Warszawa, Pogodna 2 m. 10
62. Bielawski Andrzej, Kierownik Zarządu Drogowego
(8) Zamóść, Wydział Powiatowy
121. Baraniewski Leon, inżynier
(6) Czortków, Powiatowy Zarząd Drogowy
155. Beutner Gustaw
(7) Sandomierz, Mickiewicza 10
183. Borys Franciszek
(8) Izbica n/Wieprzem, Państwowa Klinkiernia

223. Borudzki Franciszek, kierownik budowy państw. wytwórni prochu
(7) Z a g o ż d z o n, budynek M-8
270. Bien Ch., przedsiębiorstwo robót asfaltowych
(6) P r z e m y ś l, Wybrzeże Wilsona 28-30
282. Baranowicz Jan, technik
(9) N o w o g r ó d e k, Kościelna 42
285. Bellert Piotr, inżynier
(8) T o m a s z ó w Lubelski, Sejmik
297. Baranowski Czesław, technik
(10) G r o d n o, Orzeszkowej 3, Powiat. Zarząd Drogowy
332. Brodowski Wincenty, inżynier
(9) P o s t a w y, woj. wileńskie
337. Berens Jerzy, inżynier
(7) W i e r z b n i k, Powiat. Zarząd Drogowy
357. Bajewski Michał, inżynier
(w) W a r s z a w a, Mokotowska 60, Firma „Trwale Drogi”
406. Bartoszewski Józef, inżynier
(4) R a w a M a z o w i e c k a, Powiatowy Zarząd Drogowy
443. Bajkiewicz Jerzy, inżynier
(9) N o w o g r ó d e k, Urząd Wojewódzki
33. Cyło Walenty, inżynier
(5) N o w y S ą c z, Magistrat, Wydział Techniczny
68. Czopeńko Józef, technik
(2) P o z n a ń 3, Kolejowa 39, I. p., m. 16
87. Chmieleński Jan, inżynier
(w) W a r s z a w a, Filtrowa 19
99. Chrzczonowicz Wacław
(w) W a r s z a w a, Filtrowa 57, Urząd Wojewódzki
135. Czubiński Józef, drogomistrz
(6) J a n ó w k/Lwowa
136. Cyran Kazimierz, inżynier
(3) Ł ó d ź, 6-go Sierpnia 70a
154. Chętkowski Edward
(4) Z ą b k o w i c e, Zagłębie

192. Chmielewski Józef, inżynier
(10) Brasław, woj. wileńskie
194. Ćwikiel Józef, inżynier
(w) Warszawa, Mochnackiego 17 m. 25
400. Ciborski Kazimierz
(3) Sieradz, Zarząd Drogowy
413. Czerwiński Jan, inżynier
(4) Tarnowskie Góry Powiat. Zarząd Dro-
gowy
561. Ciechanowicz Leonid, inżynier
(6) Lwów, Poniatowskiego 11, I. p.
573. Chmaj Marcin, inżynier
(5) Kraków, Kornela Ujejskiego 4, III p.
21. Dudek Henryk, inżynier
(5) Kraków, Urząd Wojewódzki
64. Dębicki Ludwik, inżynier
(w) Warszawa, Nowogrodzka 58
83. Dębski Witold inżynier
(1) Pułtusk, Powiatowy Zarząd Drogowy
384. Dziwanowski Kazimierz
(3) Wyszogród, majątek Grodkowo
402. Dobrzelecki Jan, inżynier
(w) Warszawa, Marszałkowska 25 m. 44.
475. Dylewski Stanisław, inżynier
(4) Katowice, Urząd Wojewódzki.
195. Ejzenberg Michał, Kierownik Zarządu Drogowego
(10) Wysokie Mazowieckie
29. Frey Henryk, inżynier
(6) Lwów, Urząd Wojewódzki
96. Fredyk Stefan, dyrektor
(1) Bydgoszcz, Gdańska 34
107. Fiodorow Sergjusz
(8) Równe Wołyńskie, Wydział Powiatowy
230. Fabierkiewicz Antoni, inżynier
(6) Drohobycz, ul. Liszniańska 2.
331. Falke Edward,
(8) Sarny, Piaskowa 6
8. Gniewiewski Adam, inżynier
(1) Mława, Powiat. Zarząd Drogowy

36. Gajkowicz Aleksander, inżynier
(w) Warszawa, Żoliborz, Marymoncka 6 m. 34
113. Goliszewski Jerzy, inżynier
(w) Warszawa, Mokotowska 60, firma „Trwale Drogi”
169. Godlewski Wiktor, inżynier
(w) Warszawa, Langiewicza 18
188. Giziński Bronisław, inżynier
(4) Hajduki Wielkie, Związek Koksowni
196. Gołębiowski Marjan, inżynier
(w) Warszawa, Polna 52 m. 6
205. Gancarz Józef, inżynier
(9) Wołożyn, Państwowy Zarząd Drogowy
207. Gajewski Wacław, starosta
(w) Warszawa, Żoliborz, Marymoncka 3 m. 11
214. Galer Józef, profesor
(5) Kraków, Potockiego 1
225. Grossman Wilhelm, inżynier
(w) Warszawa, Marszałkowska 151, Firma „Karpaty”
264. Grapów Alfons, inżynier
(3) Łódź, Piotrkowska 100, Powiat. Zarząd Drogowy
305. Gniewiński Czesław, inżynier
(4) Częstochowa, Ogrodowa 31 m. 4
316. Grabski Władysław, profesor
(w) Warszawa, Bracka 13.
368. Gieystowt Witold, inżynier
(10) Grodno, Państwowy Zarząd Drogowy
379. Górski Włodzimierz, inżynier
(w) Warszawa, Al. 3-go Maja 5 m. 39
382. Gordziałkowski Wacław, inżynier
(8) Łuck, Urząd Wojewódzki
463. Gołkowski Czesław, inżynier
(10) Białystok, Warszawska 48
490. Geisler Maksymiljan, inżynier
(5) Limanowa
542. Gefäll Juljusz, inżynier
(6) Turkan/Stryje m, Powiat. Zarząd Drogowy

584. Gradkowski Lucjan
(7) Wierzbnik, Powiat. Zarząd Drogowy
117. Hawliczek Izidor, nadzorca dróg i mostów
(6) Jaworów, Powiat. Zarząd Drogowy
174. Hubl Ludwik, inżynier
(w) Warszawa, Żoliborz, ul. Brudzińskiego 2
481. Hejke Stanisław
(3) Płock, Wydział Powiatowy
34. Jaworski Adam, inżynier
(w) Warszawa, Wspólna 81 m. 3
39. Jankowski Konrad, inżynier
(7) Lublin, Wieniawska 7
46. Jeżewski Franciszek
Zgierz, 1-go Maja 38
131. Jaskólski Stanisław, drogomistrz
(3) Kalisz, Powiatowy Zarząd Drogowy
160. Jaroszewicz Bronisław, inżynier
(9) Brześć n/Bugiem. Krzywa 21
184. Juskiewicz Ryszard, budowniczy miejski
(1) Bydgoszcz, Chodkiewicza 44, II p.
540. Janicki Jan, porucznik inżynier
Warszawa - Praga, Jagiellońska 27/16
543. Jaksmanicki, Stanisław, inżynier
(4) Jastrzębie-Zdrój (g. Śląsk), Cisówka
9. Krymer Leon, inżynier
(1) Działdowo, (Pomorze), Księżodworska 3
24. Kocent Bronisław
(2) Poznań, Sew. Mielżyńskiego 23
44. Księżopolski Franciszek, inżynier
(8) Łuck, Urząd Wojewódzki
48. Kosiński Lucjan, technik
(3) Łódź, Piotrkowska 100
54. Kordowski Jerzy, drogomistrz
(3) Zgierz, Słowackiego 4 m. 51
73. Knefel Feliks, technik drogowy
(5) Bielsko n/Śląsku, Piłsudskiego 6
79. Karczewski Józef
(w) Warszawa, Bracka 11 m. 2

82. Kacprzak Bartłomiej
(8) Luboml, Powiatowy Zarząd Drogowy
103. Kruszewski Stanisław, inżynier
(w) Warszawa, Nowy Świat 69. Departament
Budowl.-techn. Min. Spraw Wewn.
125. Kozłowski Tadeusz Edmund, inżynier
(7) Lublin, Ogrodowa 12 m. 5
130. Kaczyński Adam, inżynier
(w) Warszawa, Bugaj 5 m. 4
141. Keller Adam
(w) Warszawa, Żoliborz, Pl. Inwalidów 3 m. 1
142. Krzyżanowski Adam, inżynier
(w) Warszawa, Chmielna 2 m. 8
147. Kastner Mieczysław, inżynier
(6) Sokal, Powiatowy Zarząd Drogowy
179. Kiepal Henryk, inżynier
(1) Wejherowo, (Pomorze), 3-go Maja 36
181. Kaufman Stefan, doktor-inżynier
(4) Katowice, Urząd Wojewódzki
191. Kleiner Bronisław, inżynier
(5) Krośno, Powiatowy Zarząd Drogowy
209. Kunicki Władysław, inżynier
(7) Miechów, Kierownictwo budowy kolei
Kraków—Miechów
234. Kragen Zygfryd, doktor-inżynier
(w) Warszawa, Al. 3-go Maja 5/70
238. Kunce Antoni, inżynier
(1) Czersk, (Pomorze), Chojnicka 16
246. Kromin Sergiusz, inżynier
(10) Białystok, Kraszewskiego 17-d.
262. Kowalkowski Jerzy, technik
(1) Sierpc, Dworcowa 4
319. Kokuszyn Włodzimierz, inżynier
(w) Warszawa, Marjańska 4 m. 18
378. Kogut Tadeusz, inżynier
(8) Klesów. Kamieniołomy „Puhacz”
439. Kwiecień Waclaw
(7) Kielce, Sienkiewicza 47, Powiat. Zarząd
Drogowy

459. Kowalski Edward, technik
(w) Warszawa, Al. Grójecka 104 m. 20
472. Kotowicz Władysław, drogomistrz
(7) Kielce, Sienkiewicza 47, Powiat. Zarząd
Drogowy
483. Kuran Henryk
(7) Zagożdżon, Państw. Wytwórnia Prochu,
budynek M. 99 m. 6.
496. Konopka Stanisław
(7) Zagnańsk, Kamieniołomy Państwowe.
548. Kiźniewicz Zygmunt, inżynier
(10) Szeków-Nowy, Powiatowy Zarząd Dro-
gowy
556. Kowalewski Franciszek
(2) Poznań, Słowackiego 8
30. Lange Edward
(6) Dubno, Powiatowy Zarząd Drogowy
98. Lukas Romuald, budowniczy
(4) Tarnowskie Góry, Wydział Powiatowy
100. Lisowski Konrad, inżynier
(6) Lwów, Niemcewicza 48
104. Lenczewski-Samotyja Stanisław, inżynier
(w) Warszawa, Uniwersytecka 5, pokój 232
138. Lewandowski Kazimierz, inżynier
(1) Toruń, Urząd Wojewódzki
156. Lubowicki Juljan, inżynier
(6) Horochów, Państwowy Zarząd Drogowy
218. Laskowski Włodzimierz, inżynier
(10) Wilno, Witoldowa 8
224. Lipko Antoni, drogomistrz
(7) Iłża, ul. Panny Marji
250. Lewicki Sykstus
(w) Warszawa, Nowy-Świat, Min. Komunikacji,
Wydział Wojskowy
265. Lubecki Marjan, technik
(3) Kutno, Powiatowy Zarząd Drogowy
298. Lissowski Zygmunt, inżynier
(2) Rawicz, Powiatowy Zarząd Drogowy

492. Laubitz Mieczysław, inżynier
(4) Będzin, Pl. 3-go Maja 12 m. 9
506. Lauterbach Juljan, inżynier
(4) Włoszczowa, Zarząd Drogowy
537. Lewicki Jan, inżynier
(1) Gdańsk, Leegetor-Bahnhof, Altes Empfangsgeb.
599. Lipiński Kazimierz
(7) Ostrowiec Kielecki, wojew kieleckie
59. Łapay Jan, technik
(w) Warszawa, Długa 50, Powiatowy Zarząd Drogowy
80. Łaguna Antoni, inżynier
(w) Warszawa, Kol. Staszica, Prezydencka 6
211. Łukawski Stefan
(3) Wieluń, ul. Joanny Żubr Nr. 2
231. Łukaszewicz Zenon, inżynier
(10) Wilno, Zaulek Portowy 12
477. Łukawski Józef, inżynier
(1) Bydgoszcz, ul. Kwiatowa 8
3. Malanowicz Stanisław, inżynier
(7) Końskie, Pocztowa 9
23. Milewski Feliks, inżynier
(10) Sokółów Podlaski
52. Marynowski Jerzy, inżynier
(8) Izbica n/Wieprzem, Państwowa Klinkiernia
92. Minchejmer Ryszard, inżynier
(w) Warszawa, Filtrowa 40
144. Maćkowski Kazimierz, inżynier
(1) Toruń, Bydgoska 90, I p.
145. Mizerski Bolesław, inżynier
(w) Warszawa, Nowomiejska 26 m. 11
165. Margulis Józef, kandydat nauk ekonomicznych
(8) Sarny, 11-go Listopada Nr. 21
182. Mordawski Seweryn, technik
(5) Limanowa, Powiatowy Zarząd Drogowy
536. Müller Franciszek, budowniczy
(2) Strzelno, Wydział Powiatowy

212. Mironowicz Jerzy, inżynier
(9) Mołodeczno Państw. Zarząd Drog.
232. Miszke Karol Gustaw, inżynier
(w) Warszawa, Polna 70 m. 7
235. Muszyński Leszek, inżynier
(1) Toruń 2, Montaż mostu
267. Mistrzak Franciszek
(10) Ostrowia Mazowiecka, Powiat. Zarząd Drogowy
269. Musiałek Stanisław
(7) Ruda Maleniecka, pow. konecki, wieś Wyszyna Rudzka
275. Morawski Roman, inżynier
(5) Chrzanów, Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce
303. Moszyński Jan, inżynier
(9) Brześć n/Bugiem, Krzywa 19
345. Makowski Romuald, inżynier
(w) Warszawa, Chałubińskiego 4, Dep. VII Min. Komunikacji
394. Mieszkowski Jan, inżynier
(w) Warszawa, Bagatela 10 m. 1
437. Mejer Tadeusz, inżynier
(4) Katowice, Śląski Urząd Wojewódzki
453. Maj Stanisław, inżynier
(2) Poznań. Al Przybyszewskiego 45
484. Mańkowski Stanisław
(2) Kazimierz Biskupi, woj, łódzkie, Wydział Powiatowy
503. Mudrow Leon, drogomistrz
(7) Końskie, Powiatowy Zarząd Drogowy
512. Mańkowski Zygmunt, inżynier
(w) Warszawa Żoliborz, Kossaka 3
525. Musiałek Wincenty, drogomistrz
(7) Słupia k/Końskich
538. Miedziński Jan, inżynier
(8) Włodzimierz
567. Mackiewicz Karol, inżynier
(6) Żydaczów, Boczna 15

4. Nestorowicz Melchjor, inżynier
(w) Warszawa, Kolonja Staszica, Langiewicza 16
27. Nawrocki Marjan, inżynier, Naczelnny Kierownik budowy Zakładów Wodno-Elektrycznych na rz. Sole
(5) Porąbka, k/Kęć
108. Nawarski Mieczysław, inżynier
(6) Nisko, Powiatowy Zarząd Drogowy
166. Nowakiewicz Edmund, inżynier
(4) Katowice, Reymonta 10.
445. Nejman Józef, inżynier
(9) Kobryń, ul. Marszałka Piłsudskiego Nr. 32
454. Niedzielski Franciszek, inżynier
(9) Stołpce, Powiat. Zarząd Drogowy
456. Nadratowski Stanisław, inżynier
(w) Warszawa, Nowy Świat 21 m. 18
13. Ostkiewicz-Rudnicki Mikołaj, inżynier
(9) Wołkowysk, Szosowa 47
283. Orkisz Michał, inżynier
(6) Lwów, ul. Królowej Jadwigi Nr. 38a m. 8
320. Okęcki Mieczysław Szczęsny, inżynier
(w) Warszawa, Filtrowa 10
370. Oppman Feliks, inżynier
(w) Warszawa, Adama Pługa 6 m. 22
534. Orlecki August
(9) Lida, Warszawska 24
590. Otto Henryk
(4) Będzin, Sienkiewicza 1
1. Paclawski Jan, inżynier
(7) Kielce, Hipoteczna 37
14. Pomykański Stanisław, inżynier
(6) Krzemieniec, Państwowy Zarząd Drogowy
55. Pordes Bernard, inżynier
(6) Lwów, Konopnickiej 6
109. Pignan Aleksander, inżynier
(7) Miechów
101. Pielasz Józef, inżynier
(6) Tłumacz, Powiatowy Zarząd Drogowy

146. Panek Michał, inżynier
(2) Włocławek, Powiatowy Zarząd Drogowy
153. Pol Eugenjusz, inżynier
(9) Łuków, Al. Tad. Kościuszki 14
177. Paślawski Romuald, inżynier
(9) Mińsk Mazowiecki, Warszawska 97
178. Paulewicz Zygmunt, inżynier
(8) Izbica n/Wieprzem, Państwowa Klinkiernia
217. Przygodzki Józef, Inżynier
(2) Leszno, Sienkiewicza 9
221. Pudło Franciszek, por. inż.
(4) Piastów, „Biały Pałac”
330. Przewirski Franciszek, inżynier
(6) Buczacz
398. Prokesz Albert, inżynier
(5) Kraków, Krzysztofory, Urząd Wojewódzki
423. Pajchel Wojciech Stanisław, inżynier
(8) Łuck, Urząd Wojewódzki
429. Praczyński Aleksander, inżynier
(5) Kraków, Kościelna 8 m. 5
469. Przelaskowski Bolesław, inżynier
(8) Drohiczyn Poleski, Powiatowy Zarząd Drogowy
6. Rudzki Bronisław, inżynier
(4) Piotrków Trybunalski, Bujnowska 2
25. Riesenhorst-Riess Stanisław, pułkownik
(w) Warszawa, Freta 5 m. 5
35. Rudolf Antoni, inżynier
(8) Chełm Lubelski, 1-go maja 17
51. Rembek Adam, drogomistrz
(3) Ruda Pabjanicka, Piłsudskiego 75
57. Rerych Czesław, drogomistrz
(3) Chojno k/Łodzi, Rysia 3
89. Rogawski Gustaw, inżynier
(5) Jasło, Kościuszki 9 m. 4
105. Rams Józef, inżynier
(5) Nowy Targ
112. Rożański Bernard, inżynier
(w) Warszawa, Nowowiejska 43 m. 11/6

119. Romanowski Klemens
(3) Sochaczew, Wydział Powiatowy
176. Ryczak Antoni, inżynier
(1) Rypin, Powiat. Zarząd Drogowy
276. Raczkowski Stefan, inżynier
(w) Warszawa, Żoliborz Kossaka 1
404. Rappe Mieczysław inżynier
(w) Warszawa, Piusa XI-go 64a
417. Rybiński Stanisław, inspektor dróg gminnych
(7) Kielce, Karczowska 3
457. Romański Edward, inżynier
(w) Warszawa, Adama Pługa 6
487. Rozmuski Stanisław, inżynier
(2) Poznań, Starostwo Krajowe
493. Raczyński Franciszek, inżynier
(8) Łuck, Powiatowy Zarząd Drogowy
553. Rybka Jan, inżynier
(1) Sierpc, Powiatowy Zarząd Drogowy
593. Rzepkiewicz Władysław, inżynier
(1) Lipno, Powiatowy Zarząd Drogowy
597. Rattner Alfred, inżynier
(6) Lwów, Urząd Wojewódzki
45. Surjan Włodzimierz, drogomistrz
(9) Mołodeczno, Powiat. Zarząd Drogowy
47. Szklarski Stanisław, Kierownik Powiat. Zarządu Dro-
gowego
(2) Kościan, ul. Mickiewicza
50. Sztopel Zenon, drogomistrz
(3) Aleksandrów k/Łodzi, Południowa 24
71. Siła-Nowicki Stefan, inżynier
(5) Kraków, Szczepańska 2
75. Stołowski Stanisław, inżynier
(1) Grudziądz, Magistrat
94. Smykowski Henryk
(w) Warszawa, al. Grójecka, 104 m. 7
110. Sadowy Stanisław, inżynier
(5) Łańcut, Powiatowy Zarząd Drogowy
115. Skalski Jerzy, inżynier
(7) Sandomierz, Powiat. Zarząd Drogowy

120. Szuster Włodzimierz, inżynier
(6) Kałusz, Państw. Zarząd Wodny
134. Skórski Jerzy, inżynier
(w) Warszawa, Filtrowa 63 m. 2
152. Sawicki Stanisław, inżynier
(9) Królewszczyzna, woj. wileńskie
164. Siadkowski Józef, inżynier
(1) Kościerzyna, ul. 3-go Maja 7
185. Skrebiello Hipolit
(8) Krynice k/Tomaszowa Lubelskiego
Klinkiernia Budy
187. Samolyk Alfred, inżynier
(5) Wadowice, Powiat. Zarząd Drogowy
204. Szymański Bernard
(1) Świecie n/Wisłą, Powiat. Zarząd Dro-
gowy
208. Sanecki Juljusz, inżynier
(w) Warszawa, Chałubińskiego 4 Dep. VII
Min. Komunikacji
210. Szczurkiewicz Waclaw, inżynier
(8) Janów, Lubelski, ul. Zamojska skrzynka
Nr. 30
215. Świacki Henryk, inżynier
(1) Grabowo Pomorskie,
222. Suszycki Piotr, inżynier
(8) Krasnystaw, Powiatowy Zarząd Drogowy
247. Siodłowski Antoni
(w) Warszawa, Al. Ujazdowska 5, Urząd Wojewódzki
248. Sahajdakowski Mikołaj
(9) Słonim, Szeroka 5
257. Stankiewicz Wincenty
(8) Białopole, Państwowa Klinkiernia
286. Skowroński Mieczysław, inżynier
(5) Przecław, Kierownictwo budowy mostu
na rz. Wisłocze.
343. Szutkowski Leonard, inżynier
(8) Kostopol, Janowa Dolina

349. Skarzyński Zygmunt, inżynier
(2) Aleksandrów Kujawski, Powiat. Zarząd Drogowy
352. Słomiński Zygmunt, inżynier
(w) Warszawa, Filtrowa 15
367. Szczygieł Franciszek, inżynier
(3) Łódź, ul. Zachodnia, Urząd Wojewódzki
390. Starzyński Wiktor
(6) Bohorodczany, wojew. stanisławowskie
408. Simon Gustaw, technik drogowy
(7) Sandomierz, Sejmik
410. Świda Stanisław, inżynier
(w) Warszawa, Nowy Świat 19 m. 28
420. Staniewicz Jan, inżynier
(9) Słonim, Powiatowy Zarząd Drogowy
430. Spinek Władysław, inżynier
(4) Grodzisk Mazowiecki, Powiat. Zarząd Drogowy
458. Sobotowski Jerzy, inżynier
(7) Pińczów, Biskupa Bandurskiego 8
462. Szaniawski Jerzy, inżynier
(3) Płock, Powiatowy Zarząd Drogowy
479. Stankiewicz Florjan, inżynier
(3) Łowicz, Starościńska 3
491. Sobirajski Rafał, inżynier
(9) Nowogródek, Powiatowy Zarząd Drogowy
527. Skalmowski Włodzimierz inżynier
(w) Warszawa Nowowiejska 43, dom 4, m. 5
566. Skorobohaty-Jakubowski Jan, em. plk.
(8) Izbiца n/Wieprzem, Państwowa Klinkiernia
600. Skopiński Ludwik, inżynier
(7) Lublin, Urząd Wojewódzki
7. Twaróg Witold, inżynier
(5) Pszczyzna, Wydział Powiatowy
11. Tryliński Władysław, inżynier
(w) Warszawa, Saska Kępa, ul. Jakóbowska 14 m. 1
18. Tomaszewski Bolesław, inżynier
(3) Gostynin, Kutnowska 41

288. Tołłoczko Wiktor, inżynier
(6) L w ó w, Urząd Wojewódzki, Wydział IX.
474. Tarasiewicz Eugenjusz, inżynier
(9) G ł ę b o k i e, Powiat. Zarząd Drogowy
510. Tacreiter Karol, inżynier
(5) R o p c z y c e, Powiatowy Zarząd Drogowy
56. Urbański Ignacy, drogomistrz
(3) Z g i e r z, Piątkowska 31
365. Ubysz Henryk, inżynier
(10) B i a ł y s t o k, Urząd Wojewódzki
85. Wojciechowski Kazimierz, inżynier
(3) Ł o w i c z, Tkaczew 15
90. Woronowicz Robert, inżynier
(w) W a r s z a w a, Dzika 28 m. 2
111. Wasiłowski Stanisław, technik drogowy
(7) S a n d o m i e r z, Powiat. Zarząd Drogowy
126. Wilczek Władysław, inżynier
(3) S i e r a d z, Zarząd Drogowy
143. Wolański Witalis
(8) K o s t o p o l, Pow. Zarząd Drogowy
173. Wołoszyn Józef, inżynier
(6) K o p y c z y Ń c e
227. Woronowicz Edward, Kierownik Powiat. Zarządu Drogo-
wego
(9) K o s ó w P o l e s k i
251. Watrakiewicz Kazimierz, adwokat
(w) W a r s z a w a, Poznańska 22 m. 6
290. Walo Adam, budowniczy powiatowy
(1) S t a r o g a r d P o w i a t o w y Zarząd Drogowy
507. Wojtyszek Jan, technik
(7) K o Ń s k i e, Powiat. Zarząd Drogowy
519. Wegmeister Julian, inżynier
(w) W a r s z a w a, al. Jerozolimska 75
574. Wołodko Władysław, inżynier
(8) S t o l i n, Powiat. Zarząd Drogowy
42. Ziolo Julian, drogomistrz
(6) S o k a l, Zarząd Drogowy

106. Zakolski Wincenty, inżynier
(4) Lublinie c, (Śląsk) Powiat. Zarząd Drogowy
157. Zawadzki Wacław, technik
(7) Radom, Magistrat
377. Ziembicki Henryk, inżynier
(6) Dubno, Panieńska 13
522. Ziemiński Włodzimierz
(8) Kowel, Zarząd Drogowy
560. Zasztowt Jan, inżynier
(10) Augustów, Powiat. Zarząd Drogowy

WYKAZ INSTYTUCYJ, KTÓRE W PRENUMERACIE
OTRZYMUJĄ „WIADOMOŚCI DROGOWE”.

- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(10) Białystok, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Augustów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Białystok
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Bielsk Podlaski
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Grodno
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Łomża
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Ostrołęka
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Ostrowia Mazowiecka
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Sokółka
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Suwałki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Szczuczyn Białostocki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Wołkowysk
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Wysokie Mazowieckie
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(7) Kielce, Urząd Wojewódzki

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(4) Będzin
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(4) Częstochowa
- Powiatowy Zarząd Drogowy pow. Iłżeckiego
(7) Wierzbnik
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Jędrzejów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Kielce
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Końskie
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Kozienice
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Miechów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Olkusz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Opatów Kielecki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Opoczno
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Pińczów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Radom
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Sandomierz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Stopnica
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(4) Włoszczowa
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(4) Zawiercie
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(5) Kraków, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Biała

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Bochnia
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Brzesko
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Chrzanów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Dąbrowa k/Tarnowa
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Gorlice
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Jasło
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Kraków, ul. Starowiślna
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Limanowa
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Mielec
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Myślenice
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Nowy-Targ
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Nowy-Sącz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Ropczyce
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Tarnów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Wadowice
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Żywiec
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(7) Lublin, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Biała Podlaska
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Biłgoraj

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Chełm Lubelski
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Garwolin
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Hrubieszów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Janów Lubelski
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Krasnystaw
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Lubartów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Łuków
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Puławy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Radzyń Podlaski
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Siedlce
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Sokołów Podlaski
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Tomaszów Lubelski
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Węgrów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Włodawa
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Zamość
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(7) Lublin
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(6) Lwów, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Bóbrka
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Brzozów

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Dobromil
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Drohobycz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Gródek Jagielloński
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Mościska
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Jarosław
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Jaworów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Kolbuszowa
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Krośno
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Lesko
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Lubaczów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Lwów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Łańcut
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Nisko
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Przemyśl
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Rawa Ruska
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Przeworsk
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Rudki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Rzeszów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Sambor

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Sanok
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Sokal
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(5) Tarnobrzeg
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Turka n/Stryjem
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Żółkiew
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(3) Łódź, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(4) Brzeziny k/Łodzi
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Kalisz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Koło
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Konin
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Łask
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Łódź
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Łęczycza
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(4) Piotrków Trybunalski
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(4) Radomsko
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Sieradz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Turek
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Wieluń
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(9) Nowogródek, Urząd Wojewódzki

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Baranowicze
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Lida
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Nieśwież
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Nowogródek
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Słonim
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Szczuczyn k/Lidy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Stołpce
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Wołożyn
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(9) Brześć n/Bugiem, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Drohiczyn Poleski
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Kamień Koszyrski
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Iwacewicze
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Kobryń
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Łuniniec
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Pińsk
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Prużana
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Sarny
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(8) Stolin
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Brześć n/Bugiem

- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(2) Poznań, Urząd Wojewódzki
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(1) Toruń, Urząd Wojewódzki
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(6) Stanisławów, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Stanisławów
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Dolina
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Horodenka
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Kałusz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Kołomyja
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Kosów k/Kołomyji
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Nadwórna
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Rohatyn
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Śniatyń
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Stryj
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Tlumacz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Żydaczów
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(6) Tarnopol, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Tarnopol, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Borszczów, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Brody, Wydział Powiatowy

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Brzeżany, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Buczacz, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Czortków, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Kamionka Strumiłowa Wydział
Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Kopyczyńce, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Podhajce, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Przemysłany, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Radziechów, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Skalał, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Trembowla, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Zaleszczyki, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Zbaraż, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Zborów, Wydział Powiatowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(6) Złoczów, Wydział Powiatowy
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(w) Warszawa, Urząd Wojewódzki
al. Ujazdowskie 5
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(w) Warszawa, Długa 50
- Powiatowy Zarząd Drogowy pow. błońskiego
(4) Grodzisk Mazowiecki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(1) Ciechanów

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Gostynin
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Grójec
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Kutno
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(1) Lipno
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Łowicz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(4) Rawa Mazowiecka
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Szelków Nowy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Mińsk Mazowiecki
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(1) Mława
- Powiatowy Zarząd Drogowy pow. nieszawskiego
(2) Aleksandrów Kujawski
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Płock
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(1) Płońsk
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(1) Przasnysz
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(1) Pułtusk
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Radzymin
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(1) Rypin
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(4) Skierniewice
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(1) Sierpc
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(3) Sochaczew

- Powiatowy Zarząd Drogowy
(2) Włocławek
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(10) Wilno, Urząd Wojewódzki
- Powiatowy Zarząd Drogowy pow. wileńsko-trockiego
(10) Wilno, Ostrobramska 7
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Braśław
- Powiatowy Zarząd Drogowy pow. dzieśnieńskiego
(9) Głęboke
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Oszmiana
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Postawy
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Mołodeczno
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(10) Święciany Wileńskie
- Powiatowy Zarząd Drogowy
(9) Wilejka
- Wydział Komunikacyjno-Budowlany
(8) Łuck, Urząd Wojewódzki
- Państwowy Zarząd Drogowy
(6) Dubno
- Państwowy Zarząd Drogowy
(6) Horochów
- Państwowy Zarząd Drogowy
(8) Kowel
- Państwowy Zarząd Drogowy
(8) Kostopol
- Państwowy Zarząd Drogowy
(6) Krzemieniec
- Państwowy Zarząd Drogowy
(8) Luboml
- Państwowy Zarząd Drogowy
(8) Łuck
- Państwowy Zarząd Drogowy
(8) Równe Wołyńskie

- Państwowy Zarząd Drogowy
(8) Włodzimierz
- Kierownictwo Kamieniołomów Państwowych
(5) Kozy
- Kierownictwo Kamieniołomów Państwowych w Jawowej Dolinie
(8) Kostopol
- Kierownictwo Kamieniołomów Państwowych
(7) Zagnańsk
- Kierownictwo Klinkierni Państwowej
(8) Izbica n/Wieprzem
- Gazownia Miejska m. st. Warszawy
(w) Warszawa, Kredytowa 3
- Galicyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo
(5) Jedlicze, Rafinerja
- „Karpaty” — sprzedaż produktów naftowych
(w) Warszawa, Marszałkowska 151
- Najwyższa Izba Kontroli
(w) Warszawa, Żórawia 44
- Polskie Związkowe Rafinerje Olejów Skalnych
(5) Trzebinia

WYKAZ CZŁONKÓW, KTÓRZY Z DNIEM 1 STYCZNIA
1933 ROKU WYSTĘPUJĄ ZE STOWARZYSZENIA CZŁON-
KÓW POLSKICH KONGRESÓW DROGOWYCH NA SKUTEK:

I. Nieopłacenia składki członkowskiej za 1932 r.

A. Osoby zbiorowe.

b) Członkowie zwyczajni

1. 268. Magistrat m. Łucka — Łuck
2. 388. „Nils Barren”, S. z. o. — Warszawa
3. 255. Przybylski A., biuro techniczne — Warszawa
4. 326. „Polska Budowa”, przedsiębiorstwo robót drogowych — Będzin
5. 166. Wydział Powiatowy Sejmiku Oświęcimskiego — Oświęcim
6. 229. Wydział Powiatowy Sejmiku Kieleckiego — Kielce
7. 281. Wydział Powiatowy Sejmiku w Drohobyczu — Drohobycz
8. 288. Wydział Powiatowy Sejmiku Śmigielskiego — Śmigiel
9. 307. Wydział Powiatowy Sejmiku w Bielsku Podlaskim — Bielsk Podlaski
10. 310. Wydział Powiatowy Sejmiku Bohorodczańskiego — Bohorodczany
11. 314. Wydział Powiatowy Sejmiku Słupeckiego — Słupca
12. 315. Wydział Powiatowy Sejmiku Grodziskiego — Grodzisk Poznański
13. 328. Wydział Powiatowy Sejmiku Odolanowskiego — Odolanów

B. Osoby fizyczne

1. 95. Adamski Przybysław — Opatów Kielecki
2. 311. Alda Wacław, inż. — Złoczów

3. 346. Arkin Artur, inż. — Łuck
4. 5. Bojko Rudolf — Pszczyna
5. 180. Bełtowski Ryszard — Włocławek
6. 301. Blumenthal Szymon, inż. — Kraków
7. 321. Buraczewski Nikodem — Pułtusk
8. 348. Berstein Józef, inż. — Lwów
9. 351. Białokoń Michał — Radom
10. 355. Baranowicz Piotr, inż. — Szczuczyn k/Lidy
11. 356. Bagiński Stanisław — Wieluń
12. 375. Babecki Juljusz — Warszawa
13. 426. Barzykowski Wojciech, inż. — Kielce
14. 447. Busse Stefan — Kielce
15. 516. Błęadowski Stanisław — Końskie
16. 339. Czepan Józef — Święciany Wileńskie
17. 359. Cichal Stanisław — Mszczonów
18. 585. Cohn Stanisław — Warszawa
19. 369. Drozdowski Michał — Strzyżki
20. 526. Dalbor Władysław dr. — Poznań
21. 591. Dulicz Roman — Radzymin
22. 371. Filippoto Władysław — Janów Podlaski
23. 372. Filimonowicz Włodzimierz—Bereza Kartuzka
24. 2. Gurba Stanisław — Lubartów
25. 295. Głębocki Michał — Opatów Kielecki
26. 380. Grzybowski Wojciech — Piotrków Trybunalski
27. 381. Górski Wiktor, inż. — Równe Wołyńskie
28. 432. Groch Leon, inż. — Lwów
29. 508. Gajde Stanisław — Pułtusk
30. 532. Gałaska Teodor, inż. — Łask
31. 563. Godzina Stanisław — Warszawa
32. 200. Heine Michał, inż. — Warszawa
33. 466. Herzog Zygmunt, inż. — Stanisławów
34. 598. Harbuz Władysław — Kamień Koszyrski
35. 830. Halberthal Bernard, inż. — Lublin
36. 529. Ihnatowicz Artemjusz — Szczuczyn k/Lidy
37. 385. Janicki Konstanty — Pułtusk
38. 387. Jędrzejczyk Antoni — Radomsko
39. 392. Jarzab Władysław — Bielsk Podlaski
40. 393. Jackiewicz Stanisław — Łuck
41. 395. Jakowczuk Włodzimierz — Lida

42. 396. Jaskólski Franciszek — Garwolin
43. 470. Janowicz Edward — Kielce
44. 530. Janiak Marjan — Ostrzeszów
45. 15. Kurkowski Marjan, inż. — Łódź
46. 25. Klekociński Tadeusz — Pruszków
47. 66. Klan Maksymiljan — Sierpc
48. 72. Kielczewski Stanisław, inż. — Wilno
49. 168. Koziański Marjan — Warszawa
50. 193. Kattan Adolf — Braślów
51. 287. Kralczyński Roman — Warszawa
52. 328. Kurdziałek Wacław, inż. — Kraków
53. 347. Krokos Adam — Poznań
54. 358. Kuczyński Jan, inż. — Kalisz
55. 360. Kepler Bernard — Łódź
56. 399. Kowalski Ludwik — Kraków
57. 403. Królak Edward — Pułtusk
58. 405, Książak Stefan — Pułtusk
59. 407. Kwint G. — Słonim
60. 411. Kacprzycki Feliks — Ostrowia Mazowiecka
61. 415. Koczywał Jan — Przasnysz
62. 416. Kołar Włodzimierz — Kamień Koszyrski
63. 418. Kozewnikow Grzegorz — Łuck
64. 421. Kujawa Wincenty — Wołkowysk
65. 422. Kotkowski Stanisław — Gudogaje
66. 424. Koleśnik Mikołaj — Dubno
67. 427. Korsak-Zaleski, inż. — Głębokie
68. 468. Karasiński Olgierd — Wilejka
69. 471. Koch Józef — Kielce
70. 502. Kiljański Zygmunt — Pułtusk
71. 592. Karpowicz Bronisław — Przasnysz
72. 944. Krzyśpiak Bolesław — Garwolin
73. 20. Lewicki Anatol, inż. — Leszno
74. 114. Lengauer Włodzimierz, inż. — Brześć n/Bugiem
75. 249. Litwiniszyn Stefan — Puławy
76. 428. Lipko Michał — Radom
77. 433. Lenczewski-Samotyja Eugenjusz, inż.—Nowogródek
78. 434. Lernaciński Stefan — Garwolin
79. 531. Lilpop Jan, junior — Warszawa
80. 215. Łubiński Rajmund — Wołkowysk

81. 233. Łukaszewicz Zygmunt — Pułtusk
82. 436. Łukaszewicz Pankracy — Lida
83. 1054. Łojko Felicjan — Wołkowysk
84. 16. Malewicz Karol, inż. — Radomsko
85. 22. Moskalewski Stanisław — Poznań
86. 86. Miklaszewski Roman — Warszawa
87. 137. Majdanik Ignacy — Janów Lubelski
88. 188. Mrwa Jan — Wołkowysk
89. 199. Machowski Karol — Gostynin
90. 329. Michniewski Włodzimierz — Warszawa
91. 397. Miarczyński Władysław, inż. — Kraków
92. 438. Missbach Alfred, inż. — Kraków
93. 440. Mejksztan Włodzimierz — Kobryń
94. 441. Majmeskuł Jerzy, inż. — Kowel
95. 444. Mażyntas Seweryn, inż., Brześć n/Bugiem
96. 446. Miroszniczenko Mateusz — Białośliwie
97. 449. Michalewicz Waclaw — Garwolin
98. 162. Niwiński Józef, inż. — Łuck
99. 266. Nikonow Mikołaj — Jezioro
100. 409. Niklass Eustachjusz — Kielce
101. 460. Nagórny Dominik, inż. — Łuck
102. 366. Oskierko Leon — Mołodeczno
103. 461. Olszewski Józef Bolesław — Brześć Kujawski
104. 464. Orzechowski Waclaw — Radom
105. 465. Orłowski Michał — Raduń
106. 65. Piekarski Romuald — Wilno
107. 202. Panek Franciszek — Rawa Mazowiecka
108. 373. Purzycki Juljan, inż. — Częstochowa
109. 467. Popławski Ludwik — Włodzimierz
110. 476. Porczyński Jan — Pułtusk
111. 480. Pietrzak Henryk — Busko-Zdrój
112. 482. Pczycki Juljan — Dżisna
113. 485. Pruchnicki Leon, inż. — Wadowice
114. 486. Pruszewski Feliks, inż. — Łódź
115. 488. Praport Seweryn Jerzy, inż. — Warszawa
116. 528. Piątkowski Tadeusz — Warszawa
117. 582. Podlecki Czesław — Warszawa
118. 216. Rajner Stanisław — Włocławek
119. 318. Radzikowski Zygmunt, inż. — Włodawa

120. 448. Raczyński Adam — Kielce
121. 489. Riess Henryk, inż. — Cieszyn
122. 494. Richter Marjan, inż. — Białystok
123. 495. Rembek Edmund — Piotrków Trybunalski
124. 497. Rogowski Roman, inż. — Lwów
125. 498. Romański Stefan — Młynów
126. 74. Steckiewicz Celestyn, inż. — Warszawa
127. 77. Szwede Juljan — Warszawa
128. 293. Swierbutowicz Aleksander — Warszawa
129. 354. Szkonter Henryk — Mława
130. 450. Skutkiewicz Piotr, inż. — Oszmiana
131. 499. Ściętek Jan, inż. — Katowice
132. 500. Szczęsny Waclaw — Mołodeczno
133. 501. Śniegocki Waclaw — Pułtusk
134. 504. Senyk Leon, inż. — Równe Wołyńskie
135. 505. Sznee Michał, inż. — Wilno
136. 509. Szymanowski Marjan — Dubno
137. 520. Sławiński Jan — Radom
138. 541. Szarliński Stefan, inż. — Żywiec
139. 572. Sobotniak Włodzimierz — Gdynia
140. 63. Tabaka Wawrzyniec — Poznań
141. 451. Terlecki Waclaw — Brasław
142. 511. Trojanowski Józef — Lublin
143. 513. Tomaszewski Stanisław — Białośliwie
144. 535. Toczyłło Jan — Łosice
145. 91. Wilman Stanisław, inż. — Warszawa
146. 172. Wąsowski Juljan, inż. Białystok
147. 291. Wienne Mikołaj — Katowice
148. 431. Wieniawski Bazyli — Kamień Koszyrski
149. 514. Wasilewski Borys, inż. — Luboml
150. 515. Witkowski Michał — Grodzisk Mazowiecki
151. 517. Wolny Maksymiljan, inż. Szczuczyn k/Lidy
152. 518. Woysław Gustaw, inż. — Warszawa
153. 521. Wojtarowicz Antoni — Kraków
154. 1039. Wisznicki Bazyli, inż. — Lesko
155. 473. Zemsta Ignacy — Zagnańsk
156. 523. Zatwarnicki Mikołaj — Jędrzejów
157. 552. Zarzecki Stanisław, inż. — Warszawa
158. 565. Zawadzki Aleksander, inż. — Płońsk
159. 524. Żukowski Władysław, inż. — Brześć n/Bugiem

II. Zrzeczenia się.

A. Osoby zbiorowe

- a) członkowie wspierający
1. 401. Kierownictwo Państwowych Kamieniołomów — Kosto-
pol, Janowa Dolina

b) członkowie zwyczajni

 2. 374. Auto Traktor Sp. z o. o. — Warszawa
 3. 313. Laboratorium Drogowe Politechniki Lwowskiej —
Lwów
 4. 253. Magistrat m. Rybnika — Rybnik
 5. 312. Wydział Powiatowy Semiku pow. morskiego — Wej-
herowo

B. Osoby fizyczne

1. 37. Przybyłowski Marjan, inż. — Żółkiew
2. 203. Sidorowicz Kazimierz, inż. — Tarnów
3. 435. Wciślak Alfred, inż. — Tarnobrzeg
4. 206. Żuława Ludwik, inż. — Kraków

Zestawienie

Występuje:	osób zbiorowych	członków	wspierających	—	1
	"	"	zwyczajnych	—	17
	"	fizycznych	"	"	— 163
				Ogółem osób	181

Wydawca: Zarząd Stowarzyszenia Członków polskich kongresów drogowych.
w osobie inż. Leona Borowskiego.

Redaktor: inż. Leon Borowski.

Adres Redakcji i Administracji:
Koszykowa 75, Drogowy Instytut Badawczy przy Politechnice Warszawskiej.

Druk. Józef Jankowski i S-ka. Warszawa, ul. Zielna 20. Tel. 519-77.