

TREŚĆ: Inż. J. Moraczewski: Zwinięcie czy parcelacja Ministerstwa Robót Publicznych. — Inż. Dr. A. Chmielowiec: Żelbetowe słupy teowe mimoosiowo ściskane. — Inż. E. Zaczyński: Najmniejsze szerokości ulic dla małych miast i uzdrowisk. — Komitet dla badań spraw Robót Publicznych i Zaopatrzenia Narodowego. — M. T. Huber: Natężenie czy naprężenie? — J. G.: Po uroczystości poświęcenia nagrobka śp. Prof. Dra h. c. Karola Skibińskiego. — Wiadomości z literatury technicznej.

Inż. Jędrzej Moraczewski.

## Zwinięcie czy parcelacja Ministerstwa Robót Publicznych?

Prasa opozycyjna coraz częściej, coraz uporzeczywiej szerzy pogłoski, o rzekomem postanowieniu rządu zwinięcia Ministerstwa Robót Publicznych.

Głosy przemawiające za rozwiązaniem tego Ministerstwa słyszymy od 12 lat t. j. od chwili jego utworzenia, ale istotnie poważnie przygotowywał zwinięcie i rozparcelowanie robót publicznych jedynie minister Broniewski w roku 1926. Większość rządu sprzeciwiła się jego zamierzeniom. Życie jeszcze raz przyznało słusność przysłowiu: „dłużej klasztoru niż przeora“. Nie od rzeczy będzie, na tle jasno postawionej sprawy, zbadać istotne źródło dzisiejszych pogłosek.

Oczywiście, nie myślę rozwodzić się na formę, mimo iż mam o niej jasno skryształizowany pogląd. Wykluczam tedy z dyskusji temat, czy ma istnieć Ministerstwo Robót Publicznych z ministrem, członkiem rady ministrów na czele, czy może być zastąpione przez Generalną Dyrekcję Robót Publicznych, podporządkowaną prezesowi rady ministrów. Problem tego rodzaju jest sprawą drugorzędną dla ludności, drugorzędną dla sprawności i ekonomii przy wykonywaniu robót publicznych, dziesięć — a raczej wiele więcej — rzędną dla naszych finansów.

Sedno sprawy tkwi w zamierzonej parcelacji czynności obecnego M. R. P. Zwinięcie ministerstwa bez parcelacji byłoby ustąpieniem rządu przed demagogią krzykunów oszczędnościowych, ustąpieniem, niedającym skarbowi prawie żadnej oszczędności. Co innego parcelacja. Ta osłabiłaby napór Ministerstwa Robót Publicznych na skarb o fundusze na naprawę dróg, regulację rzek, konserwację budynków, poprostu zatrzymałaby wykonywanie robót publicznych, a przez to przyniosłaby chwilową ulgę skarbowi państwa. Jednak ucierpiałaby na tem bardzo sprawa publiczna, a skarb musiałby drogo zapłacić za tę chwilową ulgę.

Zapewne, tak jak każde ministerstwo tak i roboty publiczne wykonują czynności, które zahaczają o pracę innych ministerstw. Wykonywanie takich czynności zostało, nieraz przypadkiem, nieraz ze względów czysto personalnych, przydzielone temu a nie innemu ministerstwu i może być, prawie bez szkody dla służby publicznej, przeniesione z tego do innego. Takich możliwych do parcelacji czynności przydzielono Ministerstwu Robót Publicznych niewiele: pomiary kraju, grobownictwo powojenne, elektryfikacja, turystyka. Wydatkowano na nie w roku 1928 2,75% ogółu budżetowych sum, przewidzianych na wydatki M. R. P.

Ale wydzielenie nawet tak szczupłej części prac z M. R. P. budzi poważne wątpliwości z punktu widzenia ogólnej polityki państwowej.

Pomiary kraju i grobownictwo powojenne, uczestniczące w 2,6% wydatków budżetowych M. R. P., należałoby ewentualnie przydzielić władzom wojskowym. Wszak dla głównego celu wyszkolenia, potrzebnego dla obrony kraju, personelu geodetów i kartografów, wykonuje Ministerstwo Spraw Wojskowych, że tak powiem, ubocznie, także pomiary kraju. Zdjęcie map Rzeczypospolitej służy w czasie pokoju, prawie wyłącznie, władzom cywilnym, przemysłowi, handlowi, rolnictwu. A że pokój jest, względnie powinien być stanem normalnym naszego państwa, przeto naturalną i słuszną jest rzeczą, żeby zaspakajanie

potrzeb cywilnej ludności nie obciążało budżetu wojskowego, a tem samem nie powiększało go sztucznie. Podobnie ma się sprawa z grobownictwem powojennem, które po wojnie zostało przeniesione właśnie z Ministerstwa Spraw Wojskowych do Robót Publicznych, jako że ewidencja i utrzymanie grobów wychodzi zupełnie, ale to zupełnie poza ramy czynności wojskowych. Nie potrzeba dowodzić, że nie jest wskazaniem obciążanie zarządu wojskowego sprawami, z obroną kraju albo zgoła wcale nie, albo tylko ubocznie związanymi i sztuczne przez to rozdymanie budżetu wojskowego — jak w tym wypadku o 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> miliona zł. — w epoce, w której w świecie zapanował frazes rozbrojenia i zmniejszenia budżetów wojskowych.

Wydział elektryfikacyjny posiada zrównoważony budżet z małą przewyżką dochodów. Jaki cel miałyby przeniesienie tego wydziału do innego ministerstwa trudno odgadnąć.

Ostatecznie nie chodzi mi o te, na krańcu istotnych i właściwych czynności M. R. P. leżące działy pracy. — Drogi, wody, budynki, związane z tem ustawodawstwo i orzecznictwo administracyjne stanowią bezpiecznie całokształt i rację bytu tego ministerstwa.

Te same względy konieczności państwowej, które skłoniły w styczniu 1919 r. naczelnika państwa Józefa Piłsudskiego i ówczesny rząd ludowy, pod moim przewodnictwem, do utworzenia władzy państwowej dla wykonywania robót publicznych, te same względy, które skłoniły p. marszałka Piłsudskiego ówczesnego premiera do zahamowania zapędów parcelacyjnych w jesieni 1926 roku przemawiają dziś równie silnie przeciwko jej parcelowaniu. Dopiero po skończeniu poruczonego jej zadania, po wykonaniu najpilniejszych robót, możnaby dyskutować o formie władzy, której utrzymanie wykonanych robót należy powierzyć. Tymczasem jednak nie mówimy jeszcze o skończeniu robót publicznych w Polsce. Dopiero je zaczęto. Największy dotąd wysiłek na polu robót publicznych został wykonany w latach 1928 i 1929, w których państwo corocznie wydawało na roboty publiczne, prowadzone przez ministerstwo 220—240 milionów złotych. Gdyby roboty mogły być nadal prowadzone z takim samym natężeniem pracy i funduszy, doczekalibyśmy się, po upływie czterdziestu lat, zakończenia prac nad uregulowaniem rzek, potoków i ścieków, nad budową nowych i umocnieniem nawierzchni istniejących szos, nad budową stałych mostów drogowych, nad budową wszystkich potrzebnych władzom i wyższym zakładom naukowym budynków.

Gdy jednak te prace nie zaspakajały wszystkich uzasadnionych pretensyj ludności do państwowej czynności budowlanej i gdyby zechciano równocześnie zaspokoić potrzeby budowlane szkół powszechnych, średnich i zawodowych, albo na przykład głód mieszkaniowy w miastach, lub chociażby dokonać osuszenia 3 milionów ha bagien albo wykonać rozprowadzenie państwowej sieci elektrycznej, choćby tylko na terenie ośmiu, gospodarczo najbardziej rozwiniętych, województw, należałoby podwoić roczne fundusze, owych tłustych lat, na roboty publiczne.

Są ludzie niecierpliwi, którzy jeszcze za swego życia chcieliby widzieć rezultat prac publicznych, chcieliby widzieć uporządkowaną i zagospodarowaną Polskę. Tym okres 40-letni tego planu wydaje się być zbyt długim. Można go skrócić do 25 lat, t. j. na okres życia jednego pokolenia. Ale każde skrócenie tego czasu wymaga odpowiedniego powiększenia funduszy, przeznaczanych rocznie na roboty publiczne.

W porównaniu do ogromu potrzeb, suma, dotychczas wykonanych robót, wydaje się być niewielką. Nie świadczy to jednak za zubożnością M. R. P., gdyż jedyny tego powód łatwo znajdziemy w niezwyklej szczupłości środków, jakimi państwo nasze, na wszystkie swoje konieczności, dotąd rozporządzało. Dość porównać wydatki budżetowe Polski, w bardzo dobrym dla nas roku 1928/9, z takimi wydatkami innych państw, aby się o bezwzględnej szczupłości naszego budżetu przekonać. Jeżeli Polska wydawała w r. 1928/9, na głowę mieszkańca licząc, 100 zł., to w tymże roku wydawała <sup>1)</sup>:

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Anglja . . . . .         | 803 zł. |
| Niemcy . . . . .         | 424 „   |
| Francja . . . . .        | 390 „   |
| Hiszpanja . . . . .      | 240 „   |
| Włochy . . . . .         | 222 „   |
| Czechosłowacja . . . . . | 213 „   |
| Szwajcarja . . . . .     | 193 „   |
| Japonja . . . . .        | 120 „   |
| Rumunja . . . . .        | 112 „   |
| Jugosławja . . . . .     | 98 „    |

Ta tabelka mówi sama za siebie. Po jej przeczytaniu nie powinno nikogo, a przynajmniej żadnego optymistę, dziwić rozumowanie na temat zwiększenia dwu, a nawet trzykrotnie naszych państwowych wydatków, a więc i wydatków na roboty publiczne.

W tym stanie państwowej skarbowości, lub jeżeli kto woli, naszego życia gospodarczego, nie można obciążać żadną winą, żadnego Ministerstwa polskiego z powodu szczupłości, w porównaniu do potrzeb, wykonywanych przezeń prac. Tem bardziej nie można winić Ministerstwa Robót Publicznych, na którym przedewszystkiem odbija każdy minister skarbu jakiegokolwiek zmniejszenie się dochodów skarbowych.

Rozparcelowanie istotnych robót publicznych zmniejszyłoby, w znacznym stopniu, możliwości ich wykonywania przez rozbitcie ośrodka, czuwającego nad wykorzystaniem każdej sposobności do urzeczywistnienia nakreślonego planu tych prac, pracującego nad wyszukiwaniem nowych czy rozszerzeniem istniejących źródeł finansowych, dążącego wytrwale do zmniejszania kosztów wykonywanych robót. Ten ośrodek dzisiaj istnieje. Ministerstwo pracuje, a przynajmniej pracować powinno, w tych właśnie kierunkach. W każdym razie istnieje możność tej pracy.

W pogłoskach o, jakoby zdecydowanym rozparcelowaniu M. R. P. nie słyszałem ani zarzutu przeciw sprawności, ani stwierdzenia nieczynności Ministerstwa w tych kierunkach. Sprawa funduszu drogowego świadczy o dodatniej działalności Ministerstwa nad znalezieniem funduszy na roboty drogowe. Ale nawet gdyby szwankowało kierownictwo, nie byłoby żadną naprawą zniszczenie samego aparatu.

Mogę dziś bezstronnie, jako zupełnie niezainteresowany i daleko od tych spraw stojący człowiek, stwierdzić, że ludzki aparat, zorganizowany przez Ministerstwo Robót Publicznych, wytrzymuje porównanie z każdym, nawet najlepszym tego rodzaju aparatem państw europejskich. Ile wysiłków, ile pracy włożono w zorganizowanie zespołu blisko 3.000 ludzi sprawnie pracujących, nierzadko bardzo ofiarnie, nierzadko z nadludzkim wysił-

kiem, a zawsze skąpo opłacanych, ten ocenić potrafi, kto montował aparat publicznej pracy w Polsce. Pozbawienie tego zespołu jednolitego kierownictwa, rozmieszczenie go w różnych komórkach różnych ministerstw, jest równoznacznym z zupełnym jego rozbitciem.

Rozbitny na atomy zespół dzielnych ludzi, wyczężających wszystkie siły dla dobra ojczyzny, zatracić musi ducha inicjatywy, pędu do szukania i torowania nowych dróg dla licznych dziedzin życia publicznego, z którymi związane są roboty publiczne. Rozbitego aparatu jest równoznaczne z niesłychanym utrudnieniem wykonania robót publicznych choćby wskutek niemożności celowego przenoszenia inżynierów z jednego działu pracy do innego; choćby wskutek wzajemnej licytacji ministerstw, w okresach pomysłowości skarbowej i wzajemnego wyrzucania sobie ludzi, czego najsurowsze zakazy nie potrafiły dotąd i nie potrafią w przyszłości udaremnić, choćby wskutek braku jednolitego a bezstronnego osądu wyników pracy jednostek, braku, który paraliżuje możliwość współzawodnictwa, niezmiernie potęgującego wysiłki. „Wyścig pracy“ nie był mitem ani frazesem bombastycznym. Obserwowałem go w Robotach Publicznych przez 3 lata. Przypuszczam, że trwałby i dziś, gdyby nie choroba naszego życia gospodarczego.

Parcelacja istotnych robót publicznych utrudni, jeżeli nie uniemożliwi, pracę nad zmniejszeniem ich kosztów. Znikną dziś istniejące biura projektów, racjonalnie i celowo rozmieszczone na terenie państwa, ustanie praca nad analizą cen robót budowlanych. Prace nad wydoskonaleniem kierownictwa budowy, wysiłki w celu uniezależnienia wykonywania robót od pośredników, twarde czuwanie nad stosowaniem norm przetargowych, zmniejszających kosztów robót wykonywanych przy pomocy pośredników, rozbite na dwa, trzy lub 10 ośrodków, pozbawione jednolitej myśli kierowniczej albo ustana, albo nie wydadzą oczekiwanych wyników.

Sprawa parku budowlanego, maszyn, możliwość przerzucania ich z dróg i mostów do robót wodnych, a z tych do budynków, możliwość przerzucania ich z robót państwowych do samorządowych, czy publicznych spółkowych, napotka na prawie niemożliwe do pokonania trudności z chwilą rozparcelowania robót publicznych po różnych Ministerstwach. Na świadectwo, jak dotąd wyglądała możliwość wspólnego użytkowania z jednej maszyny przez dwa ministerstwa, wystarczy przytoczyć fakt, że bardzo kosztowny reduktor i prostownik dla zdjąć samolotowych, że bardzo precyzyjny i bardzo kosztowny instrument dla pomiarów południka posiada Polska w dwóch egzemplarzach, podczas gdy Anglii, a nawet Niemcom wystarcza po jednym. Jedyna w Europie Polska posiada dwa, tylko dlatego, że pomiary są w dwóch Ministerstwach. Każde ministerstwo sprowadziło jeden dla siebie.

Wyobraźmy sobie na chwilę, że rozparcelowano budownictwo między 10 ministerstw, przydzielając każdemu ministerstwu utrzymanie budynków przez nie użytkowanych i budowę nowych gmachów. Tedy musi być utworzonych 10 aparatów budowlanych, z których każdy na własną rękę, będzie szukał dróg postępowania, każdy robił własną analizę cen, własne normy przetargowe, przepisy kierownictwa budowy, jednym słowem w miejsce jednej głowy, budownictwem państwowym zaczęnie kierować 10 głów. Czy to będzie polepszeniem dzisiejszego stanu? Czy to nie będzie zniszczeniem tego budownictwa? Szkoda może zbijać takie głupstwa, bo pewnie nikomu z czynników rządzących nie wpadnie na myśl tak reakcyjny pomysł w czasie, w którym nasz wschodni sąsiad olbrzymie wysiłki czyni właśnie na polu robót publicznych, a zachód liczy się z możliwością olbrzymiego rozwinięcia robót publicznych, jako ratunku przed grożącą mu rewolucją. Taka beztroska flegma Polaków nie imponowałaby nikomu. Bylibyśmy prosto krótko-

<sup>1)</sup> Mały rocznik statystyczny 1931

wzrocznymi głupcami. Nie rozwodzę się nad tem, że parcelacja Robót Publicznych uniemożliwi jakąkolwiek celową działalność dla zatrudnienia bezrobotnych. A o tych możliwościach pisałem w październikowym numerze kwartalnika *Praca*, wydawanego przez Ministerstwo Pracy i Opieki Społecznej. Nie chcę się powtarzać.

Nie należy również zapominać, że Ministerstwo Robót Publicznych jest najwyższą instancją w sprawach administracyjnych, wynikających z ustaw: budowlanej, wodnej, drogowej, elektrycznej, o daninie lasowej i niektórych innych. Rozparcelowanie czynności technicznych między poszczególne ministerstwa, pociągnie za sobą również rozbitcie departamentu prawnego, a tem samem pozbawi orzecznictwo w sprawach technicznych jednolitego kierownictwa. Odbiłoby się to fatalnie na ludności, a także na Skarbie Państwa, gdyby dopiero wyroki Najwyższego Trybunału Administracyjnego naprawiać musiały brak jednolitej myśli przewodniej w rozstrzygnięciach ministerstw. Wróciłibyśmy do okresu początkowego Ministerstwa Robót Publicznych, okresu, w którym prawnicy byli przydzielani departamentom technicznym. Z czasów tych istnieją foljały spraw tak prawniczo zamiatanych, że ich djabeł nie potrafi odmotać ani zakończyć. Istnieją umowy pozawierane przez ludzi niefachowych, nieprawników, tak niekorzystnie dla Skarbu Państwa, że w lwiej części przyczyniły się do złej opinii, jaka w początkach towarzyszyła pracom ministerstwa. Uzdrowienie robót publicznych wymagało poprostu skoncentrowania prac prawników pod jednolitem kierownictwem i fachową kontrolą i poruczenie prawnikom wykonywania wszelkich prac prawniczych. Rozbitcie służby prawniczej i pozbawienie jej jednolitego kierownictwa i kontroli, wprowadziłoby z powrotem roboty publiczne w stan pierwotnego chaosu.

Oczywistą jest rzeczą, że parcelacja grozi bezpośrednio podniesieniem kosztów wykonywanych robót. Najmniej odbiłaby się na kosztach tylko w tym wypadku, gdyby ministerstwo, do którego zostałby przydzielony n. p. departament drogowy, pozostawiło mu zupełną autonomję, nie mieszając się w niczem do spraw drogowych. Taki jednak stan, aby minister spraw wewnętrznych podpisywał na ślepo każdy akt, przedłożony mu przez dyrektora departamentu drogowego, bez zapoznania się dokładnego ze sprawą, jest prawie nie do pomyslenia.

Minister, ponosząc pełną odpowiedzialność za wszystkie czynności swego ministerstwa, będzie musiał de-

cydować w sprawach, o których może nie mieć zielonego pojęcia. Prezydent, dobierając ministra spraw wewnętrznych, nie może oglądać się na jego uzdolnienia do kierowania drogami. Możemy mieć tedy genialnego ministra spraw wewnętrznych, a kompletnego laika w sprawach dróg i mostów, w których będzie musiał rozstrzygać. Łatwo przypuścić, że człowiek, decydujący bez należytego przygotowania i bez doświadczenia, będzie popełniał błędy, a te w robotach publicznych zawsze dużo kosztują.

Fundusze publiczne dość już płacili za poczynania budowlane, przez organa nienależycie do tego przysposobione. Zapłaciło za naukę i Ministerstwo Robót Publicznych. Ale się już nauczyło. Za naukę budownictwa płaciło i płaci Ministerstwo Poczty i Telegrafów, płaciło P. K. O., budując gimnazjum Królowej Jadwigi i domy mieszkalne na Brzozowej i inne. Płaci również Bank Gospodarstwa Krajowego; Z. U. P. U. także. I to byłby nieunikniony los Robót Publicznych w razie parcelacji i przejęcia decyzji przez różne inne ministerstwa.

A jednak! Mimo tylu, tak przekonywujących argumentów, musiałbym uznać konieczność nie tylko zniesienia ale i kompletnego rozbitcia Ministerstwa Robót Publicznych, ale tylko wtedy, gdybym stracił nadzieję, by jeszcze kiedykolwiek Polska mogła wykonywać potrzebne jej roboty publiczne. Tylko człowiek przeświadczony, że dzisiejszy stan Skarbu Państwa nigdy się nie poprawi na tyle, by mógł dostarczyć fundusze na podjęcie robót publicznych, tylko ten zdecyduje się na rozbitcie tego ministerstwa.

Tu szukać należy źródeł kursujących pogłosek. Opozycja, rzucająca rządowi kłody pod nogi, przez defetystyczne nastrajanie swych zwolenników, szerzy te pogłoski, aby wzbudzić w masach przekonanie, że rząd stracił wszelką nadzieję na jakąkolwiek poprawę stosunków gospodarczych w Polsce. Rozbitcie Ministerstwa Robót Publicznych byłoby ponad wszelką wątpliwość przejawem desperackiej polityki rządu. Celem jedynym tej pogłoski: podkopać znaczenie i powagę rządu, przez szerzenie paniki w społeczeństwie.

A może się mylę? może to nie gra opozycji, tylko pomysły małych, ciasnych, krótkowzrocznych mózgów ludzi nieodpowiedzialnych, których nieprzemysłane, nie liczące się z następstwami, uleganie nastrojom chwilowej konjunktury gospodarczej, podchwyciła tylko opozycja? Może! Wolałbym, aby to pierwsze moje przypuszczenie odpowiadało rzeczywistości.

Inż. Dr. Alfons Chmielowiec.

## Żelbetowe słupy teowe mimoosiowo ściskane.

Jednym z najważniejszych elementów konstrukcyjnych w żelbecie jest belka teowa zginana (belka żebrowana, belka Hennebique'a). Teoria jej, już dość skomplikowana w przypadku czystego zginania komplikuje się niezmiernie, gdy prócz zginania działa na nią jeszcze ściskanie podłużne. Mówimy wtedy o słupach ściskanych mimoosiowo (ekscentrycznie, albo mimośrodkowo, wzgl. mimośrodkowo). Tu należą: słupy i rozpory ustrojów ramowych, łuki żebrowane, przyczółki żelbetowe, żebra murów oporowych itp. Oczywiście żebra i płyty należy wzajemnie tak usytuować, aby dany moment powodował w płycie ściskanie, a w drutach żeber rozciąganie. Inaczej bowiem płyta nie współdziała i należy w rachunku przyjmować przekrój prostokątny o szerokości żebra. Z powodu zbytnej zawikłałości teorii słupów teowych ekscentrycznie ściskanych<sup>1)</sup>, niektórzy autorowie zupełnie ją pomijają, skazując czytelnika na stosowa-

nie — w razie potrzeby — ogólnych metod wykreślnych, odnoszących się do przekrojów dowolnie nieforemnych<sup>2)</sup>. To też najczęściej oblicza się słupy teowe jako prostokątne, rezygnując z współdziałania płyty, co oczywiście prowadzi do marnotrawstwa. Można przecież teorię słupów teowych bardzo uprościć, podobnie jak i teorię belek teowych<sup>3)</sup>. Okaże się wówczas, że wzory dla nich są mniej zawile niż dla słupów o przekroju prostokątnym.

Przyjmijmy, że odległość osi drutów od krawędzi przekroju równa się połowie grubości płyty. Wprawdzie często przyjmuje się w projektach i obliczeniach statycznych, że odległość ta jest mniejsza, a to celem zwiększenia ramienia momentu sił wewnętrznych. Nie powinno się jednak tego robić z dwóch względów.

<sup>1)</sup> Por. Kuryłło: „Żelbetnictwo“. Lwów 1925.

<sup>2)</sup> Por. autora: „Uproszczona teoria żelbetowych belek teowych“. *Przegląd Techniczny* 1931, także odbitka poprawiona, uzupełniona i rozszerzona. Warszawa 1931.

<sup>3)</sup> Por. Thullie: „Teoria żelbetu“ Lwów 1915, także „Podręcznik Inżynierski“ prof. Bryły T. II, str. 1368, 1373.

1. Druty, dostarczone na budowę, nie są nigdy idealnie proste, więc precyzyjne dochowanie małego ich odstepu od krawędzi jest trudne albo wręcz niemożliwe. Bezpieczniej zatem liczyć się z odstepem większym, chociażby w projekcie był przewidziany mniejszy.  
 2. Przeciw wyoboczeniu się ściskanych drutów płyty zabezpieczyć może tylko dość wielki odstep ich od krawędzi; druty zaś żebra muszą być często układane w dwóch warstwach, zatem także potrzebują dość dużego odstepu teoretycznego. Przyjęcie nasze jest więc racjonalne. A da się ono wyrazić słowami: odległość wzajemna drutów płyty i żebra równa się wysokości żebra.

Przyjmujemy dalej, że płaszczyzna obciążenia i zgięcia jest płaszczyzną symetrii słupa, t. j. że oś obojętna jest prostopadła do osi symetrii przekroju teowego, względnie, że punkt zaczepienia siły ściskającej leży na osi symetrii przekroju. Czasem punkt ten jest z góry dany. Często jednak dana jest osiowa siła ściskająca  $N$ , i moment zgięcia  $M$  ze względu na poziomą oś przechodzącą przez środek ciężkości. Wówczas możemy uważać, że siła  $N$  zaczepia w odległości:

$$e = \frac{M}{N} \dots \dots \dots (1)$$

od środka ciężkości przekroju. Jeżeli dane są wymiary płyty  $b$ ,  $d$  i wymiary żebra  $b_0$ ,  $z$ , tudzież przekrój drutów żebra  $F$  i drutów płyty  $F'$  (rys. 1), to idealny (sprowadzony na beton) przekrój płyty wynosi:

$$A_1 = b d + n F' \dots \dots \dots (2)$$

zaś przekrój idealny całkowity:

$$A = A_1 + b_0 z + n F, \dots \dots \dots (3)$$

przyczem:

$$n = E_s : E_b$$

jest stosunkiem modułów sprężystości żelaza i betonu; wg. przepisów  $n=15$ . Odstep  $x$  środka ciężkości przekroju  $S$  od środka płyty znajdziemy z równania:

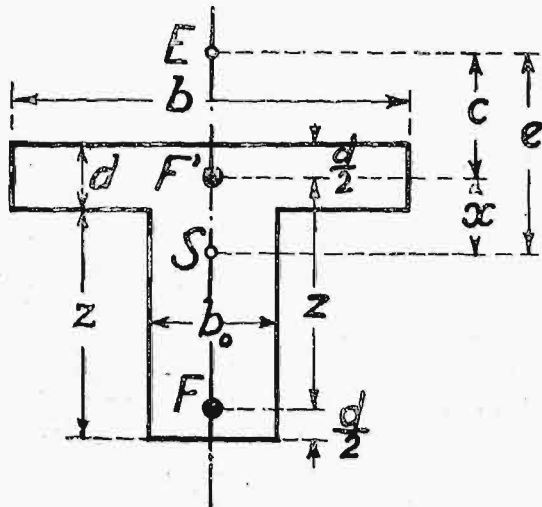
$$A x = b_0 z \frac{d+z}{2} + n F z,$$

stad:

$$x = \frac{z}{A} [\frac{1}{2} b_0 (d+z) + n F] \dots \dots \dots (4)$$

Odległość punktu zaczepienia siły  $N$  od środka płyty:

$$c = e - x \dots \dots \dots (5)$$



Rys. 1.

Jeżeli nie znamy  $F$  i  $F'$ , to w (2) i (4) możemy przyjąć w przybliżeniu  $F=F'=0$ . Jeżeli dany jest moment  $M$  względem osi, przechodzącej przez środek wysokości belki (słupa) to:

$$x = \frac{z}{2}$$

Przykład 1. Dane  $M=21,8 tm$ ,  $N=17 t$ ,  $b=150$ ,  $d=12$ ,  $z=42$ ,  $b_0=25 cm$ ; znaleźć  $c$ .

Wg. (2)  $A_1 = 150 \cdot 12 = 1800 cm^2$   
 $b_0 z = 25 \cdot 42 = 1050 \text{ „}$

Wg. (3)  $A = 2850 cm^2$

Wg. (4)  $x = \frac{1050}{2850} \frac{12+42}{2} = 9,95 cm \approx 10 cm$

Wg. (1)  $e = 21,8 : 17 = 1,28 m = \frac{128 \text{ „}}{100}$

Wg. (5)  $c = \frac{128 \text{ „}}{100} - 10 cm = 118 cm$

Jeżeli  $F=48,8 cm^2$ ,  $F'=41 cm^2$

to  $n F=732 cm^2$ ,  $n F'=615 \text{ „}$

Wg. (2)  $A_1 = 1800 + 615 = 2415 \text{ „}$

Wg. (3)  $A = 2415 + 1050 + 732 = 4197 \text{ „}$

Wg. (4)  $x = \frac{42}{4197} (\frac{25}{2} \cdot 54 + 732) = 14,08 cm$ ,

Wg. (5)  $c = 128 - 14 = 114 cm$ .

Widzimy więc, że uwzględnienie uzbrojenia nie wiele wpływa na wartość  $c$ .

Wszelkie zagadnienia będziemy rozwiązywali przy pomocy równania sił i równania momentów, przyjmując ponadto hipotezę linowego rozkładu naprężeń („hipoteza płaskich przekrojów“).

Rozróżnić należy trzy przypadki:

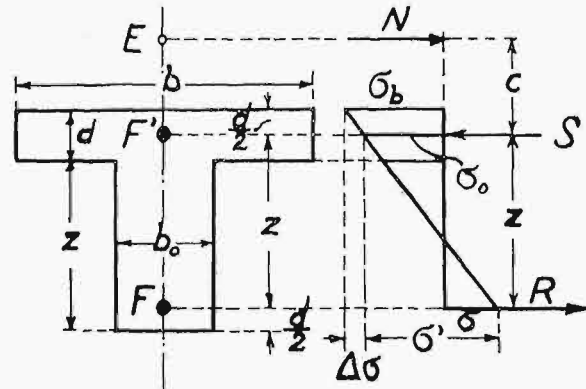
A.  $c > 0$  t. j. siła  $N$  zaczepia na zewnątrz od środka płyty.

B.  $c < 0$  t. j. siła  $N$  w obrębie żebra, ściśle mówiąc na wewnątrz od środka płyty.

C.  $c = 0$  t. j. siła  $N$  zaczepia w środku płyty.

**PRZYPADEK A.  $c > 0$**

Zaniedbamy naprężenia betonu w żebrze i przyjmujemy, że wypadkowa wewnętrznych sił ściskających zaczepia w środku płyty. Zatem ramię momentu sił wewnętrznych równa się wysokości żebra  $z$ .



Rys. 2.

Nazwijmy (rys. 2):

$\sigma_s$  naprężenie w drutach żebra,  
 $\sigma_b$  naprężenie betonu na zewnętrznej krawędzi płyty,  
 $\sigma_s$  naprężenie betonu w środku płyty, to siła ściskająca w płycie i w drutach płyty, czyli wypadkowa wewnętrznych sił ściskających wg. (2) wynosi:

$$S = A_1 \sigma_b \dots \dots \dots (6)$$

Siła rozciągająca w drutach żebra:

$$R = F \sigma_s \dots \dots \dots (7)$$

Równanie sił:  $S - R = N \dots \dots \dots (8)$

Równanie momentów względem  $S$ :

$$N c = R z \dots \dots \dots (9)$$

**I. Sprawdzenie naprężeń.**

Wg. (9)  $R = N \frac{c}{z} \dots \dots \dots (10)$

Wg. (7) i (10)  $\sigma_3 = \frac{N}{F} \frac{c}{z}$  . . . . . (11)

Wstawmy (6) i (10) w (8) i nazwijmy:

$\gamma' = 1 + \frac{c}{z}$  . . . . . (12)

to  $N\gamma' = A_1 \sigma_0$  . . . . . (13)

Stąd:  $\sigma_0 = \frac{N}{A_1} \gamma'$  . . . . . (14)

Nazwijmy:  $\sigma = \frac{\sigma_3}{n}$  . . . . . (15)

$\sigma' = \sigma + \sigma_0$  . . . . . (16)

$\Delta\sigma = \sigma' \frac{d}{2z}$  . . . . . (17)

to wg. hipotezy płaskich przekrojów (rys. 2):

$\sigma_b = \sigma_0 + \Delta\sigma$  . . . . . (18)

Przykład 2. Dane:  $b=150, d=12, z=42, c=118 \text{ cm}, N=17 \text{ t}, F=48,8, F'=41 \text{ cm}$ . Znaleźć:  $\sigma_b$  i  $\sigma_3$

$\frac{c}{z} = \frac{118}{42} = 2,81$ .

Wg. (11)  $\sigma_3 = 2,81 \frac{17000}{48,8} = 980 \text{ kg/cm}^2$ ,

$b d = 150 \cdot 12 = 1800 \text{ cm}^2$   
 $n F' = 15 \cdot 41 = 615 \text{ n}$

Wg. (2)  $A_1 = 2415 \text{ cm}^2$

Wg. (14)  $\sigma_0 = 3,81 \frac{17000}{2415} = 24,8 \text{ kg/cm}^2$

Wg. (15)  $\sigma = 980 : 15 = 65,4 \text{ n}$

Wg. (16)  $\sigma' = \frac{92,2}{92,2} \text{ n}$

Wg. (17)  $\Delta\sigma = \frac{12}{2 \cdot 42} 92,2 = 13,2 \text{ n}$

Wg. (18)  $\sigma_b = 26,8 + 13,2 = 40,0 \text{ n}$

**II Uzbrojenie przy danych naprężeniach  $\sigma_3$  i  $\sigma_b$ .**

Znaleźć  $F$  i  $F'$ , gdy dane wymiary przekroju  $b, d, z, c$  i siła  $N$ , tudzież naprężenia:  $\sigma_b$  i  $\sigma_3$ .

Wg. (11)  $F = \frac{c}{z} \frac{N}{\sigma_3}$  . . . . . (19)

Wg. (2)  $F' = (A_1 - b d) : n$  . . . . . (20)

Wg. (13)  $A_1 = \frac{N}{\sigma_0} \gamma'$  . . . . . (21)

Nazwijmy  $\alpha = \frac{2z}{d}$  . . . . . (22)

to wg. (18), (17) i (16):

$\sigma_0 = \frac{\alpha \sigma_b - \sigma}{1 + \alpha}$  . . . . . (23)

Nazwijmy:  $\rho = \alpha n \sigma_b$  . . . . . (24)

to z uwagi na (15):

$n \sigma_0 = \frac{\rho - \sigma_3}{1 + \alpha}$  . . . . . (25)

zaś:  $\frac{A_1}{n} = \frac{N \gamma'}{n \sigma_0}$  . . . . . (26)

Przykład 3.  $b, d, z, c, N$  j. w. (przykl. 2),  $\sigma_b = 40, \sigma_3 = 1200 \text{ kg/cm}^2$ .

$c : z = 118 : 42 = 2,81$ .

Wg. (19)  $F = 2,81 \frac{17000}{1200} = 39,8 \text{ cm}^3$ .

Wg. (22)  $\alpha = \frac{2 \cdot 42}{12} = 7$ .

Wg. (24)  $\rho = 7 \cdot 15 \cdot 40 = 4200 \text{ kg/cm}^2$   
 $\sigma_3 = 1200 \text{ n}$

Wg. (25)  $n \sigma_0 = 3000 : 8 = 375 \text{ n}$

Wg. (26) i (12)  $\frac{A_1}{n} = \frac{17000}{375} \cdot 3,81 = 173 \text{ cm}^2$

$b d : n = 150 \cdot 12 : 15 = 120 \text{ n}$

Wg. (20) j. w.  $F' = 53 \text{ cm}^2$   
 $F = 39,8 \text{ n}$   
 $F + F' = 92,8 \text{ cm}^2$

Podobnie

| dla $\sigma_3 =$ | 600   | 800  | 900 | 1000  | 1200 $\text{kg/cm}^2$ |
|------------------|-------|------|-----|-------|-----------------------|
| $F$              | 79,6  | 59,6 | 53  | 47,85 | 39,84 $\text{cm}^2$   |
| $F'$             | 24    | 32,4 | 37  | 42,00 | 53 "                  |
| $F + F'$         | 103,6 | 92,0 | 90  | 89,85 | 92,84 "               |

**III. Minimum uzbrojenia.**

Z przykładu 3. widać, że dla pewnego  $\sigma_3$  (wzgl.  $\sigma$ ) suma  $F + F' = \min$ .

Odpowiednią wartość  $\sigma$  znajdziemy z równania:

$\frac{d}{d\sigma} (F + F') = 0 = \frac{dF}{d\sigma} + \frac{dF'}{d\sigma}$  . . . . . (27)

Wg. (19) i (15):

$\frac{dF}{d\sigma} = -\frac{1}{n} \frac{c}{z} \frac{N}{\sigma^2}$  . . . . . (a)

Wg. (20) i (26):

$\frac{dF'}{d\sigma} = -\frac{N \gamma'}{n \sigma_0^2} \frac{d\sigma_0}{d\sigma}$

Wg. (23):

$\frac{d\sigma_0}{d\sigma} = -\frac{1}{1 + \alpha}$ ,

więc:

$\frac{dF'}{d\sigma} = \frac{\gamma'}{n(1 + \alpha)} \frac{N}{\sigma_0^2}$  . . . . . (b)

czyli wg. a) i b):

$\frac{\gamma'}{1 + \alpha} \sigma^2 = \frac{c}{z} \sigma_0^2$ .

Nazwijmy:

$\gamma = \gamma' : \frac{c}{z} = 1 + \frac{z}{c}$  . . . . . (29)

zaś:

$\omega = \gamma(1 + \alpha)$  . . . . . (29)

to z uwagi na (25) i (15):

$\omega \sigma_3^2 = \sigma_3^2 - 2 \rho \sigma_3 + \rho^2$ ,

stąd:

$\sigma_3 = \rho \frac{\sqrt{\omega - 1}}{\omega - 1}$  . . . . . (c)

albo:

$\sigma_3 = \kappa \sigma_b$  . . . . . (30)

przyczem współczynnik:

$\kappa = \alpha n \frac{\sqrt{\omega - 1}}{\omega - 1}$  . . . . . (31)

możemy znaleźć wedle załączonej tabelki.

z.

| $\frac{z}{c}$ | $\alpha = \frac{2z}{d}$ |      |      |      |      |      |
|---------------|-------------------------|------|------|------|------|------|
|               | 4                       | 6    | 8    | 10   | 12   | 14   |
| 0             | 18,6                    | 24,7 | 30,0 | 34,8 | 39,0 | 43,1 |
| 0,2           | 17,3                    | 23,1 | 28,0 | 32,4 | 36,4 | 40,1 |
| 0,5           | 16,0                    | 21,2 | 25,7 | 29,6 | 33,2 | 36,6 |
| 1             | 14,4                    | 19,0 | 23,0 | 26,3 | 29,5 | 32,5 |
| 2             | 12,3                    | 16,1 | 19,3 | 22,2 | 24,9 | 27,2 |
| 3             | 11,0                    | 14,3 | 17,1 | 19,7 | 21,9 | 24,0 |
| 5             | 9,3                     | 12,0 | 14,4 | 16,4 | 18,3 | 20,0 |
| $\infty$      | 0                       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |

Ponieważ funkcja  $F + F'$  w pobliżu swojego minimum bardzo mało się zmienia, przeto niema celu zbyt skrupulatna i żmudna interpolacja, wystarczy interpolować na oko.

Przykład 4.  $b, d, z, c, N, \sigma_b$  j. w. (por. przykl. 2 i 3). Znaleźć  $F, F'$  tak, aby było  $F+F'=min$ .

$z : c = 42 : 118 = 0,356$ , wg. (12)  $\alpha = 42 : 6 = 7$  j. w.

Wg. (c)  $\omega = 1,356 \cdot 8 = 10,848$

$$\sqrt{\omega} = 3,295.$$

Wg. (24)  $q = 7 \cdot 15 \cdot 40 = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Wg. (d)  $\sigma_2 = 4200 \frac{2,295}{9,848} = 980$  „  
 $q - \sigma_2 = 3220 \text{ kg/cm}^2$

$c : z = 118 : 42 = 2,81$  j. w.

Wg. (19)  $F = 2,8 \frac{17000}{980} = 48,8 \text{ cm}^2$ .

Wg. (25)  $n \sigma_0 = 3220 : 8 = 402,5$  „

Wg. (26) i (12)  $\frac{A_1}{n} = \frac{17000 \cdot 3,81}{402,5} = 161 \text{ cm}^2$

Wg. (20):  $\frac{b d : n = 120}{F' = 41 \text{ cm}^2}$   
 $F + F' = 89,8 \text{ cm}^2$ .

Rzeczywiście mniejsze od wszystkich sum znalezionych w przykładzie 3.

Wg. tabliczki dla  $\alpha = 7$  i  $z : c = 0,356$ , mamy okrągło  $\kappa = 24$ , więc wg. (31)  $\sigma_2 = 24 \cdot 40 = 960 \text{ kg/cm}^2$ , dalsze liczenie j. wyżej. Oczywiście błąd  $980 - 960 = 20 \text{ kg/cm}^2$  nie wpłynie tu wcale na wartość sumy  $F + F' = 89,8$ , jakkolwiek zmodyfikuje nieco oba jej składniki.

Jeżeli w powyższy sposób wypadnie  $\sigma_2 > \sigma_{2 dop}$ , to trzeba przyjąć  $\sigma_2 = \sigma_{2 dop}$ , czyli projektować przekrój idealny, naprężenie bowiem w betonie  $\sigma_b$  przyjmować będziemy zawsze równe dopuszczalnemu, t. j.  $\sigma_b = \sigma_{b dop}$ .

#### IV. Projektowanie wysokości żebra i uzbrojenia.

Dane:  $b, d, c, N, \sigma_2$  i  $\sigma_b$ ; znaleźć:  $z, F, F'$ .

Równanie (31) należy rozwiązać ze względu na  $z$ .

Wg. (29), (28) i (22):

$$\omega = \left(1 + \frac{z}{c}\right) \left(1 + \frac{2z}{d}\right), \dots (32)$$

więc:

$$\omega - 1 = \frac{2z}{cd} \left(z + c + \frac{d}{2}\right).$$

Nazwijmy:

$$c' = c + \frac{d}{2}, \dots (33)$$

to wg. (22):  $\frac{\omega - 1}{\alpha} = \frac{1}{c} (z + c')$

Więc wg. (31):

$$\sqrt{\omega} = \frac{\kappa}{nc} (z + c') + 1.$$

Podstawmy w to (32), to otrzymamy równanie II stopnia względem  $z$ .

Nazwijmy:  $\alpha' = \left(\frac{\kappa}{n}\right)^2 \frac{d}{c} \dots (34)$

$$\beta = 2 - \alpha' \dots (35)$$

$$d' = \frac{\kappa}{n} d \dots (36)$$

$$b' = c'(\beta - 1) - d' \dots (37)$$

$$C = c'(c' + d' - b'), \dots (38)$$

to:

$$z = -\frac{b'}{\beta} + \sqrt{\left(\frac{b'}{\beta}\right)^2 + \frac{C}{\beta}} \dots (39)$$

W znakowaniu powyższem litery greckie oznaczają liczby niewymiarowe, zaś małe łacińskie — długości. Znając  $z$  znajdziemy  $F$  i  $F'$  jak poprzednio.

Przykład 5.  $b = 150, d = 12, c = 118 \text{ cm}, N = 17 \text{ t}, \sigma_2 = 980, \sigma_b = 40 \text{ kg/cm}^2$  (j. w.).

Wg. (30)  $\kappa = 980 : 40 = 24,5$ .

Wg. (34)  $\alpha' = \left(\frac{24,5}{15}\right)^2 \frac{12}{118} = 0,271$ .

Wg. (35)  $\beta = 1 - 0,271 = 0,729$ .

Wg. (33)  $c' = 118 + 6 = 124 \text{ cm}; 0,729 \cdot 124 = 90,5 \text{ cm}$

Wg. (36)  $d' = \frac{24,5}{15} \cdot 12 = 19,6$  „  
 $c' + d' = 143,6 \text{ cm}$ , wg. (37)  $b' = 70,9 \text{ cm}$   
 $-b' = -70,9$  „

Wg. (38)  $C : c' = \frac{72,7 \text{ cm}}{124} = 0,586$

więc:  $C = 124 \cdot 0,586 = 72,7 \text{ cm}^2$ .

$b' : \beta = 70,9 : 0,729 = 97,1 \text{ cm}, (b' : \beta)^2 = 9428$

$$\frac{C}{\alpha} = \frac{9010}{1,729} = 5210$$

$$\sqrt{6890} = 83,0$$

Wg. (39)  $z = 42,0 \text{ cm}$ .

$F$  i  $F'$  por. przykład 4.

(Dok. nast).

Inż. Eugenjusz Zaczyński.

### Najmniejsze szerokości ulic dla małych miast i uzdrowisk.

U w a g i o g ó l n e :

Pierwsza konferencja urbanistów polskich, jaka odbyła się w dnach 2 do 4 października u. r. w Krakowie i Katowicach, zgromadziła zastęp inżynierów, architektów i techników, a nawet higienistów i ekonomistów, pracujących w tym dziale w sporej liczbie — przeszło 120 osób. Tak liczny, pierwszy w Polsce zjazd urbanistów musiał się stać miejscem nie tylko wygłoszenia programowych referatów, lecz również poruszenia tych problemów, których rozwiązanie nastęrcza w życiu poważne trudności.

W drugim dniu konferencji ś. p. Prof. Drexler podał zebranyim swe tezy odnośnie oszczędnego projektowania jezdni miejskich. Nadzwyczajnie zainteresowanie wywodami prelegenta, a następnie ożywiona dyskusja, która toczyła się nietylko w czasie trwania oficjalnych obrad, ile przy wspólnej kolacji tegoż dnia i w czasie wycieczek dnia następnego była dowodem, że problem szerokości jezdni ulicznej, a właściwie problem minimalnej szerokości ulic, jest dziś jednym, z najważniejszych zagadnień urbanistycznych.

Poruszone w czasie tych dyskusyj trudności, jak również wypowiedziana wówczas ze strony P. Prof.

Drexlera zachęta, stały się powodem, że ośmielałem się zabrać głos w tej sprawie i w niniejszym referacie podać wnioski i pewne typy, do których doszedłem przy opracowywaniu planów zabudowy (regulacji i rozbudowy) śląskich uzdrowisk.

#### Konieczność oszczędnego projektowania :

Znacznie uszczuplone w powojennych warunkach źródła finansowe wszystkich samorządów, a równocześnie wzrastające z każdym dniem zadania, których spełnienie spada na samorzady gminne, stały się powodem tak silnego zużycia stałych dochodów komunalnych na opędzenie kosztów administracji, że na jakiegokolwiek inwestycje niema dosłownie żadnych funduszy.

Stądteż wszelkie plany regulacyjne nie mogą dziś być opracowywane tylko pod kątem bezwzględnie najlepszego, idealnego rozwiązania urbanistycznego, lecz muszą się liczyć z możliwościami finansowymi gmin i społeczeństwa, a temsamem nieraz poświęcić najlepsze rozwiązanie na rzecz innego, mniej trafnego pod względem urbanistycznym, jednak leżącego w możliwościach finansowych danej gminy.

Nieliczenie się projektanta z siłą finansową gminy, czy też społeczeństwa, należy uznać za największy błąd i ignorancję rozwiązywanego zagadnienia, gdyż najlepszy nawet plan, przechodzący jednak siły finansowe gminy, będzie tylko świstkiem papieru i zmarnowaniem czasu, pracy i pieniędzy wyłożonych na jego opracowanie. Nierealny plan zabudowania miejscowości, miast stać się regulatorem wszelkiego ruchu i rozwoju, stanie się powodem ustawicznych tarć i nieporozumień, między władzami gminnymi i społeczeństwem, gdyż życie idąc swym torem zawsze potrafi obejść sztucznie postawione i podtrzymywane, a nieodpowiednio dobrane, hamulce.

Nierealność planu zabudowania leży prawie zawsze w szczodrem i nieraz znacznie zaobszernem rezerwowaniu przestrzeni na wszelkiego rodzaju cele publiczne, a przede wszystkim w zajmowaniu zbyt wielkich powierzchni pod sieć ulic, których przekroje poprzeczne są traktowane zbyt szablonowo i jednostajnie dla całej osady, bez uwzględniania przeznaczenia poszczególnych ulic, a tem samem niezbędnie potrzebnych szerokości.

Na nadzwyczaj doniosłe znaczenie oszczędnego wymiarowania ulic miejskich wskazuje szereg powag urbanistycznych naszych czasów, a przede wszystkim ś. p. Prof. Drexler, który w dziele „Budowa miast“ w „Podręczniku inżynierskim“ (1) jak również w artykule „O oszczędnym projektowaniu sieci komunikacyjnej...“ (2) wypowiada się następująco:

„Projekty regulacyjne, dotyczące przebudowy i rozbudowy miast, powinny być dostosowane do siły finansowej danej osady...“

„Przy projektowaniu sieci komunikacyjnej miejskiej powinien urbanista dążyć zasadniczo do uzyskiwania minimum powierzchni jezdni jak i chodników w obrębie ulic, węzłów ruchu i placów miejskich“.

Ś. p. Prof. Kühnel w „Ulicach“ (3) omawiając ten problem, powiada:

„Głównymi wytycznymi przytem, to ekonomja, zdrowotność i piękno....“

.... grunt bowiem zajęty przez ulice jest gospodarczo stracony, nie przynosi dochodu, lecz przeciwnie ciągle zjada pieniądze. Nad jej przekrojem poprzecznym należy bardzo sumiennie pomyśleć, a zwłaszcza nie przenosić bezkrytycznie wzorów z miast wielkich do miast małych...“

Najdalej jednak idzie Prof. Otto Blum, który w dziele „Städtebau“ (4) jako naczelną zasadę głosi:

„... Jest więc obowiązkiem każdego technika komunikacyjnego niniejsze pytanie odwrócić i nie pytać — jak szeroka, lecz jak wąska ma być dana ulica“.

Z drugiej jednak strony, szczególnie przy projektowaniu planów rozbudowy, należy sobie zdawać sprawę z tego, że w chwili, kiedy teren regulowany jest jeszcze gruntem rolnym, cena jego jest niska, zaś po przeprowadzeniu jakichkolwiek ulic, a następnie wodociągu i kanalizacji i zmianie charakteru gruntu na budowlany, wzrośnie cena tak znacznie, że ewentualne rozszerzenie zawąsko zaprojektowanej ulicy, będzie wymagać znacznego wysiłku finansowego.

Stąd też projektant musi być w ustalaniu szerokości ulic jaknajskromniejszy, jednak nie może zejść poniżej pewnego minimum, gdyż wobec chęci wyzysku, jaką okazują niemal we wszystkich takich wypadkach, właściciele działek przyległych, rozszerzenie ulicy w drodze dokupna dalszego pasa gruntu będzie bardzo trudnem do przeprowadzenia, a nieraz wogóle niewykonalnem.

Drexler w „Odbudowaniu wsi i miast“ (5) mówi:

„Tu leży ogromna trudność; trzeba dbać o to, by nie twerzyć ulic wąskich, któreby w przyszłości nie odpowiedziały zadaniu, ani przez projektowanie zbyt szerokich, nie narażać miasta na ciężkie wydatki“....

Ten już w swej naturze ciężki do rozwiązania problem staje się jeszcze trudniejszym z tej przyczyny, że

wszelka literatura techniczna, tak z działu budowy miast, jak i budowy ulic, przy jego omawianiu podaje przede wszystkim przykłady, zaczerpnięte z miast wielkich, milionowych, albo conajmniej stutysięcznych, niekiedy tylko dając jakiś przykład, który mógłby być wskazówką dla projektanta sieci ulicznej osiedla kilku, lub conajwyżej kilkunastu - tysięcznego. Ponadto należy również wziąć pod uwagę fakt, że rozwiązywanie tego problemu w odniesieniu do małych osiedli, zostaje zazwyczaj powierzane siłom młodym, które na ich utrajenie są zwykle pozbawione jakiegokolwiek kontaktu ze starszymi fachowcami, a nieraz nawet nie mają do dyspozycji obszerniejszej fachowej literatury.

#### Ustawowe ujęcie problemu:

Również i w ustawodawstwie nie znajdujemy zadawalających wskazówek w kierunku oznaczenia szerokości ulic. Prawodawcy, stanąwszy na stanowisku, że problem szerokości ulic jest specyficzny dla każdej miejscowości, nie podają wyraźnych wskazówek co do szerokości ulicy, a tylko ustanawiają minimalny odstęp linii budowlanych, t. zn. naprzeciwległych zabudowań.

Polska Ustawa Budowlana z dnia 16 lutego 1928 r., obowiązująca na obszarze całego Państwa Polskiego, z wyjątkiem Województwa Śląskiego, w art. 14 postanawia:

„Wzajemna odległość linii zabudowania, zarówno przy nowo zakładanych, jak i istniejących ulicach powinna wynosić conajmniej 12 m“ (6).

W końcowej części poprzedniego, 13-go artykułu, znajdujemy wprawdzie określenie najmniejszej szerokości ulicy, ale tylko komunikacyjnej, a mianowicie:

„Szerokość głównych arterij komunikacyjnych mierzona pomiędzy linjami regulacyjnymi, powinna wynosić conajmniej 18 m“.

W uzasadnieniu do projektu tej ustawy, odnośnie szerokości ulic podano:

„... O ile urządzenie zbyt wąskiej ulicy komunikacyjnej jest niedopuszczalne ze względu na konieczność należytego uregulowania ruchu ulicznego, o tyle urządzenie zbyt szerokich ulic, gdy nie jest spowodowane potrzebą, nie jest wskazane, ze względu na koszty ich urządzenia i utrzymania. W myśl powyższego rozporządzenie nie ustala z góry określonej szerokości dla ulic, ze względu zaś na wymogi bezpieczeństwa od ognia i zdrowotne, ustanawia minimalną odległość przeciwległych budynków, wznoszonych przy ulicach“... (7).

Rozporządzenie wykonawcze z dnia 28 maja 1876 r. do ustawy pruskiej w sprawie „zakładania i zmiany ulic i placów“ z dnia 2 lipca 1875 r. (Baufluchtliniengesetz) (8), obowiązującej na górnośląskiej części Województwa Śląskiego, postanawia w § 7-mym następująco:

„Odnośnie szerokości ulic poleca się przy nowo zakładanych ulicach, granice poza które wznoszenie budynków jest niedopuszczalne, oznaczać na:

a) przy ulicach, przy których — jako głównych arterjach komunikacyjnych należy spodziewać się rozwinięcia ożywionego ruchu tranzytowego nie poniżej 30 m;

b) przy bocznych ulicach komunikacyjnych, o najmniejszej długości nie niżej 20 m;

c) przy wszystkich innych ulicach nie niżej 12 m.“

Austrjacka ustawa z dnia 2 czerwca 1883 r. wprowadzająca „Przepisy budowlane dla Śląska Austrjackiego“ (9), a obowiązująca do dziś dnia na cieszyńskiej części Województwa Śląskiego zawiera w § 2-gim następujące postanowienie:

„Przy ustalaniu linii budowlanych należy zwracać uwagę na odpowiednią szerokość i możliwie prosty kierunek ulicy, drogi lub placu. Główne ulice komunikacyjne winny otrzymać w zasadzie conaj-

mniej szerokość 15 m; pozostałe zaś ulice i drogi najmniejszą szerokość 12 m".

W tej ustawie istnieje pewna wątpliwość co do tego, czy szerokość 15 m dla głównych ulic komunikacyjnych i 12 m dla innych ulic ma dotyczyć tylko szerokości ulicy, t. zn. odstępu linii regulacyjnych, czy też odstępu linii budowlanych. Cały ten paragraf jest tak niejasno zredagowany, że trudno z samej ustawy wywnioskować, szczególnie w zestawieniu z dalszymi paragrafami (4, 5 i 8), co właściwie ustawodawca miał na myśli, ustalając powyższe określenia minimalnych szerokości. Dążenie do bardzo szerokich ulic (odstępu linii regulacyjnych), jakie panowało właśnie w drugiej połowie XIX wieku, to jest w czasie wydania tej ustawy, wskazywałoby na to, że ustawodawca chciał określić minimalny odstęp linii regulacyjnych, a nie budowlanych.

Stosowanie jednego odstępu linii regulacyjnych dla szeregu ulic mieszkaniowych, o minimalnym ruchu, aż 12 m, byłoby w dzisiejszych czasach krzyżowaniem marnotrawieniem publicznego mienia i dlatego przy stosowaniu tej ustawy na cieszyńskiej części Województwa Śląskiego podane powyżej minima odnosi się do odstępu linii budowlanych, a nie regulacyjnych.

Z przeprowadzonego przeglądu obowiązujących ustaw i przepisów widzimy, że istniejące ustawodawstwo tak nowe polskie, jak i stare zaborcze, nie daje ścisłych wytycznych odnośnie szerokości ulic i kwestję tą pozostawia do rozwiązania projektantowi, według jego własnych dociekań i nabranych przekonań co do potrzeb nieznaanej bliżej przyszłości.

#### Elementy ruchu:

Aby dać możliwie wyczerpującą odpowiedź na postawione przez Bluma pytanie: „jak wąską ma być dana ulica“, musimy przedewszystkiem ustalić, dla jakich elementów ruchu będzie przeznaczoną dana ulica i jakie są minimalne szerokości wolnego obrysu, potrzebne dla każdego z nich, przy uwzględnieniu odpowiedniej w danych warunkach chyżości ruchu.

Zasadniczymi elementami ruchu na każdej ulicy są piesi i pojazdy. Dla pieszych przeznaczony jest chodnik, zaś dla pojazdów jezdnia, względnie pewna część ulicy, którą możemy nazwać pasmem ruchu kołowego.

Ustalenie szerokości obrysu potrzebnego dla pieszych, nie przedstawia trudności. Mała chyżość, z jaką porusza się człowiek, bardzo duża łatwość wymijania, były powodem tego, że do niedawna jeszcze przy projektowaniu przekroju poprzecznego ulicy, pieszych nie brano wogóle pod uwagę, a przeznaczano dla nich jakies zbędne skrawki ulicy, pozostałe po wycięciu bardzo szerokiej jezdni.

Przyczyny powyższe mają również wpływ na wyznaczenie szerokości obrysu „piechu“, która wynosi tylko 60 do 80 cm, średnio 70 cm.

Gorzej przedstawia się sprawa z wyznaczeniem szerokości tak całej jezdni, jak również szerokości obrysów dla poszczególnych pojazdów.

Szerokość obrysu, to zn. szerokość pasa, w którym dany pojazd może się swobodnie poruszać, zależy od bardzo wielu czynników, a przedewszystkiem od:

1. wymiarów samego pojazdu, t. zn. rozstawu kół i szerokości pudła, względnie dopuszczalnego ładunku,
2. chyżości, z jaką się dany pojazd porusza,
3. stanu nawierzchni,
4. umiejętności powożenia i wymijania przez woźniców, oraz przestrzegania istniejących przepisów ruchu po drogach i ulicach,
5. krzywizn i spadków podłużnych.

Dla niniejszych rozważań znaczenie zasadnicze ma przedewszystkiem czynnik pierwszy, t. zn. wymiary pojazdów.

Odnosnie dalszych czynników zauważam tylko, że czynnik drugi, t. j. chyżość ruchu ze swym zwiększeniem się wymaga poszerzenia obrysu, zaś czynniki następne, t. zn. tak stan jezdni, jak i umiejętność woźniców wpływają odwrotnie na szerokość obrysu. Im lepszą jest nawierzchnia jezdni, im większą jest karność woźniców, tem mniejszą może być szerokość obrysu, potrzebna dla danego pojazdu.

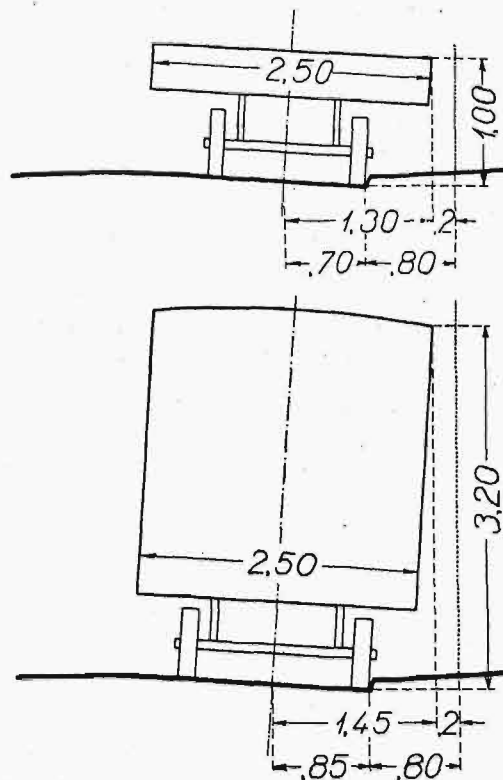
Przyjmując maksymalną chyżość pojazdów motorowych, z jaką mogą się one poruszać w małych miastach i uzdrowiskach 25 do 35 km/godz, oraz dobry stan nawierzchni i dobre wyszkolenie woźniców, otrzymujemy następujące szerokości obrysu dla pojazdów, charakterystycznych w ruchu małomiasteczkowym:

TABELA 1.

Szerokość obrysu pojazdów ulicznych dla prędkości  $V=25-35$  km/godz.

| Rodzaj              | Rozstaw kół<br>m | Szerokość pojazdu<br>m | Długość pojazdu<br>m | Szer. potrzebnego obrysu |               |
|---------------------|------------------|------------------------|----------------------|--------------------------|---------------|
|                     |                  |                        |                      | w prostej                | w łuku $R=25$ |
| Wóz gospodarski .   | 1,30             | 1,60                   | 5,00                 | 2,00                     | 2,15          |
| Auto osobowe duże . | 1,40             | 1,60                   | 5,00                 | 2,00                     | 2,15          |
| Platforma duża . .  | 1,40             | 2,50                   | 6,00                 | 2,90                     | 3,10          |
| Wóz meblowy . . .   | 1,70             | 2,50                   | 7,00                 | 2,90                     | 3,20          |
| Autobus . . . . .   | 1,70             | 2,20                   | 9,00                 | 2,90                     | 3,35          |

W tabeli tej uwzględniono podwójną szerokość obrysu, a mianowicie dla pojazdów poruszających się po prostej i po łuku o promieniu  $R=25$  m. Widzimy, że poszerzenie obrysu w łuku zależy od długości pojazdu i wynosi od 15 cm (wóz gospodarski i auto osobowe) do 45 cm (autobus).



Rys. 1.

Szerokość podanych obrysów (tak w prostej, jak i w łuku) jest obliczona pod założeniem, że z każdej strony



pojazdu zostaje 20 cm pas wolny, przeznaczony na boczne wahania. Należy jednak zauważyć, że szerokość pudła jest w każdym wypadku większa, aniżeli rozstaw kół, a wskutek tego każdy pojazd może, przysunawszy się kołami do krawężnika, poruszać się po pasmie węższym, niż szerokość obrysu.

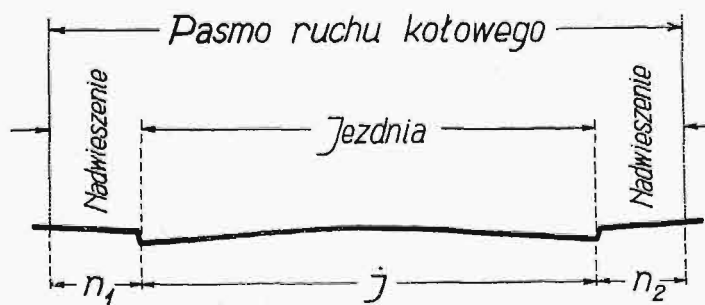
W tym wypadku mamy do czynienia z t.zw. „jazdą z nadwieszeniem“ (rys. 1).

Jak widać z rysunku, nadwieszenie przedstawia się różnie dla poszczególnych typów pojazdów. Wielkość jego zależy od szerokości pudła, a więc i obrysu, oraz rozstawu kół. Oznaczając przez „ $j$ “ szerokość obrysu, a przez „ $r$ “ rozstaw kół, otrzymamy równanie  $n = \frac{j-r}{2}$ , określające wielkość nadwieszenia.

Wstawiając w ten wzór wymiary pojazdów podane w tab. 1 otrzymujemy wielkość nadwieszenia dla tych typów. Wynosi ono dla:

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| wozu gospodarskiego . . . . . | 35 cm |
| auta osobowego . . . . .      | 30 „  |
| platformy dużej . . . . .     | 75 „  |
| wozu meblowego . . . . .      | 60 „  |
| antobusu . . . . .            | 60 „  |

Uwzględniając wymienione nadwieszenie wozu dochodzimy do wspomnianego na początku pojęcia *pasma ruchu kołowego*, którego szerokość jest większa od szerokości jezdni i równa się sumie szerokości jezdni i obustronnych nadwieszeń (rys. 2). Naturalnie, możemy uwzględnić tylko dwa nadwieszenia i to nadwieszenie charakterystyczne dla tych pojazdów, które będą poruszać się przy krawężnikach.

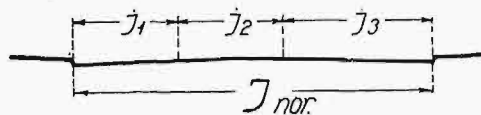


Rys. 2.

Równocześnie należy pamiętać, że pasmo zajmowane przez nadwieszenie pojazdów jest pasmem niebezpiecznym; nie może ono być zajęte przez żadne wystające ponad chodnik przedmioty, ani też nie może być stale używane przez przechodniów. Szerokość tego pasma, nazwijmy go „*pasmem na jeżdżanem*“, musi być obliczona w odniesieniu do pojazdów o największym nad-

### Jezdnia normalna

$$J_{norm} = j_1 + j_2 + j_3 + \dots = \sum j$$



Rys. 3.

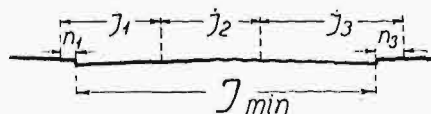
wieszeniu, przyczem należy uwzględnić wysokość tych pojazdów. Najniebezpieczniejszym pojazdem, zajmującym nadwieszoną częścią najszersze pasmo chodnika, jest wielka platforma i wóz meblowy. Szerokość pasma na jeżdżanego, zajmowana przez te pojazdy, jest wykazana w rys. 1 i wynosi dla obu 80 cm.

### Szerokość jezdni:

Uwzględniając naprowadzone uwagi, możemy ustalić szerokość jezdni dla danego typu pojazdów i żądanej ilości torów jezdnych. Musimy przytem rozróżnić jezdnię normalną (rys. 3), która jest sumą szerokości obrysów żądanych pojazdów i jezdnię minimalną (rys. 4), t.j. znniejszoną o sumę obu skrajnych nadwieszeń.

### Jezdnia minimalna

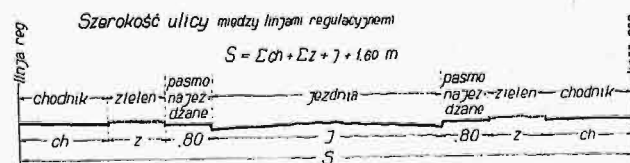
$$J_{min} = \sum j - (n_1 + n_2)$$



Rys. 4.

### Ogólna szerokość ulicy:

Zając minimalną szerokość jezdni, potrzebną sumaryczną szerokość obustronnych chodników i ewentualnych zielenców, możemy zupełnie ściśle określić ogólną szerokość ulicy, będącą sumą tych składników, powiększoną o 1,60 m. Wymiar 1,60 m jest sumą pasm na jeżdżanych i jest wielkością stałą, gdyż w każdej ulicy może się znaleźć wielka platforma, lub wóz meblowy (rys. 5).



Rys. 5.

### Szerokość poszczególnych ulic:

Z dotychczasowych, nieco oderwanych dociekań, możemy bardzo łatwo przejść na wypadki szczególne, z którymi mamy do czynienia w małych miastach i uzdrowiskach.

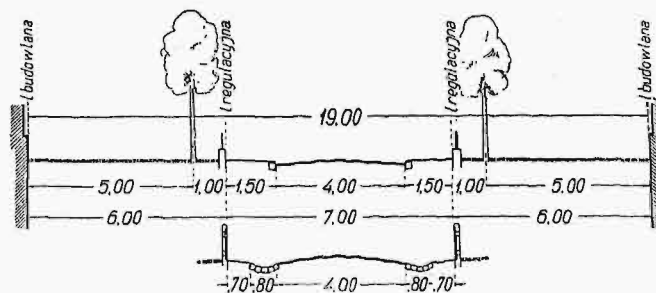
Dzieląc ulice wedle ich przeznaczenia, musimy wyróżnić następujące 5 typów:

1. Ulica mieszkaniowa.
2. Ulica komunikacji wewnętrznej.
3. Ulica handlowa.
4. Ulica tranzytowa (komunikacji przejazdowej).
5. Ulica spacerowa.

Szerokości minimalne wymienionych typów przedstawiają się następująco:

1. Ulica mieszkaniowa: (rys. 6, 7, 8 i 9)

Dominującym pojazdem w tej ulicy jest obecnie i przez długi czas jeszcze pozostanie, wóz gospodarski, względnie wóz osobowy, a rzadziej auto osobowe. Szeroko-



Rys. 6.

kość obrysów tych pojazdów wynosi  $2,00\text{ m}$ , a zatem szerokość jezdni w ulicy mieszkaniowej, liczona jako normalna jezdni dwu-torowa dla dominującego pojazdu, wynosi  $4,00\text{ m}$ .

Czasem jednak może wjechać w ulicę mieszkaniową pojazd większych rozmiarów, a mianowicie wóz meblowy, względnie wielka platforma. Będzie to wypadek tylko sporadyczny i bardzo rzadki, jednak i dla tego pojazdu musi być przewidziana niezbędnie konieczna szerokość jezdni. Dla tego wypadku dopuszczimy zaistnienie jazdy z nadwieszeniem i szerokość jezdni obliczymy wedle podanego określenia jezdni minimalnej dla wozu meblowego i auta osobowego. Podstawiając we wzorze na szerokość jezdni minimalnej (rys. 4) szczególne wartości, podane w tab. 1 i w wykazie poszczególnych nadwieszeń, otrzymujemy:

$$J_{\min} = 2,90 + 2,00 - (0,60 + 0,30) = 3,00\text{ m}.$$

W obu więc wypadkach szerokość jezdni  $4,00\text{ m}$  jest wystarczająca.

Wprawdzie Drexler w „Szerokościach jezdni“ (10) podaje  $4,60\text{ m}$  jako minimalny wymiar dla jezdni dwu-torowej, jednak w odniesieniu do dużych miast; wymiar ten może być zmniejszony do  $4,00\text{ m}$  nawet według Drexlera, który w wymienionym dziele na str. 59 powiada:

„Na ulicach mieszkaniowych, krótkich, bez śladu ruchu tranzytowego, możemy coś zaoszczędzić na szerokości jezdni. W o l n o n a m w t e d y z e j ś ć d o  $4\text{ m}$ “.

W. Michalski w „Poradniku technicznym dla samorządów“ (11) na str. 27 określa szerokość jezdni w ulicy mieszkaniowej nawet  $3,70\text{ m}$ .

Ten wymiar podaje również Blum w „Städtebau“ (4) na str. 38. Jednakże w obliczeniach Bluma, opartych na zasadzie jazdy z nadwieszeniem, wkradła się pewna nieściśłość. Mianowicie Blum, założywszy, że na jezdni ulicy mieszkaniowej może się minąć auto osobowe, o szerokości pudła  $1,70\text{ m}$  i wóz meblowy o szerokości pudła  $2,50\text{ m}$ , oblicza potrzebną szerokość jezdni następująco:

$$2,50 + 1,70 + 2 \times 0,40 \text{ (boczne wahania pojazdów)} = 5,00\text{ m}$$

$$5,00 - 2 \times 0,65 \text{ (nadwieszenia pojazdów)} = 3,70\text{ m}.$$

W tem miejscu jest właśnie nieściśłość, gdyż mając na jezdni tylko auto osobowe i jeden wóz meblowy nie można odejmować szerokości nadwieszeń 2 wozów meblowych, a tylko nadwieszenie jednego wozu meblowego i auta osobowego, które wedle wymiarów podanych poprzednio przez Bluma, wynosi:

$$\frac{(1,70 + 0,40) - 1,40}{2} = 0,35\text{ m}.$$

Wprowadzając powyższą poprawkę w obliczenia Bluma otrzymamy, że szerokość jezdni winna wynosić:

$$5,00 - (0,65 + 0,35) = 4,00\text{ m}.$$

Widzimy więc, że obliczona na początku szerokość  $4,00\text{ m}$  dla jezdni w ulicy mieszkaniowej zgadza się również z wywodami Drexlera i Bluma.

Postawiwszy żądanie, że z każdej strony jezdni ma być bezpieczny chodnik dla jednego piechura, otrzymamy łączną, minimalną szerokość ulicy mieszkaniowej według wzoru podanego na rys. 5:

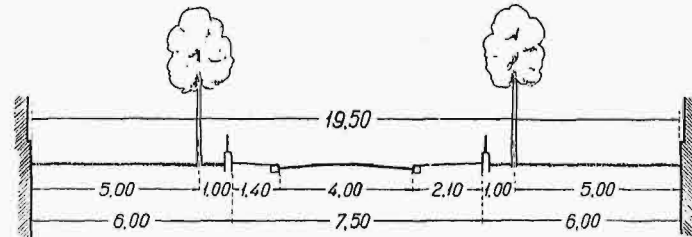
$$S = 2 \times 0,70 + 4,00 + 1,60 = 7,00\text{ m}.$$

Wymiar  $7,00\text{ m}$  jest więc absolutnem minimum ulicy mieszkaniowej w normalnych warunkach.

Jest on jednak bardzo mały i prawie nie uwzględnia ruchu pieszych, oraz koniecznej wygody poruszania się po chodnikach. Z tego względu uważam za rzecz niezmiernie wskazaną wprowadzenie wymiaru  $7,50\text{ m}$  jako minimum, z wykształceniem według rys. 7.

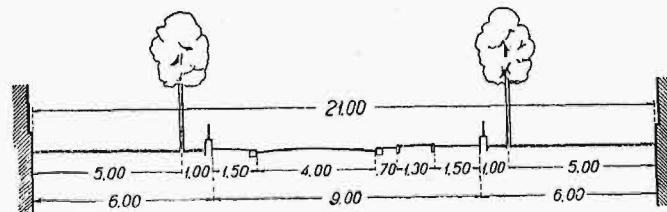
Również E. Joyant w „Traité d'urbanisme“ (12) określa szerokość ulicy mieszkaniowej na  $6$  do  $8\text{ m}$ , przy jezdni  $4,00\text{ m}$  szerokiej.

Obliczenie powyższe, które doprowadziło nas w konsekwencji do ulicy  $7,00\text{ m}$ , względnie  $7,50\text{ m}$  szerokiej, jest zupełnie słuszne dla stosunków istniejących obecnie w naszych miasteczkach i uzdrowiskach. Nie uwzględnia ono jednak tego momentu, że przewidywania nasze odnośnie nasilenia ruchu mogą okazać się błędnymi i może zaistnieć potrzeba rozszerzenia jezdni. Dlatego też jako najbardziej wskazaną szerokość ulicy mieszkaniowej uważam  $9,00\text{ m}$ , gdyż przy zastosowaniu tej szerokości mamy zawsze możliwość powiększenia



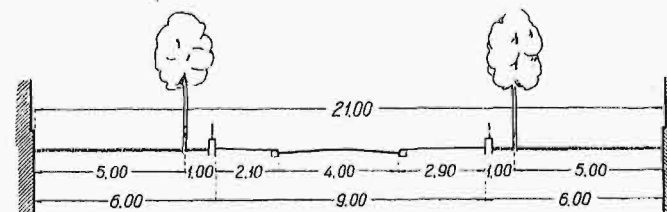
Rys. 7.

szerokości jezdni nawet do  $6,00\text{ m}$ . Ponadto przy szerokości  $9,00\text{ m}$  możemy już w sposób zupełnie wystarczający uwzględnić wygodę ruchu pieszych.



Rys. 8.

Przekrój poprzeczny takiej ulicy może być wykształcony w sposób wskazany w rys. 8 i 9.



Rys. 9.

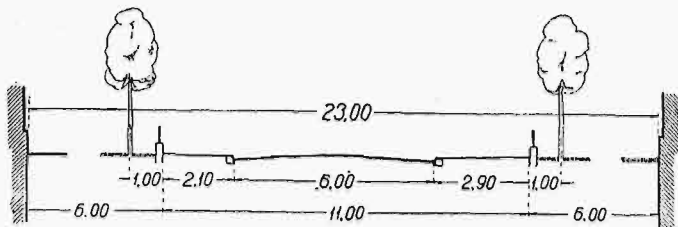
Wreszcie muszę zauważyć, że szerokość ulicy  $7,00\text{ m}$  i  $7,50\text{ m}$  może być stosowana tylko w ulicach prostych, lub łukowych, ale o dużych promieniach krzywizny, oraz przy niewielkich spadkach podłużnych (2 do 3‰).

## 2. Ulica dla komunikacji wewnętrznej: (rys. 10 i 11)

Jedyną różnicą między ulicą dla komunikacji wewnętrznej, a ulicą mieszkaniową leży w ilości torów jezdnych, którą z dwóch powiększamy do trzech, przyczem typ dominującego pojazdu pozostaje ten sam. Szerokość jezdni, obliczona w sposób przeprowadzony dla ulicy mieszkaniowej wynosi  $6,00\text{ m}$ , zaś przyjmując  $3,40\text{ m}$  łączną szerokość bezpiecznych pasm chodnikowych i  $1,60\text{ m}$  jako szerokość pasm najeżdżanych, otrzymujemy wymiar  $11,00\text{ m}$  jako minimalną szerokość ulicy dla komunikacji wewnętrznej (rys. 10).

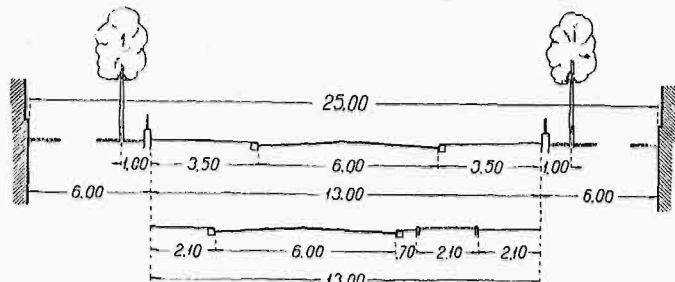
Dla ulic tego typu, które mogą jednakże w przyszłości stać się arterjami znacniejszego ruchu lokalnego wskazanem jest zwiększyć szerokość ogólną do  $13,00\text{ m}$  (rys. 11).

Odnośnie szerokości jezdni 6,00 m zauważa się, że dotychczasowe doświadczenia przeprowadzone na terenie głównych dróg Województwa Śląskiego wykazały, że szerokość ta jest aż nadto wystarczająca dla pokonania bardzo intensywnego ruchu. Tak n. p. szerokość głównej



Rys. 10.

drogi prowadzącej z Katowic do źródeł Wisły na terenie gmin Ustroń i Wisła wynosi tylko 5,80 m (5,00 szerokość jezdni bitumicznej + obustronne, kamienne ścieki po 0,40 m). Natężenie ruchu na tych drogach w ciągu r. 1930



Rys. 11.

wynosiła 600 l/dobę, a w roku bieżącym wynosi znacznie więcej. Również w Krynicy szerokość jezdni na głównych ulicach wynosi tylko 6,00 m i odpowiada zupełnie swemu zadaniu.

### 3. Ulica handlowa: (rys. 12)

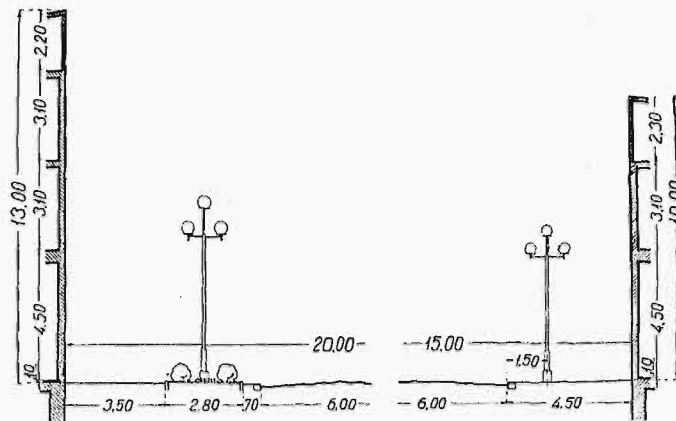
Dymenzjonowanie ulicy mieszkaniowej i komunikacji wewnętrznej przeprowadzono pod założeniem, że wznoszone budynki nie stoją bezpośrednio przy linii regulacyjnej, lecz są od niej oddalone o 6,00 m. Również dalszym, nie wypowiedzianym przyjęciem było, że wysokość budynków mieszkalnych nie przekroczy trzech kondygnacji, t. zn. 9 do 10 m: a więc będzie zabezpieczony należyty dostęp światła do każdej ubikacji, gdyż stosunek wysokości budynku do odległości linii budowlanych wynosi 1 : 2.

Inaczej jednak przedstawia się ta sprawa przy rozpatrywaniu szerokości ulicy handlowej. Ze względów ruchowych dla tego typu ulicy wystarczyłaby niemal zawsze szerokość 13,00 m, a wyjątkowo 15,00 m. Ponieważ jednak w ulicy handlowej budynki stoją bezpośrednio przy linii regulacyjnej, musimy szerokość jej uzależnić od wysokości wznoszonych budynków.

By jednak żądania nasze nie były zbyt wygórowane, należy przyjąć stosunek wysokości budynku do szerokości ulicy 1 : 1,5, a to z uwagi na to, że dolna kondygnacja jest niezamieszkała, oraz że silne operowanie słońca niszczy większość towarów umieszczanych w wystawach sklepowych. Ponadto zbyt wielkie szerokości ulic handlowych są również dlatego niepożądane, ponieważ uniemożliwiają równoczesne zwracanie uwagi na obustronne wystawy.

Co do wysokości budynków przy ulicach handlowych, to w większości naszych miasteczek będzie ona wynosić 10,00 m (2 kondygnacje), albo co najwyżej 13,00 m (3 kondygnacje). Szerokość ulicy przy zachowaniu wspomnianego stosunku 1 : 1,5 wyniesie zatem 15,00 m, względnie 20,00 m (rys. 12).

Dokładne określenie ulic handlowych, przy których będą powstawać budynki o wysokości tylko 2 kondygnacji jest prawie niemożliwe. Wprawdzie w drodze miejscowych przepisów budowlanych, wydawanych na podstawie Polskiej Ustawy Budowlanej, można oznaczyć dokładnie wysokość budynków przy każdej ulicy, jednak zbyt niskie określenie nie da się utrzymać na dłuższą metę. Z tego powodu stosowanie ulic o szerokości 15,00 w dzielnicach handlowych jest trochę ryzykowne.



Rys. 12.

Następnie należy pamiętać, że parcele budowlane w dzielnicach handlowych są najdroższe i dlatego należy zajmować pod ulice możliwe najwęższe pasmo gruntu. Z tych powodów jako średnią szerokość ulicy handlowej w naszych miasteczkach należy uważać 18,00 m.

### 4. Ulica tranzytowa.

Szerokość ulicy tranzytowej jest oznaczona w polskiej ustawie budowlanej na min. 18,00 m. W niejednym miasteczku będzie ona w dzisiejszych warunkach za duża, jednak przy tym typie trudno schodzić poniżej ustawowej granicy. Na tych ulicach będzie się prawdopodobnie rozwijać ten silny ruch motorowy, który w latach przedwojennych był straszakiem dla wszystkich niemal urbanistów i inżynierów drogowych i spowodował niepotrzebne rozszerzenie wielu ulic.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę również i ten fakt, że nie można zbyt silnie ograniczać chyżości pojazdów motorowych poruszających się po tym typie ulicy, a tem samem, że boczne wahania pojazdów muszą być znaczne, oraz że pomieszanie pojazdów motorowych i konnych będzie zawsze przyczyną pewnych zatorów ruchu, dojdziemy do przekonania, że szerokość 18,00 m nie jest wcale zbyt wielką i nawet w przyszłości może okazać się za małą. Dlatego też nie można dopuszczać wznoszenia budynków przy linii regulacyjnej, lecz odsunąć je od niej możliwie jak najdalej, przyczem odległość linii budowlanych 30,00 m określona niemieckimi przepisami (8) wydaje się zupełnie słuszną.

Ulic tranzytowych w każdym osiedlu jest bardzo niewiele (jedna, dwie lub wyjątkowo więcej) i dlatego należy je w każdym poszczególnym wypadku dobrze prze-myśleć, odpowiednio zaprojektować i należyście wyposażać pod każdym względem.

### 5. Ulica spacerowa:

Jedynie racjonalnym rozwiązaniem problemu spacerów w osiedlu jest zupełne wyodrębnienie pasm spacerowych i niełączenie ich z ulicami jakiegokolwiek typu. Wszelki ruch uliczny, stwarzając hałas i zanieczyszczające powietrze jest nieprzyjemny dla spacerowiczów szukających spokoju, odpoczynku i czystego powietrza. Nie zawsze jednak takie zupełne odłączenie jest możliwe do wykonania. Częstość jesteśmy zmuszeni prowadzić prome-

nady w ciągu ulic mieszkaniowych, a nawet komunikacyjnych. W tych wypadkach szerokość ulicy spacerowej musi być tak wielka, by ruch uliczny nie był dokuczliwy dla spacerowiczów. Stąd też jako najmniejszą szerokość ulicy spacerowej należy uważać 20,00 m przy czym przekrój poprzeczny może być wykształcony tylko asymetrycznie.

#### Przykłady:

Naprowadzone powyżej uwagi odnośnie szerokości ulic zostały niemal w całości zastosowane przy opracowywaniu:

1. planu regulacji i rozbudowy środkowej części uzdrowiska Ustroniu w powiecie cieszyńskim (obszar regulacji 270 ha), oraz

2. planu kolonii mieszkaniowej w Ligocie pod Katowicami (obszar 20 ha).

Ad 1. Rezultat uzyskany w Ustroniu przedstawia tabela 2.

TABELA 2.  
Podział powierzchni parcelowanej.

Ulice

| Typ   | Szer.<br>m | Dług.<br>mb | % ogół.<br>dług. ulic. | Pow.<br>m <sup>2</sup> | % pow.<br>regulow. |
|-------|------------|-------------|------------------------|------------------------|--------------------|
| I.    | 35,0       | 1.900       | 8,9                    | 66.500                 |                    |
| II.   | 25,0       | 260         | 1,1                    | 6.500                  |                    |
| III.  | 22,0       | 565         | 2,4                    | 12.400                 |                    |
| IV.   | 20,0       | 1.143       | 5,1                    | 22.300                 |                    |
| V.    | 18,0       | 2.457       | 11,2                   | 44.200                 |                    |
| VI.   | 15,0       | 1.265       | 5,6                    | 19.000                 |                    |
| VII.  | 13,0       | 3.870       | 17,3                   | 50.200                 |                    |
| VIII. | 11,0       | 3.688       | 16,5                   | 40.500                 |                    |
| IX.   | 9,0        | 4.685       | 20,8                   | 42.100                 |                    |
| X.    | 7,5        | 2.398       | 10,5                   | 17.900                 |                    |
| XI.   | 4,5        | 155         | 0,6                    | 6.000                  |                    |
| XII.  | 4,0        | 64          | —                      | 250                    |                    |
| Razem |            | 22.450      | 100,0                  | 329.250                | 12,0%              |

Odnośnie charakteru ulic, to typem I do IV oznaczono ulice spacerowe, typem V i VI handlowe, (w ulicach o szerokości 15,00 m zastosowano ruch jednokierunkowy), typem VII i VIII komunikacyjne, zaś typem IX i X ulice mieszkaniowe. Typ XI i XII oznaczają tylko przejścia dla pieszych, zastosowane w 2 wypadkach.

Co do ulic komunikacyjnych zauważa się, że nawet główna ulica tranzytowa (prowadząca z Katowic do Wiśły i dalej przez przełęcz „Kubalonka“ do Milówki i Żywca), zaprojektowana jako zupełnie odrębna arterja, w znacznej części biegnąca wzdłuż toru kolejowego, otrzymała wprawdzie tylko 13-sto metrową szerokość, lecz odstęp linii budowlanych wynosi 23 (jednostronna budowa) do 31 metrów.

Jak widać z tab. 2-iej największy procent (20,8) ulic otrzymało szerokość 9,00 m. Są to prawie wszystkie ulice mieszkaniowe w dzielnicy uzdrowskiej.

## Komitet dla badań spraw Robót Publicznych i Zaopatrzenia Narodowego.

Od redakcji: Liga Narodów, pragnąc przyczynić się do powstrzymania dalszego wzrostu bezrobocia i zmniejszenia międzynarodowego kryzysu ekonomicznego, rozpoczęła akcję w celu uruchomienia w różnych państwach wielkich robót publicznych, dokładnie opracowanych pod względem technicznym i całkowicie uzasadnionych pod względem ekonomicznym, których urzeczywistnieniu stoją na przeszkodzie wyłącznie obecne trudności finansowe.

W tym celu został przez Ligę Narodów utworzony „Komitet dla badań robót publicznych i zaopatrzenia tech-

Ad 2. Przy projektowaniu kolonii mieszkaniowej w Ligocie przyjęto zasadę, iż całkowity koszt gruntów zajętych przez ulice, koszt ich urządzenia i wszystkich inwestycji sanitarnych będzie pokryty przez nabywców działek budowlanych. Ponieważ pierwotny koszt zakupu terenu był dość znaczny należało dążyć, by wszelkie inwestycje uliczne i sanitarne wypadły możliwie jak najtaniej. Z tej przyczyny zastosowano we wszystkich ulicach mieszkaniowych szerokość tylko 7,00 m, aczkolwiek długość niektórych z nich jest dość znaczna (około 400 m). Szerokość 7,00 m otrzymało 30% wszystkich ulic. Poniżej podaje się odnośne zestawienie ulic według typu.

| Charakter ulicy          | Odstęp w m<br>linij |                   | Ilość<br>ulic | Ogólna<br>długość<br>m | %<br>sum.<br>dług. |
|--------------------------|---------------------|-------------------|---------------|------------------------|--------------------|
|                          | regula-<br>cyjnych  | budowlan-<br>nych |               |                        |                    |
| Ulica tranzytowa . . . . | 22                  | 30                | 2             | 975                    | 22,9               |
| „ okólnopromenadowa      | 13                  | —                 | 1             | 378                    | 8,9                |
| „ przejazdowa główna.    | 11                  | 27                | 1             | 452                    | 10,6               |
| „ „ boczna . . . .       | 9                   | 16—25             | 2             | 842                    | 19,0               |
| „ mieszkaniowa . . . .   | 7                   | 20—23             | 5             | 1280                   | 30,0               |
| Promenada wewnętrzna .   | 15                  | —                 | 1             | 368                    | 8,6                |
| Razem . . . .            |                     |                   | 12            | 4270                   | 100,0              |

#### Literatura:

1. Stefan Bryła: „Podręcznik inżynierski“. — Działy: „Ulice“ (Kühnel). — „Budowa miast“ (Drexler).
2. „Zagadnienia urbanistyki w Polsce“. — Warszawa 1931.
3. Artur Kühnel: „Ulice“. — Lwów 1925.
4. O. Blum, G. Schimpf, W. Schmidt: „Städtebau“. Handbibliothek für Bauingenieure. — Berlin 1921.
5. Ignacy Drexler: „Odbudowanie wsi i miast na ziemi naszej“. — Wydanie wtóre. — Lwów 1921.
6. „Prawo budowlane i zabudowanie osiedli“. — Rozporządzenie Prezydenta R. P. z dnia 16 lutego 1928. Dz. U. R. P. Nr. 23, poz. 202.
7. Gustaw Szymkiewicz: „Prawo budowlane i zabudowanie osiedli“. — Warszawa 1928.
8. Walter Saran: „Bauflichtliniengesetz“. — Zweite Auflage. — Berlin 1921.
9. Josef Kasprzykiewicz: „Landesgesetze für Schlesien“. — II Band. — Troppau 1900.
10. Ignacy Drexler: „Szerokość jezdni w ulicach miejskich“. — Lwów 1928.
11. Józef Holewiński: „Poradnik techniczny dla samorządów miejskich“. — Zeszyt I. — Warszawa 1928.
12. E. Joyant: „Traité d'urbanisme“. — Paris 1923.
13. Artur Kühnel: „Zasady budowy miast małych i miasteczek“. — Lwów 1918.
14. A. Kuncewicz i A. Paprocki: „Plan zabudowania części majątku Mały Kack pod Gdynią“. — Architektura i Budownictwo Nr. 6/1931, str. 207.

nicznego“ mający za zadanie rozpatrzenie i ocenę projektów robót publicznych, gotowych do zrealizowania przez sfery finansowe, zainteresowane w wysokiej mierze w zażegnaniu bezrobocia i zmniejszeniu skutków światowego kryzysu ekonomicznego.

P. Inż. M. S. Okęcki, Radca ministerjalny w Min. Rob. Publ. członek powyższego Komitetu przesyła nam treść odezwy, z którą Komitet w wyniku obrad w październiku r. b. w Genewie postanowił zwrócić się do po-

szczególnych rządów, ufając, że część robót uda się uruchomić jeszcze w bieżącym sezonie zimowym.

### LIGA NARODÓW.

c. c. T/499  
c. c. T/T. P. O. N/3  
Genewa 19 października 1931.

#### *Organizacja komunikacji i tranzytu.*

Komitet dla badań spraw Robót Publicznych i Zaopatrzenia Narodowego.

#### O K Ó L N I K

**do Rządów, członków Ligi Narodów i do Rządów, które nie są członkami, ale uczestniczą w obradach ekonomicznych Komisji dla studjów Unji Europejskiej.**

W dążeniach do ulżenia bezrobociu, które ciąży nad całym światem a szczególnie nad Europą, Międzynarodowe Biuro Pracy było zmuszone zwrócić baczną uwagę na roboty publiczne o charakterze narodowym, lub międzynarodowym, które mogłyby zmniejszyć w znacznym stopniu bezrobocie, a jednocześnie miałyby podstawy techniczne i uzasadnienie ekonomiczne.

Biuro przeprowadziło wiosną roku bieżącego ankietę wstępną pomiędzy zainteresowanymi Rządami, ażeby się dowiedzieć, czy Rządy mogłyby przedstawić tego rodzaju projekty robót publicznych, których zrealizowanie natrafia na trudności wyłącznie natury finansowej.

Licznie otrzymane odpowiedzi, zważywszy na bardzo krótki okres czasu, miały więcej ogólny charakter, niż potrzebną ścisłość i drobiazgowość, lecz tem nie mniej niewątpliwie wykazywały, że obrana droga była właściwą. Różne instancje Komitetu dla studjów Unji Europejskiej wypowiedziały się przychylnie i w dniu 24 września 1931 r. Zgromadzenie Ligi Narodów powzięło postanowienie następujące:

#### „Zgromadzenie

Zważywszy, że pomiędzy środkami solidarności międzynarodowej, mogącymi złagodzić działania depresji ekonomicznej i współdziałać wznowieniu działalności pracowników we wszystkich krajach, potrzeba jest rozważyć wykonanie wielkich robót publicznych, przedsięwziętych wspólnie przez zbiorowości publiczne lub prywatne na terytorjach europejskich lub pozaeuropejskich;

Zważywszy ponadto, że powyższe zagadnienie zostało już rozpoczęte przez Komisję studjów Unji Europejskiej i że zostały ujęte przez kompetentne organa Ligi Narodów;

Dla szybszego rozpoczęcia rozpatrzenia programów tych zagadnień, uzgodnienia ich w zakresie międzynarodowym, przyspieszenia ich powstania oraz nadzoru nad ich urzeczywistnieniem;

prosi Radę Ligi Narodów powierzyć te rozmaite czynności Komitetowi dla Badań, powołanemu przez organizację Komunikacji i Tranzytu, która musi być uzupełnioną przez przedstawicieli Międzynarodowego Biura Pracy i w razie potrzeby, przez organa ekonomiczne i finansowe Ligi Narodów.

Ten Komitet rozpatrzy konkretne propozycje rozmaitych Rządów pod kątem widzenia, czy przedsięwzięte roboty są użyteczne i korzystne;

Komitet złoży sprawozdanie Radzie Ligi Narodów. Komisja studjów Unji Europejskiej będzie powołaną do wypowiedzenia swego zdania o propozycjach pod względem ważności dla interesów Europy“.

Po zaznajomieniu się z treścią powyższej rezolucji Rada Ligi Narodów prosiła Przewodniczącą Komisji doradczej technicznej Komunikacji i Tranzytu o powołanie Komitetu dla badań spraw Robót Publicznych i Za-

opatrzenia Narodowego, utworzonego przez tę Komisję, by rozpocząć czynności w związku z powziętą rezolucją.

Komitet dla badań spraw Robót Publicznych i Zaopatrzenia Narodowego ukonstytuował się na sesji w Genewie w dniach 14 i 15 października 1931 r.

Komitet obecnie ma skład następujący:

Dr. F. D o r f m ü l l e r — Dyrektor Generalny Niemieckich Dróg Żelaznych. P r z e w o d n i c z ą c y.

Sir J o h n B r o o k e — „Electricity Commissioner“ Londyn. Członek stałej Komisji dla spraw elektrycznych oraz Organizacji Tranzytu i Komunikacji.

C. B u t t i n i — Inżynier, Szef Budownictwa Lądowego. Italja.

P. G. H o e r n e l l — Członek Szwedzkiej Akademii Nauk Technicznych, b. prof. Królewskiej Szkoły Politechnicznej w Sztokholmie.

J. B. v a n d e r H o u v e n v a n O o r d t — b. przewodniczący Związku Armatorów holenderskich.

N. I t o — dyrektor przydzielony do biura Japonii przy Lidze Narodów, członek Komisji doradczej i technicznej Tranzytu i Komunikacji.

R e n é M a y e r — członek honorowy dla próśb przy Radzie Stanu we Francji, członek Komisji prawnej Organizacji Tranzytu i Komunikacji.

M. S. O k ę c k i — Rada Ministerstwa Robót Publicznych w Polsce.

\* \* \*

Sylwan D r e y f u s — Vice Prezes Rady Naczelnej dróg i mostów i Wyższej Rady Robót Publicznych we Francji, Prezes Komisji doradczej i technicznej Tranzytu i Komunikacji, przedstawiciel Komisji.

Z e s t r o n y M i ę d z y n a r o d o w e j O r g a n i z a c j i P r a c y :

G. d e M i c h e l i s — Członek Rady Administracyjnej Międzynarodowego Biura Pracy, przedstawiciel Rządu Włoskiego.

Z a s t ę p c a J. E. M. F. S o k a l — Członek Rady Administracyjnej Międzynarodowego Biura Pracy, przedstawiciel Rządu Polskiego.

A. L a m b e r t - R i b o t — Członek Rady Administracyjnej Międzynarodowego Biura Pracy, przedstawiciel pracodawców (Francja).

Z a s t ę p c a H. V o g e l — Członek Rady Administracyjnej Międzynarodowego Biura Pracy, i przedstawiciel pracodawców (Niemcy).

L. J o u h a u x — Członek Rady Administracyjnej Międzynarodowej Pracy, przedstawiciel pracowników (Francja).

Z a s t ę p c a Ch. S c h u e r c h — Członek Rady Administracyjnej Międzynarodowego Biura Pracy, przedstawiciel pracowników (Szwajcaria).

W celu wywiązania się z powierzonego zadania, Komitet powinien otrzymać od zainteresowanych Rządów w myśl rezolucji powyżej przytoczonej, konkretne propozycje, które będą rozpatrzone pod kątem widzenia użyteczności i korzyści przedsięwziętych robót. Tego rodzaju propozycje mają być skierowywane do Sekretarza Generalnego Ligi Narodów.

Wobec nacisku dzisiejszych stosunków ekonomicznych, dla umożliwienia Komitetowi osiągnięcia zamierzonego celu, nasuwa się konieczność możliwie jaknajszybszego sposobu działania. Wtym celu konkretne propozycje powinny przybrać formę projektów dostatecznie opracowanych, żeby rozpatrzenie ich przez Komitet mogło być dokonane w dostatecznej mierze pod względem równowagi techniczno-ekonomicznej przedsięwziętych robót, a także pod względem możliwości ich sfinansowania.

Szczegółowo sporządzone projekty wstępne, które będą oddane do rozpatrzenia Komitetowi, powinny pozwolić zdać sobie jak najdokładniej sprawę o koszcie robót, proponowanych przez Rządy, o liczbie dni robotników

wymaganych przez te roboty, a także o rozpiętość czasu, na które rozłożą się powyższe dni robotników. Krótki termin, pozostawiony Rządowi dla dania odpowiedzi na ankietę Międzynarodowego Biura Pracy, nie pozwolił im na przesłanie odpowiednio opracowanych propozycji. — Zdając sobie sprawę z powyższego, tem bardziej jednak Komitet wyraża życzenie, ażeby projekty, nadsyłane w przyszłości, szeroko zastosowały wskazania, zawarte w załączniku. Zdarzyć się może, że przy jednej i tej samej robocie w zależności od zastosowanej metody wykonawczej można zatrudnić mniej lub więcej rąk roboczych. Byłoby pożądanem, ażeby w każdym wypadku, gdyby powyższa okoliczność mogła mieć miejsce, było to zaznaczone z podaniem wpływu tego faktu na koszt. Ostatnie dane byłoby pożytecznym dopełnić przez wskazanie wysokości sum, wydatkowanych na bezrobotnych, których zacszczędzenie, pochodzące z powtórnego zatrudnienia rąk roboczych, mogłoby być użyte przez Rządy na subwencje omawianych robót.

Ponieważ projekty przedkładane Komitetowi muszą odpowiadać wyżej wymienionym warunkom, a więc nieodzownem jest, żeby zainteresowane Rządy dokonały ściślejszego wyboru pomiędzy projektami nadesłanymi lub tylko wymienionymi w odpowiedzi na ankietę Międzynarodowego Biura Pracy.

Uwzględniając dzisiejsze stosunki ekonomiczne zdaniem Komitetu byłoby pożądanem, żeby wybór Rządu był w głównej mierze podyktowany z punktu widzenia oceny korzyści tych robót w związku z samymi warunkami ekonomicznymi. Idąc po linii dążeń Komitetu nie trzeba przedsiębrać robót zatrudniających wielkich mas rąk roboczych, z wyjątkiem jakichś środków doraźnych miejscowych lub wyjątkowych, jeżeli wykonanie tych robót nie przyczyni się do polepszenia stanu kryzysu ekonomicznego.

Zdaniem Komitetu teraz nie trzeba brać pod uwagę projektów, któreby miały na celu powiększenie zaopatrzenia przemysłowego lub ekonomicznego w krajach, gdzie istniejące zaopatrzenie nie ma pełnego wykorzystania lub też nie opłaca się należycie, przyczem Komitet uważa za niewskazane lokowanie nowych kapitałów w prace, mające tenże sam cel. Przeciwnie, przedsiębiorstwa, które w korzystnym wyniku swej działalności miałyby na celu nie spotęgowanie wytwórczości, lecz lepszy podział produktów fabrycznych lub spożywczych, potaniecie cen lub koszt ich transportu, wytworzenie nowych rynków zbytu lub rozszerzenie kręgu nabywców, w istniejących teraz okolicznościach nadają się do wysunięcia w pierwszym rzędzie do celu znacznego polepszenia warunków bytu w krajach, gdzie bezrobocie jest szczególnie silne lub gdzie zaopatrzenie narodowe jest niedostatecznie rozwinięte.

Komitet przypuszcza, że poszczególne Rządy są w posiadaniu projektów robót, złożonych przez kolektywy charakteru publicznego czy prywatnego, narodowego czy międzynarodowego, których uruchomienie w danej chwili jest zahamowanym. Komisja byłaby wdzięczną za zaznajomienie jej z temi projektami, które zostały doprowadzone do stanu powyżej opisanego i gdyby mogła poznać poglądy Rządów, które je przesła.

Po otrzymaniu propozycji od poszczególnych Rządów Komitet zastrzega sobie prawo otrzymywania dodatkowych piśmiennych informacji a także prawo zapraszania przedstawicieli, których obowiązkiem będzie dawanie uzupełniających wyjaśnień.

Jest nadzwyczaj pożądanem, ażeby projekty robót publicznych dla Komitetu były przesłane Sekretarjatowi Ligi Narodów w możliwie jak najbliższym terminie, — a szczególnie co się tyczy kategorii (A) według załącznika, w każdym razie przed 1 grudnia b. r., gdyż potem

Komitet musi się zebrać w b. krótkim czasie w celu zbadania pierwszych nadesłanych projektów.

#### A N K I E T A.

Uprasza się poszczególne Rządy, aby przy przedstawianiu wniosków kierowały się w miarę możności następującymi wskazaniem:

Memoriały, dotyczące projektów robót publicznych, zamierzonych przez poszczególne państwa na terytorjum kontynentu lub w kolonjach, które mają być przedstawione Komitetowi dla badań robót publicznych i zaopatrzenia technicznego, powinny wyczerpywać następujące kwestje:

A) Czy roboty, stanowiące przedmiot propozycji danego Rządu są oparte na zatwierdzonych projektach technicznych i są ujęte kosztorysowo?

B) W wypadku przeciwnym, w jakim terminie odnośne projekty techniczne mogłyby być uzupełnione, względnie całkowicie wykonane?

Czy Rząd sam zamierza wykonać lub uzupełnić powyższe projekty, czy pozostawi to inicjatywie publicznej?

Czy to zadanie może być powierzone przedsiębiorcy lub przyszłemu koncesjonariuszowi?

Jakie ewentualnie w przybliżeniu kosztu pociągnęłoby zasobą wykonanie lub uzupełnienie powyższych projektów.

Kompletny projekt powinien w zasadzie zawierać:

1. uzasadnienie projektu,
2. plany i rysunki techniczne (ogólne),
3. kosztorys ogólny, rozdział kosztów, które mogłyby być pokryte przez:
  - a) budżet rządowy,
  - b) budżet samorządowy,
  - c) pożyczki wewnętrzne lub zewnętrzne;
4. przybliżony czas trwania robót wraz z poszczególnymi etapami tychże,
5. materiały, instalacje i zaopatrzenie techniczne z podaniem ewentualnych wydatków na budowę mieszkań robotniczych, aprowizację i urządzenia sanitarne,
7. koszt utrzymania i eksploatacji dokonanej budowy,
8. plan rentowności i amortyzacyjny budowy,
9. podstawy prawne i administracyjne do wykonania zamierzonych robót, z podaniem, czy roboty mają być wykonane we własnym zarządzie lub oddane przedsiębiorcy, czy też mogą być oddane w formie koncesji; czy do robót mogą być dopuszczone przedsiębiorstwa zagraniczne?
10. gwarancje Rządu lub inne, jako zabezpieczenia zaciągniętych pożyczek.

W s k a z ó w k i o g ó l n e.

1. Stan bezrobocia w poszczególnych gałęziach przemysłu zainteresowanych danymi robotami i stan rozmieszczenia bezrobocia pod względem terytorjalnym.

Ogólne wskazówki, co do ustawodawstwa społecznego, zwłaszcza w zakresie ustawodawstwa, normującego długość dnia pracy, ubezpieczenia społeczne, Kasy Chorych w zakresie odnośnych przemysłów.

2. Czy ustawodawstwo zezwala na korzystanie z pracy umysłowej i ręcznej oraz zaopatrzenia technicznego zagranicznego? Jeżeli tak, to czy uważa się za potrzebne przy wykonaniu zgłoszonych robót uzupełnienie narodowych zasobów pracy i narzędzi przez przyciągnięcie sił i środków zagranicznych i w jakiej mierze.

3. Uwagi ogólne.

## Natężenie czy naprężenie?

Otrzymujemy następujące pismo:

Warszawa, 12 listopada 1931.

Do  
Szanownej Redakcji „Czasopisma Technicznego“  
we Lwowie.

Szanowna Redakcjo!

Interesujące rozważania na temat „Natężenie czy naprężenie?“, które ogłosił prof. dr. A. Kuryłło w Nr. 21 *Cz. Technicznego* zniewalają mnie do pewnego wyjaśnienia. Przyswajając przed laty naszemu piśmiennictwu techniczno-naukowemu „Kurs Wytrzymałości“ prof. S. Timoszenki, zdecydowałem się na nazwanie naprężeniem siły wewnętrznej odniesionej do jednostki pola przekroju, ponieważ ten termin rozpowszechnił się bardzo pod wpływem podręcznika „Technik“ wydanego w Warszawie w r. 1905. Zaznajomienie się moje z językiem rosyjskim nie grało tutaj żadnej roli, czyniwszy mnie raczej bardziej odpornym na rusycyzmy napotykanne po dziś dzień w najpoważniejszych publikacjach technicznych (oczywiście obok germanizmów i innych naleciałości z obcych języków). Wyraz „naprężenie“ jest bowiem tak samo rdzennie polskim, jak „natężenie“, a posiada niewątpliwą zaletę mniejszej wieloznaczności, jak to słusznie podkreślił inż. Heilpern w r. 1902, w artykule przytoczonym przez prof. Kuryłłę. Jeżeli zatem zachowany wyraz „natężenie“ tylko na oznaczenie tego, co w piśmiennictwie przyrodniczo-naukowym języków romańskich i germańskich nazwano wyrazami pochodzącymi od łacińskiego „*intensitas*“, to wypadnie pojęcie siły wewnętrznej odniesionej do jednostki pola oddać innym wyrazem, np. „napięciem“ lub „naprężeniem“. Trudno się dziwić, że inżynierowie znający język rosyjski wybrali „naprężenie“. Przyjąwszy ten termin odtąd jako decyzję większości, zachowałem „napięcie“ na oznaczenie ogólniejszego pojęcia sił wewnętrznych, odpowiadającego angielskiemu „*stress*“ i rosyjskiemu „*usilje*“.

Przy takim ustaleniu słownictwa w odnośnej dziedzinie mechaniki piszę np.:

„Obciążenie  $Q$  kg, rozłożone na rozpiętości  $l$  belki prostej według prawa paraboli o pionowej osi symetrii

belki, ma w środku rozpiętości natężenie  $q_0 = \frac{3}{2} \cdot \frac{Q}{l}$ ,  
zaś w odległości  $x$  od środka natężenie:

$$q = q_0 \left(1 - \frac{4x^2}{l^2}\right).$$

Pod wpływem tego obciążenia powstaje w belce największe naprężenie, które we włóknie skrajnym dolnym jest ciągnieniem, a we włóknie górnym ciśnieniem wynoszącym tyle a tyle  $kg/cm^2$ “.

Albo np.: „W prętach danej kratownicy obliczono napięcia  $S_1, S_2, \dots$  wywołane przyjętym obciążeniem węzłów“.

Wszystkie trzy terminy w powyższych znaczeniach można zgromadzić razem w nieco sztucznym zdaniu: „Naprężenie w pręcie kratownicy jest natężeniem napięcia w tym pręcie“.

Zdaje mi się, że okres wyjęty z artykułu Dra Chmielowca w Nr. 8 „Wiad. Polsk. Komitetu Normalizacyjnego“ z b. r. nie zasługuje na tak jednostronną interpretację, jaką czytamy w końcowym zdaniu rozważań prof. Kuryłły. Zespolecie duchowe dzielnic Polski wymaga drobnych ustępstw wzajemnych i o jednym z takich ustępstw była mowa w artykule Dra Chmielowca. Ustąpiono już w innej dziedzinie, przyjmując np. „moc silnika“ zamiast „dzielność motoru“ i t. d., tem bardziej zatem można ustąpić i w tym przypadku. Natomiast walczyć będą pod jednym sztandarem z prof. Kuryłłą o to, ażeby inżynierowie w całej Polsce mówili i pisali:

„Zastosowano nie żeliwo, lecz stal“ a nie „zastosowano nie żeliwo a stal“. „Funkcja (zmiennej)  $x$ “, a nie „funkcja od (zmiennej)  $x$ “. „Wartość siły  $P$ “, a nie: „znaczenie siły  $P$ “. „Podpory belki“, a nie „opory belki“. „Najkorzystniejszy wymiar konstrukcji“, a nie „najdogodniejszy wymiar...“. „Pręt zawieszony“, a nie „pręt podwieszony“. „Mnożyć lub dzielić liczbę przez liczbę“, a nie „mnożyć lub dzielić liczbę na liczbę“ i t. p.

Łączę wyrazy wysokiego poważania

M. T. Huber.

## Po uroczystości poświęcenia nagrobka śp. Prof. Dra h. c. Karola Skibińskiego.

Pięknie niedawno przeżyły chwile młodsze i starsze społeczeństwo techniczne, Politechnika nasza i miasto — oto w dniu 29 października b. r. obchodziliśmy uroczyste poświęcenie nagrobka śp. Karola Skibińskiego, urodzonego w 1849 r. w Kamieńcu Podolskim, zmarłego dnia 14 maja 1922 r. we Lwowie.

Wielkiej miary Uczony — głębokiem ujęciem różnorodnych zagadnień techniki i niezmierną pracą zawodową i naukową dosłużył się zaszczytnych obowiązków Profesora zwyczajnego, a następnie honorowego, długoletniego Dziekana Wydziału Inżynierji i Rektora Politechniki Lwowskiej; obdarzyła Go też Politechnika nasza u schyłku pracy profesorskiej zaszczytnym tytułem „doktora honoris causa“. — Niestrudzony pracownik na niwie społecznej — przekształcił „Dźwignię“, organ Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie na *Czasopismo Techniczne*, i dwuletnią przeszło pracą na stanowisku pierwszego redaktora dźwignął je na wysoki poziom; toteż zasłużonego dla dobra P. T. P. członka Wydziału obdarza Walne Zgromadzenie, a w ślad za nim i Izba Inżynierska w r. 1905 zaszczytnym tytułem członka honorowego. — Surowy, lecz sprawiedliwy i wyrozumiały, Profesor i wielki, szczerzy przyjaciel młodzieży doczekał się już za życia zaszczytnych oznak głębokiej

czci i szczerzego przywiązania; w r. 1908 Kółko Słuchaczy Inżynierji, a kilka lat później w r. 1912 Lwowski Chór Techniczny nadają swemu i Wzajemnej Pomocy Kuratorowi tytuł członka honorowego; Związek Słuchaczy Inżynierji w r. 1913 urządza uroczysty obchód ku uczczeniu 35-letniej działalności profesorskiej śp. Prof. Skibińskiego i Prof. Thulliego, zakładając równocześnie fundusz Ich imienia na nagrody za prace rysunkowe. Ta cześć i ukochanie prawego Polaka - obywatela i dobrego wychowawcy - przyjaciela nie kończą się z Jego śmiercią; odprowadzając Go na wieczny spoczynek, ślubuje Mu młodzież na łamach „Życia Technicznego“ piękniemi, z serca wydartemi słowy pamięć i ukochanie Jego szlachetnych ideałów. Własny wnosząc dom, wspólnym wysiłkiem i zapalem gromadzi młodzież fundusze na nagrobek śp. Prof. Skibińskiego; Walne Zgromadzenie Związku Studentów Inżynierji P. L. z dnia 24 listopada 1926 r. postanawia wzniesić nagrobek na Jego mogile i w tym celu powołuje Komitet z 4-ch osób i otwiera listę składkową kwotą 100 zł. z kasy Z. S. J. W kwietniu 1927 r. zaproszony przez Komitet sąd konkursowy rozpatrzył nadesłane na konkurs projekty nagrobka, lecz mimo kilku nagrodzonych prac nie dał ten konkurs pożądanego rezultatu.

Równocześnie starania Komitetu u Władz m. Lwowa wydają piękny rezultat. Rada Miejska darowuje Komitetowi 9 m<sup>2</sup> ziemi pod nagrobek obok pomnika ś. p. Rutewskiego; w związku z tem dnia 4 maja 1927 r. staraniem Komitetu dokonano ekshumacji i przeniesienia zwłok ś. p. Skibińskiego z grobu ziemnego do krypty na ofiarowanym miejscu. Po latach nieprzerwanej pracy zebrane przez Komitet fundusze dosięgają 8000 zł. Wobec niepowodzenia pierwszego konkursu Związek Studentów Inżynierji zwraca się wiosną 1930 r. do Polskiego Towarzystwa Politechnicznego o pomoc w zrealizowaniu wzniosłych zamierzeń; utworzony wspólny Komitet P. T.



P. i Z. S. I. pod przewodnictwem Prof. D. Krzyczkowskiego dnia 10 czerwca 1930 r. uchwała rozpisac ponowny konkurs i ustala jego regulamin oraz zaprasza do sądu konkursowego: Prof. Witolda Minkiewicza — ówczesnego Rektora Politechniki Lwowskiej, Prof. J. Nalborczyka, Kol. K. Michalewskiego oraz Prof. B. Wiktora, Inż. T. Wróbla i Kol. J. Grubeckiego — jako zastępców; konkurs ogłasza P. T. P. w Czasopiśmie Technicznym dnia 18 lipca 1930 r. Z pośród kilku nadesłanych projektów, zawierających zarazem kosztorys oraz zobowiązanie wykonania za kwotę 8000 zł., sąd konkursowy dnia 18 listopada 1930 r. przyznaje pierwszą nagrodę projektowi Inż. arch. Rawskiego i art. rzeźbiarza Mikołajskiego, a Komitet oddaje im wykonanie nagrobka do dnia 15 maja 1931 r. Po wykonaniu nagrobka jesienią b. r. zwracają się Zarządy P. T. P. i Z. S. I. przez Prof. Dra O. Nadolskiego do Prezydjum m. Lwowa z prośbą o przejęcie nagrobka

zasłużonego uczonego i obywatela w wieczystą opiekę. Rada Miejska powzięła przychylną prośbie uchwałę — Komitet przygotowuje więc uroczyste poświęcenie nagrobka ś. p. Prof. Karola Skibińskiego na dzień 29 października 1931 r.

Na tle chłodnego, dżdżystego i mglistego dnia jesienno rozwija się program uroczystości: Nabożeństwo żałobne z udziałem Lwowskiego Chóru Technicznego odprawił o godz. 10.30 w kościele OO. Bernardynów O. Fidelis Kędziński; licznie zebrani Profesorowie Politechniki z J. M. Rektorem Prof. Sokolnickim — inżynierowie Dyrekcji P. K. P. i Robót Publicznych z Prezesem Dyrekcji Lwowskiej Inż. Wiktorem, rzesza asystentów i Młodzieży Politechniki z Prezydjami Związku Studentów Inżynierji, Lwowskiego Chóru Technicznego i Towarzystwa Bratniej Pomocy oraz Rodzina ś. p. Zmarłego oddają chrześcijańską usługę ukochanemu Koledze, Profesorowi i Krewnemu.

A potem o godz. 12-tej na cmentarzu — gdzie obok lwa naszego grodu usiadł stylizowany wiadukt — symbol wielkiej wiedzy ś. p. Prof. Skibińskiego — dwa pokolenia oddają cześć Jego wielkiej duszy. Po odśpiewaniu przez Lwowski Chór Techniczny pieśni „Wieczny Dzwon“ — Rączki, — O. Bronisław Szepelek, kustosz Konwentu OO. Bernardynów dokonuje uroczystego poświęcenia nagrobka — a chwilę później w przemówieniach w skupieniu śledzą zebrani kartę do kartce bogatej księgi życia ś. p. Karola Skibińskiego; w przemówieniu O. Szepeleka, podkreślającym chrześcijańskie i obywatelskie cnoty ś. p. Karola Skibińskiego, — w obywatelskim rachunku sumienia Prof. D. Krzyczkowskiego, reprezentującego Polskie Towarzystwo Politechniczne i Komitet Budowy Nagrobka, — w pełnych szacunku dla pracy naukowej ś. p. Karola Skibińskiego i Jego wielkiej przyjaźni dla młodzieży słowach J. M. Rektora Prof. Sokolnickiego, — w krótkim a szczerem przemówieniu b. ucznia ś. p. Zmarłego — wice-prezydenta m. Lwowa Inż. Kolbuszowskiego, obejmującego imieniem Prezydjum miasta Lwowa nagrobek „w wieczystą opiekę i staranie“, — w serdecznych wspomnieniach reprezentanta młodzieży J. Grubeckiego, przewodniczącego Związku Studentów Inżynierji, wszędzie brzmi nuta wdzięczności i czci dla ś. p. Karola Skibińskiego — nuta ukochania Jego wielkiej, a tak bratniej duszy: „Pamięć Twą ukochany Profesorze — umiłowała młodzież, jak najdroższą swą tradycję i wzniosła pomnik trwały tej miłości — nie Tobie, bo od światła mało wymagałeś — i nie sobie, — bo w sercach wykuła Twe imię; — lecz szlachetnym ideałom Twej duszy i pamięci przyszłych pokoleń“.

Rozniosła się nakoniec pieśń „O Panie Nasz“ po mgły jesiennej rozłogach z piersi tych, których tak ukochałeś.

Cześć Twojej świętej pamięci!

J. G.

## Wiadomości z literatury technicznej.

### Koleje.

— **Główne wady organizacyjne na polskich kolejach państwowych.** Pod tym tytułem zamieszcza inż. St. Felsz artykuł w *Inżynierze Kolejowym* (Nr. 7 z 1 VII. 1931). Na naszym kolejnictwie utworzona została skorupa z przepisów formalistycznych, stało się ono instytucją biurokratyczną, która grzeźnie w formalistycę, zapożyczoną początkowo z Austrii, a potem rozwijanej na gruncie rodzinnym. Wszystkie instancje kolejnictwa duszą się w papierowym zalewie.

Do błędnych podstaw należy zaliczyć:

1. Traktowanie kolejnictwa jako urzędu.

2. Nadmierna centralizacja uprawnień i wykonania.
3. Bezplanową, skomplikowaną i złą organizację wykonania, wadliwe przepisy ramowe.
4. Skomplikowaną i złą rachunkowość.
5. Przewlekłą procedurę karną.
6. Przerost departamentów, wydziałów i działów ogólnych
7. Złe warunki dla przyciągania i zatrzymywania odpowiednich sił na odpowiednich stanowiskach.

— **Dziesięciolecie Gdańskiej Dyrekcji kolejowej** poświęcony jest Nr. 35 *Przeglądu Komunikacyjnego*, w którym pomieszczony jest szereg artykułów, opisujących działalność poszczególnych Wydziałów Dyrekcji w ubiegłym okresie czasu.

Inż. A. W. Krüger.