

# INŻYNIERIA i BUDOWNICTWO

ORGAN ZWIĄZKU POLSKICH INŻYNIERÓW BUDOWLANYCH

ROK II

KWIECIEŃ 1939

NR 4

T R E Ś Ć: W. Paszkowski — Zbrojenie betonu na ścinanie. Inż. P. Zaremba — Tunele dla ruchu kolejowego w Paryżu. Inż. E. Cybulska — O konieczności budowy miejskiej kolei szybkiej w Warszawie. Inż. W. Pogany — Nauka i technika na Węgrzech. Inż. J. Lisack — Lekkie betony w budownictwie i ich ekonomia użycia. Inż. T. Konic — Farba aluminiowa jako ochrona przed promieniowaniem słonecznym. Bud. E. Czajewicz — Korzyści wynikające ze sztucznego osuszania budynków. Wskazówki o urządzaniu pomieszczeń ochronnych dla celów opl. Recenzje. Z prasy technicznej. Przegląd prasy. Komunikaty Z. P. I. B.

WACŁAW PASZKOWSKI (Warszawa)

## ZBROJENIE BETONU NA ŚCINANIE

Zagadnienie to może powstać w wielu wypadkach, szczególnie jednak często spotyka się ono w praktyce konstruktorskiej jako problem wzmocnienia belek żelbetonowych w pobliżu podpór.

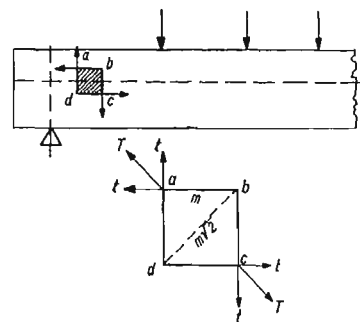
Pomimo iż ta sprawa jest tak stara jak żelazo-beton, istnieją w niej pewne niejasności i niedomówienia, wynikające z braku dostatecznie ścisłej i zgodnej z doświadczeniem koncepcji teoretycznej, obejmującej współpracę betonu z żelazem na ścinanie.

Na ogół przyjęto dziś, że „naprężenia ścinające powinny być podjęte przez pręty odgięte albo przez strzemiona lub też przez pręty odgięte i strzemiona” jak mówią naprz. normy niemieckie, przy czym żądają one ażeby całe ścinanie było podjęte przez uzbrojenie nie licząc nic na wytrzymałość betonu. Normy polskie przenoszą na uzbrojenie („wkładki odgięte ukośnie i strzemiona”) tylko 70% siły tnącej, licząc, że 30% podejmie beton.

Jak należy jednak obliczać naprężenia w strzemionach ani w jednych ani w drugich normach wskazówek nie znajdujemy. Jest bowiem wiadomo, że strzemiona nie mogą być uważane za wkładki opierające się przesuwaniu warstw betonu, równoległych do osi obojętnej belki podobnie jak to czynią kliny w belkach drewnianych lub nity w belkach żelaznych gdyż z powodu małej wytrzymałości betonu w stosunku do wytrzymałości żelaza, ścięcie strzemion w betonie i za pośrednictwem betonu nigdy nastąpić nie może, prędzej bowiem zmiażdży się beton naciskający na strzemiona. Wiadomo również z bezpośrednich choćby pomiarów, że strzemiona podlegają w obciążonej belce rozciąganiu i tą drogą podnoszą jej wytrzymałość. Wreszcie jest faktem rzucającym się w oczy, że belka niedostatecznie mocna na ścinanie pęka ukośnie w pobliżu podpór ulegając

ukośnym rozciąganiem, nie zaś przesuwaniem poziomym lub pionowym, czego pozornie należałoby się spodziewać.

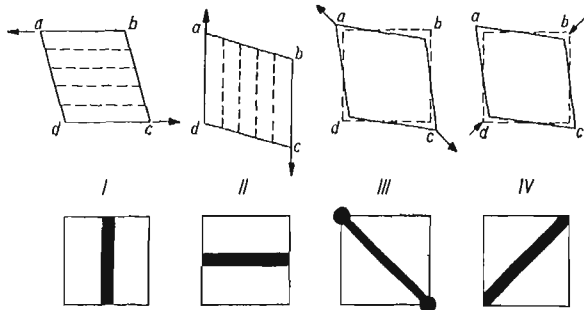
Sądzę, że rozpatrując zjawisko ścinania zgodnie z oświetleniem, jakie mu daje nauka o wytrzymałości materiałów i mając na uwadze obserwacje powyższe, można ustalić pewne zasady obliczenia naprężeń zarówno w prętach ukośnie zagiętych jak też w strzemionach w sposób racjonalny, co się przyczyni do równie racjonalnego projektowania tych części armatury.



Rys. 1.

Wytnijmy w belce (rys. 1) na osi obojętnej w pobliżu podpory graniastosłup o podstawie kwadratowej  $abcd$  i o bardzo małej długości boku  $m$ . Graniastosłup ten będzie podlegał działaniu poziomych sił stycznych o naprężeniu  $\tau$ , które łatwo obliczyć z teorii gięcia, mianowicie  $\tau = \frac{Q}{bq}$  gdzie  $Q$  jest poprzeczna siła tnąca belkę,  $b$  — szerokość belki,  $q$  — odległość od środka ciężkości przekroju ciągniętego żelaza od środka ściskań w betonie (czyli: ramię wewnętrzznego momentu).

Dalej z teorii ścinania wynika, że z chwilą powstania naprężeń stycznych w płaszczyznach  $ab$  i  $cd$ , powstają naprężenia styczne do tamtych prostopadłe w płaszczyznach  $ad$  i  $bc$ , a ponadto normalnie do płaszczyzn przekątnych w kierunkach zatem nachylonych do tamtych o  $45^\circ$  powstają: w kierunku  $ac$  — naprężenie rozciągające i w kierunku  $bd$  naprężenie ściskające. Naprężenia ukośne ściskające i rozciągające ( $\sigma_n$ ) mają tę samą wartość liczbową co naprężenia styczne ( $\tau$ ).



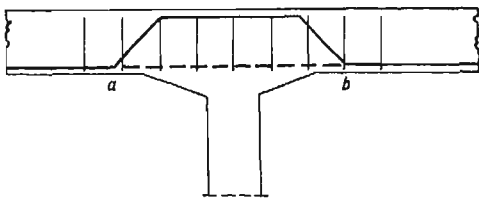
Rys. 2.

Istotnie, jeżeli naszemu graniastosłupowi nadamy wysokość (prostokątną do rysunku) równą jedności, to będzie oczywiście:  $t = \tau m$ ,  $T = \tau m \sqrt{2}$ , zaś naprężenie rozciągające ukośne w kierunku  $ac$  (lub ściskające w kierunku  $bd$ ) będzie

$$\sigma_n = \frac{T}{m\sqrt{2}} = \frac{\tau m \sqrt{2}}{m\sqrt{2}} = \tau \quad *)$$

Istnienie naprężeń stycznych  $\tau$  dąży do przekształcenia kwadratowej podstawy  $abcd$  graniastosłupa w romb, mający w danym układzie kąt ostry przy  $a$  i  $c$ .

Przekształcenie to może być pomyślane kilkoma sposobami, z których każdy tłumaczy poglądowo powstanie odnośnych naprężeń:



Rys. 3.

- 1) przez przesunięcie płytek równoległych do  $ab$  (rys. 2, I),
- 2) przez przesunięcie płytek równoległych do  $ad$  (rys. 2, II).

Powyzsze odkształcenia o charakterze ścinania (przesuwania) wywołują wydłużenie przekątnej  $ac$  i skrócenie przekątnej  $bd$ , co można osiągnąć

- 3) przez rozciąganie w kierunku przekątnej  $ac$  (rys. 2, III), albo
- 4) przez ściskanie w kierunku przekątnej  $bd$  (rys. 2, IV).

Powiększenie wytrzymałości naszego graniastosłupa  $abcd$  (betonowego) przeciwko siłom stycznym

\*) Jest to oczywiście szczególny wypadek naprężeń głównych, mianowicie na osi obojętnej.

nym przy pomocy innego materiału o wyższej wytrzymałości (żelaza) przez stworzenie współpracy dwu tych materiałów polegać może na takim ukształtowaniu uzbrojenia, że żelazo przeciwstawi się choćby jednemu z powyższych odkształceń. Zmniejszenie tą drogą choćby jednego z powyższych odkształceń zmniejszy oczywiście wszystkie powyżej omówione a przyczynowo ze sobą związane odkształcenia i zmniejszy wszystkie odpowiadające im naprężenia.

Jest to pewna analogia ze słupami uzwojonymi, gdzie przeciwstawienie się za pomocą zwojów odkształceniom poprzecznym, będącym konsekwencją ściskania osiowego, zwiększa wytrzymałość słupa na siły osiowe.

Na rys. 2 są schematycznie wskazane cztery sposoby przeciwstawienia się przy pomocy żelaza przekształceniu kwadrata  $abcd$  w romb. W I wypadku pręt pionowy opiera się przesunięciom poziomym, w II — pręt poziomy opiera się przesunięciom pionowym, w III — pręt ukośny przeciwstawia się wydłużeniu przekątnej rozciąganej, wreszcie w IV — pręt ukośny przeciwstawia się skróceniu przekątnej ściskanej.

Jest poza tym jasne, że powiększenie wytrzymałości na ścinanie graniastosłupa  $abcd$  może być osiągnięte przy pomocy prętów rozłożonych w jakimkolwiek kierunku, przy czym pręty te przyczynią się do wzmocnienia w tym stopniu, w jakim jedną lub kilka z powyższych funkcji spełniać będą mogły.

Powyzsze rozważania i doświadczenia pozwalają nam obrać, jako sposób najbardziej skuteczny, wzmocnienie betonu na ścinanie przez uzbrojenie go na rozciąganie ukośne, które może być podjęte bądź przez pręty ukośne, rozmieszczone w kierunku ku samego rozciągania, bądź też przez strzemiona znajdujące się pod kątem  $45^\circ$  do kierunku rozciągania, dzięki czemu te ostatnie mogą przejąć jedynie odpowiednią składową tego rozciągania, czyli rzut siły na kierunek strzemienia; poziomą składową przejmie uzbrojenie główne belki, przechodzące nad podporą, co uzasadnia konieczność przepuszczenia pewnej części uzbrojenia na odcinku  $ab$  (rys. 3) nawet w belce ciągłej gdy ze względu na moment nie byłoby ono potrzebne.

Jeżeli myślowo wydzielimy w belce szereg graniastosłupów o podstawach  $aba'b'$ ,  $bc'b'c'$  itp. (rys. 4) to w każdym przekroju ich po przekątnych  $a'b$ ,  $b'c$  itd. powstaną pod wpływem obciążenia belki naprężenia rozciągające ukośne  $\sigma_n$  do tych przekątnej normalne i równe naprężeniom tnącym  $\tau$ . Suma długości tych przekątnej jest oczywiście większa od długości  $l$  belki, podlegającej uzbrojeniu i pozornie by wynikało, że należy się liczyć z sumą naprężeń ukośnych większą od sumy naprężeń tnących. Ponieważ jednak naprężenia te powstają wprawdzie równocześnie lecz w różnych przekrojach ( $a'b$ ,  $b'c$ , itd.), na siebie zachodzących (rzutując w kierunku sił), wywołują one rozciąganie również w różnych przekrojach pręta (rys. 4 b).

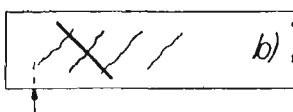
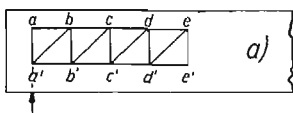
Należy przeto liczyć, że przekrój uzbrojenia na siły ukośne powinien być taki by mógł pokonać jedynie sumę naprężeń, jaka powstaje przy rozłożeniu  $\sigma_n = \tau$  na długości  $l$  osi belki, podlegającej uzbrojeniu (rys. 5 a) i na jej szerokości.

Tak więc siły ukośne mogą być rozpatrywane jako rozciągające belkę ukośnie w płaszczyźnie obojętnej  $NN$ .

Z tego punktu widzenia jest bardziej zgodne z ogólnie przyjętą zasadą zbrojenia żelbetu, obliczanie armatury na całą siłę rozciągającą nie zaś na 70% tej siły tylko.

Wartość siły  $T$ , rozciągającej odcinek  $ef$  (rys. 5c) będzie oczywiście

$$T = \frac{\tau' + \tau''}{2} s b = \frac{\sigma_u' + \sigma_u''}{2} s b \quad (1)$$



Rys. 4.

gdzie  $b$  jest szerokość przekroju belki.

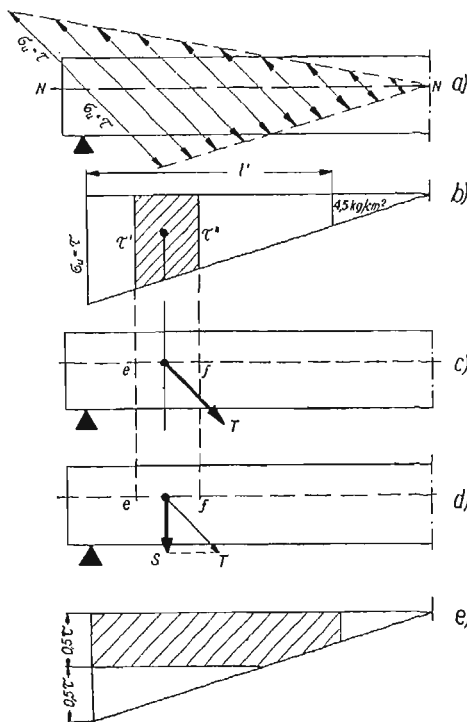
Pręt ukośny powinien mieć taki przekrój by podjąć mógł całą tę siłę; strzemię pionowe może podjąć tylko rzut tej siły na kierunek strzemięcia czyli siłę

$$S = \frac{T}{\sqrt{2}} \quad (2)$$

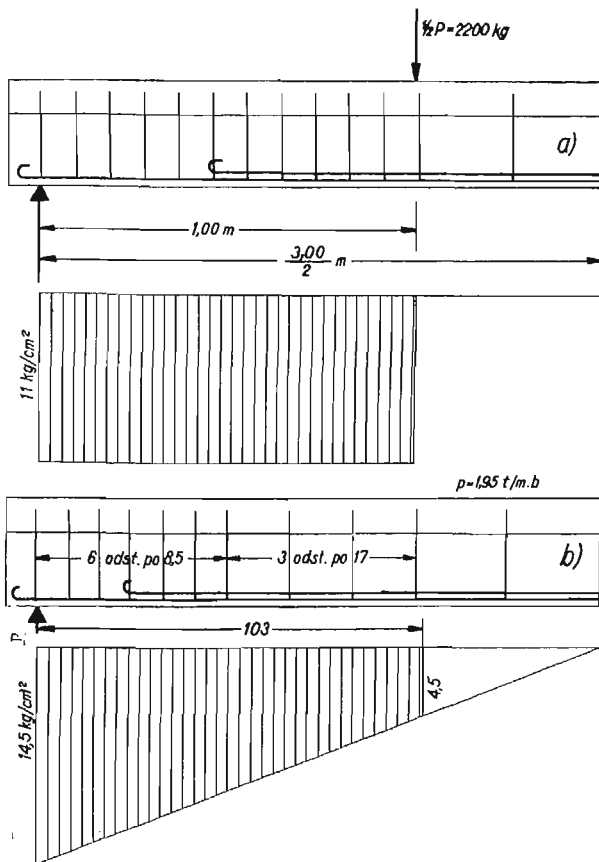
Przyjęcie zasady zbrojenia na ścinanie przez zaopiekowanie się ukośnym rozciąganiem bądź wprost przy pomocy prętów ukośnych, bądź pod kątem przy pomocy strzemion daje zupełnie wyraźną i prostą metodę obliczenia tego uzbrojenia; można przy tym, zależnie od okoliczności, większą lub mniejszą część siły rozciągającej ukoś-

nie powierzać bądź prętom ukośnym bądź strzemiom, nie robiąc tego po omacku.

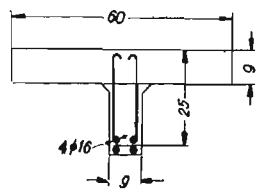
Granice w jakich można stosować ten lub tamten rodzaj uzbrojenia są bardzo szerokie. Liczne doświadczenia, z których sprawozdań jest pełno



Rys. 5.



Rys. 6.



w literaturze żelbetniczej, wskazują że belka uzbrojona tylko prętami ukośnymi jest równie mocna jak belka uzbrojona tylko strzemiomami, te ostatnie mają jednak tę przewagę nad prętami ukośnymi, że są na ogół wykonane z drutów cieńszych i przeto są gęściej rozłożone.

Należyte, a przede wszystkim dosyć gęste, rozmieszczenie prętów czy to ukośnych czy pionowych (strzemion) jest korzystne dla wytrzymałości belki.

Dlatego byłoby pożyteczne przyjąć zasadę ażeby co najmniej 50% wykresu sił tnących w sensie wskazanym na rysunku (rys. 5e) przenoszono na strzemiomami, i ażeby strzemiomami były tak wymiarowane ażeby odstęp pomiędzy nimi nigdy nie był większy niż 0,7 wysokości belki.

Przykład. Belka wskazana na rys. 6 a.

$$P = 4400 \text{ kg}, q = 0,892) \times 25 = 22,4$$

$$\tau = \frac{2200}{22,4 \times 9} = 11 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Suma naprężeń ukośnych} = 11 \times 9 \times 100 = 9900 \text{ kg}$$

$$\text{Rzut na kierunek strzemion} = \frac{9900}{1,41} \cong 7000 \text{ kg}$$

\*) Patrz autora „Wykresy do wyznaczania naprężeń w belkach żelbetowych”, Przegl. Tech. 1926 r.

Potrzebny przekrój sumaryczny strzemion

$$\frac{7000}{1200} = 5,85 \text{ cm}^2$$

Strzemię z drutu  $\varnothing 6$  dwucięte:  $A_s = 0,56 \text{ cm}^2$

$$\text{Odstęp strzemion } s = \frac{0,56}{5,85} 100 = 9,5 \text{ cm}$$

Ta sama belka obciążona równomiernie (rys. 6 b)  $p = 1,95 \text{ t/m}$

$$Q = \frac{1,95 \times 3}{2} = 2,93 \text{ t}$$

$$\tau = \frac{2930}{22,4 \times 9} = 14,5 \text{ kg/cm}^2$$

Suma naprężeń ukośnych

$$\frac{14,5 + 4,5}{2} 103 \times 9 = 8800 \text{ kg}$$

Rzut sumy naprężeń ukośnych na kierunek strzemion  $\frac{8800}{1,41} = 6200 \text{ kg}$ , sumaryczny przekrój

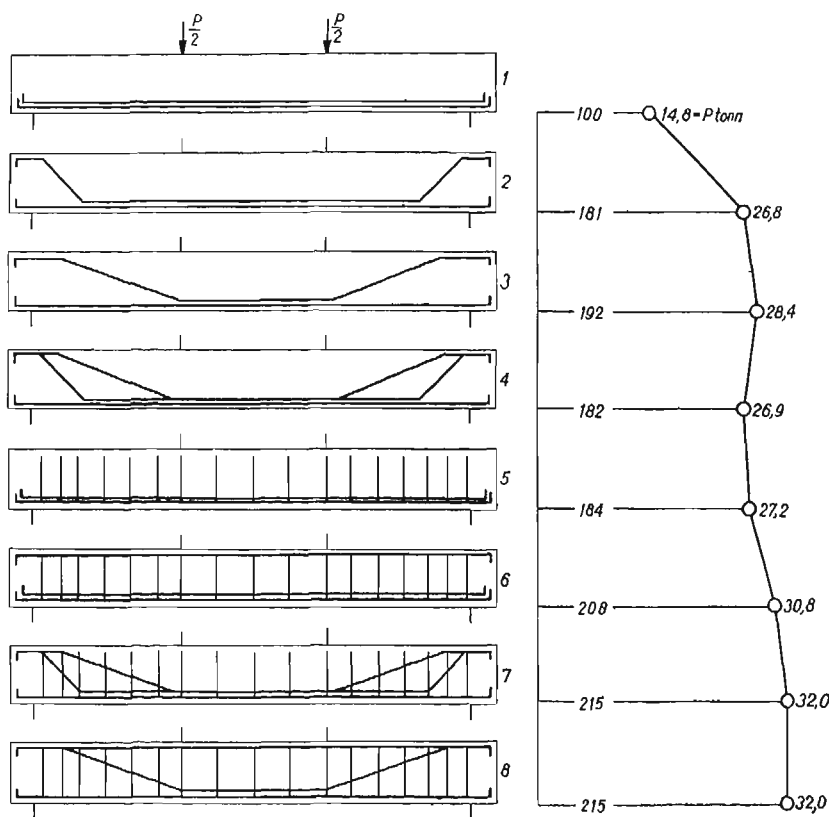
$$\text{strzemion } \frac{6200}{1200} = 5,2 \text{ cm}^2.$$

Potrzeba strzemion:  $\frac{6200}{0,56 \times 1200} \cong 10$  sztuk,

które rozmieszczamy, jak wskazano na rysunku. Nie zupełnie ściśle odpowiada to rozkładowi naprężeń lecz praktycznie jest wystarczające i w montażu łatwe.

Jak wiadomo Saliger radzi ażeby sumaryczny przekrój strzemion wynosił od 50% do 80% przekroju zbrojenia rozciąganego dla największego momentu. W powyższych przykładach mamy:  $5,85 : 8,04 = 73\%$  oraz  $5,2 : 8,04 = 65\%$ .

Z obfitej literatury tego przedmiotu przytaczamy jako poglądowe przykłady, podane przez E. Probst, a wzięte z badań przeprowadzonych przez firmę Dyckerhoff i Widmann (rys. 7) wyniki badań wytrzymałości belek o różnych uzbrojeniach na ścinanie. Po prawej stronie umieściliśmy wykres, wskazujący siłę  $P$ , zalamującą każdy rodzaj belek. Wszystkie te belki mają jednakowy przekrój uzbrojenia na rozciąganie pośrodku, różnią się tylko armaturą na ścinanie. Rozpiętość wynosi 2,52 m odległość pomiędzy naciskami 0,84 m. Rozpatrzenie tych wyników rzuca światło na znaczenie prętów ukośnych i strzemion w sensie wzmocnienia belki na ścinanie.



Rys. 7.

Inż. PIOTR ZAREMBA (Poznań)

## TUNELE DLA RUCHU KOŁOWEGO W PARYŻU

Właściwy Paryż w swych administracyjnych granicach nie wykracza poza linię dawnych fortyfikacji, zniesionych bezpośrednio po wielkiej wojnie. Cały niemal departament Sekwany oraz graniczące z nim połacie sąsiednich departamentów zabudowane na sposób miejski, tworząc wraz z właściwym Paryżem kompleks miast pod nazwą „Wielkiego Paryża”. Różnica między „wielkim” i „małym” miastem zaciera się coraz bardziej i jedyną dziś pozostałością tej granicy jest obwodowa arteria, która wykorzystując tereny poforteczne, otacza właściwy Paryż elipsą o dłuższej osi równej około 17 km.

Wzmocniony ruch samochodowy wzdłuż tej arterii, krzyżujący się z niemiejszym ruchem ra-

dialnym, skłonił władze miejskie do wykonania niektórych jej odcinków pod postacią tunelów, przeznaczonych wyłącznie dla ruchu samochodowego. Jest to pierwsza w Europie próba na większą skalę przerwania ruchu kołowego poniżej poziomu ulicy (Rys. 1).

Tuneli paryskich nie należy utożsamiać z tunelami ulicznymi, łączącymi części miasta, podzielone wyniosłością terenu lub rzeką. Wspaniałe tunele w Genewie, Rzymie pod Kapitołem lub w Neapolu czy Budapeszcie, dalej tunele podwodne Nowego Yorku, Londynu, Liverpoolu lub Antwerpii służą za przykład obiektów, wykonanie których okazało się tańsze lub korzystniejsze od budowy mostu nad rzeką względnie

obejścia góry. Tunele paryskie są wynikiem konieczności przeprowadzenia ruchu miejskiego w kilku poziomach, oddzielając ruch dalekobieźny od lokalnego. Zagadnienie to gdzie indziej nabiera również aktualności: projekt poprawy stosunków komunikacyjnych Londynu (tzw. „Bressey Plan”) przewiduje wykonanie czterech tunelów dla ruchu samochodowego, o łącznej długości 3,5 km; plan rozbudowy Warszawy również przewiduje wykonanie średnicowego tunelu ulicznego pod Ogrodem Saskim oraz w poprzek Krakowskiego Przedmieścia do wylotu projektowanego mostu w ul. Karowej.

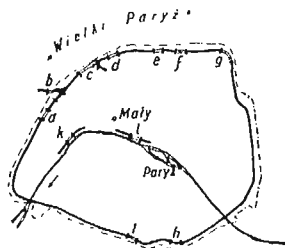
Dlatego też zwiedzenie ośmiu czynnych już odcinków tunelowych paryskiej arterii obwodowej oraz jednego tunelu w centrum miasta jest rzeczą bardzo ciekawą i godną bliższego opisu.

\* \* \*

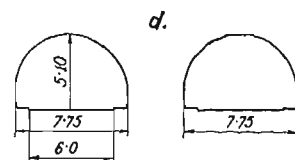
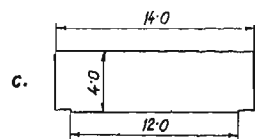
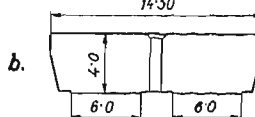
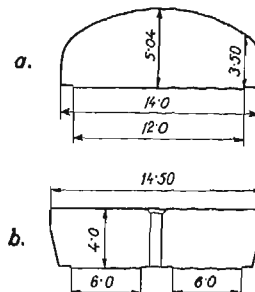
Główną myślą przewodnią przy projektowaniu tunelów była dążność do ułatwienia kierowcy wjazdu do nich oraz stworzenia dla niego takich warunków, aby jazda w podziemiu była dogodniejsza od ruchu na powierzchni ulicy. W tym celu wyłączono z nich całkowicie ruch pieszy: wąskie chodniki o szerokości od 40 do 75 cm, przeznaczono wyłącznie dla obsługi względnie przewidziano je jako odbojnice dla samochodów, które zbyt blisko posunęły się pod ściany tunelu. Oświetlenie dostosowano do natężenia światła zewnętrznego, aby nagle zmiana siły światła przy wjeździe lub wyjeździe nie wpłynęła ujemnie na kierowcę. W tym celu zastosowano automatyczną regulację oświetlenia wnętrza tunelu przy pomocy komórki fotoelektrycznej, umieszczonej na zewnątrz. W miarę zachmurzania się nieba, względnie w miarę zapadania nocy, zwiększa się samoczynnie natężenie światła, dostarczanego przez silne żarówki, umieszczone co 2,75 m w niszach, zasłoniętych matowym szkłem. Woda deszczowa, która rampami dojazdowymi spłynie do tunelu, przepompowywana jest do wyżej położonej sieci kanalizacyjnej przy pomocy małych samoczynnych zespołów pompowych. W regularnych odstępach rozmieszczone są łatwo dostępne urządzenia alarmowe, użycie których wstrzymuje ruch w tunelu i jego dojazdach. Wentylacja odbywa się przy pomocy aspiratorów, rozmieszczonych w poziomie krawężników. Przy tunelach krótszych aniżeli 400 m urządzenia wentylacyjne są przewidziane, ale dotąd nie zainstalowane, gdyż dotychczasowa praktyka wykazała, że przy tej długości i przy znacznych przekrojach tunelu, wystarczy jeszcze samoczynne przewietrzanie.

Realizację programu rozpoczęto od budowy tunelu pod *Porte Dauphine*, wykonanego ostatecznie w 1931 roku. Tunel ten umożliwia silnemu ruchowi tranzytowemu przekroczenie najszerszej ulicy Paryża, a mianowicie *Avenue Foch*, szerokości 120 m. Na rys 2 a uwidoczniło przekrój poprzeczny tego tunelu, o grubości 70 cm w kluczu, który wykonano z gotowych bloków betonowych, wyłożonych od wewnątrz jasnymi płytkami ceramicznymi. Zastosowano bruk z drobnej kostki, ułożonej na fundamencie betonowym i pokrytej dywanikiem asfaltowym. Dojazdy wykonane w spad-

ku 6% są ograniczone żelbetowymi murami oporowymi, wyłożonymi płytkami glazurowanymi. Całość sprawia wrażenie obiektu monumentalnego, co specjalnie podkreślone jest przez sposób wykończenia widocznych części dojazdów. Było to niezbędne z uwagi na charakter dzielnicy, będącej najbardziej reprezentacyjną częścią Paryża, przytykającą bezpośrednio do lasu Bulońskiego.



Rys. 1. Arteria obwodowa i jej odcinki tunelowe.



Rys. 2. Charakterystyczne przekroje tunelów ulicznych.

Sporządzona w parę tygodni po oddaniu tunelu do użytku statystyka ruchu wykazała 9500 samochodów w ciągu 24 godzin; analogiczna ilość dla *Avenue Foch*, pod którą został tunel przeprowadzony, wynosiła 15600 aut.

Drugim z kolei obiektem tego typu są dwa tunele pod *Porte Maillot*. Jeden z nich służy dla ruchu obwodowego, przechodząc pod *Avenue de la Grande Armée*; drugi przeznaczony jest dla ułatwienia dojazdu ze śródmieścia do Lasu Bulońskiego. Całkowita długość pierwszego obiektu wynosi 836 m, z czego na właściwy tunel przypada 582 m. Podobnie jak tunel pod *Porte Dauphine*, posiada on sklepienie wykonane według linii koszarowej, uzyskanej z pięciu odcinków łuków kołowych. Grubość w kluczu wynosi 70 cm; górna krawędź przekroju sklepienia jest odcinkiem o promieniu 14 m. Jeźdnia jest szerokości 12 m; chodniki po 75 cm, przeznaczone są wyłącznie dla obsługi. Dojazdy zaprojektowano również w sposób reprezentacyjny. Wykonanie tego tunelu napotkało na specjalne trudności z uwagi na konieczność przekroczenia dwóch linii kolei podziemnej w pobliżu nowej stacji *Porte Maillot*, oraz całego szeregu dojazdów podziemnych, do tej stacji prowadzących. Ponadto należało przełożyć dwa kolektory kanalizacyjne, galerie telefoniczne i elektryczne, oraz znaleźć miejsce na pomieszczenie podziemnej siłowni, mającej przewietrzać tunel.

Ze względu na konieczność przebudowy starej linii kolei podziemnej — wykonanie tego tunelu ulicznego zostało wyjątkowo zlecone Wydziałowi Technicznemu Paryskiej Kolei Podziemnej, szczytującemu się niemal czterdziestoletnią praktyką w tego rodzaju budowlach i będącego pod kierownictwem wybitnego specjalisty w osobie inż.

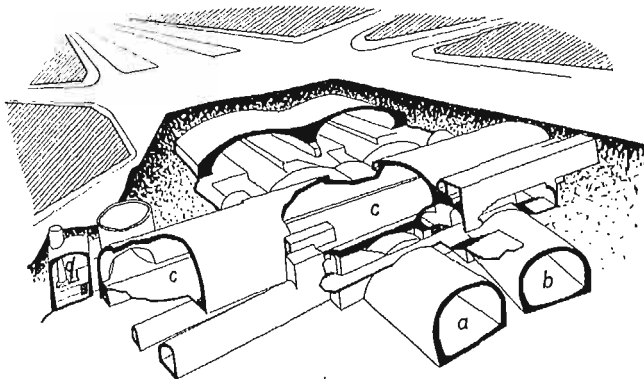
*Stahla.* Budowę wykonano nie przerywając ruchu na powierzchni ulicy. Rysunek 4. przedstawia szkicową perspektywę tego węzła.

Podczas gdy dwa wyżej opisane odcinki tunelowe przechodzą pod szerokimi ulicami — tunel w pobliżu *Porte de Champerret* znajduje się w stosunkowo wąskim bulwarze *Gouvion Saint-Cyr*, zabudowanym domami o 6 — 7 kondygnacjach (rys. 6). Właściwy tunel, długości 490 m roz-



Rys. 3. Wjazd do tunelu pod Porte Dauphine.

dziela się w środku na dwa tunele jednokierunkowe, między którymi znajduje się wyjazd pośredni pod postacją rampy między murami oporowymi długości 65 m, w spadku 6% (rys. 5). Dla ułatwienia zaś pośredniego wjazdu do tunelu, zaprojektowano odgańlenie tunelu, długości 90 m. Przekrój dwutorowego tunelu pokazany jest na rys. 2 b. Strop żelbetowy wykonany został jako płyta ciąгла dwuprzęsłowa rozpiętości  $2 \times 7,50$  m, oparta na betonowych murach oporowych i pod-



Rys. 4. Szkic perspektywiczny węzła pod Porte Maillot.

parta w środku podciągami, leżącym na szeregu słupów o kwadratowym przekroju. Grubość płyty wynosi 40 cm. W miejscu, gdzie tunel się rozdwaja, nie dano słupów pośrednich, lecz wykonano strop jako jednoprzęsłową płytę utwierdzoną, 24 m rozpiętości, grubości 1,30 m, w środku i 80 cm na podporach.

Na specjalną uwagę zasługuje sposób przekroczenia czterech tuneli kolei podziemnej. Aby sklepień kolei podziemnej nie przeciążać siłami skupionymi, podchwycono mury oporowe wyżej

położonego tunelu kołowego jak również i jego słupy środkowe przy pomocy żelbetowych łuków bezprzegubowych, przenoszących reakcję stropu poza sklepienie tunelów kolejowych. W innym przypadku obciążenie przeniesiono poza sklepienie przy pomocy kraty Vierendeela. W jasno oświetlonym wnętrzu tunelu osobliwe wrażenie sprawia taki podziemny „most“ żelbetowy, 25 m rozpiętości przekraczający zgrabnym łukiem niższe położone tory kolei podziemnej. Oświetlenie tunelu wykonano przy pomocy podłużnych skrzynek szklanych, zawieszonych wzdłuż środkowego podciągu, co daje światło równomierne i dyskretne.

Krótki tunel pod *Porte de la Chapelle* posiada przekrój prostokątny (rys. 2 c), 14 metrów szerokości w świetle. Strop wykonano z skrzynekowych belek żelbetowych, wysokości 1,37 m, w otworach których przeprowadzono wszystkie przewody ulic poprzecznych, z kanalizacją włącznie.

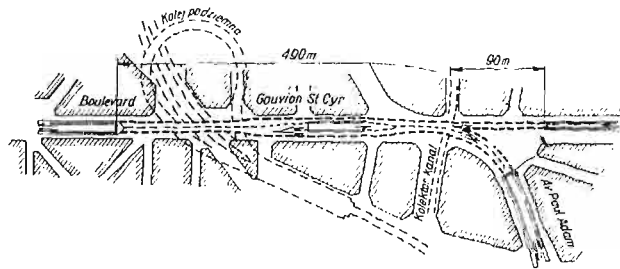
Przy budowie tunelu, długości 467 m pod *Porte de la Villette*, należało przejść pod sześcioma torami kolei wschodniej bez spowodowania przerwy w ruchu i bez ograniczania szybkości pociągów pospiesznych. Wykonano zatem obiekt wyjątkowo metodą sztolniową, jako dwa oddzielne tunele, każdy przeznaczony dla innego kierunku ruchu (rys. 2 d). Te dwa tunele przechodzą poza tym ponad trzema tunelami kolei podziemnej, co znowu pociągnęło za sobą konieczność budowy specjalnych konstrukcyj, mających na celu odciążenie sklepień kolejowych. W dwóch przypadkach wystarczyło zastosowanie żelbetowego pomostu ponad tunelami kolejowymi; zbyt wielka rozpiętość spowodowana przekroczeniem w ukosie trzeciej linii kolei podziemnej wywołała konieczność zastosowania trzech łuków dwuprzegubowych, na których zawieszony jest pomost, będący jezdnią tunelu.

Staranne zaprojektowanie tych tunelów, pozwalających na rozwinięcie znacznych szybkości przy niemal całkowitym bezpieczeństwie jazdy — spowodowało, że od czasu oddania do użytku tych obiektów (1934—1937) ruch pojazdów wzrasta corocznie. Największą ich ilość, bo 19700 samochodów na dobę, zanotowano w tunelu pod bulwarem *Gouvion Saint-Cyr*. Świadczy to o tym, że kierowcy opłaci się nadłożyć drogi jadąc arterią okrężną, zamiast przedzierać się drogą przez śródmieście, krótszą co do długości, ale dłuższą co do czasu i bardziej wyczerpującą. Odciąża to rzecz jasna ruch w centrum, tym bardziej, że za przejazd tunelami nie pobiera się żadnych opłat, jak to ma np. miejsce przy tunelach podwodnych.

Doskonałe wyniki, jakie zostały osiągnięte przez budowę tunelów wzdłuż arterii obwodowej, spowodowały, że zaczęto je wykonywać również i w śródmieściu Paryża. I tak w 1937 roku oddano do użytku niedługi tunel pod *placem Warszawskim*, umożliwiający przeprowadzenie ruchu kołowego z ruchliwej *Avenue de Tokio* na ulicę, wiodącą do *Passy*. Tunel ten, 140 m długi (przekrój na rys. 2 c), przykryty jest stropem żelbetowym grubości 1,30 m oraz 14 m rozpiętości. Konstrukcja tego typu była tu konieczna dla uzyskania możliwie małej wysokości konstrukcyjnej, co pozwoliło na usytuowanie niwelety jezdni w tu-



Rys. 5. Wyjazd pośredni z tunelu pod Boul. Gouvion Saint-Cyr.



Rys. 6. Szkic sytuacyjny tunelu pod Boul. Gouvion Saint-Cyr.

nelu wyżej, aniżeli poziom wody w pobliskiej Sekwanie. Jako osobliwość warto podkreślić, co zapewne niewielu ze zwiedzających Wystawę Pańską w 1937 r. zauważyło, że olbrzymie pawilony niemieckie i sowieckie zbudowano właśnie na stropie wspomnianego tunelu, który się dawał we znaki dostojnej ciszy głównej sali pawilonu niemieckiego oraz jako „grzmot podziemny” niepokoił zwiedzających pawilon bolszewicki.

W zeszłym roku, w związku z przebudową i poszerzeniem mostów w okolicy pałacu *Luwru*, przystąpiono do wykonania jeszcze jednego tunelu dla ruchu kołowego, mającego ułatwić ruch wzdłuż prawostronnych nadbrzeży Sekwany, przez oddzielenie go od ruchu w kierunku prostopadłym do rzeki.

Dziś już można przewidzieć, że akcja ta z po-

nów nie będą stały wyłącznie względy natury finansowej, ale raczej fakt, że lono miasta jest już obecnie dosłownie porośnięte tunelami i galeriami wszelkich wymiarów, poczynając od kolei podziemnej długości 186 km, tuneli pocztowych, galerii dla prowadzenia kabli elektrycznych i telefonicznych, galerii dla przewodów wodociągowych, kanalizacji o wymiarach wręcz niespotykanych, a kończąc na istniejących po dziś dzień narzuconych kamieniołomach podziemnych, zamienionych w części na cmentarze! Przeprowadzić nowe tunele o ogromnych przekrojach przez ten labirynt jest problemem, który obecnie opracowuje Departament techniczny miasta pod kierunkiem inżynierów *Giraud* i *Bouly*. Ich inicjatywie zawdzięcza Paryż próbę lokalnego rozwiązania zagadnienia ruchu kołowego w niektórych węzłach.

Inż. EMILIA CYBULSKA (Warszawa)

## O KONIECZNOŚCI BUDOWY MIEJSKIEJ KOLEI SZYBKIEJ W WARSZAWIE

Zagadnienie komunikacji miejskiej należy do tych kardynalnych zagadnień, które mają zasadniczy wpływ na życie funkcjonalne miasta, na jego tętno i rozwój. Jak żywotna jest ta sprawa na terenie Warszawy, najlepiej dowodzi tak częste poruszanie tego tematu czy to na lamach pism, czy też na forum publicznym, wreszcie w prywatnych rozmowach, jakże często pełnych narzekania (i nic w tym dziwnego) na wielkie braki urządzeń komunikacyjnych, odbijających się tak niekorzystnie na rozwoju miasta i wygodzie ludności.

Znane są powszechnie przyczyny, jakie się na ten stan rzeczy złożyły (gospodarka zaborców, dewastacja z czasów okupacji, kryzysy ekonomiczne itp.); nie zmniejsza to jednak powagi sytuacji. Istotnie sprawa komunikacji w Warszawie wymaga bez wątpienia zastosowania możliwie szybko radykalnego rozwiązania, którym jest budowa kolei miejskiej szybkiej (metro).

Pobieżna choćby bowiem obserwacja ruchu ulicznego wystarczy, by stwierdzić, że stan obecny jest wprost zatrważający. Jeżeli się przy tym

ważnie pod uwagę, że radykalne uzdrowienie tego stanu rzeczy wymaga szeregu lat pracy i dużego wysiłku finansowego, technicznego i organizacyjnego, a natężenie ruchu będzie tymczasem stale wzrastało — bo takie jest prawo życiowe — to dojdziemy do wniosku, że nie ma już czasu do stracenia; wszelka bowiem zwłoka, oparta na złudzeniu, że sprawę można rozwiązać półśrodkami, grozi wprost katastrofą i to w niezbyt dalekiej przyszłości.

Wiadomą bowiem jest rzeczą, że przejawami życia skupisk ludzkich rządzą pewne prawa życiowe, dające się niejednokrotnie ująć nawet w formuły matematyczne. Takiemu prawu podlega rozwój ruchliwości mieszkańców miasta w zależności od wielkości zaludnienia według stwierdzonego prawa, że roczny procentowy przyrost przejazdów wzrasta proporcjonalnie do kwadratu przyrostu procentowego mieszkańców.

W tym miejscu pozwolę sobie przypomnieć odczyt profesora Politechniki Warszawskiej inż. J. Lenartowicza, wygłoszony w Stowarzyszeniu

Techników w 1930 r. oraz jego artykuły w *Prze-  
glądzie Technicznym* (Nr. 4 z 1930 r. i Nr. 25 z  
1936 r.) oraz w „*Prze-  
glądzie Elektrotechnicznym*“  
(Nr 10 z 1933 r.), w których autor w oparciu mię-  
dzy innymi na wspomnianej formule oraz na da-  
nych statystycznych z życia wielkich miast przed-  
stawił obraz grożących Warszawie trudności ko-  
munikacyjnych, który — niestety — z matematycz-  
ną wprost ścisłością się sprawdza, mimo to, że kry-  
zys ekonomiczny wpłynął hamująco na rozwój ru-  
chu miejskiego.

Charakterystycznym przejawem była dysku-  
sja, jaka się po wspomnianym odczycie wywiązała,  
w której przeważały głosy, że przedstawiony  
przez prelegenta horoskop jest zbyt pesymistycz-  
ny, że budowa metra w Warszawie jest przed-  
wczesna, że można zagadnienie komunikacyjne w  
Warszawie rozwiązać na długie jeszcze lata zado-  
walająco innymi środkami. Były nawet głosy, że  
w dążeniu do budowy kolei miejskiej szybkiej  
tkwi pewna doza megalomanii Warszawy, która  
też na wzór innych wielkich miast europejskich  
chce mieć również swoje metro!

Dziś, na szczęście, zagadnienie to już po-  
wszechnie dojrzało i stanowisko, że jedynym ra-  
cjonalnym i radykalnym rozwiązaniem problemu  
komunikacyjnego jest budowa miejskiej kolei  
szybkiej, spotyka się z coraz powszechniejszym  
zrozumieniem.

Niestety, realizacja tej inwestycji wymaga ol-  
brzymiego wysiłku finansowego i w tym tkwi  
przyczyna braku wiary w możliwości jej realizacji.  
Tym też należy sobie tłumaczyć zjawisko, że po-  
gląd o możliwości rozwiązania tego problemu jesz-  
cze na jakiś czas, za pomocą innych mniej rady-  
kalnych i tańszych środków, znajduje chętnych  
wyznawców. Między innymi największą popular-  
nością cieszy się hasło wyrzucenia tramwajów ze  
śródmieścia (zresztą z wielu względów bardzo  
pożądane); poza tym dużą nadzieję przywiązuje  
się do budowy nowych arterii itp.

W dalszych rozważaniach, na podstawie ana-  
lizy ruchu ulicznego, postaram się wykazać, że  
bez kolei miejskiej szybkiej, nie da się rozwiązać  
zagadnienia komunikacji miejskiej w Warszawie.

Ruch ludności w mieście składa się z nastę-  
pujących elementów:

1. Ruch masowy,
2. „ indywidualny zmotoryzowany (sa-  
mochochy prywatne, taksówki),
3. „ ciężarowy,
4. „ rowerowy,
5. „ pieszy.

Poniżej zajmiemy się krótką analizą dwóch  
pierwszych ruchów, które grają dominującą rolę  
i nastrożają najwięcej trudności przy rozwiązy-  
waniu omawianego zagadnienia.

Ruch pieszy, a tym bardziej rowerowy, na te-  
renie Warszawy nie dorósł jeszcze do pojęcia pro-  
blemu, choć przy projektowaniu nowych arterii  
komunikacyjnych należy się z niewątpliwym  
wzrostem znaczenia tych czynników liczyć. Ru-  
chu konnego nie biorę pod uwagę, bo jest on w  
nieodległej, mam nadzieję, przyszłości skazany na  
terenach Warszawy na zagładę. Ostatnie zarządze-  
nia w tym względzie wyraźnie ku temu dążą.

Ruch ciężarowy stanowi już dość dużą tru-  
dność; uciążliwość tego ruchu da się jednak bar-  
dzo zmniejszyć przez odpowiednie rozplanowanie  
stacji towarowych poza granicami city (stacja  
Warszawa Główna = Towarowa w rozmiarach dzi-  
siejszych jest w przyszłym układzie miasta trudna  
do utrzymania). W każdym razie ruch ten z ewen-  
tualnymi ograniczeniami będzie się odbywał na  
powierzchni ulicy i wpływał ujemnie na jej prze-  
lotność. (O skierowaniu w Warszawie ruchu to-  
warowego pod ziemię, jak to ma miejsce w Chi-  
cago, nie ma oczywiście mowy). W ogólnych za-  
rysach ruch ciężarowy ma cechy zbliżone do ru-  
chu samochodów prywatnych (oczywiście, mam  
na myśli tu jedynie ruch towarowy zmotoryzo-  
wany).

Jak wspomniałam powyżej dominującą rolę  
w komunikacji miejskiej gra ruch osobowy, skła-  
dający się z dwóch elementów: ruchu masowego  
i indywidualnego, które w organizacji ruchu ulicz-  
nego wyraźnie ze sobą kolidują. Kolizje te z roz-  
wojem motoryzacji występują coraz jaskrawiej; to-  
też w krajach o wielkiej ilości samochodów coraz  
częściej spotyka się dążenie do rozdzielenia tych  
dwóch rodzajów ruchu przez budowę autostrad  
miejskich. Przykład takiego rozwiązania dał New-  
York, realizując projektowaną z wielkim rozma-  
chem nadziemną autostradę wokół wyspy Man-  
hattan o długości około 160 km. (Opis znajduje-  
my w artykule inż. Budzińskiego w Nr 2 z 1939 r.  
miesięcznika „Motocykl“).

Oczywiście, Warszawa jest daleka od po-  
trzeby stosowania takich rozwiązań i wątpić moż-  
na, czy taka konieczność kiedykolwiek powstanie.  
Obserwujemy jednak już obecnie i odczuwamy  
bardzo dotkliwie te trudności, jakie wynikają  
przede wszystkim ze wspomnianej kolizji. Two-  
rzenie się zatorów na skrzyżowaniach ulic, przede  
wszystkim przy Dworcu Głównym i przy  
skrzyżowaniu N.Światu z Al. 3-go Maja jest na  
porządku dziennym. A przecież motoryzacja jest  
dopiero u nas w zarodku!

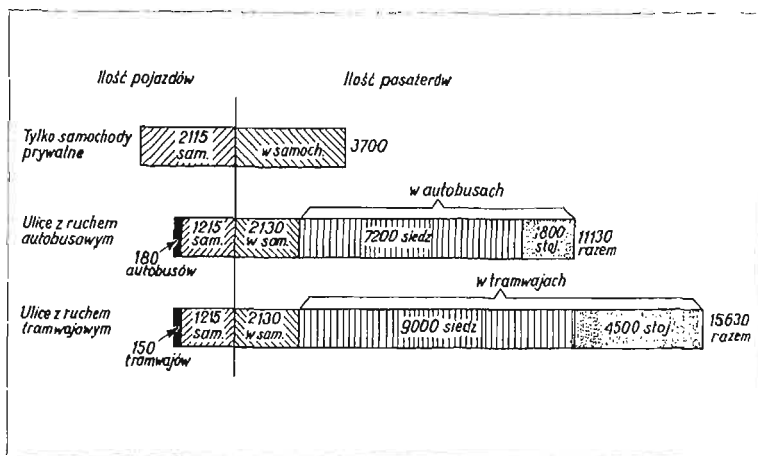
Nie trudno więc sobie wyobrazić, jak będzie  
przedstawiała się sytuacja, gdy według przewidy-  
wań w okresie najbliższych 12 lat ilość samocho-  
dów wzrośnie 3-krotnie tj. do liczby około 35.000.  
Pobieżna obserwacja tego, co się już obecnie dzie-  
je, powinna starczyć za odpowiedź, która niedłu-  
go każe na siebie czekać, o ile nie zdobędziemy  
się na radykalne rozwiązanie kwestii.

Do niedawna ogół uważał, że główną przy-  
czyną zła są tramwaje, które bezwzględnie i to  
jak najspieszniej powinny być ze śródmieścia  
usuniete, co na długie lata sytuację poprawi. Po-  
woływano się przy tym na przykład zagranicy —  
przede wszystkim Paryża, zapominając jednak o  
„drobnym“ i niewidocznym na powierzchni ulicy  
szczególnie — mianowicie około 160-kilometrowej  
dwutorowej sieci metro, służącej dla przewozów  
masowych.

Zagadnienie: tramwaje, czy autobusy ma za  
sobą już sporą literaturę i ostrą nieraz polemikę  
fachową między ultrazwolennikami jednego czy  
drugiego środka komunikacji. Sprawa ta wielo-  
krotnie była poruszana w prasie technicznej pol-  
skiej i zagranicznej (ostatnio w Nr 24—25 *Prze-  
glądu Technicznego* z 1938 r. omówił ją inż. J.



Szerokość jezdni 18,3 m 3 pasy jezdne w każdym kierunku. Zakaz parkownia.	Ilość pojazdów		Ilość pasażerów	
	Samochody prywatne	Autobusy lub Tramw.	Samochody prywatne	Autobusy lub Tramw. Razem
 Tylko samochody prywatne.	2115	—	3700	3700
 Samochody prywatne i autobusy	1215	180	2130	9330
 Samochody prywatne i Tramw.	1215	150	2130	11130



Rys. 1 i 2—Godzinowa przelotność ulicy o szer. 18,3 m z 3 pasami jezdni i zakazem parkowania według ilości pojazdów i osób.

Kubalski). Nie chcę więc nad tym dłużej się zatrzymywać. Wydaje mi się, że obecnie skrytykowały się już na ogół pojęcie, że tramwaje, jako posiadające większą zdolność przewozową niż autobusy, nie mogą być tam, gdzie tę zdolność trzeba wykorzystać do maksimum, (jak to ma miejsce w Warszawie), zastąpione przez te ostatnie bez uprzedniego odciążenia ulicy drogą wprowadzenia nowego środka komunikacji masowej pod względnie nad jej poziomem.

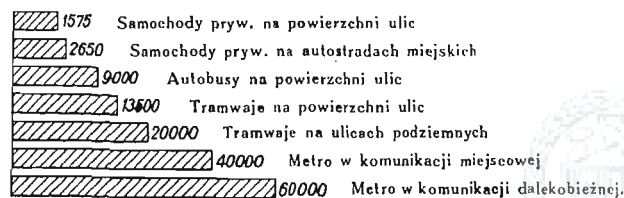
Poza tym niezbędne jest ze względu na rozległość miasta wprowadzenie środka komunikacji masowej o większej znacznie szybkości handlowej niż osiągnięta przez tramwaje, czy też autobusy na zatłoczonych ulicach Warszawy. Dlatego też budowa linii metro z Mokotowa pod najruchliwszą arterią w Warszawie — ul. Marszałkowską i dalej na Żoliborz oraz z Woli na Pragę jest potrzebą najbliższej kolejności.

Ciekawym przyczynkiem do rozważań nad poruszonymi zagadnieniami ruchu osobowego mogą służyć wyniki szczegółowych obserwacji, przeprowadzonych w miastach amerykańskich i opublikowanych przez Dyrektora *American Transit Association, Charles Gordon'a*.\*)

Na podstawie powyższych obserwacji ustalono dane o przelotności ulicy na godzinę. Jak z załączonych rysunków widać, przez ulicę o szerokości jezdni 18,3 m, tj. o trzech pasach jezdnych w każdym kierunku (przy zakazie parkowania) może przejechać w ciągu godziny w jednym kierunku 2115 samochodów osobowych, przewożąc 3700 pasażerów względnie 1215 samochodów osobowych i 180 autobusów, przewożąc odpowiednio 2130 i 9000 osób — razem 11150 pasażerów, lub też 1215 samochodów osobowych i 150 wozów tramwajowych, przewożąc odpowiednio 2130 i 13500 osób, łącznie 15630 pasażerów.

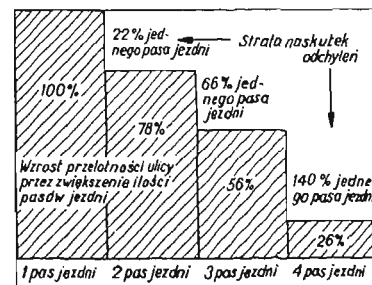
Uzupełnieniem tych dwóch rysunków jest wykres (rys. 3), ilustrujący maksymalną ilość osób, które mogą być przewiezione w ciągu godziny różnymi środkami komunikacyjnymi na jednym pasie jezdni. Mała zdolność przewozowa samochodów osobowych wynika z jednej strony z zaj-

mowania przez 1 pasażera dużej powierzchni na ulicy, z drugiej — w dużym stopniu z „dławienia” przelotności ulicy przez odchylenia pojazdów z prostego kierunku jazdy, co nie pozwala w 100% wykorzystać możliwości przelotowych poszczególnych pasów jezdnych. Wyniki obserwacji amerykańskich dotyczących tego zjawiska podane są



Rys. 3—Godzinowa zdolność przewozowa różnych środków komunikacyjnych. (Ilość pasażerów na jeden tor).

na rys. 4. Z rysunku tego widzimy, że przy dwóch pasach jezdnych tracimy 22% przelotności jednego pasa, czyli zamiast 200% w stosunku do jezdni 1-torowej, uzyskamy przelotność 178%, przy trzech pasach odpowiednio 234%, przy czterech—260%; czyli przy jezdni 4-torowej uzyskujemy przelotność zaledwie 2,6 raza większą od jezdni 1-torowej. Z tablic powyższych widać, że samo-



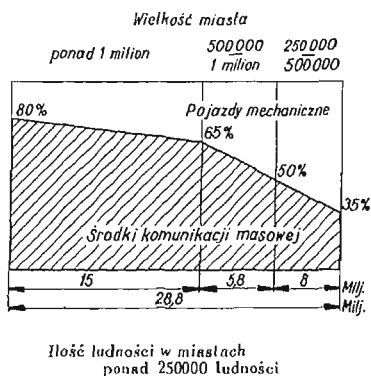
Rys. 4. Wpływ na przelotność ulicy odchylenia pojazdów z prostego kierunku jazdy.

chody osobowe nawet na autostradach miejskich roli środka przewozu masowego nigdy spełniać nie mogą, posiadając zaledwie zdolność przewozową 2650 osób w porównaniu z metro, które może przewieźć po jednym torze 40 do 60 tysięcy pasażerów na godzinę.

Toteż ze wzrostem ilości mieszkańców wzrasta udział w ruchu ogólnym środków komunikacji

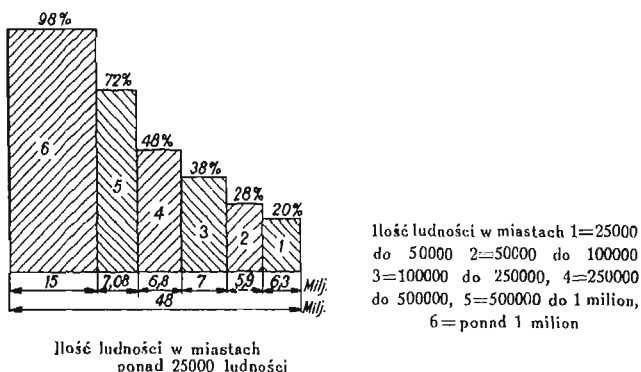
\*) Dane poniższe oraz wykresy zaczerpnęłam z Nr 2 „Verkehrstechnik” z 1939 r.

masowej. Z rysunku 5. widzimy, że w miastach powyżej 1,000.000 mieszkańców dochodzi udział ten do 80%, podczas gdy w miastach o 250.000 mieszkańców wynosi zaledwie 35% ruchu ogólnego; pozostałe odpowiednio 20% i 65% przypada na samochody osobowe.



Rys. 5 — Udział środków komunikacji masowej i pojazdów mechanicznych w ruchu ogólnym w dzielnicach handl. Ameryki Pn.

Wzrost udziału ludności, korzystającej w ciągu dnia z publicznych środków komunikacji masowej, ilustruje rys. 6, a mianowicie od 20% w stosunku do ilości mieszkańców w miastach o zaludnieniu 25.000—50.000; aż do 98% w miastach powyżej 1,000.000 mieszkańców.



Rys. 6 — Udział ludności, korzystającej w ciągu dnia z publ. środków komunik. w miastach Am. Póln.

Widzimy więc w jak szybkim tempie rosną potrzeby rozwoju środków komunikacji publicznej wraz ze wzrostem ilości mieszkańców w mieście. Toteż nadążanie za tempem rosnących potrzeb wymaga zawsze bardzo dużego wysiłku i przewidywania na przyszłość tym bardziej, że z zagadnieniami komunikacji miejskiej bezpośrednio wiąże się sprawa komunikacji z regionem. Należy sobie przy tym zdać sprawę, że wobec przywrócenia Warszawy po długoletniej niewoli i zahamowaniu jej rozwoju do godności stolicy — omawiane potrzeby rosną w tempie dużo szybszym, niż to się normalnie w innych miastach odbywa. Poza tym sytuacja jest tym trudniejsza, że wymaga odrobienia nie tylko wielkich zaległości po rządach zaborczych, ale i naprawy szeregu błędnych rozwiązań, wyrażających się między innymi w fatalnym rozplanowaniu arterii komunikacyjnych w Warszawie i wadliwej rozbudowie (p. art. inż. Gniewińskiego w Nr 4 „Inżynieria i Budownictwo“ z 1939 r.).

Jest to jedna z przyczyn, że Warszawa mimo stosunkowo niewielkiej ilości mieszkańców (oko-

ło 1,5 mil.) wymaga już budowy kolei miejskiej szybkiej. Faktem bowiem jest, że zdolność przelotowa głównych arterii w Warszawie jest wyznaczona do maksimum, że pojemność tramwajowa nawet przy uwzględnieniu miejsc „wiszących“ jest ograniczona, że w chwilach szczytowego ruchu na ul. Marszałkowskiej i Krak. Przedmieściu ilość wozów tramwajowych, przechodzących w jednym kierunku wynosi około 150 wozów na godz., a ilość przewiezionych pasażerów w chwilach największego zatłoczenia określa się liczbą ponad 13.000, — że ilość samochodów stale wzrasta, no i to, że na budowę tylko pierwszej linii metra potrzeba będzie przy pomyślnych warunkach co najmniej 7 lat.

Zwrócić należy przy tym jeszcze uwagę na fakt, że tempo życia stale wzrasta i że ruchliwość mieszkańców miasta o tej samej liczbie ludności na początku obecnego stulecia była znacznie mniejsza niż obecnie. Przy tym motoryzacja stała na niższym poziomie i wymagania co do szybkości jazdy były mniejsze. Tym się też tłumaczy, że potrzeba budowy kolei miejskiej szybkiej powstała już obecnie dla miast, w których ludność dosięgła 1. miliona, podczas gdy kilkadziesiąt lat temu w miastach o tej wielkości wystarczały środki komunikacji masowej na powierzchni ulicy. Znalazło to swój wyraz w obszernym referacie Dyr. Fr. Stanik'a na Zjeździe komunikacji lokalnej, który się odbył w Düsseldorfie w listopadzie 1938 r. (*Verkehrstechnik* Nr 25 z 1937 r.).

Dla informacji przytoczę, że Nowy-Jork rozpoczął budowę metra w r. 1870, kiedy ilość mieszkańców przekraczała zaledwie milion.

Najbardziej jednak dla naszych warunków przekonywującym przykładem służyć może Madryt, gdzie metro przy ilości około 800 tys. mieszkańców (łącznie z regionem około 1 miliona) całkownie zdało egzamin. W r. 1917 powstało tam Towarzystwo Akcyjne z kapitałem początkowym 10 mil. pesetów, którego akcje zostały z entuzjazmem rozkupione i już w 1919 r. uruchomiony został pierwszy odcinek linii o długości 3,6 km, łączący Puerta del Sol z Cuatro Caminos.

W zrozumieniu znanego prawa, że dla rentowności środków komunikacyjnych niezbędne jest ich odpowiednie zagęszczenie, Towarzystwo zwiększywszy kapitał przez wypuszczenie akcji za 46 mil. pesetów i obligacji za 58 mil. pesetów, rozkupionych wyłącznie przez kapitał krajowy, kontynuowało systematycznie dalszą rozbudowę sieci metra, doprowadzając jej ogólną długość w r. 1936 do 20,6 km.

Pozwolę sobie przytoczyć tu in extenso wyjątek z publikacji *El Ferrocarril Metropolitano de Madrid*, opracowanej przez generalnego Dyrektora Miguel'a Otamendi: „...Sukces finansowy, osiągnięty w tym mieście (Madrycie) o mniej niż milionie mieszkańców, może zachęcić do realizacji kolei podziemnych w innych miastach, znajdujących się w analogicznych warunkach, o gęstym zaludnieniu i ruchu skrępowanym przez wąskość ulic, niedostatecznie obsłużonych przez tramwaje i autobusy...”. „...Przykład Madrytu powinien przekonać wielu nieufnych, że nie tylko w miastach o zaludnieniu, wyrażającym się liczbą wielu milionów, ale również i w innych bardziej skrom-

nych, budowa kolei podziemnej, której plan ogólny zostanie opracowany od początku z uwzględnieniem kolejnego dostosowania do wzrastających potrzeb, będzie mogła być stopniowo realizowana z wielkimi widokami na powodzenie finansowe...".

Nie przewidział tylko jeszcze autor publikacji tych usług, jakie kolej podziemna oddała mieszkańcom podczas ostatniej wojny domowej.

W przytoczonych powyżej wywodach nie wyszczególniałam wszystkich zalet miejskiej kolei szybkiej, bo było to już wielokrotnie omawiane na łamach pism fachowych i prasy codziennej, są więc one powszechnie znane; chodziło mi tu jedynie o wykazanie, że z jednej strony realizacja metra w Warszawie stała się wprost koniecznością życiową, z drugiej strony, że nie jest ona tak nie- możliwa do urzeczywistnienia, jak się ogólnie uważa.

Wierzę, że sprawa ta jest możliwa do rozwiązania, tym bardziej że jak ostrożna kalkulacja

wykazuje, oprocentowanie kapitału w wysokości około 5% da się uzyskać. A przecież dodać do tego należy zysk społeczny, rozładowanie bezrobocia oraz sprawy obronności.

Uświadomienie sobie tego stanu rzeczy powinno być pozycją wypadową do przewyciężenia piętrzących się na drodze do realizacji tego przedsięwzięcia trudności, przede wszystkim finansowych. Przerastają one, niestety, możliwości samej gminy; mogą więc znaleźć jedynie rozwiązanie w oparciu o pomoc finansową Państwa i społeczeństwa. Wobec dużego zainteresowania, jakim cieszy się w społeczeństwie sprawa budowy metra w Warszawie, można mieć nadzieję, że i u nas, podobnie jak to było w Madrycie, strona finansowa tego przedsięwzięcia da się pomyślnie rozwiązać.

Sprawa jest pilna, a realizacja tej olbrzymiej inwestycji wymaga atmosfery wiary we własne możliwości, która musi być podstawą wszelkich twórczych poczynań.

Inż. WOJCIECH POGANY (Kraków)

## NAUKA I TECHNIKA NA WĘGRZECH

Wreszcie po 20-letnim rozdzieleniu nastąpiło przy nowej zmianie granicznych stosunków Europy środkowej ponowne utworzenie wspólnej granicy polsko-węgierskiej, która istniała niemal od tysiąca lat. Jak nas pouczają dzieje obu narodów, nieznaczne są okresy, w którychby przeciwstawiały się sobie interesy obu narodów, zarówno w dziedzinie kulturalnej jak gospodarczej czy też politycznej. Nie jest tu odpowiednie miejsce na bliższe omówienie korzyści kulturalno-historycznych, politycznych i strategicznych, wynikających ze wspólnej granicy. Również nie mam tu zamiaru poruszenia, wynikających z tego tytułu, wartości ekonomicznych i materialnych. Każdemu zapewne jest znany z różnych komunikatów gospodarczych wpływ trzeciego państwa na normalną wymianę dóbr między dwoma państwami. Sama taryfa transportowa trzeciego państwa może niemal zupełnie uniemożliwić wymianę towarów. I tak wiadome było, że węgiel z Górnego Śląska musiał być transportowany do Budapesztu drogą okrężną przez Gdynię, następnie morzem do Konstancji i w końcu Dunajem, ponieważ koszty transportu na całej tej drodze wypadają taniej aniżeli na 40 razy krótszej drodze przez Czecho-Słowację.

Techniczno-gospodarcze życie pojedynczych narodów jest związane ściśle z jego produkcją. I tak na przykład bardzo wysoko stoi na Węgrzech produkcja maszyn rolniczych i młynarskich, ale z powodu wysokich kosztów transportu nie wytrzymały one konkurencji w Polsce.

Z powodu dużych zapasów surowca fabrykacja cementów bauxytowych jest gałęzią przemysłu wysoko rozwiniętą. Na Węgrzech jest ten cement w dużym stopniu stosowany i istnieje tam w jego zastosowaniu duże doświadczenie. Również rozporządza się tam dużym doświadczeniem

w stosowaniu silnie prasowanych cegieł klinkierowych. Stosowano je na Węgrzech do budowy nawierzchni dróg silnie obciążonych. Te właśnie doświadczenia mogłyby mieć bardzo wielkie znaczenie przy budowie polskich dróg, ponieważ często się zdarza, że wprawdzie brak jest odpowiedniego kamienia do budowy drogi, natomiast pod dostatkiem jest surowca na dobry klinkier. Z tej dziedziny mamy dużą ilość publikacji w języku węgierskim. Warunki budowy dróg na Węgrzech są bardziej zbliżone do polskich, aniżeli do niemieckich. Nie tylko ze względu na podobieństwo geologiczne, ale ze względu na sposób pracy i stosunki wytwórcze. Zarówno tu i tam mamy mniej zmotoryzowanych środków transportowych skutkiem czego gospodarka musi mieć skromniejszą formę.

W budowach wodnych spotykamy też wiele analogii. Większość bowiem rzek węgierskich wypływa z Karpat i wykazuje charakter podobny do polskich. Regulacja wód musi się liczyć z tymi samymi stosunkami hydrologicznymi jak i geologicznymi. Wszystkie te wartościowe i bogate doświadczenia są niestety dla polskich inżynierów rzadko dostępne ze względów językowych. Niewielu zaś autorów węgierskich ogłasza swe prace w języku francuskim lub niemieckim.

W następstwie chciałbym wymienić niektóre nazwiska światowej sławy bynajmniej nie roszcząc sobie pretensji do podania wyczerpującej listy:

*Antoni Kerndl*: Prace obejmujące duży zakres statyki i budowy mostów. Poważne znaczenie mają jego czysto graficzne metody dla układów statycznie niewyznaczalnych.

*Dr Johann Kossalka i Dr Wiktor Michailich*: Prace z dziedziny statyki, budowli żelbetonowych i budowy mostów.

*Koloman de Szily*: Wytrzymałość i teoria ciśnienia ziemi. Szily wydal znakomity podręcznik mechaniki technicznej w trzech tomach, godny polecenia do przetłumaczenia na język polski.

Z młodszych zasługują na wymienienie:

*Dr Gábor Kazinczy*: Pionierskie prace z teorii plastyczności.

*Dr Bela Enyedi*: Uproszczone obliczenia konstrukcyj ramowych i lukowych itd.

*Dr Józef Bartha*: Szereg prac z nauki sprężystości.

*Dr Wiktor Haviar*: Teoria belek ciągłych. Z dziedziny badania materiałów:

*Dr Stefan Gallik*: Liczne badania nad metodami spawania w konstrukcjach mostów.

*Dr Władysław Palotas*: Prace nad wysokowartościowym betonem, określenie wytrzymałości gruntu.

*Aleksander Rajtö*: Klasyczna praca z teorii materiałoznawstwa.

Zbyt daleko zaprowadziłoby nas, gdybym tu chciał wymienić wszystkie nazwiska o światowym znaczeniu, muszę jednak jeszcze wspomnieć o kilku badaczach, z pochodzenia Węgrach, którzy pracowali lub pracują obecnie na zagranicz-

nych wyższych uczelniach, jak *Tetmayer*, *Teodor de Kármán* i *dr A. Nádaí*.

Osobną wzmiankę poświęcić muszę człowiekowi, który wywarł duży wpływ na wychowanie techniczne inżynierów węgierskich nie tylko z powodu wszechstronnej wiedzy, ale też z powodu wybitnej osobowości. Jest nim Polak z pochodzenia, profesor *Zieliński*. Działał on dziesiątki lat i jako prezes związku inżynierów węgierskich i jako rektor węgierskiej wyższej szkoły technicznej. Odał niezapomniane usługi węgierskiej organizacji inżynierów i techników. Jego wykłady z budowy kolei i dróg są nieporównane w swojej treści i doskonałe w swojej wykończonej formie, niewątpliwie najpiękniejsze z wykładów na wyższej szkole technicznej. Jeszcze w czasach kiedy istniały słabe nadzieje odzyskania niepodległej Polski, pracuje *Zieliński* jako gorący propagator kulturalnej współpracy polsko-węgierskiej. Dziś, kiedy gorące pragnienie wspólnej granicy stało się rzeczywistością, a istnieją wszelkie dane psychologiczne i historyczne do owocnej współpracy, musimy rozbudować wymianę myśli i doświadczenia oraz wspólną pracę w jak najszerszym zakresie dla obustronnego dobra. Jesteśmy zmuszeni dziś liczyć na siebie bardziej niż kiedykolwiek.

Inż. JAN LISSAK (Katowice)

## LEKKIE BETONY W BUDOWNICTWIE I ICH EKONOMIA UŻYCIA

W ogólnej dążności do uzyskania tanich a jednak ciepłych i wytrzymałych domów mieszkalnych, od szeregu lat w małym zakresie a w ostatnich latach na dużą skalę, lekkie betony okazały się najbardziej odpowiednim materiałem budowlanym spełniającym wszystkie wymagania postawione przez nowoczesne budownictwo mieszkaniowe, z których najważniejsze byłyby:

- 1) wysoka wartość cieplna i akustyczna,
- 2) niski ciężar objętościowy przy stosunkowo wysokiej wytrzymałości,
- 3) ogniotrwałość,
- 4) odporność na atmosferyczne wpływy zewnętrzne oraz na działania chemiczne.

Lekkie betony jak to poniżej postaramy się wykazać spełniają powyżej podane wymagania a przez ich spełnienie powodują wybitne obniżenie kosztów budowy tak z uwagi na koszty materiału, robocizny oraz rentowności całej budowli.

Z wielu rodzajów lekkich betonów jakie w ostatnich latach z mniejszym lub większym powodzeniem stosowano w budownictwie, powszechnie jako kruszywo zawierają sztuczny pumeks hutniczy (termobet) albowiem tego rodzaju lekki beton zawiera te same składniki co beton zwykły a mianowicie: cement, kruszywo mineralne w postaci pumeksu hutniczego oraz wodę.

Istotną różnicę między obu betonami stanowi tylko i wyłącznie ciężar objętościowy kruszywa

tj. pumeksu, który wynosi tylko od 300 — 400 kg/m<sup>3</sup>, w przeciwieństwie do ciężaru objętościowego kruszywa mineralnego betonu normalnego wynoszącego od 1400 — 1700 kg/m<sup>3</sup>.

Ta zasadnicza jednak różnica w ciężarze objętościowym składnika mineralnego powoduje, że lekki beton dla celów izolacji cieplnej przy stosunku mieszaniny 1 : 10 posiada ciężar objętościowy tylko około 700 kg/m<sup>3</sup> przy dostatecznej wytrzymałości na ściskanie około 10 kg/cm<sup>2</sup>, zaś w pustakach lub ceglach z tego betonu wyrobionych przy stosunku mieszaniny 1 : 8 ciężar objętościowy wynosi tylko około 900 kg/m<sup>3</sup> przy wytrzymałości na ściskanie średnio około 30 kg/cm<sup>2</sup>. W porównaniu z betonem normalnym o ciężarze około 2200 kg/m<sup>3</sup> dają powyżej opisane betony lekkie w mieszaninach o stosunku najbardziej używanym 1 : 8 prawie 2,5-krotnie mniejszy ciężar objętościowy. Ten nadzwyczaj niski ciężar objętościowy powoduje właśnie wspomniane powyżej kruszywo mineralne tj. pumeks hutniczy (termobet), które w specjalny sposób wyrabiane przy wielkich piecach hutniczych na G. Śląsku jest pod względem fizyko-chemicznym niczym innym jak stopem następujących najważniejszych składników chemicznych: około 32% krzemionki SiO<sub>2</sub>, 16% tlenków metali R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, w tym 14% tlenku glinu Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 37% tlenku wapnia CaO oraz 11% tlenku magnezu MgO. Powyższy skład chemiczny pumeksu hutniczego jako kruszywa mineralnego lekkich

betonów, gwarantuje w zupełności odporność tego materiału na działanie ognia, albowiem składniki te jak powszechnie wiadomo nie są materiałem palnym. Ponadto tego rodzaju skład chemiczny daje betonowi zupełną niewrażliwość na jakiegokolwiek wpływy zewnętrzne lub wewnętrzne przy połączeniu z cementem i wodą a biorąc pod uwagę podobieństwo składu chemicznego pumeksu hutniczego z cementem portlandzkim stanowiącym środek wiążący (60% CaO, 25% SiO<sub>2</sub>, 3% MgO, 10% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) tenże cement portlandzki pobudza i niejako uaktywnia utajone właściwości wiążące pumeksu, przez co elementy budowli z lekkiego betonu wykazują wzrost wytrzymałości i w miarę upływu lat dochodzący nieraz do wartości kilkakrotnie wyższych od pierwotnych przy wbudowaniu.

Niesłuchanie niski ciężar objętościowy (300—400 kg/m<sup>3</sup>) pumeksu hutniczego pochodzi z jego wewnętrznej struktury pojedynczych ziarn, które są wysoko porowate częściowo zaś wydęte cząsteczkami opisanego powyżej stopu chemicznego. Następstwem tego jest niski współczynnik przewodnictwa ciepła wyrażający się w kruszywie luznym cyfrą około 0,07 a więc tylko 1,6 razy wyższym od korka. Beton zaś lekki wykonany z tego rodzaju kruszywa posiada współczynnik przewodnictwa ciepła około 0,18, przy izolacjach ciepła

murów albowiem jak wynika z praktyki i doświadczeń laboratoryjnych mur o grubości 25 cm z lekkiego betonu hutniczego stanowi równoważność dopiero 65 cm grubości muru z cegły zwykłej. Tylko jedynie praktyczne względy wyrobu elementów zmuszają niejako konstruktora do stosowania wielokrotnie większej właściwej grubości muru z lekkiego betonu w stosunku do jego faktycznej wartości cieplnej. Na skutek stosowania tzw. podwójnego formatu cegieł z lekkiego betonu o wym. 27 × 13 × 13 cm względnie czterokomorowego pustaka o wym. 50 × 25 × 25 cm uzyskujemy bardzo dużą oszczędność w ilości potrzebnej zaprawy a wreszcie największe obniżenie kosztów robocizny murarskiej będącej przeszło dwa razy mniejszą w porównaniu z robocizną przy cegle zwykłej.

Dla krótkiego zobrazowania powyższych różnic i oszczędności w budowie podajemy poniżej porównawcze cyfry kosztów 1 m<sup>2</sup> muru z cegły zwykłej (27 × 13 × 6) o grubości 41 cm, cegły termobetonowej (27 × 13 × 13) o grubości 27 cm oraz pustaka termobetonowego (50 × 25 × 25) o grubości 25 cm w trzech najważniejszych składnikach: materialu, zaprawy i robocizny, przy założeniu: 1000 sztuk cegieł zwykłych = 42 zł, 1000 szt. cegieł termobetonowych = 140,— zł, 1 pustak termobetonowy = 1,10 zł.

cegła zwykła 27 × 13 × 6 cm	cegła termobetonowa 27 × 13 × 13 cm	pustak termobetonowy 50 × 25 × 25 cm
material: 154 × 42 zł = 6,47 zł	52 × 140 zł = 7,28 zł	8 × 1,10 zł = 8,80 zł
zaprawa: 106 l × 2,2 gr = 2,33 „	38 l × 2,2 gr = 0,83 „	18 l × 2,2 gr = 0,40 „
1 : 2 : 5		
robocizna: 0,41 m × 12,60 = 5,16 „	0,27 m × 7,20 = 1,94 „	0,25 m <sup>3</sup> × 2,— zł = 0,50 „
zł/m <sup>3</sup> <u>13,96 zł</u>	zł/m <sup>3</sup> <u>10,35 zł</u>	<u>9,70 zł</u>

nych zaś około 0,30 przy murach wykonanych z cegły lub pustaków z betonu. W porównaniu z współczynnikiem przewodnictwa ciepła muru z cegły zwykłych (0,75) lub normalnego betonu (1,40) lekki beton posiada 2,5 względnie 4,5 razy lepszą izolację cieplną od zwykłej cegły lub normalnego betonu.

Z niskiego ciężaru objętościowego wynika również wysoka wartość izolacji przeciwdźwiękowej co jest powodem powszechnego stosowania lekkiego betonu jako warstwy izolacyjnej w stropach, dachach itp.

Opisane pokrótce powyżej najważniejsze właściwości lekkiego betonu z pumeksu hutniczego, wywierają bezpośredni wpływ na wybitne obniżenie się kosztów budowy w zakresie materiału, robocizny oraz czasu budowy. Oszczędność ta wyraża się w zmniejszeniu grubości ścian murów zewnętrznych w wydatnym zakresie, gdyż w naszych warunkach normalnie stosowany mur z cegły zwykłej o grubości 41 cm zastąpiony być może przy znacznie lepszych warunkach cieplnych murem z cegły z betonu lekkiego lub pustaków o grubości tylko 27 względnie 25 cm. Nie odpowiada to w zupełności równoważności cieplnej obu

murów. Jak wynika z powyższych przykładowych cyfr obniżenie kosztów budowy jest bardzo duże wynosi bowiem około 30% co jest zupełnie zrozumiałe skoro porównawczo przytoczymy, że o ile robocizna 1 m<sup>3</sup> muru z cegły zwykłej wynosi (ceny śląskie) około 12,60 zł, to cegły termobetonowej tylko 7,20 zł, przy pustaku tylko 2,— zł za 1 m<sup>3</sup>.

Z cyfr powyższych wynika również duża ekonomia w czasie budowy, który ulega wybitnemu skróceniu przy elementach z betonu lekkiego jeśli zważymy, że 1 m<sup>3</sup> muru z cegły zwykłej wymaga przeciętnie około 5,5 godz. murarza i 5,6 godz. pomocnika, zaś z cegły termobetonowej tylko 2,75 godz. murarza i 2,5 godz. pomocnika, a z pustaków termobetonowych tylko 1,2 godz. murarza i 0,3 godz. pomocnika. Jeśli w końcu zważymy, że 1 m<sup>3</sup> muru z cegły zwykłej waży około 1800 kg/m<sup>3</sup> zaś z cegły względnie pustaka termobetonowego tylko 850 kg/m<sup>3</sup>, to reasumując wszystkie składniki, na których uzyskujemy ekonomię i oszczędność budowy przy zastosowaniu lekkich betonów otrzymamy w porównaniu do murów z cegły zwykłej następujące różnice:

w m <sup>3</sup> zabudowanej powierzchni na skutek możności stosowania mniejszej grubości murów około . . . . .	28%
w ilości potrzebnych cegieł do wykona- nia budowy ok. . . . .	47%
w ciężarze zużytych cegieł około . . . . .	64%
w ilości zaprawy około . . . . .	42%
w ciężarze muru gotowego około . . . . .	60%
w czasie wykonania budowy około . . . . .	45%

Cyfrы powyższe dowodzą, że lekkie betony z pumeksu hutniczego, termobetonu, nie tylko że spełniają w zupełności wszystkie wymagania nowoczesnego budownictwa, ale ponadto są materiałem umożliwiającym o wiele tańsze i szybsze wykonanie budowli w porównaniu z innymi materiałami.

Pozostalaby dla bliższego omówienia jeszcze sprawa wytrzymałości lekkich betonów na ściskanie w formie najczęściej stosowanej, tj. pustaków i cegieł termobetonowych, jako elementów murów zewnętrznych względnie nośnych. Jak wykazały polskie badania laboratoryjne wytrzymałość na ściskanie tych elementów wynosi średnio około 30 kg/cm<sup>2</sup> a badania przeprowadzone na elementach dwuletnich murów wykazały wzrost tej wytrzymałości do cyfry około 50 kg/cm<sup>2</sup>. Jest to wprawdzie wytrzymałość znacznie mniejsza od cegły palonej, która wynosi około 80—100 kg/cm<sup>2</sup> ale jeśli zważymy, że wytrzymałość murów mierzy się właściwie wytrzymałością zaprawy, uważać możemy osiągnięte wytrzymałości lekkich betonów za najzupełniej wystarczające pod względem statycznym. Nie posiadając jeszcze w chwili obecnej naszych polskich norm lekkich betonów, które znajdują się w opracowaniu, przytaczam dla przykładu wydane normy niemieckie z grudnia 1936 r. DK 691.82 DIN 399, które ustalają dla tzw. Hüttenschwemmsteine odpowiadających naszym cegłom termobetonowym, następujące wytrzymałości na ściskanie:

specjalne cegły z hutniczego pumeksu: średnio minimum	
(Sonder-Hüttenschwemmsteine	30 kg/cm <sup>2</sup> 24 kg/cm <sup>2</sup>
normalne cegły z hutniczego pumeksu:	
(Hüttenschwemmsteine)	20 „ 16 „

W porównaniu z wytrzymałością polskich cegieł z pumeksu jakie uzyskano u nas w Polsce, osiągnięte wytrzymałości około 30 kg/cm<sup>2</sup> na normalnych cegłach termobetonowych świadczą, że nasze lekkie betony przewyższają nawet cegły niemieckie gdyż dla zwykłych cegieł osiąga się wartość jakie normy niemieckie przewidują dla specjalnych cegieł z pumeksu hutniczego. Cyfry powyższe świadczą, że lekki beton z pumeksu hutniczego (termobet) przy opisanych właściwościach, które stawiają je na pierwszym miejscu wśród nowoczesnych materiałów budowlanych, posiada przy tym wytrzymałości tak wysokie, że umożliwiają stosowanie ich we wszystkich prawie elementach budowli. Sprawę stosowania betonów lekkich w konstrukcjach zbrojonych (dachy, stropy) postaram się omówić w następnych artykułach.

W końcu pragnę pokrótce wyjaśnić i przed-

stawić sprawę związku siarki jaki w swym składzie chemicznym zawiera pumeks hutniczy. Jak wiadomo wśród składników chemicznych, które podałem w ciągu niniejszego artykułu pumeks zawiera również około 1,7% siarczku wapnia (CaS), który to związek nasuwał w początku stosowania lekkich betonów u nas w Polsce pewne zastrzeżenia co do ewentualnej szkodliwej działalności tego związku. Otóż z teoretycznego punktu widzenia związek CaS jest bardzo trwały prawie nie ulegający działaniom atmosferycznym a w każdym razie najzupełniej chemicznie obojętny w stosunku do cementu portlandzkiego przy współdziałaniu wody. Jeśli nadto zważymy, że kruszywo pumeksowe w lekkim betonie jest otulone warstewką zaprawy cementowej przez co ewentualne działanie zewnętrznych wpływów atmosferycznych zostaje uniemożliwione, łatwo dojdziemy do przekonania, że nie może również być mowy o jakiegokolwiek reakcji chemicznej zewnętrznej w tego rodzaju betonie. Pozwierdza to przeszło dziesięcioletnie budownictwo z tych betonów w Niemczech, Czechosłowacji, Belgii itd. a u nas 3-letni okres stosowania pumeksu hutniczego, termobetu w budownictwie, podczas którego wykonane budynki tak zagranicą jak i u nas nie wykazały nigdzie i w żadnym wypadku najmniejszych nawet wewnętrznych lub zewnętrznych zmian strukturalnych. Potwierdzają to również badania polskich i niemieckich instytucyj naukowych, które jednomyślnie na podstawie laboratoryjnych prób wykazują zupełną nieszkodliwość związku CaS jaki zwykle w składzie pumeksu się znajduje.

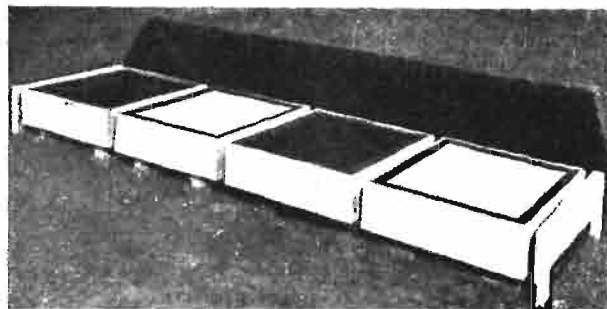
Ostatecznym urzędowym niejako uznaniem tej nieszkodliwości są wydane w Niemczech w r. 1937 uzupełnienia przepisów budowlanych dla wykonywania budowli betonowych (Rd. Erl. d. Preus F. M. v. 16.2.1937 = Bau 2932/15.2) które w dodatku do par. 7 2a wliczają pumeks hutniczy do kruszywa dla celów betonowych a w par. 7 2c wyraźnie stwierdzają, że zawarty w pumeksie Calciumsulfid (CaS) jest zupełnie nieszkodliwy.

Wreszcie dowodem zupełnego braku obawy co do jakiegokolwiek zastrzeżenia odnośnie związku siarki CaS jest dodatek do niemieckich przepisów o żelbecie (Rd. Erl. d. Pr. F. M. v. 16.2.1937 Bau 2932/15.2), które określa i uznaje kruszywo z pumeksu hutniczego jako nadające się w zupełności do robót żelbetowych.

Przytoczone przeze mnie powyższe uzupełnienia niemieckich przepisów betonowych i żelbetowych potwierdzają wypowiedziane przeze mnie na początku niniejszego artykułu twierdzenie, że lekki beton z kruszywa mineralnego z pumeksu hutniczego, termobet, zdobył sobie zagranicą od szeregu lat powszechne prawo obywatelstwa, przy czym wprowadzony został w urzędowe przepisy i rozporządzenia budowlane, a w Polsce trzyletnie stosowanie tego rodzaju lekkich betonów dało pod niejednym względem nawet korzystniejsze wyniki jak osiągnięte zagranicą pod względem statycznym, konstrukcyjnym i ekonomicznością budowy.

## FARBA ALUMINIOWA JAKO OCHRONA PRZED PROMIENIOWANIEM SŁONECZNYM

W związku z rozpowszechniającym się stosowaniem farby aluminiowej do pokrywania różnych obiektów, jak składy, zbiorniki benzyny, dachy wagonów, autobusów, dla ochrony przed promieniami słonecznymi zamiast białej farby, Laboratorium przeprowadziło latem 1935 r. badania, mające na celu ustalenie skuteczności farby aluminiowej w tym względzie. Ustawiono w pełnym słońcu szereg skrzynek drewnianych o wymiarach 109,2 × 109,2 cm i głębokości 30,4 cm z blaszaną pokrywą. Skrzynki napełniono aż do 10,2 cm od wierzchu wełną żuźlową, na którą położono blachę miedzianą poczernioną. Za pomocą termopary, przyczepionej do tej blachy, mierzono temperaturę jej powierzchni. Pokrywą blaszaną pokrywano z wierzchu i od spodu na każdej skrzynce w inny sposób, otrzymując następujące wyniki:



nowej od spodu. Obserwacje te sprawdzono i dla zbiorników z benzyną, oznaczając w tym wypadku straty na ulatnianie się. Otrzymano w tym wypadku lepsze wyniki z bia-

Pokrycie powierzchni pokrywki górnaj dolnej	TEMPERATURA MAX. WEWN. SKRZYNEK										Nadwyżka temperatury w skrzynce w %
	Czerwiec			Lipiec		S i e r p i e Ń					
	24	28	29	9	10	7	8	10	11	20	
Farba czarna F. czarna	71,5	65	66	64	66,5	58,5	55	60	62,5	61	100
Farba aluminiowa F. biała	56	46,5	52	52	51	49	50	47,5	48	51,5	66
F. biała F. biała	—	—	—	—	—	37	37,5	34,5	35	38,5	29
F. biała F. aluminiowa	37	31	33	32,5	35	—	—	—	—	—	19
F. biała Niepomalow.	33,5	28	29	29	30	30	26,5	29	27	30	7
Temperatura max. powietrza	29	23,5	25,5	25	27	28,5	28	27	25	28	—

Dla porównania wyników z różnych dni, w ostatniej rubryce podana jest nadwyżka temperatury wewnątrz skrzynki ponad temperaturę powietrza w przeliczeniu procentowym, przyjmując tę nadwyżkę = 100 dla pokrywki zaczernionej z obu stron. Widać wyraźnie, że najlepsze wyniki daje powłoka biała; jest lepsza od glinowej, dobre rezultaty osiąga się jednak również przy farbie białej z wierzchu, a gli-

łą farbą, gdyż ilość odparowanej benzyny była dla aluminiowej o jakie 17% wyższa. Na zakończenie należy zaznaczyć, że we wszystkich tych doświadczeniach stosowano tylko jeden gatunek farby aluminiowej, należałoby więc wyniki sprawdzić i dla innych gatunków.

(The Journal of the Institution of Heating and Ventilating Engineers — listopad 1935).

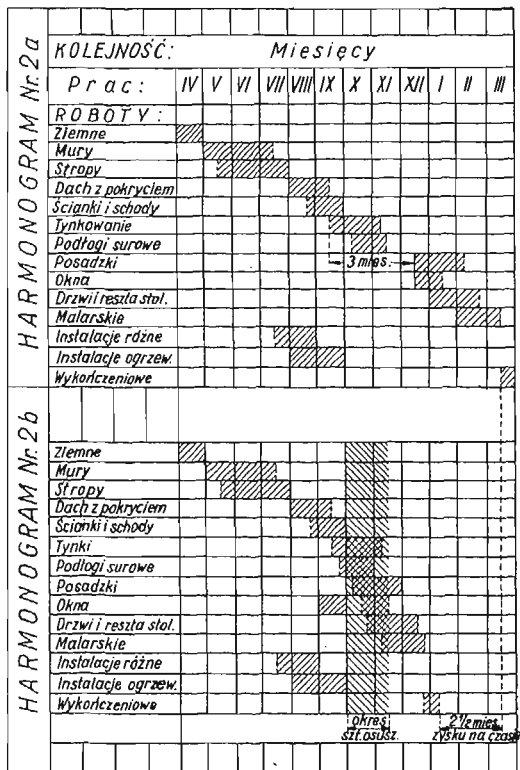
Bud. EDWARD CZAJEWICZ (Warszawa)

## KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z MASZYNOWEGO SZTUCZNEGO OSUSZANIA NOWOWZNOWSZONYCH BUDYNKÓW

Zasadnicza korzyść materialna, to pomijając nawet racje techniczne i higieniczne, wynikające z oddania do zamieszkania budynków w stanie suchym, polega na skróceniu czasu potrzebnego na wybudowanie gmachu.

W racjonalnie wykonanym oraz w zgodzie z wymaganiami technicznymi i obowiązującymi przepisami budo-

wlanymi w gmachu murowanym, przeznaczonym do zamieszkania przez ludzi, musi i powinien upłynąć pewien dość znaczny choć różny w zależności od pory roku okres czasu, pomiędzy ukończeniem w surowym stanie ścian budynku, a położeniem na nich warstwy tynku wewnętrznego, a następnie i zewnętrznego; czas ten potrzebny jest dla prze-

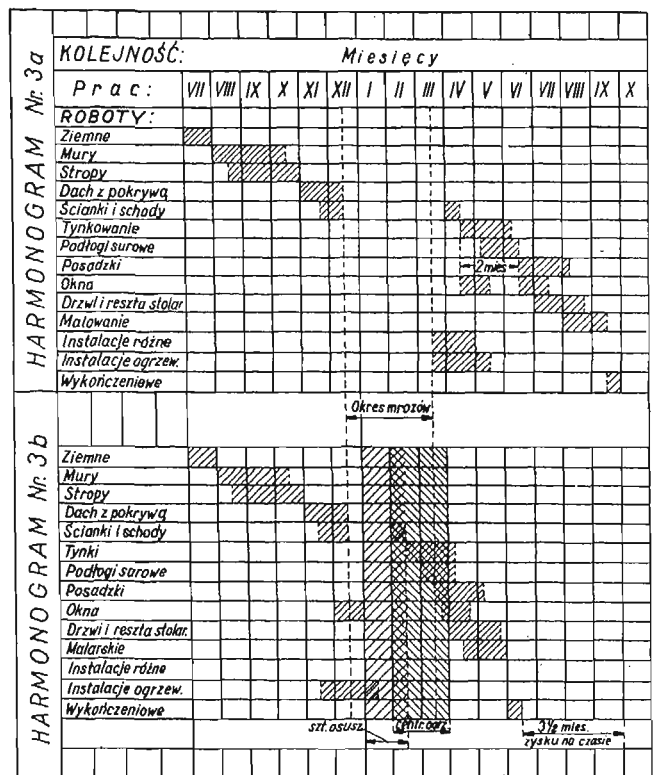


schnięcia w drodze naturalnej grubych murów kapitalnych. Uregulowany licznymi prawami i przepisami budowlanymi okres ten winien trwać, o ile przypadnie w porze letniej roku, przynajmniej około 2. miesięcy; o ile zaś wypada na porę zimową — przez cały okres zimowy, tj. 4. miesiące. W obecnych czasach w budynkach zaopatrzonych w instalacje centralnego ogrzewania usiłują prowadzić roboty budowlane niemal bez przerwy, powołując się na funkcjonowanie centr. ogrzew. w porze zimowej, jako środka zarówno osuszającego jak i ogrzewającego. Mówimy tutaj o usilowaniach, bowiem instalacja centr. ogrzew. z reguły co do siły ogrzewniczej jest przystosowana do pracy w warunkach normalnych, czyli do ogrzewania budynku o murach suchych, już zamieszkałego przez ludzi, nie jest więc ta instalacja w stanie wykonać znacznie większej pracy, tj. ogromnych ilości ciepła potrzebnego na energiczne wypędzenie wody z murów, przy jednoczesnym ich nagrzaniu. Żeby to skutecznie wykonać potrzebna jest instalacja o znacznie wyższej wydajności ciepła.

W kolei czynności budowlanych wypada konieczność drugiego okresu — czasu koniecznego przy naturalnym procesie wysychania, jaki musi upłynąć pomiędzy wprowadzeniem do wewnątrz budynku ostatniej partii wody budowlanej (tj. wykonaniem wypraw wewnętrznych), a rozpoczęciem robót wewnętrznych, wykonanych z drzewa suchego (posadzki, drzwi i wewnętrzna stolarszczyzna). Okres ten aczkolwiek wypełniony częściowo, choć nie intensywnie, innymi robotami budowlanymi, winien trwać w okresie letnim około 2. miesięcy, a na jesieni około 3. miesięcy. Jest powszechnie wiadome, jakie szkody materialne wynikają z paczenia się stolarszczyzny, pęcznienia posadzek dębowych, nie mówiąc o fatalnych skutkach, jakie zawilgocenie wywiera na trwałość elementów z drzewa (między innymi skłonność do rozwoju grzyba drzewnego). Nie tak już szkodliwe, ale nieprzyjemne i których usunięcie jest związane ze stratą materialną, są plamy i usterki robót malarskich, wynikające na skutek zbyt śpiesznego ich wykonania, toteż w prawidłowo wykonanym budynku musi

przebieść dość znaczny okres czasu, pomiędzy ukończeniem tynku, a wykonaniem robót malarskich. Przy zastosowaniu sztucznego mechanicznego osuszania, które jednocześnie jest osuszaniem dokładnym, wszystkie wyżej wymienione okresy i przerwy mogą nie mieć miejsca, to znaczy, robota może być prowadzona z maksimum intensywności i ukończona w okresie krótszym, niż bez zastosowania mechanicznego osuszania. Okres ten jest oczywiście bardzo różny, bowiem jest zależny od wielkości budynku, czasu i pory jego wykonywania. oraz jego przeznaczenia i musi być dla każdego poszczególnego wypadku oddzielnie wyprowadzony. Przykładowo możemy przytoczyć, że dla mieszkalnego budynku murowanego 4-piętrowego o takiej wielkości, że roboty mogą być prowadzone na całej zajmowanej przestrzeni, oszczędność w zależności od pory rozpoczęcia robót, wynosi 2 do 4 miesięcy.

Sztuczne osuszanie z reguły bywa przeprowadzane w dwojaki sposób: albo odbywa się ono już po położeniu tynków wewnętrznych, wobec czego mury wysychają łącznie z wyprawą, co oczywiście wymaga dłuższego czasu, albo przesuszone są ściany budynku w stanie surowym, wychodząc z założenia, że cienka warstwa wyprawy położona na suchym murze ceglany, a zatem mającym właściwości higroskopijne, sam przez się (bez dalszego sztucznego osuszania) szybko przesyca. Wybór jednego z powyższych sposobów musi być uzależniony od indywidualnych warunków danej budowy. Sztuczne mechaniczne osuszenie odbywa się w ten sposób, że po zamknięciu otworów okiennych (zaszalowaniu i pokryciu papierem lub papą, względnie wstawieniu pojedynczo oszklonych ram okiennych) budynek poddaje się osuszeniu bryłami po 1000 m<sup>3</sup>, licząc na jedną maszynę; osuszanie takiej bryły trwa 72 do 120 godz., po czym instalacje przenosi się w sąsiedztwo, a w osuszanej bryle budynku mogą być prowadzone roboty wykończeniowe. Ponieważ technicznie wskazane jest, aby od chwili położenia wyprawy, do chwili poddania jej osuszaniu upłynęło około tygodnia, przeto w wypadku zastosowania sztucznego osuszania można przystąpić do kładze-





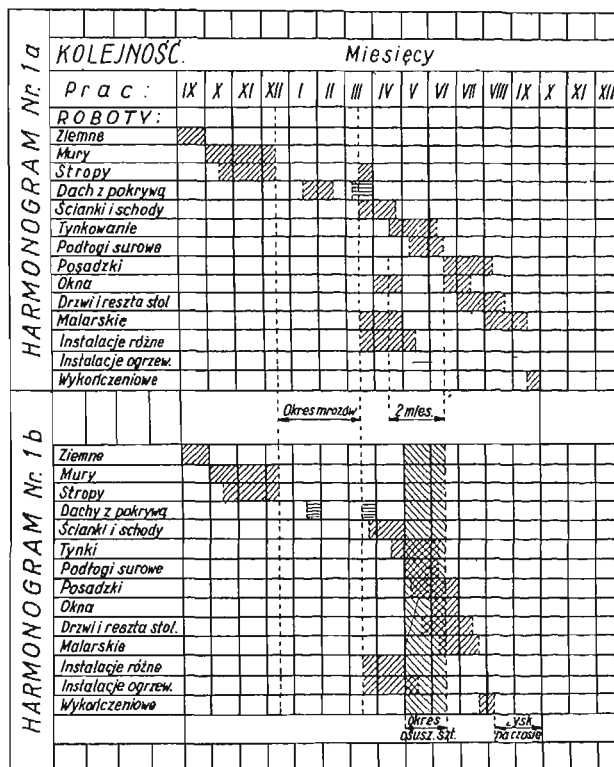
nia i wykonywania stolarszczyzny wewnętrznej w 10 — 15 dni po ukończeniu pierwszej partii tynków, zamiast w 2—3 miesiące. Również i roboty malarskie mogą być bezpiecznie wykonane bezpośrednio po tym. Nie bez znaczenia jest fakt, że drobne przeróbki, reparacje i naprawy, przypadające zwykle w końcowym okresie budynku, gdy będą wykonywane w środku okresu budowy lub na suchych murach, prędko wysychają i nie wyróżniają się z całości.

Osuszenie zimową porą surowych murów po ich ukończeniu późną jesienią i pokryciu dachem oraz zakryciu otworów (co może nastąpić z początkiem zimy) daje możliwość ogrzania budynku przez ten czas instalacją centr. ogrzewania na tyle skutecznie, że można uniezależnić dalsze roboty wewnętrzne od trwania mrozów. Wobec doprowadzenia murów budynku do stanu suchości, instalacja centr. ogrzew. może spełnić rolę przyspieszenia wykonania budynku, bez czego, jakśmy to wyżej powiedzieli, jest ona bezsilna. Takie współdziałanie centr. ogrzew. z mechanicznym osuszeniem murów, przyspiesza ukończenie mieszkalnego 4 piętrowego budynku, rozpoczętego z końcem lata lub wczesną jesienią, o 3 do 4 miesięcy.

Dla przykładu, w jaki sposób wyznaczyć można oszczędność na czasie wykonania budynku w poszczególnych wypadkach, załączamy trzy pary harmonogramów, odnoszących się do budynku mieszkalnego 4-piętrowego, muranego o stropach ogniotrwałych, pokrytego dachem drewnianym, którego budowę rozpoczęto 1. kwietnia, względnie 1. lipca, względnie 1. września. W każdej parze pierwszy z harmonogramów obrazuje rozkład i czas wykonania poszczególnych robót, przy założeniu, że będą one wykonane w sposób ekonomicznie racjonalny, a technicznie prawidłowy przy wysychaniu murów i wypraw w sposób naturalny; drugi zaś ten sam rozkład, w wypadku zastosowania sztucznego maszynowego osuszania; przy czym w wypadku rozpoczynania budynków z początkiem kwietnia i września sztuczne osuszanie odbywa się po wykonaniu tynków i daje oszczędność 1/4, względnie 2 1/2 miesiąca; w wypadku rozpoczęcia budowy w lipcu ma miejsce sposób opisany wyżej, polegający na skombinowaniu osuszania w zimie surowych murów, z zastosowaniem w następstwie centr. ogrzewania. W tym wypadku przyspieszenie oddania budynku do użytku wynosi 3 1/2 miesiąca. Powyższe harmonogramy są tylko przykładami racjonalnego zastosowania maszynowego osuszania.

Jeżeli chodzi o korzyści tylko natury materialnej, należy z kolei zastanowić się, czy koszt mechanicznego sztucznego osuszania stoi we właściwym stosunku do korzyści materialnej, osiągniętej z przyspieszenia eksploatacji budynku; tu też nie można wyprowadzić jednego ogólnego twierdzenia, lecz trzeba przeprowadzić odpowiednią kalkulację dla każdego poszczególnego wypadku. Prawie zawsze jednak opłacać się będzie mechaniczne osuszanie normalnego przeciętnego budynku mieszkalnego średniej wielkości. Na przykład: wg danych odnoszących się do budowanych ostatnio domów mieszkalnych przy ul. Belwederskiej, Fil-

trowej i Niemcewicza, średni koszt budynku bez placu wypada zł 54,80, do tego dochodzi koszt placu zł 13,60 dla Belwederskiej, zł 13,20 dla ul. Filtrowej i zł 4,40 dla ul. Niemcewicza; równolegle wartość eksploatacyjna w postaci miesięcznego czynszu komornianego w odniesieniu do 1 m<sup>3</sup> budynku, wynosi zł 0,47 dla budynku przy ul. Belwederskiej, zł 0,50 dla budynku przy ul. Filtrowej i zł 0,54 dla budynku przy ul. Niemcewicza. Koszt mechanicznego osuszania powyższych budynków wyniósłby około zł 0,70 na 1 m<sup>3</sup>. Z czego wynika, że już przyspieszenie zamieszkania budynku o 1 1/2 miesiąca w zupełności pokrywa koszty osuszania, dalsze zaś przyspieszenie eksploatacji, dochodzące w naszych przykładach do 2. miesiąca, stanowi już czysty zysk pieniężny. W wywodach swoich nie poruszyliśmy korzyści materialnych wtórnych, które nie dają się po-



liczyć aczkolwiek są bardzo istotne. Korzyść ta wynika z uniknięcia szkód na zdrowiu i kosztu leczenia, jakie pociąga za sobą zamieszkiwanie nowowznoszonych, niedostatecznie suchych, budynków przez pierwszych ich mieszkańców. Zjawisko, które w obecnych czasach, zaczyna się stawać nagminną klęską, wywołującą protesty prasy i nawet przeciwdziałanie Władz. Oto dlaczego mechaniczne osuszanie przyjęło się już w środkowej i północnej Europie w bardzo szerokim zakresie, a zaczyna mieć zastosowanie, jak to widać z literatury fachowej i u naszych wschodnich sąsiadów.

Ofiary na F. O. N. należy wpłacać do własnych Oddziałów Związku lub na konto P. K. O. Zarządu Głównego  
**Nr 29.787**

# W S K A Z Ó W K I

dla komendantów (kierowników) opl. domów, właścicieli domów oraz głównych lokatorów o urządzaniu pomieszczeń ochronnych dla celów samoobrony przeciwlotniczej<sup>1)</sup>

Zatwierdzone do użytku przez M. S. Wewn. Nr BB. opl. 21/S — 285/39 z dnia 25 kwietnia 1939 r.

*Obowiązek zabezpieczenia siebie i swoich najbliższych oraz ochrony swego mienia przed napadami z powietrza ciąży na każdym obywatelu (§ 1/I) rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 29 stycznia 1937 r. o przygotowaniu w czasie pokoju obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej Państwa (Dz. U. R. P. Nr 10, poz. 73).*

## W S T Ę P

„Ogólna Instrukcja o organizacji samoobrony ludności pod względem opl.“, wydana przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych w październiku 1937 r. za Nr Wojsk. OPL. 284/I, — podaje, że przygotowanie obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej na terenie domu polega, między innymi, na przygotowaniu urządzeń opl., służących do zapewnienia bezpieczeństwa lokatorów domu (§ 6), a na terenie poszczególnego mieszkania, między innymi, na zabezpieczeniu jednej z ubikacji przed przenikaniem środków gazowych i przed działaniem podmuchów środków burzących (§ 3).

Ta sama instrukcja wyjaśnia w dalszym ciągu (§ 10), że zasadniczym urządzeniem opl., ochraniającym mieszkańców domu przed skutkami napadów lotniczych, jest schron domowy ogólnego użytku, dla osób zaś, które z jakichkolwiek przyczyn nie będą mogły korzystać ze schronu domowego, powinno być przygotowane w każdym mieszkaniu pomieszczenie zabezpieczające lub też uszczelnione.

Obowiązek budowania schronów w nowowznoszonych budynkach mieszkalnych został ustalony § 39 — rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 29 kwietnia 1938 r. o przygotowaniu w czasie pokoju obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej w dziedzinach regulacji i zabudowania osiedli oraz budownictwa publicznego i prywatnego (Dz. U. R. P. Nr 32, poz. 278).

Budynki natomiast istniejące oraz budynki nowowznoszone mniejsze (poniżej 2.500 m<sup>3</sup>) obowiązkowi temu ustawowo na razie nie podlegają. Nie wydano też jeszcze przepisu, któryby nakładał na lokatorów bezwzględny obowiązek urządzania w poszczególnych mieszkaniach pomieszczeń zabezpieczających lub uszczelnionych.

Ten prawny stan rzeczy nie powinien jednak i nie może hamować przygotowania samoobrony przeciwlotniczej, a tym bardziej nie może przekreślać konieczności zorganizowania tej samoobrony w każdym poszczególnym mieszkaniu i w każdym poszczególnym domu, jako całości.

Zapewnienie sobie w mieszkaniach i w domach właściwego zabezpieczenia przed skutkami napadów z powietrza powinno raczej stać się samorzutnym i powszechnym dążeniem, zrodzonym z własnej inicjatywy każdego obywatela, a opartym: na dokładnym uświadomieniu sobie wielkiego niebezpieczeństwa, jakie grozi nieprzygotowanym do obrony przeciwlotniczej, na należyтым zrozumieniu własnego dobra, które przez odkładanie przygotowania może być w krytycznej chwili narażone na poważne szkody, a wreszcie, na zdaniu sobie sprawy, że na każdym obywatelu Państwa ciąży wyraźny obowiązek zabezpieczenia siebie i swoich najbliższych przed napadami z powietrza.

Pamiętać przy tym należy, że władze są powołane wyłącznie do nadawania kierunku niezbędnym w zakresie samoobrony czynnościom i do ułatwienia obywatelom spełnienia ciężącego na nich obowiązku (§ 1 ust. 2 rozporządzenia

dzenia Rady Ministrów z dnia 29 stycznia 1937 r. (Dz. U. R. P. Nr 10, poz. 73).

Wydawane przez poszczególnych ministrów instrukcje i wskazówki czynią zadość temu obowiązkowi władz.

Niniejsze wskazówki również ten sam cel mają na oku.

## CZĘŚĆ I.

### Ogólna

#### 1. Zadanie wskazówek

Wskazówki niniejsze mają ułatwić komendantom (kierownikom) opl. domów, właścicielom domów oraz głównym lokatorom spełnienie obowiązku, ciężącego na nich w zakresie urządzania pomieszczeń ochronnych, przeznaczonych dla celów samoobrony przeciwlotniczej.

Dają one też dostateczny materiał informacyjny dla każdego, kto by interesował się sprawą przygotowania obrony przeciwlotniczej zbiorowej na odcinku samoobrony ludności.

#### 2. Rodzaje pomieszczeń ochronnych

W obronie przeciwlotniczej będą miały zastosowanie:

- a) schrony,
- b) pomieszczenia zabezpieczające,
- c) pomieszczenia uszczelnione,
- d) rowy przeciwlotnicze,
- e) urządzenia zabezpieczające.

#### 3. Określenie poszczególnych rodzajów pomieszczeń ochronnych

a) Schrony, przyjęte w samoobronie, dają zasadniczo obronę tylko przed pośrednim działaniem bomb lotniczych, tzn. są wytrzymałe na podmuch, odłamki i co najmniej na ciężar gruzu ewentualnie zapadających się górnych kondygnacji budynku, są gazoszczelne i odporne na pożar.

b) Pomieszczenia zabezpieczające są mniej odporne na pośrednie działanie bomb lotniczych, dają bowiem obronę tylko przed słabym podmuchem i przed odławkami lżejszych bomb. Po odpowiednim zabezpieczeniu chronią one przed działaniem gazów bojowych i są w dostatecznym stopniu odporne na pożar.

c) Pomieszczenia uszczelnione mają zabezpieczyć jedynie przed gazami bojowymi.

d) Rowy przeciwlotnicze dają do pewnego stopnia zabezpieczenie przed podmuchem oraz przed odławkami, nie chronią natomiast przed działaniem gazów bojowych.

<sup>1)</sup> Poniższa instrukcja stanowi zbiór ostatnich wytycznych Ministerstwa Spraw Wewnętrznych dotyczących urządzania schronów i pomieszczeń uszczelniających w domach mieszkalnych.

Ze względu na doniosłość tej sprawy i konieczność szybkiego zapoznania się z nią przede wszystkim zatrudnionych w budownictwie, podajemy pełny tekst „Wskazówek“.

c) Urządzenia zabezpieczające, są to specjalne urządzenia, które dzięki swej wytrzymałości i konstrukcji zabezpieczają pojedyncze osoby, maszyny itp. przed działaniem odłamków bomb oraz walącego się gruzu, przy odpowiednim zaś uszczelnieniu mogą chronić również przed działaniem gazów bojowych.

Są to np. specjalne budki stalowe, daszki ochronne itp.

## CZĘŚĆ II

### Schrony

#### 4. Charakterystyka schronu

Schron, wytrzymały na podmuch, odłamki i gruz, należy do schronów IV. kategorii. Wyższą, III. kategorię schronów stanowią schrony, wytrzymałe na bezpośrednie trafienie bomb burzących o wadze do 50 kg. Jeszcze wyższe kategorie schronów są wytrzymałe na bezpośrednie trafienie bomb burzących o wadze odpowiednio większej.

Schrony domowe, stosowane w samoobronie, są z reguły schronami kategorii IV. W pewnych jednak przypadkach, w osiedlach bardziej zagrożonych napadem lotniczym, lub w pobliżu obiektów bardzo ważnych — schrony domowe powinny posiadać wytrzymałość większą (być wyższej kategorii).

Warunki techniczne, jakim powinien odpowiadać schron IV. kategorii, niezależnie od tego, czy będzie urządzony w budynku nowowznoszonym, czy istniejącym lub w ogóle poza budynkiem, podane są w § 40 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 29 kwietnia 1938 r. o przygotowaniu w czasie pokoju obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej w dziedzinach regulacji i zabudowania osiedli oraz budownictwa publicznego i prywatnego (Dz. U. R. P. Nr 32, poz. 278).

Budowanie schronów domowych, odpowiadających wymaganiom wspomnianego wyżej rozporządzenia Rady Ministrów, w budynkach już istniejących może być dokonywane tylko wówczas, gdy pozwalają na to warunki techniczno-budowlane danego budynku. Decyzję w tym kierunku wydają osoby, posiadające kwalifikacje techniczne (inżynierowie, technicy budowlani).

W wielu jednak budynkach, w których ze względu na istniejące warunki techniczno-budowlane nie mogą być budowane schrony odpowiednio do wymagań wymienionego wyżej rozporządzenia, mogą być z korzyścią dla samoobrony mieszkańców urządzone schrony tymczasowe (prowizoryczne), wytrzymałe tak samo, jak i schrony IV. kategorii.

Również i w tych wszystkich przypadkach, gdy zajdzie potrzeba urządzenia schronów w czasie bardzo krótkim (znacznie krótszym, niż potrzebny jest do wybudowania schronu na stałe), należy urządzać schron tymczasowy (prowizoryczny).

Urządzenie prowizorycznego schronu polega zazwyczaj na przystosowaniu odpowiednio wytrzymałych i nadających się do tego celu piwnic. W wyjątkowych przypadkach na prowizoryczny schron mogą być przystosowane również i sutereny, a nawet i pomieszczenia parterowe.

Ustalenie warunków technicznych, którym powinno odpowiadać przystosowanie danego pomieszczenia na schron prowizoryczny, dokonują osoby technicznie wykwalifikowane, a to ze względu na potrzebę zapewnienia przyszłemu schronowi wszystkich warunków wytrzymałości, a tym samym i zapewnienia ludziom, znajdującym się w schronie w chwili napadu lotniczego, koniecznego bezpieczeństwa. Jako wskazówki orientacyjne w tym względzie dla osób zainteresowanych służą załączone do niniejszych wskazówek rysunki i tabela konstrukcyj wzmacniających z drzewa.

Sam natomiast wybór pomieszczenia do przystosowania go na schron należy do obowiązków komendanta (kierownika) opl. domu (§ 12 Ogólnej Instrukcji o organizacji samoobrony ludności oraz §§ 6, 8 i 25 Instrukcji dla komendantów opl. i pgaz. domów (bloków) mieszkalnych.

#### 5. Wybór pomieszczenia na schron

Aby schron domowy spełnił należycie swoje zadanie w chwili napadu lotniczego — pomieszczenie na schron powinno odpowiadać pewnym warunkom techniczno-budowlanym.

Niektóre warunki są zasadnicze i tak ważne, że jeżeli którykolwiek z nich nie jest dotrzymany, to dane pomieszczenie, niezależnie od posiadania innych zalet, nie może być brane pod uwagę przy wybieraniu pomieszczenia na schron.

Nie można np. urządzać schronu w pomieszczeniu, posiadającym drewniany strop.

Inne warunki są natomiast tego rodzaju, że mogą dyskwalifikować pomieszczenie, tylko wówczas, gdy zostanie ustalone, że tymi środkami jakimi dany dom dysponuje nie zostaną one spełnione.

Np. pomieszczenie schronowe powinno mieć drugie (zapasowe) wyjście. Jeżeli dane pomieszczenie takiego wyjścia nie posiada, lecz może ono być uzyskane po wykonaniu przeróbek i adaptacji, to pomieszczenie nadaje się na schron. Jeżeli zaś zapasowe wyjście żadnymi, możliwymi dla domu sposobami, nie da się uzyskać — pomieszczenie powinno być zdyskwalifikowane.

Pozostałe wreszcie warunki, aczkolwiek należą również do rzędu ważnych i koniecznych, nie decydują przy wyborze pomieszczenia schronowego, zawsze bowiem mogą być spełnione w toku robót adaptacyjnych.

Brak np. tynku w piwnicach, brak drzwi gazoszczelnych itp. — nie stanowi przeszkód do wyznaczenia danego pomieszczenia na schron.

Takim stopniowaniem wszystkich warunków komendant (kierownik) opl. domu powinien kierować się przy poszukiwaniu właściwego pomieszczenia na schron domowy.

Należy przy tym mieć na uwadze, że przygotowanie samoobrony mieszkańców może uciepieć zarówno od zbyt rygorystycznego traktowania poszczególnych warunków schronowych, jak też i od zbyt pobieżnego ustosunkowania się do nich.

**A. 1.** Budynek, w którym ma być urządzone schron domowy powinien być:

a) *wytrzymały w dostatecznym stopniu na odłamki.* Najlepsze w tym zakresie są budynki, wybudowane sposobem szkieletowym, a następnie znajdujące się w dobrym stanie konstrukcyjnym budynki murowane.

Budynki o słabej konstrukcji, jak np. z muru pruskiego, drzewa itp., wcale nie powinny być brane pod uwagę.

Nie mogą również wchodzić w rachubę budynki zarysowane lub budynki niewykończone, a pozostające w tym stanie przez dłuższy okres czasu.

Ściany zewnętrzne, narażone na odłamki, powinny posiadać grubość co najmniej 41 cm (1,5 cegły),

b) *zabezpieczony w dostatecznym stopniu od skutków bomb zapalających,* tzn. posiadać ściany murowane i pokrycie ogniotrwałe.

**2.** Na schron należy wybierać przede wszystkim pomieszczenia piwniczne, a dopiero w następnej już kolejności pomieszczenia suterenowe.

W przypadkach wyjątkowych, o ile budynek jest nie-

podpiwniczony, mogą być wybierane pomieszczenia na parterze.

Te ostatnie należy uważać za pomieszczenia najgorsze, wymagają one bowiem kosztownego zabezpieczenia.

3. Górne piętra nad schronem powinny być wolne od nadmiernego obciążenia, nie powinno być nad schronem zakładów przemysłowych, posługujących się ciężkimi maszynami, składów ciężkich materiałów itp.

4. Pomieszczenie, przewidziane na schron, powinno posiadać sklepienie lub też strop żelazobetonowy, betonowy, kamienny, lub ceglany dowolnej konstrukcji (płaski, łukowy, cyrklasty).

W żadnym przypadku nie można wybierać na schron pomieszczenia, posiadającego strop drewniany.

5. Wysokość pomieszczenia schronowego w świetle, już po ewentualnym zastosowaniu podstemplowania, nie może być mniejsza niż 1,80 m. Przy sklepieniach cyrklastycznych wysokość ta obowiązuje w odniesieniu do  $\frac{2}{3}$  rozpiętości (po  $\frac{1}{3}$  od osi w każdą stronę).

6. Pomieszczenia na schron powinny być suche i umożliwiać szybkie przewietrzanie naturalne.

7. Usytuowanie schronu w budynku powinno umożliwiać łatwe zajęcie schronu w ciągu 3—4 minut; schrony wobec tego powinny znajdować się jak najbliżej miejsca stałego przebywania ludzi i mieć dogodne dojścia do klatek schodowych.

8. Dolna część schodów nie powinna w zasadzie kończyć się przy samych drzwiach schronu. Aby uniknąć nieszczęśliwych wypadków przy pośpiesznym zajmowaniu schronu w chwili alarmu, odległość ostatniego stopnia od drzwi do niego równoległych nie powinna wynosić mniej niż 1,5 m.

Jeżeli dane pomieszczenie warunkom tym nie odpowiada należy dążyć do osiągnięcia ich na drodze przeróbek, adaptacji, itp.

B. 1. Strop schronu powinien być wytrzymały co najmniej na ciężar gruzu walącego się budynku, co stosownie do § 40 rozporządzenia Rady Ministrów z 29 kwietnia 1938 r. (Dz. U. R. P. Nr 32, poz. 278) określa się następująco:

Wytrzymałość stropu na obciążenie użytkowe, wyrażone w kilogramach na 1 m<sup>2</sup>, nie może być mniejsze niż 1500 kg. Przy ilości kondygnacji nad schronem, większej niż 3 — dodaje się po 500 kg na każdą kondygnację. Powiększanie wytrzymałości ponad 2500 kg na 1 m<sup>2</sup> nie jest potrzebne, jest ona bowiem wystarczająca na gruz przy każdej ilości kondygnacji.

Jeżeli strop pomieszczenia, przewidzianego na schron prowizoryczny, nie posiada koniecznej wytrzymałości — powinien on być wzmocniony przez podstemplowanie. Orzeczenie co do potrzeby wzmocnienia stropu musi być wydane przez osobę techniczną wykwalifikowaną. Taka też osoba powinna zaprojektować wykonanie wzmocnienia, a to celem uniknięcia wykonania zabezpieczenia niedostatecznego oraz uniknięcia, przy wykonywaniu robót wzmocniających, ewentualnego naruszenia wytrzymałości stropu istniejącego.

2. Każdy schron, na wypadek zasypania go gruzem zwałonego budynku, musi mieć urządzone co najmniej jedno zapasowe wyjście, jak najdalej odsunięte od wejścia do schronu, czy to w formie połączenia z drugą klatką schodową, czy w formie połączenia danego pomieszczenia z pomieszczeniami sąsiedniej posesji, czy też wreszcie w postaci wylazu z jakiegokolwiek otworu (okna).

W przypadku, gdy uzyskanie zapasowego wyjścia przytoczonymi wyżej sposobami nie będzie możliwe — należy wybudować go w postaci korytarza podziemnego (wy-

trzymałego na ciężar gruzu) o wymiarach 1,00 × 1,60 m, zakończonego studzienką wylazową (0,7 × 0,7 m), wyprowadzoną od budynku na odległość, równą co najmniej  $\frac{1}{3}$  wysokości budynku, w którym znajduje się schron.

3. Pod względem pojemności, ekonomiczniejsze jest urządzenie schronów o większej pojemności. Należy jednak unikać urządzania schronów na większą ilość osób, a w wypadku koniecznym należy pomieszczenie schronowe dzielić na komory mieszczące nie więcej niż 25 osób.

Pojemność schronu oblicza się, przyjmując jako normę dla jednej osoby minimum 3 m<sup>3</sup> powietrza. Ilość ta jest wystarczająca do przebywania w zamkniętym schronie przez czas około 3 godz.

Jeśli w danym schronie konieczne jest umieszczenie większej ilości osób, niż pozwala wymieniona wyżej norma powietrza — należy zastosować sztuczne nawietrzanie schronu przy pomocy wentylatora i pochłaniacza przeciwgazowego.

C. 1. Schron nie powinien obejmować tych części piwnicy (pomieszczenia), gdzie znajdują się centralne włączenia instalacyjne.

2. Schron w miarę możliwości powinien być oddzielony od wejścia i wyjścia schronowego przedsionkami przeciwgazowymi o powierzchni nie mniejszej niż 4 m<sup>2</sup>.

3. Schron powinien w miarę możliwości posiadać osobne pomieszczenia, przeznaczone na klozety.

4. Ściany i sufity schronu muszą być otynkowane.

5. Schron powinien być zabezpieczony od wilgoci.

6. Schron musi posiadać twardą podłogę (beton, kamień, cegła, drewno itp.).

7. Drzwi i okna (okiennice) schronowe muszą być gazoszczelne.

8. Drzwi do schronu, znajdujące się wprost wejścia ze dworu, i okna schronowe muszą być zabezpieczone przed podmuchem i odłamkami.

Drzwi przy pomocy ustawionych na dworze specjalnych tarcz drewnianych, worków z piaskiem itp.

Okna: przy pomocy mocnych okiennic, tarcz przysypanych ziemią, worków z piaskiem, względnie przez zamurowanie tych okien, które nie mają specjalnego przeznaczenia (wyjście ze schronu, dla wentylowania schronu itp.).

9. Drzwi w schronie powinny być otwierane do wewnątrz. Konstrukcja drzwi powinna być taka, ażeby nawet przy dłuższym użyciu pozostawały one gazoszczelne, będąc jednocześnie proste w użyciu, tzn. zamykanie i otwieranie ich nie powinno wymagać specjalnych umiejętności. Zamknięcia powinny być tego rodzaju, żeby otwarcie drzwi było możliwe również w przypadku zdeformowania lub zawalenia drzwi gruzem, albo też w przypadku uszkodzenia zamknięć.

10. Schron w miarę możliwości powinien posiadać instalację wodociągową i kanalizacyjną.

11. Oświetlenie schronu może być tylko elektryczne.

Na wypadek przerwy prądu elektrycznego należy przygotować światło, które nie zużywa tlenu z powietrza, a więc akumulatory z suchych baterij, latarki kieszonkowe itp.

12. Schron powinien posiadać normalną wentylację wyciągową, hermetycznie zamykaną.

## 6. Wyposażenie schronu

W schronie powinny się znajdować:

1) w razie trudności założenia ustępu, zmywanego wodą, hermetyczne naczynia klozetowe,

2) w razie braku wodociągu — zbiorniki na wodę

o pojemności po 1 l na osobę do picia, a przy istnieniu kanalizacji, po 2 l dodatkowo na osobę do klozetów,

3) ławki do siedzenia, licząc 0,45 mb na osobę. Wskazane jest posiadanie w schronie kilku leżaków lub tapczanów dla osób słabych,

4) komplet narzędzi (łom, łopata, siekiera, oskard, 2 kubły, drabinka, 10 m linki) do ewent. usuwania gruzu,

5) latarki ręczne i zapas baterij do nich,

6) materiały uszczelniające do użytku doraźnego (taśma gumowana, paski wołjoku, kit, gips, glina, itp.),

7) podręczna apteczka domowa,

8) instrukcje dla komendanta schronu i służby schronowej oraz przepisy dla osób, znajdujących się w schronie.

Ponadto do wyposażenia schronu należą wskaźniki kierunkowe do umieszczania na terenie posesji co 20 m i tabliczka z napisem na ile osób schron jest przeznaczony.

### CZĘŚĆ III.

#### Pomieszczenia zabezpieczające

##### 7. Charakterystyka

Poza schronami, dającymi znaczny stopień zabezpieczenia przed skutkami napadu lotniczego, w samoobronie przeciwlotniczej powinny być powszechnie stosowane również i pomieszczenia zabezpieczające, mimo, że nie dają one tak skutecznej obrony, jak schrony.

Sz szczególnie szerokie zastosowanie powinny one mieć, jako środek zastępujący schrony domowe, wszędzie tam, gdzie istnieje mniejszy stopień zagrożenia lotniczego, a więc w miastach mniejszych i w tych dzielnicach miast większych, które ze względu na swój charakter i położenie (zdala od ważnych obiektów) będą według wszelkiego prawdopodobieństwa mało narażone na napady lotnicze.

Pomieszczenia zabezpieczające muszą być przygotowywane w tych zwłaszcza przypadkach, gdy:

a) w danym domu nie może być urządzony żaden rodzaj schronu,

b) schrony, urządzone w danym domu, nie mogą pomieścić wszystkich jego mieszkańców.

Wskazane jest poza tym, aby pomieszczenie zabezpieczające w miarę możliwości techniczno-budowlanych było przygotowane w każdym mieszkaniu.

W zasadzie pomieszczenie zabezpieczające jest przeznaczone do użytku własnego lokatorów mieszkania. W niektórych jednak przypadkach mogą być urządzone takie pomieszczenia dla lokatorów kilku mieszkań, a nawet dla lokatorów całego domu, jeśli dom jest bardzo mały.

Przy pomocy pomieszczeń zabezpieczających należy również bronić apteki, składy apteczne oraz wszelkie sklepy i magazyny, zawierające materiały pierwszej potrzeby, a w szczególności produkty żywnościowe.

Stosownie do swego przeznaczenia — pomieszczenie zabezpieczające może być urządzone jedynie tylko w budynku murowanym, zapewniającym obronę przed słabymi podmuchami i odłamkami bomb. Czym większa będzie wytrzymałość budynku, tym znaczniejszą osiągnie się obronę w pomieszczeniu zabezpieczającym. Zwiększenie tej obrony może być poza tym uzyskane przez właściwy wybór lokalu na pomieszczenie zabezpieczające.

Na pomieszczenie zabezpieczające nadają się zarówno pomieszczenia piwniczne i suterenowe, jak parterowe i na piętrach.

Największy stopień bezpieczeństwa zapewniają istniejące ze wszystkich stron pomieszczenia grube ściany wewnętrzne (nie będące ścianami zewnętrznymi budynku, a więc nie narażone na bezpośrednie działanie podmuchu i odłamków), o grubości co najmniej 41 cm, masywne stro-

py (żelbetowe, betonowe lub ceglane na żelaznych belkach) oraz jak najmniejsza ilość otworów, które wymagałyby uszczelnienia i zabezpieczenia.

Z braku tego rodzaju pomieszczeń — mogą być użyte pomieszczenia, których grube ściany ciągną się równoległe do ścian dźwigających budynek lub tworzą silnie związany wewnętrzny narożnik.

Dobre więc w tym celu będą wszelkie wewnętrzne pokoje, korytarze itp.

Gdy w danym mieszkaniu nie ma wcale pomieszczeń wewnętrznych — trzeba dążyć do wybrania takiego pomieszczenia istniejącego, które byłoby najbardziej odporne na skutki działania bomb (najmniejsza ilość otworów zewnętrznych) i które wymagałoby jak najmniejszej ilości robót adaptacyjnych (okiennic, uszczelnienia itp.).

Pomieszczenie zabezpieczające powinno być w miarę możliwości dość obszerne, o zawartości powietrza minimum 3 m<sup>3</sup> na osobę.

##### 8. Wybór pomieszczenia zabezpieczającego

Bezpośredni obowiązek wyboru i przygotowania pomieszczenia zabezpieczającego ciąży na głównym lokatorze.

Do obowiązków zaś komendanta (kierownika) opl. domu należy: okazywanie w razie potrzeby pomocy przy wyborze, udzielanie porad w zakresie wyboru i przygotowania oraz dopilnowanie odpowiedniego urzędnika pomieszczeń zabezpieczających.

##### 9. Uszczelnianie pomieszczenia zabezpieczającego

Aby pomieszczenie zabezpieczające mogło bronić również i przed gazami bojowymi z zewnątrz — musi być ono należycie uszczelnione.

Uszczelnieniu podlegają wszelkie otwory, umożliwiające łączność z powietrzem zewnętrznym.

Materiały uszczelniające oraz przeznaczone do wzmocnienia pomieszczenia, powinny być zawczasu (w czasie pokoju) przygotowane i zmagazynowane, aby w każdej chwili wszystkie konieczne prace mogły być szybko i bez przeszkód wykonane.

**Drzwi.** Uszczelnienie drzwi w miejscu styku z o-drzwiami przeprowadza się przy pomocy pasków gumy, filcu, wołjoku (natłuszczonego wazeliną, towotem lub olejem lnianym). Szpary w drzwiach trzeba zaspachlować lub zakitować, całe zaś drzwi poza tym dobrze pomalować farbą olejną. Szczeliny pomiędzy futryną a murem — zagipsować: większe — przez wciskanie pakul, moczonych w gipsie, mniejsze — przez zasmarowanie papką gipsową. Drzwi muszą ściśle przylegać do progu. Jeśli progu nie ma, należy go zastąpić przybitą do podłogi gumą, wołjokiem lub filcem. Dla dodatkowego zabezpieczenia można zawiesić przed drzwiami grubą kotarę lnianą lub duży koc, które z chwilą alarmu należy dobrze zwilżyć. Dziurkę od klucza zatkać mokrą szmatką, pakulami itp.

**Okna.** Okna parterowe i na piętrach zabezpieczyć okiennicami drewnianymi, grubości około 5 cm, otwieranymi do wewnątrz, uszczelniając je jak i drzwi. Szpary między futryną a murem — zagipsować.

Okna zewnętrzne w pomieszczeniach piwnicznych powinny być od zewnątrz zabezpieczone deskami grubości około 5 cm, obsypane ziemią i obłożone workami z piaskiem w ten sposób, aby worki sięgały poza futrynę okna.

Worki, napełnione piaskiem, powinny mieć wymiar 60 × 30 × 30 cm. Przy szerokich oknach, przedzielonych cienkimi filarkami międzyokiennymi, workami obłożyć należy zewnętrzną ścianę budynku na całej przestrzeni pomieszczenia uszczelnionego. Otwory zbyteczne najlepiej zamurować cegłą na zaprawie cementowej.

**Otwory wentylacyjne i kominowe.** Otwory wentylacyjne, kominowe itp. — o ile nie posiadają zamknięć hermetycznych — zatkać wilgotnymi szmatami, a następnie dokładnie zalepić gliną lub szczelnie zakleić papierem.

**Piece kaflowe i ceglane.** Wszelkie szczeliny i pęknięcia dobrze zalepić gliną; z otworami postępować jak wyżej.

## CZĘŚĆ IV

### Pomieszczenia uszczelnione

#### 10. Charakterystyka

Pomieszczenia uszczelnione dają najmniej zabezpieczenia przed skutkami napadu lotniczego, mają bowiem zadanie bronić jedynie przed gazami. Tym niemniej należy je stosować w samoobronie przeciwlotniczej w jak najszerszym zakresie wszędzie tam, gdzie przewidziane jest zasadniczo przygotowanie pomieszczeń zabezpieczających, lecz urządzenie ich jest niemożliwe, ze względu na rodzaj budynku lub natrafia na zbyt wielkie trudności techniczne lub finansowe.

Pomieszczenia uszczelnione można uzyskać przez zastosowanie najbardziej odpowiednich do tego celu pomieszczeń, przy czym najlepiej będą się nadawały ubikacje nieposiadające okien zewnętrznych (np. łazienka).

#### 11. Wybór pomieszczenia uszczelnionego

W odniesieniu do wyboru pomieszczenia uszczelnionego ma zastosowanie w całej rozciągłości pkt 8. o wyborze pomieszczenia zabezpieczającego.

#### 12. Uszczelnianie pomieszczenia uszczelnionego

Uszczelnianie pomieszczenia uszczelnionego przeprowadza się analogicznie do uszczelniania pomieszczenia zabezpieczającego (patrz pkt 9).

## CZĘŚĆ V

### Rowy przeciwlotnicze

#### 13. Charakterystyka

Rowy przeciwlotnicze należy traktować w samoobronie przeciwlotniczej jako obiekty prowizoryczne, dające tylko czasowe schronienie większej ilości ludzi podczas samego bombardowania lotniczego.

Służyć one mogą za schronienie jedynie dla osób, za-

opatrzonych w maski pğaz, lub w maseczki prowizoryczne pğaz.

Dla obrony mieszkańców domów należy je budować tylko wówczas, gdy przygotowanie innych pomieszczeń ochronnych (schron, pomieszczenie zabezpieczające, pomieszczenie uszczelnione) nie jest możliwe oraz wówczas, gdy istnieje możliwość dysponowania dostatecznie wielkim terenem.

Odległość rowów od budynków powinna być jak największa, a co najmniej równa wysokości najbliższych budynków.

Celem zmniejszenia skutków działania bomb lotniczych, rowy należy budować w formie linii łamanej, składającej się z odcinków prostych o długości co najwyżej 8 m.

Wymiary rowów w świetle powinny wynosić: wysokość 1,90 m i szerokość u dołu — 0,80 m.

W gruntach mało zwięzłych, celem zabezpieczenia rowu od osypywania się ziemi, ściany należy wzmocnić przez odeskowanie lub wyłożenie wikliną. Rowy mogą być również przykryte od góry warstwą dyli, przykrytych papą i przysypanych ziemią na grubość 70 cm. Przykrycie takie dopuszczalne jest na połowie długości rowu, odcinkami co najwyżej 8 m.

Przy budowie rowów należy zwrócić uwagę na racjonalne odwodnienie.

Dla umożliwienia schodzenia i wchodzenia należy przewidywać urządzenie stopni.

W czasie pokojowym rowów wykonywać nie należy, potrzeba jednak przewidzieć na nie odpowiedni teren, sporządzić projekt robót oraz zmagazynować materiały. Jakże są potrzebne, aby wykonanie rowów można było niezwłocznie rozpocząć i przeprowadzić.

## CZĘŚĆ VI

### Urządzenie zabezpieczające

#### 14. Charakterystyka

Urządzeń zabezpieczających w niniejszych wskazówkach nie omawia się, ponieważ nie przewiduje się szerszego ich zastosowania w samoobronie, na terenie domów mieszkalnych. W wypadku zaś istotnej potrzeby powinny być nabywane w stanie gotowym w odpowiednich fabrykach lub zakładach.

## TABELA KONSTRUKCYJ POMIESZCZEŃ WZMACNIAJĄCYCH Z DRZEWA

Grubość desek przy podparciu ich co 1 m.

Ilość kondygnacji nad schronem	Minimalna grubość desek
1 — 3	2,9 cm
4	3,3 cm
5 i więcej	3,6 cm

Przekroje belek wzmocniających strop, ułożonych w odległościach co 1 m oś od osi.

Ilość kondygnacji nad schronem	Odstępy słupów podpierając	
	2 m	2,5 m
1 — 3	16 × 14 cm	18 × 16 cm
4	18 × 14 cm	20 × 16 cm
5 i więcej	18 × 16 cm	22 × 16 cm

Minimalne przekroje słupów przy wysokości do 2,5 m.

Ilość kondygnacji nad schronem	Słup dźwiga obciążenie z	
	2 m <sup>2</sup>	2,5 m <sup>2</sup>
1 — 3	12 × 12 cm lub ∅ 12 cm	12 × 12 cm lub ∅ 12 cm
4	12 × 12 cm lub ∅ 12 cm	12 × 12 cm lub ∅ 14 cm
5 i więcej	12 × 12 cm lub ∅ 14 cm	14 × 14 cm lub ∅ 15 cm

Grubość desek (podładek) pod słupami min. 5 cm, szerokość min. 20 cm.

## RECENZJE

Inż. Ludomir Suwalski — *Beton wibrowany*“, str. 96, rys. 36, tablic 17, format PN/A5, nakł. Związku Polskich Fabryk Cementu, Warszawa 1939, cena 1,— zł.

Publikacja stanowi odbitkę obszernie uzupełnioną drukowaną w kilku kolejnych zeszytach czasopisma „Cement“ (NN 9, 10, 11, 12 — 1938).

Poza podstawami teoretycznymi, które stanowią pierwszą część tej książki, przedstawił Autor wyczerpująco dotychczasowe wyniki badań nad betonem wibrowanym, w zależności od sposobu wibrowania i zaopatrzył je we wnioski ogólne. Poza tym podaje Autor obszernie wytyczne wibrowania i doboru wibratorów, oraz uzupełnienie do projektowania składu betonu uwzględniając specjalne potrzeby betonu wibrowanego.

Jak z tego wynika cenna ta praca, zresztą pierwsza w języku polskim, obejmująca wszystkie zagadnienia betonu wibrowanego, oddać musi wielkie usługi w dziedzinie tak projektowania jak i wykonywania budowli żelbeto-

wych. Poza tym podkreślić należy, że „Beton wibrowany“ stanowi jeden z dowodów pozytywnej pracy naukowej młodego polskiego pokolenia, wychowanego już całkowicie w polskich uczelniach.

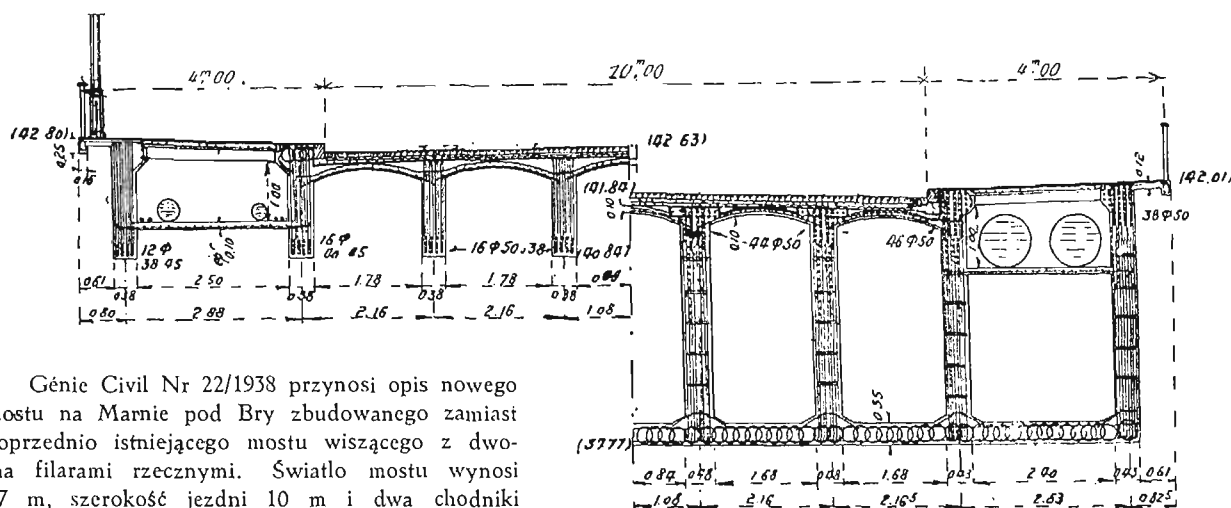
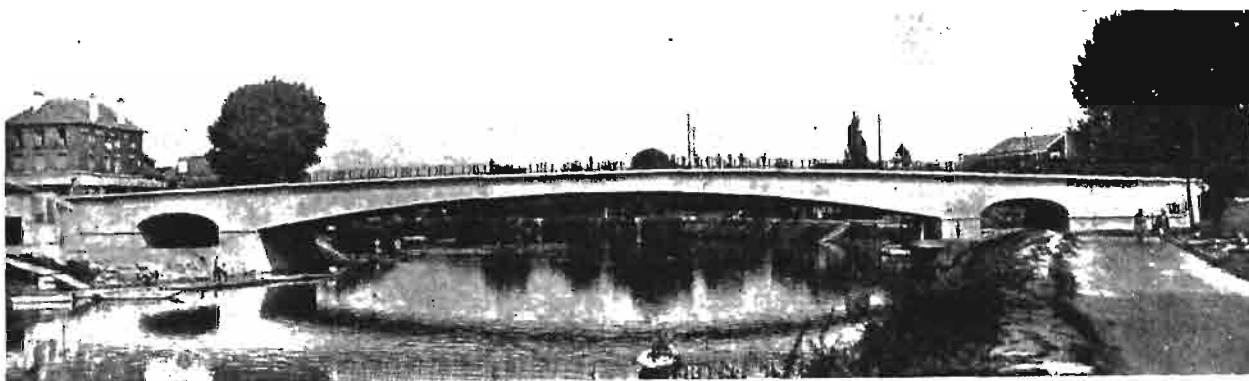
Kalendarz Drogowy na rok gospodarczy 1939—40 pod redakcją inż. H. Kiepała i inż. A. Missbacha, nakładem Związku Inżynierów Drogowych R. P.

Bardzo bogata treść tego wydawnictwa obejmuje wszystkie zagadnienia drogownictwa, a więc ustawodawstwo, administrację, projektowanie dróg i ulic miejskich, normy obciążeń, znaki drogowe, materiały drogowe, obszer- nie ujęty dział budowy nawierzchni zwykłych i ulepszonych i maszyny drogowe.

Jest to pierwsze wydawnictwo tego rodzaju w Polsce i jego wartościowa treść składa się na całość, która będzie stanowiła cenny podręcznik dla każdego inżyniera i technika pracującego przy budowie i utrzymaniu nowoczesnych dróg.

## Z PRASY TECHNICZNEJ

### NOWY MOST NA MARNIE POD BRY



Génie Civil Nr 22/1938 przynosi opis nowego mostu na Marnie pod Bry zbudowanego zamiast poprzednio istniejącego mostu wiszącego z dwoma filarami rzeczny. Światło mostu wynosi 67 m, szerokość jezdni 10 m i dwa chodniki po 4 m.

W wyniku konkursu przyjęto system mostu przedstawiony na rys. 1. Na obu brzegach mamy tu oparte na palach betonowych zabitych do głębokości 17 i 13 m, ramownice z otworami dla przeprowadzenia dróg. Od strony łądu

ramownice posiadają wspornikowo umocowane skrzynie żelbetowe wypełnione ziemią i stanowiące przeciwwagi dla długich na 22,5 m ramion wystających wspornikowo w stronę rzeki. Na końcach tych wsporników oparta jest belka za-

wieszona o rozpiętości 22 m. Górne i dolne powierzchnie dźwigarów mają kształt linii krzywych, przez co most sprawia wrażenie płaskiego łuku, aczkolwiek jest konstrukcją zewnętrznie statycznie wyznaczalną wywierającą tylko naciski pionowe na podpory.

Przekrój poprzeczny na rys. 2 podaje główne wymiary dźwigarów. W częściach wspornikowych dano u dołu dodatkową płytę uzyskując przez to i tutaj przekrój teowy.

Ze względu na bardzo małą wysokość konstrukcyjną (w środku przęsła wynosi ona  $\frac{1}{37}$  rozpiętości mostu) wypadło silne uzbrojenie z prętów  $\varnothing$  50 mm o wytrzymałości 4200 kg/cm<sup>2</sup>, spawanych elektrycznie. Przez wibrowanie osiągnięto wysoką wytrzymałość betonu (dopuszczalne naprężenie przyjęto 70 kg/cm<sup>2</sup>).

Nowy most nie leży ściśle w osi starego mostu, którego filary użytkowano częściowo do podparcia rusztowań. Połowę starego mostu pozostawiono dla ruchu na czas budowy i usunięto ją dopiero po wykonaniu nowego mostu. Roboty rozpoczęto w maju 1935 r. i ukończono w maju 1938 r.

(„Die Bautechnik“, Nr 2/1939 r.)

J. M.

### O MOSTACH SPAWANYCH

Inż. K. Schaechterle omawia sprawę celowości stosowania spawania przy budowie mostów stalowych. Przychodzi on do wniosku, że złe wyniki, które miały miejsce w niektórych wypadkach, były spowodowane:

- 1) zastosowaniem nieodpowiedniej stali zawierającej za dużo domieszek zmniejszających ciągliwość,
- 2) usterkami przy walcowaniu stali — zwłaszcza grubych profili,
- 3) zastosowaniem przy spawaniu nieodpowiednich elektrod w szczególności za cienkich,
- 4) wykonaniem w niektórych miejscach spawek zbyt grubych i
- 5) nieodpowiednią kolejnością wykonania spawek.

Autor uważa, że miejscowe pogrubienia w spawkach są niebezpieczne, a wygórowane ich wymiary raczej szkodliwe niż pożyteczne. Przy wykonaniu belek teowych, trzeba spawać oddzielnie pasy i środkik, a dopiero później łączyć je w całość. Pionowe blachy usztywniające należy przypawać do środkika przed łączeniem go z pasami poziomymi. Przy wykonaniu długich dźwigarów ciągłych trzeba ustawić je na ruchomych łożyskach pozwalających na ruchy podłużne. Bardzo ważna jest zasada wykonania spawek w takiej kolejności, żeby spawkę, która więcej przeszkadza dojściu na właściwe miejsce danej części konstrukcji, wykonywano na ostatku. Próby obciążenia mostu około Rüdersdorf pokazały, że strzałka rzeczywista była o 40% mniejsza niż wypadało to z obliczenia. Wskazuje to na znaczną współpracę płyty żelbetowej z dźwigarami. Oś obojętna znajdowała się znacznie wyżej osi geometrycznej skutkiem czego naprężenia w pasie dolnym były znacznie większe niż w pasie górnym. Po zwiększeniu obciążenia powstało pewne rozluźnienie pomiędzy dźwigarami i płytą żelbetową skutkiem czego oś obojętna trochę obniżyła się.

Pozostała ona jednak znacznie wyżej osi geometrycznej i różnica w naprężeniach pasów utrzymała się. Co prawda, celem wykluczenia współpracy płyty żelbetowej z dźwigarami, były w niej wykonane specjalne szczeliny poprzeczne, ale było to bardzo mało skuteczne ponieważ nie znajdowały się one w jednych płaszczyznach z szczelinami dylatacyjnymi nawierzchni betonowej, które oprócz tego były wykonane nad sztywnymi dźwigarami poprzecznymi.

Jednakże najważniejszą przyczyną wypadku z mostem Rüdersdorf było zdaniem autora zastosowanie nieodpowiednich grubych blach walcowanych. Blachy takie mogą posiadać mikroskopijne rysy, które powiększają się przy spawaniu i są bardzo niebezpieczne. Autor proponuje całkowicie zabronić stosowanie profili walcowanych w mostach spawanych. Na ogół autor uważa, że stosowanie spawania przy wykonaniu niedużych mostów stalowych dało duże korzyści, lecz wykonanie spawanych mostów o dużej rozpiętości było stanowczo przedwczesne. Dowodem tego — wypadek z mostem kolejowym na dworcu w Zoo w Berlinie i z mostem drogowym koło Rüdersdorf.

Przy obliczeniu mostów nitowanych konstruktor ma w zapasie pewną plastyczność dzięki której naprężenia w punktach niebezpiecznych wyrównują się automatycznie obciążając sąsiednie przekroje.

Konstrukcje spawane są o wiele mniej odkształcane i obliczenie ich musi opierać się na innych założeniach. Czynnikiem bezpieczeństwa ma w budowie mostów pierwszorzędne znaczenie.

Die Bautechnik (27 Stycznia 1939 r.)

P. S.

### OSTATNIE WYNIKI BADAŃ NAD PRZYCZYNAMI KATASTROFY MOSTU W HASSELT

Komisja powołana do zbadania przyczyn zawalenia się stalowego spawanego mostu w Hasselt<sup>1)</sup> nie ukończyła jeszcze swych prac, częściowe jednak ich wyniki zostały ostatnio ogłoszone w artykule redakcyjnym przez „Ossature Métallique“, organ belgijskiego przemysłu stalowego.

Zasadniczą przyczyną katastrofy okazało się — w świetle badań komisji — niestaranne wykonanie spawania, wszystkie natomiast próby stali użytej do budowy dały rezultaty całkowicie dodatnie. Zauważyć należy, że wyniki te sprzeczne z początkowym zdaniem szeregu najwybitniejszych fachowców (w Polsce — prof. Bryły), którzy widzieli w złej jakości lub niespawalności materiału jedną z głównych przyczyn zawalenia się mostu.

Pierwsze pęknięcie powstało — jak się okazuje — w jednym ze szwów łączących słupy bezprzekątniowej konstrukcji mostu z górną półką dolnego pasa. Przyczyną była tu nie zła jakość elektrod, lecz niestaranne i pozbawione kontroli wykonywanie spawania. To raptowne pęknięcie wywołało nagłe zwiększenie obciążenia pasa dolnego, który został w ten sposób poddany jakgdyby uderzeniu i wskutek tego pękł bez żadnych odkształceń. Pęknięcie to zostało prawdopodobnie ułatwione przez istnienie w materiale nadmiernych naprężeń termicznych wywołanych błędną kolejnością spawania.

Ogólnymi wnioskami, jakie można wyciągnąć z katastrofy mostu w Hasselt jest więc konieczność przestrzegania właściwej kolejności spawania i dokładnej kontroli jego wykonywania (najlepiej przez prześwietlenia szwów promieniami Röntgena). Przekonanie natomiast o całkowitym bezpieczeństwie właściwie wykonanych spawanych konstrukcji mostowych nie zostało w najmniejszym stopniu zachwiane.

Ossature Métallique (Luty 1939)<sup>2)</sup>.

inż. E. O.

<sup>1)</sup> Por. prof. dr inż. St. Bryła: „Katastrofa mostu w Hasselt“, „Inżynieria i Budownictwo“, Nr 2—3/1938.

<sup>2)</sup> Por. również inż. L. Rucquoi: „Les progrès techniques en construction soudée“. „Ossature Métallique“, marzec 1939.



## WIADUKT DLA PIESZYCH W PARKU W CHICAGO

Wobec wielkiej ilości spacerujących w parku w Chicago, którzy tłumnie przekraczają drogę samochodową o znacznym natężeniu ruchu, nad drogą tą wybudowano wiadukt dla pieszych.

Pierwotny projekt proponował wykonanie korytarza pod drogą, lecz wobec wysokiego poziomu wód gruntowych byłoby to drogie rozwiązanie. Ostatecznie wykonano całkowicie spawany trójprzęsłowy łuk stalowy. Strzałka łuku wynosi ponad 4 m przy rozpiętości 35 m. Szerokość wiaduktu około 2 m. Wybrano łuk trójprzęsłowy, aby uniknąć naprężeń termicznych i znacznych momentów zginających. Oprócz tego system ten dobrze się nadaje w wypadku osiadania mostu, czego się obawiają ponieważ teren ten 9 lat temu był jeziorem.

Spawanie łukowych dźwigarów o przekroju dwuteowym zmiennej wysokości było wykonane całkowicie w fabryce. W ten sposób o wiele skrócono czas montażu mostu i zmniejszono jego koszt. Maksymalny spadek żelbet. jezdni dosięga 10%. Most obliczono na ciężar ruchomy  $\sim 500 \text{ kg/m}^2$ . Rusztowanie wykonano jedynie pod przegubem środkowym. Gotowe połowy dźwigarów łukowych wagi około 12 ton każda, postawiono od razu na przyczółek z jednej strony i na rusztowanie z drugiej. Ruch na drodze był przerwany tylko na przeciąg 5 godzin, z których przez 2 godziny szalała ulewa.

*Engineering News—Record* (5 Stycznia 1939 r.)

P. S.

## ROLA NOWOWYBUDOWANEJ KOLEJ W PERSJI

Nowowyzbudowana kolej w Persji odegra bardzo ważną rolę w kształtowaniu się warunków ekonomicznych w tym państwie. Przed wojną 1914 r. Rosja kupowała 69% eksportu Persji i dostarczała 58% jej importu. 98% perskiego ryżu, 94% bawełny kupowali Rosjanie. To dominujące położenie, które zajmowała Rosja w zewnętrznym handlu Persji było skutkiem kompletnego braku dróg w tej ostatniej. Północne części państwa, najbogatsze, miały jedyny rynek zbytu — Rosję. Tylko podczas rewolucji rosyjskiej ożywiły się stosunki handlowe z innymi państwami. Ostatnio jednakże bolszewicy znów zaczęli zajmować stracone pozycje, postępując często w sposób bardzo bezwzględny. Tak na przykład w 1926 r. z powodu politycznego konfliktu z Persją, Sowiety zamknęły swoją granicę dla wwozu perskiego. Całe wsie, które żyły ze sprzedaży Rosji swoich wyrobów rolniczych były zrujnowane. Możliwe jest, że nowa kolej będzie przez pewien czas deficytowa, lecz da możliwość skierowania eksportu na południe.

*Génie Civil* (21 Styczeń 1939 r.)

P. S.

## KONSTRUKCJE WYSTAWY W SAN FRANCISCO

W Stanach Zjednoczonych odbędą się w roku bieżącym dwie wielkie wystawy międzynarodowe: w Nowym Yorku i w San Francisco.

Wystawa w San Francisco mieścić się będzie na sztucznej wyspie przylegającej do wznoszącej się w zatoce San Francisco skalistej wysepki Yerba Buena, przez którą przechodzi oddany niedawno do użytku wielki most łączący San Francisco z Oakland \*). Most ten będzie jedyną drogą lądową łączącą wystawę z obu miastami.

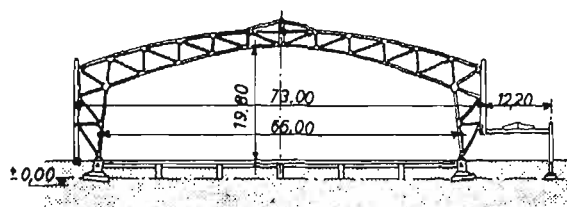
Nowostworzona wyspa (rys. 1) usypana została z ziemi, wybagrowanej z dna zatoki. Powierzchnia jej wynosi

\*) Por. notatkę „Wiadukt nad zatoką w San Francisco”, w Nr 4/1938, „Inżynierii i Budownictwa”.



Rys. 1.

Rys. 1. Ogólny widok wystawy. Na lewo wyspa Yerba Buena i most San Francisco — Oakland. W głębi San Francisco.



Rys. 2. Przekrój poprzeczny hangaru



Rys. 3. Montowanie łuku o wysokości 31,40 m, przy pomocy żurawia.

162 ha, wzniesienie ponad poziom morza 4,70 m, głębokość morza na terenie zajmowanym przez wyspę wynosiła od 0,90 m, do 8 m. Do usypania wyspy zużyto 19 milionów m<sup>3</sup> ziemi, kamienny bulwar okalający wyspę ma 5400 m długości. Sypanie wyspy rozpoczęte z początkiem roku 1936 trwało około półtora roku.

Po zamknięciu wystawy, wyspa służyć będzie jako lotnisko linii transpacyficznych. Kilka budynków wystawy, a więc dwa hangary i budynek administracyjny, mają charakter trwałe i służyć będą jako hangary i biura lotniska, budynki pozostałe są prowizoryczne.

Ze względu na nasypowy charakter gruntu, posadawienie wszystkich większych budowli wystawy jest palowe.

Zasadniczym elementem nośnym hangarów o powierzchni 81 × 102 m są trójprzegubowe luki kratowe (rys. 2). Dolne przeguby luków znajdują się w linii wewnętrznej pasa kraty, ściany hangaru zaś są podwieszane do pasa zewnętrznego. Układ ten zmniejsza rozpory luku do jednej trzeciej. Ściany składają się z wielkich płyt zbrojonych o długości 12,50 m, grubości 20 cm i ciężarze do 190 ton. Betonowe stopy fundamentowe luków połączone są ze sobą tuż pod powierzchnią ziemi ruszłem żelbetowym mającym stanowić ochronę przed trzęsieniem ziemi.

Budynki prowizoryczne wystawy posiadają w przeważającej części konstrukcję drewnianą. Elementy drewniane konstrukcji połączone są ze sobą bez wciosów, jedynie przy pomocy klamer i opasek stalowych. Ma to duże znaczenie dla ponownego wyzyskania materiału pochodzącego z rozbioru, a poza tym pozwala przez odpowiednie dokręcanie śrub usuwać efekty skurczu drewna. Konstrukcje poszczególnych budynków były montowane w wielkich elementach na ziemi i następnie ustawiane na miejscu przy pomocy potężnych żurawi (rys. 3). System ten pozwalał na budowę bez rusztowań i okazał się bardzo szybki i tani.

Największym z prowizorycznych budynków wystawy jest „Wieża Słońca” o wysokości 120 m. Wieża ta ma konstrukcję stalową odeskowaną drzewem.

Wyprawy zewnętrzne wszystkich budynków drewnianych wykonano pneumatycznie, przy czym dodawano do tynków specjalny preparat zwany verniculitem. Preparat ten wytwarzany z miki i dodawany w ilości 3 dm<sup>3</sup> na m<sup>2</sup> wyprawy, powiększa znacznie współczynnik odbijania przez wyprawę promieni świetlnych, dając tym efekt ogromnej jasności.

*La Technique des Travaux* (Styczeń 1939)

inż. E. O.

## WIEŻA SŁOŃCA NA WYSTAWIE W SAN FRANCISCO

Jednocześnie z wystawą w New Yorku odbędzie się wystawa w San Francisco. Jedną z jej atrakcyj stanowi wieża 122 m wysokości, nazwana wieżą słońca.

W rzucie poziomym ma ona formę prawidłowego ośmiokąta o średnicy około 18 m. Żelbetowy fundament ma również taką samą formę. Fundament posadowiono na palach długości około 30 m. Każdy pał niesie do 25 t. Główna część wieży składa się z ośmiu słupów o przekroju 1,22 × 2,74 m, postawionych w rogach ośmiokątnej podstawy i niezwiązanych między sobą na wysokości ponad 30 m. Stalowy szkielet słupów składa się z ciężkich kątowników powiązanych kratą. U góry wieża się zwęża zachowując cały czas swoją ośmiokątną formę. Charakterystyczną cechą konstrukcji stanowi to, że w największej naprężonym przekroju 75% naprężeń jest spowodowane wiatrem. Przyjęto, że do 20 m wysokości parcie wiatru równa się 75 kg/m<sup>2</sup>, wyżej = 100 kg/m<sup>2</sup>. Całkowita siła pozioma wyniosła 136 ton przy sile pionowej 1360 t. Ze względu na bardzo

znaczny moment od obciążenia poziomego słupy wieży zaankrowano w fundamencie. Okres drgań wieży obliczono na 1,5 sek. Doświadczenie dało ten sam wynik. Ważne to było ze względu na obliczenia naprężeń mogących powstać pod wpływem podmuchów wiatru. Maks. strzałka pozioma wieży wyniosła ponad 50 cm. Z tego 18 cm na skutek wydłużenia i skręcania się słupów, 29 — od zginania i 3 cm od naprężeń ścinających. Dla sprawdzenia sztywności wieży na skręcanie na około swej osi pionowej przyjęte było parcie wiatru w wysokości — 25 kg/m<sup>2</sup>, na połowę średnicy. Po ukończeniu budowy okazało się, że osiadła ona równomiernie 4 cm. Waga stali szkieletu wieży wyniosła 880 ton.

*Engineering News—Record* (29 Grudnia 1938 r.)

P. S.

## OBLICZANIE WIEŻ ANTENOWYCH

Inż. M. H. Toköz (Turcja) opisuje konstrukcję wież antenowych oddanej ostatnio do użytku radiostacji nadawczej w Ankarze.

Wieże te o wysokości 250 m posiadają przekrój poziomy w kształcie trójkąta równobocznego o boku 2,45 m. Wieże o konstrukcji kratowej utrzymywane są w położeniu pionowym przy pomocy siedmiu grup lin zakotwionych w masywach betonowych. Każda grupa składa się z trzech lin, a punkty zaczepienia grup dzielą wieżę na odcinki, których długość rośnie ku dołowi wraz ze wzrostem przekrojów elementów konstrukcji.

Schematem obliczeniowym wieży jest belka ciągła, której wszystkie podpory za wyjątkiem jednej (podstawa wieży) są sprężyste. Oprócz sił poprzecznych od parcia wiatru (250 kg/m<sup>2</sup>) belka poddana jest jeszcze siłom osiowym od ciężaru własnego.

Bezpośrednie dokładne obliczenie momentów od parcia wiatru byłoby tu uciążliwe, toteż zastosowano metodę kolejnych przybliżeń. Przebieg obliczeń był następujący: obliczono momenty w belce, reakcje podpór i siły w prętach w założeniu stałości podpór, określono sprężyste odkształcenia lin pod wpływem obliczonych reakcji, wreszcie obliczono momenty w belce i siły w prętach pod wpływem tych odkształceń. Wpływ ten na siły w prętach nie przekraczał 10%, obliczenie ograniczono więc do tego jednego przybliżenia.

Do określenia przyrostu naciągu w linach i ich odkształceń stosowano także metodę kolejnych przybliżeń. Wpływu podniesienia się temperatury zwiększającego odkształcenia lin nie uwzględniano, gdyż montaż wież odbywał się w lecie przy dość wysokiej temperaturze, a silne wiatry miarodajne dla obliczenia nie są obserwowane jednocześnie z najwyższymi temperaturami. Obniżenie się temperatury natomiast — zwiększając naciąg i zmniejszając odkształcenia lin — jest korzystne dla bezpieczeństwa wieży.

*La Technique des Travaux* (Styczeń 1939)

inż. E. O.

## ŻELBETOWE OKNA LISTWOWE

Żelbetowe okno listwowe dające się wyprodukować w każdej formie posiada tę zaletę, że nie ma żadnych rdzewnych części. Skrzydła dają się poruszać bez trudu ponieważ nie pęcznieją i nie rdzewieją, co u okien żelaznych lub drewnianych w szczególności w wilgotnych pomieszczeniach zazwyczaj ma miejsce. W górze skrzydła mają przebiecie felcowate od wewnątrz, na dole zaś od zewnątrz, co wyklucza całkowicie przeniknięcie wody do wewnątrz; służy ono równocześnie jako przewód odpływowy dla wody. Z lewej i z prawej strony skrzydło posiada nierdzewne

szyfty, które służą jako oś. Zaletą okna żelbetowego jest to, że może ono być skłone małymi szybkami ze zwykłego szkła okiennego, nie jest więc ono związane z dużymi szymbami. Okno te nadaje się szczególnie dla pomieszczeń wilgotnych jak: piwnice, warsztaty itp.

(*Beton Stein Zeitung, Heft 23, S. 356*)

J. N.—T.

## HANGAR LOTNICZY POD MEDIOLANEM

Na przedmieściu Mediolanu wykańcza się obecnie jedno z największych w Europie lotnisk. Pomiędzy wzniesionymi tu budowlami wyróżnia się wielki hangar o śmiałej i ciekawej konstrukcji.

Wymiary tego hangaru w planie są  $60 \times 120$  m, wysokość — 12,50 m. Dłuższe boki hangaru są całkowicie wolne od słupów i zamykane rozsuwanymi bramami. Zasadniczą konstrukcję nośną stanowią dwa dźwigary o rozpiętości teoretycznej 123 m, rozstawione w odstępnie 36 m. Zostały one zaprojektowane w postaci belek o pasach równoległych wysokości 4,50 m podwieszonych do łuków parabolicznych o strzałce 10 m, pracujących wyłącznie na ściskanie.

Dźwigary połączone są ze sobą kratowymi belkami poprzecznymi rozstawionymi co 7,50 m i posiadającymi z każdej strony 12-metrowe wsporniki. Pokrycie dachu wykonane eternitem falistym znajduje się nieco ponad górnymi pasami dźwigarów, tak że łuki ich wznoszą się ponad dachem. Wiatrownice umieszczone zostały w poziomie dolnego pasa dźwigarów.

Cała konstrukcja zaprojektowana została jako spawana, przy czym używano zwykłej handlowej stali. Ilość jej przekroczyła 1000 ton.

Konstrukcję bram zamykających hangar wykonano ze stali pokrytej blachą falistą. Poszczególne odcinki bram przesuwane są na szynach, przy czym specjalną uwagę zwrócono na niezależnienie swobodnego przesuwu od uginania się dźwigarów.

Cała konstrukcja hangaru spoczywa za pośrednictwem przegibnych i przesuwno-przegibnych łożysk dźwigarów na czterech słupach żelbetowych.

Po bokach znajdują się dwa budynki warsztatów i pomieszczeń pomocniczych wykonane w szkieletowej konstrukcji żelbetowej.

*Costruzione Metaliche* (Grudzień 1938)

*Ossature Metallique* (Marzec 1939)

inż. E. O.

## ORYGINALNY WYPADEK NARUSZENIA SIĘ FUNDAMENTÓW

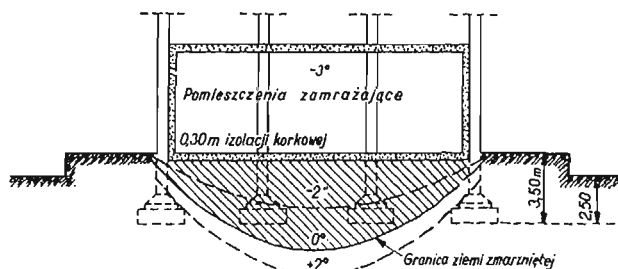
„Genie Civil“ z 25 lutego br. podaje oryginalny wypadek naruszenia się fundamentów, który miał miejsce w kilkupiętrowym budynku fabrycznym 70 m długości i 35 m szerokości. Budynek był zbudowany z żelazobetonu z wypełnieniami cegłą. Fundament stanowiły grube słupy betonowe opierające się na gruncie marglowym 2,50 m poniżej poziomu naturalnego, a ponieważ poziom gruntu podniesiono nasypem grubości 1 m więc od poziomu parteru do spodu fundamentów jest 3,50 m.

Po kilku latach pracy w budynku okazały się na ścianach rysy dość szerokie i uszkodzenia słupów co wskazywało wyraźnie na pewną deniwelację pomiędzy częścią środkową i skrzydłami budynku.

Z początku przypisywano to zjawisko osiadaniu fundamentów bocznych skrzydeł i spodziewano się ze względu na naturę gruntu, że fundamenty się ustalą. Tymczasem ruchy ścian nie tylko miały miejsce w dalszym

ciągu, ale ich wielkość powiększała się z czasem w sposób niebezpieczny.

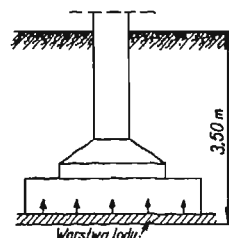
Bardzo ścisła niwelacja wykazała, że fundamenty skrzydeł nic nie osiadły i że przeciwnie część środkowa budynku podniosła się o 20 do 30 mm ponad swój poziom pierwotny. Sondowania i pomiary temperatury poczynione obok fundamentów wyjaśniły przyczynę zjawiska.



Rys. 1.

W środkowej części budynku urządzono chłodnię, zamrażającą do temperatury  $-25$  do  $-30^{\circ}$ , o ścianach izolowanych warstwą korkową grubości około 0,30 m.

Po ośmiu latach pracy w budynku ziemia pod chłodnią tak zmarzła, że do głębokości 4,50 m temperatura jej była niższa od zera. Rezultat tych pomiarów wskazują krzywe izotermiczne na rys. 1. Pod środkowymi słupami, które najbardziej były poruszone istniała warstwa lodu grubości 30 do 40 mm, która tworząc się podniosła słupy fundamentów łącząc w tym swoje działanie z działaniem marznącej ziemi.



Rys. 2.

Pobieżne obliczenie wykazało, że głębokość zmarzniętej ziemi, która z czasem stale się zwiększała, mogła dojść po sześćdziesięciu latach do 20 m. Grubość izolacyjnej warstwy korkowej była za mała.

Sprawą trudną był sposób poprawy budynku. Gdyby się bowiem zadowolić tylko poprawą izolacji izb zamrażanych, to ziemia odmarzałaby stopniowo powodując osiadanie fundamentów może jeszcze znaczniejsze niż poprzednio ich podnoszenie. Dlatego też pozostawiono budynek w stanie dotychczasowym i podmurowano pod spodem fundamenty słupów tak aby je oprzeć poniżej ziemi zmarzniętej. Dopiero potem zmieniono sposób funkcjonowania chłodni, na skutek czego grunt powrócił do temperatury normalnej.

Przykład ten wskazuje jak podobne wypadki powinny być przez konstruktorów brane pod uwagę.

Feliks Szymański

## WŁAŚCIWOŚCI DACHÓWEK Z AZBESTO-CEMENTU

Angielski „Building Research Board“, przeprowadził w ciągu ostatnich trzech lat badania nad materiałami z azbesto-cementu do budowy dachów. Przy zmiennym nawilżaniu i schnięciu stwierdzono, że ruch wilgoci początkowo zmniejsza się, a następnie w zasadzie pozostaje bez zmian. Wytrzymałość na zginanie i współczynnik sprężystości dachówek z azbesto-cementu, płaskich i falistych z biegiem czasu wzrasta. Przy przyspieszonych badaniach zanotowano przy jednostronnym nawilżaniu i suszeniu skłonność do przełomu, która nie ma jednak żadnego praktycznego znaczenia. Łuszczenie się i odpryskiwanie możliwe podczas

mrozów lub odwilży jest uzależnione chłonnością wilgoci. Pomiędzy początkowym współczynnikiem sprężystości a względną wytrzymałością zamrażania istnieje związek, natomiast w przeciwieństwie do kamienia naturalnego występujące zmiany sprężystości nie stanowią miary wytworzonego zniszczenia.

Pod wpływem wody i kwasu węglowego możliwe jest kurczenie się w wysokości najwyżej 0,1%. Powstałe węglany powodują zmniejszanie się wytrzymałości na udrzanie, które w ciągu lat dziesięciu wynosiło 23 do 53%. Przepuszczalność wody jest mała i występuje raczej na spoiniach.

(*Beton Stein Zeitung, Heft 23, S. 355*)

J. N.—T.

#### PARCIE WIATRU NA WYSOKIE BUDYNKI

W New-Jorku studiowano wpływ parcia wiatru na drapacz chmur — „Empire Stat Building” — 380 metrów wysokości. Przeprowadzono badania porównawcze nad samym budynkiem i jego modelem wykonanym w ten sposób, żeby prawa podobieństwa były zachowane.

Studia wykazały że:

- 1) rozkład parcia wiatru jest bardzo nieregularny,
- 2) odkształcenia nie są proporcjonalne do działających sił,
- 3) odkształcenia pod wpływem nierównomiernego nagrzewania różnych stron budynku promieniami słonecznymi są minimalne,
- 4) nie ma nic do zarzucenia obliczeniom budynku jako ramy przestrzennej o słupach zamocowanych na dole,
- 5) zapelnienie ścian szkieletu powiększa jego sztywność w stosunku 1 : 3,5,
- 6) biorąc pod uwagę sąsiednie budynki wystarczy przy obliczeniu wpływu wiatru przyjąć jego parcie równe 100 kg/m<sup>2</sup>,
- 7) bardzo mocny wiatr może zrobić wrażenie na mieszkańcach drapacza chmur; o ile budynek jest bardzo sztywny, lokatorzy mogą odczuć jego drganie, o ile zaś nie jest dostatecznie sztywny, wewnątrz pęka tynk.

*Le Génie Civil* (14 Stycznia 1934 r.)

P. S.

#### MAKSYMALNA URABIALNOŚĆ BETONU PRZY STAŁYM WSPÓLCZYNNIKU WODO-CEMENTOWYM

Inżynier C. A. Weymouth z Laboratorium w Los Angeles (Stany Zjednoczone) opublikował w „Engineering News—Record” nowy sposób projektowania mieszanki betonu, który daje maksymalną jego urabialność przy stałym współczynniku wodo-cementowym.

Sposób ten polega na (1) kontroli stosunku ilości piasku do ilości cementu, (2) zastosowaniu drobnych cząstek piasku, które zwiększają urabialność betonu, oraz (3) na specjalnym doborze krzywej przesiewu kruszywa. W każdym wypadku autor uwzględnia wpływ wymiarów i rozmieszczenia uzbrojenia (o ile ono istnieje), wymiary i formę konstrukcji, sposób betonowania, maks. wymiary kruszywa, potrzebną plastyczność itd.

Na wykonywanych przez siebie budowlach, autor projektował mieszankę betonu tylko wtedy, kiedy deskowanie było już gotowe żeby w ten sposób nic nie przeoczyć. Deskowanie to autor często wykonywał z celotexu, który absorbując zbyteczną wodę dawał gładką i wytrzymałą powierzchnię betonu.

W artykule podano wykres, który daje możliwość określenia stosunku ilości piasku do cementu przy danym współczynniku wodo-cementowym. Wyznacza to absolutną

objętość zaprawy kiedy ilość cementu na 1 m<sup>3</sup> betonu jest przyjęta i w ten sposób określa również całkowitą ilość kruszywa na jednostkę objętości betonu. Przechodzi się wtedy z kolei do określenia ilości kruszywa poszczególnych wymiarów. Ilość kruszywa danego wymiaru musi być taka, żeby przeciętna wolna przestrzeń była w nim większa niż kruszywo sąsiedniego mniejszego wymiaru. Wtedy cząstki tego ostatniego mogą łatwo się poruszać pomiędzy kruszywem większego wymiaru i beton wykonany w ten sposób będzie urabialny.

Autor udowadnia, że absolutna objętość kruszywa danego wymiaru musi równać się najwyżej 0,182 przestrzeni pozostałej pomiędzy kruszywem większych wymiarów. Po przyjęciu tej liczby łatwo obliczyć ilość kruszywa poszczególnych wymiarów. Ten sposób projektowania mieszanki betonu zapewnia maks. urabialność betonu przy danej ilości cementu, przyjętym współczynnikiem wodo-cementowym i danej konsystencji. Daje on najwięcej racjonalne połączenie cementu z kruszywem.

Należy zaznaczyć, że stosunek 0,182 trzeba uważać za maksimum. W ciężkich wypadkach może on być zmniejszony. Wtedy beton będzie wymagał więcej cementu.

*Engineering News-Record* (29 Grudzień 1938 r.)

P. S.

#### KONSTRUKCJE RUSZTOWE

Drugą nagrodę konkursu na prace poświęcone spawaniu i konstrukcjom spawanym, zorganizowanego niedawno przez amerykańską „J. F. Lincoln Arc Welding Foundation”, otrzymała praca inż. inż. A. H. Pandyi i R. J. Fowlera (Anglia) o konstrukcjach rusztowych. „L'Ossature Métallique” drukuje obecnie streszczenie tej pracy napisane przez jej autorów.

Konstrukcje rusztowe mogą być płaskie lub przestrzenne. Konstrukcje płaskie składają się z dwóch prostopadłych układów belek, których kierunki tworzą kąty 45° z bokami przykrywanej prostokątnej powierzchni (por. rysunek). Belki dwóch układów połączone są ze sobą sztywnymi spawanymi węzłami. Przekroje wszystkich belek są zwykle jednokowe.

W systemie tym belki krótsze (w narożach) odciążają dzięki monolityczności konstrukcji belki dłuższe. Obliczenie przeprowadza się zakładając naprzód niezależność pracy poszczególnych belek i wprowadzając następnie siły i momenty hiperstatyczne, powodujące wyrównanie odpowiednich strzałek i kątów ugięcia przecinających się belek. Pod uwagę można przy tym brać wyłącznie momenty gnące, wpływ występujących tu momentów skręcających zwykle się pomija. Obliczenie dokładne może być przeprowadzone dla danego układu belek raz tylko, gdyż siły i momenty będą tu proporcjonalne do obciążenia i do rozpiętości (wzgl. do jej kwadratu). Pozwała to na zeschematyzowanie obliczeń przy pomocy odpowiednich tablic.

Konstrukcje rusztowe płaskie nie przekraczają zwykle rozpiętości 15 m, dla rozpiętości większych natomiast stosowane są dachy rusztowe. Konstrukcje takie powstają przez załamanie rusztu płaskiego wzdłuż jego dłuższej osi symetrii, przy czym na krawędzi przecięcia się powstałych dwóch połaci wprowadza się belkę kalenicową a wzdłuż krótszych boków przykrywanego prostokąta wykonuje się ściąg. Praca dachów rusztowych, których rozpiętości mogą dochodzić do 90 m, jest analogiczna do pracy rusztów płaskich. Zaletą ich w porównaniu do zwykłych konstrukcji dachowych jest zbyteczność dodatkowych wiatrownic i ściągów, co zwiększa wolną przestrzeń budowli. Oprócz tego ze względu na swą monolityczność nadają się konstrukcje

rusztowe specjalnie do stropów i dachów budowli narażonych na bombardowanie.

Autorowie pracy zaprojektowali już w Anglii szereg konstrukcji rusztowych pracujących z dobrym rezultatem. Dobre również wyniki dały przeprowadzone w Anglii badania laboratoryjne tych konstrukcji. Mają one w porównaniu z konstrukcjami zwykłymi dawać oszczędność dochodzącą do 20%.

*L'Ossature Métallique* (Marzec 1939)

inż. E. O.

## SPRAWY DROGOWE ZAGRANICĄ

**Estonia.** Zgodnie z pięcioletnim planem budowy dróg corocznie będzie asygnowane na ten cel 10,000,000 kr., nie licząc zwyczajnych sum budżetowych. Kredyty te będą wykorzystane głównie na polepszenie drugorzędnych dróg i na przebudowę niebezpiecznych krzywych o małym promieniu, których w Estonii jest bardzo dużo. Praca ta będzie przeprowadzona na dużą skalę i większa część dróg o bardzo nieregularnej trasie będzie w ten sposób skrócona o 15 — 20%.

**Francja.** Obecnie cała komisja techniczna pracuje nad zagadnieniem oświetlenia Wschodniej autostrady znajdującej się obecnie w fazie budowy.

Około Rambouillet uruchomiono 11 różnych instalacji próbnych. Między innymi są próbowane lampy sodowe. Najwięcej jest typów o lampach lukowych, które w poszczególnych wypadkach umieszcza się tuż nad nawierzchnią w ten sposób, że rzucają one światło w kierunku ruchu. Zeby ocenić jakość tego lub innego oświetlenia, na drodze stawia się trójkątne, prostokątne i okrągłe przedmioty pomalowane na czarno. Notuje się przy tym odległość na jakiej szofer prowadzący auto z szybkością 40 km na godzinę zauważy taki przedmiot i również z jakiej rozróżni jego formę. Komisja techniczna nie orzekła jakie oświetlenie będzie zastosowane, lecz już teraz najczęściej zwolenników mają typy w których lampy są umieszczone tuż nad ziemią.

**Niemcy.** Austriackie towarzystwo Veitscher Magnesitwerke A.G., opatentowało nowy sposób wykonania wodoszczelnego betonu. Polega on na tym, że do wody przeznaczony do tworzenia betonu dodaje się pewne substancje galaretowate, które w obecności alkaliu strącają sole zapelniające pory w betonie.

**Indie.** Niedawno zatwierdzono program przebudowy 79 dróg kołowych ogólnej długości 1450 km. Koszt przebudowy wyniesie 3,852,000 rupii. Program ten opiera się na opinii komisji technicznej wypowiedzianej jeszcze w 1936 r. Roboty muszą być wykonane do 1 marca 1941 r.

Wielkie powodzenie mają w Indiach drogi betonowe. Nie dają one kurzu, który jest plagą ludności i doskonale pasują do zmian klimatu. Około 50 km drogi betonowej wybudowanej jeszcze w 1930 r. tytułem próby w jednym z największych miast Indyj — Hyderabadzie dały doskonałe wyniki. Tak np. górna warstwa zaprawy cementowej ścierała się w ciągu 2 lat.

Konserwacja drogi jest bardzo tania — wystarczy napełnić szczeliny dylatacyjne dwa razy do roku. Choroby powodowane kurzem znacznie się zmniejszyły. Obecnie zdecydowano, że wszystkie ulice w miastach otrzymają takie nawierzchnie.

**Szwecja.** Komisja techniczna powołana przez Rząd celem opracowania kosztów dziesięcioletniego planu przebudowy dróg państwowych zgodnie z wymaganiami doby obecnej orzekła, że całkowity koszt tych robót wyniesie ponad 50,000,000 £. Liczą, że sumę tę otrzyma się dzięki opodatkowaniu pojazdów mechanicznych i benzyny. W roku 1937 z tytułu tego podatku do kas skarbowych wpłynęło 5,850,000 £. W roku 1938 liczba ta podniosła się do 6,150,000 £; przewidują, że w r. 1939 wzrośnie ona do 6,600,000 £. Program robót opracowany przez Komisję zakreślony jest na szeroką skalę i stanowi jeden z najdalej posuniętych gdziekolwiek dotąd opracowanych.

**Stany Zjednoczone.** W kilku laboratoriach wykonuje się obecnie doświadczenia z betonem, do którego dodaje się talku. Domieszka jego do cementu wynosi — 2 — 4% wagowo. Otrzymany w ten sposób beton ma podobno większą wytrzymałość i jest bardzo odporny na działanie dymu. Nadaje się więc on bardzo dobrze na budowy kolejowe, tunele, mosty nad torami itd.

**Australia.** Rok 1938 był drugim rokiem prac pięcioletniego planu przebudowy dróg. Plan ten przewiduje budowę i przebudowę zgodnie z nowoczesnymi wymaganiami około 2400 km dróg kołowych oraz budowę znacznej ilości mostów. Wydatki coroczne związane z wykonaniem planu sięgają — 1,000,000 funtów, licząc z oprocentowaniem kapitału. Główną część środków na budowę dostarczyć ma opodatkowanie powozów mechanicznych, benzyny oraz opłaty świadectw na prawo jazdy. W roku 1937 z tego tytułu wpłynęło około 450,000 funtów. Na drogach zastosowane będą głównie lekkie nawierzchnie tanich typów. Charakterystyczną cechą prac przy konserwacji dróg stanowi uruchomienie partii robotników, którzy w autach ciężarowych jeżdżą po drogach i przeprowadzają wszelkie potrzebne reparacje. Mają oni przy sobie wszelkie potrzebne narzędzia i materiały wiążące.

*Roads and Road. Construction* (Luty 1939 r.).

P. S.

## PRZEGLĄD PRASY

**ARCHITEKTURA I BUDOWNICTWO** Nr 1 — poświęcony zagadnieniom budowy tanich i praktycznych małych mieszkań. Po artykule wstępnym inż. A. Głowczewskiego omawiającym tę sprawę w Polsce, numer zawiera bogato ilustrowane prace inż. inż. P. Biegańskiego, S. Zawadzkiego, M. Rybczyńskiego omawiające tę sprawę we Francji, Niemczech, dawnej Austrii i Szwecji. Poza tym przegląd polskiej literatury mieszkaniowej i czasopism zagranicznych.

**DOM, OSIEDLE, MIESZKANIE** Nr 2—3 — organ Polskiego Tow. Reformy Mieszkaniowej, zawiera obszerną i bogato ilustrowaną pracę arch. M. Kostaneckiego pt.: „Zagadnienie mieszkaniowe w Stanach Zjednoczonych A. P.". Poza tym dział „z książek i wydawnictw”.

**PRZEGLĄD TECHNICZNY** Nr 6. Mgr A. Zawadzki w artykule pt.: „Komunikacja miejska Nowego Yorku” — daje całokształt zagadnienia komunikacyjnego Nowego Yorku. Począwszy swe rozważania od charakterystyki ogólnej urbanistyki i ruchu miejskiego, przedstawia historyczny rys komunikacji Nowego Yorku, opisuje autor miejską kolej szybką, tramwaje i autobusy, traktując to zagadnienie i od strony ekonomicznej. Inż. A. Pauly — w art. pt.: „Lodołamacze — okręty północy” daje ciekawy opis celu, zadań i konstrukcji lodołamaczy. Poza tym przegląd prasy. Jako załącznik „Przegląd Odlewniczy”.

**PRZEGLĄD BUDOWLANY** Nr 3 — organ Stow. Zaw. Przemysłowców Bud. R. P. Po artykułach B. Żołąt-

kowskiego pt. „Z zagadnień spożycia materiałów budowlanych” oraz „Budownictwo w liczbach i wykresach w latach 1928 — 1938”, widzimy cykl artykułów poświęconych nowemu stadionowi do Wyścigów Konnych na Służewcu pod Warszawą. Więc „Tereny wyścigów konnych na Służewcu w Warszawie”, artykuł dający ogólną charakterystykę miejsca nowego Stadionu, a oprócz tego inż. L. Suwalskiego — „Trybuna na Służewcu, kilka szczegółów z budowy” oraz inż. W. Staniszkisa — „Wykonawcze roboty budowlane na Służewcu”. Poza tym w numerze informacje o pracach Zakładu Budownictwa Politechniki Warszawskiej, przegląd prasy technicznej, Kronika i jako załącznik „Przeгляд ceramiczny”.

**CEMENT** Nr 3 — organ Związku Polskich Fabryk Cementu. Inż. Władysław Tryliński w wyczerpującym artykule pt.: „Nawierzchnia z płyt betonowych sześciokątnych” rozpoczętym w Nr 2 Cementu, z okazji pięciolecia wybudowania próbnego odcinka takiej nawierzchni, podaje wyniki tego pięcioletniego doświadczenia tak w dziale produkcji płyt jak i budowy z nich nawierzchni. Poza tym Dr B. Bukowski podaje „Spostrzeżenia przy kontroli cementu i betonu”, a inż. Z. Dowgird pisze o „Obliczaniu naprężeń w belkach żelbetonowych prostokątnych, zginanych mimośrodowo”. Problem „Żelbetonowych podkładów kolejowych” rozwija w dalszym ciągu inż. Z. Pałka omawiając nowy pomysł w tej dziedzinie. Poza tym recenzje i komunikaty.

**INŻYNIER KOLEJOWY** Nr 3 — organ Związku Polskich Inżynierów Kolejowych. Dr F. Szelągowski podaje opis bardzo ciekawego spawanego „Mostu kolejowego na linii Warszawa — Gdynia”, inż. T. Świeściakowski pisze o „Wydatkach służby mechanicznej za ostatnie lata”, a inż. W. Grobicki rozważa „Zagadnienie dróg dojazdowych do

stacji kolejowych” omawiając aktualne i życiowe sprawy z tej dziedziny. W dalszym ciągu mamy następujące artykuły: Dr W. Kowalskiego — „Orzeczenia psychotechniczne a opinie przełożonych” i inż. J. Głowacza „Nowoczesne metody obróbki panewek taboru kolejowego” oraz Kronika.

**WOŁYŃSKIE WIADOMOŚCI TECHNICZNE** Nr 3 — organ Wołyńskiego Stowarzyszenia Techników. Cały numer poświęcony zagadnieniom elektryczności i elektryfikacji, ze szczególnym uwzględnieniem elektryfikacji Wołyń. Poza tym Kronika i wiadomości organizacyjne.

**GOSPODARKA WODNA** Nr 1. Chcąc podkreślić znaczenie „jednego z najkapitałniejszych zagadnień wodnych naszego kraju” — jak czytamy we wstępie — zagadnienie Wisły, na progu piątego roku wydawnictwa poświęcono ten numer tym sprawom w całości. Po pięknej „Wisła”, Stefana Zeromskiego, pisze prof. A. Różański o „Warunkach żeglowności i wyzyskaniu energii Wisły od ujścia Sanu do ujścia Bugu”, inż. S. Siebauer o „Przekroju regulacyjnym Wisły dla małej wody”, inż. Z. Suchoń rozważa „Zagadnienia gospodarki wodnej w dorzeczu Narwi”. Poza tym prof. K. Wóycicki zabiera głos „W sprawie obliczania sieci wodociągowych przewodów tłocznych”. — Dział z literatury ruchu, i Kronika uzupełniają ten ciekawy numer.

**PRZEGLĄD POŻARNICZY** Nr 3 — organ Związku Straży Pożarnych R. P. Numer ten zawiera następujące artykuły: M. Hlasko — „Obowiązki osobiste ludności w zakresie obrony przeciwpożarowej”, inż. J. Kowalczyk „O właściwy samochód pożarniczy”, inż. F. Kowalskiego „Ustalanie i usuwanie uszkodzeń w motopompach” oraz S. Dębowski „W sprawie czyszczenia kominów”. Poza tym Kronika krajowa i zagraniczna.

# Komunikaty Zw. Polskich Inż. Budowlanych

## DORAŻNA ZBIÓRKA NA F. O. N.

Od Oddziału Łódzkiego Zw. Polsk. Inż. Bud. otrzymaliśmy następujący Komunikat:

„Oddział Łódzki Związku Polskich Inżynierów Budowlanych, dla zmanifestowania swoich uczuć i podkreślenia jedynie właściwego, w obliczu rozgrywających się wypadków, stanowiska, zebrał doraźnie spośród 36 członków kwotę zł 1.055,—, którą przekazał na F. O. N., zgłaszając depeszę na ręce Naczelnego Wodza swoją gotowość służby dla Rzeczypospolitej.

Jednocześnie Oddział Łódzki Z.P.I.B. zwraca się na tym miejscu do wszystkich organizacji inżynierskich i technicznych z gorącym apelem aby w myśl zasady „bis dat qui cito dat” przeprowadziły podobne zbiórki na swoich terenach działalności”.

Solidaryzując się z Oddziałem Łódzkim, omawiając Jego szlachetną inicjatywę Oddział Warszawski zarządził również dorażną zbiórkę, która dała na razie w wyniku zł 672.—.

Oddział Gdyniński przekazując za naszym pośrednictwem na F.O.N. zł 250,—, pisze: „nasz skromny datek na tak wielką rzecz jaką jest F.O.N. ma być traktowany jako symboliczna złotówka, bowiem większe ofiary, które tutejsze społeczeństwo a zwłaszcza nasi Koledzy zawsze chętnie dla dobra Ojczyzny składają, zostały już przed podjętą przez Oddział Łódzki inicjatywą zadeklarowane i częściowo wpłacone”.

Na liczne zapytania Kolegów wyjaśniamy, że wysokość deklaracji na F.O.N. winna wynosić najmniej 10 do 30 zł, zależnie od zamożności Kolegów. Wpłaty należy do-

konywać na odnośne konta P.K.O. naszych Oddziałów lub Zarządu Głównego. Koledzy Skarbnicy zechcą zebrane kwoty przekazywać na odpowiednie konta w P.K.O.

## KOMUNIKAT W SPRAWIE POŻYCZKI PRZECIWOLOTNICZEJ

Podajemy Kolegom do wiadomości, normy uchwalone przez Prezydium N. O. I. dla inżynierów tzw. wolnych zawodów (pracujących dorywczo bez świadectwa przemysłowego). Podstawą — dochód zeznany w 1938 r.

do 7.000 zł — 5 %

do 12.000 zł — 7,5 %

do 24.000 zł — 10 %

powyżej 24.000 zł — 12,5 %

Termin subskrypcji upływa dn. 5 maja br.

Równocześnie prosimy wszystkich Kolegów wolno praktykujących o niezwłoczne nadsyłanie nam danych dotyczących wysokości zeznanego dochodu w 1938, oraz wysokości, daty i miejsca subskrypcji pożyczki przeciwlotniczej. — Informacji tych oczekujemy do dn. 10 maja br. Wiadomości o wysokości dochodu i dokonanej subskrypcji będziemy traktować jako ściśle poufne.

## WYCIECZKI

Dnia 4 maja (czwartek) odbędzie się wycieczka na budowę Zajezdni Autobusowej w Warszawie. Zbiórka uczestników wycieczki o godz. 13,30, przed kierownictwem budowy ul. Sierakowska 9.

Zapowiadamy na koniec maja lub początek czerwca wycieczkę do Rożnowa i Czchowa. O dokładnym terminie i organizacji tych wycieczek nastąpią oddzielne zawiadomienia.

## ZEBRANIE TOWARZYSKIE W POZNANIU

Dnia 5 maja o godz. 18. w lokalu Stowarzyszenia Polsko-Jugosławińskiego w Poznaniu, przy ul. Podgórznej 10 odbędzie się Zebranie Towarzystwa Związku Polskich Inżynierów Budowlanych.

Wszystkich Kolegów, którzy będą w tym czasie w Poznaniu, z okazji Targów Poznańskich, czy też II. Ogólnopolskiego Zjazdu Betoniarzkiego prosimy o udział w tym Zebraniu.

### W SPRAWIE ZMIANY STATUTU

Podajemy do wiadomości Kolegom, że decyzją Komisarza Rządu m. st. Warszawy z dn. 2 marca 1939 r., zatwierdzono zmiany statutowe poczynione przez ostatni Zjazd Delegatów. Obecnie par. 2, część II brzmi następująco:

*„Na członków zwyczajnych związku mogą być przyjęci inżynierowie obywatele polscy, chrześcijanie posiadający dyplomy wydziałów inżynierii lądowej i wodnej oraz dyplomy analogicznych wydziałów o innej nazwie; w drodze wyjątku przyjmowani być mogą również inżynierowie z dyplomami innych wydziałów pracujący w budownictwie”.*

## II. OGÓLNOPOLSKI ZJAZD BETONIARSKI W POZNANIU 5—6 MAJA 1939 R.

### *Cel i zakres Zjazdu*

Uznając celowość okresowego przeglądu dorobku technicznego i naukowego w dziedzinie wytwórczości betoniarzkiej, Zarząd Główny Związku Właścicieli Wytwórni Wytwórców Betonowych i Sztucznego Kamienia w Polsce, w porozumieniu ze Związkiem Polskich Inżynierów Budowlanych i Związkiem Polskich Fabryk Portland-Cementu, podjął inicjatywę zwołania II. Ogólnopolskiego Zjazdu Betoniarzkiego.

Pierwszy Zjazd Betoniarzki odbył się, jak wiadomo, w grudniu 1936 r. w Warszawie i zgromadził ponad 600 uczestników z całej Polski.

Obecnie postanowiono następny Zjazd odbyć w Poznaniu, w czasie trwania dorocznych Targów Poznańskich, aby umożliwić uczestnikom Zjazdu zwiedzenie przy sposobności działu betoniarstwa i przemysłów z nim związanych, wystawiających na Targach.

### *Komitet Organizacyjny i Wykonawczy Zjazdu*

Sprawę Zjazdu zainteresowano czynniki rządowe, instytucje komunalne, związki samorządu gospodarczego, stowarzyszenia przemysłowe i zawodowe, przedstawiciele których weszli do Komitetu Organizacyjnego Zjazdu.

Komitet ten stanowią pp.:

red. inż. W. Bielicki (Warszawa),

inż. J. Jakubowski (Poznań),

inż. M. Janczewski (delegat Zw. Izby Rzemieślniczych R. P.),

Br. Kocent (Zw. Wł. Wytw. Wyr. Bet. — Poznań),  
radca min. inż. Stan. Kruszewski (delegat Dep. Tech.-Budowl. Min. Spraw. Wewn.),

St. Krzysztoforski (Zw. Wł. Wytw. Wyr. Bet. — Poznań),

inż. St. Lassaud (Zw. Polsk. Inżyn. Budowl.),

dyr. St. Martens (delegat Zw. Izby Przem.-Handlowych R. P.),

St. Modelski (prezes Zw. Wł. Wytw. Wyr. Bet.),

inż. Jerzy Nechay (Zw. Polsk. Fabryk Cementu),  
radca min. inż. arch. Edgar Norwerth (delegat Dep. Bud. Min. Spr. Wojsk.),  
inż. Z. Pałka (Poznań),  
prof. inż. Wacław Paszkowski,  
I. Rudnicki (dyr. Zw. Wł. Wytw. Wyr. Bet.),  
dyr. H. Rzewuski (Warszawa),  
radca min. inż. W. Straszynski (delegat Dep. VII Min. Komunikacji),  
Edmund Szmidt (Zw. Wł. Wytw. Wyr. Bet.),  
inż. Jan Zaus (delegat Zarządu Miejskiego m. Poznania).

Na posiedzeniu inauguracyjnym w dn. 10 marca br. Komitet Organizacyjny Zjazdu ukonstytuował się wybierając Komitet Wykonawczy w składzie: inż. Jerzy Nechay (prezes), St. Modelski, Wł. Stopa (wiceprezesi), inż. St. Lassaud, H. Rzewuski i E. Szmidt (członkowie prezydium).

Dla sprawnego przygotowania Zjazdu, Komitet powołał 4 Komisje, którym przydzielił poszczególne czynności organizacyjne:

1) Organizacyjno-propagandową, do której wybrano pp.: inż. Stanisława Kadzińskiego (przewodn.), Br. Kocenta (Poznań), T. Rudnickiego i inż. Br. Śmigaję (Poznań).

2) Naukową (referatową), w składzie: inż. J. Nechay (przewodn.), inż. W. Bielicki, inż. A. Kobylński i inż. Z. Pałka (Poznań).

3) Wystawową, w składzie: inż. St. Lassaud (przew.), M. Kothe (Ostrów Pozn.), prezes St. Modelski i dyr. H. Rzewuski, oraz

4) Gospodarczo-finansową, w składzie: E. Szmidt (przewodniczący), St. Krzysztoforski (Poznań) i T. Rudnicki.

### *Termin i program Zjazdu*

Zjazd wyznaczono na dzień 5 i 6 maja 1939 r. (piątek i sobota) oraz ustalono następujący program Zjazdu:

#### *D z i e ń I — p i ą t e k 5 m a j a :*

9.00—9.45 Nabożeństwo.

10.00—10.45 Otwarcie Zjazdu i przemówienia powitalne.

10.45—15.00 Obrady plenarne:

1) wybór prezydium Zjazdu,

2) referaty, dyskusja i zgłaszanie wniosków.

15.00—17.00 Przerwa obiadowa.

17.00—19.00 Zwiedzanie Wystawy na Targach Poznańskich.

#### *D z i e ń II — s o b o t a 6 m a j a :*

9.00—13.00 Dalszy ciąg referatów i dyskusja.

Głosowanie wniosków.

13.00 Zamknięcie obrad.

13.15—15.00 W przerwie: Walne Zebranie Członków Związku Właścicieli Wytwórni Wytwórców Betonowych i Sztucznego Kamienia w Polsce.

15.00—17.00 Przerwa obiadowa.

17.00—19.00 Zbiorowe zwiedzenie Stacji Doświadczalnej przy Państw. Szkole Budownictwa w Poznaniu, Betoniarzki Miejskiej, itd.

### *Koszt uczestnictwa w Zjeździe*

Celem uprzystępnienia jak najszerszego udziału w Zjeździe, wpisowe na Zjazd ustalono w kwocie zł 5 od osoby, Kwota ta, poza udziałem w kosztach ogólnych zwołania Zjazdu, obejmuje wydatki na druk referatów, które każdy

z uczestników otrzyma na 2 tygodnie przed Zjazdem, dla wcześniejszego zapoznania się z ich treścią i ułatwienia dyskusji.

Osoby towarzyszące uczestnikom Zjazdu opłacają wpisowe w wysokości zł 3,—, nie otrzymują jednak materiałów zjazdowych (referatów).

#### *Ulgi dla uczestników Zjazdu*

Uczestnicy Zjazdu korzystać będą ze zniżek kolejowych ulgowych przejazdów tramwajami w okresie zjazdowym itp.

Na miejscu w Poznaniu czynne będzie od 4 maja biuro informacyjne, które udzielać będzie przyjeżdżającym na Zjazd potrzebnych wskazówek i ułatwień.

#### *Termin zgłoszenia uczestnictwa Zjazdu*

Korespondencję oraz zgłoszenia uczestnictwa w Zjeździe nadsyłać prosimy pod adresem Biura Komitetu II. Ogólnopolskiego Zjazdu Betoniarckiego — Warszawa, ul. Mazowiecka 4 m. 5. Tel. 5.17-85, najpóźniej do dnia 30 kwietnia 1939 r.

#### *Referaty na Zjazd Betoniarcki w Poznaniu*

Na Zjeździe projektowane jest wygłoszenie szeregu referatów na tematy następujące:

- 1) Ostatnie wyniki badań naukowych i laboratoryjnych w betoniarstwie,
- 2) normalizacja wyrobów betonowych,
- 3) zagadnienie surowców dla przemysłu betonowego i wyrobów ze sztucznego kamienia,
- 4) specjalizacja w betoniarstwie i możliwości wprowadzenia na rynek nowych wyrobów z betonu i ze sztucznego kamienia,
- 5) współczesne prądy w budowie maszyn betoniarckich, a polski przemysł maszynowy,
- 6) zagadnienia naukowej organizacji w wytwórczości betoniarskiej.

Dotychczas referaty nadesłali:

Inż. Wojsław Bielicki — (Warszawa) — „Wpływ wykonawstwa wyrobów betonowych na ich trwałość”.

Inż. Wojsław Bielicki — (Warszawa) i inż. Piotr Zarumba — (Poznań) — „Urządzenia maszynowe do wytwarzania wyrobów betonowych”.

Czesław Edelman — (Lubartów) — „Rozwój betoniarstwa, a szkolenie przyszłych fachowców”.

Inż. Symeon Gładkich — „Ewolucja ogrodzeń”.

Inż. Antoni Kobylński — „Betonowe płyty chodnikowe w świetle najnowszych badań i obserwacji”.

Inż. Jerzy Nechay — „Przegląd wyrobów betonowych”.

Inż. Zygmunt Pałka — „Betoniarstwo w kolejnictwie”.

Art. rzeźb. Józef Proszowski — (Warszawa) — „Rzeźba w betonie”.

Inż. Ludomir Suwałski — (Warszawa) — „Małe budynki składane z gotowych elementów, jako wyroby betonowe”.

Inż. Piotr Zaremba — (Poznań) — „Nowe perspektywy w betoniarstwie w związku z budownictwem przeciwlodniczym”.

#### **Z KOMISJI SPRAW ZAWODOWYCH**

W sprawie poruszonej w ostatnim komunikacie Komisji Spraw Zawodowych, otrzymaliśmy od jednego z naszych członków, wybitnego znawcy tych spraw, następujące wyjaśnienie, zgodne zresztą ze stanowiskiem samego zainteresowanego:

Według mego zdania Urząd Wojewódzki w ....., robiąc zastrzeżenie, zamiast przytoczyć w tym zastrzeżeniu bez zmian § 11 rozporządzenia ministerialnego z dnia 2.VII. 1929 r., pisze iż rzeczoznawca może wydawać opinie tylko o projektach takich robót budowl. wzgl. takich robotach, które uprawniony jest sam sporządzać względnie itd., przekroczył swe kompetencje i możnaby zastrzeżenie obalić, wysyłając odwołanie do wyższej władzy administracyjnej.

Z drugiej strony, zgodnie z opinią referatów wojewódzkich, niewłaściwie umieszczona klauzula w zastrzeżeniu przez Urząd. Wojew. w ..... nie jest groźna i nie będzie przeszkadzała zainteresowanemu w urzędowaniu, ponieważ warunek ten dany jest jako warunkowy. Przytaczam ustęp: „może wydawać opinie tylko o projektach takich robót budowlanych wzgl. takich robotach, które uprawniony jest sam sporządzać, względnie którymi ma prawo kierować”.

Ustęp, „które uprawniony jest sam sporządzać” jest niezgodny z § 11, rozp. min. z r. 1929; natomiast ustęp „względnie którymi ma prawo kierować” jest zgodny.

#### **ZJAZD DELEGATÓW**

Dnia 3 maja br. o godz. 15,30 w lokalu Związku Polskich Inżynierów Budowlanych przy ul. Mazowieckiej 4, m. 5 w Warszawie odbędzie się zwyczajny Zjazd Delegatów z następującym porządkiem dziennym:

1. Zagajenie i wybór przewodniczącego Zjazdu.
2. Sprawozdanie Zarządu Głównego.
3. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.
4. Wybór władz.
5. Sprawa fuzji Z.P.I.B. Oddział w Gdyni ze Związkiem Zawodowym Inżynierów Lądowych i Wodnych w Gdyni.
6. Wolne wnioski.

#### **Z ODDZIAŁU GDYŃSKIEGO**

Na dorocznym Walnym Zebraniu Związku Zawodowego Inżynierów Lądowych i Wodnych w Gdyni i Z.P.I.B. Oddział w Gdyni zapadła na wniosek Zarządu Związku Zaw. Inż. L. i W. następująca uchwała:

„Zważywszy, że intencją założycieli Związku Zawodowego Inżynierów Lądowych i Wodnych (Z.Z.I.L.W.) w Gdyni i dążeniem ich było stworzenie organizacji zawodowej, działającej na terenie całej Rzeczypospolitej Polskiej i że Związek Polskich Inżynierów Budowlanych (Z. P. I. B.) jest związkiem o tych samych celach co Z. Z. I. L. W.

Walne Zebranie uchwała:

1) Połączyć się ze Związkiem Polskich Inżynierów Budowlanych dla utworzenia wspólnej organizacji zawodowej na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej pod nazwą Z. P. I. B.

2) Przekazać na własność Związku Polskich Inżynierów Budowlanych cały majątek ruchomy Związku Zawodowego Inżynierów Lądowych i Wodnych w Gdyni.

3) Przewłaszczyć na rzecz Związku Polskich Inżynierów Budowlanych majątek nieruchomy Związku Zawodowego Inżynierów Lądowych i Wodnych w Gdyni, składający się z nieruchomości (repertorium notariusza Henryka Chudzińskiego w Gdyni Nr 1325), wraz z zabudowaniami przy ul. Słowackiego Nr 16

4) Upoważnić Zarząd Związku Zawodowego Inżynierów Lądowych i Wodnych w Gdyni w osobach inżynierów: Józefa Czyża, Stanisława Hückla, Ignacego Lecha Dreckiego i Stanisława Małasiewiczza do wykonania tych wszystkich czynności oraz działania tych wszystkich aktów prawnych, zarówno wobec władz jak i osób trzecich,



jakie się okażą potrzebne dla wykonania powyższej uchwały Walnego Zebrania oraz wykreślenia Związku Zawodowego Inżynierów Lądowych i Wodnych w Gdyni z rejestru stowarzyszeń".

Ponadto jeden z członków Związku postawił następujący wniosek:

„Zważywszy, że intencją budowy Domu Inżyniera było stworzenie jak najpomyślniejszych warunków rozwoju świata inżynierskiego tak pod względem społecznym jak i intelektualnym na terenie Gdyni i Wybrzeża oraz przyjmując, że będzie to jedyny tego rodzaju ośrodek na tutejszym terenie, Walne Zebranie uchwała, że przekazując Dom Inżyniera Związkowi Polskich Inżynierów Budowlanych, zastrzega Oddziałowi Gdyńskiemu Z.P.I.B. prawo opinii oraz współdziałania w decyzji przy ewentualnej sprzedaży względnie przekazywaniu przez Z.P.I.B. Domu Inżyniera innej instytucji lub osobie”.

Powyższy wniosek został uchwalony jednogłośnie.

### WALNE ZEBRANIE ODDZIAŁU WARSZAWSKIEGO ZWIĄZKU INŻYNIERÓW BUDOWLANYCH

W dniu 18.IV.1939 r. w sali aud. II. Politechniki Warsz., przy ul. Koszykowej 55 w Warszawie odbyło się Walne Zebranie Oddziału Warszawskiego Z. P. I. B.

Początek posiedzenia o godz. 18.25. Obecnych na posiedzeniu członków Związku 30.

Obrady zajął Prezes Oddziału Warszawskiego prof. inż. Paszkowski. Na wniosek prof. Paszkowskiego, przewodniczącym Walnego Zgromadzenia wybrany został inż. Brenneisen, a sekretarzem inż. Willmouth. Przyjęty został na wstępie obrad protokół z ostatniego Walnego Zgromadzenia z dnia 30 października 1937 r., rozesłany uprzednio do członków związku, oraz następujący porządek obrad posiedzenia:

- 1) Zagajenie i wybór przewodniczącego Walnego Zgromadzenia.
- 2) Odczytanie i przyjęcie protokołu z ostatniego Walnego Zgromadzenia.
- 3) Sprawozdanie Zarządu i Komisji Rewizyjnej.
- 4) Wybór władz.
- 5) Program prac na przyszłość.
- 6) Wolne wnioski.

Sprawozdanie z działalności Związku za rok ubiegły przedstawił w imieniu ustępującego Zarządu, inż. Nechay, opisując ważniejsze prace zarządu Związku i podkreślając te agendy i problemy, które będą miały wpływ na rozwój prac Związku w przyszłości do których należą:

- 1) Sprawa prac przygotowawczych, związanych ze zbliżającym się terminem Międzynarodowego Kongresu Mostów i Konstrukcyj Inżynierskich.
- 2) Sprawa współpracy z redakcją własnego miesięcznika i powiększenie się działu wydawniczego Związku.
- 3) Ze spraw ogólnych — poruszył prelegent sprawę braku inżynierów w terenie, oraz braku zainteresowania wśród inżynierów przy zdobywaniu uprawnień zawodowych.

Sprawę wydawnictwa miesięcznika „Inżynieria i Budownictwo” omówił redaktor naczelny dr Kluz, podkreślając, wielkie trudności wylaniające się przy redagowaniu tego pisma przez brak szerszej współpracy. Pociąga to nawet za sobą pewne opóźnienie przy składaniu zeszytów poświęconych specjalnym zagadnieniom. W dalszym ciągu podał sprawozdawca, że Związek podjął się wydawania książki pulk. Władysława Mroczynskiego pod tyt. „Ogólne i Techniczne Warunki, Przepisy, Zasady, Normy itp”, przeznaczonej dla Samorządów Miejskich, tak ze względów ideowych popierania literatury zawodowej, jak i ze względów finansowych, gdyż wydawnictwo to powinno przynieść Związkowi dochód.

Inż. Kądziółko przedstawił wyniki prac Komisji Spraw Zawodowych, zwracając szczególną uwagę na trudności piętrzące się, przy rozpatrywaniu z resortowymi ministerstwami zagadnień ustawodawczych mających na celu zmianę dzisiejszych, krzywdzących inżynierów ustaw w dziale uprawnień zawodowych, stwierdzając, że jak na razie sprawy te nie ruszyły w ogóle z miejsca.

Dotyczy to uprawnień inżynierów, wynikających z ustawy budowlanej i przemysłowej.

Skarbnik inż. Protassewicz w swym sprawozdaniu podał stan finansowy Związku za rok 1938. R-k Wpływów i Wydatków podaliśmy w sprawozdaniu z działalności Związku w Nr 2 „Inżynierii i Budownictwa”. Stan majątkowy Związku w dniu 31 grudnia 1938 r. przedstawia się jak następuje:

#### STAN CZYNNY

I. Kasa . . . . .	2.007,17
P.K.O. — r-k czekowy . . . . .	1.733,40
P.K.O. — r-k weksli do inkasa . . . . .	196,—
	<u>1.929,40</u>
II. Dłużnicy . . . . .	9.414,87
III. Wydawnictwa własne:	
w komisje . . . . .	136,—
na składzie . . . . .	1,—
	<u>137,—</u>
IV. Biblioteka . . . . .	66,16
	<u>          </u>
	<u>R a z e m: 13.554,60</u>

#### STAN BIERNY

I. Fundusz Wydawnictwa „Inżynieria i Bud.”.	900,—
II. Wierzyciele:	
Dostawcy . . . . .	6.367,80
Różni . . . . .	1.073,65
	<u>7.441,45</u>
III. Sumy przechodnie:	
Składki człon. za 1939 r. . . . .	72,—
Prenumerata „Inż. i Bud.”	
za 1939 r. . . . .	381,—
Różni . . . . .	2.364,49
	<u>2.817,49</u>
Nadwyżka stanu czynnego w dn. 31. XII.	
1938 r. . . . .	2.395,66
	<u>R a z e m: 13.554,60</u>

W imieniu Komisji Rewizyjnej odczytał dr Kluz wniosek o udzielenie absolutorium ustępującemu Zarządowi treści następującej:

„Walne Zebranie Oddziału Warszawskiego udziela ustępującemu Zarządowi absolutorium”, wyjaśniając równocześnie na zapytanie inż. Eberta, że agendy Zarządu Głównego i Oddziału Warszawskiego prowadzone są wspólnie i na razie nie mogą być wydzielane. Z tego też powodu Komisja Rewizyjna zbadała całokształt spraw, wniosek zaś o udzielenie absolutorium przedstawia jedynie w odniesieniu do działalności Oddziału. Wniosek Komisji Rewizyjnej przyjęty został przez akklamację.

Wybór władz Oddziału na rok 1939, w imieniu Komisji - Matki inż. Poniż przedstawił wniosek na wybór nowego Zarządu w składzie następującym:

Prezes: Inż. Jerzy Nechay.

Członkowie Zarządu: inż. Andrzej Chmieleński, inż. Tadeusz Czapigo, inż. Ferdynand Gundlach, inż. Kazimierz Krawczyk, inż. Zygmunt Protassewicz, inż. Wiktor Srokowski, inż. Mieczysław Willmouth, inż. Wiktor Witulski, wyjaśniając równocześnie, że zwiększenie ilości członków Zarządu z 6 do liczby 8 podyktowane zostało wzrostem agend Oddziału i ilości pracy w sekcjach. Zwiększenie to zgodne jest ze Statutem. Wniosek powyższy w treści niezminionej uchwalony został przez Walne Zgromadzenie przez akklamację.

W dalszym ciągu do Komisji rewizyjnej oraz Sądu Koleżeńskiego, zgodnie z wnioskami Komisji - Matki zostali powołani powtórnie przez Walne Zgromadzenie Koledzy:

Komisja Rewizyjna: inż. Homolicki Jan, inż. dr Kluz Tomasz, inż. Luft Izidor, inż. Piętkowski Radzimir, inż. Wasiutyński Zbigniew.

Sąd Koleżeński: inż. Skąpski Marian, inż. Przystępski Władysław, inż. Różański Józef, inż. Skoczek Władysław, inż. Zawistowski Jan.

Sprawę prac na przyszłość przedstawił inż. Nechay, podkreślając wpływ Oddziału Warszawskiego na bieg spraw ogólnych Związku Inżynierów Budowlanych oraz zwracając uwagę na szybki wzrost agend i budżetu Związku. W związku z programem na przyszłość przedstawił inż. Nechay następujące dezyderaty:

1. Dbałość o rozwój własnego pisma.
2. Rozszerzenie prac wydawniczych Związku.

3. Konieczność rozwinięcia działalności i prac związanych z organizacją Kongresu Międzynarodowego Związku Mostów i Konstrukcyj Inżynierskich w roku 1940. Impreza powyższa pociągnie za sobą znaczne wydatki. Skład Komitetu Organizacyjnego dochodzi do 100 osób. Sekcja referatowa Związku jest już czynna.

4. Dalsze prowadzenie prac normalizacyjnych przez Związek.

5. Współpraca z Laboratoriami Budowlanymi, posiadającymi wielkie znaczenie dla zagadnień inżynierskich w terenie. Istnieje stały Komitet Zjazdowy delegatów Laboratoriów Budowlanych. W tej dziedzinie wydana została przez inż. Gawlińskiego specjalna księga informacyjna dla użytku inżynierów i władz, którą obecnie projektuje się wydać w drugim rozszerzonym wydaniu.

6. Organizacja na Targach Poznańskich pawilonu budownictwa oraz Zjazdu Betoniarzkiego na dzień 5 i 6 maja 1939 r. w Poznaniu.

#### W o l n e w n i o s k i

Na skutek zbliżającego się terminu Zjazdu delegatów Związku Inżynierów Budowlanych, zgłasza inż. Nechay wniosek następującej treści:

„Walne Zgromadzenie upoważnia Zarząd Oddziału do uzgodnienia nazwisk delegatów Oddziału na najbliższy Zjazd Delegatów”, wyjaśniając, że zgodnie ze Statutem na każdych 20 członków ma być wybrany jeden delegat i że wniosek zgłasza dlatego, że trudno ustalić już dziś, którzy Koledzy będą mogli wziąć udział w Zjeździe. Wniosek został uchwalony przy dwu głosach przeciwnych i dwu wstrzymujących się od głosowania.

Prelegent ponadto podał do wiadomości Walnego Zgromadzenia sprawę fuzji Oddziału Gdyńskiego Związku ze Zw. Zaw. Inżynierów Lądowych i Wodnych w Gdyni. Dzięki temu wzrośnie majątek Związku o wartość budującego się w Gdyni Domu Inżyniera (około 165.000 zł) i przybędzie obowiązek wspólnego wykończenia tego Domu.

Inż. Seidel zgłosił dezyderat w odniesieniu do Redakcji Wydawnictwa „Inżynieria i Budownictwo”, aby rozszerzyć tekst zeszytu o działy omawiające: obcą aktualną literaturę techniczną, budownictwo OPLG i fortyfikacyjną oraz o dział recenzyjny z aktualności zagranicznych. W odpowiedzi, w imieniu redakcji, dr Kluz podniósł, że rozszerzenie działu miesięcznika stoi na przeszkodzie brak współpracowników a najaktualniejsze zagadnienia budowlane OPLG zostaną omówione w najbliższym specjalnym zeszycie, do którego Redakcja gromadzi już materiał. Równocześnie zwrócił się dr Kluz do Kolegów z apelem, aby pomogli redakcji w gromadzeniu materiałów redakcyjnych, przez własną współpracę.

Na tym wobec wyczerpania porządku obrad o g. 20.30 zamknięto obrady.

#### Z MIĘDZYNARODOWEGO ZWIĄZKU MOSTÓW I KONSTRUKCJI

W dniu 30.III.br. odbyło się w sali posiedzeń Senatu Politechniki Warszawskiej pierwsze posiedzenie Komitetu Organizacyjnego Międzynarodowego Kongresu Związku Mostów i Konstrukcyj Inżynierskich.

Porządek obrad przewidywał referaty o celach Kongresu i jego organizacji, ustalenie składu Komitetu Honorowego, Organizacyjnego i Wykonawczego, oraz sprawy związane z organizacją Kongresu.

Zebranie zagalę prof. Bryła proponując na przewodniczącego zebrania prof. Pszenickiego, a do prezydium prof. Kunickiego i Wiceprezydenta m. st. Warszawy Pohoskiego. Z kolei prof. Bryła przedstawił w obszernym przemówieniu program i cele najbliższego Kongresu, jaki odbędzie się w Warszawie na jesieni 1940 r. Jako protektorów Kongresu postanowiono prosić Pana Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej i Pana Marszałka oraz zatwierdzono skład Komitetu Honorowego w osobach Pana Premiera, Panów Ministrów, Pana Prezydenta m. st. Warszawy, Pana Prezydenta m. Krakowa, Prezesa Naczelnej Organizacji Inżynierów R. P., Panów Rektorów obu Politechnik i Akademii Górniczej i Pana Prezesa Akademii i Nauk Technicznych.

W dalszym ciągu sprawy dotyczące Komitetu Organizacyjnego i Wykonawczego referował inż. Nechay, wyszczególniając program i zakres prac poszczególnych sekcji. Przewiduje się tu zorganizowanie Sekcji Naukowej, Wydawniczej, Finansowej, Towarzyskiej i Organizacyjnej.

Kierownictwo Sekcji Naukowej objął już prof. M. Huber, a w skład jej weszli: prof. Kunicki, prof. Wierzbicki i prof. Zenczykowski. Na przewodniczącego Sekcji Wydawniczej wybrano prof. Pszenickiego. Na przewodniczącego Sekcji Organizacyjnej a zarazem przewodniczącego Komitetu Wykonawczego — prof. Stefana Bryłę, a na sekretarza generalnego — inż. Nechaya. Przewodniczący Sekcji Finansowej i Towarzyskiej zostaną zaproszeni w czasie póź-

niejszym. Postanowiono nadto utworzyć Komitety lokalne, prz.; czym uchwalono zaprosić do współpracy prof. E. Bratro — jako przewodniczącego Komitetu we Lwowie, gen. dyr. B. Grodzieckiego—jako przedstawiciela Komitetu w Katowicach oraz prof. Stella-Sawickiego — jako przedstawiciela Komitetu w Krakowie.

W dyskusji, jaka się następnie wywiązała, zabierał między innymi głos: inż. arch. Duchnowski w sprawie zagadnienia architektury mostów, inż. Kuester co do budowy szkieletowych i inni. Prof. Bryła wyjaśnił, że referat o architekturze mostów będzie bardzo cenny i może być wygłoszony w V Sekcji Kongresu, przeznaczonej na zagadnienia, niewymienione w pierwszych czterech Sekcjach.

#### W SPRAWIE TRZECIEJ POLITECHNIKI

Aktualna obecnie sprawa utworzenia trzeciej Politechniki w Polsce była przedmiotem obrad ostatniego Zarządu Głównego Związku. W wyniku postanowiono wystąpić z niżej podanym memoriałem, który całkowicie wyjaśnia nasze stanowisko w tej sprawie:

Do

*Prezydium Rady Naczelnej  
Towarzystwa Przyjaciół Młodzieży  
Akademickiej.*

Na terenie Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego oraz Naczelnej Organizacji Inżynierów R. P. rozważany jest obecnie projekt utworzenia trzeciej Politechniki celem zapobieżenia brakowi inżynierów, który daje się coraz bardziej odczuwać w związku z rozbudową przemysłu oraz inwestycjami publicznymi i prywatnymi. Na razie zamierzone jest utworzenie Wydziału Mechanicznego i Elektrotechnicznego przy Akademii Górniczej w Krakowie, ponieważ największy jest brak inżynierów tych własnie specjalności.

Na ostatnim posiedzeniu Zarządu Głównego naszego Związku podniesiono, że należałoby dążyć również do utworzenia trzeciego w Polsce Wydziału Inżynierii; gdyż ilość kończących obecnie ten Wydział pokrywa zaledwie w drobnej części ogromne zapotrzebowanie na inżynierów budowlanych, jak to wykazują zgłoszenia do Sekretariatu naszego Związku Ponieważ jednak kreowanie trzeciej Politechniki stworzy nowe zastępy inżynierów dopiero w dalszej przyszłości przyszliśmy do przekonania, że bardziej skutecznym sposobem powiększenia wydajności Politechniki byłoby skrócenie czasu studiów, który na Wydziale Inżynierii jest zdaje się najdłuższy ze wszystkich Wydziałów Wyższych Uczelni.

Skrócenie czasu studiów zależy w głównej mierze od powiększenia pomocy materialnej dla studentów, lecz również i od innych czynników, jak reforma nauczania, nie angażowanie studentów do prac zarobkowych poza koniecznością zarobku na utrzymanie itd.

Związek nasz weźmie chętnie udział w akcji, zmierzającej do polepszenia panujących obecnie stosunków i dlatego przedstawia niniejszym swój pogląd na powyższą sprawę oraz zgłasza gotowość współpracy, o ile Prezydium Rady Naczelnej T.P.M.A. uzna dyskusję i działanie w poruszonej przez nas sprawie za potrzebne.

#### Z KOŁA INŻYNIERÓW DRÓG I MOSTÓW

W dniu 3 maja rb. odbędzie się Walny Zjazd Koła Inżynierów Dróg i Mostów, które w tym roku obchodzi 15-lecie swego istnienia. Zjazd odbędzie się w lokalu Stowarzyszenia Techników w Warszawie przy ul. Czackiego 3/5.

Program Zjazdu podany będzie w rozesłanym do wszystkich członków Koła Biuletynie Zjazdowym.

#### O D C Z Y T

Dnia 4 kwietnia w sali Stowarzyszenia Techników przy ul. Czackiego 3/5, dyr. inż. L. Toruń wygłosił odczyt pt.: „Doświadczenia hiszpańskie w obronie przeciwlotniczej”. Odczyt ten poprzedzony był słowem wstępnym prof. S. Bryły, który podkreślił, że jest to pierwsza impreza urządzona wspólnie, staraniem Stow. Architektów R. P. i Zw. Polskich Inż. Bud.

Referent, dyr. inż. Toruń, rozpoczął referat od stwierdzenia, że Hiszpania przed wojną domową nie miała zorganizowanej żadnej obrony przeciwlotniczej, skutkiem czego naloty nieprzyjacielskie paraliżowały handel i przemysł miast atakowanych. W miarę rozwoju działań wojennych, zorganizowano obronę przeciwlotniczą, pobudowano schrony, i wówczas życie handlowe i przemysłowe biegło normalnym trybem. Straty w ludności cywilnej w pierwszych miesiącach wojny bardzo liczne, następnie mimo doszczętnego burzenia dzielnic miast były minimalne.

Referent podkreślił dokumentując cyframi, opartymi na doświadczeniach hiszpańskich, konieczność i nieodzowność stosowania wszystkich przepisów i wytycznych obrony przeciwlotniczej tak w projektowaniu jak i wykonywaniu nowych budowli. Odczyt zgrupował tak wielu słuchaczy, że z powodu braku miejsca przeniesiony być musiał do wielkiej sali, a wypowiedziany z wielką znajomością rzeczy spotkał się z zasłużonymi oklaskami zebranych.

## SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI ZWIĄZKU POLSKICH INŻYNIERÓW BUDOWLANYCH ZA R. 1938

Dokończenie

### D. KOMISJE NORMALIZACYJNE

#### 1. Komisja Budowlana P. K. N.

Skład osobowy:

Przewodniczący inż. W. Polkowski.

Sekretarz: inż. T. Konic.

*Podkomisja Okien i Drzwi.* Na zasadzie upoważnienia plenum Komisji ostatecznie wykończono normy stanowiące komplet norm na okna futrynowe, które ukazały się już drukiem jako obowiązujące normy.

*Podkomisja zapraw.* Czynności zawieszono do czasu zebrania materiału przez Laboratorium Wapna Zakładu Budownictwa Ogólnego Politechniki Warszawskiej.

*Podkomisja Ceramiczna.* Przygotowano projekt przedwstępny normy na terrakotę.

*Podkomisja Warunków Technicznych Wykonawstwa Robót Budowlanych.* Podzielono pracę na sekcje:

Malarska — projekt w opracowaniu.

Błacharska — projekt przedwstępny opracowany.

Slusarsko-Kowalska — projekt przedwstępny normy: warunki techniczne zakładania okuć — opracowany.

Pokrywca — projekt przedwstępny, obejmujący roboty dachowczarskie, opracowany; pokrywanie papą przekazano Komisji Izolacyjnej.

Terrakoty — w zamierzeniu do czasu opracowania norm na materiał.

Zduńska — po odbyciu dwu posiedzeń zawieszona ze względu na powstające pod kierunkiem prof. W. Żenczykowskiego Laboratorium Ogrzewnictwa, które ma się zajmować prowadzeniem prac badawczych w dziedzinie ogrzewnictwa.

Szklarska — projekt przedwstępny opracowany.

Kosztorysów wzorcowych — nieczynna.

Na zasadzie uchwały Rady Przewodniczących Komisji Budowlanych P. K. N. z dnia 30.XII.1938 r. Podkomisję postanowiono przekształcić na samodzielną Komisję pod przewodnictwem inż. M. Skąpskiego, sekr. inż. Adamczyka.

## 2. Komisja Izolacyjna P. K. N.

S k ł a d o s o b o w y :

Przewodniczący: prof. inż. dr Żenczykowski Wacław.  
Zastępca przewodniczącego: inż. Mączyński Maciej.  
Sekretarz: inż. Konic Tomasz.

Członkowie: p. Beltta, inż. Ciszewski Władysław, inż. Erteschik, inż. Grossman Wilhelm, dyr. Kragen Zygfryd, inż. Limbach J., inż. Mieczkowski, inż. Michnicwicz Wincenty, dr Rotmil, inż. Stark Jakub, dr Skalmowski Władysław, inż. Straszynski Wacław, inż. Walentynowicz Jan, arch. Więckowski A., sen. Rogowicz J., inż. Bóbr Wacław, prof. dr inż. Bryła Stefan, inż. Stankiewicz H.

*Podkomisja Tektury Filcowej i Pap Asfaltowych*

Inż. Stark, inż. Grossman, inż. Skalmowski, inż. Mączyński, Centralne Laboratorium Badawcze P. K. N., Biuro Badań Techn. Saperów, inż. Beltta, Biuro Badań Techn. Broni Pancernych, dr Rotmil, inż. Erteschik, inż. Mieczkowski T., inż. Ciszewski, inż. arch. Więckowski, inż. Straszynski W., inż. Wokanowski S., Wydz. Budowlany Ministerstwa Poczty i Telegraf., Zw. Wytwórców Tektury Smółkowej, Przetw. Smół. i Asfaltu, prezes inż. Rogowicz J., inż. Płoński M., Stow. Przem. Budowlanych, Zw. Koksowni, prof. dr inż. Żenczykowski Wacław, P. K. N., inż. Konic

W okresie sprawozdawczym Komisja uchwaliła następujące projekty norm:

PN/B—601. *Tektura smołowa do wyrobu papy smołowej* (rewizja normy z 1931 r.).

PN/B—602. *Papa smołowa piaskowana* (rewizja normy z r. 1932).

PN/B—611, 612. *Papa bitumiczno-asfaltowa niepowlekana (bezsmołowa) i obustronnie powlekana.*

PN/B—613. *Masy asfaltowe do wyrobu pap asfaltowych.*

PN/B—614. *Papa smołowa niepowlekana.*

PN/B—615. *Papy smołowe i asfaltowe. Warunki odbioru i metody badań.*

Projekty te zostały ogłoszone w Nr 1—2 Wiadomości P. K. N. z rb. Ponieważ normy te łącznie z istniejącą PN/B—610 *Tektura filcowa do wyrobu pap asfaltowych* stanowią całość, regulującą sprawę pap, Komisja poczyniła odpowiednie kroki o wydanie tych norm w oddzielnej broszurce na wzór norm dla żelbetu. Zaznaczyć należy, że w poprzednich latach Komisja opracowała następujące normy:

PN/B—610. *Tektura filcowa do wyrobu pap asfaltowych.*

PN/B—621. *Asfalty do izolacji przeciwwilgociowych.*

PN/B—622. *Podkład asfaltowy do gruntowania.*

Poza tym przystąpiono do zbierania materiałów do przepisów, dotyczących warunków technicznych wykonywania robót izolacyjnych oraz pokrywania dachów papą, których opracowaniem zajmie się specjalna Podkomisja pod przewodnictwem sen. Rogowicza.

W dalszym ciągu przewiduje się normalizację innych materiałów izolacyjnych.

Powolność tempa prac objaśnia się z jednej strony trudnościami w uzgodnieniu rozbieżnych interesów wytwórców i spożywców materiałów izolacyjnych, z drugiej, brakiem funduszy na prowadzenie prac badawczych. Prace te, które jedynie tylko mogą stanowić właściwą podstawę do normalizacji, wykonywane były dotąd bezinteresownie w miarę możliwości przez Zakład Budownictwa Ogólnego i Drogowy Instytut Badawczy Politechniki Warszawskiej, muszą jednak w tych warunkach wymagać więcej czasu, co opóźnia pracę Komisji.

## 3. Komisja Kamieni Budowlanych P. K. N.

S k ł a d o s o b o w y :

Przewodniczący: prof. Tadeusz Wojno.

Sekretarz: inż. Antoni Kobyliński.

Zastępca sekretarza: inż. Julian Fedorowicz.

Członkowie: inż. Adam Czeżowski, inż. dr Stanisław Gawliński, prof. Alfons Gravier, prof. Stanisław Małkowski, inż. Stanisław Marzyński, inż. dr Mieczysław Popiel, inż. Stanisław Kruszewski, inż. Julian Lisiecki, inż. dr Włodzimierz Skalmowski, inż. Wacław Straszynski, inż. Stefan Sunderland, p. Jan Rudnicki, p. Władysław Tomaszewski, inż. Witold Wyganowski, prof. Wacław Żenczykowski.

Komisja w okresie sprawozdawczym odbyła 9 posiedzeń, pracując nad następującymi zagadnieniami:

a) Przedyskutowano i przyjęto projekt tablicy „Zestawienie rodzajów badań materiału kamiennego do celów budowlanych z zaznaczeniem wskazanych badań w zależności od przeznaczenia materiału kamiennego”.

Tablica powyższa została wydrukowana i ogłoszona w piśmie „Inżynieria i Budownictwo” celem zapoznania z nią szerszego ogółu świata technicznego.

b) Przedyskutowano i przyjęto projekty norm następujących metod badań fizycznych materiału kamiennego:

ciężar właściwy;  
ciężar objętościowy;  
szczelność;  
porowatość;  
nasiąkliwość.

Materiał do dyskusji na Komisji do p. a) i b) przygotowany był przez Podkomisję.

W okresie sprawozdawczym wyszły drukiem opracowane uprzednio przez Komisję i zatwierdzone przez P. K. N. następujące normy:

PN/B—357 — *Materiały i elementy kamienne do celów budowlanych.*

PN/B—358 — *Płyty kamienne (tolerancje przy obróbce).*

Przy Komisji były czynne dwie podkomisje:

a) Podkomisja metod badań kamieni budowlanych pod przewodnictwem inż. A. Kobylińskiego,

b) Podkomisja wzorowego kosztorysu robót kamiennych pod przewodnictwem prof. A. Gravier, których prace są w toku.

W dalszym ciągu swych prac Komisja zamierza zająć się opracowaniem normy:

a) *Warunki techniczne wykonywania robót kamiennych i pomiar robót.*

#### 4. Komisja Budownictwa Stalowego P. K. N.

S k ł a d o s o b o w y :

Przewodniczący: prof. dr inż. S. Bryła.  
Sekretarz: inż. J. Ruzkowski.

Członkowie: prof. dr S. Brzozowski, prof. dr J. Bogucki, prof. dr S. Kunicki, prof. dr A. Pszenicki, dr inż. S. Hempel, prof. dr M. T. Huber, dr inż. V. Poniż, prof. dr W. Zenczykowski.

Nacz. S. Kaufman, inż. S. Kruszewski, dr inż. F. Szelański, inż. Z. Tylbor, inż. J. Trypolski, inż. W. Radłowski.

Inż. A. Brandt, inż. H. Hainaut, inż. H. Honheiser, inż. J. Koziłek, inż. I. Berger, inż. W. Wachniewski, inż. B. Orczykowski, inż. M. Kunczewicz, inż. J. Falkiewicz.

W okresie sprawozdawczym Komisja opracowała projekt normy B—190 pt.: „Konstrukcje Stalowe — Obliczenia”, zatwierdzony przez Plenum Komitetu w dniu 16 XII. 1937. Norma ta ukazała się nakładem PKN, jako broszura o formacie A5.

Od maja 1937 Komisja przystąpiła do zespołu komisji budowlanych, zgrupowanych przy Związku Polskich Inżynierów Budowlanych. Zgodnie z postanowieniem Rady Przewodniczących Komisji Budowlanych, przystąpiono z początkiem 1938 r. do opracowania projektu normy B—189 pt.: „Obciążenia” mającej znnowelizować dotychczas obowiązujące „Przepisy, dotyczące obliczeń statycznych w budownictwie lądowym” część I, zatwierdzone rozporządzeniem Ministra Robót Publicznych z dnia 2.IX.1927 r. Norma ta została ostatecznie zatwierdzona na posiedzeniu komisji w dniu 17.I.1939 r. i w najbliższym czasie ukaże się już w formie broszury.

W dalszym ciągu komisja opracowała normę „Warunki wykonania i odbioru konstrukcji”, która to norma ukaże się niebawem w Wiadomościach PKN i po nadesłaniu przez zainteresowanych odpowiednich uwag, względnie zastrzeżeń, będzie ostatecznie na posiedzeniu Komisji zatwierdzona.

Obecnie Komisja opracowuje projekt normy „Przepisy projektowania i wykonania konstrukcji spawanych”. Projekt ten już jest zredagowany.

W programie najbliższych prac Komisji znajdują się projekty norm:

- a) Konstrukcji stalowych obetonowanych (stalobetonowych),
- b) Obliczenia suwnic,
- c) Obliczenia wież radiowych i masztów antenowych,
- d) Okien stalowych,
- e) Garaży stalowych.

#### 5. Komisja Cementu, Betonu i Żelbetu P. K. N.

S k ł a d o s o b o w y :

Prof. inż. Paszkowski Waclaw, przewodniczący; prof. dr inż. Bryła Stefan; inż. W. Straszynski, del. Dep. VII. Min. Kom.; inż. dr Eiger Antoni; prof. inż. Bratro Emil; inż. St. Kruszewski, del. Dep. Techn.-Bud. M. S. Wewn.; inż. dr Bukowski Bronisław; inż. dr Kragen Zygfryd; inż. A. Kobyliński, del. Drogowego Inst. Bad.; inż. Kamiński Kazimierz; prof. inż. Łazoryk Emil; prof. inż. dr A. Kuryllo; inż. dr Wasutyński Zbigniew; Departament Bud. i Utr. Min. Kom.; Dep. Morski Min. Przem. i Handlu; Dep. Przem. Min. Przem. i Handlu; Stow. Zawod. Przem. Bud. R. P.; P. K. N.; Dep. Budownictwa M. S. Wojsk.; Laboratorium Bud.-Drog. Politech. Lwowskiej.

W ciągu roku 1938 Komisja ta zajmowała się nowelizacją następujących norm:

PN/B—195. Obliczanie i projektowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych.

PN/B—196. Warunki techniczne wykonywania robót betonowych i żelbetowych.

PN/B—202. Normalny cement portlandzki, próby fizyczne.

PN/B—204. Normalny cement portlandzki, próby wytrzymałościowe.

PN/B—309. Rury betonowe.

PN/B—314. Płyty betonowe.

Sposób normalizacji norm 195 i 196 omawiany jest od kilku miesięcy na posiedzeniach Komisji, które odbywają się stale co kilka tygodni. Obecnie na ukończeniu jest dyskusja nad normą 195. Podstawą tej dyskusji są opinie, zebrane pisemnie od Władz i wybitnych żelbetników. Projekt normy 195 nie będzie jednak ogłoszony drukiem prędzej niż wczesną wiosną 1939 r., gdyż przy nowelizacji normy okazała się potrzeba wprowadzenia poważnych przeróbek w porównaniu z poprzednim brzmieniem normy, co znów wymaga uzgodnienia z zainteresowanymi Ministerstwami, a nawet specjalnych badań i studiów. Poza tym przy omawianiu nowego brzmienia normy powstawał często problem, czy zachować w normie tylko przepisy ogólne, czy też wstawić do niej wskazania natury praktycznej. Jako zupełnie nowe sprawy wejdą do normy przepisy co do stosowania stali specjalnych (zagadnienie haków) i betonu z cementu glinowego.

Projekt nowelizacji norm 202 i 204 przygotowuje Laboratorium Budowlano-Drogowe Politechniki Lwowskiej (inż. dr Gawliński). Wejdzie on jednak pod obrady dopiero po ukończeniu projektu norm 195 i 196. Do nowelizacji norm 309 i 314 zostały wykonane specjalne badania w Drogowym Instytucie Politechniki Warszawskiej, które są obecnie porządkowane. Wyniki te odnośnie do rur będą przedstawione Podkomisji rur przy Komisji Cementu, Betonu i Żelbetu. Na zakończenie należy jeszcze dodać, że Komisja ma już przygotowane materiały do normalizacji lekkich betonów i wyrobów azbestowo-cementowych.

W końcu roku sprawozdawczego otrzymała Komisja za pośrednictwem P. K. N. zapytanie w sprawie przystąpienia Polski do międzynarodowego porozumienia celem ujednostajnienia norm obliczania i projektowania budowli żelbetowych. Zagadnienie to będzie szczegółowo zbadane przez Komisję z wiosną 1939 r.

#### 6. Komisja Badań Gruntów P. K. N.

Skład osobowy: inż. Radzimir Piętkowski — przewodniczący, prof. Emil Bratro, inż. Aleksander Dyżewski, prof. Józef Fedorowicz, inż. Stanisław Gawliński, dr inż. Stanisław Hempel, inż. Paweł Jakowlew, kpt. inż. Jan Janicki, inż. Antoni Kobyliński, dr Czesław Kuźniar, inż. Stanisław Lenczewski - Samotyja, inż. Waclaw Matuszewicz, prof. Melchior Nestorowicz, inż. Wojciech Pogany, inż. Stanisław Puzyna, inż. Edward Romański, inż. Romuald Rosłoński, inż. Czesław Rusin, dr inż. Włodzimierz Skalmowski, inż. Jan Trypolski, inż. Henryk Wąsowicz, inż. Marian Wesolowski, inż. Ryszard Wisznicki, prof. dr inż. Zenczykowski.

Sekretariat prowadzi inż. Czesław Rusin.

Opracowane zostały wytyczne dla pomiarów osiadań budowli wskutek odkształceń gruntu. W opracowaniu sprawa klasyfikacji i nomenklatury gruntów.

## E. ODDZIAŁY ZWIĄZKU

### 1. Oddział Gdyński

#### Skład osobowy Zarządu:

Prezes: inż. Józef Czyż,  
Wiceprezes: inż. Stanisław Hückel,  
Sekretarz: inż. Roman Wieloch,  
Skarbnik: inż. Lech Drecki,  
Członkowie Zarządu: inż. Stanisław Małasiewicz, inż.

Bolesław Waniorek, inż. Stefan Zielazek.

Prace Oddziału Gdyńskiego w ciągu całego roku sprawozdawczego skupiły się około dwu naczelnych zagadnień. Przede wszystkim organizacja Zjazdu Naukowego i związanych z nim imprez, a poza tym budowa Domu Inżyniera w Gdyni.

W Zjeździe Naukowym w Gdyni we wrześniu roku ubiegłego wzięło udział około 400 inżynierów z całej Polski. Zgłoszono 41 referatów. Już sama ilość uczestników wykazuje, jak wielką musiała być praca organizatorów, aby całość Zjazdu wypadła należycie.

Zakwaterowanie uczestników, komunikacja, imprezy o charakterze naukowym jak i towarzyskim zmusiły wszystkich członków Oddziału do współpracy. Finansowo — Zjazd dał dochód w wysokości 3.158 zł 94 gr — co poważnie zasiliło kasę Związku.

Budowa Domu Inżyniera postępuje stale naprzód. Rozpoczęto już wykonanie II. etapu robót stanu surowego. Podjęto kroki w celu likwidacji Stowarzyszenia Inżynierów Lądowych i Wodnych w Gdyni, które prawnie jest dotąd właścicielem Domu Inżyniera, i przekazania całego majątku Związkowi Polskich Inżynierów Budowlanych.

Poza tymi pracami Oddział w Gdyni urządza zebrania odczytowe, wycieczki na ciekawe budowle, oraz zebrania towarzyskie, na których poruszane są sprawy na wszystkie tematy, związane z naszym zawodem. Szczególnie sprawom zawodowym poświęca Oddział dużo pracy. Wynikiem tego jest artykuł inż. Zaorskiego w „Inżynierii i Budownictwie” oraz ścisły kontakt z Komisją Spraw Zawodowych za pośrednictwem Zarządu Głównego Związku.

### 2. Oddział Krakowski

#### Skład osobowy Zarządu:

Prezes: prof. inż. Feliks Zalewski,  
W-prezes: dr inż. Stanisław Andruszewicz,  
Sekretarz: inż. Tadeusz Gabryszewski,  
Skarbnik: inż. Tadeusz Furdzik,  
Członkowie Zarządu: inż. Franciszek Bojan, inż. Roman Mromliński, inż. Wojciech Pogany.

W okresie sprawozdawczym Oddział Krakowski rozwijał swą działalność współpracując z Izbą Przemysłowo-Handlową wydając cały szereg opinii jak np. w sprawie wykonywania robót brukarskich, w sprawie uczniów w przedsiębiorstwach instalacyjnych, w sprawie wykonywania instalacji i naprawy dźwigów elektrycznych itd.

Prace Oddziału przy tworzeniu Krakowskiego Oddziału N. O. I. uwieńczono zostały utworzeniem tego oddziału, do Zarządu którego weszli członkowie Z. P. I. B. w Krakowie inż. Stella-Sawicki, ś. p. Kazimierz Stroka i Bronisław Kopyciński.

Dnia 21 lipca zmarł ś. p. Inż. Kazimierz Stroka, założyciel i prezes Oddziału Krakowskiego, zawsze bardzo czynny i oddany sprawie organizacji świata inżynierskiego.

Współpracując z Krakowskim Towarzystwem Technicznym — urządził Oddział wycieczkę do Rożnowa i Porąbki oraz zorganizował odczyty budowlane.

### 3. Oddział Lwowski

#### Skład osobowy Zarządu:

Prezes: dr Stanisław Gawliński;  
Wiceprezes: inż. Franciszek Przewirski;  
Sekretarz: inż. Roman Janiczek, następnie inż. Fr. Remisz.

Z-ca sekretarza: inż. Franciszek Siudut;  
Skarbnik: inż. Maksymilian Kogut następnie inż. K. Lewicki;

Członkowie: prof. Emil Bratro, inż. Kazimierz Chudzikiewicz, inż. Leonid Cicchanowicz, inż. Franciszek Hausner, inż. Michał Kolbuszowski, inż. Aleksander Makowicz, inż. Oskar Mucha, inż. Stefan Posacki.

Działalność Oddziału w roku 1938 rozwijała się zgodnie z wytycznymi ustalonymi przez Zarząd, w kierunku pozyskania nowych członków, pogłębienia wiedzy fachowej i obrony interesów zawodowych. Dla zrealizowania tych zadań powołano z grona Zarządu trzy następujące Komisje: 1) Komisję Organizacyjną, 2) Komisję Odczytowo-Wycieczkową, 3) Komisję Zawodową.

Z wydarzeń dotyczących spraw członkowskich należy wymienić nadanie godności członka honorowego Związku, w uznaniu zasług położonych na polu naukowym i organizacyjnym, założycielowi Oddziału Lwowskiego Związku prof. Einilowi Bratro.

Prace organizacyjne Oddziału doprowadziły do połączenia się Oddziału Lwowskiego Z. P. I. B. z Sekcją Drogową Polskiego Towarzystwa Politechnicznego. Ze względu jednak na zwiększone na skutek tego połączenia się składki członkowskie nie wszyscy członkowie Sekcji Drogowej przystąpili do Z. P. I. B. Również próby zorganizowania inżynierów budowlanych województwa stanislawowskiego i tarnopolskiego dały wyniki słabe. Mimo tych trudności w roku sprawozdawczym Oddział pozyskał 26 nowych członków co jest dowodem, że cele i zadania Związku zaczynają zdobywać uznanie i poparcie wśród coraz szerszych sfer inżynierów. Aby zaś umożliwić i ułatwić wstępowanie do naszego Związku inżynierom będącym członkami organizacji technicznych ściślejszych specjalności — Zarząd Oddziału Lwowskiego wystąpił do Zarządu Głównego o podjęcie starań, aby członkowie należący do kilku organizacji inżynierskich opłacali raz tylko składkę do N. O. I.

Działalność Komisji Odczytowo-Wycieczkowej dała doskonałe wyniki. Urządzane odczyty na tematy najżywniejsze, wycieczki na ciekawe budowle cieszyły się zawsze dużą frekwencją i spotykały z ogromnym zainteresowaniem uczestników.

Wynikiem działalności Komisji Zawodowej był wniosek Oddziału na Zjazd w Gdyni, aby Zarząd Główny poczynił w Ministerstwie Opieki Społecznej starania w celu zaliczenia przedsiębiorstw budowlanych prowadzonych przez członków Z. P. I. B. do najniższej IX klasy niebezpieczeństwa wypadkowego.

Wreszcie ścisły kontakt z Polskim Towarzystwem Politechnicznym we Lwowie, z Izbą Inżynierską w sprawach dotyczących stanu inżynierskiego, oraz udział przedstawicieli Zarządu w organizowaniu działu budowlanego na Targach Wschodnich zamyka działalność Oddziału Lwowskiego Z. P. I. B. Zarząd Oddziału Lwowskiego poczuwa się do miłego obowiązku złożenia podziękowania Polskiemu Towarzystwu Politechnicznemu we Lwowie, za bcz-interesowne użyczenie Związkowi gościny pod swym dachem i pomoc udzieloną Sekretariatowi.

#### 4. Oddział Łódzki

Skład osobowy Zarządu:

Prezes: mjr inż. Stanisław Więckowski;  
Wiceprezes: inż. Grapow Alfons;  
Sekretarz: inż. Gawalkiewicz Dyonizy;  
Skarbnik: inż. Kajrunajtyś Jan.

Członkowie: inż. Tesławski K., inż. Kowalski T., inż. Weiss Jerzy, inż. Mazur W., inż. Sławiński S., inż. Gazurek R.

Zgodnie z dezyderatami postawionymi przez ustępującą Zarząd i celem utrzymania ciągłości prac — jako zasadnicze postulaty na bieżącą kadencję — postawiono:

- 1) Doprowadzenie do zakończenia prac nad projektami schronów O.P.L.
- 2) Zorganizowanie na terenie Łodzi Stacji doświadczalnej do badania materiałów budowlanych.
- 3) Przygotowanie się do Naukowego Zjazdu Związku w Gdyni.

Postulat pierwszy został doprowadzony do pomyślnego wyniku. Złożone przez 5 grup projekty schronów publicznych na terenie Łodzi — opracowane po wysłuchaniu specjalnego 20-godzinnego kursu budowy schronów — zostały przez Komisję L.O.P.P. rozpatrzone i przyjęte. W maju Dowódca OK IV p. gen. W. Thommée w obecności prezesa Wojewódzkiego Okręgu L.O.P.P. p. pułk. Bolesławicza wręczył 25 uczestnikom kursu świadectwa z ich ukończenia, wygłaszając krótkie przemówienie o potrzebie pracy wszystkich obywateli dla OPL. Państwa.

Prace nad organizacją Stacji doświadczalnej szły opornie ze względu na brak lokalu, którego Oddział nie mógł wynająć z uwagi na brak funduszu. Początkowe pertraktacje z Zarządem Miejskim w Łodzi nie dały pożądaných wyników. Organizacja posunęła się naprzód z chwilą ofiarowania przez jednego z członków Zarządu tymczasowego lokalu dla stacji we własnym domu. Pozwoliło to na rozpoczęcie funkcjonowania stacji w zakresie gniecenia kontrolnych próbek betonu, Zarządowi zaś dało podstawę do rozpoczęcia starań o zalegalizowanie stacji i uznanie jej orzeczeń jako miarodajnych. Starania te, poparte przez Zarząd Główny, dały pozytywne wyniki w stosunku do Dep. Bud. M. S. Wojsk. oraz Departamentu Budown. Spraw Wewnętrznych. Jednocześnie dalsze rozmowy z Zarządem Miejskim doprowadziły do ofiarowania stacji pomieszczenia w budynku Dyrekcji Kanalizacji i Wodociągów w Łodzi na razie na okres 2-letni.

Na apel Związku Polskich Fabryk Portland-Cementu, wysłany z inicjatywy kol. inż. Nechaya, cementownia Golezów nadesłała Stacji kilka form do sześcianów i ósemek. Dotychczas Stacja przeprowadziła 36 kontrolnych badań (zgnieceń) walców betonowych, każde składające się z 3 walców.

Po objęciu nowego lokalu i ustabilizowaniu się, mamy nadzieję, że rozwój Stacji będzie postępował szybko naprzód.

Przygotowania do Zjazdu w Gdyni dały w rezultacie referat kol. Sławińskiego na temat instalacji w schronach, który został wygłoszony i dyskutowany na Zjeździe.

W samym Zjeździe z terenu Oddziału brało udział 14 kolegów, w tej liczbie 2 delegatów na Zjazd Delegatów Związku.

Celem współpracy z Komitetem Redakcyjnym „Inżynierii i Budownictwa” zorganizowano przy Zarządzie Komisję Redakcyjną, która rozpoczęła starania o materiał dla miesięcznika, owocem których jest artykuł kol. Iwaszkiewicza na temat naprawy filarów mostowych.

W okresie sprawozdawczym Zarząd zorganizował 3 zebrania informacyjno-dyskusyjne połączone z herbatkami koleżeńskimi, na których poruszono następujące tematy:

- 1) Sprawozdanie ze Zjazdu w Gdyni — przy obecności 18 kol.
- 2) Wodociągi miasta Łodzi — przy obecności 25 kol.
- 3) Przebudowa nawierzchni przy ul. Rzgowskiej w Łodzi — przy ob. 20 kol.

Odbyła się również jedna wycieczka na budowę gmachu Polskiego Radia w Łodzi.

#### 5. Oddział Pomorski

Skład osobowy Zarządu:

Prezes: inż. Jost Michał.

Członkowie: inż. Przygodzki Józef, inż. Słoczyński Wiktor, inż. Huczkowski Zdzisław, inż. Gamski Stanisław.

Oddział prowadził w czasie roku sprawozdawczego normalną pracę urządzając odczyty i wycieczki. Obecnie rozpoczyna pracę współdziałając ze Stowarzyszeniem Inżynierów Drogowych i Wodnych, spodziewać się więc należy ożywienia w działalności tego Oddziału.

#### 6. Oddział Poznański

Skład osobowy Zarządu:

Prezes: inż. Jan Zaus;  
Wiceprezes: inż. Władysław Twardowski;  
Sekretarz: inż. Piotr Zaremba;  
Skarbnik: inż. Edmund Nowakowski;  
Czł. zarządu: inż. Stefan Lassaud.

Aby osiągnąć jak największe zespolenie organizacyjne swych członków, urządzone były systematycznie w okresie sprawozdawczym miesięczne zebrania członków, na których omawiane były wszelkie sprawy od organizacyjnych i zawodowych aż do naukowych. Cała obfita działalność Związku była wynikiem rozmów na tych zebraniach prowadzonych.

Z inicjatywy Oddziału Poznańskiego i na jego wniosek, Zjazd Delegatów Z. P. I. B. w Gdyni przeprowadził zmiany statutu Związku w kierunku aryjskości członków (referowany przez inż. Piotra Zarembę). Liczny udział członków Oddziału w Zjeździe naukowym w Gdyni, referat naukowy inż. Zaremby oraz powierzenie przewodnictwa Zjazdu Delegatów inż. Pohlmanowi, świadczy o dużym zainteresowaniu członków tego Oddziału pracami organizacyjnymi i imprezami Związku. Prace specjalne Oddziału koncentrują się w 2 komisjach. Komisja O.P.L. — złożona z członków Związku, zaproszonych przedstawicieli wojska i L. O. P. P., zbadała projekt inż. Bieleni modelu budynku mieszkalnego odpowiadającego wszystkim wymaganiom O.P.L. Projekt ten został zatwierdzony przez Inspektorat Obrony Pow. Państwa. Wystawienie modelu na targach poznańskich w 1938 r., nie doszło do skutku ze względów od Oddziału niezależnych, jest to natomiast celem Oddziału do przeprowadzenia w roku bieżącym.

Wynikiem prac drugiej Komisji pracującej w ramach Oddziału Poznańskiego, a mianowicie Komisji Targów Poznańskich był udział Związku w Targach 1938 r. przez urządzenie własnego stoiska z pracami członków. Wysiłki tej Komisji w kierunku zorganizowanego wystąpienia na terenie Targów przemysłu budowlanego oraz prasy technicznej, utworzenie bezpłatnej poradni budowlanej, dały skromne lecz niezaprzeczone wyniki.

## 7. Oddział Śląsko-Dąbrowski

### Skład osobowy Zarządu:

Prezes: inż. Cwiżewicz;  
Wiceprezes: inż. H. Honheiser;  
Sekretarz: inż. Fr. Kurczyk;  
Skarbnik: inż. Czaplicki;  
Ref. wycieczkowy: inż. Hojecki;  
Ref. odczytowy: inż. Ratyński;  
Ref. OPL: inż. A. Bańdur.

Jako delegatów naszego Oddziału do współpracy z Naczelną Organizacją Inżynierów wybrano Kol. Kol. Klarnera i Honheisera. Jednakże obaj ci koledzy, z uwagi na swoją pracę zawodową poza terenem Śląska i zmianę miejsc zamieszkania, zmuszeni byli zrezygnować z powierzonych sobie funkcji. W związku z powyższym, na posiedzeniu Zarządu w dn. 18.XI. ub.r. wybrano jako nowego delegata do N.O.I. Kol. Cwiżewicza oraz na posiedzeniu w dniu 25.I. br. Kol. Chojeckiego. Z tych samych powodów zrezygnować musiał Kol. Honheiser ze stanowiska wiceprezesa Oddziału, na jego miejsce natomiast na posiedzeniu Zarządu w dniu 25.I. br. wybrano Kol. Czaplickiego.

Redakcja Czasopisma „Inżynieria i Budownictwo” zwróciła się do naszego Oddziału z prośbą o mianowanie stałego łącznika prasowego, którego zadaniem byłoby ułatwienie pracy akwizycyjnej na terenie Śląska oraz informowanie redakcji o ważniejszych zdarzeniach na tutejszym terenie pracy. Łącznikiem takim mianowano na posiedzeniu Zarządu w dniu 18.X. ub.r. Kol. Honheisera. W czasie kilkakrotnego pobytu na terenie Śląska akwizytora wymienionego czasopisma w celu zebrania ogłoszeń, udzielono mu wszelkich potrzebnych informacji oraz listów polecających do różnych firm zainteresowanych w udzieleniu ogłoszenia.

Z ciekawszych imprez organizowanych przez ref. wycieczkowy Oddziału wymienić należy wycieczkę dla zwiedzenia gmachu Muzeum Śląskiego w stadium budowy, dalej żelbetowego zbiornika na 5000 m<sup>3</sup> oraz domu Zarządu Wodociągów Miejskich w Chorzowie, zbiornika mniejszego terenowego oraz wycieczkę całodniową na Śląsk Zaolziański, łącznie ze zwiedzeniem jednej z kopalń oraz Zakładów Hutniczych w Trzyńcu. Wszystkie wycieczki oprowadzane były zawsze przez odpowiednich kierowników budowy lub inżynierów ruchu, którzy udzielali ciekawych i szczegółowych wyjaśnień.

Prace referatu odczytowego, z uwagi na specyficzne warunki pracy w okresie sprawozdawczym w ogóle, o których będzie mowa w dalszym ciągu, musiały się ograniczyć do informowania kolegów o odbywających się ciekawych odczytach na tematy ogólne, m.in. o organizowanym wspólnie przez kilka związków technicznych kursie „Psychologia i zasady kierownictwa oraz Organizacja pracy zespołowej”.

Z ważniejszych prac Zarządu, interesujących Kolegów bezpośrednio, należy wspomnieć o przeprowadzeniu zbiorowego rejestrowania kolegów, celem uzyskania uprawnień budowlanych na Śląsku, w związku z wejściem w życie nowej śląskiej ustawy budowlanej. W tym celu odbyto specjalną konferencję w Urzędzie Wojewódzkim Śląskim, w wyniku której uzyskano zgodę na zbiorowe nadesłanie podań. W oznaczonym przez Zarząd terminie wpłynęło do Sekretariatu 18 podań, z których po dokładnym przejrzaniu jedynie 7 — jako w pełni odpowiadających wymaganiom śląskiej ustawy budowlanej — przesłano do dalszego załatwienia do Urzędu, resztę natomiast zwrócono Kolegom celem uzupełnienia wymaganych ustawą załączników, względnie odrzucono z powodu braku odpowiednich kwalifikacji.

Z innych prac Zarządu, wymienić należy współpracę z Zarządem Głównym w sprawie zorganizowania przy poparciu Funduszu Pracy specjalnych kursów dla fachowego dokształcania bezrobotnych do zawodu budowlanego. Zarząd poparł w pełni podaną przez Warszawę inicjatywę. Odbyto kilka konferencji w tut. Wojewódzkim Biurze Funduszu Pracy oraz w Instytucie Rzemieślniczym, celem ustalenia programu działania przy organizowaniu wspomnianych kursów na terenie Górnego Śląska. Brak wykwalifikowanych robotników budowlanych odczuwają Koledzy sami w swojej codziennej pracy zawodowej i nie wątpimy, że jako bezpośrednio zainteresowani w tej sprawie, udzielą nam chętnie swej pomocy przy realizowaniu i organizowaniu kursów.

W związku z rozpisana przez Sejm Śląski ankietą w sprawie potrzeby kreowania w Katowicach trzeciej w Polsce wyższej uczelni technicznej, Zarząd Oddziału czynił odpowiednie starania, celem zebrania żądanych przez Sejm materiałów statystycznych. W przesłanej Sejmowi opinii, której treść uzgodniono uprzednio z N.O.I., umotywowano potrzebę i celowość utworzenia w Katowicach wyższej uczelni technicznej.

Zarząd Związku bierze również udział w pracach S.A.R.P. nad zebraniem materiału do opracowania projektu nowelizacji ustawy budowlanej. W związku z rozpisana przez S.A.R.P. ankietą, wyznaczono na posiedzeniu Zarządu w dn. 25.I. br. specjalną komisję w osobach Kol. Kol. Cwiżewicza, Chojeckiego i Wolniewicza, która ma opracować odpowiednie wnioski.

W związku z organizowaną na terenie całego państwa akcją przygotowania w czasie pokoju biernej obrony przeciwlotniczej, Urząd Wojewódzki projektował zorganizowanie kursu budownictwa przeciwlotniczego dla zainteresowanych fachowców, którzy w dalszym ciągu przyczyniliby się do rozpowszechnienia zasad budownictwa przeciwlotniczego w zakresie swojej pracy zawodowej. Referat O.P.L. naszego Oddziału zgłosił swój udział w organizowanej akcji, jednakże dotychczas kurs ten jeszcze nie doszedł do skutku, z uwagi na trudności w sprowadzeniu do Katowic odpowiednich prelegentów.

Na uwagę zasługuje fakt, że prace naszego Oddziału kształtowały się w danym okresie sprawozdawczym w specjalnie trudnych warunkach, a to najpierw na skutek niepewnej sytuacji politycznej w lecie ub.r., a następnie na skutek zmian gospodarczych, związanych z przyłączeniem Śląska Zaolziańskiego. Wpłynęło to bezsprzecznie hamująco na rozwój normalnej działalności, gdyż faktami tymi byliśmy zbyt zaabsorbowani zarówno w naszej pracy zawodowej jak i społecznej, jako bezpośredni sąsiedzi ziemi, której losy ważyły się na szali międzynarodowej. Poza tym wielu z naszych kolegów zostało w następstwie odwołanych z dotychczasowych swoich placówek i przeniesionych na Śląsk Zaolziański, wskutek czego nie mogli w pełni wywiązać się z przyjętych na siebie obowiązków wobec naszego Oddziału. Tym też należy tłumaczyć fakt, że szereg zamierzeń Zarządu nie zostało w pełni zrealizowanych.

Na zakończenie niniejszego sprawozdania należy jeszcze przytoczyć kilka cyfr z prac Sekretariatu Oddziału: w okresie sprawozdawczym wpłynęło 85 listów, wysłano 80 oraz 24 okólniki. Z uwagi na ferie i urlopy wakacyjne, działalność Sekretariatu została przerwana, jak zwykle, w miesiącach lipcu i sierpniu ub.r. W okresie sprawozdawczym odbyło się 8 posiedzeń Zarządu. Oddział posiada obecnie 90 czynnych członków, przy czym w roku sprawozdawczym ubyło 6 członków na skutek zmiany miejsca zamieszkania i przeniesienia się do innych Oddziałów, a wpisało się nowych — 4.



## 8. Oddział Warszawski

### Skład osobowy Zarządu:

Prezes — prof. Paszkowski Waclaw;  
Wiceprezes — prof. dr Bryła Stefan;  
Sekretarz — inż. Nechay Jerzy;  
Skarbnik — inż. Protassewicz Zygmunt.

Członkowie: inż. Chmieleński Andrzej, inż. Kądziątko Stanisław, inż. Kobyliński Antoni.

Oddział warszawski już statutowo związany z Zarządem Głównym Związku — bierze udział głównie w jego pracach. Jedynie dział wycieczek i odczytów oraz imprez o charakterze towarzyskim prowadzony był w ramach Oddziału. Współpraca w tym zakresie prowadzona była z Ko-

łem Inżynierów Dróg i Mostów oraz zapoczątkowana obecnie ze Stowarzyszeniem Inżynierów Wodnych R. P. Urządzano prawie co tydzień odczyty czy wycieczki naukowe. Komisja wycieczkowa prowadzona przez kol. inż. Andrzeja Chmieleńskiego, starając się zaznajomić członków oddziału z najciekawszymi budowlami prowadzonymi na terenie Warszawy, zorganizowała wycieczki na budowę Dworca Głównego i Poczтового, Szpitala im. Marsz. Piłsudskiego, Sądów Grodzkich, hali stalowej „Ursusa”, wyciągów konnych na Służewcu, gmachu P. K. O., budynków mieszkalnych przy ul. Sewerynow, remizy na Grochowie, przebudowie ulicy na Żoliborz oraz na regulację kanału przy ul. Czerniakowskiej. Wycieczki te spotkały się z dużym zainteresowaniem członków Związku, czego najlepszym dowodem jest średnia frekwencja wynosząca do 30 osób.

## Spis Członków Związku Polskich Inżynierów Budowlanych

### Oddział Warszawski

1. Inż. Adamczyk Tadeusz — W-wa, Cecylii Śniegockiej 10—20.
2. „ Adamus Jan — Brześć n/B., Sienkiewicza 9.
3. „ Altman Stanisław — W-wa, Mazowiecka 7.
4. „ Andrzejewski Seweryn — W-wa, Widok 8.
5. „ Antuszeński Leon — W-wa, Hipoteczna 22—13.
6. „ Badziak Miron — Tarnobrzeg, Skrz. p. Nr. 5.
7. „ Bakiera Henryk — Włochy k/W-wy, Sowińskiego 9—5.
8. „ Bakowiec Anatol — Słonim, Poniatowskiego 60.
9. „ Balicki Zygmunt — W-wa, Misyjna 8.
10. „ Barszczewski Stanisław — W-wa, Mochnackiego 4.
11. „ Bartyś Michał — W-wa, Filtrowa 59—5.
12. Ppłk. inż. Bernadzki Marian — W-wa, Brodzińskiego 7.
13. Inż. Białecki Zygmunt — W-wa, Głogiera 1—1.
14. „ Bielicki Wojciech — W-wa, Śniadeckich 12.
15. „ Bielnicki Zygmunt — Płock, Pl. Marsz. Piłsudskiego 2—4.
16. „ mjr Biesiekiński Kazim. — W-wa, Czarneckiego 21.
17. „ Blechert Waclaw — W-wa, Adama Pługa 1/3.
18. „ Bojarski Antoni — W-wa, Marszałkowska 38.
19. „ Bortnowski Stefan — Grodno, Orzeszkowej 41a.
20. „ Borudzki Franciszek — W-wa, Waszyngtona 126-6.
21. „ Branny Paweł — W-wa, Targowa 14.
22. „ Braun Gustaw — Radom, Mireckiego 24.
23. „ Brenneisen Erwin — W-wa, Adama Pługa 1/3.
24. „ Brodzki Stefan — W-wa, Strzelecka 44.
25. Prof. dr inż. Bryła Stefan — W-wa, Noakowskiego 10.
26. Inż. Brzeziński Zygmunt — W-wa, Stalowa 1.
27. „ Butkiewicz Witold — Dąbrówka k/W-wy, pocz. Henryków.
28. „ dr Bukowski Bronisław — W-wa, Mochnackiego 4.
29. „ Butenko Piotr — W-wa, Elsterska 7.
30. „ Chabelski Zygmunt — W-wa, Mickiewicza 28.
31. „ Chaciewicz Józef — W-wa, Kościelna 13.
32. „ Chłopiński Stanisław — W-wa, Kaliska 17.
33. „ Chmieleński Andrzej — W-wa, Berezyńska 31—5.
34. „ Choroszucha Antoni — Białystok, Świętojańska 17.
35. „ Chrościelewski Aureliusz — Mińsk Maz. F-ka Rudzki i A-ka.
36. „ Chranowicz Józef — Grodno, iLwinowicza 3.
37. „ Chyrosz Waclaw — W-wa, Włodarszewska 17.
38. „ Cieślak Dyonizy — W-wa, Szara 14.
39. „ Cybulski Adam — Boernerowo, ul. Boernerowa 47.
40. „ Cudny Marian — Białystok, Dąbrowskiego 26/5.
41. „ Czapigo Tadeusz — W-wa, Niepodległości 131.
42. „ Czapów Benedykt — Sandomierz, Zarząd Drogowy.
43. „ Czarnota - Bojarski Roman — W-wa, Adama Pługa 1/3.
44. „ Czarnota - Bojarski Roman — W-wa, Mianowskiego 24.
45. „ Czeremuński Władysław — W-wa, Wspólna 73.
46. Inż. Czeżowski Adam — W-wa, Filtrowa 69.
47. „ Czyż Eugeniusz — Pionki, Państw. Wytwór. Prochu.
48. „ Dąbrowski Zygmunt — W-wa, Słoneczna 50.
49. „ Dedewicz Włodzimierz — Zagnańsk, Kamieniołomy Państw.
50. „ Deutschman Romuald — Pińsk, Piłsudskiego 78.
51. „ Dębczyński Feliks — W-wa, Marszałkowska 15.
52. „ Dobrakowski Piotr — W-wa, Al. Szucha 34—29.
53. „ Domecki Mieczysław — Włochy k/W-wy, Moniuszki 32.
54. „ Dobrowolski Stefan — W-wa, Wspólna 64.
55. „ Dowgird Roman — Wilno, Kasztanowa 2—25.
56. „ Dowgird Zygmunt — Mielec, Kier. Bud. P. Z. L.
57. „ Drecki Zbigniew — W-wa, Ludna 16.
58. „ Dudryk - Darlewski Maksymilian — W-wa, Szara 14.
59. „ Duszyński Zbigniew — W-wa, Narbutta 20—18.
60. „ Dyląg Roman — W-wa, Malczewskiego 5—6.
61. „ Dyżewski Aleksander — Brześć n/B., Białostocka 46.
62. „ Dzięk Wenanty — W-wa, Słupcka 7.
63. „ Eber Paweł — W-wa, Chmielna 72.
64. „ Eberhardt Andrzej — W-wa, Filtrowa 13.
65. „ Ebert Jerzy — W-wa, Kielecka 31a—3.
66. „ dr Eiger Antoni — W-wa, Mazowiecka 7.
67. „ Eiman Krystian — W-wa, Odyńca 23a.
68. „ Eysymontt Kazimierz — Dęba pow. Tarnobrzeg.
69. „ Feldgras M. — W-wa, Żelazna 101.
70. „ Filipowicz Czesław — W-wa, Jana Czeczotta 7.
71. „ Gajkiewicz Adam — Ciechanów, Pow. Zarz. Drog.
72. „ Gawła Czesław — W-wa, Niepodległości 45—11.
73. „ Gawliński Oktawian — Mielec — Dwór.
74. „ Giliewicz Zdzisław — W-wa, Nowogrodzka 25.
75. „ Gładkich Symeon — W-wa, Krucza 37.
76. „ Gniewiński Czesław — W-wa, Misyjna 8.
77. „ Goeldner Marian — Bydgoszcz, Kopernika 7—3.
78. „ Goetel Konrad — W-wa, Koszykowa 69.
79. „ Goetzen Jan — W-wa, Sułkowskiego 4/5.
80. „ Goldberg Henryk — W-wa, Sienna 26.
81. „ Golszewski Jerzy — W-wa, Krasickiego 20.
82. „ Górski Stanisław — W-wa, Mokotowska 45.
83. „ Grodzki Przemysław — Wilno, Zakrętowa 11.
84. „ Gromnicki Włodzimierz — W-wa, Filtrowa 73.
85. „ Groszkowski Tadeusz — W-wa, Narbutta 17.
86. „ Grott Eugeniusz — W-wa, Polna 64.
87. „ Guderski Konrad — W-wa, Walecznych 43.
88. „ Gundlach Ferdynand — W-wa, Al. 3-go Maja 5.
89. „ Hacıewicz Janisław — W-wa, Al. 3-go Maja 5.
90. „ Hauke - Bosak Adolf — Pruszków, Bristol L. 12.
91. „ Haurykiewicz Stanisław, Grodno, Wigury 4.
92. „ Heczko Tadeusz — Grodno, Listopada 44.
93. „ Hempel Stanisław — W-wa, Belwederska 48.
94. „ Hera Edmund — W-wa, Walecznych 34—5.
95. „ Hermelin Rudolf — W-wa, Bagatela 14.
96. „ Higersberger Stefan — W-wa, Targowa 74.
97. „ Hillenbrand Julian — W-wa, Śmiała 10.

98. Inż. Homolicki Jan — W-wa, Hoża 40.
99. Prof. dr inż. Huber Maksymilian — W-wa, Koszykowa 75.
100. „ Hubl Ludwik — W-wa, Brodzińskiego 2.
101. „ Iwanowski Waclaw — W-wa, Kopińska 36.
102. „ Jablczyński Tadeusz — W-wa, Pola Bielańskie, Chelmska 4.
103. „ Jakimowski Witold — W-wa, Filtrowa 67.
104. „ Jakowlew - Herbaczewski Paweł — W-wa, Wiktorska 21.
105. „ Janczukowicz Paweł — Wilno, Szeptyckiego 11--1.
106. „ Janicki Jan — W-wa, Zulińskiego 11.
107. „ Janiczek Roman — Rożnów k/Nowego Sącza, Kier. Bud. Zapory.
108. „ Januszewski Roman — W-wa, Emilii Plater 20.
109. „ Jarosz Tadeusz — W-wa, Obrońców 1—2.
110. „ Jasiewicz Todor — W-wa, Marymoncka 36—6.
111. „ Jaworski Wiktor — Błonie k/W-wy, Piłsudskiego 23.
112. „ Johannsen Franciszek — W-wa, Topolowa 3—1.
113. „ Judycki Henryk — W-wa, Ceglana 1—11.
114. „ Kaczorowski Henryk — W-wa, Natolińska 7.
115. „ Kamiński Kazimierz — W-wa, Rakowiecka 59.
116. „ Kamiński Stanisław — W-wa, Sienna 22.
117. „ Karśnicki Władysław — W-wa, Polna 40—33.
118. „ Kasprzycki A. — W-wa, Mickiewicza 25.
119. „ Kazibutowski Janusz — W-wa, Właska 7.
120. „ Kączkowski Tadeusz — Częstochowa, Biegańskiego 3.
121. „ Kędziałko Stanisław — W-wa, Rakowiecka 33—3.
122. „ Kędziński Władysław — W-wa, Radomska 20—13.
123. „ Kiciński Antoni — W-wa, Mickiewicza 18.
124. „ Kühn Stefan — W-wa, Glogiera 1.
125. „ dr Kluz Tomasz — W-wa, Narbutta 3.
126. „ Klodnicki Tadeusz — W-wa, Dobra 52—27.
127. „ Klosiewicz Bolesław — W-wa, Dobra 53—22.
128. „ Kobylński Antoni — W-wa, Noakowskiego 20.
129. „ Konic Tomasz — W-wa, Czackiego 8.
130. „ Korman Samuel — W-wa, Muranowska 44.
131. „ Kosacz Adam — W-wa, Senatorska 6—8.
132. „ Kozierski Stanisław — W-wa, Koszykowa 47.
133. „ Kozioł Roman — Łomża, Piłsudskiego 67a.
134. „ Kozłowski Henryk — W-wa, Adama Pługa 1/3.
135. „ Kozłowski Marian — W-wa, Andrzejewska 8—8.
136. „ Kozłowski Eustachy — W-wa, Nowy Świat 16—23.
137. „ Kozłowski Jan — W-wa, Czerniakowska 126a.
138. „ Kozłowski Henryk — W-wa, Adama Pługa 1/3.
139. „ Kral Leon — W-wa, Filtrowa 77.
140. „ Krauze Bolesław — Poznań, Słowackiego 47.
141. „ Krawczyk Kazimierz — W-wa, Koszykowa 47—4.
142. „ Krotowski Arie — W-wa, Przejazd 3.
143. „ Krupa - Korszyński Józef — W-wa, Wawelska 30.
144. „ Kruzewski Stanisław — W-wa, N. Świat 69.
145. „ Krzewski - Księżki Tadeusz — W-wa, Puławska 120—5.
146. „ Krzywicki Czesław — W-wa, 3-go Maja 2.
147. „ Książkowski Lech — Dęblin, Lotnisko p/a F-my Inż. Jan Weber.
148. „ Kubaszewski Maria — W-wa, Al. 3-go Maja 7.
149. „ Kuhnke Tadeusz — W-wa, Asfaltowa 15.
150. „ Kulesza Salwian — W-wa, Złota 15.
151. Prof. dr inż. Kunicki Stanisław — W-wa, Górnośląska 20.
152. Inż. Kunicki Władysław — W-wa, Narbutta 40.
153. „ Kwasiulewicz Waclaw — W-wa, Smulikowskiego 5—11.
154. „ Lachowicz Henryk Piotr — Brześć n/Bug., Sienkiewicza 40—8.
155. „ Ladański Józef — W-wa, 6 Sierpnia 12—54.
156. „ Leczewicz Kazimierz — Łuck, Wojskowa 6.
157. „ Lech Antoni — W-wa, Marszałkowska 59—23.
158. „ Lech Kazimierz — W-wa, Barska 3—12.
159. „ Lenczewski - Samotyja Stan. — W-wa, Niemcewicza 19a—26.
160. „ Leszczyński Bolesław — W-wa, Uniwersytecka 4.
161. „ Lewandowski Kazimierz — W-wa, Lwowska 15.
162. „ Libiszowski Feliks — Brześć n/B. Twierdza, bud. 2.
163. „ Litwiniszyn Stefan — Lwów, W. Pola 7, II p.
164. „ Lułboński Stanisław — W-wa, Mickiewicza 27.
165. „ Luft Izidor — W-wa, Odolańska 48.
166. „ Luszawski Stanisław — W-wa, Krucza 14.
167. Inż. Łada Władysław — Kraśnik, woj. lubelskie, Kier. Bud. Fabr. Amun. Nr 2.
168. „ Łada Zygmunt — W-wa, Pierackiego 11.
169. „ Łoskoczyński Juliusz — W-wa, Kopernika 32—15.
170. „ Łukasiewicz Cezary — W-wa, Marszałkowska 17/6.
171. „ Maciejewski Józef — W-wa, Śniadeckich 9--116.
172. „ Maksymowicz Witold — Wilno, Kamienna 3.
173. „ Malinowski Leon — W-wa, Zagórna 112a—11.
174. „ Malinowski Lubomir — W-wa, Łowicka 60.
175. „ Maniecki Bolesław — Łuck, Urz. Woj. Wydz. Kom. Bud.
176. „ Marcinkowski Jerzy — W-wa, Słoneczna 50.
177. „ Marcinkowski Zygmunt — W-wa, Uniwersytecka 4.
178. „ Mariański Jerzy — W-wa, Krucza 42.
179. „ Martens Henryk — W-wa, Asfaltowa 15.
180. „ Mayzel Bolesław — Milanówek k/W-wy, Zachodnia 10.
181. „ Miączyński Ksawery — W-wa, Uniwersytecka 1.
182. „ Machniewicz Wincenty — Madalińskiego 42.
183. „ Michalowski Jan — W-wa, Hoża 42.
184. „ Miklaszewski Roman — W-wa, Górnośląska 16.
185. „ Milewski Lech — W-wa, Al. Jerozolimka 77.
186. „ Miszczak Kazimierz — W-wa, Szustra 3.
187. „ Mitraszewski Jan — Brześć n/B., Unii Lubelskiej 20.
188. „ Mokrzycki Jan — W-wa, Nowy Zjazd 7.
189. „ Muszyński Leszek — W-wa, Krak. Przedm. 6.
190. „ Mutermilch Jerzy — W-wa, Al. 3-go Maja 16—18.
191. „ Mystkowski Augustyn — W-wa, Natolińska 6—20.
192. „ Nadolski Adam — Lwów, ul. Długosza 31.
193. „ Nechay Jerzy — W-wa, Berezynska 18a.
194. „ Nejman Józef — Brześć n/Bug., Kościuszki 36—4.
195. „ Nestorowicz Melchior — W-wa, Langiewicza 16.
196. „ Niczewski Tadeusz — W-wa, Prokuratorska 5.
197. „ Nirenberg Samuel — W-wa, Ogrodowa 26a—72.
198. „ Niewódski Mikołaj — Lublin, Skłodowskiej 67a.
199. „ Nowicki Edmund — Wilno, Królewska 5.
200. „ Nowicki Jan — W-wa, Dobra 8.
201. „ Olszewski Eugeniusz — W-wa, Radomska 22.
202. „ Opalski Konrad — W-wa, Wilanowska 8—20.
203. „ Oppman Feliks — W-wa, Adama Pługa 1/3.
204. „ Oppman Zbigniew — W-wa, Adama Pługa 1/3.
205. „ Orbaczewski Tadeusz — W-wa, Czerwonego Krzyża 21—35.
206. „ Orzechowski Jerzy — W-wa, Senatorska 35—77.
207. „ Ostkiewicz - Rudnicki Olgierd — W-wa, Marszałkowska 67—6.
208. „ Ostrowski Stanisław — W-wa, Kanonia 20.
209. „ Pacek Adam — Skarżysko 2. Kol. Urzęd. 6.
210. „ Faszkowski Michał — W-wa, Wspólna 15—6.
211. Prof. inż. Paszkowski Waclaw — W-wa, Pierackiego 16.
212. Inż. Pawłowski Jan — W-wa - Kolo, Bolecka 58—2.
213. „ Pawłowski Waclaw — W-wa, Marymoncka 6a.
214. „ Pawłowski Włodzimierz — W-wa, 3-go Maja 2.
215. „ Pelda Jerzy — Baranowicz, Narutowicza 80.
216. „ Peszel Leon — Tczew, Łakowa 3.
217. „ Pfeiffer Stefan — W-wa, Leszno 68—9.
218. „ Pfeil Jan — Częstochowa, Katedralna 2.
219. „ Piądlowski Jerzy — Starachowice, Zakłady.
220. „ Pieskow Modest — W-wa, Odyńca 11—1.
221. „ Pietkowski Radzimir — W-wa, Adama Pługa 1/3.
222. „ Piotrowski Stanisław — W-wa, Koziuleckiego 27.
223. „ Pirogowicz Jan — W-wa, Malczewskiego 5.
224. „ Pogonowski Zdzisław — W-wa, Ratuszowa 7/9—40.
225. „ Pogorzelski Jerzy — W-wa, Chmielna 58—34.
226. „ Pożu - Mirski Antoni — Mielec, Pierackiego 10—33.
227. „ Polickowski Karol — Włocławek, Szpichlerzowa 16.
228. „ Polkowski Waclaw — W-wa, Krzyckiego 9.
229. „ Poluan Czesław — W-wa, Zwycięzców 11—6.
230. „ dr Poniz Venceslav — W-wa, Paryska 37—8.
231. „ Porczyński Zygmunt — W-wa, Czackiego 19.
232. „ Poznański Tomasz — W-wa, Narbutta 11—3.
233. „ Poznański Edmund — Częstochowa, Al. Wolności 18.
234. „ Raport Seweryn — W-wa, Wronia 67.
235. „ Proszkowski Dymitr — W-wa, Ursynowska 22.
236. „ Protasewicz Zygmunt — W-wa, Naruszewicza 15.
237. „ Przewłocki Olgierd — W-wa, Miasto Ogród, Jodłowa 14.

238. Inż. Psarski Zbigniew — W-wa, Słupecka 4—50.  
239. Prof. dr inż. Psenicki Andrzej — W-wa, Zimorowicza 3.  
240. Inż. Pukiński Czesław — W-wa, Wilcza 42.  
241. „ Puzyna Stanisław — W-wa, Adama Pługa 11.  
242. „ Raczyński Leszek — W-wa, Lwowska 11.  
243. „ Raczyński Włodzimierz — Kolo, Nowowiejska 24.  
244. „ Radlow Waldemar — W-wa, Kaliska 18—5.  
245. „ Radziński Stanisław — W-wa, Wilanowska 22.  
246. „ Rathe Henryk — W-wa, Polna 70.  
247. „ Rodziewicz Aleksander — W-wa, Mierosławskiego 9.  
248. „ Rogalewicz Czesław — W-wa, Piusa 60—3.  
249. „ Rogowski Mieczysław — W-wa, Berczyńska 37.  
250. „ Rostkowski Franciszek — W-wa, Lelewela 18.  
251. „ Roszkowski Adam — W-wa, Obrońców 15.  
252. „ Roth Artur — W-wa, Sienna 20.  
253. „ Rozenberg Mieczysław — W-wa, Złota 40.  
254. „ Różański Józef — W-wa, Korzeniowskiego 5.  
255. „ Rucki Rafał — W-wa, Orzechowska 3.  
256. „ Rudolf Zygmun — W-wa, Fałata 4.  
257. „ Ruszkowski Jan — W-wa, Topolowa 11.  
258. „ Rzepecki Henryk — W-wa, Skorupki 6.  
259. „ Rybarski Antoni — W-wa, Dygasińskiego 31.  
260. „ Sandomierski Stanisław — W-wa, Słupecka 11.  
261. „ Sawicki Grzegorz — W-wa, Al. 3-go Maja 2.  
262. „ Seidel Ignacy — W-wa, Emilij Plater 4.  
263. „ Serwiński Zdzisław — W-wa, Al. 3-go Maja 5.  
264. „ Siczek Jan Tomasz — W-wa, Czerniakowska 152.  
265. „ Skanski Marian — W-wa, Topolowa 6.  
266. „ Skoczek Władysław — W-wa, Al. 3-go Maja 2.  
267. „ Skup Henryk — W-wa, Wspólna 61.  
268. „ Słewiński Jerzy — W-wa, Al. 3-go Maja 2.  
269. „ Służewski Teodor — W-wa, Mokotowska 50.  
270. Ppłk. inż. Smidrowicz Michał — W-wa, Pogonowskiego 24.  
271. Inż. Smorygo Michał — Wilno, Jasna 12.  
272. „ Snitko - Płczko Arseniusz — Anin k/W-wy, Leśna 4.  
273. „ Sobczyk Stanisław — Nowy Tomyśl, Pl. Piłsudskiego 1.  
274. „ Solecki Zygmun — W-wa, Sękocińska 16—8.  
275. „ Sosonko Henryk — W-wa, Frascati 2.  
276. „ Spiegel Julian — W-wa, Wspólna 31.  
277. „ Srokowski Wiktor — W-wa, Kossaka 13—3.  
278. „ Staniszewski Eugeniusz — W-wa, Śniadeczek 12—46.  
279. „ Staniszkis Witold — W-wa, Dąbrowiecka 30.  
280. „ Stein Józef — W-wa, Zielna 29.  
281. „ Stępczyński Włodzimierz — W-wa, Polna 40.  
282. „ Stojanowski Stanisław — W-wa, Bł. Ładysława 8.  
283. „ Straszewski Wacław — W-wa, Mianowskiego 24.  
284. „ Sulński Eugeniusz — Puławska 242 b—37.  
285. „ Sułko Piotr — Wilno, Kamienna 3.  
286. „ Suwalski Ludomir — Włochy k/W-wy, Piłsudskiego 1.  
287. „ Świecicki Stanisław — W-wa, Fabryczna 11—27.  
288. „ Szachow Piotr — W-wa, Chelmyńska 26.  
289. „ Szanser Jan — W-wa, Koszykowa 59—6.  
290. „ Szawernowski Włodzimierz — W-wa, Moniuszki 12.  
291. „ Szczehowicz Albin — Lublin, Krak. Przedm. 59.  
292. „ Szczekowski Przemysław — W-wa, Brzozowa 2.  
293. „ Szczepaniak Edmund — W-wa, Filtrowa 73.  
294. „ Szczepański Tadeusz — Radom, Zeromskiego 31.  
295. „ Szumiot Bolesław — W-wa, Mickiewicza 30—6.  
296. „ Szenajch Karol — W-wa, Glogiera 6.  
297. „ Szolc Alojzy — Mielec, Dwór.  
298. „ Szutowicz Marian — Ciechanów, Magistrat.  
299. „ Szymański Michał — W-wa, Al. 3-go Maja 2—175.  
300. „ Szejewski Jan — Pocz. Książniczek pow. łuk. Kier. Budowy, Wołyń 3.  
301. „ Szyndler Sebastian — Cieszyn, Wydz. Dróg Pow.  
302. „ Syski Janusz — Bliżyn, W. W. A.  
303. „ Słewiński Jerzy — W-wa, Raszyńska 56.  
304. „ Świecicki Stanisław — W-wa, Wiejska 17—3.  
305. „ Talman Leon — W-wa, Miła 17.  
306. „ Tarczyński Michał — W-wa, Hoża 22—16.  
307. „ Tarnowski Stanisław — W-wa, Okrag 3d.  
308. „ Thau Maksymilian — W-wa, Ordynacka 8.  
309. „ Tomczak Bolesław — Brześć n/Bug., Gen. Bema 19.  
310. „ Toruń Leopold — W-wa, Langiewicza 31.  
311. „ Trembecki Michał — W-wa, Idzikowskiego 11.  
312. Inż. Trojanowski Roman — W-wa, Glogera 1—19.  
313. „ Trojanowski Tadeusz — W-wa, Mianowskiego 18.  
314. „ Trzaskała Piotr — W-wa, Opaczewska 4.  
315. „ Trzebiński Janusz — Madalińskiego 25.  
316. „ Trzeciński Mikołaj — W-wa, Górnośląska 3.  
317. „ Trzepakowski Czesław — W-wa, Wilanowska 14—3.  
318. „ Turowski Andrzej — Biała Podlaska, Orlicz Dreszera 50.  
319. „ Tyłbor Ludwik — W-wa, Mianowskiego 24.  
320. „ Vertun Adolf — W-wa, Krasieńskiego 21.  
321. „ Walter Jan — W-wa, Żoliborz, Wyspiańskiego 11—2.  
322. „ Wajzman Alfred — Radom, 3-go Maja — D. O. K. O. Wydz. Drogowy.  
323. „ Waldorf - Kubiczek Stefan — Skarżysko 2, Kol. Gór. 6—5.  
324. „ Wasilewski Teofil — W-wa, Mickiewicza 30.  
325. „ Wasutyński Zbigniew — W-wa, Marszałkowska 47.  
326. „ Wąsik Kazimierz — W-wa, Miedziana 1.  
327. „ Wąsowicz Henryk — W-wa, Uniwersytecka 4.  
328. „ Wesolowski Marian — W-wa, Śmiała 41.  
329. „ Wieliński Zygmun — W-wa, Fałata 7.  
330. Prof. dr inż. Wierzbicki Witold — W-wa, Lwowska 8.  
331. Inż. Wilczewski Jerzy — Grodno, Narutowicza 12/1-5.  
332. „ Willmouth Mieczysław — W-wa, Al. Niepodległości Nr 223/2.  
333. „ Witkowski Aleksander — Plock, Kier. Bud. Mostu, Słoneczna 7.  
334. „ Witulski Wiktor — W-wa, Korzeniowskiego 9.  
335. „ Witwicki Wacław — W-wa, Al. 3-go Maja 2.  
336. „ Wojciechowski Włodzimierz — W-wa, Frascati 2.  
337. „ Wolański Ryszard — W-wa, Złota 35—22.  
338. „ Woliński Marian — W-wa, Grażyny 1—16.  
339. „ Wolejko Władysław — Wołomin, Warszawska 8.  
340. „ Woyciechowski Włodzimierz — Pocz. Czchów, Państw. Kier. Bud. Zapory na Dunajcu.  
341. „ Wayno Jerzy — Plock, Sienkiewicza 25.  
342. „ Woźniacki Florian — W-wa, Min. Komunikacji.  
343. „ Wójcicki Aleksander — W-wa, Belwederska 10 m. 54.  
344. „ Szymański Witold — W-wa, Belwederska 36/38-59.  
345. „ Zagrodzki Stefan — W-wa, Mickiewicza 27—121.  
346. „ Zajac Stanisław — Ostrowiec Świętokrzyski, ul. Moniuszki 1.  
347. „ Zajączkowski Roman — W-wa, Grójecka 45.  
348. „ Zakrzewski Michał — W-wa, Włodarzewska 23.  
349. „ Zamorowski Henryk — Lublin, Dolna 3 Maja 5.  
350. „ Zarzecki Zygmun — W-wa, Chocimska 5.  
351. „ Zawadzki Stanisław — W-wa, Mickiewicza 30.  
352. „ Zawistowski Jan — W-wa, Kaliska 17.  
353. „ Zdanowicz Romuald — Wilno, Kasztanowa 2.  
354. „ Zebrowski Jan — Katowice - Ligota, Al. 3 róg Panewnickiej.  
355. Prof. dr inż. Zenczykowski Wacław — W-wa, 6 Sierpnia 46—1.  
356. Inż. Zerański Bogdan — Brześć n/B., Al. Wolności 80.  
357. „ Zukowski Tadeusz — Baranowice, Szosowa 248.

### Oddział Poznański

1. Inż. Ballenstaedt Lucjan — Poznań, Wierzbicice 8.
2. „ Bielenia Czesław — Poznań, Grunwaldzka 15.
3. „ Boni Władysław — Poznań, 3 Maja 6—11.
4. „ Hayny Jan — Poznań, Czarnieckiego (Fund. Pr.).
5. „ mjr Gosztowt Tadeusz — Poznań, Szefostwo Bud. O. K. VII.
6. „ Kryszak Stefan — Poznań, Piłsudskiego 27—6.
7. „ Kozak Roman — Poznań, Marszałkowska 4—3.
8. „ Kucharski Henryk — Poznań, Mostowa 9.
9. „ Kukulski Stanisław — Poznań, Ślaska 19.
10. „ Lassaud Stefan — Poznań, Waly Kr. Jadwigi 3.
11. „ Naszkiewicz Alfons — Poznań, Grobla 14.
12. „ Niemierko Bolesław — Poznań, Przebieg 6—1.
13. „ Nowakowski Edmund — Poznań, Al. Reymonta 9.
14. „ Nowicki Tadeusz — Poznań, Urząd Wojew. Wydz. Kom. Bud.
15. „ Pilecki Ryszard — Poznań, Drużbackiej 5—5.
16. „ Pohnan Oskar — Poznań, Pl. Sapieżyński 10b.
17. „ Przygodzki Józef — Leszno, Państw. Szk. Bud.
18. „ Remiszewski Marcei — Poznań, Górna Wilda 29
19. „ Ruge Tadeusz — Poznań, Al. Szlągowska 20.

20. Inż. Ryciak Stefan — Poznań, Strzelecka 31.
21. „ Sanek Augustyn — Poznań, Coll. Minus Uniwersytet.
22. „ Serwacki Marian — Poznań, Ostroroga 35.
23. „ Smigaj Bronisław — Poznań, Drużbackiej 3—10.
24. „ Smińnow Borys — Poznań, Skarbowa 7—4.
25. „ Stefański Władysław — Poznań, Pocztowa 20.
26. „ Stryjski Zenobiusz — Poznań, Szwajcarska 25—7.
27. „ Szczerbowski Władysław — Poznań, Marynarska 5.
28. „ Szuman Antoni — Poznań, Mazowiecka 9.
29. „ Szymankiewicz Z. — Poznań, Zarząd Miejski, Wydz. VI Hotel Polonia.
30. „ Szymański Henryk. — Poznań, Wierzbicice 39.
31. „ Terlecki Stanisław — Poznań, Górna Wilda 100.
32. „ Thomas Franciszek — Grunwaldzka 93.
33. „ Trzcziński Jan — Marcinkowskiego 14—10.
34. „ Twardowski Władysław — Marcinkowskiego 24—10.
35. „ Ułkowski Mieczysław — Wały Leszczyńskiego 8.
36. „ Zaremba Piotr — Przecznicza 6.
37. „ Zakrzewski Michał—Czarneckiego (Fund. Pracy)
38. „ Zaus Jan — Mickiewicza 3.
39. „ Zencykowski Bohdan — Św. Marcina 69.

### Oddział Łódzki

1. Inż. Badzik Mieczysław — Zduńska Wola, Sieradzka Nr 74.
2. „ Biernacki Józef — Łódź, Bednarska 26.
3. „ Biwan Wojciech — Wieluń, Zarząd Drogowy.
4. „ Bocianowski Czesław — Pabianice, Piłsudskiego 12—1.
5. „ Borkowski Tadeusz — Łódź, Gdańska 12—22.
6. „ Cieplak Stanisław — Łódź, Dowborczyków 4—10.
7. „ Dmowski Edward — Zgierz, Zakręt 19.
8. „ Gawalkiewicz Dyonizy — Łódź, Narutowicza 75b—2.
9. „ Gazurek Rudolf — Łódź, Julianów, Orzeszkowej 4.
10. „ Grapów Alfons — Łódź, Żwirki 26—7.
11. „ Hajdo Michał Wiesław — Łódź, Narutowicza 65.
12. „ Hendzel Stanisław — Łódź, Kilńskiego 61—5.
13. „ Iwaszkiewicz Jerzy — Łódź, Kościuszki 57.
14. „ Jakubowski Jerzy — Łódź, Urząd Wojewódzki.
15. „ Jeżewski Władysław — Łódź, Bednarska 26.
16. „ Kajrunajtyś Jan — Łódź, Zagajnikowa 42—4.
17. „ Kosiński Mieczysław — Łódź, Bednarska 24.
18. „ Kostenko Włodzimierz — Łódź, Gen. Sowińskiego 4.
19. „ Kowalski Tadeusz — Łódź, Żółkiewskiego 2—100.
20. „ Krużyż Mieczysław — Łódź, Sanocka 22.
21. „ Kubański Józef — Łódź, Narutowicza 42.
22. „ Łuczak Józef — Łódź, Przejazd 86—29.
23. „ Majewski Kazimierz — Łódź, Al. Unii 16—4.
24. „ Mazur Wiktor — Łódź, Chłopińskiego 52.
25. „ Marciniak Czesław — Łódź, 6 Sierpnia 68—9.
26. „ Młynarski Stanisław — Łódź, Piotrkowska 100.
27. „ Modro Lucjan — Łódź, Piotrkowska 77.
28. „ Piotrowski-Korwin Jan — Łódź, Piłsudskiego 24.
29. „ Przeradzki Włodzimierz — Łódź, Łąkowa 20.
30. „ Rodewald Jan — Łódź, Mostowa, 23a.
31. „ Rusin Tadeusz — Sieradz, Pow. Zarz. Drog.
32. „ Rybołowicz Jan — Łódź, Piramowicza 15.
33. „ Serwin Józef — Łódź, Sterlinga 9.
34. „ Skupiński Michał — pocz. Zgierz—Piaskowice.
35. „ Sławiński Stefan — Łódź, Zagajnikowa 38.
36. „ Sokółowski Stanisław — Łódź, Perla 9—11.
37. „ Syski Janusz — Bliżyn, W. W. A.
38. „ Szram Alfred — Łódź, Wodna 10—10.
39. „ Testawski Konstanty — Łódź, Bednarska 26.
40. „ Tworek Zygmunt — Łódź, Sienkiewicza 40.
41. „ Tyszka Antoni — Łódź, Narutowicza 113a.
42. „ Tyszka Waclaw — Pabianice, Zgoda 9.
43. „ Wałkowski Bohdan — Łódź, Narutowicza 103—5.
44. „ Weiss Jerzy — Łódź, Różana 9.
45. Mir. inż. Więkowski Stanisław — Łódź, Wierzbowa 40.
46. Inż. Wilczek Władysław — Sieradz, ul. P.O.W. 29.
47. „ Witkowski Czesław — Skierniewice, Sienkiewicza 24.

48. Inż. Wyszowski Władysław — Łódź, Mostowa 63.
49. „ Wyszohorski Eugeniusz — Łódź, Bednarska 26—1.
50. „ Zdziarski Tadeusz — 11-go Listopada 83.

### Oddział Gdyniński

1. Inż. Adamski Zygmunt — Gdynia, Gabr. Chrzanowskiego, (Urząd Morski).
2. „ Andrzejewski Zygmunt — Gdynia, Podjazdowa 6—1.
3. „ Bienkiewicz Józef — Gdynia, Starowiejska 31a.
4. „ Bohomolec Aleksander — Gdynia, Orłowo, Miernicza 8.
5. „ Borowski Sławosz — Gdynia, Tatrzańska 43.
6. „ Budzikowski Józef — Gdynia, ul. Wybickiego 3/6
7. „ Bukowski Marian — Gdynia, Waszyngtona 13.
8. „ Czyż Józef — Gdynia, Sienkiewicza 33.
9. „ Danecki Stanisław — Gdynia, Bema 4—8.
10. „ Drecki Lech — Gdynia, Marsz. Piłsudskiego 5/16.
11. „ Fafius Roman — Gdynia, Świętojańska 104.
12. „ German Fryderyk — Gdynia, Wzgórze Focha.
13. „ Grabowski Jerzy — Gdynia, Paderewskiego 149.
14. „ Gramens Alfons — Gdynia, 3 Maja 29.
15. „ Horyd Zygmunt — Gdynia, Nowogrodzka 36.
16. „ Hüffel Stanisław — Gdynia, Bema 7/8.
17. „ Jerczyński Jerzy — Gdynia, Starowiejska 31a.
18. „ Kalinowski Bernard — Gdańsk, Stadtgrabec 14.
19. „ Kin Leon — Hel, Nadzór Technicz.
20. „ Klamer Czesław — Gdynia, Mściwoja 3—3.
21. „ Korzon Napoleon — Gdynia, Korzeniowskiego 8/10.
22. „ Łabuć Władysław — Gdynia, Mściwoja 3.
23. „ Małasiewicz Stanisław — Gdynia, Kasztelańska 6.
24. „ Miączyński Mieczysław — Gdynia, Wzgórze Focha 22.
26. „ Mielczarski Piotr — Gdynia, Wysockiego 20.
27. „ Obmiński Stanisław — Gdynia, Marsz. Piłsudskiego 53.
28. „ Rossiński Bolesław — Gdynia, Starowiejska 31a.
29. „ Rupp Fryderyk — Orłowo, Inżynierska 41.
30. „ Sakowicz Piotr — Gdynia, ul. Świętojańska 122.
31. „ Selle Witold — Gdynia, Podjazdowa 4.
32. „ Sokółowski Bronisław — Gdynia, Komandorska 26.
33. „ Somla Ignacy — Gdynia, Marszał. Piłsud. 5/70.
34. „ Smidowicz Tadeusz — Gdynia, Mściwoja 10.
35. „ Stańczyk Albin — Gdynia, Tatrzańska 5.
36. „ Strazyński Włodzimierz — Hel, Wiejska 93.
37. „ Strokowski Stefan — Orłowo, Techniczna 14.
38. „ Szamin Teodor — Gdynia, Urząd Morski, Waszyngtona 38.
39. „ Szytko-Szczetkowski Stan. — Gdynia, Sniadeczych 12.
40. „ Trzeciak Zygmunt — Gdynia, Focha 20.
41. „ Tubielewicz Witold — Gdynia, Garb. Chrzanowskiego (Urząd Morski).
42. „ Wagner Henryk — Gdynia, Zygmunta Augusta 6—81.
43. „ Waniorek Bolesław — Gdynia, Zygmunta Starego 6—81.
44. „ Wąsowski Bolesław — Gdynia, Słowackiego 18—13.
45. „ Wieloch Roman — Gdynia, Starowiejska 37—7.
46. „ Wiklicki Józef — Gdynia, Legionów 42—2.
47. „ Zabrodzki Władysław — Gdynia, Kapitańska 29.
48. „ Zaorski Stanisław — Orłowo, Inżynierska 101.
49. „ Zasztowt Marian — Gdynia, Baniowskiego 26.
50. „ Zielazek Stefan — Gdynia, Tatrzańska 5.

### Oddział Lwowski

1. Prof. inż. Bratro Emil — Lwów, Nabelaka 47.
2. Inż. Baraniecki Jan — Przemyśl, Krasieńskiego 37.
2. „ Borowski Jan — Lwów, Magistrat, Wydz. III.
4. „ dr Chmielowiec Alfons — Lwów, Wasowicza 9.
5. „ Chudzikiewicz Kazimierz — Lwów, Św. Kingi 26.
6. „ Ciechanowicz Leonid — Lwów, Potockiego 45—5.
7. „ Czech Ludomir — Przemyśl, Św. Iózefa 10.
8. „ Dądek Mieczysław — Lwów, Leśna 18.
9. „ Danielski Leon — Lwów, Politechnika.

10. Inż. Danielecki Władysław — Rzeszów, Unii Lubelskiej 11.
11. „ Doening Józef—Zbigniew — Lwów, Potockiego 26.
12. „ Dobrowolski Jerzy — Lwów, Legionów 1.
13. „ Dreksler Aleksander — Lwów, Grotgiera 1, Wojew.
14. „ Gąsiorek Zenobiusz — Lwów, Politechnika.
15. „ dr Gawliński Stanisław — Lwów, Pochyła 2.
16. „ Gotkowski Artur — Lwów, Politechnika.
17. „ Hausner Franciszek — Lwów Pijarska 5.
18. „ Hayny Jan — Lwów, Pełczyńska 5/2.
19. „ Heyda Adam — Lwów, Tarnowskiego 101.
20. „ Jakóbowicz Edward — Lwów, Mickiewicza 3.
21. „ Janiczek Roman — Rożnów k/Nowego Sącza, Kicr. Bud. Zapory.
22. „ Jasiewicz Romuald — Lwów, II Dom. Techn., ul. Abramowicza.
23. „ Jęczalik Klemens — Lwów, Własna Strzecha 23.
24. „ Kalityński Zygmunt — Przeworsk — Dworzec.
25. „ Kasprzycki Andrzej — Borysław, Kościuszki 58a.
26. „ Kinel Ignacy — Lwów, Rybacka 11.
27. „ Kohlhepp Bożysław — Lwów, Zarz. Miejski, Wydz. III.
28. „ Kolbuszowski Michał — Lwów, Senatorska 11a.
29. „ Komacki Jerzy — Lwów, Kurkowska 46—13.
30. „ Kowalski Tadeusz — Lwów, Obertyńska 37.
31. „ Krasucki Liberat — Lwów, Romanowicza 11a.
32. „ Prof. inż. Kuryłło Adam—Lwów, Herbutów 38.
33. „ Lekwarski Zdzisław — Lwów, Głowińskiego 6.
34. „ Lewicki Korneliusz, Jan — Lwów, Stryjska 43.
35. „ Litwiniszyn Stefan — Lwów, Wincentego Pola 7, II p.
36. „ Łazoryk Bogdan — Lwów, Lubeckiego 24.
37. „ Prof. Łazoryk Emil — Lwów, Politechnika.
38. „ Makowicz Aleksander — Lwów, 29 Listopada 88.
39. „ Makowicz Michał — Lwów, Grochowska 28.
40. „ Malina Stanisław, Lwów, Dwernickiego 6a.
41. „ dr Mazur Michał — Lwów, Kasprowicza 1.
42. „ Mromliński Roman — Lwów, Henińska 11.
43. „ Mucha Oskar — Lwów, Tarnowskiego 32.
44. „ Müller Alfred — Czortków, Kolejowa.
45. „ Nadolski Adam — Lwów, Długosza 31.
46. „ dr Nadolski Otto — Lwów, Długosza 9.
47. „ Osler Stanisław — Lwów, Akademicka 28.
48. „ Pollak Stanisław — Przemyśl, Barska 16.
49. „ Posacki Stefan — Lwów, Listopada 36.
50. „ Przetocki Kazimierz — Lwów, Potockiego 67.
51. „ Przetocki Marian — Lwów, Akademicka 23.
52. „ Przewirski Franciszek — Lwów, Urząd Wojewódzki.
53. „ Rapczyński Marian — Lwów, Reymonta 14.
54. „ Raś Tadeusz — Lwów, Łyczakowska 5, m. 40.
55. „ Remisz Franciszek — Lwów, Tarnowskiego 66—5.
56. „ Rogowski Roman — Lwów, Asnyk 15.
57. „ Rostkiewicz Aleksander — Lwów, Tarnowskiego 85.
58. „ Rożankowski Włodzimierz — Lwów, Magistrat.
59. „ Sander Stefan — Przemyśl, Jagiellońska 21.
60. „ Serafin Stanisław — Lwów, Zarząd Miejski, Wydz. III.
61. „ Siudut Tadeusz — Lwów, II Dom Techników, Abramowiczów 14.
62. „ Słowik Bolesław — Lwów, Żółkiewska 94.
63. „ Sokalski Kazimierz — Sambor, Kier. Pow. Zarz. Drog.
64. „ Solanowski Julian — Lwów, Boczna Kętrzyńskiego 108.
65. „ Stróżecki Dobrosław — Lwów, Zarząd Miejski.
66. „ Szerszeń Stanisław — Lwów, Gipsowa 32.
67. „ Szumski Stefan — Lwów, Województwo.
68. „ Tworowski Karol — Lwów, Potockiego 51.
69. Prof. dr inż. Wasilkowski Franciszek — Lwów, Politechnika.
70. Inż. Wążny Edward — Lwów, Ujejskiego 8.
71. „ Welcher Bronisław — Lwów, Wałowa 11a.
72. „ Wieliński Bolesław — Lwów, Zeromskiego 10.
73. „ Wierzbiański Zbigniew — Lwów, Potockiego 49.
74. „ Witkiewicz Tadeusz — Lwów, Malachowskiego 2.
75. „ Wszolek Tadeusz — Lwów, Politechnika.

## Oddział Śląsko-Dąbrowski

1. Inż. Bachowski Waclaw — Katowice, Bukowno — Osiedle, p. Bolesława.
2. „ Bańdur Adolf — Chorzów 1, Paderewskiego 1—1.
3. „ Bartoszewski Józef — Katowice, Mikołowska 11.
4. „ Bogdanowicz Tadeusz — Cieszyn, Ogrodowa 2.
5. „ Bibiński Marian — Chorzów 1, Drzymały 12—8.
6. „ Budźko Zygmunt — Nowy Bytom, Niedurnego 32, m. 1.
7. „ Bujnicki-Nieściszko Edward — Katowice, Różana 2.
8. „ Burzyński Stefan — Katowice, Wandy 42—6.
9. „ Chojecki Feliks — Sosnowiec, Jagiellońska 5.
10. „ Chorzelski Henryk — Pszczyna, Urząd Wodny.
11. „ Cwizewicz Józef — Chorzów, Hajducka 12.
12. „ Czaplicki Alfons — Katowice, Pierackiego 2.
13. „ Danowski Stanisław — Będzin, Sienkiewicza 3—7.
14. „ Dietz d'Arma Leon — Katowice, Kopernika 12.
15. „ Dylewski Stanisław — Rybnik, Zarząd Drogowy
16. „ Drzewiecki Waclaw — Tychy, Pl. Wolności 2.
17. „ Frontczak Józef — Katowice, Wojciechowskiego 25.
18. „ Fuchs Jerzy — Dębica, „Ligoza“.
19. „ Gawlik Michał — Katowice, Jagiellońska 2.
20. „ Gąsiorewski Jerzy — Dębica.
21. „ Geisler Władysław — Mysłowice, Kop. Mysłowice.
22. „ Glücksman Salomon — Katowice, Piłsudskiego 65.
23. „ Giel Stefan — Zory — Nowa 2.
24. „ Godzicki Sylwester — Katowice, Wojciechowskiego 7.
25. „ Griffel Henryk — Katowice, Kościuszki 47.
26. „ Gruszczyński Eugeniusz — Katowice, Ligonia 21.
27. „ Grzymek Waldemar — Chorzów 1, Konopnickiej 3.
28. „ Hojarczyk Adam — Katowice, Mickiewicza 25.
29. „ Honheiser Henryk — Piersciec, p. Skoczów.
30. „ Hospodarewski Eugeniusz — Rozwadów, Stalowa Wola.
31. „ dr Hupczyc Bolesław — Katowice, Andrzeja 14
32. „ Jaksmanicki Stanisław—Piotrowice Śl., Matejki 6.
33. „ Jaroszewski Stefan — Chorzów 1, Drzymały 12—6.
34. „ Józefczyk Przemysław — Katowice, Ligonia 31.
35. „ Jurczuk Mikołaj — Tarnowskie Góry, K. Miarki 13—4.
36. „ Kajfasz Paweł — Mikołów, Krótka 11.
37. „ Kaufman Stefan — Katowice, Ligonia 48.
38. „ Klarner Witold — Katowice, Ligonia 21.
39. „ Koziulek Jerzy — Chorzów II, 3 Maja 23.
40. „ Kramarz Stanisław — Katowice, Krasińskiego 3.
41. „ Krupski Tadeusz — Dąbrowa Górna, 1 Maja 1.
42. „ Księżyński Bohdan — Katowice, Żwirki i Wigury 21—7.
43. „ Kurczyk Franciszek — Katowice, Wita Stwosza 19—12.
44. „ Kulesz Józef — Katowice, Św. Ducha.
45. „ Krygowski Jan — Katowice, Kościuszki 65.
46. Mgr Krzymuski Marcin — Katowice, Lompy 14.
47. Inż. Laubätz Mieczysław — Sosnowiec, Pułaskiego 7.
48. „ Lebda Edward — Katowice, Wojewódzka 23.
49. „ Lipkowski Tadeusz — Katowice, Wojewódzka 16.
50. „ Machalski Karol — Chorzów, Dąbrowskiego 16
51. „ Malinowski Witold — Sosnowiec, Rudna 15d.
52. „ Marcinkiewicz Tadeusz — Katowice, Astrów 2.
53. „ Marzec Stanisław — Dąbrowa Górna, 1 Maja 65.
54. „ Maszczyński Edward — Chorzów, Prez. Mościckiego 4.
55. „ Mazur Romuald — Katowice, Śl. Urząd Woj.
56. „ Mędrzecki Adam — Radlin, Korfańskiego 49.
57. „ Nechay Alfred — Bielsko, Kazimierza W. 32.
58. „ Niebieszczański Wiesław — Welnowiec, Zakłady Hohenlohe.
59. Doc. dr inż. Olszak Waclaw — Karwina 477.
60. Inż. Orczykowski Bolesław — Nowy Bytom, Niedurnego 4.
61. „ Parnas Henryk — Katowice, Dąbrowskiego 14.
62. „ Patużyński Józef — Będzin, Górnicza 1—4.
63. „ Pawłowski Mieczysław — Pszczyna, Ligonia 2.
64. „ Piotrowski Waclaw — Sosnowiec, 3 Maja 5.

65. Inż. Polak Erwin — Katowice, Zwirki i Wigury 10.
66. „ Popper Alfred — Katowice, Zwirki i Wigury 15.
67. „ Pniak Leon — Chorzów, Zakł. Przetw. „Huty Pilsudski“.
68. „ Purzycki Julian — Sosnowiec, Malachowskiego 4a—7.
69. „ Ratyński Janusz — Chorzów, Kościuszki 1.
70. „ Rohacz Kazimierz — Mysłowice—Słupna, Kościuszki 2.
71. „ Saski Stefan — Katowice, Sienkiewicza 37—4.
72. „ Scipio del Campo Jan — Katowice, Ks. Bisk. Lisieckiego Nr 32.
73. „ Sensmęcki Marcin — Katowice, Kochanowskiego 12a.
74. „ Stronczak-Milaszewski — Katowice 20.
75. „ Sledziwski Stefan — Katowice, Stalmacha, dom Ka.
76. „ Subboń Mikołaj — Nowy Bytom, Rymera 1—4.
77. „ Trembecki Michał — Katowice, Kr. Jadwigi 8.
78. „ Twaróg Witold — Pszczyna, Poniatowskiego 3.
79. „ Turzański Edward — Katowice, Teatralna 6.
80. „ Wasilewski Henryk — Katowice, Ligonia 18.
81. „ Wachniewski Władysław — Chorzów, Krzyżowa 30—7.
82. „ Weihönig Wilhelm — Piotrowice, Harcerska 18.
83. „ Warzeszkiewicz Zbigniew — Katowice, Dąbrowskiego 14.
84. „ Węgrzycki Tadeusz — Stalowa Wola, Zakł. Połud.
85. „ Widelec Zygmunt — Chorzów, Krzyżowa 41—7.
86. „ Wojnarowski Franciszek — Katowice VI, Franciszkańska 2.
87. „ Wolniewicz Konstanty — Katowice, Zwirki i Wigury 16.
88. „ Zakolski Wincenty — Lubliniec, Pow. Zarz. Drog.
89. „ Zawitniewicz Adolf — Chorzów, Zakł. Przetwórcze, „Huty Pilsudski“.

### Oddział Pomorski

1. Inż. Bogusz Stefan — Toruń, Rybaki 7.
2. „ Bolesta Stefan — Toruń, Kraszewskiego 44.
3. „ Brożyna Witold — Toruń, Kraszewskiego 44.
4. „ Broda Jan — Toruń, Koszarowa 17.
5. „ Dziedziul Alfred — Chelmno, Ceg. „Saturn“.
6. „ Ensztejn Aleksy — Toruń, Moniuszki 27—5.
7. „ Felsz Jerzy — Toruń, Fredry 4.
8. „ Gamski Stanisław — Toruń, Rybaki 45—4.
9. „ Gembarski Paweł — Grudziądz, Curie Skłod. 14.
10. „ Gierych Anatol — Bydgoszcz, Paderewskiego 18.
11. „ Hornicki Teofil — Toruń, Konopnickiej 19.
12. „ Huczowski Zdzisław — Toruń, Zarząd Miejski Oddział Drog.
13. „ Jost Michał — Toruń, Bydgoska 37—4.
14. „ Klonowski Stanisław — Toruń, Bydgoska 74—2.
15. „ Klodnicki Władysław — Toruń, Warszawska 14.
16. „ Korzeniowski Tadeusz — Toruń, Krasińskiego 18/20.
17. „ Lewandowski Kazimierz—Toruń, Mickiewicza 31.
18. „ Ładyżyński Aleksander — Chojnice, Starostwo Pow.
19. „ Mamak Wiktor — Świecie, Poczta 3.
20. „ Mazanowski Jan — Toruń, Mickiewicza 72—3.
21. „ Mikosz Stanisław — Grudziądz, Legionów 7.
22. „ Musiałowski Ignacy — Toruń, Mickiewicza 57—24.
23. „ Orłowski Julian — Toruń, Rybaki 33/35.
24. „ Petrow Krum — Toruń, Matejki 28—45.
25. „ Piotrowski Teodor — Toruń, Pl. Bankowy 12.
26. „ Przygodzki Józef — Toruń, Mickiewicza 109.
27. „ Rogiński Stefan — Toruń, Matejki 28—126.
28. „ Rozumkiewicz Władysław — Toruń, Słowackiego 56.
29. „ Sieradzki Stanisław — Toruń, Wita Stwosza 14.
30. „ Słofczyński Wiktor — Toruń, Bydgoska 74—3.
31. „ Świętkiewicz Jan — Toruń, ( Krasińskiego 18/20 15.
32. „ Szebanow Konstanty — Bydgoszcz, Ks. Markwarta 7.

33. Inż. Szydłowski Borys — Toruń, Urz. Woj. Wydz. Kom.-Bud.
34. „ Tatarowski Władysław — Toruń, Przedzamec 12—4.
35. „ Tyrała Jan — Toruń, Mickiewicza 30—4.
36. „ Todor Henryk — Toruń, Mickiewicza 7—7.

### Oddział Krakowski

1. Inż. Abramowicz Ab. — Kraków, Wrzesińska 9.
2. „ dr Andruszewicz Stanisław — Kraków, Pl. Matejki, Dyr. Kolej.
3. „ Barbacki Mieczysław — Kraków, Zarząd Miejski.
4. „ Bielański Adam — Kraków, Jaskółcza 6.
5. „ Blalek Bronisław — Oświęcim, Zarząd Wodny.
6. „ Blumenthal Szym. — Kraków, Jul. Lea 5a.
7. „ Bojan Franciszek — Kraków, Zarząd Miejski.
8. „ Braun Gustaw — Radom, Mireckiego 24.
9. „ Chmaj Marcin — Kraków, Józefitów 1.
10. „ Czerwiński Marian — Kraków, Syrokomli 22.
11. „ Dedewicz Włodzimierz — Kielce, Focha 29.
12. „ Dudek Henryk — Kraków, Smoleńska 21.
13. „ Frank Mieczysław — Krynica-Zdrój.
14. „ Furdzik Tadeusz — Kraków, Bronowicka 11.
15. „ Gargul Karol — Kraków, Krasińskiego 18.
16. „ Gabryszewski Tadeusz — Kraków, Al. Grottcera b. 9/I.
17. „ Geisheimer R. — Jaworzno, Gwarectwo.
18. „ Grzegorzewski Wł. — Kraków, Zarząd Miejski.
19. „ Harband Isser — Kraków, Karmelicka 45a.
20. „ Hendzel Franciszek — Kraków, Konarskiego 11.
21. „ Illakowicz J. — Kraków, Kochanowskiego 30.
22. „ Jastrzębski Jerzy — Kraków, Sienkiewicza 9—19.
23. „ Kączkowski Tadeusz — Żąbkowice, Dok. Kolejowy.
24. „ Kolbuszewski J. — Kielce, Śniadeckich 15.
25. „ Kopyciński Bronisław — Kraków, Ks. Bandurskiego 20.
26. „ Koźdoń Eugeniusz — Kraków, Konarskiego 52.
27. „ Kral Leon — Mielec, Oberskiego.
28. „ Krzemiń Walenty — Kraków, Łobzowska 63.
29. „ Krzywecki Stefan — Kraków, Słoneczna 10.
30. „ Kusmer Edmund — Kraków, Sienkiewicza 3.
31. „ Lenk Marian — Kraków, Morsztynowska 1.
32. „ Łada Władysław — Skarżysko, Fabr. Amunicji.
33. „ Magiera Adam — Kraków, Szopena 25.
34. „ Makulski Tadeusz — Kraków, Retoryka 18.
35. „ Mehl Samuel — Kraków, Żuławskiego 4.
36. „ Marcinkowski Kazimierz—Kraków, Wenecja 4a—5.
37. „ Mromliński Władysław — Kraków, Zarząd Miejski.
38. „ Nawrocki Marian — Wola Justowska k/Krakowa Willa „Orla“.
39. „ Nebenzahl Samuel — Kraków, Sebastiana 10.
40. „ Oleś Juliusz — Kraków, Pędzichów b. 4.
41. „ Pacek Adam — Skarżysko 2, Fabr. Amunicji.
42. „ Pogany Wojciech — Kraków, Św. Marka 8.
43. „ Polański Stefan — Kraków, Św. Jana 2.
44. „ Propst Rudolf — Kraków, Fenna 8.
45. „ Przesiępski Wł. — Zabno k/Tarnowa, Niedomice
46. „ Rakisz Mieczysław — Kraków, Potockiego 19.
47. „ Rzepecki H. — Starachowice, Zakł. Górnicze.
48. „ Rychlewski Włodzimierz — Kraków, Kremerowska 16.
49. „ Schönthaler Adam — Kraków, Senatorska 1.
50. „ Sikora Piotr — Kraków, Al. Krasińskiego 4.
51. „ Silberbach Roman — Kraków, Wielopole 15.
52. „ Spira Jakub — Kraków, Sarego 19.
53. „ Stadtmüller Karol — Kraków, Urzędnicza 12.
54. „ Stella-Sawicki I. — Kraków, Słoneczna 10.
55. „ Szczepański Tadeusz — Radom, Zeromskiego 31.
56. „ dr Taub Józef — Kraków, Garncarska 5.
57. „ Wierzbowski L. — Żywiec.
58. „ Wolf Maksymilian — Kraków, Mikołajska 9.
59. „ Prof. Zalewski Feliks — Kraków, Gramatyka 7.
60. Mgr Zarosły Tadeusz — Kraków, Czarnowiejska 17.
61. Inż. Zarzycki Jan — Kraków, Tyniecka 9.
62. „ Ziemia Antoni — Kraków, Zarząd Wodociągów Miejskich.