

TREŚĆ: Dr. Inż. C. Thullie: Formy stylowe zabytków polskiego budownictwa. — Prof. St. Bełzecki: Układy prętów o połączeniach sztywnych. (Ciąg dalszy). — M. Matakiewicz: Reforma szkolnictwa średniego w Polsce. — Inż. I. Luft: Nomografia. (Ciąg dalszy). — Prof. A. Rożański: W sprawie wpisu do ksiąg wodnych praw użytkowania wód płynących. Wiadomości z literatury technicznej. — Bibliografia. — Różne sprawy.

Dr. inż. Czesław Thullie.

Formy stylowe zabytków polskiego budownictwa.

Od prastarych, słowiańskich czasów pogaństwa aż po lata największego rozkwitu Polski budowano u nas prawie wyłącznie z drzewa; zatem drewniane były skromne chatki wieśniacze, jakoteż i warowne książęce grody, z drzewa wznoszono dawne bałwochwalnie czyli gontyny, jak i późniejsze chrześcijańskie kościoły. Również i miasta całe Polski średniowiecznej były zbudowane z drzewnego materiału, zaś budynki murowane z kamienia, czy też cegły, należały do rzadkości. Tak było w epoce romańskiej, jak też i w późniejszej gotyckiej, kiedy to, wedle przysłowia, król Kazimierz Wielki zastał Polskę drewnianą, a zostawił (rzekomo) murowaną; murowanie to jednak ograniczało się zaledwie do wzniesienia znaczniejszych świątyń, zamków, czy też obwarowań miejskich z murami i basztami, a dawne budownictwo drzewne rozwijało się i nadal, poprzez epokę odrodzenia.

Jak wyglądały te prastare drewniane budynki, nie wiemy dokładnie, i dlatego też nie robimy prób ich odtworzenia, opartych na czczych domysłach i przypuszczeniach, które tylko mylą niepotrzebnie czytelnika. Tutaj zaznaczymy przedewszystkiem, że od przedhistorycznych jeszcze czasów wznoszono u nas ściany drewniane przez układanie belek poziomo wieńcami ponad sobą, przy odpowiednim ich złączeniu przez zaciosy na węglach. Były to i są po dziś dzień tak zwane ściany wieńcowe, które dla kraju tak bogatego w budulec drzewny jedynie mogły służyć do wznoszenia siedzib i ciepłych i obronnych, a ponadto nieraz i kunsztownie zdobionych. Budziły też podziw te domostwa bogactwem swych form i zdobienia u obcych przybyszów, przyzwyczajonych tylko do murowanych budowli; uważali je oni za „stosy nagromadzonego paliwa“, mające służyć ludziom za mieszkania. Ponadto budynki drewniane jeszcze od pogańskich czasów posiadały daszki podcieniowe, wsparte bądźto na rysiach (t. j. wystających z naroży belkach), bądź też na zgrabnie rzezanych słupkach i mieczach. Miecze te, wedle dawnych opisów, miały naśladować rozłożyste rogi leśnej zwierzyny. Takie były cechy dawnego budownictwa drzewnego w Polsce, zresztą trudno coś więcej o niem powiedzieć, gdyż drzewo, jako materiał nietrwały i łatwo zapalny, ulegało w niedługim czasie zniszczeniu do szczętnemu. Dlatego też drewniane zabytki budowlane sięgają swym pochodzeniem zaledwie wieku XVIII, a wyjątkowo tylko i to fragmentarycznie wieku XVII, pochodzą zatem z epoki barokowego stylu. Musimy jednak zaznaczyć, że budowle drewniane, będące tworem ludowej sztuki ciesielskiej, okazywały nadzwyczajny konserwatyzm i przywiązanie do tradycji, tak co do konstrukcji, jak też i formy zewnętrznej. Dlatego też nie bardzo odbiegliśmy od prawdy, twierdząc, że dochowane z epoki baroku kościoły i cerkwie, dworki, bożnice i podcieniowe domki różniły się może od swych dawnych pierwowzorów zaledwie w szczegółach zdobniczych, szkielet jednak ich założeń pozostawał od dawna niemal niezmienny.

Tak zatem w epoce romańskiej cała Polska była drewniana, wyjątkowo tylko poczęto gdzieś murować świątynie chrześcijańskie i to najczęściej z kamienia ciosowego, lub nieraz z nieobrobionych bloków kamiennych.

Ażby zrozumieć charakter tego budownictwa, musimy przypomnieć, że były to czasy ciągłych wojen i bezustannych najazdów od strony dzikiego Wschodu. Polska, przedmurze chrześcijańskiego świata, chroniła całą Europę przed tatarską nawałą. Dlatego też podówczas czy gródek książęcy, czy też murowana świątynia klasztorna była najlepszym, nieraz jedynym schronieniem przed wrogim najeźdźcą; stąd też formy stylowe

budynków romańskich (a także później i gotyckich) mają charakter wybitnie obronny. Stąd pochodzi nadzwyczajna prostota w ich wyglądzie; nagie, gładkie ściany, nie ujęte architektoniczem członkowaniem, niezdobione rzeźbioną ornamentyką, o małych, wysoko umieszczonych okienkach, wyglądają raczej na forteczki ze strzelnicami, tembardziej, że przyparte do budynków kościelnych wieżycy nie są dzwonicami, które zwołują wiernych na modlitwę, lecz zmieniają się w potężne baszty obronne ze strzelnicami u góry. Cechą zatem stylu romańskiego w Polsce jest zupełna prostota, jakoteż obronny wygląd budynków. Ponadto zdajemy sobie sprawę z tego, że w ówczesnej Polsce średniowiecznej krzyżowała się kultura bizantyńskiego wschodu z zachodnim światem łacińskim, stąd też i formy stylowe się mieszają, a świątynie, prócz kościółków, okazują również i założenia bizantyńskich cerkiewek trójdzielnych, lub też budowanych na rzucie greckiego krzyża. Takie cerkwieki drewniane chyba od wieków nie zmieniały swego zarysu i formy, prócz szczegółów zdobniczych. (Rys. 54). Tesame na nich były daszki fartuchowe, wsparte na rysiach ścian wieńcowych, tesame piętrzące się w górę trzy dachy, czy też kopułki babinca, nawy środkowej i części ołtarzowej. Murowane cerkwie romańskie, jak naprzykład dzisiejszy kościółek Ś. tego Stanisława pod Haliczem, okazują nam zupełną prostotę form. Świątynia ta założona jest na rzucie krzyżowym z charakterystycznymi trzema absydami, z których środkową tylko ujmują smukłe słupki i półkoliste arkadki. Szczegóły architektoniczne i ornamentalne stanowią jedynie główne liściaste słupków absydy i portalu wejściowego. (Rys. 1.)

Kościółki obrządku łacińskiego lepiej charakteryzowały tę epokę; były to prostokątne budynki kamienne z półokrągłą, czy też kwadratową absydą o potężnych murach, wzniesionych zwykle z granitowych bloków. Obronna wieża frontowa o małych okienkach, służyła jako strzelnica do obrony przed oblegającymi. Typ ten ilustruje doskonale rysunek 2, który przedstawia starodawny kościółek w Gieczu koło Środy, z wieku XIII, wzniesiony z granitowych kwadrów. Z biegiem czasu, gdy w Polsce poczęły osiedlać się zakony Benedyktynów i Cystersów, a później Dominikanów i Franciszkanów, powstawały świątynie i klasztory okazalsze; kościoły były już trójnawowe, sklepione, z jedną lub dwiema wieżami obronnymi. Mimo to jednak wygląd tych budowli był nadzwyczaj pojedynczy, form zdobniczych prawie że nie było, okna i bramy, ze względu na obronność, były niewielkie i skromne, zaś kształty słupów, ich główki i podstaw upraszczano do form najbardziej pojedynczych. (Przykładem są główki kostkowe słupów krypty wawelskiej). Na rysunku 3 podajemy przykład romańskiej główki kielichowej o bogatym zarysie, oraz podstawę o oryginalnych listkach narożnych. U schyłku epoki romańskiej pojawiają się już budowle ceglane o formach jeszcze niewykształconych; jedynie chyba bliźniaczy portal ceglanoego kościoła św. Jakóba w Sandomierzu wykazuje pewną dążność do urozmaicenia tej prymitywnej prostoty najdawniejszych pomników naszego budownictwa. Wogóle jednak formy stylu romańskiego w Polsce nie mają wybitnie lokalnego odcienia; przyniesione przez obcych przybyszów z Zachodu, uległy one co najwyżej tylko zbarbaryzowaniu i uproszczeniu odpowiednio do prymitywnego i obronnego charakteru ówczesnego budownictwa.

Natomiast budownictwo epoki gotyckiej u schyłku średniowiecza okazało, w porównaniu z romańskim stylem, o wiele więcej cech charakterystycznych, które nawet skłoniły niektórych badaczy do nadania zabytkom z tych czasów aż

nazwy odrębnego stylu wiślano-bałtyckiego, czy też nadwiślańskiego. Było to jednak zupełnie zbyteczne, albowiem styl gotycki powstał i rozwinął się we Francji i jest własnością tego narodu, a miał on pewne odrębne właściwości i odcienia w innych krajach, jak w Niemczech, Włoszech, Anglii itd. Tosamo było i w Polsce, gdzie formy stylowe gotyku, posiadając lokalny odcień, odróżniały się od zabytków krajów ościennych. Różnice te nie nadawały prawa do miana odrębnego stylu, jednakowoż były one dość znaczne i odrazu wpadały w oko, a wynikały z przystosowania form i założeń obcych (przeważnie północnogoetyckiego budownictwa ceglanego) do warunków miejscowych, przy równoczesnym tradycyjnym wpływie dawniejszych form budownictwa drzewnego. I znów w pierwszym rzędzie zaznaczamy, że obronny charakter budowli gotyckich był równie silnie zachowany w tej epoce, jak i w romańszczyźnie. Wznoszono zatem mury znacznej grubości, wzmocniano je ukośniami lub schodkowymi przyporami; wieże miały wygląd obronnych baszt, otwory okienne były małe, rzadko i wysoko umieszczone. Wygląd fasad był skromny i pojedynczy, tembardziej, że dawniejszy materiał kamienny zastąpiono podówczas czerwoną, wypalaną z gliny cegłą. Dobrym przykładem takiego budynku ceglanego jest późnogoetycki kościółek św. Wawrzyńca w Gnieźnie (z początku XVI wieku); typową jest zwłaszcza wieża o obronnym charakterze, wzmocniona szkarpami, której jedyną dekoracją są ślepe arkadowania i wnęki. (Rys. 10.)

Opiszemy teraz te najważniejsze cechy lokalne gotyku w Polsce, które odróżniają nasze zabytki schyłkowego średniowiecza od budynków innych krajów. Przedewszystkiem są to trójkątne ceglane mury szczytowe budowli gotyckich, które najbardziej rzucają się w oczy i zwracają uwagę swą sztywnie geometryczną sylwetą, oraz wysmukłością. I dach i szczyt frontowy był bardzo stromy ze względu na warunki atmosferyczne, t. j. częste opady deszczowe i śnieżne, które wymagały ostrego pochylenia połaci dachowych. Rozwój szczytów ceglanych postępował następującą drogą: pierwszą jest sylweta trójkątna szczytu, podobnie jak w stylu romańskim, ujęta czasami łukowem pasemkiem. (Szczyt kościoła Franciszkanów w Krakowie). Następnie zarys trójkąta zamienia się na sylwetę schodkową, (Rys. 13. Fara w Gostyniu), poczem w dalszym rozwoju ze stopni tych wyrastają ząbienia i powstaje forma szczytu zębatego. (Rys. 6. Fara w Bochni i rys. 11. kościół w Jeżowie). Przy bogatszym ukształtowaniu na szczytowych zębach wyrastają smukłe sterczyny, czyli fale kamienne z żabkami i kwiatonami, (kościół w Bolesławcu na Śląsku), a nakoniec, jako zupełnie rozwinięty typ, okazuje się szczyt laskowany, czyli członkowany rzędem lasek, które zakończone są na każdym stopniu szczytu bogatą nasadką. (Rys. 16. Kościół Wizytek w Lublinie). Ponadto niemal wszystkie te mury szczytowe otrzymują wnęki ścienne z ostrołuczniemi, lub okrągłemi arkadami; te ślepe arkadowania albo szeregowano piętrami jednakiej wysokości, wedle ilości załomów linii szczytowej (szczyty wielopiętrowe, rysunki 6 i 16), albowiem członkują one ścianę szczytową na całej wysokości. (Szczyty jednopiętrowe. Rys. 11). Szczyty laskowane przypominają najwięcej konstrukcję drzewną, tembardziej, że najwyższa laska niemal zawsze wypada na osi szczytu (jak słup więzara dachowego), tutaj zatem widoczny jest wpływ starodawnych form budownictwa drzewnego na muiowaną architekturę.

Zresztą pokrewne założenia szczytów ceglanych, jak powyżej opisaliśmy, miały budowle gotyku ceglanego w północnych Niemczech i w Gdańsku.

Ściana budowli gotyckiej była niewyprawiona, wykonana z czerwonych cegieł okładzinowych o kilku odcieniach, układanych zazwyczaj w pewne zdobnicze wzory. (Rys. 9. Zamek w Ozersku). Kamienia używano tylko na narożach i okapach, oraz przy węgarach bram i okien, w ten sposób powstała malownicza kombinacja białego kamienia ciosowego i czerwonej cegły, widoczna po dziś dzień na wieży Marjackiej w Krakowie.

Okna posiadały ościeża kamienne, jak również i laskowania pionowe, bardzo skromne i pojedyncze, bez bogatych przeźroczy gotyckich. (Rys. 13). Wyjątkowo tylko w znaczniejszych świątyniach traktowano otwory te wedle skombino-

wanych wzorów francuskiego gotyku. Ponadto otwory okienne były wąskie i pozostawiały właściwą płaszczyznę ściany, wbrew prawidłom stylu gotyckiego, który zniweczył mury ścienne, tworząc tylko ogromne otwory i smukłe, strzeliste filary wewnętrzne i międzypokienne.

O wiele więcej uwagi godne są nadzwyczaj oryginalne obramienia kamienne portali i bram, które najczęściej zatracają w zupełności arkadę ostrołuczną i, otrzymując poziome nadproże, wprowadzają smukłe laseczki, niczem wiotkie łodygi roślinne, które wzajemnie się spletają i przenikają geometrycznie w sposób nieraz bardzo zawiły. Tę oryginalną igraszkę laseczek i splewków tłumaczyć można tylko wybitnym wpływem i naśladownictwem form zdobniczych budownictwa drzewnego. U schyłku średniowiecza obramienia laskowane otrzymują ponadto oddzielne gzymsiki żąbkowane o formach już wczesnego odrodzenia; takie kombinacje i połączenia różnych form stylowych dają nieraz bardzo malowniczy efekt. (Rys. 4. Odrzwia gotyckie na Wawelu). Portale skromniejsze o profilach, wcinanych ukośnie w kamienne węgary, również naśladowują formy zdobnictwa drzewnego, tembardziej, że unikają one również linii gotyckiego ostrołuku. (Rys. 7).

Filary wewnętrzne świątyń sprowadzono zazwyczaj do najprostszych form, pozbawiając je nawet ozdobnych głowic liściastych gotyku; wtedy żebrowania sklepienne wtapiają się bezpośrednio w ich trzony (rysunek 5.) tak, że konstrukcja tego rodzaju przypomina żywo potężny pień wysokiego drzewa, z którego wyrastają w górę konary i gałęzie.

Nadzwyczaj charakterystyczny wygląd posiadały wieżycy gotyckie, które zatrzymały w dalszym ciągu charakter obronny. Wyrastając od dołu na skośnych, lub też schodkowych przyporach, otrzymują one poziomy podział na szereg pięter, dzielonych gzymsami i członkowanych ślepymi wnękami, o arkadach pojedynczych, lub podwójnych (dwunałęczach). Rysunek 14. przedstawia wieżę gotycką w Inowrocławiu, wybudowaną w wieku XIV., zburzoną w r. 1869; nie widać na niej zupełnie akcentowania linii pionowej, jak we francuskim stylu, odwrotnie romański układ horyzontalny utrzymuje się u nas i nadal w gotyku. We wnękach wieżowych umieszczano bądźto otwory strzelnic, bądźże wąskie okienka. Strzelisty hełm takiej wieżycy posiadał najczęściej cztery narożne bastjony, które tembardziej dodawały obronnego charakteru gotyckiej wieży. Na rysunku 12. widzimy średniowieczną katedrę w Gnieźnie, wedle stanu z XV. wieku z 1. wieżą o hełmie z wieżyczkami; druga wieża dobudowana została dopiero z końcem wieku XVI. Nieraz wieża kościelna rozdzielała się w górnej partji murów na cztery narożne bastjony, z których wystrzelały cztery oddzielne wieżyczki dookoła środkowego hełmu. Tak wygląda dzwonnica katedry ormiańskiej we Lwowie, jak też i wieża kościoła farnego w Jazłowcu (rysunek 15.) o hełmie niefortunnie przerobionym.

Przy budowie zamków, wznoszeniu baszt i wież warownych względ na obronność dyktował zupełną zmianę konstrukcji wysokich dachów i murów szczytowych, których miejsce zastąpiły mury attykowe i dachy wklęsłe. Wtedy to powstała polska attyka, we wnętrzu której kryły się wklęsłe, czyli pograżone połacie dachów.

Powodem tej dziwacznej konstrukcji był wyłącznie względ na obronność budowli, gdyż dach zwyczajny, w dodatku gontem kryty, łatwo mógł się zapalić od pocisków nieprzyjacielskich; to też z konieczności należało go ukryć poza poziomym murem attykowym. Attyka taka, założona na baszcie, wieży, czy też zamku, tworzyła rodzaj czworobocznej skrzyni muiwanej, we wnętrzu której krył się wklęsły, jak lejek dach, o pulpitemo założonych połaciach. Z attyki tej przedostawała się woda deszczowa przez otwór w ścianie, i wypływała na zewnątrz poziomo wysterczającą rynną, czyli gargulcem. Mur attykowy składał się ze ściany czołowej, zdobnej półokrągłemi arkaturami (podobnie, jak szczyty i wieże) zaś ponad arkadowaniem wysterczały zębate blankowania; taką attykę posiadał nieistniejący dziś dom Borka na Wawelu (rysunek 17.). We wnękach arkad umieszczano otwory strzelnicze albowiem wypuszczano poziome rynny deszczowe. Zniszczona w czasie wojny

średniowieczna wieża obronna w Felsztynie (rysunek 8.) posiadała również attykę, której ściany czołowe zdobiły na odmiannę wnęki koliste. Nawet i wieże kościelne posiadały zwieńczenia attykowe, jak na przykład wieża fary w Gostyniu z XV. wieku (rysunek 13.), która dochowała i ścianę czołową (bez arkatur) i zębate blanki, zatraciła tylko cztery narożne wieżyczki (które po dziś dzień widnieją na attykowej dzwonnicy kościoła w Środzie). Na starym rysunku kościoła w Gostyniu widzimy również otwory strzelnicze w ścianach wieżycy, które dziś już zostały bez śladu zamurowane. Arkadowanie attykowe

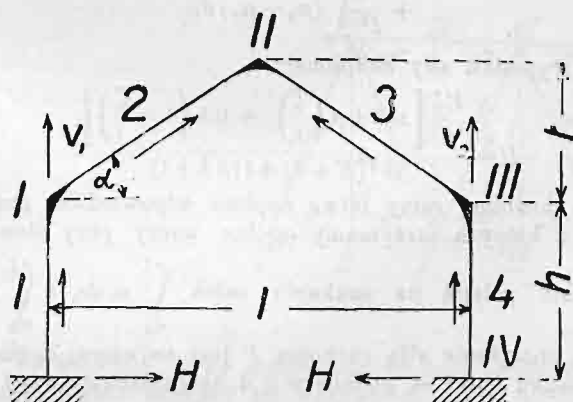
i zębate sterczyny posiadały i inne budynki, jak na przykład średniowieczne ratusze o całym szeregu wklęsłych daszków; z czasem jednak zatraciły one gotycką sylwetę, otrzymując w późniejszej epoce renesansu malownicze kręglaste nasadki, woluty i maskarony, ustawione na średniowiecznym arkadowaniu. Widzimy zatem, że attyki polskie powstały jeszcze w epoce gotyku i że były one wyłączną właściwością polskiego budownictwa, wybitną cechą obronnego charakteru średniowiecznych zabytków; założenia takie nieznanne były zupełnie w budownictwie innych krajów. (Dok. nast.)

Prof. St. Bełzecki.

Układy prętów o połączeniach sztywnych.

(Ciąg dalszy).

Rama o czterech prętach.



Rys. 6.

$$\begin{aligned} I_1 &= I_4 \\ I_2 &= I_3 \\ \varphi^{III} + \varphi^I &= \varphi_1 + \varphi_4 \\ \varphi^{III} - \varphi^I &= \varphi_2 + \varphi_3. \end{aligned}$$

Graniczne warunki:

$$\varphi_1 + \varphi_2 = \varphi_3 + \varphi_4 \quad (1)$$

$$\eta_1 + u_2 \cos \alpha + (\eta_2 + l_2 \varphi^I) \sin \alpha = \eta_4 + u_4 \cos \alpha + (\eta_3 + l_3 \varphi^{III}) \sin \alpha \quad (2)$$

$$u_1 + u_2 \sin \alpha - (\eta_2 + l_2 \varphi^I) \cos \alpha = u_4 + u_3 \sin \alpha + (\eta_3 + l_3 \varphi^{III}) \cos \alpha \quad (3)$$

$$\cos \alpha = \frac{l}{2l_2}, \quad \sin \alpha = \frac{t}{l_2}.$$

Dwa ostatnie warunki napiszemy tak:

$$(\eta_1 - \eta_4) l_2 + t[\eta_2 - \varphi_2 l_2 - (\eta_3 - l_3 \varphi_3)] = (u_4 - u_2) \frac{l}{2} = U_1$$

$$(\eta_2 + \eta_3) + l_2 (\varphi_1 + \varphi_4) = (u_1 - u_4) \frac{2l_2}{l} + (u_2 - u_3) \frac{2t}{l} = U_2.$$

Posługując się wzorami § 4. otrzymamy:

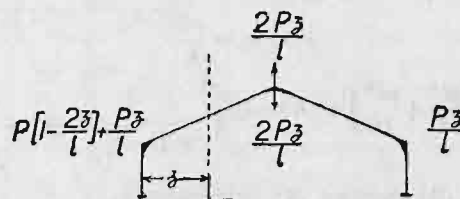
$$\begin{aligned} & \frac{h}{2I_1} \left[2(M_1^0 - M_4^0) - 2Hh + \frac{2}{h} \int_0^h (\mu_1 - \mu_4) dz \right] + \\ & + \frac{l_2}{2I_2} \left[2(M_2^0 - M_3^0) + (\tau_2 - \tau_3) l_2 + \frac{2}{l_2} \int_0^{l_2} (\mu_2 - \mu_3) dz \right]. \end{aligned}$$

Obciążenie prętów l_2 i l_3 możemy zastąpić obciążeniem statycznie ekwiwalentnym np. układ siły P i reakcji $P\left(1 - \frac{\xi}{l}\right)$, $\frac{P \cdot \xi}{l}$ możemy zastąpić układem sił:

$$P + \frac{2P\xi}{l}, \text{ reakcji } P\left(1 - \frac{2\xi}{l}\right) + \frac{P \cdot \xi}{l} \text{ i } \frac{P \cdot \xi}{l}.$$

Będziemy oznaczać reakcje $\frac{P \cdot \xi}{l}$, i $P\left(1 - \frac{\xi}{l}\right)$ przez v ; one wo-

góle będą różne jeśli $l_2 \neq l_3$; lewą reakcję oznaczmy przez v_1 , prawą przez v_2 .



Rys. 7.

Równanie (1) wobec tego możemy napisać tak:

$$K[2(M_1^0 - M_4^0) - 2Hh + \frac{2}{h} \int_0^h (\mu_1 - \mu_4) dz] +$$

$$+ [2(M_2^0 - M_3^0) - 2H(2h + t) + \frac{(v_1 + v_2)l}{2} + \frac{2}{l_2} \int_0^{l_2} (\mu_2 - \mu_3) dz].$$

albo:

$$\begin{aligned} (1 + K)[M_1^0 - M_4^0] &= H(2h + hK + t) - (v_1 + v_2) \frac{l}{4} + \\ & + \frac{K}{h} \int_0^h (\mu_4 - \mu_1) dz + \frac{1}{l_2} \int_0^{l_2} (\mu_3 - \mu_2) dz. \end{aligned}$$

Równanie (2) i (3) będą:

$$\begin{aligned} 3(Kh - t)[M_1^0 - M_4^0] &= H(2h^2K - 6ht - 4l^2) + (v_1 + v_2)ll + \\ & + \frac{6t}{l^2} \int_0^{l_2} (\mu_2 - \mu_3) z dz - \frac{6K}{h} \int_0^h (\mu_1 - \mu_4) dz + \frac{6K}{h^2} \int_0^h (\mu_1 - \mu_4) z dz + m_1 \\ m_1 &= \frac{U_1 24 I_2}{l^2}. \end{aligned}$$

Równanie (3) otrzymamy prościej korzystając ze wzorów (I) i (II).

$$\begin{aligned} \frac{l_2^2}{6I_2} (2M_1^0 - 2Hh + M_2^0 + 2M_4^0 + 2Hh + M_3^0 + \frac{6}{l_2} \int_0^{l_2} (\mu_2 + \mu_3) dz - \\ - \frac{6}{l_2^2} \int_0^{l_2} (\mu_2 + \mu_3) z dz) + \frac{l_2 h}{2I_1} [2M_1^0 + 2M_4^0 + \frac{2}{h} \int_0^h (\mu_1 + \mu_4) dz] = U_2. \end{aligned}$$

Ponieważ $M_1^2 + M_4^2 = 0$,

to:

$$\begin{aligned} M_1^0 + M_4^0 &= \frac{m_2}{2(1 + 3K)} + \frac{3}{l_2^2(1 + 3K)} \int_0^{l_2} (\mu_2 + \mu_3) z dz - \\ & - \frac{3}{l_2(1 + 3K)} \int_0^{l_2} (\mu_2 + \mu_3) dz - \frac{1}{h(1 + 3K)} \int_0^h (\mu_1 + \mu_4) dz \\ m_2 &= \frac{U_2 24 \cdot I_2}{l^2}. \end{aligned}$$

Założymy że tylko $\mu_2 \neq 0$, z (1) i (2) otrzymamy

$$H = \frac{t(1 + K) \left[(v_1 + v_2)l + \frac{6}{l_2^2} \int_0^{l_2} \mu_2 z dz \right]}{(Kh + t)^2 + 4K(h^2 + ht + l^2)} +$$

$$3(Kh-t) \cdot \left[\frac{(v_1 + v_2)l}{4} + \frac{1}{l_2} \int_0^{l_2} \mu_2 dz \right] + \frac{m_1(K+1)}{(Kh+t)^2 + 4K(h^2 + ht + t^2)}$$

$$D = \frac{m_1(K+1)}{(Kh+t)^2 + 4K(h^2 + ht + t^2)}$$

W razie siły skupionej:

$$v_1 + v_2 = \frac{2P\zeta}{l}$$

$$\frac{1}{l_2} \int_0^{l_2} \mu dz = \frac{P\zeta}{2} \left(1 - \frac{2\zeta}{l} \right)$$

$$\frac{1}{l_2^2} \int_0^{l_2} \mu z dz = P\zeta \left[1 - \left(\frac{\zeta}{l_2} \right)^2 \right]$$

$$H = \frac{P\zeta t(1+K) \left[3 - 4 \left(\frac{\zeta}{l} \right)^2 \right] + P\zeta 3(Kh-t) \left(1 - \frac{\zeta}{l} \right)}{(Kh+t)^2 + 4K(h^2 + ht + t^2)} + D = P\zeta \frac{Q}{\Delta} + D$$

Przy obciążeniu ciągiem równomiernym

$$v_1 + v_2 = \frac{pl}{4}$$

$$H = \frac{t(1+K) \left(\frac{pl^2}{4} + \frac{pl^2}{16} \right) + (Kh-t) \frac{pl^2}{4}}{\Delta} + D = \frac{pl^2}{16} \frac{(4h+5t)+t}{\Delta} + D$$

Z (1) i (3) rugując M_4^0 otrzymamy:

$$M_1^0 = \frac{m_2}{4(1+3K)} - \frac{(v_1 + v_2)l_2}{8(1+K)} + \frac{H(2h+hK+t)}{2(1+K)} + \frac{3}{2l_2^2(1+3K)} \int_0^{l_2} (\mu_2 + \mu_3) dz + \frac{1}{2l_2} \left[\frac{1}{1+K} - \frac{3}{1+3K} \right] \int_0^{l_2} \mu_3 dz - \frac{1}{2l_2} \left[\frac{1}{1+K} + \frac{3}{1+3K} \right] \int_0^{l_2} \mu_2 dz + \frac{1}{2h} \left[\frac{K}{1+K} - \frac{1}{1+3K} \right] \int_0^h \mu_4 dz - \frac{1}{2h} \left[\frac{K}{1+K} - \frac{1}{1+3K} \right] \int_0^h \mu_1 dz$$

Jeżeli tylko $\mu_2 \neq 0$ i działa siła skupiona, to

$$M_1^0 = \frac{m_2}{4(1+3K)} + \frac{H(2h+hK+t)}{2(1+K)} - \frac{P\zeta}{1+K} \left(\frac{3}{2} - \frac{\zeta}{l} \right) - \frac{P\zeta}{2(1+3K)} \left[1 - 3 \frac{\zeta}{l} + 2 \left(\frac{\zeta}{l} \right)^2 \right]$$

Przy dowolnym obciążeniu zadanie polega na wprowadzeniu odpowiednich wartości całek

$$\int_0^{l_i} \mu_i dz, \quad \int_0^{l_i} z \mu_i dz$$

Założymy teraz, że w węzłach 0 i IV są przeguby.

Równanie (2) napiszemy tak:

$$\frac{lU_2}{2l_2} + (\eta_2 + l_2 \varphi^{II}) \frac{t}{l_2} + \eta_1 + h \varphi^I = \frac{l u_3}{2l_2} + (\eta_3 + l_3 \varphi^{III}) \frac{t}{l_2} + h \varphi^{III}$$

albo:

$$(\eta_2 - \eta_3) t + (\eta_1 - \eta_4) l_2 + h(\varphi^I - \varphi^{III}) l_2 = (u_3 - u_2) \frac{l}{2}$$

Ponieważ:

$$\varphi^I - \varphi^{II} = \varphi_2$$

$$\varphi^{III} - \varphi^{II} = \varphi_3$$

to

$$\varphi^I - \varphi^{III} = \varphi_2 - \varphi_3$$

a zatem

$$(\eta_2 - \eta_3) t + (\eta_1 - \eta_4) l_2 + h(\varphi_2 - \varphi_3) l_2 = \frac{(u_3 - u_2) l}{2}$$

albo:

$$\frac{t l_2^2}{6 l_2} \left[-2H(3h+2t) + (v_1 + v_2)l + \frac{6}{l_2^2} \int_0^{l_2} (\mu_2 - \mu_3) z dz + \frac{l_2 h^2}{6 l_1} \left[-4Hh + \frac{6}{h^2} \int_0^h (\mu_2 - \mu_4) z dz \right] t + \frac{h l_2^2}{2 l_2} \left[-2H(2h+t) + (v_1 + v_2) \frac{l}{2} + \frac{2}{l_2} \int_0^{l_2} (\mu_2 - \mu_3) dz \right] = (u_3 - u_2) \frac{l}{2}$$

We wzorze na η suma całek

$$\frac{6}{l_i} \int_0^{l_i} \mu dz - \frac{6}{l^2} \int_0^{l_i} z \mu dz \text{ przy zmianie } z \text{ na } l_i - z \text{ będzie } \frac{6}{l_i^2} \int_0^{l_i} \mu z dz$$

$$-2H(3ht+2t^2) + (v_1 + v_2)lt + \frac{6t}{l_2^2} \int_0^{l_2} (\mu_2 - \mu_4) z dz - 4Hh^2K + \frac{6K}{h^2} \int_0^h (\mu_1 - \mu_4) z dz - 6H(2h^2 + ht) + (v_1 + v_2) \frac{3lh}{2} + \frac{6t}{l_2} \int_0^{l_2} (\mu_2 - \mu_3) dz = \frac{(u_3 - u_2)l}{2}$$

Skąd

$$4H[h^2(3+K) + t(3h+t)] = (u_2 - u_3) \frac{12l_2}{l} + \frac{6t}{l_2^2} \int_0^{l_2} (\mu_2 - \mu_3) z dz + (v_1 + v_2)lt + \frac{6K}{h^2} \int_0^h (\mu_1 - \mu_4) z dz + (v_1 + v_2) \frac{3lh}{2} + \frac{6h}{l_2} \int_0^{l_2} (\mu_2 - \mu_3) dz$$

W wypadku siły skupionej:

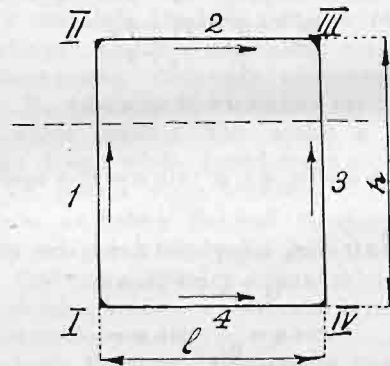
$$H = \frac{P\zeta}{4} \left[t(3+4 \left(\frac{\zeta}{l} \right)^2 + 6h \left(1 - \frac{\zeta}{l} \right)) \right] \frac{1}{h^2(K+3) + t(3h+t)}$$

Dla dowolnej ramy łatwo napisać odpowiednie graniczne warunki, z których otrzymamy ogólne wzory przy dowolnych

μ_i i zadanie polega na szukaniu całek $\int_0^{l_i} \mu_i dz$, i $\int_0^{l_i} \mu_i z dz$.

Ponieważ obciążenie siłą ruchomą P jest najwięcej ogólne i dla tego wypadku całki są podane w § 4, to zakładając $P=1$ mamy funkcje wpływowe, które dają nam szukane wartości przy dowolnym obciążeniu.

§. 7. Pełne ramy t. j. ramy, które nie mają końców zamocowanych lub utwierdzonych.



Rys. 8.

Jeśli w układzie przestrzennym dwiema płaszczyznami równoległymi do płaszczyzny ramy i bezpośrednio do niej bliższymi wydzielimy element, to otrzymamy pełną ramę.

Zakładając, że odkształcenie pozostaje płaskim możemy taką ramę obliczyć.

Takie przybliżone dedukcje mogą być pożyteczne przy obliczeniu mostów jako pewien wstęp do układów przestrzennych.

Zakładając, że siły osiowe w takiej ramie są wiadome, sprowadzamy zadanie do określenia ośmiu momentów.

Dla ich określenia mamy: a) 3 warunki graniczne:

$$\varphi_1 + \varphi_2 = \varphi_4 + \varphi_3$$

$$\eta_1 + h \varphi^I + u_2 = \eta_3 + h \varphi^{IV} + u_4$$

$$u_1 - (\eta_2 + l \varphi^I) = -u_3 - (\eta_4 + l \varphi^I)$$

b) 4 równania:

$$M_1^0 + M_4^0 = 0$$

$$M_1^n - M_2^0 = 0$$

$$M_2^n + M_3^n = 0$$

$$M_4^n - M_3^n = 0$$

Przekrojem ab rozdzielimy ramę na dwie części; dla równowagi n. p. górnej części

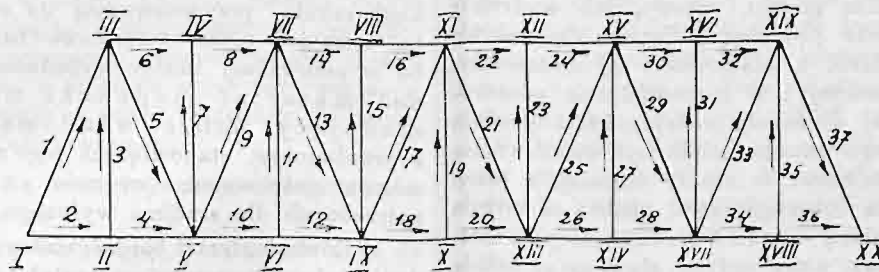
$$\frac{M_1^n - M_1^0}{h} = \frac{M_3^n - M_3^0}{h} = Q.$$

Q jest algebraiczna suma sił równoległych do ab i działających na górną część ramy.

Te osiem równań określają osiem szukanych wartości. Równania mogą być rozwiązane w ogólnej formie dla dowolnych μ_i .

Układ równań sprowadza się do 3-ch równań z trzema niewiadomymi, lub jak to było wskazane wyżej do jednego równania z trzema niewiadomymi momentami. Zadanie jest zbyt proste, i dlatego na niem nie będziemy się zatrzymywać i przechodzimy do ferm.

Wogóle w teorii ram lepiej zredukować wszystkie równania do jednego równania z 3 niewiadomymi momentami¹⁾.



Rys. 9.

§. 8. Fermy. Przy stosowaniu ogólnej teorii do ferm praktyczniej będzie zamiast M_n wprowadzić $-M_n$ t. j. zmienić znak przed M_n , a to dlatego, żeby w równaniach równowagi momentów w węzłach nie tracić uwagi na znaki momentów.

Wzory (VII), (VIII) i (IX) zamienimy na:

$$M_i^0 = \frac{2EI_i}{l_i} \left[\varphi_i - \frac{3\eta_i}{l_i} \right] \quad (\text{VII}')$$

¹⁾ Chodzi mi nie o wzory lecz o wskazanie metody.

$$M_i^n = \frac{2EI_i}{l_i} \left[2\varphi_i - \frac{3\eta_i}{l_i} \right] \quad (\text{VIII}')$$

$$T_i = \frac{6EI_i}{l_i^2} \left[\varphi_i - \frac{2\eta_i}{l_i} \right] \quad (\text{IX}')$$

a (I) i (II) na:

$$\varphi_i = \frac{l_i}{2EI_i} [M_i^n - M_i^0]$$

$$\eta_i = \frac{l_i}{2EI_i} [M_i^n - 2M_i^0]$$

t. j. zmienimy we wzorach § 4. M_n na $-M_n$, a η_i na $-\eta_i$.

Oprócz tego zakładamy $\mu_i = 0$, co wobec tego że pręty są zgięte siłami przyłożonymi do masy nie jest ściśle; zatem nie uwzględniamy wyrazów zależnych od T_i .

We wzorach (B) i (C) są wyrazy zależne od μ_i . Wektory sił sprężystości nie są prostopadłe do przekroju, lecz odchylenie ich od normalnej do przekroju jest bardzo małe (kąty te nie przekraczają 10'), wskutek czego cosinus tych kątów mo-

żemy przyjąć za 1, a sinus za wielkość nieskończenie małą. Przy takim założeniu μ_i są wiadome funkcje ζ .

Wskutek ostatnich założeń otrzymamy tylko przybliżone wartości na M_i^0 , M_i^n , zapomocą których bardzo łatwo otrzymać drugie ich przybliżone wartości. Proces stopniowych przybliżeń w danym wypadku jest zbieżny.

Drugie przybliżenie daje dla szukanych wartości zupełnie wystarczające wielkości i szukanie następnych przybliżeń wobec zrobionych założeń byłoby zupełnie bezcelowe.

Jako przykład obierzemy fermę, schemat której daje rys. 9. (C. d. n.)

Maksymiljan Matakiewicz.

Reforma szkolnictwa średniego w Polsce.

Odczyt wygłoszony na Zebraniu tygodniowym P. T. P. w dniu 25. maja 1927 r.

Jakkolwiek szkolnictwo średnie obejmuje szkoły różnego typu, to w bieżącej chwili chodzi przede wszystkim o typ szkoły średniej ogólno-kształcącej, tej szkoły, która ma uprawniać do wstępu do szkół wyższych, czyli akademickich. Szkoły te były różne we wszystkich trzech zaborach; polskie szkoły średnie mieliśmy tylko w Galicji (gimnazja klasyczne i gimnazja realne i szkoły realne), oraz w Królestwie Kongresowem, gdzie istniały szkoły średnie prywatne różnych typów, niektóre o bardzo dobrym personelu i bardzo dobrze uposażone.

Jeżeli chodzi o szkoły średnie w zaborze austriackim, to przedstawiały one przez długi czas typ o programie konserwatywnym, prawie nienaruszalnym. Znane reformy ministra oświaty Marcheta nie wprowadziły istotnych zmian w ustroju i w programach, obniżyły tylko wymagania, przede wszystkim przy maturze, wprowadzając po raz pierwszy zamęt i rozluźnienie¹⁾.

Od pierwszych chwil odrodzenia naszego Państwa objawiło się pragnienie reformy szkolnictwa średniego, dostosowania go do potrzeb narodowych, ujednostajnienia we wszystkich dzielnicach i dostosowania do potrzeb chwili. Niestety praca ośmioletnia nie doprowadziła nawet do wyrównania zapatrywań

i ustalenia kardynalnych zasad ustroju, tak, że dziś стоимy znowu przed problemem otwartym i zaczynamy pracę nanowo. Powodem tego jest, że pragniemy reformować zbyt szybko; zamiast czynić doświadczenia z nowymi programami na poszczególnych szkołach, wprowadzamy reformy od razu w całym Państwie, wywracając dawny porządek.

Zasadniczą i sięgającą w głąb ustroju naszych szkół średnich, była reforma wprowadzona przez byłego wiceministra Łopuszańskiego przed 5-ciu laty. Zasadniczą jej cechą było wprowadzenie wielu typów (przynajmniej czterech) szkół średnich ogólno kształcących, osłabienie znaczenia wykształcenia klasycznego¹⁾, opóźnienie rozpoczęcia nauki języków obcych²⁾, zbyt wczesne rozpoczynanie nauki fizyki i chemii³⁾, przeciążenie matematyką⁴⁾, wprowadzenie ćwiczeń na każdym stopniu z fizyki, zdeprecjonowanie geometrii wykreselnej i rysunków geometrycznych, którą skasowano jako osobny przedmiot i włączono nawet w typie matematyczno-przyrodniczym do matematyki, zdeprecjonowanie języków obcych, także i przez to, że wpro-

¹⁾ Nawet w gimnazjum klasycznym łacina od 4-ej klasy, greka od 5-ej.

²⁾ Dopiero od drugiej klasy.

³⁾ Już od drugiej klasy.

⁴⁾ W klasie I-ej 6 godzin (typ matem.-przyrod.).

¹⁾ To osłabienie znaczenia matury przetrwało po dziś dzień, a osiągnęło maximum w roku zeszłym, kiedy przeważna liczba studentów zdawała egzamin ustny tylko z jednego przedmiotu.

wadzano tylko jeden język obcy i o niewystarczającej liczbie godzin.

Co do wstępowania do szkół wyższych miała panować wielka swoboda — szkoły wyższe miały przyjmować uczniów ze wszystkich typów; na studjum klasyczne można było przejść nawet ze szkoły typu matematyczno-przyrodniczego, bez łaciny i greki¹⁾.

Ta reforma nie oparta na głębszej rozwadze i eksperymencie, lecz wprowadzona doraźnie, wprowadziła dalszy zamęt, tembardziej, że, o ile chodzi o całą Polskę, personel nauczycielski w dużej części był nieprzygotowany do przeprowadzenia tych zadań. Politechnika lwowska zapytana przez Ministerstwo W. R. i O. P. pismem z 9/IV 1925. Nr. 4962 dała wyczerpującą odpowiedź, charakteryzującą dosadnie braki obecnego systemu.

Za poprzedniego rządu, Minister W. R. i O. P. Stanisław Grabski zamierzał wnieść do Sejmu projekt ustawy, reformującej zasadniczo ustrój szkół średnich, w związku z ustrojem szkół powszechnych. Ten projekt ustawy, już wydrukowany, nie wszedł na szczęście pod obrady Sejmu. Opierał się on na dwu głównych zasadach, a mianowicie: a) siedmioklasowym typie szkoły powszechnej i b) bezpośredniem przechodzeniu ze szkoły powszechnej do szkoły średniej, któraby miała 5 klas. Główną zaletą takiego ustroju miało być umożliwienie dostępu wszystkim sferom ludności do szkoły średniej, a przez nią i do szkoły wyższej. Za obecnego rządu zasada ta odżyła nanow, tylko z pewną odmianą — szkoła średnia nietylko miałaby utracić 3 najniższe klasy, które byłyby złączone ze szkołą powszechną, ale nadto miałaby być podzielona na dwa stopnie, niższy, kształcący ogólnie, bez oglądania się na kierunki kształcenia wyższego i wyższy (prawdopodobnie dwuletni) przygotowujący do szkół wyższych. Jakkolwiek szczegóły tego programu nie zostały jeszcze ustalone i ogłoszone, to jednak sprawą tą interesuje się gorąco opinia publiczna, a szereg instytucyj, zjazdów i konferencyj fachowych zabierał już głos, wyrażając w sposób stanowczy swe zapatrywania. Sumując te głosy stwierdzić trzeba, że szkoły wyższe i nauczycielstwo szkół średnich jednogłośnie sprzeciwiają się zamierzonemu kierunkowi reformy, natomiast nauczycielstwo szkół powszechnych oświadcza się za nim.

Ponieważ członkowie naszego Towarzystwa interesują się gorąco rozwojem naszego szkolnictwa średniego i opartego na niem wyższego, przeto uważałem za pożądane poświęcenie jednego zebrania tej sprawie. Wymiana zdań, jaka tu nastąpi, przyczyni się niewątpliwie do wyjaśnienia problemu i poparcia dążeń na drodze sanacji stosunków.

Politechnika lwowska zajmuje się stale poruszonym problemem i sędzę, że najlepiej stan sprawy wyjaśnię, jeżeli przedstawię referaty jakie w tej sprawie zostały opracowane i przesłane miarodajnym władzom i instytucjom.

1. Referat dotyczący stanu naszych szkół średnich i ich braków²⁾, stanowiący odpowiedź na pytania kwestionarjusza Lwowskiego Koła Stowarzyszenia Dyrektorów państwowych polskich szkół średnich we Lwowie.

1. Czy i jakie braki okazują abiturjenci szkół średnich ogólnie-kształcących:

a) pod względem zasobu wiedzy,

b) pod względem wyrobienia zdolności myślenia, umiejętności formułowania myśli?

Jakich działów nauki dotyczą te braki?

Odpowiedzi na postawione tu pytania poprzedzić musimy stwierdzeniem, że głównym błędem obecnego systemu w szkołach średnich, który szkołom akademickim szczególnie dokuca

¹⁾ Zasada ta okazała się niemożliwą do utrzymania: Politechniki wprowadziły egzaminy wstępne, a na Uniwersytetach poszczególne wydziały, względnie instytuty również wymagają stwierdzenia ukwalifikowania zapomocą egzaminu wstępnego.

²⁾ Opracowany przez podpisanego w styczniu 1927 r., na podstawie obrad specjalnej Komisji, wybranej z grona Profesorów.

i obniża w nich poziom nauki, jest wypuszczanie z świadectwem maturalnym młodzieży, bardzo niejednolicie przygotowanej. Obok nielicznych jednostek bardzo wybitnych, pewnej liczby średnio przygotowanych, znachodzimy większość abiturjentów do studjów wyższych nieprzygotowanych i niezdatnych, których szkoła średnia nie wykształciła, lecz przez którą się tylko przesłizgnęli. Z tego powodu jest i efekt kształcenia w szkołach akademickich niewystarczający; pomimo wielu tysięcy zapisujących się do szkół akademickich, część ich tylko uzyskuje patent, w wielu działach pracy publicznej nie pokrywamy zapotrzebowania, a przyznać trzeba, że i wielu absolwentów szkół akademickich, z egzaminami końcowymi, nie stoi na wysokości zadania, czego wynikiem jest tak słaby u nas ruch naukowy.

W rozlicznych projektach reformy szkolnictwa średniego, jakie się w ostatnich latach pojawiły, nie znachodzimy ścisłego i wystarczającego określenia celu i przeznaczenia szkoły średniej. Według naszego przekonania musi ona być przedewszystkiem szkołą, przygotowującą do studjum wyższego. Studjum to, trwające przez stosunkowo bardzo krótki przeciąg czasu, bo w przeważnej liczbie wypadków tylko 4 lata, musi otrzymać materiał studencki możliwie jednolity, posiadający dobre wiadomości przygotowawcze z przedmiotów, stanowiących jego zakres, jak niemniej z przedmiotów pokrewnych, wreszcie znajomość języków, tak potrzebnych dla studjum wyższego, a tak u nas zaniedbanych.

Równoległym i bardzo ważnym celem szkoły średniej jest danie jak najszerszego wykształcenia ogólnego na podstawach religijnych i narodowych, kształcenie ducha, charakteru i woli, wykorzenienie samolubstwa, tak rozpowszechnionego w czasach obecnych i wpajanie szlachetnych uczuć ideowego działania, karności, poświęcenia, patriotyzmu i poczucia obowiązku.

Przechodząc do szczegółowej odpowiedzi na postawione pytanie, ograniczamy się tu tylko do omówienia przygotowania do studjów technicznych, jako bezpośrednio nas dotyczącego.

Stwierdzamy, że programy naukowe szkół średnich, wprowadzone w ostatnich latach, niedostatecznie uwzględniają potrzeby wyższego studjum technicznego, przedewszystkiem co do następujących przedmiotów:

W zakresie matematyki, pod wpływem nowej szkoły matematycznej, która do pewnego stopnia lekceważy stronę praktyczną, mającą bezpośrednie zastosowanie, zwłaszcza w naukach technicznych, w szkole za dużo się rozumuje, a za mało rachuje. Zbyt dużo dowodzenia, a zbyt mało praktycznego i samodzielnego rachowania; uczeń powinien nietylko znać metodę obliczenia, ale umieć sprawnie rachować, gdyż operacje rachunkowe są w jego późniejszym studjum abecadłem. Trzeba nadto od uczniów wymagać dokładnego i czystego wykonywania wykresów.

Żle się stało, że ograniczono naukę geometrii analitycznej, która przedewszystkiem ułatwia zobrazowanie wyniku rachunkowego. Między metodą rozumowania, dowodzenia, a metodą praktycznego rachowania, należy zachować złoty środek, bez przesady w jednym lub drugim kierunku.

W zakresie geometrii wykreslnej, zniesienie jej jako osobnego przedmiotu nawet w szkołach średnich o typie matematyczno-przyrodniczym, i włączenie w ramy matematyki, a prócz tego zniesienie jej zupełne w typie humanistycznym szkół średnich, odbiło się niekorzystnie na przygotowaniu młodzieży z tego przedmiotu. Profesor matematyki często sam nie umie dostatecznie geometrii wykreslnej, nie umie rysować, skutkiem czego lekceważy ten dział, a nawet prawie zupełnie go pomija. Nadto czas przeznaczony na geometrię wykreslną jest niezmiernie krótki.

Abiturjenci szkół średnich, nawet typu matematyczno-przyrodniczego, nie umieją rysować, nie posiadają metod rysunku geometrycznego, nie umieją wyciągać rysunków tuszem i grafjonem. Jest plagą dla studjum technicznego uzupełnianie tych braków dopiero w Politechnice. Rysunków wykończonych tuszem i grafjonem powinno się w szkołach średnich żądać już przy nauce planimetrii.

W zakresie fizyki, musimy zaznaczyć ciągle jeszcze bardzo słabe przygotowanie u przeważnej części abiturjentów, a odnosimy je do faktu, że wielka liczba nauczycieli szkół średnich, uczących tego przedmiotu, nie posiada wykształcenia wyższego, lub też ma wykształcenie wyższe niedokończone.

W zakresie chemii, przeważna część absolwentów nie wnosi do studjum wyższego prawie żadnego przygotowania. W niektórych szkołach program jest niedostateczny, w innych uczą nawet za dużo, prowadzą nawet ćwiczenia analityczne, jednak w sposób niewłaściwy, wobec czego należałoby je raczej zmniejszyć. Tak program, jak i metoda uczenia tego przedmiotu, wymagają gruntownej reformy.

Co do drugiej części pytania 1-go, a mianowicie co do wyrobienia pod względem zdolności myślenia, formułowania myśli, to, jak już na wstępie zaznaczono, materiał jaki otrzymuje Politechnika, jest bardzo niejednorodny. Uderza u przeważnej części brak samodzielności, szczególnie wyraźny przy egzaminach, w czasie których student ciągle zwraca się do profesora, szukając u niego pomocy i impulsu. Pod tym względem nowe programy, wprowadzające zasadę uczenia wszystkiego w szkole, a unikania przygotowywania się studentów w domu (na szczęście w wielu zakładach już zaniechana), z pewnością sprawy nie poprawiły.

2. *Czy naogół zauważa się braki w poczuciu obowiązkowości, karności, zapału do nauki i pracy?*

Z zastrzeżeniem podanem na wstępie, a mianowicie, że do szkół akademickich przychodzi materiał bardzo niejednorodny, odpowiedzieć musimy na to pytanie niestety twierdząco. Większość studentów, zwłaszcza na początkowych latach, trzeba skłaniać środkami przymusowymi do pracy; nieuczęszczenie na wykłady, dawniej nieznanne na Politechnice, jest dziś rzeczą stosunkowo częstą. Skarżą się również profesorowie, że studenci przychodzą na ćwiczenia konstrukcyjne na latach niższych zupełnie nieprzygotowani, niektórzy nieznają nawet tematu.

Co do karności, to młodzieży naszej nie można nazwać karną, jakkolwiek nie można jej też nazwać nieposłuszną; wypadki wykroczeń przeciwko przepisom, złego zachowania się, zdarzają się tylko wyjątkowo. Raczej w dużej części młodzież naszą możnaby nazwać opieszalą, mało obowiązkową.

Co do zapału do nauki i pracy, to jasna jest rzeczą, że zrodzić się on może tylko na szczególnie korzystnym podłożu zdolności, obowiązkowości, regularnego i systematycznego przebiegu studjów; w obecnych stosunkach można te zalety przypisać niestety tylko części młodzieży.

Nie można nie przyznać, że czasy obecne są trudne do spełnienia tych wszystkich zadań; szukając błędów u młodzieży, musimy przejść do pokolenia starszego, do całego społeczeństwa.

Już przed wojną światową poczucie obowiązku, karność, zapał do pracy, nie stały w naszym społeczeństwie na najwyższym poziomie, jakkolwiek stosunki ówczesne były o wiele lepsze, jak obecne. Jednym z powodów było ubóstwo, przeludnienie, przy niskim rozwoju ekonomicznym, brak wielu zachęcających warsztatów pracy, z których korzystają inne społeczeństwa, o wyższej kulturze. Wstrząśnienia i przewroty, jakich dokonała wojna światowa, są powodem, że społeczeństwo jest chore, wytrącone z równowagi i wymaga dłuższego czasu i spokoju do odzyskania sił i zalet potrzebnych do współżycia i postępu. Lekarstwem na to praworządność, organizacja, jak najszerszej pojęta i stworzenie warunków programowej i celowej pracy dla wszystkich członków społeczeństwa.

Nie wystarczy jednak stworzenie warunków pracy, (w szkole je mamy, ale nie wszyscy pracują), trzeba ludzi zmusić do pracy, trzeba wymagać, egzekwować i to wszędzie, w urzędach, biurach, warsztatach, towarzystwach, a przede wszystkim w szkołach. Trzeba sobie raz powiedzieć, że zadarmo niczego się nie daje; bez pracy i jej wyników nie daje się ani wynagrodzenia, ani patentu. Zadarmo daje się zapomogę tylko żebrakowi; brak należytej egzekutywy, brak kontroli i wymagania spełnienia obowiązku, wprowadza do społeczeństwa jednostki żebracze, będące tylko pasożytami.

I tu początek poprawy musi wyjść od szkoły średniej, dostającej młodzież, która już wyszła z wieku dziecięcego, a która w ciągu studjów w szkole średniej dojrzewa. Szkoła ta musi być przede wszystkim szkołą poczucia i spełniania obowiązku i od tego czy ona spełni to zadanie, zależy w wielkiej mierze przyszłość naszego społeczeństwa.

Tu dalej musi się odbywać segregacja uczniów na tych, którzy nadają się do studjów wyższych i tych, dla których odpowiedniejsze są zawody praktyczne. Szkoła ta ma nauczyć swych uczniów pracy i, jakkolwiek przeciwni jesteśmy wszelkiemu przeciążaniu i przemęczaniu młodzieży, które wydaje skutki wprost niepożądane, to jednak uważamy za konieczne wprowadzenie z powrotem przygotowania domowego, ostrzejszej klasyfikacji, obostrzenia matury, której jednak właściwym celem ma być nie tyle badanie szczegółowych wiadomości z poszczególnych przedmiotów, ile raczej badanie rozwoju umysłowego i przygotowania do studjów wyższych.

Jeżeli teraz mamy wyrazić zdanie, gdzie leży punkt ciężkości potrzebnej reformy, to zgodnie z opinią z przed dwu lat, stwierdzamy, że najdonioślejszą kwestją szkolnictwa średniego jest przygotowanie personelu nauczycielskiego w wystarczającej ilości i o pełnych studjach akademickich. Kwestję programu, również ważną, stawiamy jednak na drugim miejscu, zaznaczając przytem dobitnie, że programów nie należy z dnia na dzień zmieniać, lecz je na podstawie nabytych doświadczeń ulepszać. Metoda ewolucyjna jest tu jedynie możliwa i dopuszczalna, a wszelkie skoki i przewroty wywołują raczej szkodę, aniżeli pożytek.

W żadnym chyba kraju nie panuje taki chaos w sprawie poglądów na potrzebny ustrój szkół średnich, jak u nas, a to z tego powodu, że obok ludzi do tego przygotowanych, zabierają głos, nieraz bardzo silnie i ludzie, nie mający do tego kwalifikacji. Obok głosów, żądających najostrzejszej klasyfikacji, słyszymy głosy, żądające przepuszczenia wszystkich, obok tych, którzy żądają jak najostrzejszej matury, słyszymy głosy „precz z maturą“, wreszcie obok zapatrywań, żądających jednolitej ośmioletniej szkoły średniej, spotykamy zdania, że należy ją podzielić na dwie, a nawet na trzy części.

Jako przedstawiciele jednej z gałęzi studjów wyższych jesteśmy zwolennikami niepodzielnej, ośmioklasowej szkoły średniej, o trzech, a może nawet dwu typach, gdyż wszystkie inne kombinacje przyniosą, według naszego zdania, studjum wyższemu tylko szkodę.

Zasadniczą korzyścią szkoły średniej ośmioklasowej, wobec innych pomysłów, jest to, że uczeń styka się przez najdłuższy okres czasu z nauczycielami o wyższym, uniwersyteckim wykształceniu. Wprawdzie możnaby powiedzieć, że nauczanie nie dozna pod tym względem zmiany, gdyż wszystkie siły, uczące w trzech najniższych klasach szkoły średniej, przejdą do trzech najwyższych klas szkoły powszechnej, jednak tak jest tylko pozornie. Daleki jest jeszcze ten czas, kiedy będziemy w możności zapełnić wszystkie siedmioklasówki nauczycielami o ukończonym wyższym studjum, a wszelkie próby podziału szkoły średniej na części, równają się tworzeniu nowych typów, zbliżonych swym poziomem do szkół wydziałowych. Powtórne, przygotowanie do szkoły wyższej wymaga dłuższego czasu; weźmy choćby tylko pod uwagę naukę dwu grup przedmiotów zupełnie odrębnych, naukę matematyki i naukę języków nowo- i starożytnych. I jedna i druga nauka wymaga długiego szeregu lat jednolitego, nieprzerwanego studjum, z ciągłym powtarzaniem i przypominaniem poprzednio już przestudjowanego materiału. Przez materiał szkoły średniej nie można tylko przebiec, trzeba go w umyśle ugruntować, jednym słowem, stanowić on musi silny fundament do studjum wyższego.

Wreszcie jeszcze jedna uwaga. Szkoła jest żywym, zbiorowym organizmem, z którym nie można ciągle eksperymentować. Dla szkoły trzeba spokoju, opieki i ciepła. Ramy i formy powinny być możliwie stałe, a jakkolwiek rozwój szkół wymaga ciągłego ulepszania i reform, to jednak zmiany powinny być przeprowadzane łagodnie i stopniowo, aby ludność, nauczyciele i uczniowie prawie ich nie odczuli. Tymczasem u nas dzieje się odwrotnie; zmiany typów, kasowanie jednych i two-

rzenie innych, są na porządku dziennym; po maturze czteropredmiotowej, zapowiedziana była siedmiopredmiotowa, a skończyło się na jednopredmiotowej. Długość okresów świąt, początku wakacyj, podlega ciągłym fluktuacjom, zmienia się rozmiar wymogów, zmieniają się nauczyciele, książki etc., a teraz zaś grozi zasadnicza zmiana ustroju szkoły średniej.

3. Czy zauważa się różnice w wykształceniu między abiturjentami szkół państwowych a prywatnych, lwowskich, a prowincjonalnych?

Na to pytanie, w braku danych statystycznych, nie możemy dać wyczerpującej odpowiedzi.

Według powierzchownej obserwacji stwierdzamy, że tak, jak zdarzają się słabo przygotowani uczniowie ze szkół prywatnych, lub prowincjonalnych, tak zdarzają się również ze szkół państwowych lub lwowskich. W różnych czasach dawał się przejściowo odczuwać napływ lepszych uczniów z pewnych szkół; powodem tego był zawsze dobry skład grona nauczycielskiego.

Z uwagi jednak na to, że, przy nadmiernym rozwoju szkół prywatnych, mogą się zdarzać wypadki zbyt łagodnego klasyfikowania, byłibyśmy za tem, aby abiturjenci wszystkich gimnazjów prywatnych przystępowali do matury w gimnazjach państwowych.

2. Odpowiedź na pismo „Ligi Pracy“ przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie i referat inż. Piotra Drzewieckiego p. t. „Sprawność wyższych uczelni w Polsce w świetle cyfr“¹⁾, w którym autor zarzuca szkołom wyższymi w Polsce zbyt małą sprawność, dwa razy mniejszą jak w szkołach zagranicznych. (W Polsce jest jeden kończący na 12,7 uczących się, a zagranicą 1 kończący na 6,4 uczących się).

Odpowiedź Politechniki Lwowskiej²⁾ brzmi:

Na pismo z dnia 29. grudnia 1926 r., Nr. 912, w sprawie wyników ankiety, dotyczącej sprawności wyższych uczelni w Polsce, nadmieniamy, że wobec zbyt krótkiego czasu, jaki upłynął od zakończenia prac ankiety, trudno dopatrzeć się wydatniejszych zmian.

Nadmieniamy tylko, że w roku naukowym 1925/26, na 2075 zapisanych uzyskało dyplom 201 studentów Politechniki Lwowskiej. Gdy jednak Wydział Ogólny nie miał jeszcze w tym roku egzaminów dyplomowych, wobec tego liczbę studentów należy zmniejszyć na 1961, czyli, że jeden kończący przypada na 9,8 studentów zapisanych.

Odnosnie do spostrzeżeń zawartych w broszurze p. Piotra Drzewieckiego i zapatrywań tam wyrażonych, pozwalamy sobie przedstawić następujące uwagi:

Jakkolwiek daty statystyczne, zawarte w tej broszurze, spotkały się z wielu stron z zarzutem nieścisłości, to jednak stwierdzić należy, że w ogólności odpowiadają one prawdzie i należy się wdzięczności autorowi za jasne i dobitne przedstawienie słabego efektu ilościowego naszych szkół wyższych.

Świadczy to jednak, zdaniem naszym, do pewnego stopnia na ich korzyść i dowodzi poczucia odpowiedzialności gron profesorskich wobec społeczeństwa. Grona te, z licznego materiału, przeciętnie słabo przygotowanego, muszą wybierać jednostki lepsze, a inne dyskwalifikować. Gdybyśmy jeszcze zaczęli badać efekt jakościowy, to niewątpliwie sprawność naszych szkół wyższych okazałaby się i pod tym względem niezadowolniająca, gdyż nie można zataić tego, że nie wszyscy uzyskujący ostateczne dyplomy, stoją na wysokości zadania, co stwierdza stosunkowo słaby ruch naukowy u nas.

Niemniej jednak w broszurze p. Piotra Drzewieckiego nie widzimy dążenia do wyjaśnienia powodów. Całą odpowiedzialność składa on na zły ustrój szkoły średniej, nie szuka zaś przyczyn głębszych. Przyczyn tych szukać należy w samym społeczeństwie, stojącym na stosunkowo niskim stopniu kultury, do tego w porównaniu z narodami zachodnimi, bardzo ubogiem.

¹⁾ Artykuł wydrukowany w *Przeglądzie Technicznym* w grudniu 1925 r.

²⁾ Referat autora ze stycznia 1927 r.

Słaby rozwój ekonomiczny wywołuje małą podaż pracy, niskie stosunkowo wynagrodzenia — stąd wielu bezrobotnych, lub niedostatecznie zatrudnionych, stąd przymusowe próżniactwo, przechodzące w dalszym rozwoju w zamiłowanie do lekkiej, mało intensywnej pracy, stąd powolne tempo życia i nauki. W następstwie tego powstaje w społeczeństwie zgubne zapatrywanie, że Państwo obowiązane jest do przyjmowania wszystkich na swój koszt, tworzenia nadmiernych etatów urzędniczych, etc., a dalszym objawem jest pchanie się młodzieży do szkół średnich, jako prowadzących do uzyskania posad rządowych.

Wniosek, jakoby można wyciągnąć z wywodów autora, byłby ten, że należy nam wziąć za przykład narody zachodnie i organizować szkoły tak, jak one. Jesteśmy bez zastrzeżeń za ciągłym badaniem postępu kultury u narodów zachodnich, wzorowaniem się na nich, jednak bezkrytyczne stosowanie urządzeń tych krajów u nas byłoby w wielu wypadkach eksperymentem niebezpiecznym.

Nie pragniemy jednak zupełnie istniejącego systemu szkolnego, przedewszystkiem co się tyczy szkół średnich, usprawnić, ani sprzeciwić się jego reformie, pragniemy tylko, aby ta reforma nie została podyktowana bez głębokiego przygotowania i bez przewidzenia skutków.

Podkreślając piękne zdanie autora, że „Polska w swym rozwoju i zaniedbanej kulturze oprzeć się winna obecnie na nauce, a instytucjami, które spełniają te ważne zadania dla Państwa i społeczeństwa są wyższe uczelnie“, stwierdzamy, że wszystko uczynić należy, aby te wyższe uczelnie podnieść.

Do tego potrzeba: a) reformy szkoły średniej, b) należytego uposażenia wyższych uczelni.

Drugim punktem zajmować się tu obszerniej nie będziemy, gdyż jest on zupełnie zrozumiały. Postulat ten będzie spełniony w miarę wzrostu środków finansowych społeczeństwa i Państwa, dodajemy jednak, że także i w miarę zapotrzebowania, gdyż stwierdzić trzeba, że pomimo wielkiej liczby katedr w szkołach wyższych w Polsce, urządzanie przy każdej z nich zakładu naukowo-badawczego nie wszędzie wydałoby pożądany rezultat; niewątpliwie z czasem i pod tym względem nastąpi poprawa.

W związku z tem uważamy tworzenie nowych szkół wyższych u nas, zbytnią swobodę w tworzeniu nowych katedr i instytutów naukowych, narazie jako niewskazane i szkodliwe; instytuty naukowe powinny powstawać zależnie od tego, czy są osoby ukwalifikowane do ich prowadzenia. Prócz tego powinny one być pod stałą kontrolą i corocznie wykazywać się swym dorobkiem.

Jeżeli powyżej przytoczone i podkreślone zdanie autora przyjmijmy jako dewizę, to wynika z tego, że przyszły system szkolnictwa średniego powinien uwzględniać przedewszystkiem cele i zadania szkół wyższych, a to tak zapomocą odpowiedniego doboru młodzieży, jak i zapomocą odpowiedniego programu naukowego. I tu nie możemy się zgodzić ze zdaniem autora, że nauka trwa u nas zbyt długo; odnosnie do tej młodzieży, która się uczy, nie trwa ona zadługo, zbyt długi okres czasu tracą bezowocnie tylko ci którzy przeszliżgnęli się przez szkołę średnią, weszli do szkoły wyższej i albo jej nie skończyli z dyplomem, albo, pomimo uzyskania dyplomu, nie przedstawiają dla społeczeństwa wartości.

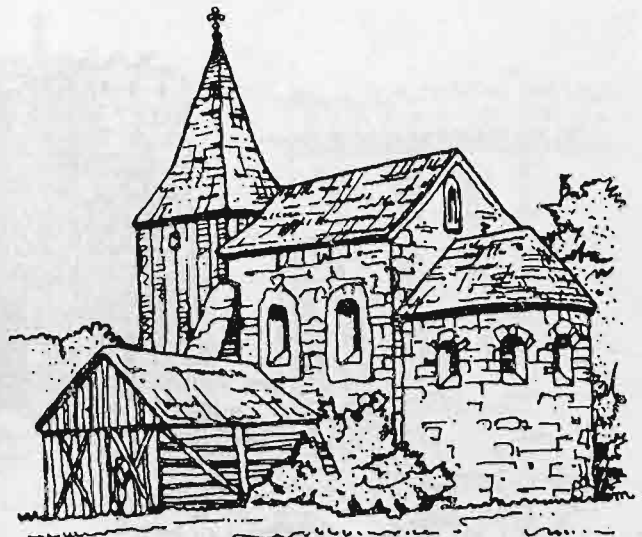
Zdaniem naszym inne powinny być szkoły dla tych, którzy nie chcą uczyć się, lub nie mają warunków do uczenia do wyższych szkół, a inne dla kandydatów do szkół wyższych, których cel jest najszczytniejszy, naukowe badanie zjawisk i problemów, dążenie do prawdy.

Wywody autora na stronie 7 i 8 broszury nie wyjaśniają kwestji, ani jego zamiarów.

Na pytanie swe: „czy w tych warunkach głównym celem szkoły średniej może być przygotowanie uczniów do studjów wyższych?“ — odpowiada sam autor, wskazując jako przykład Amerykę Północną, że tamtejszy system szkolny daje wychowankom w każdym prawie stadium wykształcenia pewien całokształt praktycznych wiadomości, dających podstawę do dalszej nauki, lub pracy zawodowej“. W dalszym ciągu autor, stwierdzając, że szkoła średnia obecnie winna być przystoso-



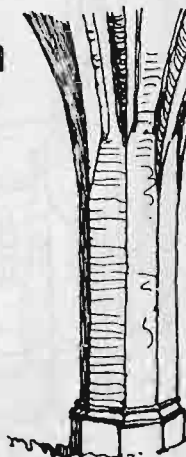
1. KOŚCIÓŁ POD HALICZEM.



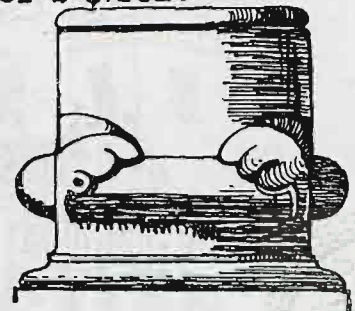
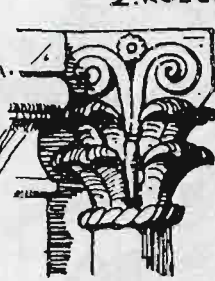
2. KOŚCIÓŁ W GIECZY.



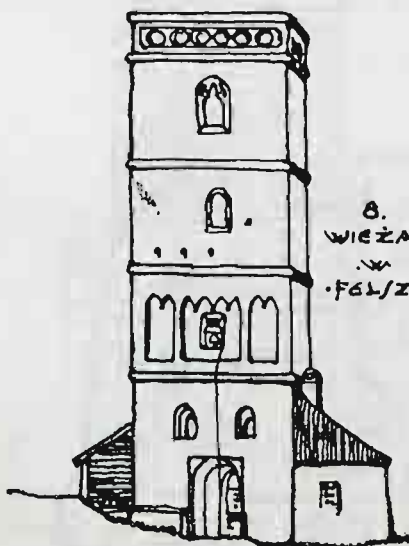
4. ODRZEWIA GOTYCKIE.



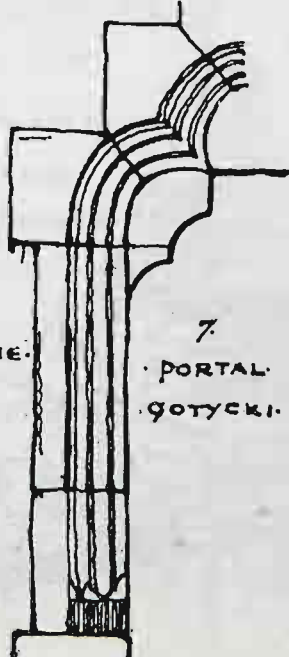
5. FILAR GOTYCKI.



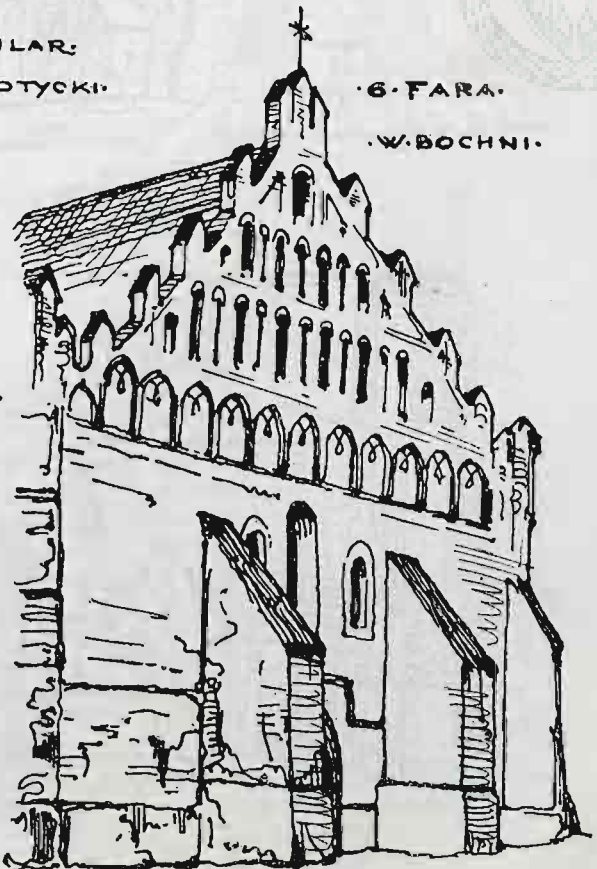
3. GŁOWICA I STOPA ROMAŃSKA.



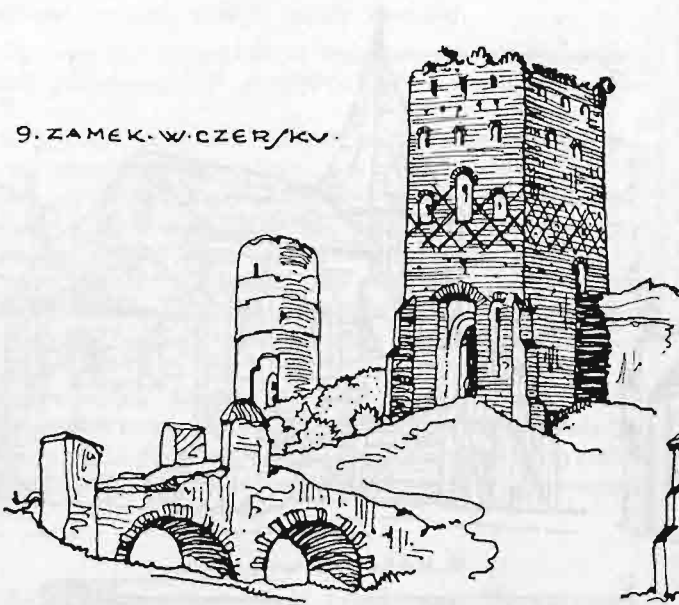
8. WIEŻA W FELŻTYNIE.



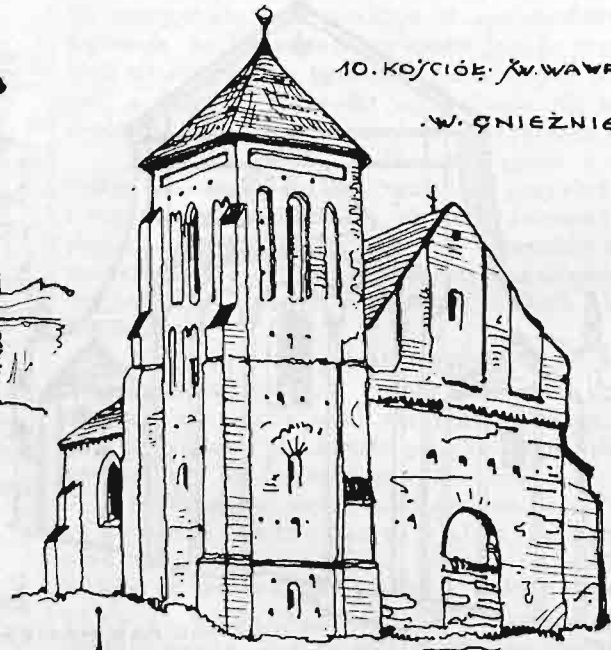
7. PORTAL GOTYCKI.



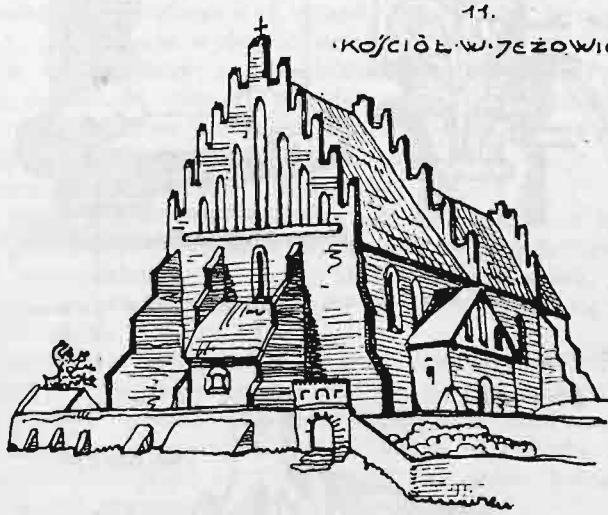
6. FARA W BOCHNI.



9. ZAMEK W CZERKACH.



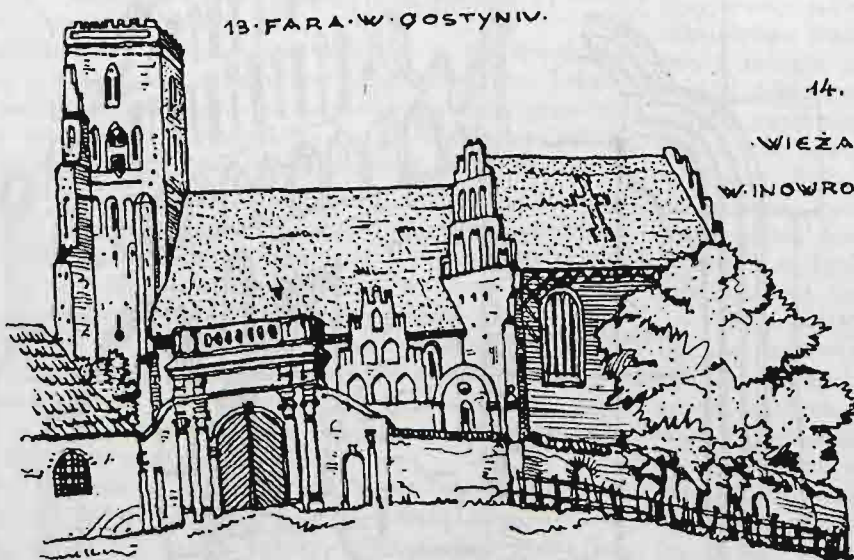
10. KOJCIÓŁ W WAWRZACH
W GNIEZNIU.



11. KOJCIÓŁ W JEZOWIE.



12. KATEDRA W ONIEZNIU.



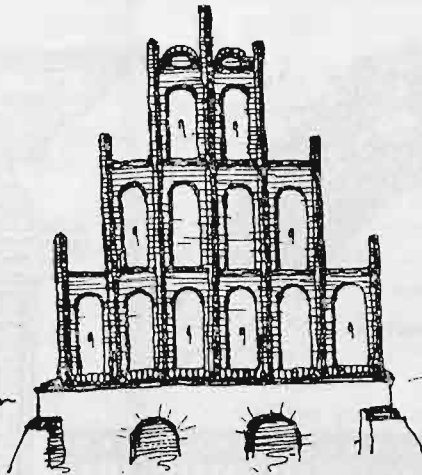
13. FARA W GOSTYNIU.



14. WIEŻA
W INOWROCŁAWIU.



15. FARA W. JAZŁOWCY.

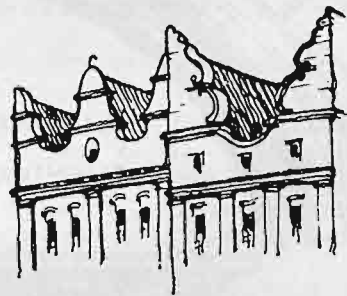


16. LUBLIN. K. WIZYTÓK.

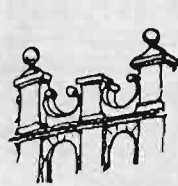


17.

DOM BORKA NA WAWELN.



19. ATTYKI SZCZYTOWE.

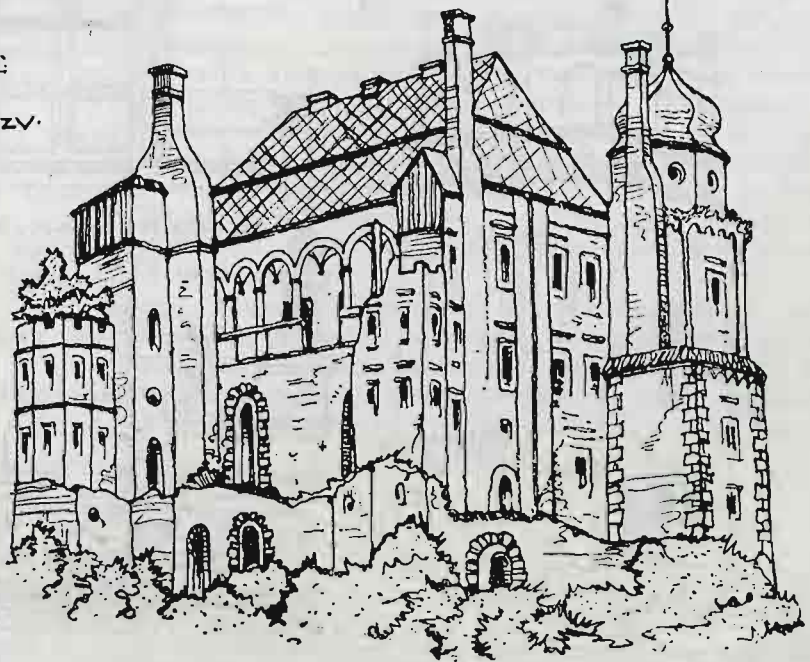


18. ZAMEK W. IŁŻY.

21. ZAMEK W. GOŁŁYCHOWIE.



20. SPICHLERZ
W. KAZIMIERZY.



Do artykułu Dr. Cz. Thulliego p. t. „Formy stylowe zabytków polskiego budownictwa“.



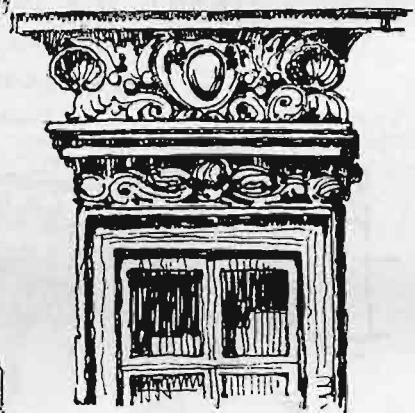
22. PORTAL.
Z ŻAZŁÓWCA.



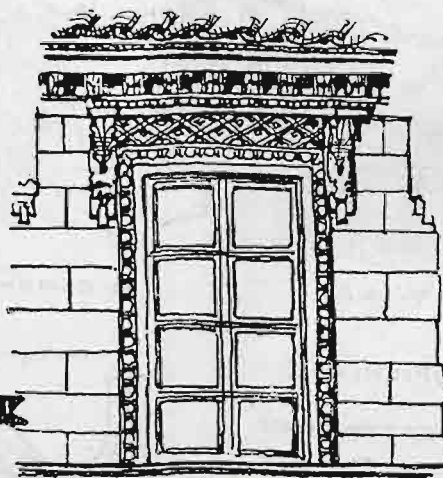
23. BRAMA DOMV.
VL. KANONICZA KRAKÓW.



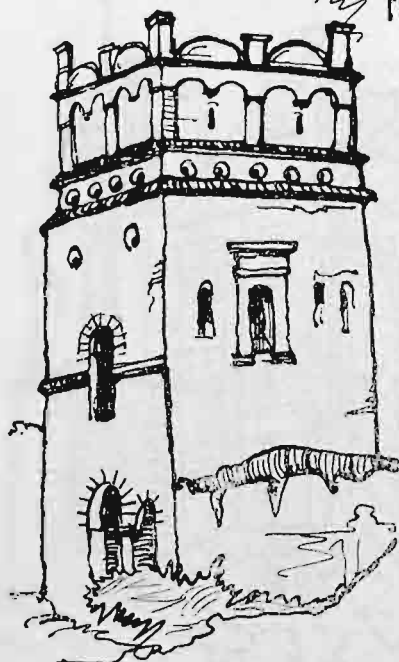
24. BRAMA DOMV.
VL. FLORJAŃKA KRAKÓW.



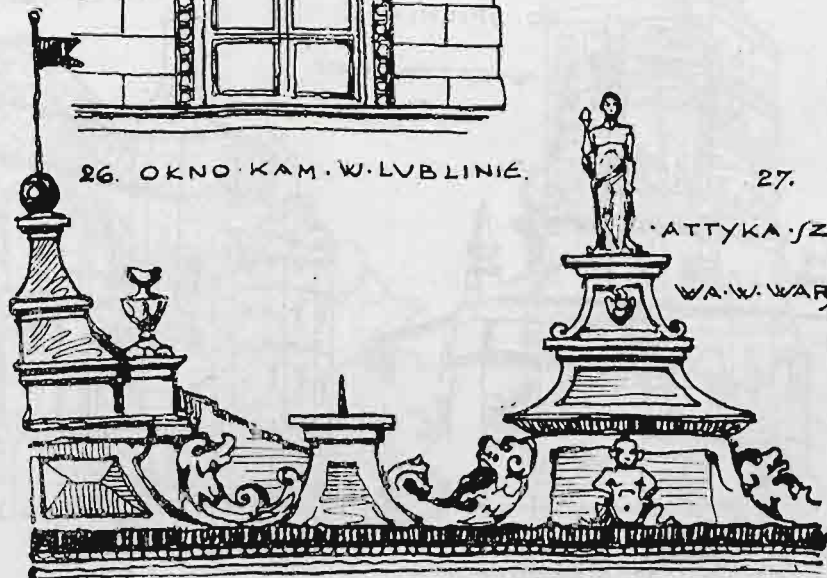
25.
OKNO DOMV W LUBLINIE.



26. OKNO KAM. W LUBLINIE.



28. BAZTA W KAMIENCU.



27.
ATTYKA SZCZYTO
WA W WARSZAWIE

Do artykułu Dr. Cz. Thulliego p. t. „Formy stylowe zabytków polskiego budownictwa“.

wana do praktycznych potrzeb społeczeństwa, oświadcza się warunkowo za szkołą średnią rozczłonkowaną na trzy części.

Pomimo całego szacunku i uznania dla wiedzy, wszechstronności i najlepszych intencji autora, uważamy ten szkic programu jako mglisty i mało instruktywny; jest to pomieszczenie celów szkoły średniej, jako przygotowującej do szkół wyższych, z celami szkoły czysto praktycznej, niemającej na uwadze studjum wyższego, tembardziej zwracające uwagę, że autor podniósł znaczenie tego studjum na najwyższy piedestał.

Zanim przedstawimy nasze zapatrywania na ustroj szkoły średniej, pragniemy wyszczególnić punkty, co do których zgodni jesteśmy z autorem:

1. Jesteśmy za jaknajdalej idącą selekcją młodzieży wstępującej do szkół wyższych. Selekcja powinna się odbywać nie tylko przy wstępowaniu do szkół wyższych, zapomocą egzaminów wstępnych, ale także już wcześniej, przez odpowiednie skierowywanie młodzieży do odpowiednich jej uzdolnieniom typów szkół średnich i zawodowych.

2. Jesteśmy za tem, aby studja wyższe urządzone były pod względem wykładów i ćwiczeń systematycznie i odpowiadały zasadom pedagogiki.

Natomiast nie zgadzamy się z następującymi propozycjami autora:

a) Aby ustanowić w szkołach wyższych kierowników, odpowiedzialnych za bieg wszystkich spraw, z wyjątkiem reprezentacyjnych i ściśle naukowych. Zdaniem naszym jest to niepotrzebne, a nawet byłoby z braku jednolitości zarządzeń szkodliwe, natomiast sądzimy, że rektorami powinni być wybierani profesorowie energiczni i mający pewne doświadczenie administracyjne, co powinno znaleźć wyraz w ustawie o szkołach akademickich.

b) Aby ustanowić specjalne dodatkowe wymogi dla kobiet, wstępujących na studja wyższe. Jesteśmy za równouprawnieniem kobiet pod względem studjów wyższych, a do kształcania ich w gospodarstwie i pielęgniarstwie nie wymaga dwuletniego, dodatkowego czasu nauki, lecz powinno być uwzględnione w programie szkoły średniej.

c) Zgadzając się w zasadzie ze zdaniem autora, wyrażonym na stronie 11 w ustępie 4, zauważamy jednak, że specjalnie absolwenci naszych Politechnik muszą wynieść coś więcej, jak tylko ogólne, podstawowe wiadomości i metody naukowego badania. Podczas gdy Niemiec, czy Francuz, lub Amerykanin, opuszczając podwoje Politechniki, znajduje w swym kraju rozległe warsztaty pracy i znakomicie zorganizowane biura techniczne, zapewniające mu dobrą praktykę, absolwenci naszych Politechnik, nie znajdując w kraju tych warunków, muszą nieraz już bardzo wcześnie zacząć pracować samodzielnie, powinni zatem już w szkole być zaopatrzeni do pewnego stopnia i w praktyczne, fachowe wiadomości.

Przechodząc do ustroju szkoły średniej, zwracamy uwagę na dołączony tu w odpisie referat w sprawie braków naszych szkół średnich, opracowany na ankietę, podjętą przez dyrektorów szkół średnich małopolskich.

Pragnąc uwzględnić wszystkie wymagania, stawiane szkole średniej, omówione zresztą wyczerpująco w broszurce autora, a mianowicie:

a) aby przedewszystkiem dać szkołom wyższym materiał odpowiedni i odpowiednio przygotowany;

b) aby dać społeczeństwu zastępy ludzi, o zaokrąglonym wykształceniu ogólnym, do wypełnienia pól pracy nie wyma-

gających studjów wyższych (urzędnicy niekonceptowi, ruchowi, administracyjno-manipulacyjni, rachunkowi, wojskowi, rządowi i prywatni etc.);

c) aby dać społeczeństwu zastępy ludzi, fachowo do różnych zawodów wykształconych;

potrzeba zdaniem naszym, zorganizować następujące typy szkół:

ad a) Szkoły średnie ogólno-kształcące, ośmioletnie, przygotowujące do studjów wyższych, posiadające 3, a może nawet tylko 2 typy (pewne odmiany programu w szkołach żeńskich).

ad b) Szkoły średnie ogólno-kształcące, ośmioletnie, o zaokrąglonym wykształceniu obywatelskim: 1 typ, z odmianami programu w szkołach żeńskich.

ad c) Szkoły zawodowe, seminarja nauczycielskie, szkoły przemysłowe, handlowe, rolnicze, miernicze, budowlane, rzemieślnicze, etc., o różnym, zależnym od potrzeby i celu szkoły, okresie lat nauki.

Osobną grupę stanowią muszą szkoły wojskowe, którego to tematu jednak nie poruszamy.

Może tę propozycję spotkać zarzut, że zbyt wcześnie następuje segregacja młodzieży i, że do grupy b) może się dostać wiele dzielnych jednostek, któreby z korzyścią mogły pracować w szkołach wyższych. Byłby to zarzut niesłuszny, bo grupy b) nie powinno się pozbawiać jednostek dzielnych, a powtórę, jeżeli w tej grupie znajdują się jakie wyjątkowo uzdolnione jednostki, to nietrudno im będzie uzupełnić maturę według programu grupy a) i uzyskać wstęp do zakładu wyższego. Drugi zarzut, jaki tu można postawić, byłby ten, że w naszych warunkach większość młodzieży pchać się będzie do szkoły grupy a) a unikać grupy b). Tak rzeczywiście mogłoby być, o ile nadal tolerowałoby się przeprowadzanie bez należytych wyników nauki uczniów w typie a) i nie przedsiębrano ostrej segregacji przy przyjmowaniu do szkół wyższych. Gdy społeczeństwo zobaczy, że szkołę a) mogą skończyć i dostać się na studjum wyższe tylko uzdolnieni i pilni uczniowie, gdy dalej absolwentem szkoły b) zapewni się odpowiednie prawa, można być pewnym, że będzie to typ najliczniej frekwentowany. Co do tego typu, to zdaniem naszym nie stoi nic na przeszkodzie, aby on był dwu- a nawet trójstopniowy. Jesteśmy zdania, że nauka na pierwszych trzech latach tego typu powinna być tak urządzona, aby absolwenci 7-mio klasowej szkoły powszechnej wydziałowej mogli przechodzić bez przeszkód na czwarty rok nauki tego typu. W ten sposób umożliwi się najszerszym warstwom ludności osiągnięcie dobrodziejstwa ukończenia szkoły średniej, ogólno-kształcącej. Wreszcie dwa najwyższe lata tego typu mogą stanowić zaokrągloną całość, w której zgrupuje się wykształcenie obywatelskie — uczniowie, którzy w ciągu nauki na 6-ciu początkowych latach wykazali słabsze zdolności, ewentualnie zamiłowanie do zawodu praktycznego, mogliby przejść po roku 6-tym do szkoły zawodowej typu c), która, prócz wykształcenia zawodowego, dałaby im również uzupełnienie wykształcenia obywatelskiego.

Powyższy szkic ustroju szkolnictwa średniego ma na celu uzasadnić, że można najszerszym warstwom umożliwić ukończenie szkoły średniej, bez burzenia jednolitości szkoły średniej, ogólno-kształcącej, przygotowującej do szkół wyższych i bez wprowadzania chaosu w jej organizacji. (Dok. nast.).

Inż. I. Luft.

NOMOGRAFJA.

(Ciąg dalszy)

III. Nomogramy składające się z trzech prostych równoległych.

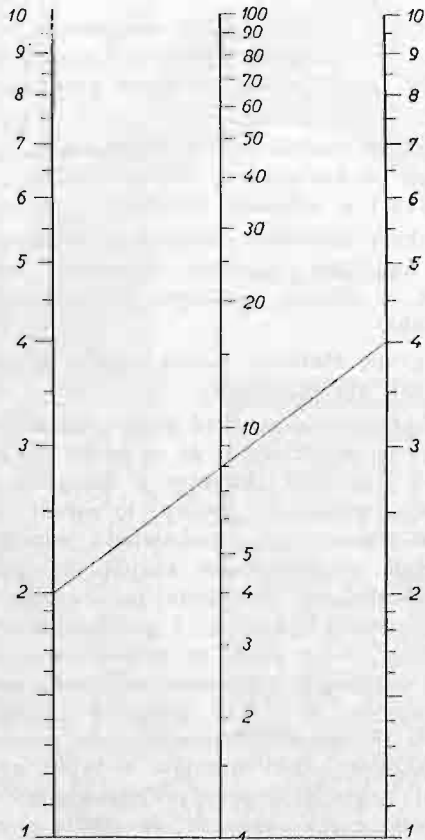
Wróćmy teraz do przykładu podanego w rozdziale II-im. Jak widzieliśmy nomogram składający się z trzech prostych skal zaopatrzonych w jednostajny podział, przyczem skala środ-

kowej drabinki jest dwa razy mniejsza od skali skrajnych drabinek służy do obliczania sumy dwu liczb.

W tej formie nomogram niema żadnego praktycznego znaczenia, gdyż nikt dla sumowania dwu liczb nie używa nomogramu. Jeżeli jednak zamiast jednostajnego podziału zastosu-

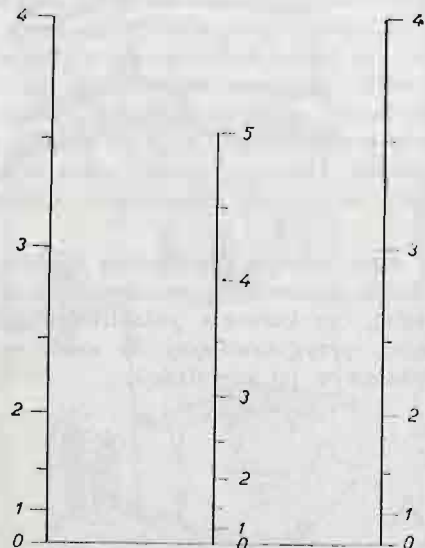
jemy podział logarytmiczny, wtedy zamiast zwykłej sumy: $Z=x+y$ odczytamy: $\log z = \log .x + \log .y$, czyli $Z=xy$.

A zatem nomogram o równoległych drabinkach opatrzonych podziałką logarytmiczną służy do przedstawiania iloczynów (rys. 8).



Rys. 8.

Ogólnie zaopatrując drabinki w podziałki wg. pewnych funkcji, możemy w tej formie nomogramu przedstawić związek wyrażający się w formie: $f_1(x) + f_2(y) + f_3(z) = 0$, n. p. związek $x^2 + y^2 = z^2$ daje się przedstawić w tym rodzaju nomogramu, jeżeli na skrajnych drabinkach damy podział wg. funkcji kwadratowej, na środkowej zaś drabince taki sam podział w skali dwa razy mniejszej (rys. 9).



Rys. 9.

Jak widzimy w wypadku równych odległości obu drabinek, skale na nich muszą być równe. Jest to warunek, który nie zawsze wskazane jest dotrzymać. W konkretnym bowiem zagadnieniu mamy dany zakres wartości dla każdej zmiennej.

Chcąc wtedy wyzyskać dany format papieru mamy tem samem daną skalę, w jakiej mamy zaprojektować każdą drabinkę, przyczem pamiętać należy, że w nomogramie o trzech zmiennych, a zatem o trzech skalach funkcyjnych dowolnie możemy obracać skalę dla dwu skal, a wtedy wielkość skali trzeciej zmiennej jest już uzależniona od obranej wielkości skal dla dwu poprzednich zmiennych.

Np. prędkość przepływu v jest równa ilorazowi objętości Q i przekroju F :

$$v = \frac{Q}{F}$$

Jak już wiemy związek taki daje się przedstawić jako nomogram na równoległych drabinkach, zaopatrzonych w podziałkę logarytmiczną. Przypuśćmy teraz, że wartości Q mieszczą się w granicach od $0,1 \text{ m}^3/\text{sek}$ do $150 \text{ m}^3/\text{sek}$, F od $0,5 \text{ m}^2$ do 25 m^2 i że format papieru ma wysokości 250 mm , kwestja, w jakiej skali zaprojektować drabinki dla Q i dla F .

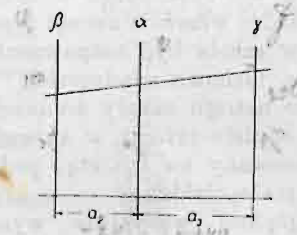
Na skali Q mamy przedstawić logarytmy liczb od $0,1$ do 150 , a zatem od -1 do $2,175$ czyli $3,175$ jednostek, stąd wynika, że jako jednostkę dla tej skali należy przyjąć: $\frac{350}{3,175} \text{ mm} = 110 \text{ mm}$ czyli okrągło 100 mm . Na skali F mamy przedstawić logarytmy liczb od $0,5$ do 25 , a zatem od $-0,3$ do $1,40$ czyli $1,78$ jednostek, stąd wynika, że jako jednostkę dla tej skali należy przyjąć $\frac{350}{1,80} \text{ mm} = 206 \text{ mm}$, czyli okrągło 200 mm . Na tym przykładzie widzimy, że będąc skrupowani warunkiem, aby obie skale były równe, musielibyśmy „ F^4 ” przedstawić również w skali jednostka = 100 mm , nie wyzyskać w ten sposób danego formatu papieru, a zatem zrezygnować z możliwości większej dokładności wykresu.

Chcąc zatem mieć możność dowolnego przyjmowania skali dla podziału na obu drabinkach, musimy przejść do nomogramów o równoległych drabinkach z różną odległością obu drabinek.

Związki, jakie w tym wypadku zachodzą wprowadzimy przy pomocy współrzędnych prostokątnych (rys. 10). Umieścimy drabinkę (α) jako oś rzędnych, wtedy równania analityczne trzech drabinek brzmią:

$$\begin{aligned} x_1 &= 0 & y_1 \\ x_2 &= a_2 & y_2 \\ x_3 &= a_3 & y_3 \end{aligned}$$

przyczem w danym wypadku wartość a_2 jest ujemną.



Rys. 10.

Jeżeli teraz poprowadzimy prostą przez dowolne trzy punkty na trzech drabinkach, to warunek, aby te trzy punkty leżały na jednej prostej brzmi jako równanie analityczne prostej przechodzącej przez trzy dane punkty:

$$y_1(a_2 - a_3) + y_2 a_3 - y_3 \cdot a_2 = 0, \quad \dots \quad (1)$$

chcąc z tego równania przejść do typowej formy:

$$f_1(\alpha) + f_2(\beta) - f_3(\gamma) = 0,$$

należy przyjąć:

$$\begin{aligned} y_1 &= \frac{1}{a_2 - a_3} \cdot f_1(\alpha) \\ y_2 &= \frac{1}{a_3} \cdot f_2(\beta) \\ y_3 &= \frac{1}{a_2} \cdot f_3(\gamma), \end{aligned} \quad \dots \quad (2)$$

a zatem skale na drabinkach β i γ mają się do siebie:

$$\frac{1}{a_3} : \frac{1}{a_2} = \frac{a_2}{a_3}$$

czyli wprost proporcjonalnie do odległości tych drabinek od drabinki środkowej. Skala zaś na środkowej drabince ma się np. do skali na drabince β jak:

$$\frac{1}{a_2 - a_3} : \frac{1}{a_3} = \frac{a_3}{a_2 - a_3}$$

Wracając do przykładu wyżej podanego, gdybyśmy przyjęli dla $\log Q$ skalę 100 mm, zaś dla $\log F$ skalę 200 mm, wtedy stosunek odległości tych obu drabinek od środkowej drabinki wynosiłby $\frac{100}{200} n$ p.

$$\begin{aligned} a_2 \text{ dla } Q &= -70 \text{ mm} \\ a_3 \text{ „ } F &= 140 \text{ „} \end{aligned}$$

skala zaś dla $\log v$ wynosiłaby:

$$100 \cdot \frac{140}{140 + 70} = 66,7 \text{ mm.}$$

Jak już przedtem wykazaliśmy na równoległych drabinkach można przedstawić również iloczyn np. $z = xy$, jeżeli drabinki zaopatrujemy w podziałki logarytmiczne.

Ogólnie przy zastosowaniu skali logarytmicznej na równoległych drabinkach możemy przedstawić związek kształtu:

$$a^x \cdot \beta^y \cdot \gamma^z - d = 0 \quad (3)$$

Związek ten po zlogarytmowaniu przybiera formę typową:

$$a \log a + b \log \beta + c \log \gamma - \log d = 0, \quad (4)$$

przyczem równanie powyższe da się sprowadzić do typowej formy $f_1(\alpha) + f_2(\beta) + f_3(\gamma) = 0$, jeżeli:

$$\begin{aligned} f_1(\alpha) &= a \log \alpha - \log d \\ f_2(\beta) &= b \log \beta \\ f_3(\gamma) &= c \log \gamma. \end{aligned}$$

Wtedy równania (2) służące do określenia wzajemnego stosunku wielkości jednostek wszystkich trzech skal oraz stosunku odległości ich wzajemnej przybierają kształt:

$$\begin{aligned} y_1 &= l \cdot \frac{a}{a_2 - a_3} \log \alpha - \frac{1}{a_2 - a_3} \log d \\ y_2 &= l \cdot \frac{b}{a_3} \log \beta \\ y_3 &= -l \cdot \frac{c}{a_2} \log \gamma. \end{aligned} \quad (5)$$

Wzory te na pozór skomplikowane w użyciu żadnych trudności nie przedstawiają jak to na następnym przykładzie zobaczymy.

Związek między prędkością przepływu wody (v) spadkiem zwierciadła (i) i współczynnikiem zależnym od szorstkości koryta (C) wyraża się według Bazin'a równaniem:

$$v = C \sqrt{i}$$

wzór ten przedstawiony w formie:

$$v^{-1} C \cdot i^{\frac{1}{2}} = 0,$$

odpowiada formie typowej (4), przyczem:

$$a = -1, \quad b = 1, \quad c = \frac{1}{2}, \quad d = 0,$$

wtedy skale poszczególnych drabinek na zasadzie wzoru (5) wynoszą:

$$\begin{aligned} \text{dla } (v) & l \cdot \frac{1}{a_2 - a_3} \\ \text{„ } (C) & l \cdot \frac{1}{a_3} \\ \text{„ } (i) & -l \cdot \frac{\frac{1}{2}}{a_2} \end{aligned}$$

Wiemy, że granice wartości wynoszą:

$$\begin{aligned} \text{dla } C & \text{ od } 2 \text{ do } 150 \\ \text{„ } i & \text{ „ } 0,1\% \text{ „ } 25\% \end{aligned}$$

Chcąc wykorzystać format papieru 400 mm należy zatem: skalę logarytmiczną dla C zaprojektować:

$$\frac{400 \text{ mm}}{\log 150 - \log 2} = 213 \text{ mm, okrągło } 200 \text{ mm,}$$

$$\text{dla } i \quad \frac{400 \text{ mm}}{\log 25 - \log 0,1} = 166 \text{ mm, okrągło } 150 \text{ mm.}$$

Przyjąwszy te skale otrzymujemy:

$$l \cdot \frac{1}{a_3} = 200$$

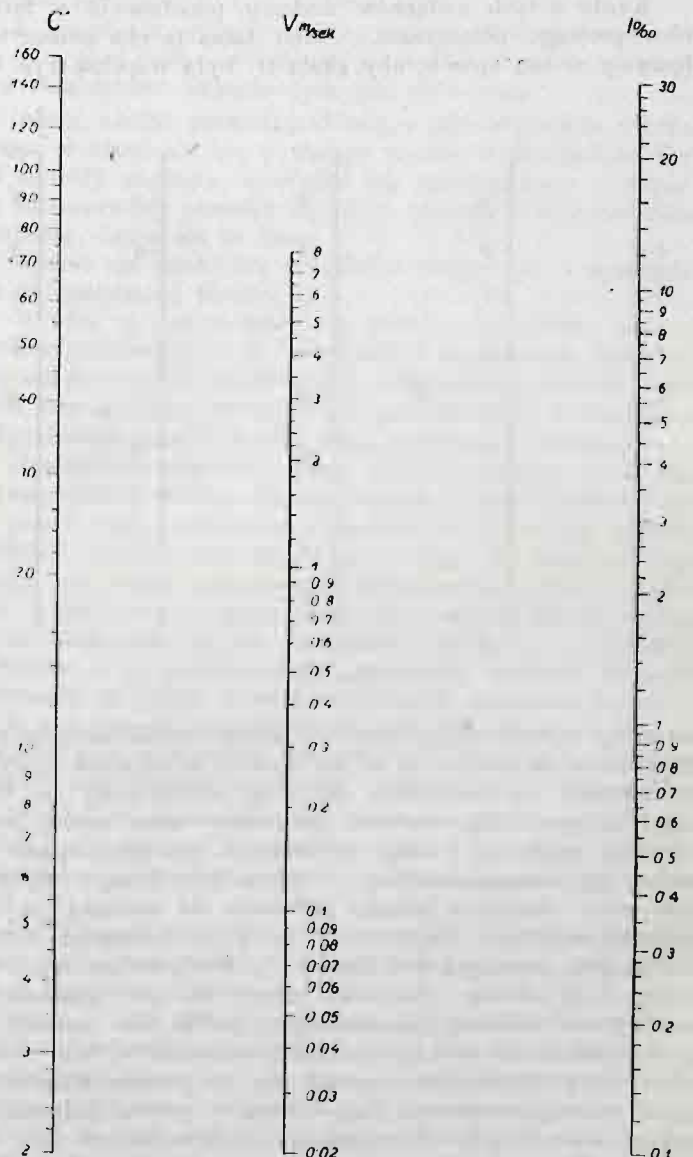
$$-l \cdot \frac{1}{2 a_2} = 150,$$

$$\text{a zatem stosunek: } \frac{a_2}{a_3} = -\frac{100}{150},$$

przyjmujemy $a_2 = -100 \text{ mm}$, $a_3 = 150 \text{ mm}$, dalej stosunek skali dla (v) do skali (C) wynosi:

$$\frac{a_3}{a_2 - a_3} = \frac{150}{250} = 0,6,$$

a zatem skala dla (v) wynosi: $0,6 \times 200 = 120 \text{ mm}$.



Rys. 11.

Mamy zatem wszelkie dane, aby zaprojektować nomogram dla wzoru:

$$v = C \sqrt{i}$$

Rysujemy proste równoległe (rys. 11) w odległościach 100 mm i 150 mm łączymy prostą najniższe punkty tych trzech prostych na pierwszej nanosimy drabinkę logarytmiczną dla C w skali jednostka = 200 mm, zaczynając od $C = 2$; na trzeciej

dla „i“ w skali jednostka $n = 150 \text{ mm}$, zaczynając od $i = 0,1\text{‰}$, w końcu na środkowej dla v w skali jednost. = 120 mm , zaczynając od wartości:

$$v = 2 \sqrt{0,0001} = 0,02 \text{ m/sek.}$$

Skalę środkową dla „v“ mogliśmy również otrzymać konstrukcyjnie wiedząc n. p. że dla $i = 0,10\text{‰} = 0,01$: $v = 0,1 \times C$, a zatem łącząc punkt 10‰ skali (i) z punktami 2, 3, 4, 5, 6 i t. d. na skali (C) otrzymalibyśmy na skali (v) 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6 i t. d. m/sek.

Rozpatrywany tu typ nomogramu da się zastosować również dla wypadku, gdy mamy do czynienia ze związkem większej ilości zmiennych w formie:

$$f_1(\alpha) + f_2(\beta) + f_3(\gamma) + f_4(\delta) + \dots = 0$$

dla wyjaśnienia sprawy sięgniemy znowu do najprostszego przykładu:

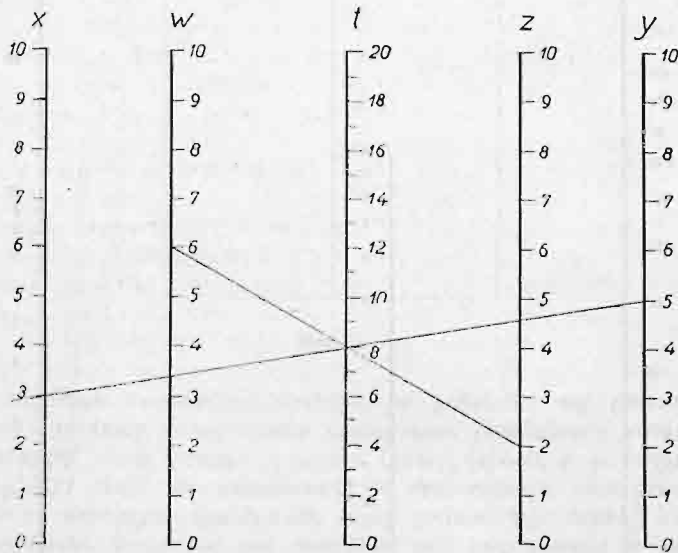
$$x + y = w + z.$$

Związek ten możemy rozbić na dwa:

$$t = x + y$$

$$t = w + z.$$

Każdy z tych związków możemy przedstawić w formie bardzo prostego nomogramu. Jeżeli teraz te oba nomogramy połączymy w ten sposób, aby skala (t) była wspólną (rys. 12),



Rys. 12.

otrzymamy wykres dający możliwość odczytywania związku między czterema zmiennymi w ten sposób, że najpierw łączymy dwie wartości na drabinkach (x) i (y) odczytujemy na drabince (t) odpowiednią wartość, prowadząc teraz prostą przez otrzymany punkt (t) i daną np. wartość (w) odczytujemy na drabince (z) czwartą zmienną. A zatem linia łącząca odpowiadające sobie odczyty z jednego położenia dla wartości (x) i (y) przechodzi w drugie dla wartości (w) i (z) dokonując obrotu około punktu przecięcia z drabinką (t), którą wobec tego nazywamy linią osiową. Ponieważ odczyt na niej przedstawia tylko wartość zmiennej pośredniczącej, zatem albo możemy na niej nie umieszczać żadnego podziału, a punkt obrotu zaznaczać w inny mechaniczny sposób np. za pomocą wskazówki lub też możemy zaopatrzyć linię osiową w podział jednostajny dowolny, służący tylko do określenia miejsca obrotu linii odczytowej. W ten sposób na prostym przykładzie zdobyliśmy zasady nomograficznego przedstawienia związku między ilością zmiennych większą od trzech.

Gdy zatem mamy związek:

$$f_1(\alpha) + f_2(\beta) + f_3(\gamma) + f_4(\delta) + \dots = 0,$$

wtedy najpierw tworzymy nomogram dla związku:

$$f_1(\alpha) + f_2(\beta) = t,$$

a następny dla związku $t + f_3(\gamma) = n$ i t. t. d. otrzymujemy dla n zmiennych $n - 3$ linii osiowych.

Jako przykład weźmiemy nomogram dla obliczenia procentów zwykłych wg. wzoru:

$$P = \frac{K \cdot p \cdot d}{36000},$$

gdzie:

K = kapitał,

p = stopa procentowa,

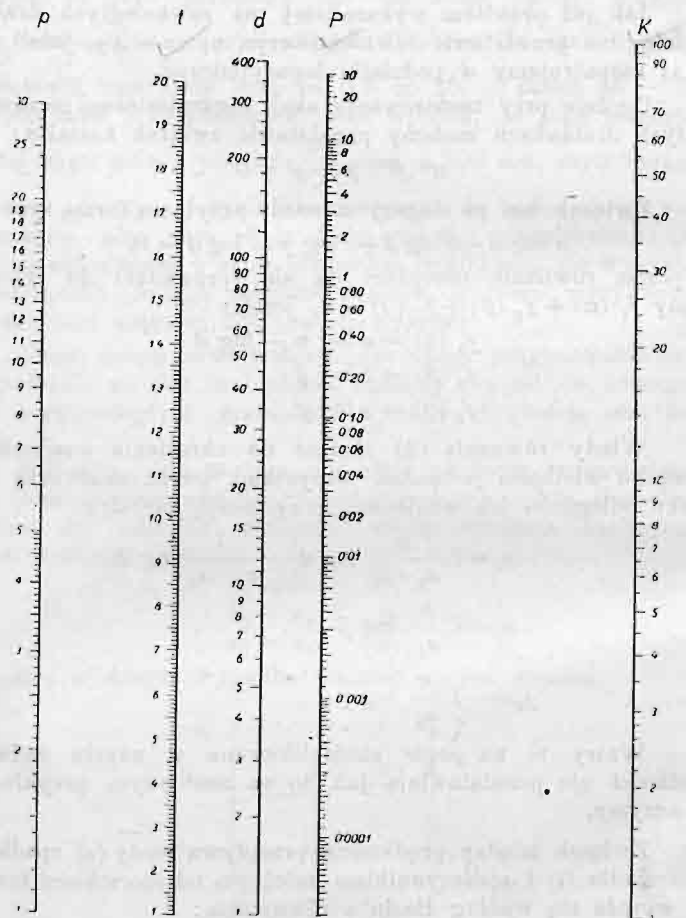
d = ilość dni,

funkcję tę o czterech zmiennych rozkładamy na dwie:

$$t = \frac{p \cdot d}{36000} \quad (1)$$

$$t = \frac{P}{K} \quad (2)$$

Każdą z tych funkcji możemy przedstawić w formie nomogramu o trzech równoległych skalach zaopatrzonych w podział logarytmiczny. Łącząc te wykresy przy pomocy jednej wspólnej linii osiowej „t“, której w obu nomogramach daliśmy tą samą jednostkę rysunkową, otrzymamy nomogram dla funkcji o czterech zmiennych (rys. 13).



Rys. 13.

Przedewszystkiem ustalamy granice wartości, które wynoszą:

$$\begin{aligned} \text{dla } p & \text{ od } 1\text{‰} \text{ do } 30\text{‰} \\ \text{„ } d & \text{ „ } 1 \text{ dnia do } 360 \text{ dni} \\ \text{„ } K & \text{ „ } 1 \text{ do } 100, \end{aligned}$$

a zatem mając wysokość rysunku 400 mm należy tym zmiennym dać następujące jednostki rysunkowe dla:

$$p \cdot \frac{400}{\lg 30 - \lg 1} \approx 250 \text{ mm}$$

$$d \cdot \frac{400}{\lg 360 - \lg 1} \approx 150 \text{ „}$$

$$K \cdot \frac{400}{\lg 100 - \lg 1} = 200 \text{ „}$$

Potem ustalamy wzajemne położenie skal wychodząc z zasady, aby skale wynikowe miały położenie środkowe celem uniknięcia niedokładności związanych z ekstrapolacją.

A zatem dla równania (1) podziałka (t) zajmując położenie między „ p ” i „ d ” w odległościach proporcjonalnych do skal dla tych zmiennych np. 62,5 mm i 37,5 mm ma jednostkę rysunkową:

$$\frac{62,5 \times 150}{62,5 + 37,5} = 93,75.$$

(Skala ta jako pomocnicza została na rysunku zastąpiona podziałem jednostajnym).

W nomogramie dla równania (2) mamy już zatem usta-

lone podziałki dla zmiennych „ t ” i „ k ”, a tem samem stosunek odległości do środkowej podziałki dla „ P ”, które przyjmujemy 65,6 mm i 140 mm.

Stąd skala dla „ P ” wynosi:

$$\frac{200 \times 65,6}{65,6 + 140} = 64 \text{ mm.}$$

Najniższe punkty podziałów są:

$$p = 1, d = 1, k = 1, P = 0,0000278.$$

(C. d. n.).

W sprawie wpisu do ksiąg wodnych praw użytkowania wód płynących.

Ustawa wodna (z 19. IX. 1922 Dz. U. R. P. z 27. XI. 1922 r.) postanawia w art. 253, że prawa użytkowania wód płynących wygasają po upływie lat pięciu po wejściu jej w życie, jeżeli przedtem nie wniesiono podania o wpisanie tych praw do księgi wodnej z wyjątkiem praw wpisanych do księgi hipotecznej (gruntowej).

Ponieważ ustawa wodna weszła w życie w myśl art. 265 na całym obszarze Rzeczypospolitej, z wyjątkiem Województwa Śląskiego z dniem jej ogłoszenia t. j. z dniem 27. listopada 1922 r., zatem od dnia 28. listopada 1927 r. stracą moc wspomniane prawa, o ile nie są wpisane do księgi hipotecznej (gruntowej), jeżeli przed tym dniem nie zostanie zgłoszony wpis ich do księgi wodnej.

Prawa te określa bliżej art. 45. u. w. powołany w art. 253. Są to prawa, na które potrzeba pozwolenia władzy, a mianowicie:

1. do używania i zużywania oraz odprowadzania wody nadziemnie lub podziemnie, bezpośrednio lub pośrednio;
2. do doprowadzenia wody i innych cieczy nadziemnie lub podziemnie, bezpośrednio lub pośrednio;
3. do istotnej zmiany łożyska lub brzegów wody płynącej;
4. do obniżania lub podnoszenia zwierciadła wody, zwłaszcza trwałego zbierania wody przez wstrzymywanie odpływu;
5. do budowy i istotnej zmiany urządzeń, w szczególności mostów i kładek, tudzież zakładania nad wodą i w wodzie przewodów rurowych i kabli;
6. do budowy portów, przystani i dojazdowych kanałów żeglowych, o ile te ostatnie nie stanowią samoistnych dróg wodnych, albo też budowane są przez prywatne przedsiębiorstwo przy udziale lub bez udziału Państwa w kosztach;
7. do urządzania stałych przewozów.

Jak widzimy wykaz ten obejmuje wszelkie sposoby użytkowania wód; ale art. 253 wspomina tylko wody płynące, zaś sadząc z treści artykułów 36—45. u. w. należy przyjąć, że nie odnosi się do użytkowania wody prywatnej przez właściciela, o ile nie narusza ono praw osób trzecich lub interesów publicznych.

Rozporządzenie Ministra Robót Publicznych z dn. 7. V. 1924 r. wydane w porozumieniu z Ministrami Spraw Wewnętrznych i Rolnictwa w przedmiocie urządzenia i prowadzenia ksiąg gruntowych (Dz. U. R. P. Nr. 44 poz. 468 z r. 1924) podaje w §. 6, jakie dowody należy przedłożyć władzy prowadzącej księgi wodnej, a mianowicie:

1. plany szczegółowe więc: mapę poglądową w podziałce 1 : 100.000, sytuację umożliwiającą zorientowanie się w założeniu całego urządzenia, przekrój podłużny i w miarę potrzeby przekroje poprzeczne rzeki oraz odpowiednie rzuty i przekroje budowli z wpisanymi ważnymi miarami, przyczem dla zakładów istniejących przy wejściu w życie ustawy wodnej można ograniczyć się do tych części urządzeń, które mają bezpośredni wpływ na interesy publiczne lub prawa osób trzecich;

2. prawomocne orzeczenia władz, a co do spółki wodnej (związku wałowego) także statut;

3. odnośnie do uprawnień istniejących przy wejściu w życie ustawy wodnej z r. 1922 także:

- a) dokumenty stwierdzające specjalny tytuł, na którym są oparte prawa zgłoszone lub stwierdzające, że istnieje prawnie urządzenie służące do ich wykonywania, dalej że te urządzenia zostały wzniesione przed 1. I. 1923 lub, że przed tym terminem przystąpiono legalnie do ich wykonania, a wreszcie, że zakład istniał w d. 1. I. 1923 r. dłużej niż 10 lat;
- b) urzędowe wyciągi z ksiąg hipotecznych (gruntowych);
- c) wykaz osób, na których prawa zakład może oddziaływać z dołączeniem ewentualnych ich oświadczeń.

Jeżeli władza prowadząca księgę wodną posiada odnośne dowody w oryginale (n. p. księgi wodne w Małopolsce) lub jeżeli dowody zaginęły, a władza ma odnośne dane w aktach, może interesowany powołać się na te dowody i akta lub wskazać władzę, która ma te dane.

Operat ten winno się przedłożyć władzy w 3 egzemplarzach w przepisanej formie.

Władzą tą jest w myśl art. 229 u. w. władza administracyjna I. instancji, t. j. Starostwo, a w gminach, które stanowią odrębny okręg administracji państwowej, władza, która spełnia tam czynności administracyjne I. instancji, w Warszawie zaś Komisarjat Rządu (§. 14. rozp. o księgach wodnych).

Przedłożone dowody i plany zostaną zbadane przez władzę kompetentną według ustawy wodnej i jeżeli istnienie i rozmiar prawa będą wykazane w sposób wykluczający wszelką wątpliwość, nastąpi wpis do księgi wodnej. W razie zaś wątpliwości lub braku dokumentów przeprowadzi władza dochodzenie wodno-prawne, stosując odnośne przepisy ustawy wodnej i wyda orzeczenie co do utrzymania w mocy i rozmiarów uprawnienia a po prawomocności orzeczenia zarządzi wpisanie uprawnienia do księgi wodnej lub odmówi stanowczo wpisu.

Z powyższego przedstawienia jest widocznym, że operat ten winien być w interesie uprawnionego obszerny i dokładny, wymagać więc będzie znacznego nakładu pracy i kosztów.

Wobec trudnych obecnie stosunków finansowych jest wątpliwe, czy wszyscy uprawnieni będą w możności przedłożyć na czas ten operat, pomimo, że jest bezsprzecznie bardzo potrzeby.

Przedłożenie operatu niedokładnego i niekompletnego utrudni tylko wspomniane badania władzy, nie leży zatem także w interesie publicznym.

W razie zaś niezgłoszenia na czas uprawnień dotychczasowi uprawnieni będą musieli starać się u uzyskanie nowego konsensu i w tym celu będą musieli przedłożyć władzy podobny operat do dochodzenia wodno-prawnego, ale mogą narazić się na nowe warunki konsensu, a nawet na odmowę (art. 47 i 48 u. w.).

Jest więc bardzo pożądanem, aby Ministerstwo Robót Publicznych przeprowadziło przedłużenie wspomnianego terminu w drodze rozporządzenia Pana Prezydenta Rzeczypospolitej, albo przynajmniej dozwoliło na zgłoszenie uprawnień z późniejszym przedłożeniem wspomnianych wyżej dowodów.

Zwracamy uwagę interesowanych na tę bardzo ważną dla nich sprawę.

Dr. Inż. Adam Rożański
Prof. Uniw. Jagiellońskiego.

Wiadomości z literatury technicznej.

Wytrzymałość materiałów.

— Spółczynniki sprężystości kamieni podaje na podstawie doświadczeń Otto Graf (*Bet. u. Eis.* 1926 str. 399). Otrzymał on dla bazaltu $E=103.400$, granitu 235.000, wapienia muszlowego 712.000 i 776.000, kwarcytu 748.000, piaskowca 104.000. Wielkie różnice w współczynnikach sprężystości muszą być uwzględniane, jeżeli mur czy beton składa się z kilku gatunków kamieni.

— Spółczynnik sprężystości betonu jest po kilku zmianach naprężenia stały i ten sam dla ciągnięcia i ciśnienia jak to wykazuje na podstawie doświadczeń Dr. Eisenmann w *Bet. u. Eis.* (1926 str. 256). Jeżeli belkę przeciążymy, to współczynnik sprężystości pozostaje stały, lecz przy następnym obciążeniu zmniejsza się, co się powtarza po każdym następnym obciążeniu. Nie ma tu więc przy betonie granicy ciastowatości, ale jest granica, której nie można przekroczyć, jeżeli nie chcemy, by współczynnik sprężystości na ciśnienie się zmniejszał. Autor nazywa ją granicą stałości (*Beständigkeitsgrenze*). Tylko przy pierwszym obciążeniu belki betonowej jest krzywa odkształceń krzywą wedle prawa Bacha, po kilku odkształceniach mamy już linię prostą wedle Hooke'a.

— Doświadczenia nad wpływem niskiej ciepłoty na wytrzymałość betonu omawia Otto Werkes w *Zent. d. Bauv.* (1926 str. 395). Podamy tu tylko jedną tabliczkę charakterystyczną:

Doświadczenia: a) wykonanie przy 15° do 18° , stężenie 24 godz. w wilgotnym powietrzu $+15$ do $+18^{\circ}$, reszta pod wodą $+15$ do $+18^{\circ}$.

b) Wykonanie przy $+5^{\circ}$ C, stężenie 24 godz. w wilgotnym powietrzu przy ciepłocie $+5^{\circ}$, do 8 dni w wodzie $+3^{\circ}$ do $+7^{\circ}$, reszta w wodzie $+0^{\circ}$ do 4° C.

c) Wykonanie przy -1° C, stężenie 24 godz. w wilgotnym powietrzu -1° C, do 6 dni w wodzie $+3^{\circ}$ do $+7^{\circ}$, reszta w wodzie 0° do $+4^{\circ}$ C.

d) Wykonanie przy -9° C, stężenie 24 godzin w wilgotnym powietrzu -9° C, do 9 dni w wodzie 0° do $+4^{\circ}$ C, reszta w wodzie $+4^{\circ}$ do $+8^{\circ}$ C.

Cement wyborowy

Doświadczania	Wytrzymałość na ciśnienie w kg/cm^2		Wytrzymałość w % wytrzym. po 28 dniach	
	po dniach		po dniach	
	7	28	7	28
a	476	634	75	100
b	380	609	60	96
c	348	570	55	90
d	123	270	20	43

Przy ciepłotach wyżej zera dla cementu zwykłego jest wytrzymałość betonu przy ciepł. 1° do 5° C, równe $\frac{1}{3}$ wytrzymałości normalnej po 7 dniach, $\frac{2}{3}$ do $\frac{3}{4}$ wytrzymałości normalnej po 28 dniach. Normalną wytrzymałość uzyskuje beton przy dalszej normalnej ciepłocie dopiero po 90 dniach. W ogóle wpływ niekorzystny niskiej ciepłoty na beton daje się zauważyć, gdy trwa ona dłużej i przypada na początkowy czas tężenia.

Autor proponuje przy betonowaniu przy ciepłocie $+3^{\circ}$ do $+10^{\circ}$ C trzy razy tak długo zostawić deskowanie, jak przy normalnej. Przez ogrzewanie materiałów i betonu do 12° albo użycie cementu wyborowego, można uniknąć przedłużenia czasu podparcia deskowaniem.

Jeżeli jednak w nocy bywał mały mróz, należy beton nakrywać przynajmniej do osiągnięcia $k_b=80 kg/cm^2$.

Przy wykonaniu betonu w czasie mrozu konieczne jest zakrycie betonu i ogrzewanie.

Dr. M. Thullie.

Statyka budowli.

— Wyznaczenie przekroju belek żelaznych ze względu na ugięcie. Czasem w budownictwie żąda się, by ugięcie belek

nie przekraczało pewnej wielkości. W Niemczech dla belek ponad 7 m żąda się, by $f \leq \frac{l}{500}$. Hauer oblicza w *Deutsch. Bauztg.* (1926 str. 119) potrzebny moment bezwładności. Ponieważ

$$f = \frac{5}{384} \frac{ql^2}{EI}, \text{ a } M = \frac{ql^2}{8}, \text{ więc dla } E=2100000 \text{ kg/cm}^2 \text{ mamy}$$

$$I \geq \frac{Ml}{40.000}, \text{ } M \text{ w kgcm, } l \text{ w cm. Jeżeli } M \text{ w kgm a } l \text{ w m,}$$

$$\text{to } l \geq \frac{Ml}{4}.$$

Dr. M. Thullie.

Budownictwo.

— Betonowanie w ziemie zastosowuje się teraz coraz częściej w Ameryce pomimo większych kosztów, jakie powoduje ogrzewanie materiałów i miejsca budowy. W ziemie bowiem wyzyskuje się nieużytecznie leżące narzędzia budowlane i zatrudnia robotników przez cały rok. Przy małym mrozie wystarczy okrycie rusztowania zasłonami i ogrzewanie wnętrza parą prowadzoną rurami 50 mm blisko ścian betonowych. Przy większym mrozie, jak n. p. przy budowie wież w Portland Reint, przy zimnie -30° C, trzeba było użyć skuteczniejszego zamknięcia i silniejszego ogrzewania. (*Der Bauing.* 1926 str. 285). Otoczono tu każdą budowlę najprzód ścianą z desek 2·5 m wysoką w takim odstępie, by się zmieściły piece koksowe i okryto ścianę drewnianą i rusztowania zasłonami z płótna żaglowego, obciążonego na dole worami z piaskiem, umieszczono 35 pieców koksowych zewnątrz a 3 wewnątrz i w ten sposób przy mrozie -30° C utrzymano wewnątrz ciepłotę $+10^{\circ}$ C. Mieszarka pracowała na wolnym powietrzu, lecz dodawano materiały i wodę tak ogrzaną, że beton aż do wyrobienia nie wystygł. Otoczenie i ogrzanie miejsca budowy jest wedle zdania autora potrzebne już przy ciepłocie powietrza $+13^{\circ}$ C, gdyż jeżeli beton wiązający oziębimy do $+3^{\circ}$ C, ma on już tylko 70% swej wytrzymałości.

Dr. M. Thullie.

Mosty.

— Most żelbetowy na Dunaju w Dilingen opisuje O. Mui w *Der Bauing.* (1926 str. 181). Most ten drogowy 160 m długi ma belki główne ciągle przegubowe pięcioprzęsłowe. Trzy środkowe przęsła mają rozpiętości po 36·8 m. Dwie belki główne podpierają płytę pomostową. Odstęp belek głównych jest 5·5 m, wysokość belek w środku przęsła 2·23 m, na podporach 4·74 m. Poprzecznice umieszczone w odstępach 3 do 4 m. Dla obliczenia przyjęto współczynnik wstrząsnień 1·5 a naprężenie dopuszczalne $\sigma_b=45 kg/cm^2$ i $\sigma_s=1200 kg/cm^2$. Dla płyty i poprzecznie niżono naprężenia do $\sigma_b=35 kg/cm^2$, $\sigma_s=1000 kg/cm^2$. Uzbrojenie jest bardzo silne i wynosi na podporach $430 cm^2$, w środku przęsła u dołu $305 cm^2$, u góry $125 cm^2$. Łożysko stałe jest ołowiane, ruchome wahadłowe, przyczem graniastosłup żelbetowy przenosi ciśnienie zapomocą płyty ołowianej 20 mm grubej. Ruchome łożysko belki wiszącej urządzono dla zaoszczędzenia wysokości przesuwowe stalowe.

— Porównanie kosztów mostów żelaznych i żelbetowych przeprowadza Dr. Schaechterle (*Bet. u. Eis.* 1926 str. 378). Przy mostach belkowych żelbet opłaca się do 14 m dla kolejowych, do 25 m dla drogowych. Największą oszczędność uzyskujemy przy mostach o rozpiętościach 5 do 6 m, których się używa zwłaszcza przy tunelach osobowych i bagażowych na dworcach; koszt utrzymania przy mostach żelaznych wynosi 0·8 do 1·2%, przy żelbetowych 0·2 do 0·4%. Dyrekcja kolei w Stuttgardzie wykonała projekty wzorowe dla mostów żelbetowych do $\sigma_b=30$, $\sigma_s=750 kg/cm^2$ i dla pomostu żwirowanego uzyskała 35 do 50% oszczędności. Budowle żelbetowe, mające już 16 lat, trzymają się zupełnie dobrze.

— Most łukowy żelbetowy na Rodanie pod la Balme opisuje *Der Bauing.* (1926 str. 387). Ma on rozpiętość 95 m, a tylko 9 m strzałki, 6·84 m szerokości a 75 cm grubości. Pomost ma szerokość 8·3 m.

— Most łukowy z żelbetu i stali zbudowano w Persun-Beaumont na Oise o rozp. 49·68 m. Most jest trójprzegubowy z pomostem dołem. Dźwigar główny jest żelbetowy, jednak

z wkładką w kształcie belki blaszanej, poprzecznicę zaś i podłużnicę stalowe. Strzałka wynosi 8 m. Grubość łuku wynosi w kluczu 1 m, w jednej czwartej rozpiętości 1,96 m. (*Gen. Civ.* 1925 str. 549).
Dr. M. Thullie.

Drogi.

— **Budżet drogowy Austrii** wynosi na rok 1927 kwotę 17,957.000 szyllingów (1 sz. = 1,26 zł.). Z tego wypada 12 mil. sz. na wydatki konserwacyjne zaś 5,957.000 sz. na inwestycje. Z tego ostatniego kredytu przeznaczono 2,007.000 sz. na budowę mostów, 1,650.000 sz. na przebudowę dróg, resztę zaś na zabudowania potoków górskich w związku z drogami oraz na zasilki dla dróg niepaństwowych. Długość dróg państwowych wynosi około 4000 km.

— **Budżet drogowy Francji** na r. 1927. Komisja skarbową Izby deputowanych stwierdziła uchwałą, iż wstawiona przez Rząd w budżecie drogowym na r. b. kwota 337 mil. fr. jest niewystarczająca. Za zgodą Ministra Skarbu podwyższono ten budżet do kwoty 447 mil. fr. Jako motywy podano zniszczenie dróg narodowych w okresie wojennym, wzrost cen materiałów budowlanych oraz poborów personalu drogowego, nadto zwiększone zużycie dróg spowodowane nowoczesnym ruchem samochodowym. Również zajęła się komisja sprawą ujednostajnienia administracji i zarządu drogami francuskimi.

— **Drogi włoskie.** Wedle dat włoskiego Min. Rob. Publ. obejmują drogi Włoch 20.000 km dróg państwowych, 40.000 km dróg prowincjonalnych, 90.000 km dróg o charakterze podrzędniejszym, jednakże zdalnych dla ruchu wojskowego. Dla uprzędkowania dróg zażądał Rząd kredytów w kwocie 4 miliardy lirów. Obecnie znajduje się w budowie 6500 km dróg z czego 500 km przypada na Włochy Połud.

— **Zjazd drogowy w Wiedniu.** W czerwcu b. r. projektowany jest II. austr. Zjazd Drogowy w Wiedniu, w którego program oprócz wykładów, wchodzi również zwiedzenie całego szeregu próbnych przestrzeni.
EB.

— **Drogi kołowe w Austrii.** Długość dróg bitych w Austrii wynosi 38.000 km, które są podzielone na państwowe, krajowe, okręgowe, konkurencyjne i gminne. Dróg państwowych jest 3880 km (10,2%), utrzymywane są one wyłącznie kosztem państwa, resztę dróg utrzymują ci, do kogo one należą.

Ogólny stan dróg jest niezadowolniający wskutek zaniedbania ich w okresie wojennym i wzmocnienia się ruchu samochodowego. W r. 1924 posiadała Austrija 5000 samochodów, z końcem roku 1925 cyfra ta wzrosła ponad 17.000.

Utrzymanie dróg w dobrym stanie staje się niemożliwe, a na odnawianie brak środków. Przed wojną utrzymanie 1 km drogi państwowej kosztowało 1066 koron. Wydatki na drogi wynosiły w r. 1924 36%, w r. 1921 61%, w r. 1926 88% wydatków przedwojennych. Dopiero w r. b. procent ten ma dojść do 100.

W Austrii mają być zastosowane trzy sposoby odbudowy: na drogach do ciężkiego ruchu twarda kostka; na drogach do ruchu średniego przyjdą nawierzchnie sprężyste ze smołowaniem wgłębnem, dla ruchu lekkiego nawierzchnie będą smołowane powierzchniowo. Do pierwszej kategorii będą należały drogi o dziennym ruchu ponad 1400 tonn, do drugiej ponad 600 a poniżej 1400 tonn, do trzeciej o ruchu dziennym poniżej 600 tonn. Szerokość jezdni pierwszej grupy dróg będzie wynosiła 6 m, drugiej 5 m, trzeciej 4 m.

Specjalnych dróg samochodowych nie będzie się budowało. (*Schweiz. Zeitschr. für Strassenwesen* 1926, zesz. 19).

Inż. A. W. Krüger.

Drogi żelazne.

— **Polskie koleje Państwowe.** Pod tym tytułem wygłosił odczyt w Stow. Techników w Warszawie wiceminister komunikacji inż. I. Eberhardt, który zamieszcza *Przegląd Techniczny* w zeszytach 14, 15 i 17 z r. 1927.

Sieć kolejowa w Polsce obejmuje 17.164 km linii normalnych i 2456 km wąskotorowych. Wobec pierwotnego stanu wewnętrznych dróg wodnych, słabego rozwoju dróg kołowych

i automobilizmu, koleje stanowią u nas jedyny system komunikacyjny o szerszym znaczeniu państwowym i dlatego rola gospodarczo-społeczna kolei w Polsce jest stosunkowo większa niż w każdym innym państwie europejskim.

Sieć ta stanowi zlepek mechaniczny trzech edłamów oddzielnych sieci kolejowych państw zaborczych, z których każda była zbudowana w celu zaspokojenia gospodarczych, a co ważniejsze, strategicznych interesów swego państwa i ciążyła do ośrodków, położonych wewnątrz tego państwa, w znacznym oddaleniu od dzisiejszego ośrodka nowo powstającej całości. Stąd wynikają dla eksploatacji polskich kolei pewne trudności. Prelegent przedstawia stan obecny polskich kolei w rozdziałach: Obszar, przewozy, tabor, personal, finanse, wyniki eksploatacyjne w r. 1926, dochodowość przedsiębiorstwa kolejowego, tranzyt, sprawność kolei, odbudowa i inwestycje. Autor wypowiada, między innymi zapatrywanie, że redukcja personalu doszła już do przewidzianej niezbędnej granicy.

— **Koleje a kanały wodne.** Prof. dr. E. Giese, mówiąc o kanałach wodnych i kolejach w Niemczech (*Verkehrstechnische Woche* zesz. 5 z r. 1927), wyraża zapatrywanie, że właściwie nie powinno się budować kanałów wodnych wobec dzisiejszego rozrostu kolejnictwa, a pieniądze przeznaczone na nie używać na inne cele.

W porównaniu z kolejami, które dają wielkie wygody przewozowe, dostarczają towar osmiokrotnie prędzej, z większym bezpieczeństwem, punktualnością, a nawet dzisiaj już taniej, znaczenie gospodarcze kanałów jest bardzo nieznaczne. Kanały nadto nie mogą zapewnić dostawy, gdyż są zależne od wysokiej lub niskiej wody, a szczególnie są nieużyteczne w czasie mrozów. Kanały wodne są niejako przestarzałym środkiem transportowym, w obecnych czasach budowa ich jest gospodarczo nieuzasadniona. Zamiast kanałów należy raczej budować nowe linje kolejowe.

— **Spawanie szyn na otwartej przestrzeni** omawia inż. A. Wöhrl z Norymbergji w *Organ f. die Fortschritte des Eisenbahnwesens* zesz. 1 i 2 z r. 1927).

Autor zaznacza na wstępie, że inną sprawą jest spawanie szyn w torach stacyjnych, których jest więcej obok siebie, nawet na mostach i w tunelach, a inną, gdy rozchodzi się o otwartą przestrzeń. Gdy w pierwszym przypadku dopuszczalność spawania zdaje się być zupełnie uzasadnioną, w drugim są zdania bardzo podzielone i zanim przystąpi się do niego, muszą być przeprowadzone daleko idące badania ustroju danej nawierzchni, a mianowicie musimy dać wyczerpującą odpowiedź na następujące pytania:

1. Jak wielkie są wydłużenia szyn w naszym klimacie, gdzie temperatura waha się od +40° C do -20° C, zatem w obrębie 60° C?

2. Jakie pełzanie szyn i do jakich granic dochodzące, występują przy naszych nawierzchniach?

3. Jaki opór stawia podkład tak z drzewa jak i z żelaza przesuwaniu się szyn w kierunku podłużnym w różnych rodzajach podłoża?

4. Jaki jest ten opór w tych samych podłożach przy wybranych materiale podłoża do spodu podkładu?

5. Jaki opór stawia związany tor w zupełnie zapelnionym podłożu, przeciwko bocznym przesunięciom, czyli t. z. paczeniu się toru?

6. Jaki jest ten opór, gdy materiał podłoża wybierzemy do spodu podkładu?

7. Z jakiego powodu powstają paczenia się torów i przy jakich założeniach jest takowe możliwe?

8. Jakie długości szyn mogą być spawane, a mianowicie ze stykami wyciągowymi i bez nich?

9. Jakie ciśnienia i napięcia będą dopuszczalne na linjach o spawanych szynach?

Autor stara się następnie w swoich wywodach dać odpowiedź na powyższe pytania i tu dyskusja jest otwarta.

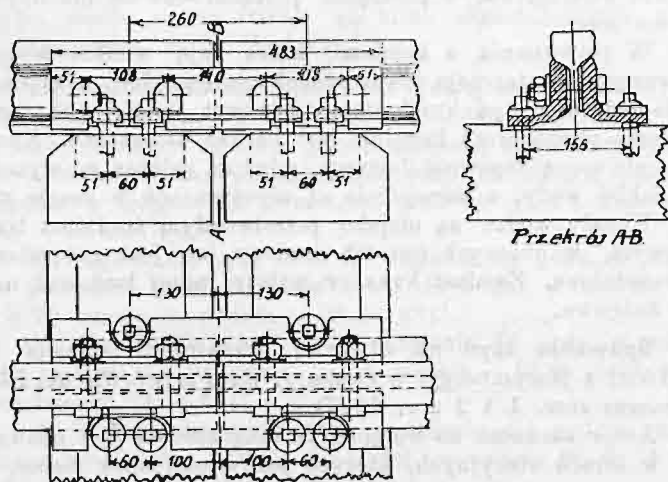
— **Próbne spawanie szyn na rosyjskiej kolei Mikołajewskiej** przeprowadzono na jednym moście o dwóch polach po 60 m, pomoście dołem. Linja jest dwutorowa. Łożyska ruchome

mieszczą się na filarze i tu umieszczono także dla ciągów szyn wyciągi iglicowe. Dojazdy do mostu są w prostej, pełzanie szyn nie występowało na nim. Spawanie aluminium termitowe przeprowadziła dyrekcja petersburska.

Badania laboratoryjne wykazały, że wytrzymałość szyn wiele ucierpiała w obrębie termicznego działania przy spawaniu. Jedzie się obecnie bardzo spokojnie, nie poczyniono na razie żadnych nadzwyczajnych spostrzeżeń, ale nie posiada się pewności bezpieczeństwa ruchu. Nawet dla pewności spojone styki zaopatrzone w łubki. (*Organ f. d. Fortschritte* r. 1927 str. 16).

— **O paczeniu się torów** t. j. przesunięciach poprzecznych w poziomie szyn na kolejach szwajcarskich czytaliśmy roku zeszłego w pismach niemieckich (*Organ f. d. Fortschr.*), zaś na kolejach syberyjskich w pismach rosyjskich *Željeznodorożnoje Djeło*). Należy zaznaczyć, że właściwym powodem wypaczeń był nie brak dylatacji, ale za silne naciąganie śrub łubkowych, zatem martwy stan złącza szyn.

— **Na kolei Paryż-Londyn-Morze Śródziemne** przeprowadza się obecnie roboty, udoskonalające stan linii przez wzmocnienie mostów, budowę nowych mostów żelazno-betono-



wych i wzmocnienie nawierzchni. Wskutek wprowadzenia nowych ciężkich parowozów ucierpiał dotychczasowe złącza szyn i musiano je zastąpić nowymi wedle załączonego rysunku. (*The Railway Engineer* 1926 maj). *Inż. A. W. Krüger.*

Różne.

— † **Dr. Fryderyk Postuvanschitz** profesor politechniki w Gracu, zmarł w 65 roku życia. Zmarły piastował katedrę statyki budowli. Wspólnie z Haberkaltem opracował znane dzieło o obliczeniu belek żelbetowych.

— **Zobowiązanie się do niedawania łapówek** wprowadzono w Niemczech od czerwca 1926. Wszyscy dostawcy i przedsiębiorcy państwowi muszą taki rewers podpisać przy zawieraniu umowy. Czy to pomoże? *Dr. M. Thullie.*

BIBLIOGRAFJA.

Dzieła i czasopisma, kupione na własność Biblioteki Politechniki Lwowskiej w czwartym kwartale 1926 r. (Dok.).
66. Knoll L. Räumen. Berlin, 1926. St. 57. — **67.** Schweissguth P. H. Gesenkschmiede. Berlin, 1926. I Teil. St. 64. — **68.** Nouveau Larousse Illustré. Paris, Vol. 7. — **69.** Larousse Mensuel Illustré. Paris, 1907—1925. Vol. 6. — **70.** Mesny R. Les ondes électriques courtes. Paris, 1927, p. 163. — **71.** Rzöska J. Niemieckie ciała zbożowe. Poznań, 1926. Str. 222. — **72.** Księga pamiątkowa XII zjazdu lekarzy i przyrodników polskich w r. 1925. Warszawa, 1926. 2 tomy. — **73.** Brennecke L. Der Grundbau. IV. Aufl. Berlin, 1927. I Bd. St. VIII. 261. — **74.** Hoeffler A., przełożył Zawirski Z. Zasady psychologii. II. wyd. Lwów, 1927. Str. VI. 184. — **75.** Poradnik dla samouków. Matematyka. Tom III. Str. VIII. 188. War-

szawa, 1923. — **76.** Poradnik dla samouków. Tom IV. Krytalografia. Str. XIII. 228. Warszawa, 1924. — **77.** Bryła Stefan Dr. Podręcznik budownictwa żelaznego. Str. 230. Lwów, 1924. — **78.** Handbuch der physikalischen und technischen Mechanik. Leipzig. I. u. III. Band. — **79.** Strelecki N. S. Razwodnyje mosty. Moskwa, 1923. Str. 311. — **80.** Sierks H. L. Wirtschaftlicher Städtebau und angewandte kommunale Verkehrs-Wissenschaft. Dresden, 1926. St. 285. Tb. 24. — **81.** Saaeke H. Radiotechnik III. Berlin, 1926. St. 114. — **82.** Hoffmann R. Ratgeber für Bauführer und Poliere im Eisenbetonbau. Berlin, 1926. St. 62. — **83.** Séjourne Paul. Grand des Voütes. Bourges, 1913—1916. Vol. 6. — **84.** Prokopowicz M. Meljoracje w Polsce. Toruń, 1926. Str. 339. — **85.** Schweiss-Technik. Berlin, 1926. St. 63. — **86.** Eggert J. Dr. Lehrbuch der physikalischen Chemie. Leipzig, 1926. St. IX. 638. Tb 1. — **87.** Offermann E. Riesenflugzeuge. Berlin, 1927. St. XI. 518. Tb. 3. — **88.** Silbermann H. Elektrische Behandlung von Gasen. Leipzig, 1922. St. VII. 348. — **89.** Heermann Paul. Technologie der Textilveredelung. II. Aufl. Berlin, 1926. St. X. 655. — **90.** Hegemann W. Amerikanische Architektur und Stadtbaukunst. II. Aufl. Berlin, 1927. St. 204. **91.** Planck M. Physikalische Gesetzmäßigkeit im Lichte neuerer Forschung. Leipzig, 1926. St. 48. — **92.** Whittaker E. T. Einführung in die Theorie der optischen Instrumente. II. Aufl. Leipzig, 1926. St. VI. 104. — **93.** Schoklitsch A. Geschiebebewegung in Flüssen und an Stauwerken. Wien, 1926. St. 108. **94.** Graf O. Mörsch E. Entwurf und Berechnung von Eisenbetonbauten. Stuttgart, 1926. St. XI. 580. — **95.** Geiger H. Elektronen, Atome, Moleküle. Berlin, 1926. St. VI. 568. — **96.** Müller K. A. Die wissenschaftlichen Anstalten. — **97.** Pascal P. Synthésés et catalyses industrielles. Fabrications minérales. Paris, 1924. p. VII. 452. — **98.** Yvon G. Controle des surfaces optiques. Qualité des systèmes optiques. Paris, 1926. p. 150. — **99.** Thomson I. I. L'électron en chimie. Paris, 1926. p. XIV. 135. — **100.** Henri V. Structure des molécules. Paris, 1925. p. 122. Tb. 3. — **101.** Feszczenko-Czopiwski I. Trwałość spawanych miejsc aluminotermicznych. Kraków, 1926. Str. 22. Tb. 8.

Czasopisma: 1. Arbeiterschutz. Berlin, 1926 — 2. Abhandlungen aus dem aerodynamischen Institut an der techn. Hochschule Aachen. Berlin, 1925, 26. — 3. Kalendarz astronomiczny Tow. miłośników astronomji. Warszawa, 1927. — 4. Deutsche Wasserwirtschaft. Berlin, 1927. — 5. Physikalische Berichte. Braunschweig, 1926. — 6. Anuario de la escuela especial de ingeneros de caminos, canales y puertos. Madrid, 1926.

RÓŻNE SPRAWY.

Konkurs. W wyniku konkursu na projekty typów znaków drogowych informacyjnych i ostrzegawczych, ogłoszonego przez Min. Rob. Publ., Sąd konkursowy na posiedzeniu w dn. 13. IV. b. r. przyznał:

A) P. Stanisławowi Wąsowi, stud. architektury z Krakowa trzy I nagrody za projekty znaków: 1. kilometrowego kamiennego, 2. hektometrowego kamiennego, i 3. mostowego kamiennego;

B) P. Ryszardowi Pawłowskiemu, technikowi z Łowicza dwie II nagrody za projekty znaków: 1. kilometrowego kamiennego i 2. kilometrowego betonowego, oraz

C) Zakwalifikował do zakupu: projekt drogowskazu mурowanego p. St. Wąsa i projekty znaków: 1. ostrzegawczego żelbetowego, 2. kilometrowego żelbetowego, 3. kilometrowego żelaznego wykonane przez p. R. Pawłowskięgo.

Do artykułu *Dr. inż. Czestawa Thullie'go p. t. „Formy stylowe zabytków polskiego budownictwa“*, dołącza się cztery tablice.

Redakcja.