

## Kościół w Będkowie.

(Tab. I).

W zeszycie październikowym „Przeglądu Technicznego” z r. z., wyczytałem pochlebną wzmiankę o „monografii kościoła parafialnego w Będkowie”<sup>1)</sup>. Łaskawy sprawozdawca wie dobrze jakie to trudności piętrzą się przed nami ilekroć pokusi- my się o wydawnictwo z treścią specjalnie architektoniczną. Temu to zapewne przypisać należy, że p. Z. K. wskazał na dobre tylko strony monografii, o jej usterkach zaś przemilczał.

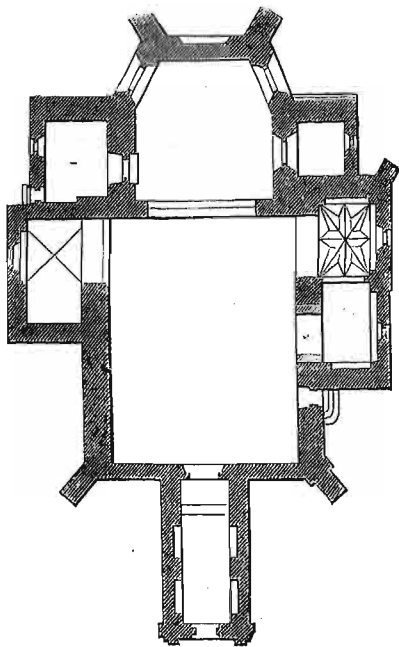
Sprawozdawca zwraca przytem uwagę kolegów budo- wniczych, na stare pomniki naszej architektury ceglanej w Ciechanowie, Przasnyszu i t. d. Trzeba przyznać, że nieraz wska- zówka podobna stanowi prawie połowę pracy niezbędnej do przygotowania danego opisu, gdyż niełatwo u nas wiedzieć o tem co się gdzie znajduje z zabytków architektury ceglanej, kościelnej, w kraju. Pomniki tego rodzaju, stają się u nas co- raz rzadszymi. Coś dostrzegł ciekawego tego roku, możesz się z tem niezobaczyć już w roku następnym. Wszystko idzie w gruzy, mało gdzie myślą o podtrzymaniu form pierwotnych. Więcej aniżeli klimat i czas, burzą ludzie stare pamiątki archi- tektury.

Właśnie tak się rzeczy mają i z miejscowościami wymie- nionemi w sprawozdaniu p. Z. K. Zdejmowałem tam fotografie w r. 1892; niestety, są one już niepodobne do zdjęć fotograficznych z ubiegłych lat osta- tnych. Spadki dachów zmieniają i zmniejsza- ją. Dachówkę usuwa- ją, i idąc za głosem in- teresowanych blacha- rzy, pokrywają kościo- ły cynkiem; pokrycie takie jest drogiem i nietrwałem, a przy- tem nieładnem z tym swoim kolorem płow- niebieskawym. W pe- wnych porach dnia i zależnie od pogody, takiego dachu wcale nie widać. Na kliszy fo- tograficznej nie zary- sowuje się on prawie zupełnie. Nietylko dą- chy, ale i ozdoby z ce- gły fasad kościelnych, giną pod ręką niepowo- łanych robotników. Co było nietynkowane, ob- rzucają wapnem, z gruba, bez wygładzenia, lub gładkim tynkiem, zmieniając w ten sposób do niepoznania, dawny wy- gląd szczegółów. Na kościele w Ciechanowie znać bardzo ogo- locenie z ozdób ceglanych; w dawnych fotografiach, są one jeszcze widoczne. Dzisiejszy proboszcz pojmuje znaczenie i ważność architektury swego kościoła, ale teraz, już trochę późno.

Należałoby więc podążać natychmiast, za wiarogodnemi wskazówkami miejscowości, i chwycić szczegóły lub ogół o który chodzi, w szkicach, w pomiarach gdy można, lub w zdjęciach fotograficznych. Spóźnienie się w tym względzie, udaremnia starania poszukiwacza i pracę zbieracza.

Kościół w Będkowie nie stanowi wyjątku z pomiędzy wielu, pod względem klęsk jakie z łaski ludzi i pod wpływem czasu, spadały nań w ciągu wieków. „Monografia” spot- kała tę świątynię wpół drogi, do zupełnej zagłady jej stylu.

Plan kościoła w Będkowie.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 METR.

To co zostało z dawnych czasów, jest jeszcze dziś interesujące i znakomite. Ogólny kształt kościoła jest prawdziwie imponu- jący; można go podziwiać z pociągu drogi żelaznej Warszaw- sko-Wiedeńskiej, w okolicy Wolborki<sup>1)</sup>. Widok kościoła w Będkowie, od strony wschodniej, daje jedna z tablic dołą- czonych do zeszytu niniejszego (tabl. I). Architekt *Odrzywoł- ski* zauważył że kamienne odrzwia kościoła będkowskiego przypominają architekturę podobnych szczegółów krakowskich; jestto niewątpliwie, cenne spostrzeżenie. Nic dziwnego że ognisko sztuk promieniowało, że prace prawdziwie artystyczne i ważne, wywoływały naśladownictwa mniej lub więcej udane. Wszak nawet to co w kościele będkowskim jest bardzo szpe- tne, a. m. owe otoczenia okien skosami obciążanemi wapnem, ma prawdopodobnie udawać obramienia kamienne okien świą- tyni krakowskich.

I nie w jednym Będkowie tylko, owe tynki wapienne oko- ło okien, szpecą architekturę kościelną. Jest to zaraza, która w pewnej epoce szerzyła się bezlitośnie po kraju, a i dziś jesz- cze oszpeca okna kościelne. Przy restaurowaniu starych ścian, nie wiadomo co z temi tynkami w gładzi okiennych robić, — nietrwałe to, a jednak trudne do zupełnego zniesienia i oczysz- czenia. Mularze prowincjonalni lubią te szerokie okolenia okien, gdyż mogą je corocznie, a nawet i częściej, suto białem wapnem przeciągać. Złe praktyki przy ochronie starych budowli i przy wznoszeniu nowych, dadzą się wykorzystać tylko przez poda- wanie dobrych wskazówek technicznych w czasopiśmie specyjal- nem, w łamach którego mogą się ścierać zdania i mieścić poży- teczne wyjaśnienia.

Wracając jeszcze do kościoła będkowskiego, należy nad- mienić że piękne studium odnośnie historii tego kościoła i je- go stylu, ogłosił profesor *Wł. Łuszczkiewicz* w „Przeglądzie Polskim” za miesiąc grudzień r. z. Szanowny profesor, tak jak w mnóstwie innych swoich opisów zabytków architektury naszej, tak i w tym razie, prawdziwie pomistrzowski wziął się do rozpatrzenia się w budowie naszego kościoła. Ja, takie- go opisu dać nie mogłem, gdyż ani pod względem znawstwa starych pomników budownictwa, ani pod względem środków badania dawnych dokumentów, nie mogę się mierzyć z doświad- czonym profesorem. W publikacji kościoła będkowskiego miałem na widoku przedstawienie szerszemu ogółowi techni- ków, form architektury ceglanej z XV-go w., mogącej wpłynąć dodatnio na projektowanie rzeczy nowych.

Przyznaję jednak, że zapatrzenie się w cel jeden, nie upoważnia do błędów pobocznych w opisie. Dla tego, należy wysoko cenić dobrą wolę prof. *Łuszczkiewicza*, że zajmawszy się tą sprawą uzupełnił to czego mojemu opisowi brakowało, popra- wił błędy które mimo mej woli zakradły się, — wreszcie, po- czynił wnioski które są bardzo pouczające dla chcących stu- diować zabytki dawnego budownictwa w kraju. Czytelnik któ- rego „monografia kościoła w Będkowie” zainteresowała, powin- nien postarać się, koniecznie, o dopełnienie jej sobie i popra- wienie przez odczytanie cennej pracy prof. *Wł. Łuszczkie- wicza*.

J. D.

### PRZYMOCOWANIE SZYNY DO PODKŁADU DREWNIANEGO, za pomocą haków śrubowych.

Sposób przymocowania szyny do podkładu odgrywa wa- żną rolę w systemie budowy wierzchniej z szyną *Vignoles'a*. Liczne doświadczenia stwierdziły, że opór dwóch zwykłych haków, przytwierdzających szynę do podkładu, nie jest w sta- nie przeciwdziałać sam przez się sile uderzeń bocznych obrze- ża koła o szynę, i że w większości wypadków jedynie obciąże- niu samego koła zawdzięczać należy dostateczną stateczność szyny.

W razach chwilowego odciążenia osi, stateczność szyny nie jest dostatecznie zabezpieczoną przeciw uderzeniom bo- cznym. Okoliczność powyższa spowodowuje, że zwykłe haki szynowe ustępują powoli pod działaniem przemagającej siły,

<sup>1)</sup> Będków, obecnie osada, dawniej miasteczko, położ. nad r. Wol- borką, w pow. Brzezińskim, gub. Piotrkowskiej.

<sup>1)</sup> Przystanek „Wolborka” położony jest na w. 115,14 d. ż. W. W., stacya „Piotrków” znajduje się na w. 135,5 tejże drogi.

w następstwie czego należy je często dobijać i przebijać, co wywołuje potrzebę ciągłego dozoru i naprawy i przyczynia się do przyspieszonego zużycia podkładu drewnianego. To ostatnie, zwłaszcza wobec podnoszącej się wciąż ceny podkładów, mocno daje się we znaki.

Za granicą już przed dwudziestu z górą laty starano się wzmocnić przytwierdzenie szyny do podkładu drewnianego przez zastąpienie zwykłego haka śrubowym, stawiającym większy opór wyrwaniu. Obecnie, zarówno w Belgii i we Francji, jak i w Niemczech, użycie haków śrubowych bardzo się rozpowszechniło.

Ministerium komunikacji Państwa Rosyjskiego zwróciło również uwagę na zalety powyższego sposobu przytwierdzania szyny do podkładu drewnianego i zaleciło użycie haków śrubowych rozporządzeniem okólnikowym z d. 21 maja 1888 r. za № 5109. Pomimo to przecież, o ile nam wiadomo, haki śrubowe są dotychczas w użyciu w Cesarstwie na jednej tylko d. ż. Władykaukaskiej, zaś w Królestwie wcale dotąd stosowane nie były. Nie świadczy to bynajmniej o niepraktyczności haków śrubowych, gdyż wiadomo, że najudatnione nawet wynalazki rozpowszechniają się u nas wolniej aniżeli na Zachodzie.

Z tem wszystkim może i u nas w krótkim już czasie haki śrubowe znajdą zastosowanie, a wobec tego i z powodu różnicy zdań, objawiającej się w kołach zawodowców co do praktyczności w mowie będących haków, sądzimy, że przytoczenie wyników nowszych doświadczeń z hakami śrubowymi nie będzie obojętnem dla inżynierów kolejowych.

W zeszycie czerwcowym z r. z. czasopisma „Revue générale des chemins de fer” znany specjalista p. *Jules Michel* podał wyniki doświadczeń, dokonanych na d. ż. Paryż-Lyon-M. Śródziemne (P. L. M.) z hakami śrubowymi, użytymi do przymocowania szyn do podkładów drewnianych, i zastanawia się nad tem, dla czego dotychczas w sprawie użycia haków śrubowych zamiast zwykłych tak sprzeczne można słyszeć zdania <sup>1)</sup>. Według p. *M.*, okoliczność powyższą należy przypisać w znacznej mierze niedostatecznemu porozumieniu się co do tego, co przez dobry hak śrubowy rozumieć należy, i z tego powodu, w celu wyjaśnienia rzeczy, p. *Michel* przytacza historię wprowadzenia haków śrubowych na drodze żelaznej P. L. M.

Otóż, na powyżej wymienionej drodze żelaznej zaczęto stosować haki śrubowe jeszcze w r. 1863, jakkolwiek początkowo tylko przy zwrotnicach. Ówczesne haki śrubowe odznaczały się małą wysokością (krokiem) gwintu, która wynosiła zaledwie 7 mm. Hak śrubowy miał 20 mm średnicy zewnętrznej i 14 mm średnicy rdzenia, zatem głębokość gwintu wynosiła 3 mm. W r. 1875, w następstwie poczynionych doświadczeń, zastosowano haki śrubowe w linii głównej, jednakże z ulepszeniem, zasadzając się na tem, że wysokość gwintu została zwiększoną do 10 mm. Zmiana powyższa była spowodowaną tem, że przy wymiarach pierwotnych haka śrubowego warstwa drzewa pomiędzy dwoma gwintami była nazbyt cienką, a więc stawiała za mało oporu wyrwaniu haka.

Nowe haki śrubowe były wyrabiane z żelaza i gwintowane na zimno, i dopiero od r. 1878 zaczęto je wytłaczać na gorąco. Jednakże wkrótce wytrzymałość będących w użyciu haków śrubowych *żelaznych*, okazała się niedostateczną. Podczas gdy na sąsiednich drogach żelaznych zwiększano z tego powodu średnicę haka śrubowego, to kolej P. L. M. chcąc uniknąć wydatków, jakie pociągało za sobą rozwiercanie otworów w podkładkach, wołała zwiększyć wytrzymałość materiału, z którego przygotowywano haki, i z tego powodu przeszła w r. 1881 do haków śrubowych *stalowych*, pozostawiając ich średnicę bez zmiany. Haki powyższe zaczęto wyrabiać na gorąco, przeciągając je pomiędzy trzema walcami walcowni, wyrabiającej do 3000 sztuk haków dziennie.

W r. 1889 poczyniono nowe doświadczenia nad wytrzymałością haków śrubowych, w następstwie których zwiększono wysokość gwintu do 12,5 mm. Haki te (rys. 1, 2, tab. II) wyrabiane są z miękkiej stali, posiadającej wytrzymałość 46 do 50  $\frac{kg}{mm^2}$  przy wydłużeniu 25 — 28%. Ciężar jednego haka śrubowego wynosi 0,415 kg, zaś jego cena — 15 centimów, t. j. o 5 centimów więcej, aniżeli dawnego haka zwykłego, podczas gdy opór przeciw wyrwaniu haka śrubowego jest trzy

<sup>1)</sup> Por. „Fixation des rails sur les traverses en bois. La question des tirefonds, par *Jules Michel*.”

razy większy od oporu haka zwykłego. Obecnie (utrzymuje tak p. *Michel*), z mocowanie szyny z podkładem drewnianym nie rozluźnia się po kilku miesiącach, jak to bywało dawniej, gdy używano zwykłych haków, lecz pozostaje niezmiennem, zwiększając znacznie trwałość podkładów i samej szyny. Należy tylko baczyć na to, aby warstwa drzewa, ujęta pomiędzy dwa gwinty, była dość grubą dla stawienia należytego oporu, czyli innemi słowy, ażeby wysokość gwintu była dobraną odpowiednio. Hak śrubowy powinien być wprowadzony do wywierconego uprzednio otworu, którego średnica ma być równą średnicy rdzenia śruby. Tym sposobem włókna drzewne wokół haka śrubowego będą pomiędzy gwintami nieco ściśnięte (co zwiększy tarcie haka śrubowego i nie dozwoli mu obluźować się) lecz nie uszkodzone. Po upływie kilku tygodni wypada haki śrubowe podkreślić z powodu luzów, jakie się muszą utworzyć przy dokładniejszym dopasowaniu się oddzielnych części, poczem tor utrzymuje się w stanie prawidłowym przez długi przeciąg czasu.

Wyniki doświadczeń nad oporem haków śrubowych zestawil p. *Michel* w poniższej tabliczce (I):

Tab. I.

Opór haków śrubowych zapuszczonych na 105 mm w podkład drewniany, przy wyrwaniu na 5 mm.

Rok w którym były robione doświadczenia	Średnica śruby		Wysokość gwintu		Gatunek drzewa				Średnica otworu w podkładzie, w milimetrach	Liczba wykonanych doświadczeń
	w milimetrach	Opór w kilogramach	Jodla	Sosna	Buk	Dąb				
<i>Podkłady nowe.</i>										
1875	20	10	2600	—	4300	4500	15	—		
1881	20	10	—	—	4600	4800	15	10		
1889	20	10	—	—	—	5250	14	24		
1889	20	12,5	—	—	—	5825	14	20		
1889	20	15	—	—	—	5650	14	10		
1891	20	12,5	3465	5160	—	—	—	—		
1891	23	12,5	—	—	5900	5600	17	4		
<i>Podkłady leżące dziewięć lat w torze.</i>										
1889	20	10	—	—	—	4600	14	10		
1889	20	12,5	—	—	—	5250	14	—		

Okazuje się, iż ulepszenie w wyrobie haków śrubowych, wprowadzone w r. 1889, izmniejszenie otworów w podkładach spowodowało zwiększenie oporu haka śrubowego o 15%, t. j. do 5250 kg. W następstwie zwiększenia wysokości gwintu do 12,5 mm, wzmógł się jeszcze opór haka śrubowego o 10%, t. j. do 5825 kg w nowym podkładzie i do 5250 kg w starym 9-letnim podkładzie dębowym, — średnio zatem do 5500 kg.

Zwiększenie wysokości gwintu do 15 mm, o ile się zdaje, spowodowuje zmniejszenie się oporu haka śrubowego. Zwiększenie średnicy haka śrubowego do 23 mm, przy pozostawieniu 10-milimetrowej wysokości gwintu i 3-milimetrowej jego głębokości, nie daje lepszych wyników od tych, jakie otrzymywano przy średnicy 20 mm i wysokości gwintu 12,5 mm.

W powyżej już wymienionym roku 1889-m dokonywane były również doświadczenia nad oporem haków śrubowych z dwojakim profilem gwintu, a. m. trójkątno-równobocznym i trójkątno-prostokątnym. Wyniki rzeczonych doświadczeń mieści w sobie poniższa tabliczka (II):

Tab. II.

Średnica śruby w milimetrach	Wysokość gwintu w milimetrach	Opór śruby w kg przy profilu gwintu		Podkłady
		trójkątno-równobocznym	trójkątno-prostokątnym	
20	10	5300	5460	nowe
20	15	5650	5675	
20	12 $\frac{1}{2}$	5900	6150	
23	12 $\frac{1}{2}$	6088	6088	
20	10	4650	4500	po dziewięć ciu latach służby
20	12 $\frac{1}{2}$	—	5250	
23	12 $\frac{1}{2}$	5100	5000	

Doświadczenia te nie doprowadziły do wyników stanowczych, wskutek czego droga żelazna P. L. M. przyjęła dla gwintu swych haków śrubowych profil pośredni.

Porównując opór haka śrubowego przeciw wyrwaniu, stwierdzony podczas powyżej wspomnianych doświadczeń, z wytrzymałością samego haka śrubowego, stara się p. *Michel* wyciągnąć dalsze wnioski, odnoszące się do najodpowiedniejszych wymiarów rzeczzonego haka. Przyjawszy wedle tabl. I, że opór haka śrubowego w nowym podkładzie wynosi 5825 *kg*, zauważył, że składa się on z oporu rdzenia haka, wywołanego tarcieniem, i z ciśnienia powierzchni gwintów na warstwy drzewa. Wielkość tarcia rdzenia daje się określić doświadczalnie; przyjmując je równem  $\frac{2}{3}$  oporu tarcia w drzewie gładkiego bolca tejże samej średnicy ( $\frac{1}{3}$  zajmują gwinty), uczyni ono dla haka śrubowego drogi żelaznej P. L. M. około 1000 *kg*. Pozostały opór  $5825 - 1000 = 4825$  *kg* wynika z ciśnienia  $14,4$  *cm*<sup>2</sup> górnej powierzchni gwintów (9 obrotów) na drzewo, co czyni  $335 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ .

Ponieważ wytrzymałość drzewa na ściskanie wynosi  $240 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ , przeto zwiększenie tej wytrzymałości o 40% należy przypisać w danym wypadku ściśnięciu materiału.

Wytrzymałość samego haka śrubowego na rozerwanie wynosi około 7500 *kg*. Chcąc zatem wyrobić hak śrubowy, którego wytrzymałość byłaby równą oporowi jego przy wyrwaniu, należałoby dać rdzeniowi haka średnicę równą 12,8 *mm*, a więc zwiększyć stosunkowo głębokość gwintu. Naówczas wytrzymałość haka śrubowego, równa jego oporowi przy wyrwaniu, stanowiłaby 6250 *kg*. W tym więc kierunku należałoby, zdaniem p. *Michel*'a, wprowadzić zmianę w wymiarach haka śrubowego przy dalszym jego ulepszeniu.

Z całej osnowy rozprawy p. *Juliusza Michel*'a widnieje, iż jest on bezwzględny zwolennikiem używania haków śrubowych w miejsce zwykłych haków. Jak to już powyżej wspomnieliśmy, i na wielu innych zagranicznych drogach żelaznych haki śrubowe wyrngowały dawniejsze, zwykłe haki. Między innymi, haki śrubowe używane są wyłącznie na belgijskich d. ż. państwowych przy szynach typu Goliat, na wzorowo utrzymanych Alzacko-Lotaryńskich d. ż., i in.

Z tem wszystkiem, sąd o hakach śrubowych mógłby wypaść stronnie, gdybyśmy nie przytoczyli zarazem zdań specjalistów, zapatrujących się na ich zalety mniej optymistycznie.

Sprawa przytwierdzania szyn do podkładów drewnianych za pomocą haków śrubowych była roztrząsaną na zeszłorocznym wiecu techników d. żelaznych, należących do związku kolejowego niemieckiego, który odbywał się w Strasburgu w tym czasie, gdy rozprawa p. *Michel*'a była drukowaną. Otóż w odpowiedzi na kwestyonaryusz, rozestany w tym przedmiocie do zarządów dróg związkowych, dwa zarządy (Alzacko-Lotaryńskich i Nadreńskich d. ż.) oświadczyły się bezwarunkowo za stosowaniem haków śrubowych, przyznając im pierwszeństwo przed zwykłymi hakami, 13—za używaniem haków śrubowych tylko ze strony wewnętrznej toru, jeden zaś zarząd kolejowy oddaje pierwszeństwo zwykłemu hakom.

W celu porównania z powyżej opisanym typem haka śrubowego drogi żelaznej P. L. M., uwidoczniliśmy na rys. 3, 4 (tab. II) dwa typy tego rodzaju haków, najbardziej rozpowszechnione na niemieckich drogach żelaznych. Zauważyliśmy jednakże, że na zeszłorocznym wiecu strasburskim przyznano się otwarcie do tego, że w obecnej chwili brak jeszcze danych doświadczalnych, dotyczących najodpowiedniejszego typu dla gwintu haka śrubowego.

W sprawozdaniu z obrad i uchwał, powziętych na wiecu strasburskim, zaznaczono między innymi, że niektóre zarządy kolejowe zarzucają hakom śrubowym, iż opór ich zmniejsza się gdy podkład starzeje się; inne znowu, — że wiercenie otworów dla haków śrubowych jest kłopotliwym. Przyczyna, dla której, zdaniem większości zarządów kolejowych, użycie haków śrubowych ze strony zewnętrznej toru jest niekorzystnem, polega na tem, iż stawiają one mniejszy opór przeciw ciśnieniu bocznemu aniżeli haki zwykłe.

I w rzeczy samej, opór haka śrubowego, jaki został wykazany w rozprawie p. *Michel*'a, nie jest zgodny z rzeczywistością, albowiem zarówno haki śrubowe, jak i zwykłe, przytwierdzające szynę do podkładu drewnianego, podlegają nie-

tylko wyrwaniu, ale i odginaniu bocznemu, a więc działaniu wypadkowej siły, skierowanej ukośnie, a nie po ich osi.

Doświadczenia *Weber*'a, dotyczące oporu stawianego przez zwykłe haki, przeprowadzone w warunkach zgodnych z temi w jakich tego rodzaju haki działają w torze d. żelaznej, wykazały dostatecznie, jaki zachodzi stosunek pomiędzy oporem haków zwykłych przeciw siłom ukośnym i siłom działającym w kierunku ich osi. Przy podkładach dębowych stosunek powyższy wynosił mniej więcej 0,45.

Doświadczenia podobne z hakami śrubowymi dotychczas podjęte nie były, a przeto nasuwa się pytanie, czy większy ich opór w porównaniu z hakami zwykłymi przeciwko wyrwaniu w kierunku osi, nie będzie w części zrównoważony przez mniejszą odporność boczną haków śrubowych. Z tego to względu zalecane przez p. *Michel*'a zmniejszenie średnicy rdzenia haka śrubowego nie wydaje się być uzasadnionem, gdyż wtedy odporność rzeczzonego haka na działanie sił poziomych jeszczeby się zmniejszyła. Natomiast zauważyć należy, że przy użyciu haków śrubowych prawie niezbędnem się staje zastosowanie podkładek z występami (obrzeżami) bocznymi, posiadającymi wysokość pięty szyny, a to w celu zmniejszenia momentu sił poziomych.

Nadmienić tu winniśmy, że zalecane przez większość zarządów kolejowych na wiecu strasburskim, i bardzo rozpowszechnione w Niemczech użycie haków śrubowych tylko ze strony wewnętrznej toru, nie może być u nas stosowane ze względu iż wspomniane powyżej okólnikowe rozporządzenie ministeryalne z r. 1888 dopuszcza tylko wyłączne stosowanie bądź to haków śrubowych, bądź też zwykłych, i to ze względów czysto praktycznych, a m. w celu uniknięcia jednoczesnego używania dwojakiego rodzaju przyrządów drogowych i zapobieżenia zabijaniu haków śrubowych młotem.

Z powyższego wynika, iż haki śrubowe musiałyby być używane u nas w sposób jaki w obecnej chwili nie jest ogólnie uznany za najodpowiedniejszy, co jednak nie powinno zrażać do robienia z nimi prób. Tylko tym sposobem, t. j. urządzając według tego systemu małe przestrzenie doświadczalne, można się będzie przekonać czy i o ile użycie haków śrubowych byłoby w naszych warunkach równie korzystnem jak na niektórych kolejach zagranicznych. Jaskrawa różnica zdań wielu specjalistów w sprawie na pozór tak prostej, jest niewątpliwym tego dowodem, że właśnie czysto miejscowe warunki wpływają mogą rozstrzygająco w tym wypadku, podobnie jak i w wielu innych.

IV.

## O WSPÓŁZAWODNICTWIE

## MAŁYCH LAMP ŁUKOWYCH

### Z PALNIKAMI GAZOWYMI AUER'A.

Jak wiadomo, na wybór pomiędzy światłami różnemi wpływają nie tylko kosztu równego natężenia świetlnego, ale też i inne niemniej ważne względy a m. barwa, warunki higieniczne, bezpieczeństwo od ognia i łatwa podzielność danego światła na ogniska mniejsze.

Wpływ każdego z wymienionych czynników, występuje z mniejszą lub większą przewagą przy różnych zastosowaniach, i tłumaczy dla czego nie należy urządzać oświetlenia według jednego wzorca.

I tak np., elektryczne światło żarowe jest obecnie światłem najlepszym i najhigieniczniejszym, a przeto słusznie jest ono zalecanem do wyłącznego użytku wewnątrz teatrów. Jest to jednakże, dotychczas, światło zbyt kosztowne, które zużywa znaczną energię około 350 *W* (Wattów lub Volt-Amperów), w stosunku do stu świec natężenia. Zatem, przy cenie przeciętnej 7,5 fenigów za 100 Watt-godzin, w niemieckich stacjach centralnych (a cena ta mogłaby być obniżoną tylko w fabrykach lub w miastach rozporządzających nadmiarem taniej energii mechanicznej), koszt stu świec światła żarowego wynosi około 26 f. na godzinę.

Inny przykład światła względnie najtańszego (od 6 do 8 f. za 100 św. na godzinę), stanowi lampa naftowa, która jest ekonomicznie racjonalną wewnątrz mieszkań naszych, ale by-