

Prof. Dr. STEFAN BRYŁA.

1950 słów + 7 rys.  
721.791 : 624,9

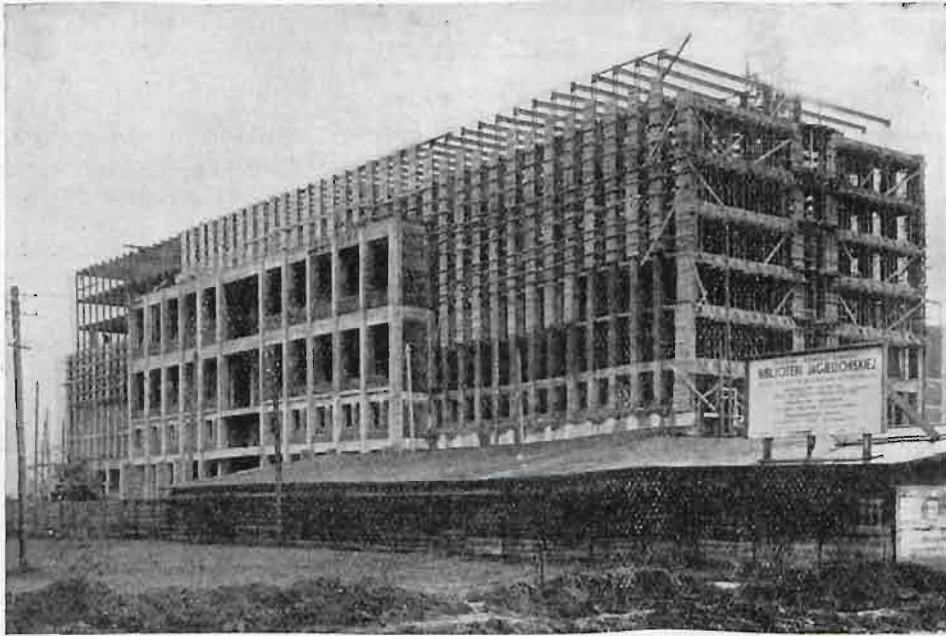
## Konstrukcje spawane w zastosowaniu do budynków bibliotecznych

Wymogi stawiane magazynom bibliotecznym są wogóle następujące:

1. Piętra powinny mieć wysokość w świetle około 2,20 m, t. j. taką, aby łatwo było zdejmować i wstawiać książki, przy wysokości większej bowiem manipulacja ta będzie utrudniona.
2. Celem możliwego wyzyskania całej wysokości budynku, grubość stropów powinna być jak najmniejsza, więc ok. 8 cm.
3. Przejście między półkami powinno wynosić ok. 1,00 m. w świetle, szerokość półek

dzić od filarów zewnętrznych do słupów wewnętrznych. Rozpiętość ich zatem jest dość znaczna, a więc i wysokość ich nie może zmieścić się w grubości stropów, można je umieścić zatem w półkach — tak jednakowoż, iżby to nie przeszkadzało umieszczeniu książek. Mogą więc mieć wysokość równą wysokości jednej półki ale szerokość minimalną, mają więc od dołu niejako ostrze.

8. Belki te mogą tem ostrzem wystawać wdół i w przejściach zewnętrznych zazwyczaj to jest konieczne; w przejściu środkowym jed-



Rys. 1. Widok ogólny Gmachu Biblioteki Jagiellońskiej w Krakowie w czasie budowy.

25—30 cm, w konsekwencji zatem odstęp osiowy półek, więc i słupów, powinien wynosić ok. 1,50 m.

4. Środkiem magazynu powinien prowadzić chodnik (korytarz) o szerokości około 2,00 m, wzdłuż ścian zewnętrznych powinny prowadzić chodniki o szerokości mniejszej, t. j. ok. 0,80 do 1,00 m.

5. Wymiary słupów powinny być: jeden — równy szerokości półek, a drugi — jak najmniejszy, więc ok. 12 — 15 cm. Przekrój słupów powinien być prostokątny, we wszystkich piętrach o równych wymiarach zewnętrznych, pomimo zwiększających się ku dołowi — i to w znacznym stopniu — obciążeń. Przekrój powinien być też zamknięty, aby usunąć możliwość osiadania kurzu, a z drugiej strony — pusty wewnątrz, aby można było przeprowadzić środki przewody wentylacyjne.

6. W danych warunkach belki główne (podciągi) stropów powinny iść poprzecznie do traktu budynku. Okna zewnętrzne powinny być możliwie szerokie, celem zabezpieczenia jak największego oświetlenia. Filary okienne mogą być dla większych budowli stalowe lub żelbetowe, dla mniejszych murowane.

7. Belki główne stropowe powinny przecho-

nak wskazane jest, ze względu na wygląd całości, aby strop dołem był gładki; wskazane jest również, aby w przejściach poprzecznych nie było wystających ku dołowi belek.

Oprócz magazynów bibliotecznymi znajdują się w każdej bibliotece czytelnie, które zazwyczaj bywają oświetlane zgóry. Wielkość dachu określona jest wymogami miejsca, a zwłaszcza rzutu poziomego. Jeżeli chodzi o konstrukcję tegoż, to powinien on być oczywiście możliwie lekki, przede wszystkim jednak rzucać możliwie mało cienia. Wymagają tego tak względy oświetleniowe, jak też i estetyczne. Specjalnie niemiłe pod tym względem są wszelkie przekątnie w dachu kratowym, gdyż wprowadzają one chaos i niepokój w dolnym witrażu.

Wymogi powyższe są trudne i często niemożliwe do spełnienia w konstrukcjach nitowanych, spawanie natomiast daje możliwość wykonania konstrukcji prawie idealnych. Przykładem tego jest nowy gmach magazynu Biblioteki Jagiellońskiej w Krakowie, której projekt architektoniczny został wykonany przez inż. arch. Krzyżanowskiego, projekt konstrukcyjny przez autora, konstrukcja stalowa — przez firmę L. Zieleniewski w Krakowie.



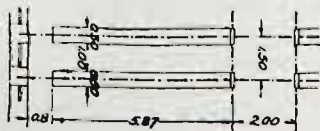
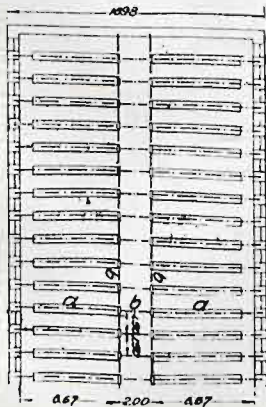
### Opis nowego gmachu Biblioteki Jagiellońskiej.

Nowy Gmach Biblioteki Jagiellońskiej w Krakowie składa się w myśl założenia z następujących części: a) z magazynów bibliotecznych — księgozbiorów, b) z czytelnicy, c) z pomieszczeń biurowych i innych mniejszych, drugorzędnych ubikacji. Magazyny biblioteczne mieszczą się w obu skrzydłach części frontowej (rys. 1), czytelnia w środkowym trakcie skrzydła tylnego. W konsekwencji tego założenia budynek ma w rzucie poziomym kształt litery T. Część frontowa, niejako pozioma kreska tej litery stanowi blok o długości 76 m, a szerokości 17 m. Część tylna, mieszcząca w sobie czytelnię, niejako pionowa kreska tej litery, ma w rzucie wymiary 42 × 36 m.

Wysokość budynku została określona wymogami biblioteki. Poszczególne piętra magazynów bibliotecznych miały mieć wysokość w świetle 2,24 m. Ponieważ zaś chodziło o możliwie małą kubaturę budynku, przeto grubość stropów określono na 8 cm. Z potrzeb biblioteki wynikała ogólna ilość 8 pięter, co w połączeniu z parterem, suterrenami, oraz konstrukcją dachu dało łącznie wysokość 27,5 m. Nad tą częścią miał mieścić się dach możliwie niski i o małym spadku. Sala czytelniana otrzymała wysokość 9,30 m, oraz dach dość wysoki ze świetlikiem we środku i ubikacjami pomocniczymi, jak ciemnia fotograficzna, po bokach. Wymiary czytelnicy w rzucie wynoszą 17,5 × 30 m, wymiary świetlika poziomego 8 × 24 m.

### Konstrukcja magazynów bibliotecznych (księgozbiorów).

Sale księgozbioru mają długość 75 m, szerokość 15,60 m i wysokość 2,24 m, równą wysokości półek. Półki są ustawione w dwóch szeregach po obu stronach przejścia środkowego o szerokości 2 m w świetle (rys. 2). Odległość półek od ścian podłużnych wynosi 80 cm, a odległość między sąsiednimi rzędami półek 1,00 m



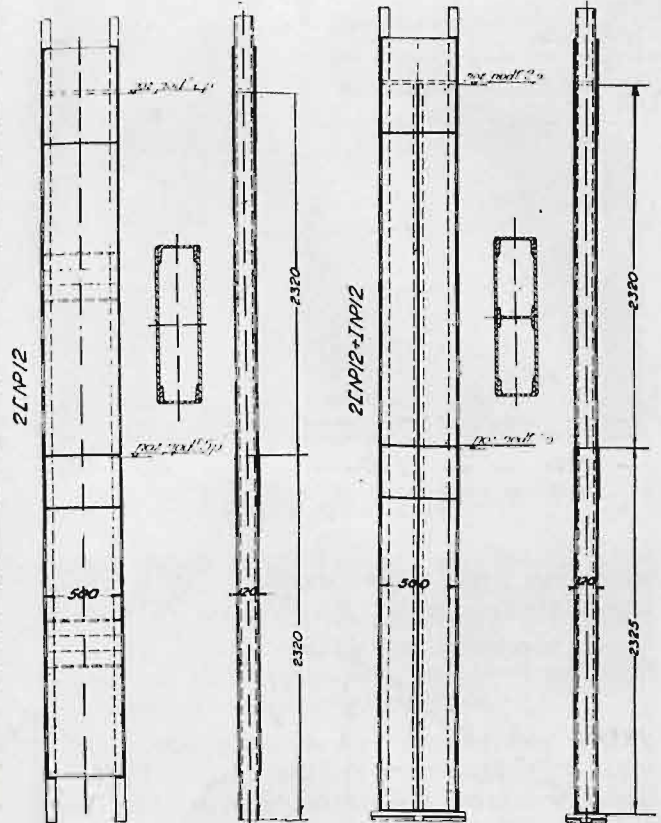
Rys. 2. Rzut poziomy części sali bibliotecznej.

w świetle. Szerokość półek pojedynczych (przy ścianach szczytowych budynku) wynosi 25 cm., zaś szerokość normalna 2 × 25 cm = 50 cm. Okna są rozmieszczone w tych samych odstępach co półki naprzeciwko przejścia między półkami. Osiowa odległość filarów między okiennych wynosi zatem 1,00 + 0,50 = 1,50 m.

Konstrukcja sali księgozbioru składa się z następujących elementów: a) słupów zewnętrz-

nych, które są jednocześnie filarami między okiennymi, b) słupów środkowych, c) stropów (rys. na okładce).

Słupy zewnętrzne zostały tu wykonane z żelazobetonu. Ze względów montażowych zastosowano jednak prowizoryczne słupy stalowe obliczone na sam ciężar własny konstrukcji sta-



Rys. 3. Słupy w górnych kondygnacjach.

Rys. 4. Słupy w dolnych kondygnacjach.

lowej, a następnie je obetonowano. Przekrój słupów prowizorycznych wliczono do uzbrojenia słupów żelbetowych, przyjmując spódczynnik  $n=20$ .

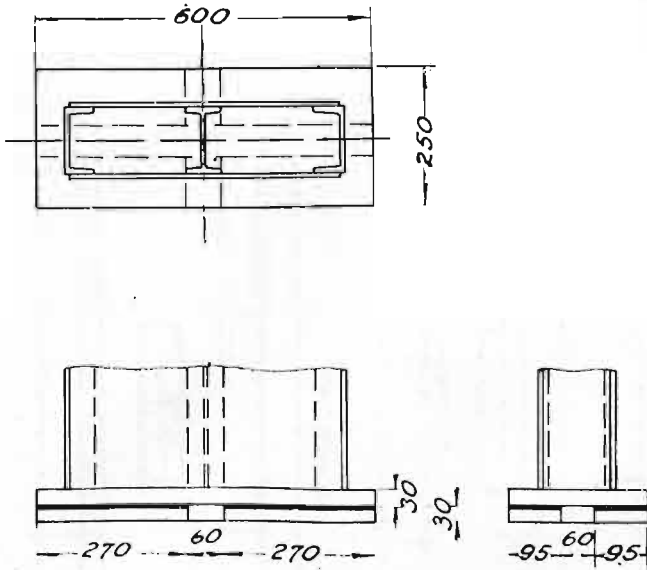
Słupy środkowe umieszczono na czołach rzędów półek. Tworzą one zatem dwa szeregi po obu stronach środkowego przejścia i są rozmieszczone w odstępach 1,50 m oś od osi. Odstęp między szeregami wynosi 2 m w świetle. Wymiary przekroju słupów uwarunkowane względami estetycznymi i konstrukcyjnymi, były zgóry dane i miały wynosić 50 cm (szerokość półek) × 13 cm.

Pozatem zgodnie ze wskazaniem nowoczesnego budownictwa bibliotecznej postawiono następujące wymogi (por. wyżej): 1) powierzchnia zewnętrzna słupów powinna być zupełnie gładka, 2) wewnątrz słupów mieścić się mają przewody wentylacyjne o potrzebnym przekroju, 3) powinna być nadto przewidziana możliwość urządzenia wlotów do kanałów wentylacyjnych w dowolnym miejscu według późniejszych wskazówek kierownika robót instalacyjnych.

W myśl żądań podanych wyżej skonstruowano słupy o przekroju skrzyńkowym 500 × 130 mm składającym się z dwóch ceówek Nr. 12 zwróconych stopkami do środka i blach pełnych o grubości 4 — 6 mm (rys. 3). Późniejsze prostokątne otwory dla wentylatorów wycina-

no w blachach nakładkowych zapomocą palnika tlenowo-acetylenowego.

Dawniej stosowano w księgozbiorach słupy ażurowe wykonane z ceówek lub kątownek, po-



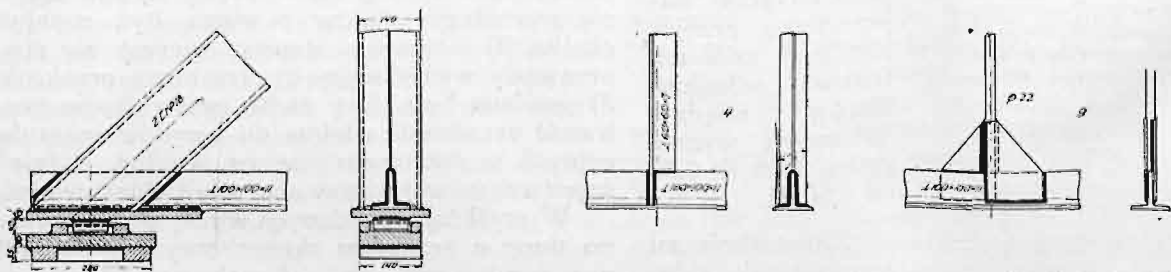
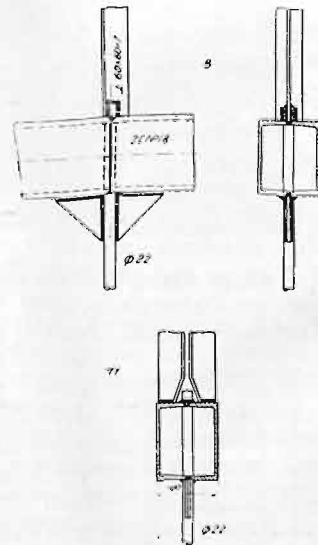
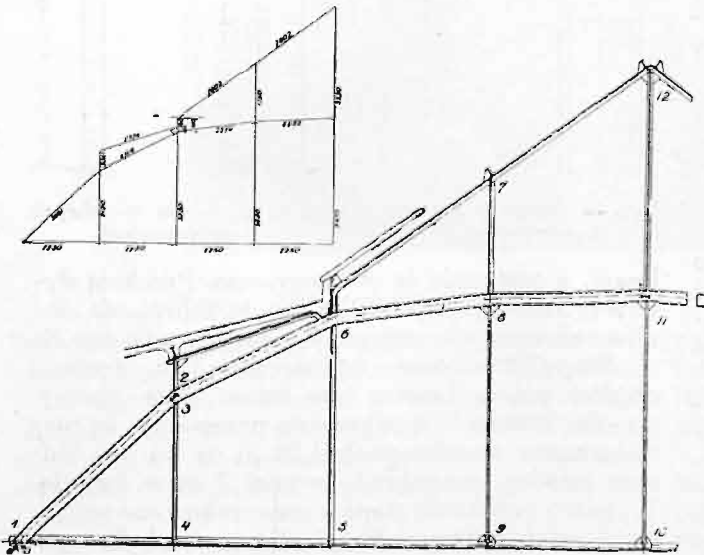
Rys. 5. Słupy słupów.

wiązanych kratą z płaskowników (np. w Bibliotece Uniwersyteckiej we Lwowie wykonanej

w r. 1901; była ona podówczas ostatniem słowem techniki). Ponieważ konstrukcja taka powodowała gromadzenie się kurzu i zanieczyszczeń wszelkiego rodzaju, przeto zazwyczaj osłaniano ją następnie dodatkowymi blachami. Skrzynkowe słupy Biblioteki Jagiellońskiej są pod tym względem bez porównania praktyczniejsze. Wykonanie takich gładkich słupów stało się jednak możliwe wyłącznie dzięki zastosowaniu spawania.

Spawanie odbyło się w ten sposób, że naprzód łączono jedną blachę z ceówkami zapomocą spoin wewnętrznych, następnie powlecano powierzchnię wewnętrzną słupa minją i na koniec dopiero przytwierdzano drugostronną blachę spoinami umieszczonemi w narożach zewnętrznych.

W dolnych kondygnacjach wzmacniano przekrój słupa przez dodanie dwuteówki I N 12 w środku słupa (rys. 4). Słup taki wykonywano w następujący sposób: 1) jedną blachę łączono z dwuteówką i jedną z ceówek przy pomocy spoin umieszczonych wewnątrz słupa, 2) drugą blachę łączono z drugą ceówką również wewnętrzną spoiną, 3) obie części słupa łączono ze sobą zapomocą spoiny narożnej zewnętrznej w krawędzi zetknięcia blachy części 2 z ceówką części 1, oraz spoiną bruzdową na zetknięciu blachy z dwuteówką. Przed połączeniem obu części powlecano minją wewnętrzną po-



*Konstrukcja stalowa Biblioteki Jagiellońskiej w Krakowie*

Rys. 6. Wiązary dachowe. Rysunek konstrukcyjny.



wierzchnię słupa podobnie jak w słupach górnych kondygnacji.

Stopy słupów wykonano z blach o grubości 30 mm bez żeber usztywniających. Od spodu płyty podstawowe, zamiast śrub do umocowania płyt w głowicach filarów fundamentowych, miały żebra w formie krzyża. Żebra te wykonano z płaskowników i przytwierdzono do płyt spoinami ciągłymi. Jest to typowy przykład konstrukcji spawanej, która formą zewnętrzną przypomina jednolite odlewy stalowe (rys. 5).

Słupy montażowe filarów międzyokiennych wykonano z dwu ceówek N 8 powiązanych w poziomie stropów kątownikami, które służyły jednocześnie do podparcia końców belek stropowych, oraz łącznikami z płaskowników  $80 \times 8$  mm w połowie wysokości pięter.

Konstrukcja stropu miała odpowiadać następującym warunkom (por. wyżej): 1) grubość stropu — nie przekraczająca 8 cm, 2) sufit gładki z dopuszczalnymi wąskimi żebrami w osi półek, poza środkiem przejściem. Zastosowano wobec tego cienką (7 cm) płytę żelbetową, opartą na dźwigarach blachownicowych spawanych w odstępach 1,5 metrowych równych odstępom słupów. Spód stropu leży na poziomie spodu kątowników, a blachy środkowe wchodzi w korpus półek pomiędzy oba rzędy książek. W korytarzu środkowym dźwigary mają przekrój złożony tylko z dwu kątowników  $70 \times 70 \times 10$  mm, które wobec nieznacznego stosunkowo obciążenia, małej rozpiętości (2,13 m) oraz pełnego prawie utwierdzenia — mają wytrzymałość wystarczającą.

Połączenie kątowników między sobą w przęsłach korytarzowych — a z blachami środkowymi w przęsłach nad półkami — wykonano za pomocą spoin ciągłych wpuszczonych. W tym celu krawędzie zetkniętych części zkosowano i następnie zapełniono spoinami. Tak samo wykonano połączenie płaskowników dolnych z blachą środkową.

### Konstrukcja dachu nad czytelnią.

Rozpiętość dachu wynosi 18 m. Nad środkową częścią o szerokości 9 m. wznosi się świetlik oszklony, boczne trakty są przykryte płytami żelbetowymi. Odległość między więzarami wynosi 3 metry. Więzary są zaprojektowane jako pełne łuki wieloboczne dwuprzegubowe ze ściętnem poziomym (rys. 6 i 7). Do ścięgien jest podwieszony w środku plafon szklany a po bokach — strop żelbetowy. Przekrój łuku składa się z dwóch ceówek zwróconych ku sobie stopkami i połączonych spoinami stykowymi tak, że tworzą zamkniętą rurę prostokątną. Poszczególne odcinki ram są połączone w węzłach wieloboku spoinami stykowymi i usztywnione podłużnymi wkładkami z kawałków dwuteówek. Wieszaki podtrzymujące ścięgna są wykonane

w częściach zakrytych z teówek, a w obrębie świetlika — z prętów okrągłych, aby jak najmniej cienia rzucały na plafon. Wieszaki są przepuszczone na wylot przez dźwigar rurowy i przytwierdzone od góry i od dołu spoinami. Nasażony na więzarze świetlik jest wykonany jako rama trójkątna z teówek ze słupkami pionowe-



Rys. 7. Więzary dachowe w czasie montażu.

mi w miejscach, na których spoczywają płatwie. Łożyska (przeguby) są wykonane z grubych blach łączonych spoinami. Ściągno przechodzi na wylot przez wycięty w dźwigarze otwór teowy i z obu stron jest mocnymi spoinami czołowymi do niego przytwierdzone.

Na budowę więzar był dostarczony w dwu połowach, które łączono w osi spoinami montażowymi. Łączenie wieszaków, ścięgna i świetlika odbywało się również na montażu.

### Application de la soudure dans la construction des bibliothèques.

Après avoir expliqué les exigences spéciales imposées aux bâtiments des bibliothèques, l'auteur passe à la description du nouvel immeuble de la Bibliothèque des Jagellons à Cracovie.

Les parties les plus intéressantes de ce bâtiment sont les poteaux, qu'on a pu, grâce à la soudure, exécuter en forme complètement fermée, ce qui présente des avantages au point de vue de l'architecture.

### Anwendung der Schweissung im Bibliothekbau.

Nach der Besprechung der eigenartigen Bedingungen, welche mit der speziellen Bestimmung der Bibliothekgebäude verbunden sind geht der Verfasser zur Beschreibung des neuen Gebäudes der Jagellonischen Bibliothek in Krakau und seiner Einzelheiten über.

Zu den interessantesten Bauteilen des Stahlgerippes gehören die Säulen, die nur bei Anwendung des Schweißens eine gänzlich geschlossene Form erhalten konnten, was vom Standpunkte der Architektur wünschenswert ist.