

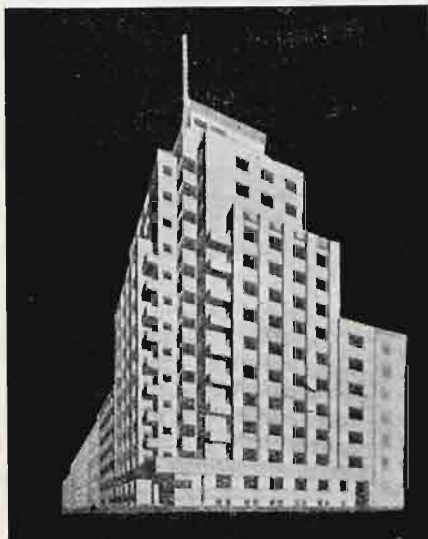
# Żelazne Konstrukcje spawane w Gmachu Izby Skarbowej w Katowicach.

Napisał Stefan Bryła.

Ciężki kryzys jaki przeżywa obecnie cały świat, dał się odczuć również w dziale konstrukcji spawanych. Szybki rozwój ich uległ zahamowaniu. O nowych wybitnych postęпах słyhać wogóle mało.

Polska należy do szczęśliwych wyjątków. Wprawdzie w dziale mostów — po pierwszym śmiałym kroku, jakim jest pierwszy most pod Łowiczem — nie nastąpiły inne, większe konstrukcje, jednakowoż w dziale budownictwa lądowego możemy poszczycić się kilku wybitnymi budowlami spawanymi. Należy tu między innymi budowa Izby Skarbowej i domu mieszkalnego w Katowicach.

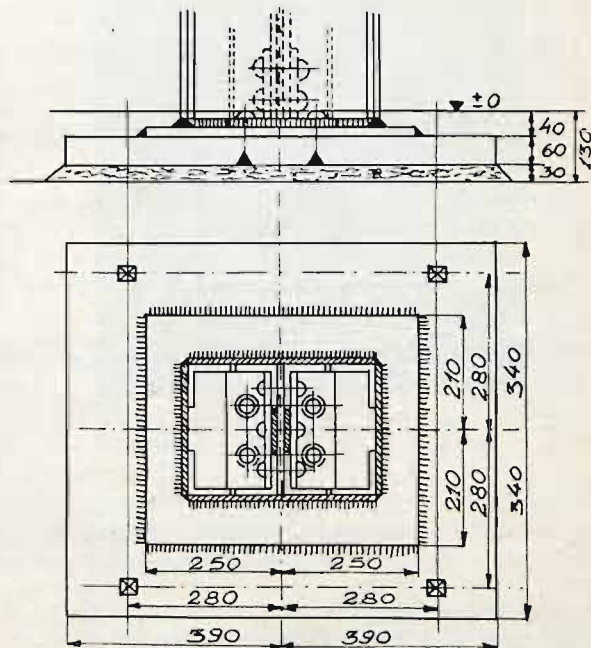
Budynek ten składa się z dwu części: czternastopiętrowej i sześciopiętrowej (rys. 1). Część



Rys. 1.  
Widok ogólny budynku.

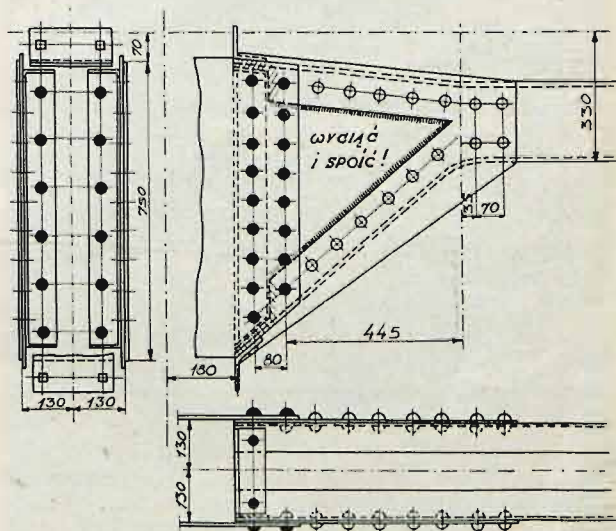
czternastopiętrowa została wykonana jako nitowana, pomimo, że spawana kalkulowała się realnie znacznie taniej. W wykonaniu konstrukcja nitowana ma bowiem około 500 ton, gdy spawana miała mieć 410 ton przy cenie jednostkowej 4% wyższej niż konstrukcja nitowana. W rzeczywistości konstrukcja spawana wypadła taniej, jednak zdecydowano się na konstrukcję nitowaną. O wyborze konstrukcji zdecydował gruby błąd w ofercie firmy oferującej konstrukcję nitowaną, przez co konstrukcja nitowana miała być znacznie lżejsza, niż jest w rzeczywistości. Błąd ten jednak był przyczyną faktu, że — niestety — części 14-piętrowej nie zbudowano w konstrukcji spawanej, ale w nitowanej, a tem samem Polska nie uzyskała rekordu na tem polu w Europie. Jedyne części sześciopiętrową wykonano jako spawaną.

Jednakowoż w trakcie wykonania części 14-piętrowej okazało się, że i tu spawanie w wielu wypadkach pozwala na rozwiązanie



Rys. 2.  
Podstawy spawane kolumn nitowanych.

najwygodniejsze, najprostsze i najtańsze. Okazało to się zwłaszcza przy konstruowaniu pod-



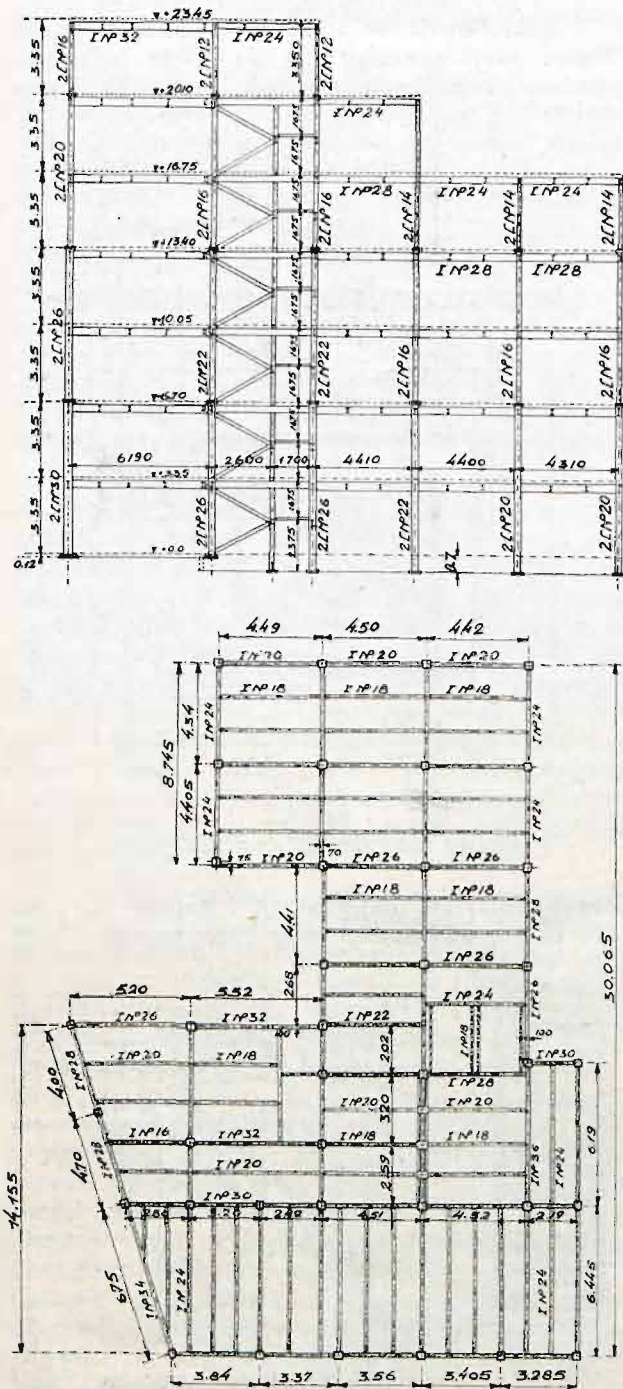
Rys. 3.  
Zwiększanie profilu na końcach belek zapomocą cięcia tlenem i spawania.

staw, a także ramownic, wchodzących w skład tężników.

Podstawy słupów wykonane są bowiem nie



z blach z odpowiednimi stężeniami z kątek czy ceówek, ale z płyt, których grubość dochodzi do 6 cm. (rys. 2). Kształtówki słupów spoczywają bezpośrednio na nich i przytwierdzone są do nich przy pomocy odpowiednich spoin. Podstawa taka wymaga większej ilości żelaza, jest



Rys. 4 i 5.

Przekrój pionowy i poziomy sześciopiętrowej części gmachu, całkowicie spawanej.

jednak bez porównania prostsza w wykonaniu. W danym zaś wypadku na wybór tej konstrukcji wpłynął jeszcze ten wzgląd, że węzłowe blachy trapezowe utrudniłyby w wysokim stopniu wykonanie ścian, zaś poza ścianami były wręcz niedopuszczalne ze względu na pomieszczenie wewnętrzne.

W ramownicach zastosowano spawanie przy rozszerzeniu naroży (rys. 3). W tym celu rozcięto dwuteowniki stanowiące rozporę, odgięto je odpowiednio, w kąt uzyskany w ten sposób wstawiono blachę o odpowiednim kształcie i odpowiedniej grubości i spojono.

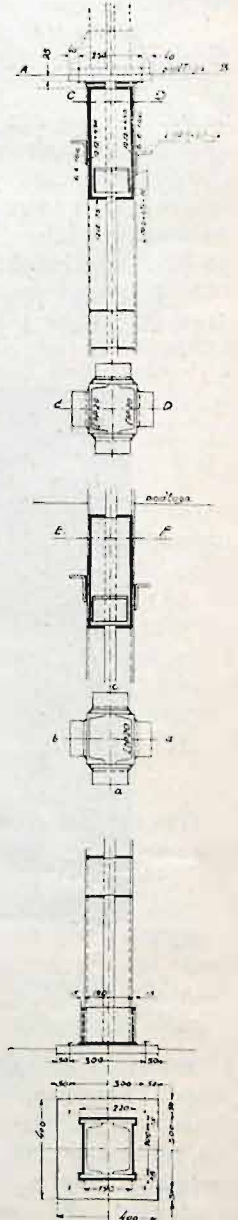
Inne zastosowania spawania w części 14-piętrowej zasługują w niemniejszym stopniu na uwagę.

Bez porównania ciekawszą partję ze stanowiska konstrukcji inżynierskiej jest część niższa, sześciopiętrowa, wykonana w całości jako konstrukcja spawana (rys. 4 i 5).

Projekt konstrukcji przewidział słupy złożone prawie wyłącznie z ceówek, zwróconych do siebie, lub też w razie większych sił, z ceówek połączonych przykładkami.

Dźwigary stropowe dochodzą do nich po największej części do każdego z czterech stron, a odstęp ich jest wogóle zbyt mały, aby je przepuścić bezpośrednio — chodziło bowiem o jaknajmniejsze wymiary słupów. Ponadto dźwigary w obu kierunkach wzajemnie krzyżujących się musiały przechodzić w jednym poziomie. Z tego też powodu w górnej części słupów na stopkach ceówek zastosowano podkładki blaszane, dopojone do ceówek ze wszystkich stron, a nawet od wewnątrz na długości, na jakiej dało się to uskutecznić.

Do tych podkładek dopojono w warsztacie krótkie kątowniki, których cel był czysto montażowy: ułatwienie ustawienia dźwigarów w odpowiednim miejscu na montażu. Szczegół konstrukcji słupa, wykonanej w warsztacie, i przygotowanej już do umieszczenia na kątownikach podciągów i dźwigarów stropowych w połowie wysokości i u góry każdego słupa przedstawia rys. 6. Samo połączenie dźwigarów ze słupami przewidziane było po tem ustawieniu przez nałożenie spoin tak wzdłuż ścianki, jakoteż wzdłuż stopek, i to spoin tak silnych, aby przenieść mogły moment utwierdzenia. Naprężenie w spoinach obliczono na podstawie wzoru  $\sigma = \sqrt{\sigma_A^2 + \sigma_M^2}$ , w którym to wzorze  $\sigma_A$  oznacza naprężenie z powodu siły pionowej, zaś  $\sigma_M$  z powodu momentu utwierdzenia.

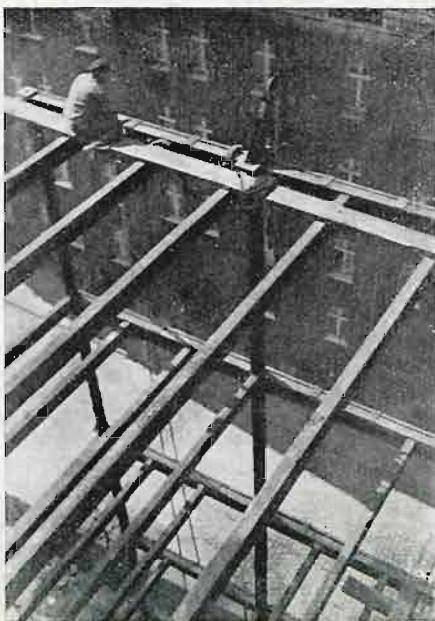


Rys. 6. Szczegół słupa spawanego.



Styki słupów zostały przewidziane co dwa piętra poprzeczne, ze względu na ułatwienie montażu. Mianowicie podstawa i głowica każdej dwupiętrowej części słupa wykonane są z płyt, o grubości po kilka cm. Przez umieszczone w nich otwory przeciągane były śruby montażowe, a następnie płyty spajane na krawędziach. Szczegół stylu słupów przedstawia rys. 9.

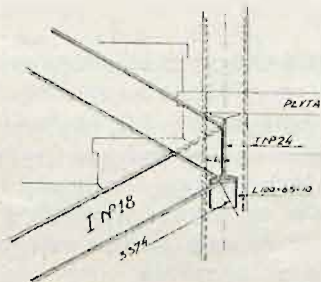
Układ słupów dany był do pewnego stopnia z góry projektem architektonicznym. Niere-



Rys. 7.

Widok z góry na szkielet stalowy podczas spawania.

gularność, jaką tenże przewidywał, miłą może pod względem architektonicznym, niekorzystną ze stanowiska inżyniera, starano się w konstrukcji możliwie zredukować, przez przesunię-



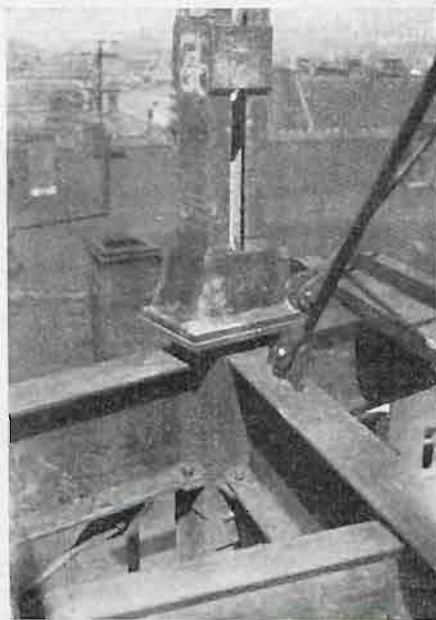
Rys. 8.

Szczegół konstrukcyjny schodów spawanych.

cie słupów, a tem samem i podciągów możliwie w te same osie poprzeczne.

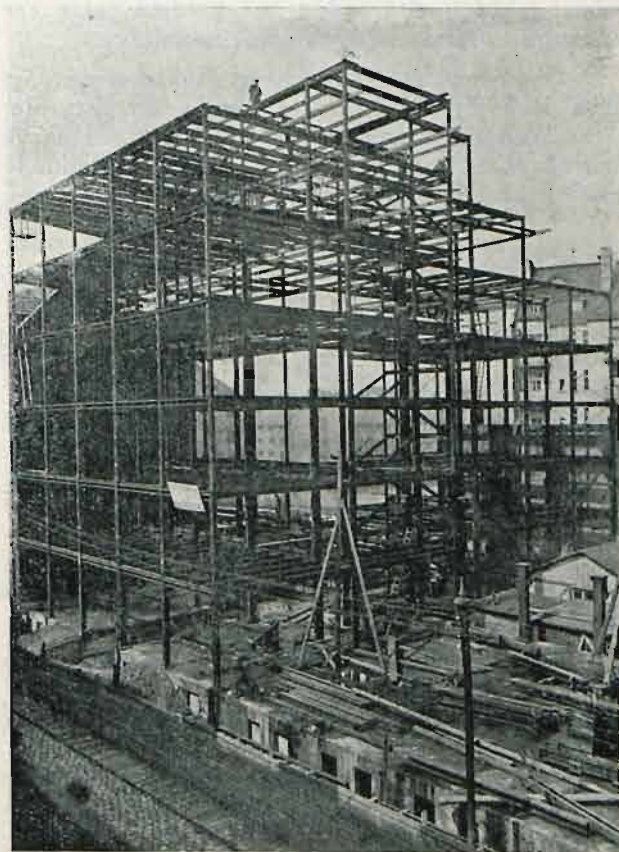
Dolną podstawy zostały wykonane z grubych płyt, zupełnie podobnie jak styki i podobnie jak w części 14-piętrowej. W konstrukcji spawanej, prócz walorów wyżej wspomnianych, mają one jeszcze to, że przeciwstawiają się dobrze wszelkim odkształceniom termicznym z powodu spawania.

Niezmiernie prosto przedstawia się konstrukcja schodów (rys. 8), w której wszystkie



Rys. 9. Styk słupów spawanych.

spoiny zostały wykonane na styk—bez żadnych dodatkowych łączników. Wycięcie dźwigarów podliczkowych potrzebne ze względu na stopki



Rys. 10. Konstrukcja szkieletu części spaw. po ukończeniu.

dźwigarów podestowych wykonano przy pomocy palnika tleno acetylenowego.



W konstrukcji sześciopiętrowej zastosowano też tężniki wiatrowe, nie uwzględnione zresztą w obliczeniu ze względu na stosunkowo niewielką wysokość budowli. Wykonano je z prętów okrągłych, łączonych na ucha, zamocowane do szkieletu konstrukcji przy pomocy blach dopajanych do dźwigarów (rys. 9).

W wykonaniu zwłaszcza stropów okazała się w całej rozciągłości niezmierną łatwość, z jaką w razie stosowania spawania można pokonać wszelkie nierównomierności i nieregularności rzutu, wszelkie ukośne utwierdzenia belek do podciągów i t. d.

Do spawania na budowie stosowano tak prąd stały, pochodzący z przewożonego agregatu, jakoteż zmienny z transformatorów. W danym wypadku nie zauważono żadnych różnic na korzyść jednego czy drugiego, ani w jakości spoin, ani w wytrzymałości próbek.

Spawaczy, wykonywujących robotę, poddano specjalnemu egzaminowi. Każdy z nich wykonać musiał próby, które zadecydowały o dopuszczeniu go. Było to próby na rozerwanie na gięcie i na ścinanie wykonane wedle przepisów, zatwierdzonych przez Wydział Robót Publicznych Województwa Śląskiego, pozostający pod kierownictwem dr. inż. Kaufmana.

Kontrola spawania na budowie odbywała się przez opukanie, oraz przez przecinanie szwów dłutem. Wykazała ona wogóle spawanie dobrej jakości, podrzędne zaś usterki, jakie zauważono, zostały natychmiast usunięte.

Spawaną konstrukcję wykonała w całości Huta Pokój\*). Na budowie pracowało przy niej 9 spawaczy, kierował robotami inż. Henryk Griffel. Montaż wraz ze spawaniem na budowie trwał nieco ponad 3 miesiące.

## Resumé.

Le nouveau bâtiment du Fisc à Katowice (Haute-Silésie, Pologne) se compose de deux parties: l'une de 14 étages et l'autre de 6 étages (fig. 1).

On a fait deux projets pour la construction: 1) rivée et 2) soudée. A cause d'une erreur dans le calcul de poids de la construction rivée qui ressortait le même que celui fait par la soudure (410 t.), on a décidé de n'appliquer la soudure qu'au bâtiment de 6 étages (170 t.).

En réalité, le poids de la construction rivée s'est élevé à 500 t. et comme le prix par tonne de la construction soudée n'était que de 4% plus élevé que celui de la construction rivée, on aurait pu faire une grande économie.

Ainsi la partie de 14 étages fut exécutée comme rivée, et seulement pour certains détails (fig. 2 & 3) on a eu recours à la soudure.

La partie de 6 étages complètement soudée à l'arc électrique est représentée par les figures 4 — 10 et le tableau sur la couverture. Le montage a duré 3 mois, et 9 soudeurs au maximum y ont été occupés.

## Zusammenfassung.

Das neue Finanzamtgebäude in Katowice (Oberschlesien - Polen) besteht aus zwei Teilen, deren einer 14, der andere 5 Stöcke zählt (Fig. 1). Der Entwurf der Eisenkonstruktion dieses Gebäudes enthielt zwei Ausführungsmöglichkeiten: 1) als nietverbundene und 2) gänzlich geschweisste Konstruktion.

Wegen eines Gewichtsberechnungsfehlers zu Gunsten der Nietverbindung wurde das Gewicht der genieteten und geschweissten Konstruktion gleich erhalten. Auf diesem Grunde wurde es entschlossen nur den sechsstockigen Teil des Gebäudes (170 T.) als eine gänzlich geschweisste Konstruktion auszuführen. In Wirklichkeit bestand das Gewicht der nietverbundenen Konstruktion 500 T., anstatt der berechneten 410 T. Da der Einzelpreis für 1 T. der genieteten Konstruktion nur um 4% niedriger als der, der geschweissten festgestellt wurde, war es infolge dessen möglich große Ersparnisse zu erzielen wenn man eine geschweisste Konstruktion für das ganze Gebäude anwenden würde. Nur manche Einzelheiten des 14-Stockigen Gebäude teiles wurden elektrisch geschweisst (Fig. 2,3). Die Konstruktion des gänzlich Lichtbogengeschweissten 6-Stockigen Teiles stellt Fig. 4-10 und das Bild auf der Umlage des Heftes dar. Der Aufbau des Gebäudes dauerte drei Monate wobei höchstens 9 Schweißer beschäftigt waren.

# SPAWANIE.\*\*)

621.791.  
2200 słów + 7 rys.

Dr. A. Sznerr i inż. Z. Dobrowolski.

Kotły i zbiorniki walcowe (walczaki) związane spiralnie z wążkami długich blach, o spoinach biegnących po linii śrubowej, mają — jak wspomniano wyżej — tę zaletę, że naprężenia w spoinach są jednakowe we wszystkich punktach, natomiast przy zwykłym wykonaniu naprężenia są — jak wiadomo — dwa razy wyższe w szwach podłużnych niż poprzecznych. Należy podkreślić również, że przy tym sposobie unika się skrzyżowań dwu spoin, które stanowią miejsca z reguły najsłabsze z powodu łatwo zachodzącego w tych warunkach przegrzania materiału.

Przy szwach śrubowych pod kątem 45° naprężenia w szwach są mniejsze niż w szwach podłużnych, przytem dodatkowy współczynnik bezpieczeństwa z tego tytułu wynosi 1,3. Jednak w wypadku, gdy własności mechaniczne

spoiny odbiegają znacznie od własności materiału blachy, zysk ten może się okazać wątpliwy\*).

Wadą tego sposobu fabrykacji są większe koszty przygotowania z powodu trudności przy walcowaniu blach na linję śrubową. Co zaś do długości szwów, to w tym względzie przewaga też nie leży po stronie kotłów związanych śrubowo, aczkolwiek pozornie — na pierwszy rzut oka — wydaje się, że spoiny śrubowe muszą być krótsze niż suma spoin podłużnych i poprzecznych.

Tylko przy niektórych wymiarach blach można przy stosowaniu spoin śrubowych osiągnąć oszczędność na długości spoin, przy normalnych zaś wymiarach blach rzecz ma się przeciwnie. Wobec tego widoki na rozpowszechnienie się fabrykacji walczaków przez związanie blach śrubowo są niewielkie i tylko w pew-

\*) Według projektów opracowanych przez p. prof. Bryłę. (P. R.).

\*\*\*) Ciąg dalszy do № 12 — 1931 r.

\*) M. H. Gerbeaux. La position des soudures sur les récipients à pression. Revue de la Soudure Autogène, 1931, Novembre.