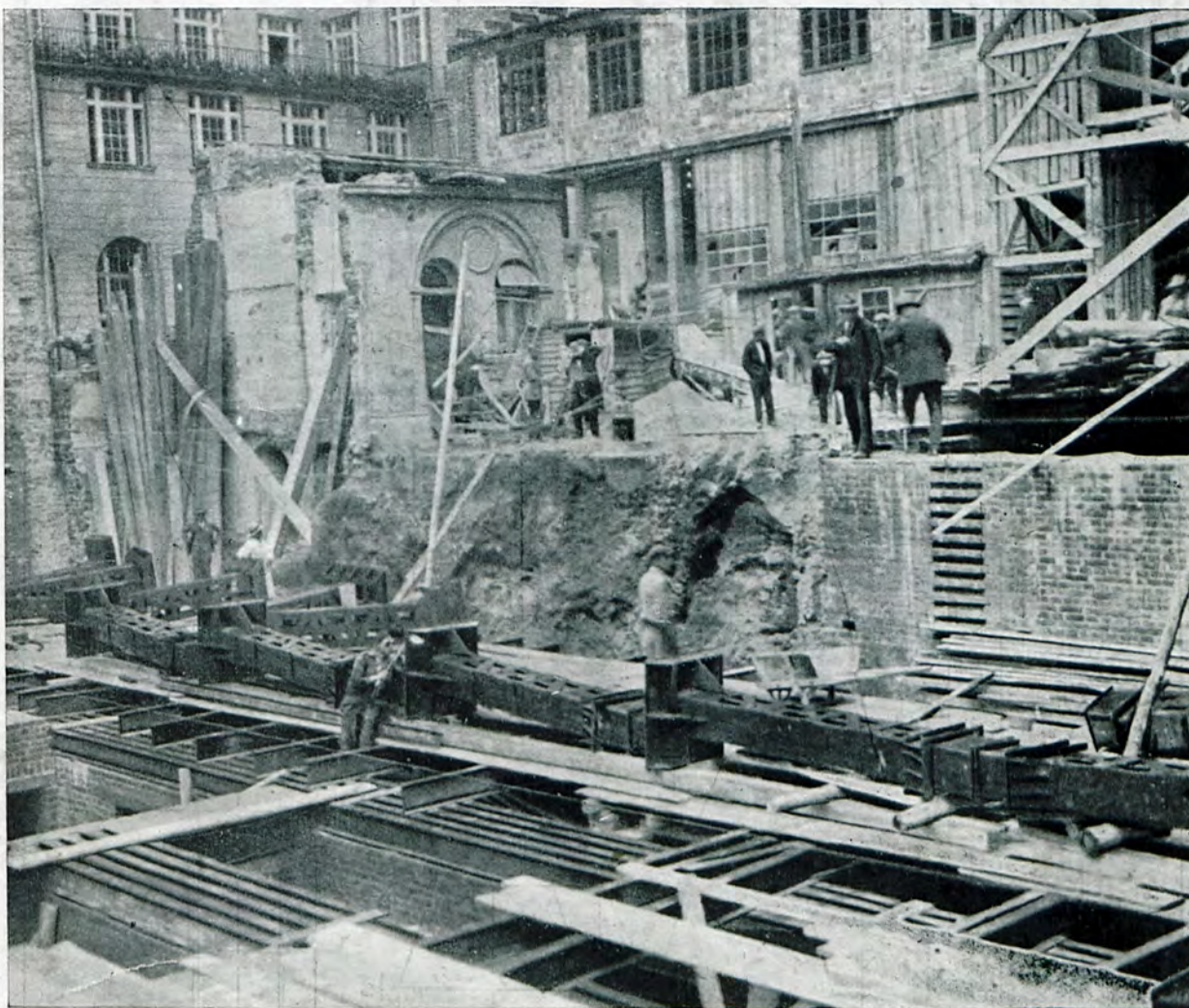


# Żelazne Konstrukcje Spawane

w siedmiopiętrowej oficynie P. K. O. w Warszawie.



Ogólny widok rozbudowy gmachu Pocztovej Kasy Oszczędności w Warszawie, przy ul. Świętokrzyskiej Nr. 33. Na lewo — istniejący gmach, włąbi na prawo — nowo wybudowana oficyna tylna, której konstrukcja żelazna została wykonana przez firmę „Perun“ jako całkowicie spawana. Na pierwszym planie widać podziemia frontu od ul. Świętokrzyskiej w momencie ustawiania słupów, całkowicie spawanych, które będą dźwigać na sobie ciężar 8 kondygnacji budynku.

624.012.4: 621.781 ] (438 K-ka)

Odbitka z miesięcznika  
„SPAWANIE I CIĘCIE METALI“  
Nr. 8 — Sierpień — 1930



## Żelazne Konstrukcje spawane

w siedmiopiętrowej oficynie P. K. O. w Warszawie\*).

Napisał Stefan Bryła.

Rozszerzenie budynku P. K. O. przy ul. Świętokrzyskiej w Warszawie jest jedną z najważniejszych budów lądowych w Europie, wykonywanych przy pomocy spawania, nie tyle

postępować stopniowo, wobec konieczności burzenia poszczególnych części budynków starych i wznoszenia części nowych. Ponieważ zaś od frontu nowej parceli stał budynek, kupiony przed paru laty, w którym mieściły się tymczasowo niektóre biura P. K. O., przeto rozbudowę zaczęto od tyłu, wznosząc narazie oficynę tylną. Opis konstrukcji żelaznej tej właśnie oficyny,



Rys. 1.

Widok ogólny siedmiopiętrowej oficyny o konstrukcji żelaznej spawanej.

ze względu na koszt ogólny tej roboty w dotychczasowych rozmiarach pierwszego etapu budowy, ile ze względu na znaczne rozmiary i obciążenia konstrukcji żelaznej. Zdecydowano zaś wykonanie budowy przy pomocy spawania z uwagi na niższe koszty, większą prostotę i łatwość wykonania; ważnym wreszcie momentem przy decyzji, który tak w danej budowie, jak wogóle we wszystkich miejskich budowach musi być wzięty pod uwagę, była możliwość zachowania ciszy przy robocie. W przeciwieństwie bowiem do ogromnego hałasu nitarek, z jakim odbywa się montaż budowy nitowanej, panuje przy budowie spawanej spokój, co było tembardziej ważne w tym wypadku, że w dotychczasowej części budynku P. K. O. musi trwać zupełnie normalna praca, w warunkach tem cięższych, że w ubikacjach istniejących panuje przepełnienie, spotęgowane wskutek przebudowy.

Całe rozszerzenie budynku P. K. O. objąć ma przedłużenie frontu wzdłuż ul. Świętokrzyskiej, oficynę tylną, oficyny poprzeczne, oraz halę operacyjną. Rozbudowa ta musi, oczywiście,

\*) Artykuł z Nr. 8 „Spawania i Cięcia Metali“ z d. 15 sierpnia 1930 r.

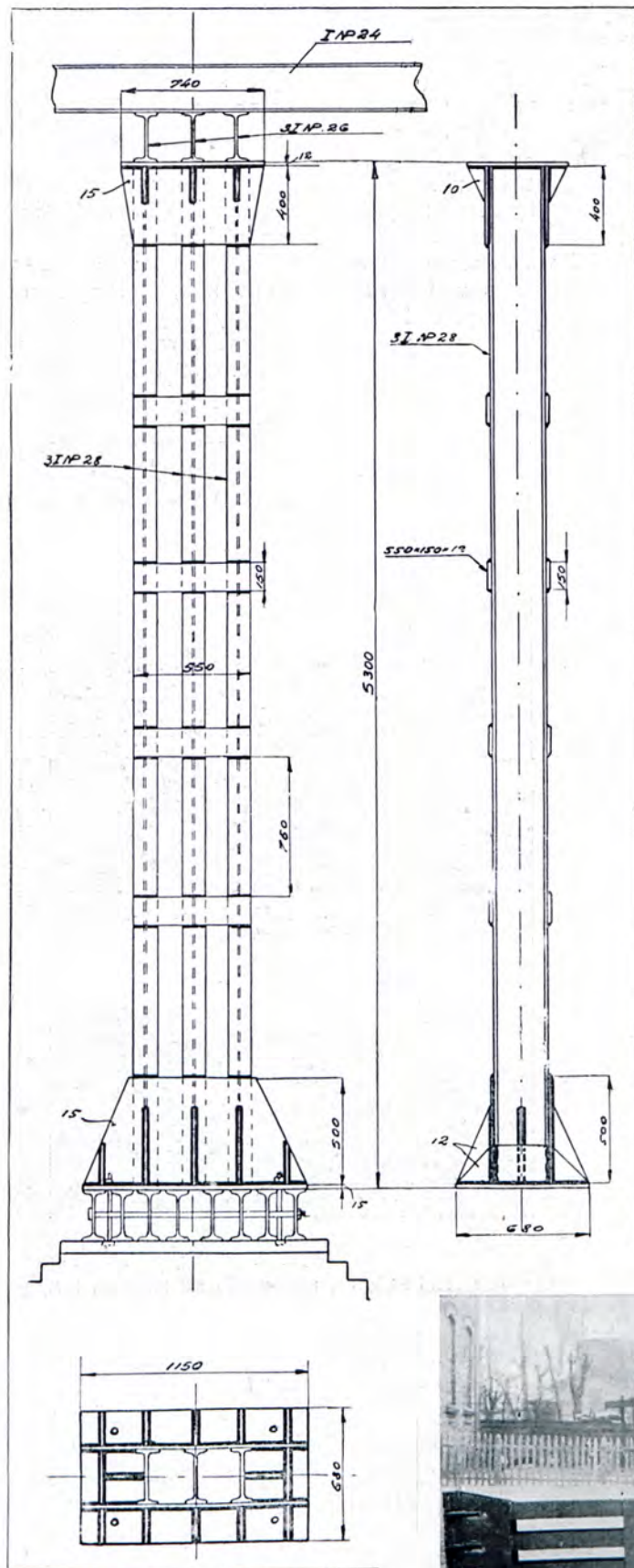


Rys. 2.

Słupy parteru i I piętra, ustawione na ruszcie, leżącym na dolnych słupach podziemi (niewidocznych na rys.)

która obecnie jest na wykończeniu, jest tematem niniejszego artykułu\*\*).

\*\*) Budowa zainicjowana została przez Prezesa P. K. O., dr. Henryka Grubera. W sprawach ogólnych decydowana jest przez Komitet Budowlany P. K. O., na czele którego stoją wiceprezes inż. Mokrzyński i dyrektor administracyjny dr. Piotr Jarocki, przy współudziale inż. Seredyńskiego, delegata M.R.P. Budowa wykonywana jest według projektów i pod ogólnym kierownictwem inż. Augusta Furuhjelm, naczelnika Wydziału Budowlanego P. K. O. Kierownikiem architektonicznym budowy jest inż. arch. Zygmunt Tilingier; obliczenie i projekt ogólny konstrukcji żelaznej wykonał inż. Przemysław Szczekowski. Dostosowanie go do wymogów konstrukcji spawanej zostało wykonane pod kierownictwem autora. Wykonanie konstrukcji spawanych powierzono firmie Franc. T-wo Akc. „Perun“ w Warszawie, z ramienia której kieruje robotami inż. Zygmunt Dobrowolski.



Rys. 3.

Kolumna podziemia, złożona z 3 belek dwuteowych NP 28. Obciążenie 110 tonn.

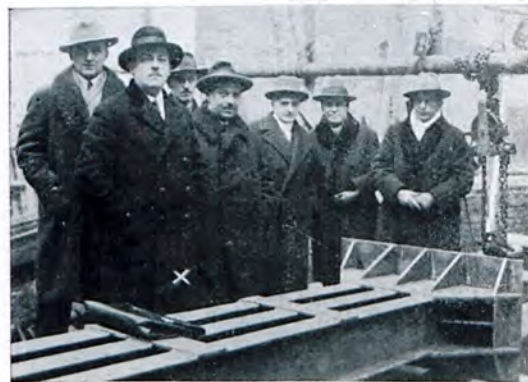
Oficyna ta, którą widzimy na rys. 1, ma sześć pięter, z częściowym



Rys. 4.

Podstawa kolumny podziemi.

mezzanimum, t. j., siedem, względnie nawet — biorąc pod uwagę ten mezza-



Rys. 5.

Odbiór słupów w P. K. O.

(x) Inż. A. Furuhjelm, nac. Wydz. Bud. P. K. O.

nin — osiem kondygnacji nadziemnych, nadto zaś kondygnacje podziem-

Rys. 6 (niżej).

Zdjęcie kolumny podziemi, ilustrujące znakomicie jej monolityczny charakter, uzyskany dzięki zastosowaniu spawania.



ne. Wykonano zaś ją jako budynek w dolnej części szkieletowej, w górnej murowany. Słupy i podciągi żelazne przechodzą zatem przez podziemia, parter, mezzanin i pierwsze piętro; przyczem słupy parteru (mezzaninu) i pierwszego piętra wykonano jako jedną całość konstrukcyjną (rys. 2 i przed tekstem). Słupy podziemi

sposzczywają na ruszcie z belek żelaznych. Słupy te obliczone są na obciążenie 110 t każdy, składają się z trzech teówek NP. 28, które sposzczywają na poziomej blasze podstawowej o grubości 15 mm, zaś



Rys. 7 i 8 (obok).

Składanie kolumny parteru długości 9,5 m przed spawaniem.



Rys. 9 i 10.

Podstawa kolumny przygotowana do spawania (u góry) i po wykonaniu.

nitowanych. Kształt zaś całej podstawy upodobił się do podstawy słupów żeliwnych (rys. 4 i 6).

górą zakończone są blachą poziomą 11 mm (rys. 3). Wysokość słupów wynosi 5,3 m. Celem należytego usztywnienia blachy podstawowej zastosowano wzdłuż stopek dźwigarów słupa pionowe blachy trapezowe, a nadto prostopadłe do nich, również pionowe blachy trójkątne. Wreszcie, pomiędzy częściami zewnętrznymi blach trapezowych zastosowano stężenia poprzeczne wstęgą żelazną.

W ten sposób płyta podstawowa została usztywniona i to w stopniu znacznym większym, niż widzimy to w połączeniach

Nic zresztą dziwnego, gdyż konstrukcje spawane posiadają wiele cech monolityczności, pod którym to względem nitowane zupełnie z nimi porównać się nie dadzą. Kształty monolityczne są najbardziej dostosowane do potrzeb konstrukcji i najcelowsze, co o konstrukcjach łączonych z poszczególnych elementów powiedzieć niezawsze można; uzależnione są one bowiem od łączników, jakimi w danym wypadku np. byłyby dla konstrukcji nitowanych, prócz blach, kątówki podstawowe.

Głowice tych słupów mają kształt podobny do podstaw, dzięki zastosowaniu wsporniczek i wstęg żelaznych. Należy tu zwrócić też uwagę, że górny (krótszy) bok poziomy blach trapezowych jest o 2 cm szerszy od słupa, ze względu



Rys. 11 i 12.

Spawanie kolumn żelaznych za pomocą łuku elektrycznego w wytwórni Franc. Akc. Tow. „Perun” w Warszawie. Na pierwszym planie aparat do spawania na prąd stały.



Rys. 13.

Wycinanie wsporników z teownika za pomocą tlenu.

na wygodne umieszczenie na nim spoin pionowych na całej długości.

Na słupach podziemi ułożono podciąg z dwuteówek NP 26, które spojono szwami przerywanymi z głowicami słupów. Na tym podciągu ustawiono słupy parteru; podstawy tych ostatnich również spojono z belkami tego podciągu.

Słupy parteru sięgają przez dwie kondygnacje, i całkowita ich długość wynosi 9,51 m. Złożone są z dwu ceówek NP 26 przechodzących



Rys. 14.

Zastosowanie uchwytów przy łączeniu konstrukcji na miejscu budowy.

przez całą długość słupa, oraz dwuteówki, również NP 26, sięgającej do poziomu pośredniego piętra (rys. przed tekstem).



Rys. 15.

Widok konstrukcji po ułożeniu rusztu na I piętrze.

Podstawa wykonana jest przy pomocy blach trapezowych, oraz małych usztywnień z teówek. Podobnie ukształtowana jest też głowica górna, oraz szczegół środkowy. Podciągi, spoczywające na tym poziomie środkowym, są również złożone z dwuteówki NP 20 i takichże dwu ceówek. Dwuteówki te wspierają się bezpośrednio na dwuteówce dolnej słupa, oraz na blachach trapezowych. Połączenia ceówek byłyby o tyle słabsze, że spoczywają one tylko na wystających częściach blach trapezo-

wych, oraz są dospojone do pionowych ceówek słupy. Dlatego też dodano tu wsporniki (górne i dolne) z teówek NP 12, niezależnie zaś od



Rys. 16. Połączenie słupa z podciągiem

tego obie ceówki pionowe słupa połączone dwuteówką poprzeczną NP 14 ponad podciągiem, zaś wszystkie trzy dźwigary słupa dolnego płaskownikami poniżej tegoż. Oczywiście poszczególne belki podciągów łączone są ze sobą na całej długości odpowiednimi poprzeczkami.

Stężenia poprzeczne słupów wykonano przy pomocy płaskowników, w dolnej części tylko poziomych — w górnej, mniej sztywnej, także i ukośnych.

Szczegóły wykonywania słupów w warsztacie firmy „Perun” przedstawiają rys. 7 do 12. Przy



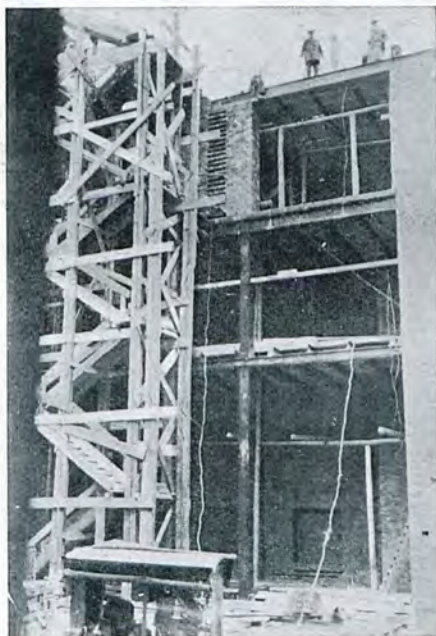
Rys. 17.

Ogólny widok konstrukcji na wysokości I piętra.

konstrukcjach spawanych chodzi o możliwe uniknięcie wszelkich odkształceń z powodu nierównomiernego ogrzewania, stąd potrzebna jest tu wielka ostrożność przy ustalaniu kolejności

i sposobu wykonywania szwów, zaś formy, utrzymujące poszczególne elementy konstrukcji w trakcie spawania winny być odpowiednio silne i sztywne.

Do umocowania poszczególnych części łączonych ze sobą użyto bardzo silnych jarzm, wy-



Rys. 18.

Spawanie rusztu na II piętrze. Na pierwszym planie aparat przewoźny do spawania prądem stałym.

konanych z korytek, ew. szyn kolejowych, zapomocą spawania. Jarzmami temi związano słupek w odstępach metrowych (rys. 7 i 8); aby zaś między belkami słupa utrzymać odstęp żądany, wkładano między nie płytki, dokładnie obrobione na miarę.



Rys. 19.

Sposób zakotwienia belek rusztu w murze.

Podobne jarzma zastosowano przy łączeniu na budowie podciągów ze słupami (rys. 14).

Na głowicach górnych słupów oparto podciąg złożony z 3 dwuteowych belek NP 34, połączonych ze sobą nakładkami z płaskownika.

Na tym podciągu spoczywa 5-piętrowa ściana murowana.

Górne głowice słupów z mocowano z podciągami za pomocą 2 trapezowych żeber, spojonych pionową krawędzią z podciągami, a poziomo z górną płytą słupa (rys. 16).

Ruszt ułożony na tym podciągu (na poziomie sklepienia II piętra) wypuszczono na zewnątrz w celu oparcia na nim w przyszłości konstrukcji, przykrywającej halę operacyjną. Sposób zakotwienia belek rusztu w murze przedstawia rys. 19. Belkę wycinano za pomocą palnika tleno-acetylenowego według kształtu ceówki, zakładano ceówkę w belkę i łączono ją za pomocą spawania elektrycznego.

Nietylko połączenie słupów i podciągów, ale wogóle wszystkie połączenia części żelaznych wykonano przy pomocy spawania. Dotyczy to np. połączenia belek stropowych z podciągami.

Podobnie dach (rys. 20) i schody zostały wykonane przy pomocy spawania i to bez po-



Rys. 20.

Dach żelazny wykonany całkowicie zapomocą spawania.

przedniego projektowania, rysowania, czy też trasowania. Ukazał się tu w całej pełni jeden z dużych walorów spawania — możliwość natychmiastowego wykonania prostszych konstrukcji odpowiednio do potrzeb chwili i miejsca, bez jakichkolwiek specjalnych przygotowań. Wszelkie dopasowywanie na miarę, przycięcia belek, połączenia, wykonywanie otworów o kształcie i wielkości żądanej, przedstawia się niezmiernie łatwo i prosto, jeżeli ma się do rozporządzenia urządzenie acetylenowe i elektryczne do spawania i cięcia.

Powyżej opisana konstrukcja jest tylko drobną częścią konstrukcji spawanej przewidzianej w całokształcie rozbudowy gmachu P. K. O. W oficynie frontowej i bocznych, których budowę już rozpoczęto, z powodu niezwykłych trudności architektonicznych zastosowano konstrukcję żelazną spawaną w znacznie szerszym zakresie. Trudności architektoniczno-konstrukcyjne, wynikające z zawiłości zagadnienia rozbudowy P. K. O. — jak wykazała praktyka w czasie realizacji robót — mogły być rozwiązane racjonalnie tylko dzięki zastosowaniu konstrukcji spawanej. Opis tej konstrukcji podamy po ukończeniu budowy.