



3

ROK 1938 MARZEC

wydawnictwo
WSPÓLNOTY
INTERESÓW
GÓRNICZO
HUTNICZYCH
S.A. KATOWICE

NASZA OKŁADKA: WIELKI PIEC »A« W HUCIE »PIŁSUDSKI«
wybudowany w roku 1937

OTO PRAKTYCZNY GARAŻ



z blachy
falistej



WSPÓLNOTA INTERESÓW
GÓRNICZO-HUTNICZYCH
S. A. KATOWICE, KOŚCIUSZKI 30



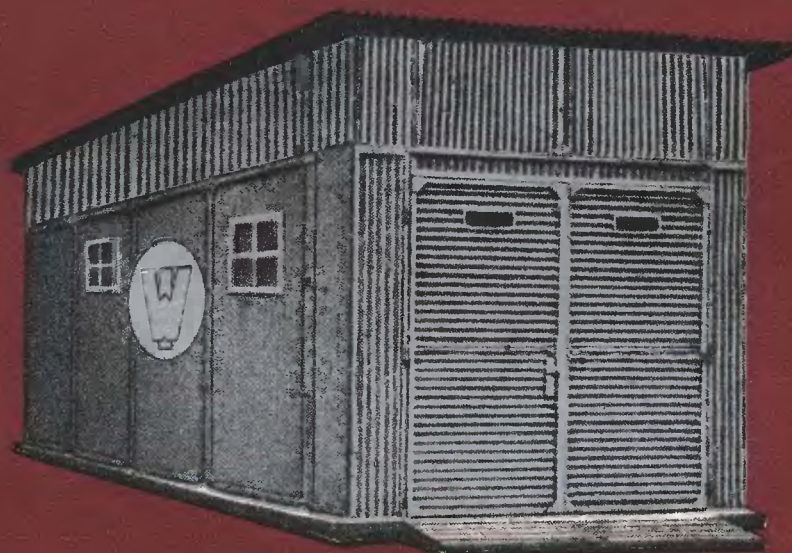
I Garaż z blachy falistej ocynkowanej
 • drzwi czteroskrzydłowe • okna
 w ścianach bocznych tuż pod dachem



II Garaż o wymiarach ogólnych jak I.
 • jednak drzwi dwuskrzydłowe



III Garaż o wymiarach ogólnych jak I. i II.
• jedynie drzwi żaluzyjne a cały ga-
raż lakierowany na kolor dowolny



IV Garaż z dachem jednospadowym
• po dwa okna w ścianach bocznych

● Typ nowoczesny, nagrodzony na konkursie ogłoszonym przez W. I.

Nr	Długość	Szerokość	Wysokość ścian	Szerokość drzwi	Wysokość drzwi
I	5,0	3,0	2,2/2,5	2,5	2,2
II	5,0	3,0	2,2/2,5	2,5	2,2
III	5,0	3,0	2,2/2,5	2,5	2,2

Typy I, II, III produkujemy tylko w podanych w tabeli wymiarach.

● Typ IV z dachem spadzistym (ku tyłowi)

Nr	Długość	Szerokość	Wysokość ścian	Szerokość drzwi	Wysokość drzwi
10	4,2	2,5	2,2/2,04	2,2	2,0
11	4,5	2,5	2,2/2,07	2,2	2,0
12	4,0	2,5	2,7/3,2	2,2	2,5

Garaże z dachem spadzistym produkujemy w Nr 10, 11, 12 jako typowe. W wymiarach 1, 2, 3 wedle tabelki dla garaży z dachem krągłym tylko na zamówienie.

● Garaże z dachem krągłym

Nr	Długość	Szerokość	Wysokość ścian	Szerokość drzwi	Wysokość drzwi
1	3,5	2,2	2,0	2,0	1,5
1a	3,5	2,5	2,0	2,2	1,5
2	3,5	2,5	2,0	2,2	1,5
3	4,2	2,5	2,0	2,2	1,5
4	4,5	2,5	2,0	2,2	1,5
5	5,0	2,5	2,0	2,2	2,2
5a	5,0	3,0	2,5	2,5	2,2
6	5,5	3,0	2,5	2,5	2,2
7	6,0	3,0	2,5	2,5	2,2
7a	6,0	3,5	2,5	2,5	2,2
7b	6,0	4,0	2,5	2,5	2,2
8	6,5	3,0	2,5	2,5	2,2
8a	6,5	3,5	2,5	2,5	2,2
9	6,5	4,0	2,5	2,5	2,2
9a	7,0	3,0	2,0	2,0	2,5
9b	7,0	3,5	2,0	2,0	2,5
9c	7,0	4,0	2,0	2,0	2,5

Większość właścicieli samochodów nie posiada własnych domów lub parcel i narażona jest wielokrotnie na trzymanie swych wozów w wynajętych i drogo opłacanych, a częstokroć odległych garażach przy czym warunki postoju wozu i jego bezpieczeństwa są bardzo rzadko zupełne. Toteż przy wzmagającym się ruchu motoryzacyjnym, rosnącej ilości wozów i drożyznie wynajmu garaży jest rzeczą niezmierniej wagi zdobyć sobie

niezależność

przez posiadanie własnego garażu. Wymiary takiego garażu winny być dostosowane do wozów osobowych większych i mniejszych, a metraż kwadratowy i wygodny format muszą dać możliwość swobodnego poruszania się wokół wozu przy jego czyszczeniu i ewentualnych naprawach. Jest ogromnie wskazane, aby znalazło się miejsce na mały stół z imadłem i skrzynkę narzędziową oraz kąt na bańki z paliwem i smarem. Musi więc taki garaż być

przestronny, widny i ognioodporny

Wymogom tym czyni zadość nasz nowy

garaż z blachy falistej lekki i łatwy w montażu.

Można go bez trudu i bez pomocy specjalistów w przeciągu 10 godzin zmontować na podwórzu domu czynszowego, co nie wymaga zgody Urzędu Budowlanego jak to ma miejsce przy stawianiu garażu murowanego. Za fundament wystarczą cztery odpowiednio do rozmiarów poziomych garażu przycięte i na narożach spojęne belki. Wystarczy nawet wbić tylko w teren klocki (w miejscach naroży garażu) i do nich przyśrubować konstrukcję. Praktyczność garaży z blachy falistej została dawno uznana i oceniona przez najmiarodajniejsze czynniki cywilne i wojskowe u nas i za granicą, co wpłynie niewątpliwie na popularyzację ich w Polsce, tym więcej, że rentowność jest przy ich nabyciu zapewniona. Spłacając w ratach miesięcznych należność za garaż, stajemy się w krótkim czasie niezależnymi właścicielami. Wszystkie, z podanych w niniejszym prospekcie typy garaży produkuje

HUTA „LAURA” W SIEMIENOWICACH

a informacji handlowych i technicznych udziela:

WSPÓLNOTA INTERESÓW GÓRNICZO-HUTNICZYCH S. A.

KATOWICE, KOŚCIUSZKI 30, TEL. 329-57 GENERALNA DYREKCJA ZAKŁADÓW PRZETWÓRCZYCH WYDZIAŁ SPRZEDAŻY WYROBÓW BLASZANYCH HUTY „SILESIA” I HUTY „LAURA”

Zdając sobie sprawę z ważności ruchu budowlanego w Polsce, z jego wpływu na układ naszego życia gospodarczego, w związku z rozpoczynającym się obecnie sezonem — reszta trzeci wydawnictwa „W. Z.” poświęcamy zagadnieniom budownictwa, przy czym mamy tu na uwadze budownictwo nadziemne.

W artykułach, zawartych w niniejszym zeszycie staramy się dać szkieletowy przegląd działów naszej produkcji, łącząc się z budownictwem. Niektóre dziedziny potraktowaliśmy obszerniej, kierując się ich ważnością i powszechnością — inne podajemy informacyjnie z tym, że w następnych zeszytach naszego wydawnictwa opiszemy je szczegółowiej. Jesteśmy przekonani, że ilustracje uzupełnią dostatecznie tekst.

Wlotkę o garażach z blachy falistej zatęczamy z myślą, że garaże te są niezwykle aktualną częścią budownictwa specjalnego, zwracając uprzejmie uwagę Czytelników, że na mającym się odbyć w maju b. r. pokazie budownictwa i urządzeń garaży samochodowych w Warszawie, wystąpimy z pokazem serii takich garaży naszej nowej konstrukcji.

Marzec 1938 r.

Wspólnota Interesów
Górnio-Hutniczych S. A.



K-51/79/58

ZARYS WYTWÓRCZOŚCI DZIAŁU BUDOWY MOSTÓW I KONSTRUKCJI »WARSZTATÓW PRZETWÓRCZYCH« W CHORZOWIE



W roku bieżącym upływa 45 lat od chwili kiedy »Warsztaty Przetwórcze« wyposażone wówczas w najnowsze urządzenia i obszerne hale, przestały być warsztatem naprawczym Zjedn. Hut Królewskiej i Laury a podjęły jako osobny Zakład, na wielką skalę produkcję konstrukcji stalowych, pod kierownictwem doświadczonych inżynierów i konstruktorów.

Niezwykły rozwój przemysłu górniczo-hutniczego w Niemczech spowodował napływ coraz to większych zamówień na konstrukcje stalowe a w szczególności mostowe — toteż w stosunkowo niedługim czasie zakład mostowy zdołał wyrobić sobie uznanie swych odbiorców przez szybką i precyzyjną dostawę bardzo poważnych obiektów, przy których nieraz należało pokonać nie byle jakie trudności.

W czasopiśmie technicznych niemieckich podnoszono niejednokrotnie duże znaczenie »Warsztatów Przetwórczych« i wielką sprawność ich pracy. Najlepsze świadectwo zdolności produkcyjnej Zakładu stanowią budowle dostarczone i zmontowane przez naszych pracowników, które do dziś dnia spotkać można podróżując po środkowych i wschodnich Niemczech.

Niektóre z tych budowli szczególnie interesujące podajemy poniżej.

Most kolejowy nad Łabą przy Wittenberdze o wadze ogólnej 5.000 ton.

Most nad Odrą przy Steinau 1.200 ton. Zdjęcie tego mostu załączamy. Most nad Odrą Niederwutzen 700 ton.

Most Osobłoga (Hotzenplotz) 400 ton.

Most nad Wartą 600 ton.

Most drogowy przy dworcu kolejowym w Magdeburgu 650 ton.

Most Humbolta w Berlinie 1.200 ton.

Hale peronowe dworca we Wrocławiu 1.700 ton.

Warsztat kolejowy dla lokomotyw w Gliwicach 1.000 ton.

Gazownia II w Berlinie 2.500 ton.

Mosty kolejowe dla Chin Tientsin-Pukow 4.000 ton.

Na terenie miasta Chorzowa wykonano w owych czasach konstrukcję dla hali targowej, do dziś dnia świetnie utrzymaną i używaną.

Olbrzymi rozwój przemysłu górnośląskiego przed wojną światową przyczynił się do wielkiego nasilenia produkcji w »Warsztatach Przetwórczych«. Warto zaznaczyć, że w stosunkowo krótkim okresie czasu zbudowano przeszło 20 sortowni węgla o przeciętnej wadze około 1.200 ton każda, 18 wież szybowych dla kopalni węgla i rudy, oraz cały szereg innych potężnych budowli dla przemysłu hutniczego i chemicznego.

Spadek produkcji w roku 1915, wykazany na wykresie spowodowany był pierwszą fazą wojny światowej. W dalszych latach wojny Dział Budowy Mostów i Konstrukcji, produkuje we wzmożonym tempie konstrukcje dla przemysłu chemicznego, hangary lotnicze i mosty dla armii niemieckich.



Most nad Odrą przy Steinau — 1.200 ton.

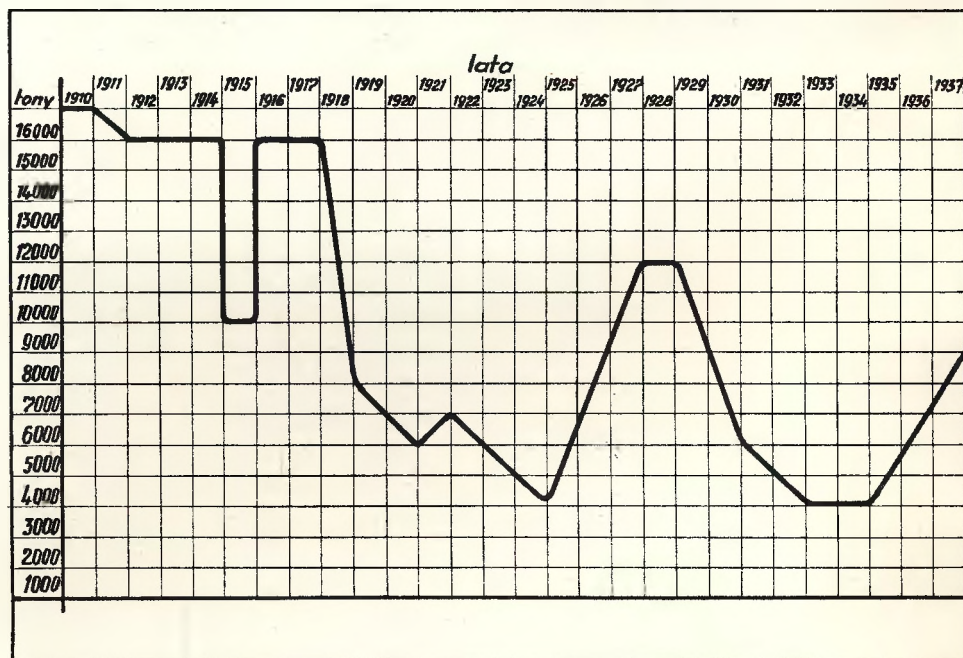
Katastrofalny spadek zamówień zaznacza się znowu w pierwszych latach powojennych na skutek zupełnego odcięcia Śląska od dotychczasowego niemieckiego rynku zbytu oraz na skutek trudności w nawiązaniu kontaktu z krajowymi odbiorcami.

Dopiero lata 1927, 28 i 29 przynoszą poważną poprawę, do której przyczyniło się w znacznym stopniu uzyskanie w drodze przetargu zamówienia na mosty drogowe dla Rumunii (ok. 4.000 ton).

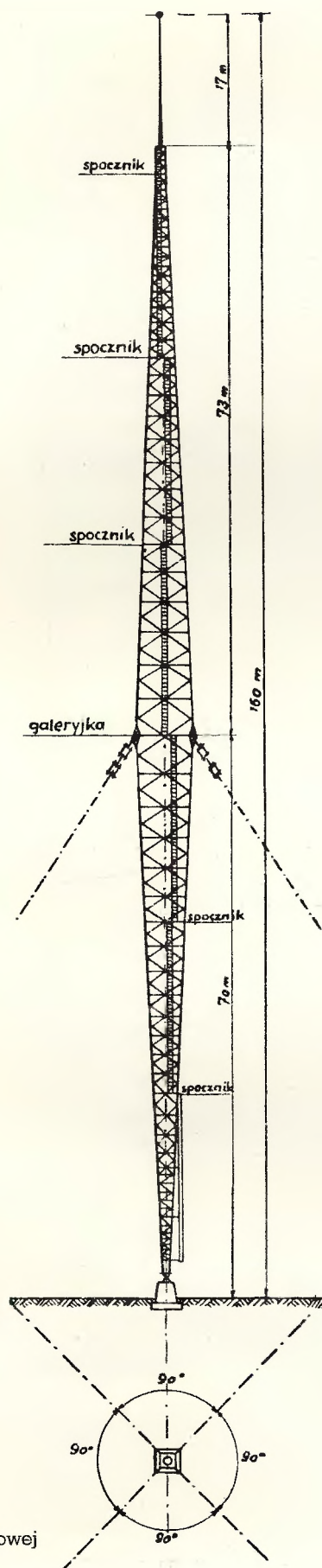
Powszechny kryzys światowy w latach 1932 do 1934 r. odbił się bardzo boleśnie na »Warsztatach Przetwórczych«, których urządzenia w Dziale Budowy Mostów i Konstrukcji dostosowane są do rocznej produkcji 15.000 ton, wyprodukowano natomiast zaledwie 3.000 ton rocznie.

Produkcja Zakładu do roku 1927 ogranicza się wyłącznie do zakresu konstrukcji mostowych oraz konstrukcji przemysłowych wszelkiego rodzaju hangarów lotniczych, wież radiowych itp.

W roku 1928 wykonano pierwszy w Polsce szkielet stalowy dla budynku mieszkalnego a mianowicie: 7 piętrowy dom dla profesorów



Produkcja roczna Działu Budowy Mostów i Konstrukcji »Warsztatów Przetwórczych« w latach 1910 do 1937 w tysiącach ton.



Schemat wieży radiowej
w Toruniu.

szkół zawodowych w Katowicach o kubaturze około 11.000 m³ i ogólnej wadze około 253 ton. Niektóre zdjęcia tej budowy znajdzie czytelnik w »Przegl. Budowl.«, zeszyt 1 — rok 1938.

W tym samym roku przystąpiono do wykonania szkieletu gmachu Centralnego Urzędu Telekomunikacyjnego w Warszawie o kubaturze około 90.000 m³ i ogólnej wadze około 2.100 ton. Dokładny opis tej ciekawej i pod każdym względem imponującej budowy znajduje się w czasopiśmie »Architektura i Budownictwo«, nr 11 — z roku 1935.

Ciężar konstrukcji stalowej nitowanej wynosił na 1 m³ 23,5 kg pomimo znacznych obciążeń stropów przeznaczonych do podjęcia ciężkich urządzeń technicznych.

W roku 1930 wykonano w Zakładzie pierwsze dwa szkielety stalowe całkowicie spawane o łącznej kubaturze około 2.500 m³. Niestety na skutek pogłębiającego się coraz bardziej kryzysu i braku stosownych zamówień kontynuowanie produkcji konstrukcji spawanych na większą skalę okazało się niemożliwym, niemniej jednak śledzono bacznie wyniki zagraniczne spawania i przeprowadzano cały szereg prób przy połączeniach spawanych elementów konstrukcyjnych. W roku 1934 wykonano większe konstrukcje częściowo spawane i częściowo nitowane. Wymienimy tylko jeden z większych obiektów tj. konstrukcję dla hali targowej w Katowicach. Dokładniejszy opis tego obiektu znajduje się w referacie p. inż. Wachniewskiego na Zjazd Inż. Budowl. w Katowicach z roku 1936.

W roku 1935 wykonano całkowicie spawany szkielet stalowy dla K. K. O. w Chorzowie o wadze około 250 ton.

Godny uwagi jest również wykonany w roku 1936 przez Dział Budowy Mostów i konstrukcji całkowicie spawany szkielet szpitala Imienia Marszałka Piłsudskiego w Warszawie o ogólnej kubaturze 110.000 m³ i wadze około 1700 ton oraz Muzeum Śląskiego w Katowicach.

W roku 1932 wykonany został w »Warsztatach Przetwórczych« jeden z największych mostów drogowych w Polsce — Most w Puławach przez Wisłę o długości 456 m i ogólnej wadze 2.680 ton.

Dla Województwa Śląskiego wykonano również w roku 1935 i 1936 dwa mosty oryginalne pod względem architektonicznym, a mianowicie — Most drogowy nad torami kolejowymi w Starym Bielsku i akwadukt



Dom profesorów szkół zawodowych w Katowicach w stanie wykończonym.

w Skoczowie. Z końcem roku 1934 wykonano wieżę dla radiostacji w Toruniu. Schemat tej wieży i jedno ze zdjęć załączamy. Bardzo ciekawe obiekty stanowią również wieże do skoków ze spadochronem. W roku ubiegłym wykonano w Dziale Budowy Mostów i Konstrukcji 13 sztuk od 20 m wys. do 50 m dla główniejszych ośrodków z całego kraju. (Typ takiej wieży zamieściliśmy w dziale »Nasze Dostawy«, Nr 2, »W. I.«).

»Warsztaty Przetwórcze« przygotowują się coraz gruntowniej do wykonywania konstrukcji a w szczególności mostów spawanych dla Województwa Śląskiego, przy czym ilustracja przedstawia urządzenie do obracania potężnej blachownicy mostu

kolejowego dla Tomaszowskiej Fabryki Zw. Jedw. w Tomaszowie Mazowieckim.

Niemniej ciekawą budową jest wykonana w ostatnich latach hala targowa w Gdyni. Zdjęcie fotograficzne tej hali znajdzie Czytelnik w Nr 2. »W. I.«.

Przy wykonywaniu konstrukcji stalowych a w szczególności przy większych budowlach z zakresu budownictwa przemysłowego jak również dla celów komunikacyjnych i mieszkaniowych są do przezwyciężenia niejednokrotnie trudne zagadnienia techniczne.



Most w Puławach na Wiśle.



Mostowa belka blaszana na tarczach, służących do przetaczania.

Jednakże długoletnie doświadczenie, jakim »Warsztaty Przetwórcze« w tym dziale swej wytwórczości dysponują, umożliwiają wywiązywanie się z powierzanych im zamówień.

Inż. Jerzy Kozielek.



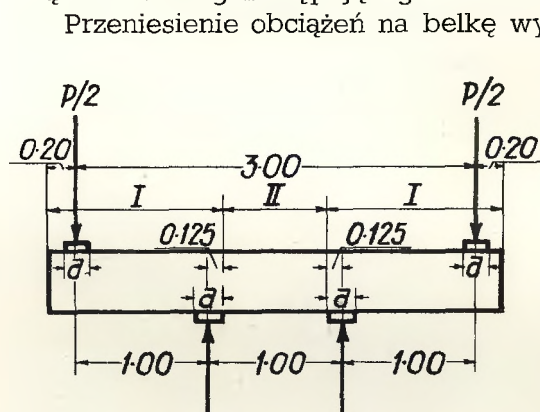
Gmach Urzędu Telekomunikacyjnego
w Warszawie.

DOŚWIADCZENIA PORÓWNAWCZE NA BELKACH ŻELBETOWYCH UZBROJONYCH ŻELAZEM OKRĄGŁYM I STAŁĄ »GRIFFEL«

Pierwsze doświadczenia porównawcze wykonane na belkach żelbetowych uzbrojonych żelazem okrągłym i stalą »Griffel« aczkolwiek bardzo pouczające, to jednak nie były wystarczające, by dostatecznie dokładnie i wyczerpująco wyjaśnić wszystkie zagadnienia związane z zamianą uzbrojenia z żelaza okrągłego na stal »Griffel«. Doświadczenia te, wykonane w hucie przy pomocy łamania belek i pomiaru tylko obciążenia niszczącego, były jedynie doświadczeniami wstępnymi; w celu wyświetlenia innych problemów jak np. ugięcia, przebiegu naprężeń w betonie i stali itp., musiały być wykonane dalsze już precyzyjne laboratoryjne doświadczenia. Doświadczenia te — zostały zlecone przez »Współnotę Interesów« Laboratorium Wytrzymałości Materiałów Politechniki Warszawskiej, pozostającemu pod kierownictwem Prof. Dra M. Hubera.

Badania przeprowadzono na belkach żelbetowych w ilości 12 szt., z których 6 uzbrojono żelazem okrągłym i 6 odpowiednimi prętami stali »Griffel«. Dla każdej belki oznaczono dane wytrzymałościowe betonu i uzbrojenia; prócz tego wykonano dokładne pomiary skróceń betonu, wydłużeń stali oraz ugięć belek w zależności od obciążenia.

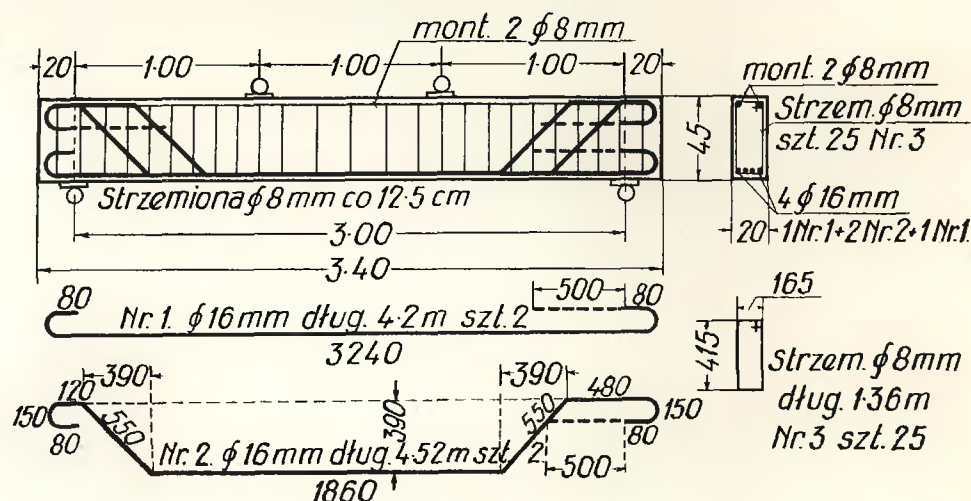
Wszystkie belki miały przekrój prostokątny 20×45 cm i były obciążane według następującego schematu:



Rys. 1. Schemat obciążenia belek.

Przeniesienie obciążeń na belkę wykonano przy pomocy dębowych podkładek 20×20 cm, by uniknąć miejscowego zgniecenia betonu. Prócz tego między podkładką dębową a betonem umieszczono wkładkę filcową w celu lepszego rozłożenia ciśnienia.

Uzbrojenie belek wykonano wg. rys. 2, a mianowicie 3 belki (Nr 2, 3 i 4) pojedynczo uzbrojone żelazem okrągłym $4 \phi 16$ oraz 3 belki (Nr 5, 6 i 7) po-



Rys. 2. Belka próbna. Części uzbrojenia zakreskowane, zostały w laboratorium odcięte i zbadane pod względem wytrzymałościowym.

dwójnie uzbrojone u góry i dołu po 4 Ø 16. 2 wkładki dolne odgięto ku górze jak wskazuje rysunek 2, prócz tego wykonano strzemiona Ø 8, umieszczone nieco gęściej w pobliżu podpór, rzadziej w środku rozpiętości belek. Druga połowa belek została wykonana zupełnie identycznie z tą jednakową różnicą, że całkowite uzbrojenie, a więc tak wkładki nośne jak i strzemiona oraz wkładki montażowe zostały wykonane z równoważących prętów stali »Griffel«. Następujące belki odpowiadały sobie wzajemnie:

Żelazo okrągłe	Stal »Griffel«
Belki: 2, 3, 4 →	8, 9, 10 pojedynczo uzbrojone
„ 5, 6, 7 →	11, 12, 13 podwójnie „

Procent uzbrojenia wyniósł w belkach uzbrojonych żelazem okrągłym teoretycznie $8,04/840 = 0,00957$, w belkach uzbrojonych stalą »Griffel« $5,36/840 = 0,00638$, a więc okrągło 0,96 % i 0,64 %. Należało zatem spodziewać się złamania belek przez przekroczenie granicy plastyczności uzbrojenia.¹

Przed zabetonowaniem belek zważono ich uzbrojenia. Ciężary tychże zestawiono w tabliczce poniżej.

Tabl. 1.

Żelazo okrągłe			Stal »Griffel«			
Belka Nr:	Ciężar	Średnia	Belka Nr:	Ciężar	Średnia	% od wagi żelaza
2	38,900	39,017	8	25,720	25,807	66,1
3	39,150		9	25,850		
4	39,000		10	25,850		
5	58,620	58,563	11	38,100	38,157	65,2
6	58,450		12	38,100		
7	58,620		13	38,270		

Ciężar uzbrojenia stalą »Griffel«, wypadł zatem w belkach pojedynczo uzbrojonych 66,1%, w belkach podwójnie uzbrojonych 65,2%, zamiast teoretycznych 66,7%.

Badanie wytrzymałościowe prętów uzbrojenia, dało nast. rezultaty:

Tabl. 2.

Żelazo okrągłe					
Belka Nr:	Średnica wkładki mm	Przekrój cm ²	Granica plastyczności kg/cm ²	Wytrzymałość kg/cm ²	Wydłużenie przy = 10d ₀ %
2	15,96	2,001	2698	3896	32,2
3	15,97	2,003	2671	3881	32,2
4	15,73	1,943	2457	3684	32,0
5	15,84	1,971	2637	3867	33,6
6	15,91	1,988	2878	4202	29,8
7	15,81	1,963	2673	3971	32,6
Średnia	15,87	1,978	2669	3917	32,07
Stal »Griffel«					
8	15,71	1,313	4037	5883	22,1
9	15,80	1,300	4212	6046	23,6
10	16,19	1,352	4327	6010	22,6
11	15,76	1,306	4250	6030	24,3
12	15,38	1,275	4275	6137	24,5
13	15,84	1,299	4119	5974	21,8
Średnia	15,78	1,307	4203	6013	23,15

¹⁾ Por. autora: »Ueber eine neue Bewehrungsart mit hochwertigem Stahl von hoher Streckgrenze«, Beton u. Eisen 1936, Nr 18.

Jako granicę plastyczności przyjęto to naprężenie, przy którym całkowite wydłużenie wyniosło 0,2% długości pomiarowej. Stosunek granicy plastyczności do całkowitej wytrzymałości σ_w/σ_w wyniósł przy żelazie okrągłym 0,682, przy stali »Griffel« 0,70. Stosunek granic plastyczności stali »Griffel« i żelaza okrągłego wyniósł średnio $4203/2669 = 1,575$. Stosunek przekrojów stali »Griffel« i żelaza okrągłego wyniósł $1,307/1,978 = 0,661$, (zamiast teor. 0,667) a więc dokładnie tyleż samo co stosunek ciężarów uzbrojenia w belkach pojedynczo uzbrojonych.

Zbadanie współczynnika sprężystości uzbrojenia dało następujące wartości:

Tabl. 3.

Próba	Żelazo okrągłe	Stal »Griffel«
1	2,069,000 kg/cm ²	2,063,000 kg/cm ²
2	2,099,000 „	2,120,000 „
3	2,111,000 „	2,078,000 „
Średnio	2,093,000 kg/cm ²	2,087,000 kg/cm ²

Współczynniki sprężystości żelaza okrągłego i stali »Griffel« różnią się od siebie tylko nieznacznie, praktycznie zatem można przyjąć, że są sobie równe.

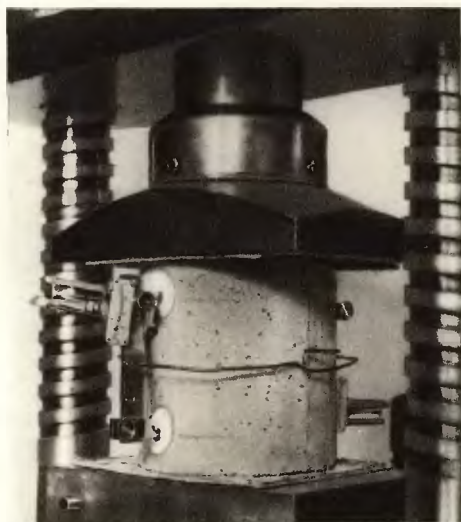
Zabetonowanie belek odbyło się w ten sposób, iż każdorazowo zabetonowywano betonem o tym samym składzie po 2 odpowiadające sobie belki tj. jedną uzbrojoną żelazem okrągłym i drugą stalą »Griffel«. Przy tej sposobności pobierano stosowną ilość próbek betonu a mianowicie 9 szt. walców próbnych \varnothing 8 cm i 2—3 walców próbnych \varnothing 16 cm. Beton użyty do zabetonowania belek pojedynczo uzbrojonych (a więc 2, 3, 4—8, 9, 10), składał się z 621 l żwiru, 195 l piasku rzecznoego, 275 kg cementu portlandzkiego i 132—140 l wody, zależnie od potrzebnej konsystencji betonu. Do belek podwójnie uzbrojonych (5, 6—11, 12) użyto betonu składającego się z 650 l żwiru, 205 l piasku rzecznoego, 225 kg cementu portlandzkiego i 118—120 l wody.

Podwójnie uzbrojone belki 7 i 13 otrzymały beton składający się z 630 l żwiru, 200 l piasku, 200 kg cementu i 124 l wody.

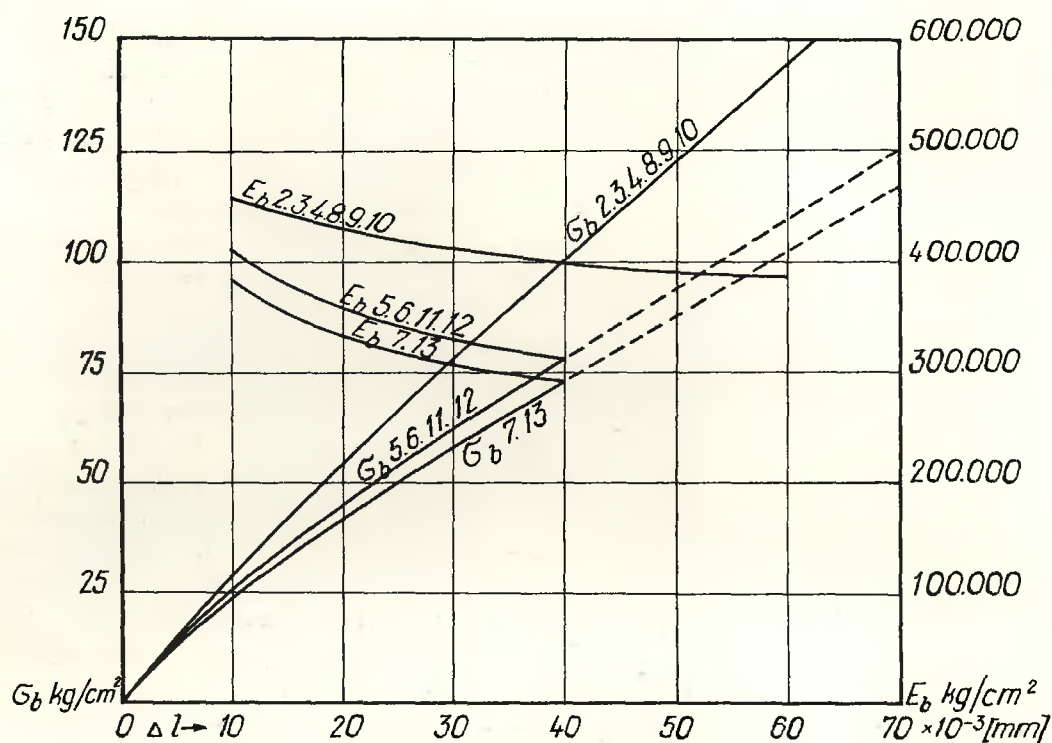
Wszystkie belki i walce próbne wykonano, przechowywano i badano w tych samych warunkach. Badanie belek przeprowadzono po upływie 28 dni od zabetonowania tychże; przez pierwsze 14 dni przechowywano belki w szalowaniu i często zwilżano wodą.

Badanie walca betonowego próbnego wskazuje nam rys. 3.

Na walcach betonowych mierzono skrócenia betonu pod wpływem sił cisnących przy pomocy dwu tensometrów Huggenbergera o przekładni 1:133, umieszczonych diametralnie względem siebie. Przy odpowiednim naprężeniu zdejmowano tensometry i zgniatano walec. Wyniki zestawiono w diagramach na rys. 4. przedstawiających zależność skróceń betonu w po-



Rys. 3. Badanie walca betonowego.



Rys. 4. Zależność skróceń betonu od naprężenia.

szczególnych belkach od naprężenia oraz związane z tymi współczynniki sprężystości.

Na belkach próbnych mierzono następujące wielkości:

1. Wydłużenie uzbrojenia w środku rozpiętości belki między obydwu siłami skupionymi w poprzednio do tego celu przygotowanych otworach (rys. 5).

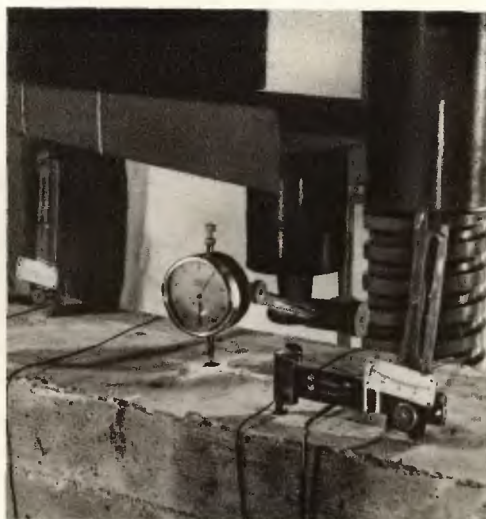
Użyto do tego celu 2 tensometry Huggenbergera o przekładni 1:1000 i długości pomiarowej 100 mm.

2. Skrócenia betonu w środku rozpiętości belki, też przy pomocy dwu tensometrów o tej samej przekładni długości pomiarowej (rys. 6).

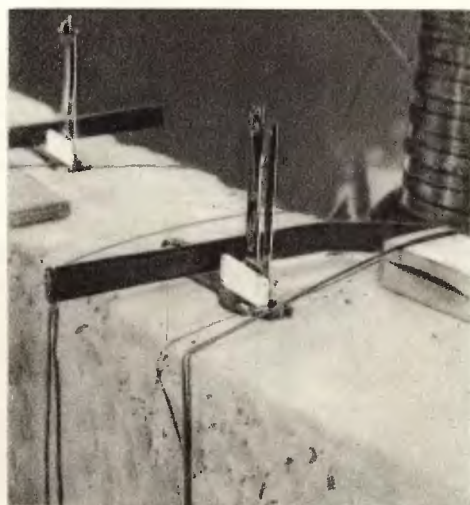
Ostrza tensometrów umieszczono w tym wypadku na poprzednio w tym celu zabetonowanych główkach gwoździ.

3. Pionowe przesunięcia w środku rozpiętości belki oraz na podporach przy pomocy czujników Zeiss'a.

Belki obciążano na maszynie probierczej 200 t syst. Amslera, przy nastawieniu siłomierza do 50 t. Maszynę tę przed badaniem sprawdzono, przy czym błąd w odczytach nie przekosił 1%. Ciężar własny belki wraz z urządzeniami został na maszynie skompensowany, tak iż wskazówka siłomierza przed rozpoczęciem doświadczenia wskazywała na 0.



Rys. 5. Tensometry na uzbrojeniu belek.



Rys. 6. Tensometry na betonie.

wielkość siły łamiącej zależna była także od wytrzymałości betonu. Belki 7 i 13, do zabetonowania których użyto umyślnie betonu o mniejszej wytrzymałości (195 zamiast 250 kg/cm²), złamały się przy sile łamiącej o około 12% mniejszej przy uzbrojeniu stalą »Griffel« oraz około 23% mniejszej przy uzbrojeniu żelazem okrągłym.

Siły łamiące zestawiono w następującej tabelce:

Tabl. 4. Siły łamiące w t.

Żelazo okrągłe			Stal »Griffel«		
Belki pojedynczo uzbrojone					
2	3	4	8	9	10
18,900	18,800	19,250	20,200	20,200	20,560
Średnio: 18,983 t			Średnio: 20,320 t		
Belki podwójnie uzbrojone					
5	6	7	11	12	13
23,100	22,850	18,600	24,600	24,100	21,700
Śred.: 22,975			Śred.: 24,350		

Oprócz powyżej wymienionych wielkości, obserwowano powstawanie rys w belce oraz zanotowano odpowiadające tym rysom obciążenia. Obciążenia te są uwidocznione przy odpowiednich rysach na zdjęciach fotograficznych belek na rys. 10 i 11.

We wszystkich pojedynczo uzbrojonych belkach złamanie nastąpiło przez **przekroczenie granicy plastyczności uzbrojenia** z następującym zgnieciem betonu w części ściskanej. Złamanie belek podwójnie uzbrojonych nastąpiło z tego samego powodu, jednakowoż stwierdzono przy tym, że

Stosunek sił łamiących belek pojedynczo uzbrojonych stalą »Griffel« 8, 9, 10 i żelazem okrągłym 2, 3, 4 wynosi:

$$20,320/18,983 = 1.07$$

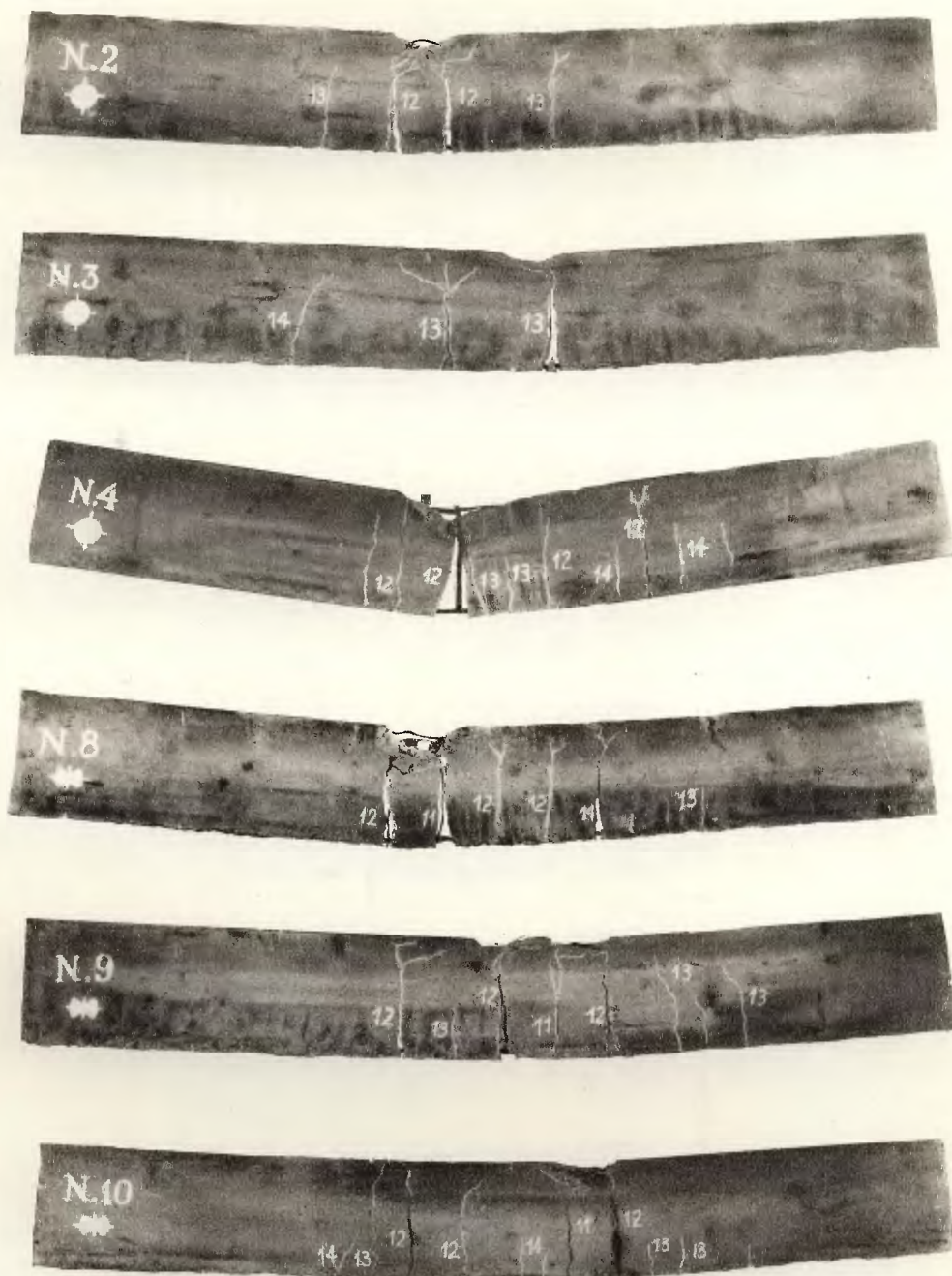
Tenże stosunek belek podwójnie uzbrojonych 11, 12 i 5, 6 przy $\sigma_b = 250 \text{ kg/cm}^2$ wynosi:

$$24,350/22,975 = 1.06$$

natomiast belek 13 i 7 przy $\sigma_b = 195 \text{ kg/cm}^2$:

$$21,700/18,600 = 1.17$$

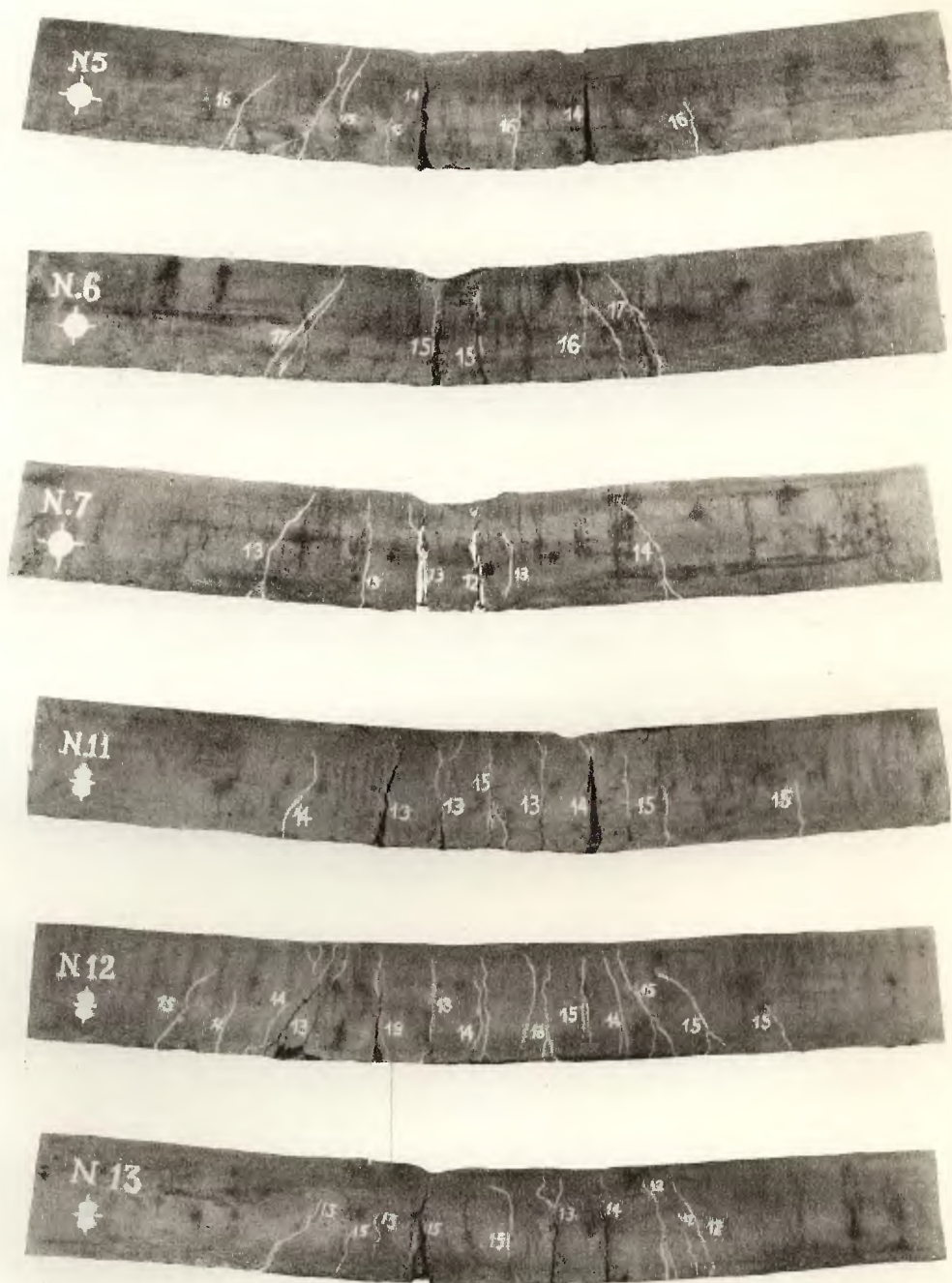
Na podstawie powyższych pomiarów obliczyłem rzeczywiste naprężenia w betonie i uzbrojeniu oraz ugięcia i porównałem z rachunkowymi. Naprężenia te i ugięcia zestawilem w wykresach na rys. 7, 8 i 9. Jeśli porównamy przebieg naprężeń w belkach pojedynczo uzbrojonych (rys. 7), to zobaczymy, że naprężenia te w obrębie dopuszczalnego obciążenia tylko niewiele się od siebie różnią; są one w belkach uzbrojonych stalą »Griffel« nieco wyższe. Z wykresu widać ponadto, że właściwa różnica w wielkościach naprężeń występuje dopiero po przecięciu rozciągania w betonie, a mianowicie przy obciążeniu dwa razy większym od dopuszczalnego, a więc 12,5 t, naprężenia w belkach uzbrojonych stalą »Griffel« są w stali większe o około 43% a w betonie o około 14%. Rzeczywiste naprężenia w uzbrojeniu, są z reguły mniejsze od rachunkowych, tak dla żelaza okrągłego jak i stali »Griffel«; rzeczywiste naprężenia w betonie są przy mniejszych obciążeniach mniejsze a przy większych większe niż rachunkowe. Siły łamiące są dla belek uzbrojonych stalą »Griffel« z reguły większe niż dla belek uzbrojonych żelazem okrągłym, a mianowicie o 7%. Z wykresu widać w końcu, iż złamanie



Belki próbne pojedynczo zbrojone po załamaniu się.

belek musiało nastąpić przez przekroczenie granicy plastyczności uzbrojenia, gdyż w momencie złamania rzeczywiste naprężenie w betonie dalekie było od osiągnięcia wytrzymałości walcowej tegoż.

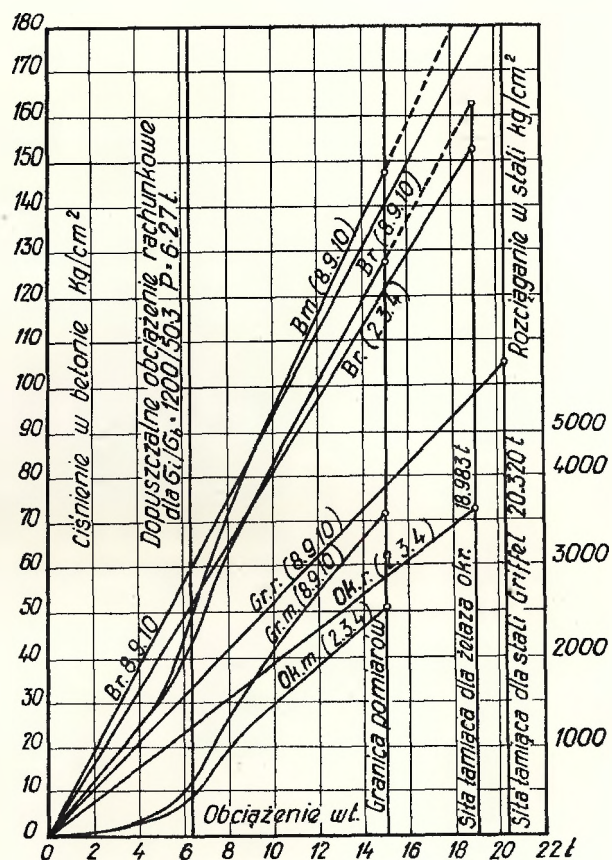
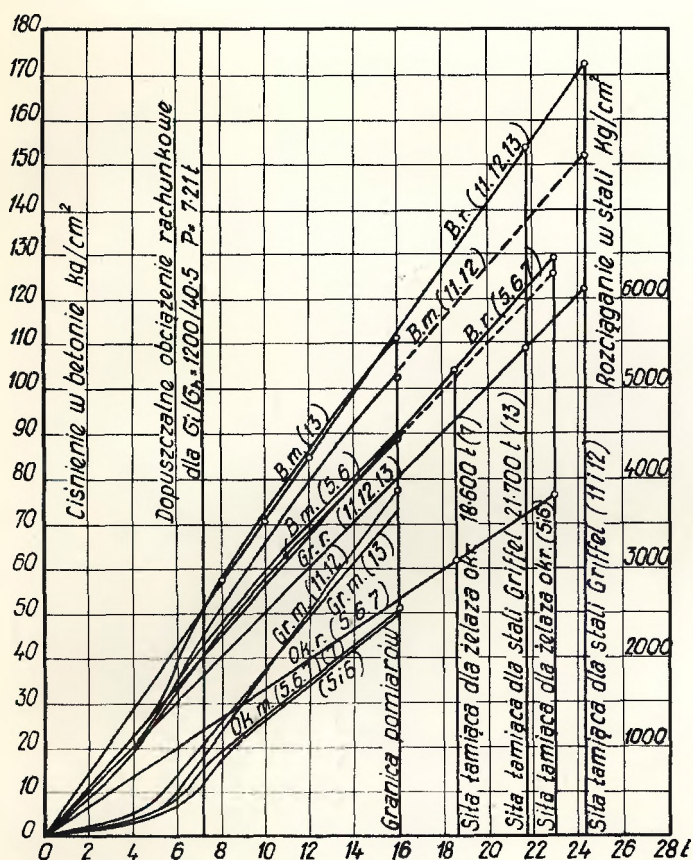
W belkach podwójnie uzbrojonych 5, 6, 7 i 11, 12, 13 przebieg naprężeń rzeczywistych i rachunkowych jest podobny, jednakowoż z tą różnicą, że wpływ uzbrojenia w strefie ciśnionej zaznacza się tu obniżeniem naprężeń w betonie i podwyższeniem sił łamiących. Szczególnie wyraźnie widać wpływ uzbrojenia ściskanego wykonanego ze stali wysokowartościowej »Griffel« w belkach 7 i 13, do zabetonowania których użyto betonu o mniejszej wytrzymałości. Podczas gdy dla belek 11 i 12 siły łamiące są tylko o 6% wyższe niż dla belek 5 i 6, to siła łamiąca belkę 13 jest o 17% większa od siły łamiącej belkę 7. Stal wysokowartościowa w strefie



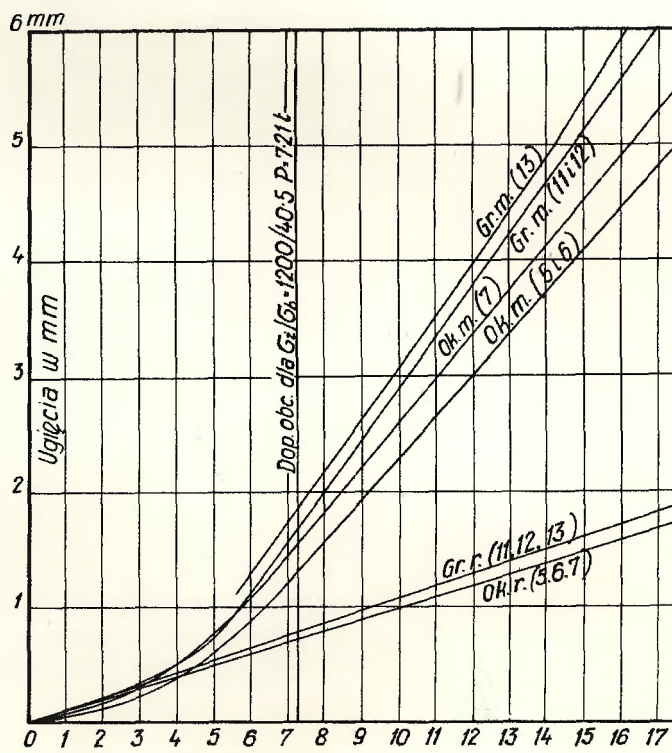
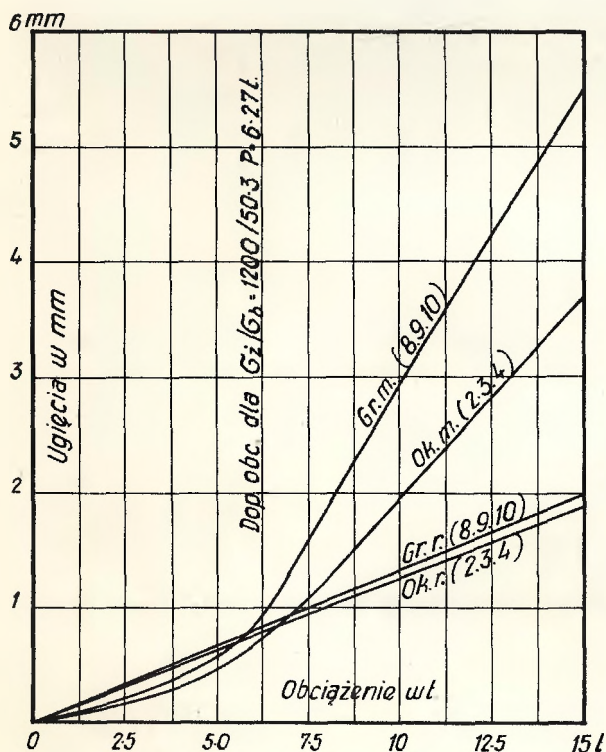
Belki próbne podwójnie zbrojone po załamaniu się.

ściskanej przyczynia się zatem bardzo wyraźnie do zwiększenia nośności belki zwłaszcza przy zastosowaniu betonu o mniejszej wytrzymałości. Można zatem bez obawy zamienić w strefie ściskanej uzbrojenie żelazne na stalowe o przekroju o $\frac{1}{3}$ mniejszym, pod warunkiem jednak, że będzie wykonana dostateczna ilość strzemion.

Co się tyczy wielkości ugięcia belek pojedynczo uzbrojonych 2, 3, 4 i 8, 9, 10, to w obrębie dopuszczalnych obciążeń rzeczywiste ugięcie zgadza się dość dobrze z obliczonym. Jednakowoż po przekroczeniu dopuszczalnego obciążenia, gdy przestaje działać wytrzymałość betonu na rozciąganie, rzeczywiste ugięcia rosną dość szybko względem obliczonych. Np. rzeczywiste ugięcie przy obciążeniu 1,5 krotnie większym



Wykres naprężeń w uzbrojeniu i betonie w zależności od obciążenia:
a) belki pojedynczo zbrojone, b) belki podwójnie zbrojone.



Obciążenie belek i ugięcia; a) belki pojedynczo zbrojone,
b) belki podwójnie zbrojone.

od dopuszczalnego (10 t) jest w belce uzbrojonej żelazem okrągłym 1,6 razy większe od obliczonego, zaś w belce uzbrojonej stalą »Griffel« 2,2 razy większe. Fakt ten musi się uwzględnić przy ewent. obciążeniach próbnych, przy których ugięcia pomierzone mogą się dość znacznie różnić od obliczonych, co nie musi jeszcze oznaczać wadliwości konstrukcji. Rzeczywiste ugięcia belek uzbrojonych stalą »Griffel« są na ogół w obrębie obciążeń dopuszczalnych nieznaczne, przy większych obciążeniach natomiast o około 50% większe od takichże ugięć belek uzbrojonych żelazem okrągłym, co jest zgodne z teorią. Ale i te większe ugięcia są w ogóle bardzo małe; np. ugięcie belek 8, 9, 10 przy obciążeniu 1,5 krotnie większym od dopuszczalnego wynosi niecałe 3 mm czyli $\frac{1}{1000}$ rozpiętości.

Nieco inaczej uginają się belki podwójnie uzbrojone. Tu bezwzględne ugięcia są nieco większe co odpowiada mniejszej wytrzymałości walcowej betonu użytego do tych belek. Ciekawym jednak jest tu stosunek ugięć belek uzbrojonych stalą »Griffel« do takichże ugięć belek uzbrojonych analogicznie żelazem okrągłym. Ugięcia belek 11 i 12 są przy 1,5 krotnym obciążeniu dopuszczalnym (11 t) tylko o 25% większe od ugięć belek 5 i 6, są zatem o połowę mniejsze niż w belkach pojedynczo uzbrojonych. Potwierdza się tu jeszcze raz **wielki wpływ uzbrojenia ściskanego** wykonanego ze stali wysokowartościowej.

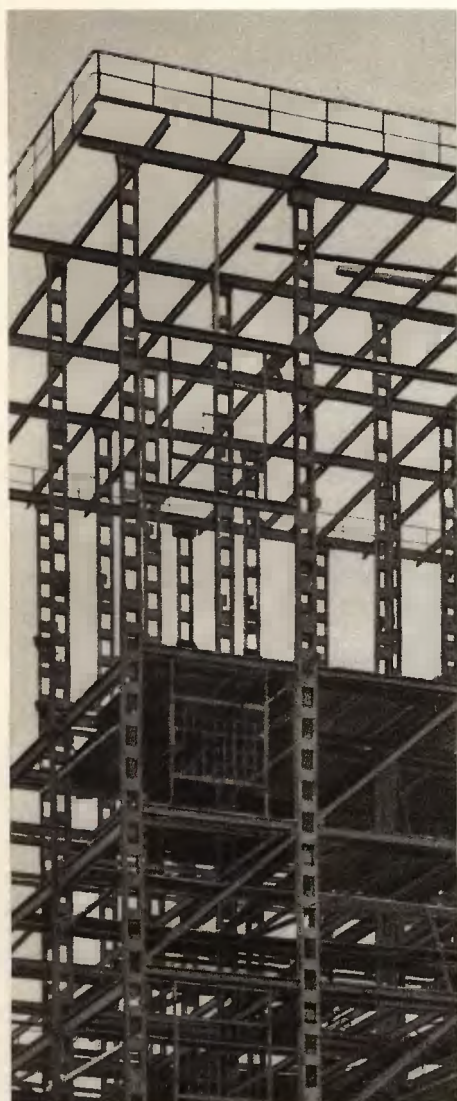
Poszczególne fazy doświadczeń utrwalono na zdjęciach fotograficznych, które dają nam obraz zachowania się belek pod wpływem obciążenia, w szczególności zaś wskazują nam różnice w powstawaniu rys na jednych i drugich belkach. Do pewnego stopnia można ze sposobu powstawania tych rys wnosić także o przyczepności uzbrojenia. Na rys. 10 są przedstawione pojedynczo żelazem okrągłym uzbrojone belki 2, 3 i 4 oraz odpowiadające im belki 8, 9, 10 uzbrojone stalą »Griffel«, następnie zaś na rys. 11 belki podwójnie uzbrojone 5, 6, 7 i odpowiadające im belki 11, 12 i 13. Widocznym jest od razu, że belki uzbrojone żelazem okrągłym wykazują rys na ogół nie wiele, natomiast są one szeroko rozwarte, przeciwnie zaś belki uzbrojone stalą »Griffel« wykazują rys więcej, rysy te są jednak lepiej na długości belki rozdzielone i mniejsze. To zachowanie się belek uzbrojonych stalą »Griffel« wskazuje widocznie na dużą przyczepność tej stali do betonu.¹

Doświadczenia powyższe, przeprowadzone przez laboratorium Politechniki Warszawskiej, dające najlepszą gwarancję dokładności i ścisłości wykonania, wykazały bez zarzutu wyższość uzbrojenia stalą wysokowartościową »Griffel« nad żelazem okrągłym. Dowód został przeprowadzony tak dla belek pojedynczo jak i podwójnie uzbrojonych, tak, iż można bez żadnych skrupułów zastąpić i w strefie ściskanej belki żelazo stalą »Griffel«, zyskując w dodatku na wytrzymałości.²

O dalszych doświadczeniach porównawczych obecnie przeprowadzonych, w szczególności ze słupami, na obciążenia zmienne oraz na przyczepność nie omieszkamy w swoim czasie czytelników poinformować.

¹) Później potwierdziły to specjalne doświadczenia na przyczepność wykonane przez prof. Empergera we Wiedniu.

²) Pod warunkiem zastosowania dostatecznego odstępu strzemion.



Ukazały się w sprzedaży nowe przepisy obliczania konstrukcji stalowych, oczekiwane od dawna przez konstruktorów dla zastąpienia przestarzałych już przepisów byłego Ministerstwa Robót Publicznych z r. 1928. Jest to nowa norma, oznaczona symbolem PN/B—193 i zatytułowana: **»Konstrukcje stalowe. Część II. Obliczanie konstrukcji stalowych«**. Aczkolwiek jest to wiele, nie jest to jednak wszystko, czego nam pilnie potrzeba na stołach konstrukcyjnych. Jeśli chodzi o budowę stalowo-szkieletowe, które w bieżącym roku wejdą do powszechnego stosowania ze względów ogólnopństwowych, związanych z obroną przeciwlotniczą, to brak nam jeszcze przepisów projektowania takich szkieletów. Jak słyhać sprawą tą ma się dopiero zająć Komisja Budownictwa Stalowego przy Polskim Komitecie Normalizacyjnym.

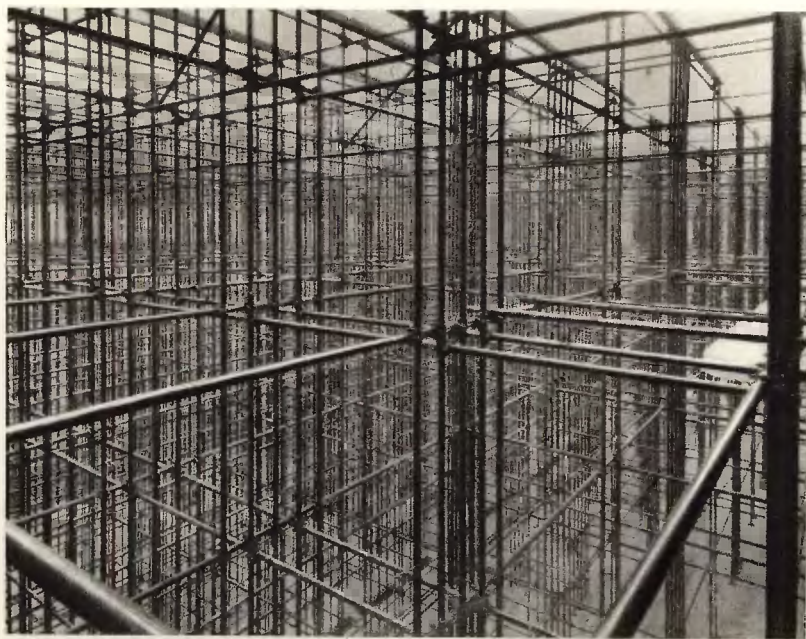
Nowowydaną normą PN/B—193 zajął się ostatnio prof. St. Bryła w zeszycie 26 »Przeglądu Technicznego« z r. 1937, w obszernym artykule pt. »Nowe przepisy obliczania konstrukcji stalowych«, do którego odsyłamy zainteresowanych, pragnących zapoznać się szerzej z przedmiotem. Tu ograniczamy się tylko do podkreślenia kilku nowości, zawartych w nowej normie. Przewiduje ona zastosowanie w budownictwie stalowym (pominając stale specjalne »S«) czterech gatunków stali węglowej:

- | | | | |
|--------------------|-----------------|-------------------------|--------|
| 1) Stal bez znaku, | naprężenie dop. | 1200 kg/mm ² | (1400) |
| 2) Stal »010W«, | „ „ | 1300 „ | (1500) |
| 3) Stal »015W«, | „ „ | 1400 „ | (1700) |
| 4) Stal »020W«, | „ „ | 1500 „ | (1800) |

Cyfry naprężeń dopuszczalnych, podane w nawiasach oznaczają wartość dopuszczalną przy obciążeniach całkowitych, z uwzględnieniem parcia wiatru, wpływu temperatury etc. Jak widzimy podwyższenie naprężeń dla stali wysokowartościowych jest dość znaczne. Nowością są też niektóre postanowienia, dotyczące obliczeń słupów w szkieletach stalowych. Zwiększono dopuszczalne strzałki ugięć dla belek wolnopodpartych. Wreszcie prof. Bryła podkreśla prawdziwą nowość: »Usankcjonowano obliczenia belek statycznie niewyznaczalnych przy pomocy tzw. teorii plastyczności materiału. Teoria ta za granicą już szeroko stosowana, w Polsce jest prawie nieznaną i nie poruszaną w pismach, poza artykułami prof. Hubera i moimi; nie tylko zaś jest uzasadniona doświadczeniami, ale nadto daje możliwość znacznych oszczędności«.

Dla każdego konstruktora przestudiowanie nowej normy i objaśnień prof. Bryły w wymienionym artykule jest koniecznością zawodową.

Red.



Szkielet podporowy z rur pod olbrzymi strop żelbetowy.

Wśród olbrzymiego zespołu elementów, jakimi rozporządza dziś nowoczesny przemysł i budownictwo, wszelkich kategorii zajmują rury stalowe jedno z najważniejszych miejsc.

Gdybyśmy z ogólnego bardzo określenia »budownictwo« wyłączyli wszystkie grupy specjalne, w których użycie rur w ogóle, a rur stalowych walcowanych w szczególności jest nieuniknione — stwierdzimy, że w samym dziale budów nadziemnych, zamykających w sobie zasadnicze problemy architektury nowoczesnej rola rur stalowych jest niezmiernie ważna i to rola podwójna: jako elementu absolutnie samoistnego lub też konstrukcyjnie sprzężonego z innym elementem.

W tym drugim wypadku mamy na myśli żelbet, który pracując w warunkach niezwykle różnorodnych, potrafił ze znakomitą rezultatem wykorzystać rury stalowe dla swoich celów.

Rzecz prosta, że popularność i zaufanie, jakie posiadają rury stalowe należy przypisać ich pierwszorzędnym zaletom materiałowym oraz wartościom statycznym, dopuszczającym zastosowanie rur stalowych przy użyciu stosunkowo małych średnic i bardzo cienkich ścianek dla pokonywania prac niejednokrotnie ciężkich. Przy lekkiej konstrukcji dają rury stalowe zupełną pewność wytrzymałości więzby.

Konstrukcje te są trojaki: stałe, przeznaczone do pracy wieloletniej — czasowe, o krótkim okresie służby oraz pomocnicze. We wszystkich trzech wypadkach są one zawsze samodzielne.

Niniejszy szkic informacyjny ma za zadanie zaznajomić Czytelnika ze specjalnym rodzajem takich konstrukcji — stosunkowo młodych, jeśli chodzi o czas własnej tradycji.

Są to konstrukcje składane z rur stalowych. Istota ich polega na łączeniu odcinków rur o odpowiednim profilu specjalnymi łącznikami, wiążącymi rury w sztywny zespół.

Istnieje spora ilość systemów wiązania, ponieważ temat ustrojów składowych interesuje stale konstruktorów wielu narodów. Są między tymi systemami wybitne, są i — tylko bardzo dobre. Wszystkie jednak zdały egzamin w pracy z wynikiem absolutnie zadowalającym.

Zamiast omawiać szczegółowo wartości konstrukcyjne poszczególnych systemów ograniczymy się do wymienienia ich zalet ogólnych a wszystkim wspólnych, załączone zaś fotografie przekonają Czytelnika niezawodnie o wielkiej użyteczności tych konstrukcji.

Jedną z pierwszych zalet — to **pewność**. Wynika ona z tego, że wszystkie części więzby produkowane są ze stali wysokowartościowej, co przy nieskomplikowanym profilu rury daje możliwość dokładnego obliczenia.

Więźby te odznaczają się niezwykle **prostotą**, wszystkie bowiem części ustroju są normalizowane, a użycie łączników bardzo łatwe tak, że po zaznajomieniu się ze sposobem zakładania łączników w różnych węzłach można wykonać każdą konstrukcję wedle zwyczajnego planu linearnego bez żadnej trudności i bez specjalnego wykształcenia technicznego. Jest to niezmiernie ważne ze względu na to, że nie jest się zmuszonym do zatrudniania wyszkolonego personelu. Wiązanie konstrukcji wymaga jedynie uwagi przy czytaniu planu i rzetelności.

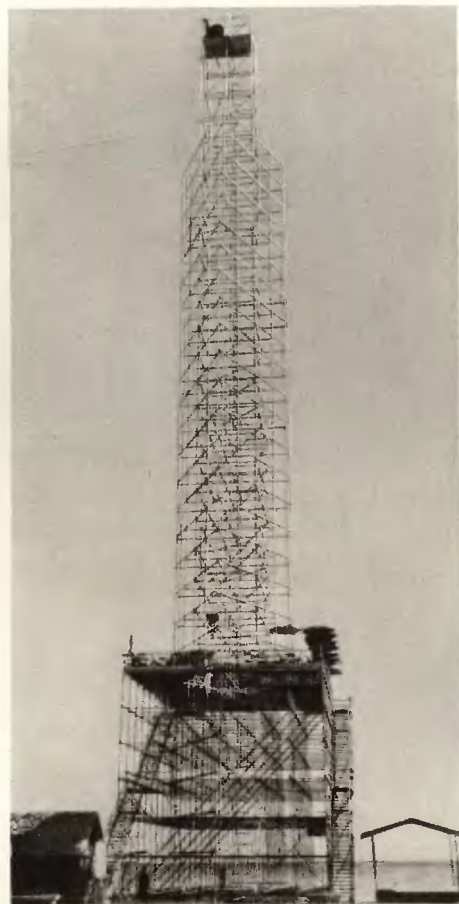
Wspomniana łatwość wiązania niesie w następstwie ogromną **szybkość** wykonania. Łączniki same zmuszają do składania rur pod kątem prostym, inne zaś nachylenia — np. zastrzałów — dyktowane są rysunkiem i jego okotowaniem, zaś dociskanie łączników po założeniu rury nie nastręcza żadnego wysiłku.

Ponieważ ustalono po doświadczeniach, że wymiar maksymalny jednej rury nie powinien i nie potrzebuje przekraczać 6 m długości, przez co ciężar jednego elementu waha się od 22 do 23 kg, łączniki zaś ważą po ca 2 kg — mamy do zanotowania niezwykle **lekkość i łatwość transportową**.

Magazynowanie elementów może być bardzo **niewybredne** — byle suche.

Zastosowanie — **nieograniczone właściwie**. Załączone fotografie ilustrują jedynie kilka wybranych wypadków i trudno tu mówić o jakiejś ilości skończonej, gdyż wynika ona z pomysłowości konstruktorów w nieokreślonej liczbie możliwości.

Rentowność ogromna gdyż trwałość elementów ze względu na wy-



Doskonała sztywność.

borowy materiał jest bardzo wielka. Koszty konserwacji są groszowe. Jeśli chodzi o rusztowania składane z rur, to jasnym jest, że tym samym kompletem można obsłużyć tak wielką ilość budów, że opłacalność i dochodowość jest absolutnie zapewniona. Nie wyklucza się też możliwości zakładania tzw. wypożyczalni kompletów.

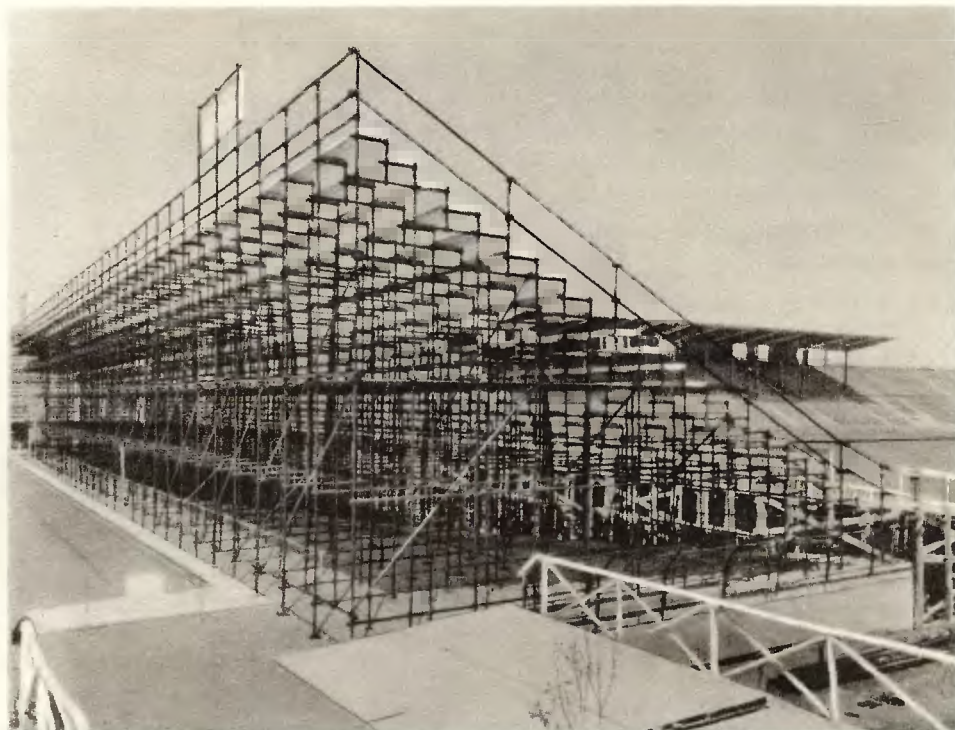
W Polsce są konstrukcje z rur stalowych jeszcze ciągle dość obce. Przyczyną tego jest tradycyjny i chorobliwy wstręt do nowości technicznych i przyrodzona mała lotność kalkulacyjna. Są tacy, którzy twierdzą, że hamulcem w popularyzacji konstrukcyj a szczególnie rusztowań składanych z rur jest tanie drzewo. Tym ostatnim w odpowiedzi moglibyśmy przytoczyć nigdy nie kończącą się kronikę nieszczęśliwych wypadków spowodowanych runięciem rusztowania drewnianego a więc taniego, gdzie przedsiębiorstwo nastawiając się na niezdrową oszczędność użyło materiału nie tylko używanego, ale nawet zużytego.



Rusztowanie fasadowe z rur.

»Wspólnota Interesów« produkuje komplety do rozmaitych konstrukcyj i rusztowań rurowych, które miały już niejednokrotnie zastosowanie jako budowy pomocnicze. Posiadając własne i jedne z najlepiej urządzonych rurowni w kraju, »W. I.« jest w stanie produkować komplety konstrukcyjne w każdym rozmiarze i w najlepszej jakości, opierając się na doświadczeniu cudzym i własnym oraz na patentach swoich własnych konstruktorów.

Właśnie w ciągu lutego br. przeprowadzono w »Warsztatach Przetwórczych« w Chorzowie szereg prób nowego łącznika »Batory«, możliwie wszechstronnego, pewnego i taniego.



Trybuna na pływalni (konstr. składana z rur).

Łącznik ten, pomysłu inż. Koziełka, konstruktora »Warsztatów Przetwórczych«, zbudowany jest w trzech odmianach, uzależnionych od wzajemnego położenia odcinków rur konstrukcyjnych: jako **sztywny** wiążący rury pod kątem prostym — jako **zwrotny**, którego obydwie uchwyty są ruchome wedle tej samej osi, przez co dopuszczają do wiązania rur pod każdym dowolnym kątem — oraz tzw. **stykowy** służący do łączenia rury ich końcami »na styk« (przedłużenie).

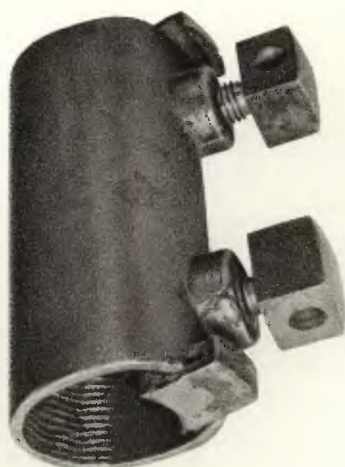
Jako zaletę największą naszego łącznika »Batory« możemy podnieść fakt, że rury, łączone **obok siebie** znajdują się w niezwykle **małej odległości** (20 mm), co jest ogromnie ważne ze względu na sprowadzenie momentu zginającego do minimum. Drugą zaletą jest znakomita łatwość zakładania łącznika w dowolnym miejscu odcinka rury, co umożliwia szybką wymianę. Zacisk rury w jednym uchwycie jest dwustronny i przy odpowiednim dokręceniu śruby zupełnie pewny. Głowa śruby, dociskającej szczękę ruchową, jest dość duża i sformowana tak, że daje się do niej zastosować zwyczajny klucz francuski (średni), a w braku klucza można w otworek nawiercony w głowie śruby, wetknąć kawałek żelaznego pręta i nim regulować dociskanie szczęki. Waga łącznika »Batory« wynosi 1,8 kg.



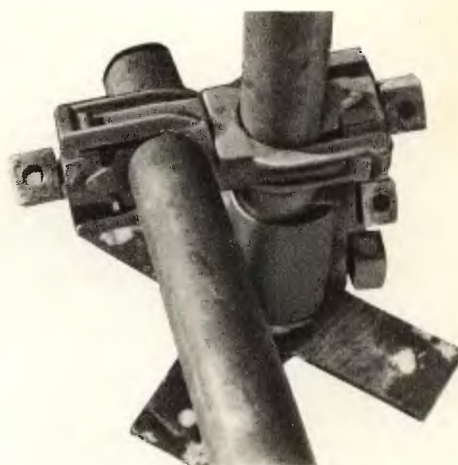
sztywny

Łącznik „Batory“

zwrotny



Łącznik stykowy »Batory«.



Łapa podstawy i węzeł.

Jako podstawy dla rur, opierających się na terenie czy też posadzce, a wystawionych na bardzo ciężką i odpowiedzialną pracę, zastosowano zupełnie prostą łapę czteropalcową w kształcie krzyża. W miejscu skrzyżowania jest dospojona rura, zbrojona szczęką chwytową. Na końcach palców są otwory, przeznaczone dla śrub lub gwoździ, którymi przymocować można łapę do belki — o ile taką trzeba by podłożyć pod łapę, celem oszczędzania posadzki (marmur) lub podłogi (drzewo) w wypadku użycia konstrukcji jako rusztowania dla remontu wewnętrznego.

Dotychczasowe próby doświadczalne, prowadzone pod kierunkiem samego konstruktora, przy zastosowaniu bardzo wielkich obciążeń na elementarne układy więźby oraz przy najrozmaitszym układzie rur dały wyniki pod każdym względem zadowalające.

Toteż spodziewać się należy, że w najbliższym czasie nowe zespoły składanych konstrukcyj rurowych »W. I.« ukażą się w Polsce na rynku i w użyciu.

arch. W. Domiszewski.



W stalowni huty »Piłsudski«.

Wymogi nowoczesnego budownictwa konstrukcyjnego, a zwłaszcza mostowego, postawiły przed konstruktorami problem posiadania odpowiedniego materiału stalowego, reprezentującego wyższe właściwości wytrzymałościowe niż stosowana powszechnie od lat kilkudziesięciu stal węglowa, znana jako St 37 o własnościach mechanicznych $R_r = 37 - 45 \text{ kg/mm}^2$ i $Q_r = \text{ok. } 25\%$. W miarę bowiem wzrostu żądanych przez rynek rozmiarów i rozpiętości konstrukcyj stosowanie stali St 37 przynosiło w skutku konieczność używania nieekonomicznych, ciężkich profili. Uwaga konstruktorów zwróciła się na stale wysokowytrzymałościowe lub stopowe o wyższej zawartości niklu, krzemu itp. Po dłuższym okresie prób i kalkulacji wyodrębniono między innymi w Niemczech kilka typów stali konstrukcyjnej, odpowiadającej współczesnym wymaganiom budownictwa, tworząc z nich tzw. grupę stali St 52 (w nomenklaturze polskiej S-52).

Charakterystyczną cechą tej grupy jest wytrzymałość $52 - 62 \text{ kg/mm}^2$ (dla blach $52 - 64 \text{ kg/mm}^2$) i wydłużenie minimalne 20% (dla blach 19%). W ramach tych właściwości mechanicznych normy niemieckie przewi-

dują kilka analiz, dla których podstawą jest układ: węgiel poniżej $0,2\%$, krzem poniżej $0,5\%$, mangan poniżej $1,5\%$, miedź poniżej $0,55\%$, oraz fosfor + siarka maximum $0,1\%$. Zawartość manganu może być obniżona do $1,2\%$ i zastąpiona bądź przez Cr bądź przez Mo. Stale tego typu wytwarzane są w Niemczech np. przez Kruppa i Vereinigte Stahlwerke i stosowane są przez tamtejsze koleje.

Na sprawę stosowania w konstrukcjach stali specjalnych należy spojrzeć z dwóch punktów widzenia — technicznego i handlowego.

Jeśli chodzi o punkt techniczny widzenia, to prócz właściwości mechanicznych, o których wyżej, a które dają w skutku lekkość konstrukcji i dużą rozpiętość, wspomnieć należy łatwość nitowania przy zastosowaniu nitów i odpowiedniej wytrzymałości ($44 - 50 \text{ kg/mm}^2$), dobrą spawalność przy nieprzekraczaniu górnej granicy zawartości węgla i krzemu, oraz innych składników stopowych, odporność na zmęczenie, wreszcie odporność na korozję atmosferyczną, działanie dymów, oraz słabych kwasów. Zawartość miedzi powoduje utworzenie się na konstrukcji cienkiej warstwy, zabezpieczającej względnie zmniejszającej postępy rdze-

wienia. Poza tym zawartość miedzi powiększa trwałość powłok ochronnych.

Jeżeli uwzględnimy wreszcie fakt, że stale grupy St 52 nie przedstawiają żadnych specjalnych trudności przy walcowaniu, stwierdzimy, że z punktu technicznego widzenia zalety ich są dość poważne.

Traktując sprawę z odcinka handlowego, należy przede wszystkim podkreślić fakt oszczędności na wadze konstrukcji, dzięki wyższej wytrzymałości i wyższemu naprężeniu dopuszczalnemu. Jak wykazują badania, przeprowadzone przez Radę Stalową, przeciętną oszczędność wagową przy stosowaniu stali St 52 można określić na 25%. Nie od rzeczy będzie zresztą podkreślić, że podobny objaw dążenia do osiągania lepszych rezultatów konstrukcyjnych przez oszczędności na materiale obserwujemy również na odcinku żelbetnictwa, gdzie wprowadzenie stali wysokowartościowych do wyrobu wkładek (np. stal betonowa »Griffel«, wyrabiana przez »W. I.«) zmniejsza tonaż używanego materiału i obniża koszt konstrukcji. W naszych warunkach, tj. przy układzie stosunków, w których hutnictwo skazane jest w znacznym stopniu na import żelazodajnych tworzyw, sprawa oszczędności w stosowaniu stali wysokowartościowych ma bezsprzecznie również znaczenie ogólnogospodarcze.

Oczywiście oszczędność wagowa na konstrukcji nie jest w 100%ach równoczesna z oszczędnością w kalkulacji handlowej, stale bowiem wysokowartościowe muszą z natury rzeczy być droższe. Uwzględnić należy ponadto wtórne skutki stosowania stali specjalnych na kalkulację. Działają one bądź podrażniająco, bądź potaniająco. Tak (np.) robocizna przy odnośnych konstrukcjach jest na ogół nieco wyższa, niż przy zwykłej stali węglowej, tańszy za to jest transport (mniejszy tonaż dla tej samej konstrukcji), osiąga się oszczędności na kosztach fundamentów itd. Uwzględniając wszystkie te czynniki, cytowane przez nas wyżej źródło stwierdza możliwość osiągnięcia oszczędności kalkulacyjnych na konstrukcjach w wysokości ca 15%.

Stal St 52 na gruncie polskim nie jest już nowością; wytwarzana ona jest już od dłuższego czasu przez »W. I.« (Huta »Piłsudski«) dla własnych prac konstrukcyjnych i otrzymywanie jej nie napotyka na żadne specjalne trudności. Wobec rozrostu zainteresowania nią na rynku polskim (ze stali tej np. ma być budowany nowy most w Warszawie oraz inne poważne konstrukcje) i wzrostu jej produkcji, huty powierzyły sprzedaż jej pod nazwą stali S 52 Syndykatom Polskich Hut Żelaznych.

Włodzimierz Ciechomski.



Szerzone obecnie hasło zwiększenia obronności Państwa zmusza do zwrócenia niemałej uwagi na odcinek szczególnie ważny, a mianowicie na ognioodporność pokryć dachowych. Można bowiem słusznie twierdzić, że dopuszczanie do pożarów jest marnotrawstwem majątku społecznego, a przez to obniżaniem ogólnego potencjału obronności Kraju.

O ile chodzi o pokrycia ekonomiczne, to w naszych warunkach jedynie dachówka i blacha wchodzi w rachubę jako pokrycia ognioodporne z uwagą, że ekonomiczność dachówki — głównie z powodu wysokiej i kosztownej więźby dachu — ogranicza się jedynie w zasięgu, nieprzekraczającym 15 km odległości od fabryki. W takiej sytuacji dla olbrzymich połaci naszego kraju, pozbawionych gliny, jedynym dostępnym, tanim i absolutnie ognioodpornym materiałem na pokrycia jest **żelazna blacha ocynkowana** w dwóch postaciach: jako blacha **płaska** i **panwiowa**.

Blachę ocynkowaną płaską walcuje się w trzech zasadniczych grubościach: 0,45—0,50—0,56 mm, przy czym gatunkowość jej jest zależna od dokładności walcowania (jednakowa grubość i gęstość całego arkusza) oraz od sposobu cynkowania na gorąco, co sprawia, że powłoka cynku zespała się z żelazem bardzo silnie, nie łuszcząc się nawet po wielokrotnym zgięciu i wyprostowaniu blachy. Dzięki powłoce cynkowej uzyskuje się **rdzoodporność** i **piorunochronność** zaś **ognioodporność** wynika z samej istoty metalowego materiału. **Wodoszczelność** pokrycia blaszanego zapewnia w zupełności łączenie arkuszy blachy »na rąbek«, zaś **lekkość** pozwala na niską więźbę dachu, przy czym konstrukcja może być wiązana z kantówki cieńszej, niż to ma miejsce przy dachówce lub płytkach cementowych. Krycie samo nie należy do czynności trudnych i wymaga jedynie — rzetelności.

W sumie daje to — przy bezspornych zaletach — **taniość** całego dachu, a wiadomo, że dach jest jedną z najdroższych części budynku.

Poniżej zamieszczamy tabelki z danymi technicznymi dla żelaznej blachy ocynkowanej.

Blacha panwiowa ocynkowana, którą zajmowaliśmy się dokładniej w pierwszym zeszycie »W. I.« jest przy zachowaniu ogólnych zalet blachy płaskiej znacznie samodzielniejsza, gdyż przy zastosowaniu jej unikamy nawet szalowania (prasowane panwie wzdłuż arkusza usztywniają go samorodnie), mocując arkusze blachy na wskrós przez grzbiet panwi wprost do łąt, rozmieszczonych w odległości 65 cm (licząc od środka czyli osi łąty). Brak szalowania i niskość więźby dachowej potania ogromnie koszty pokrycia, nie wymagającego łączenia arkuszy na rąbek, lecz całkiem prostego układania ich obok siebie i mocowania. Specjalnie krojone jedno i dwuspadkowe gąsiory na grzbiecie dachu są również niezwykle łatwe w układzie. Należy podkreślić, że fachowość przy kryciu blachą panwiową jest absolutnie zbędna. W porównaniu z blachą płaską daje blacha panwiowa około 1,70 zł oszczędności na jednym mkw rzutu poziomego budynku. Łatwa rozbieralność pokrycia i możliwość ratalnego uzupełniania go podnosi wartość praktyczną jeszcze więcej.

Oba te materiały — żelazna blacha ocynkowana i panwiowa — nie mają konkurenta, jeśli chodzi o taniość pokrycia przy absolutnej ognio-

TABELA 1.
RODZAJE I CIĘŻARY BLACHY OCYNKOWANEJ

	Nr blachy	Ilość ark. w jednej wiązce	Grubość arkusza mm	Wymiary arkusza	
				650×1000 mm	711×1422 mm
Ciężar jednej wiązki	—	—	—	50 kg	80 kg
Ciężar jednego arkusza w wiązce	18	18	0·56	2·78 „	4·45 „
	20	20	0·50	2·50 „	4·00 „
	22	22	0·45	2·27 „	3·64 „

TABELA 2.
WYDAJNOŚĆ JEDNEJ WIĄZKI BLACHY OCYNKOWANEJ

	Nr blachy	Ilość ark. w jednej wiązce	Grubość arkusza mm	Wymiary arkusza	
				650×1000 mm	711×1422 mm
Łączna powierzchnia wszystkich arkuszy w wiązce m ²	18	18	0·56	11·7 m ²	18·2 m ²
	20	20	0·50	13·0 „	20·2 „
	22	22	0·45	14·3 „	22·2 „
Jedna wiązka wystarcza na pokrycie dachu o powierzchni	18	18	0·56	9 m ²	14 m ²
	20	20	0·50	10 „	15·5 „
	22	22	0·45	11 „	17 „

TABELA 3.
OBLICZANIE ZAPOTRZEBOWANIA BLACHY OCYNKOWANEJ DO ROBÓT DACHOWYCH, W KILOGRAMACH WAGI

Nr blachy:		18	20	22
Ilość arkuszy w jednej wiązce: szt.		18	20	22
Grubość arkuszy: mm		0·56	0·50	0·45
Na 1 m ² połaci dachowej potrzeba blachy kg		5·6	5·0	4·6
na 1 mb	rynny o szer. 160 mm lub rury spadowej o śred. 100 mm	1·5	1·3	1·2
	rynny o szer. 200 mm lub rury spadowej o śred. 120 mm	1·8	1·6	1·4

odporności i twierdzymy, że nadają się one znakomicie do krycia domów i budynków gospodarczych naszych miasteczek i wsi.

Blachy ocynkowane produkuje »Wspólnota Interesów« w hucie »Laura« (Siemianowice) i z całym zadowoleniem możemy stwierdzić, że jednym z głównych i wieloletnich odbiorców tych blach są Polskie Koleje Państwowe, przy czym zwracamy uwagę, że jest to odbiorca niezwykle wymagający. Przed odbiorem muszą blachy te odbyć szereg prób, wedle umówionych i zatwierdzonych przez Dyrektora Depart. VI. M. K. dnia 8 stycznia 1925 »Warunków technicznych na dostawę blachy żelaznej ocynkowanej dla P. K. P.«

Dla informacji podajemy te warunki.

I. Oględziny zewnętrzne. Blacha ocynkowana winna być wyrobiona z blachy żelaznej czarnej, oraz pokryta cynkiem z dopuszczalną domieszką glinu do 0,5%, ołowiu do 0,9%, oraz śladami zawartości cyny do 0,7%. Cynkowanie winno być wykonane w taki sposób, ażeby powierzchnia arkusza była czysta, gładka i nie posiadała fal, pęcherzyków, nadpęknięć i t. p.

W arkuszach kąty mają być proste, krawędzie ścięte równo, a grubość i szerokość jednostajna. Wszystkie blachy winny być z 4-ch stron równo okrojone i posiadać format prostokątny. Wymiary każdego arkusza winny odpowiadać wymiarom podanym w zamówieniu.

II. Próby praktyczne. Krawędź arkusza zagina się ściśle około drugiego arkusza, grubość którego jest taka sama, jak i arkusza podlegającego próbie, poza tym arkusz rozgina się zupełnie do płaszczyzny.

Wskazana wyżej krawędź zagina się i rozgina powtórnie. (Powtórne zginanie tylko dla blach o grubości do 1 mm, blachy zaś o grubości 1 mm i wyżej powtórnemu zginaniu nie podlegają). Po skutecznieniu tej próby, w miejscach zagięcia nie powinno być pęknięć i odprysnięć powłoki cynkowej. Zagięcia robią się na kawałku żelaza drewnianym młotkiem.

§. Dla dokonania wyżej wskazanych prób, komisja wybiera z rozmaitych miejsc partii 1% całej ilości paczek, z których wybiera się nie mniej jak 4 (cztery) arkusze blachy do próby. O ile rezultaty jednej z powyższych prób będą niezadawalniające, to cała partia blachy może być odrzucona.

Jeżeli dostawca nie jest zadowolony z wyników prób, na podstawie których blacha została odrzucona, wówczas w jego obecności, można próby powtórzyć już z podwójną ilością arkuszy i jeżeli chociaż jeden arkusz próby nie wytrzymał, cała partia bezwzględnie i ostatecznie podlega odrzuceniu, bez prawa jakichkolwiek pretensji ze strony dostawcy za poniesione straty.

Fakt, że nasze blachy wytrzymały — tak ściśle i surowe próby — mówi sam za siebie.

Red.



Znak fabryczny żelaznych blach ocynkowanych huty »Laura« (znak ten powstał ze skrótów słów: Cynkownia Huty Laura).

CEGIELNIE WSPÓLNOTY INTERESÓW GÓRNICZO-HUTNICZYCH S. A.

Spółka nasza, posiadając kopalnie i huty oraz bardzo wielką ilość nieruchomości, ma duże zapotrzebowanie własne na cegłę, dlatego też w miarę rozrastania się nabywała ona również i cegielnie. Obecnie posiada »W. I.« jedną cegielnię szamotową w Maciejkowicach koło Chorzowa oraz 6 cegielń mechanicznych, z czego 1 jest nieczynna. Rozmieszczenie tych cegielń jest następujące:

Cegielnia Bogucice	}	w Katowicach
„ Karbowa		
„ Katowice		
„ Mysłowice		w Mysłowicach
„ Czerwionka		w Czerwionce, pow. Rybnik
„ Rzędówka		w Kamieniu, pow. Rybnik.

Stan techniczny cegielń »W. I.« przedstawia się następująco:

- 1) cegielnia Mysłowice, odbudowana w roku 1937 (po spaleniu) jest zakładem pracującym sezonowo, wyrabia cegłę murarską i różnego rodzaju pustaki. Zdolność wytwórcza 4 miliony sztuk;
- 2) cegielnia Karbowa, wzorowy typ sezonowej cegielni, wyrabia zwykłą cegłę oraz dziurawki z otworami podłużnymi i poprzecznymi. Zdolność wytwórcza 6 milionów;
- 3) cegielnia Bogucice, wyrabia tylko zwykłą cegłę, pracuje przez 9 miesięcy w roku, gdyż posiada suszarnię z ogrzewaniem parowym. Zdolność wytwórcza 5 milionów sztuk;
- 4) cegielnia Czerwionka, nowoczesna, suszarnia Kellera nad piecem, wyrabia zwykłe cegły i licówki. Pracuje 9 miesięcy w roku. Zdolność wytwórcza 4 miliony;
- 5) cegielnia Rzędówka, nowoczesna, suszarnia Kellera nad piecem, wyrabia zwykłe cegły murarskie, zdolność wytwórcza 2,5 miliona;
- 6) szamotownia i wapiennik w Maciejkowicach koło Chorzowa, przekształcona z cegielni zwykłej, systemu Kellerowskiego, o 2 piecach kręgowych (20 i 16 komór) wyrabia miesięcznie ok. 430 ton normalnych i fasonowych cegieł szamotowych, fasonów odlewniczych, masy spustowej do wysokich pieców i surowej zaprawy, ponadto ok. 1500 ton wapna palonego, wszystko prawie wyłącznie dla potrzeb huty »Piłsudski«, częściowo także dla innych zakładów »W. I.« Ogółem cegielnie »W. I.« zatrudniają 320 robotników.

Cegielnie w Katowicach dostarczają cegłę dla zakładów, położonych w Siemianowicach, Chorzowie, Łagiewnikach, Zgodzie, Świętochłowicach i Wielkich Hajdukach; cegielnia w Mysłowicach pokrywa zapotrzebowanie kopalni Mysłowice, a cegielnia Czerwionka pracuje dla kopalni Dębieńsko.

Cegielnie »W. I.« są najpoważniejszym producentem na Górnym Śląsku, gdyż produkcja roczna sięga powyżej 20 milionów, z czego $\frac{1}{3}$ przypada na własne zapotrzebowanie, a $\frac{2}{3}$ stanu sprzedajemy obcym. Cegłę naszą odbiera w pierwszym rzędzie rynek lokalny, poza tym dostarczamy wagonowo do miejsc dalej położonych jak np. na rynek warszawski, do Centralnego Okręgu Przemysłowego i t. p.

Sprzedają cegieł produkowanych przez wszystkie cegielnie »Wspólnoty Interesów« zajmuje się: Referat cegielń, Katowice, ul. Peowiaków 8, tel. 353-23, 309-11.



Nowouruchomiony wielki piec
w hucie »Laura«.

URUCHOMIENIE WIELKIEGO PIECA NA HUCIE »LAURA«

W dniu 27 stycznia 1937 uruchomiony został po gruntownym remoncie wielki piec na hucie »Laura« w Siemianowicach. Wielki piec był unieruchomiony od 1929 roku. Remont wielkiego pieca objął kompletne odnowienie dołu pieca, spadku i garu, częściowe zastąpienie niektórych ubocznych części pieca i remont ogólny. Wydajność pieca przed unieruchomieniem wynosiła 100 do 120 ton surówki na dobę. Obecna wydajność pieca wynosi ponad 200 ton surówki na dobę.

PRZEDSTAWICIELE WŁADZ I PORTU W. M. GDAŃSKA W »WSPÓLNOCIE INTERESÓW«

W dniu 7 marca przybyli do Katowic Wiceprezydent Senatu W. M. Gdańska p. Hunth oraz Prezes Rady Portu i Dróg Wodnych W. M. Gdańska inż. Negebragt w towarzystwie polskich i gdańskich delegatów do Rady. Goście gdańscy zwiedzili fabrykę kranów »W. I.« w »Hucie Zgoda«. Delegacja gdańska w tym samym składzie zwiedziła uprzednio fabryki kranów w Niemczech i w Holandii.

Z J A Z D R E G I O N A L N Y Z R Z E S Z E N I A G A Z O W N I K Ó W I W O D O C I A G O W C Ó W

W dniu 8 marca odbył się zjazd przedstawicieli zakładów gazowych i wodociągowych na Górnym Śląsku w liczbie 21 osób, goszczony przez »Wspólnotę Interesów«. W czasie zjazdu wygłoszony został przez inż. Wierzchlejskiego z »W. I.« referat o produkcji i zastosowaniu rur stalowych do sieci gazowych i wodociągowych. Uczestnicy zjazdu zwiedzili rurownię huty »Batory«.



Uczestnicy Zjazdu Regionalnego Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców podczas zwiedzania rurowni w hucie »Batory«.

ŻELAZO PROFILOWE BUDOWLANE

we wszelkich odmianach

●
walcuja hutyl:

PIŁSUDSKI i FLORIAN

Chorzów

Świętochłowice



RURY PRZEWODOWE

do gazu
do wody

z wszelkimi połączeniami

produkują huty

Hajduki Wielkie »BATORY«

Siemianowice »LAURA«

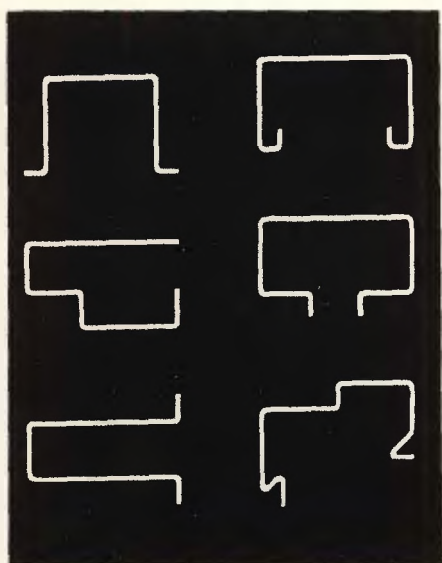


B L A C H E ≡ F A L I S T A ≡

- płaską
- dźwigarową
- żaluzyjną

wykonuje huta »LAURA«
Siemianowice





PROFILE GIĘTE Z BLACHY

stalowej
do 5 m dług.

Zastosowanie: drzwi gazoszczelne
okna stalowe
schody
narożniki
futryny

WARSZTATY PRZETWÓRCZE
w Chorzowie



B E D N A R K Ę

zimnowalcowaną

- handlową
- jakościową
- profilową

wykonuje huta

»FLORIAN«

Świętochłowice



N A R Z Ę D Z I A M U R A R S K I E

i inne

ze znakomitej
stali »Batory«

produkują:

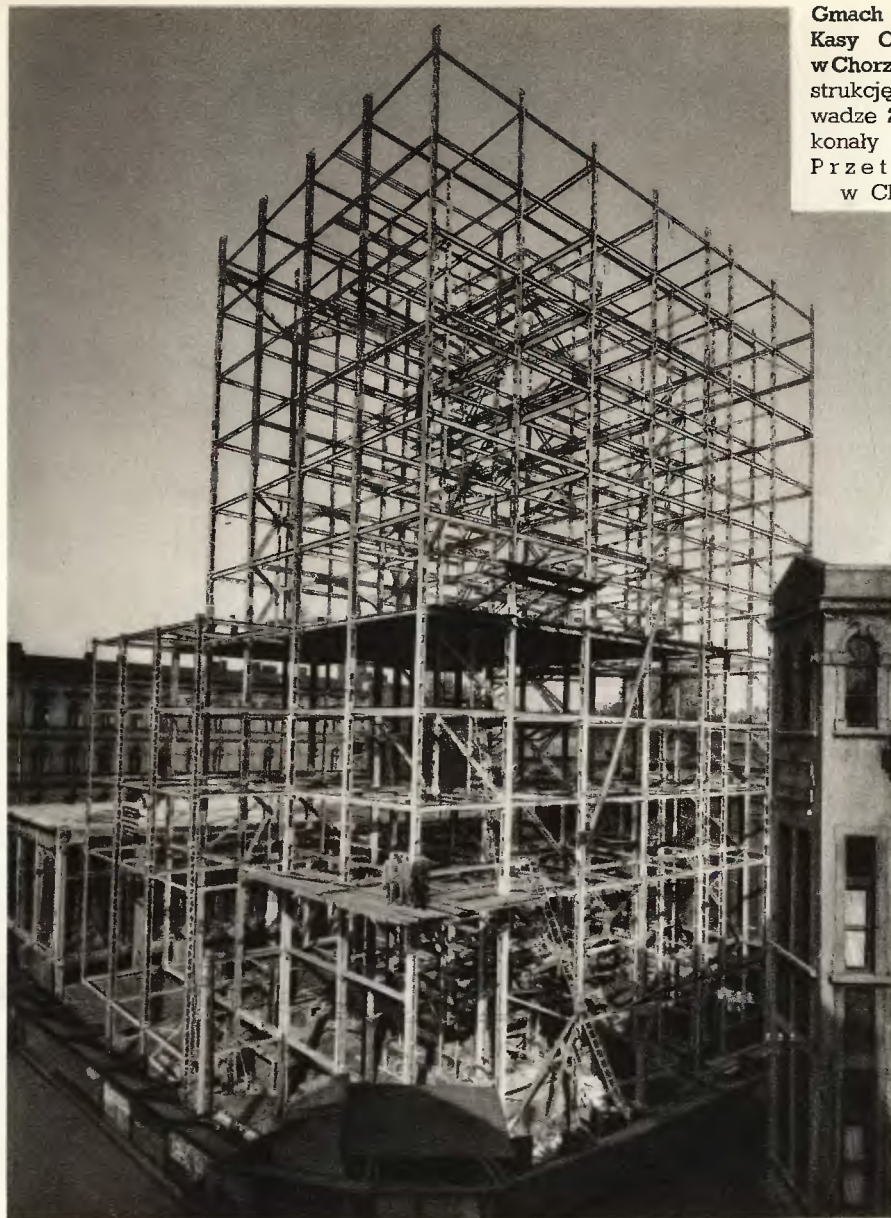
WARSZTATY PRZETWÓRCZE

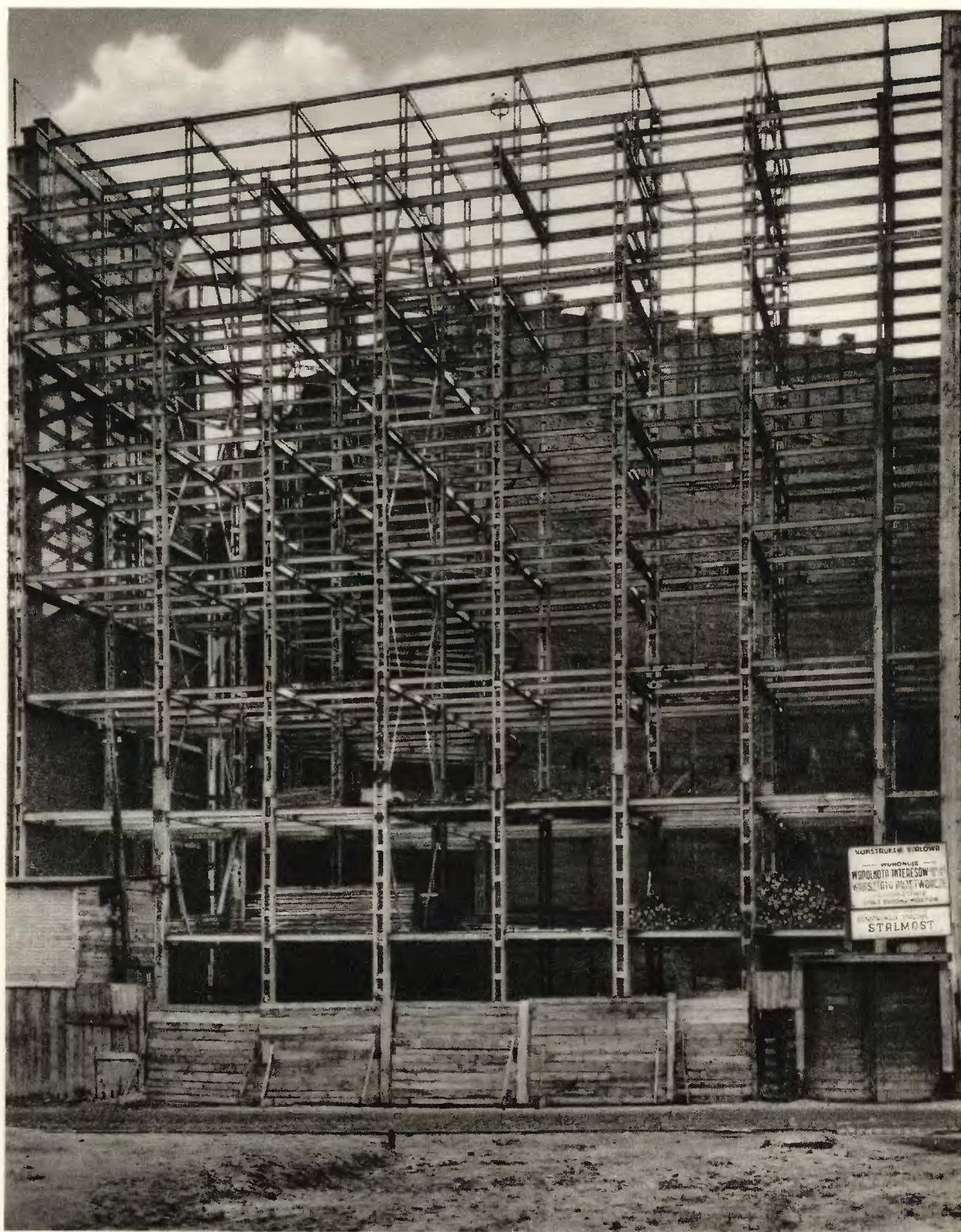
w Chorzowie

ODPOWIEDZIALNY REDAKTOR
J E R Z Y D O L N I C K I
U K Ł A D G R A F I C Z N Y
ARCH. WŁADYSŁAW DOMISZEWSKI
DRUKARNIA NARODOWA W KRAKOWIE

N A S Z E
DOSTAWY

Gmach Komunalnej
Kasy Oszczędności
w Chorzowie.—Kon-
strukcję stalową o
wadze 255 ton wy-
konały »Warsztaty
Przetwórcze«
w Chorzowie.





Szkielet stalowy gmachu F-y »Eksport Mięсны« Sp. z o. o. Warszawa. Konstrukcję stalową o wadze 200 ton wykonali »Warsztaty Przetwórcze« w Chorzowie.

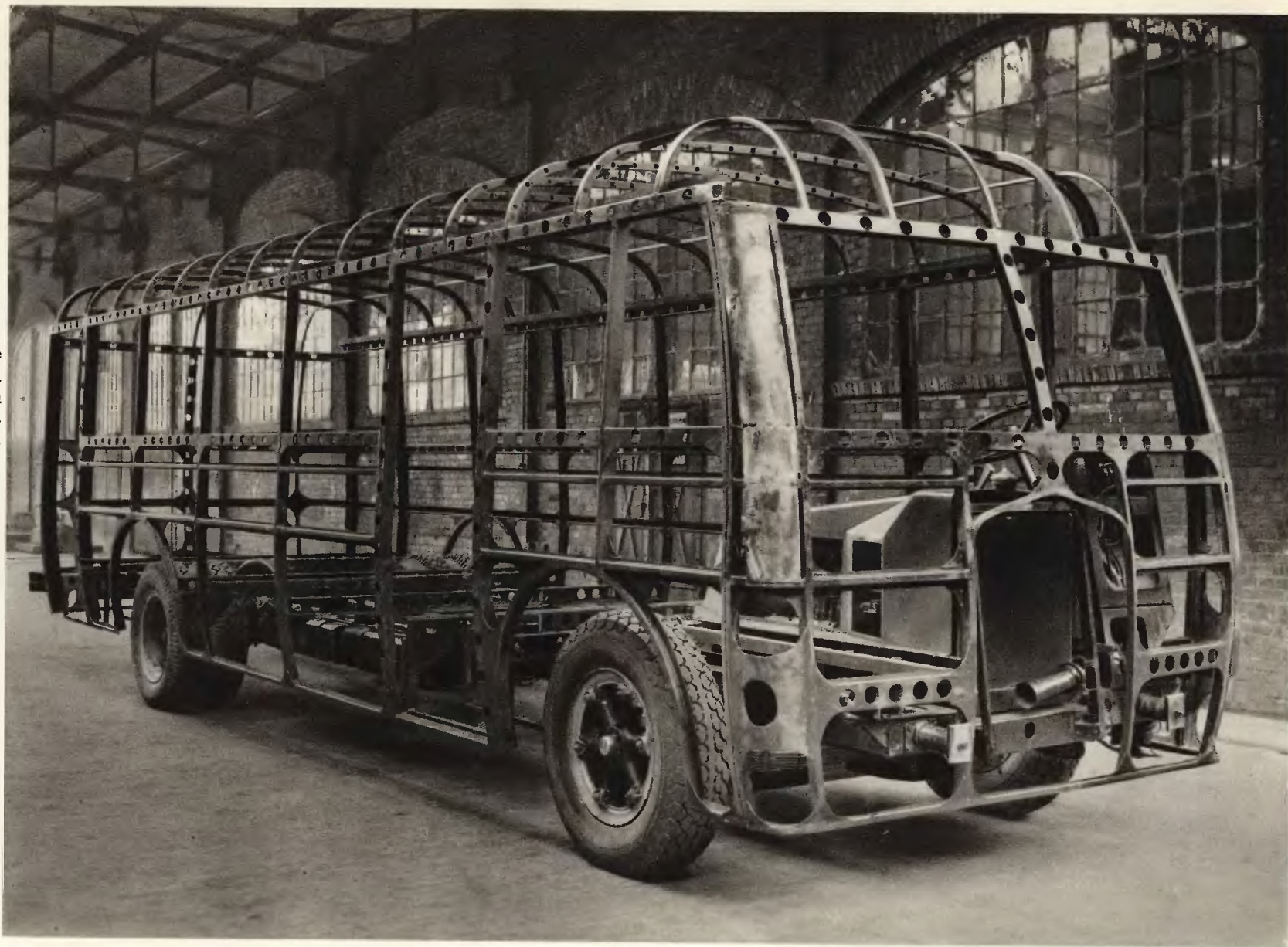
Kompleks gmachów
tow. »Riunione
Adriaticà di Sicur-
ta« w Warszawie.
Do konstrukcji żel-
betowych użyto ca-
450 ton stali »Grif-
fel«.



Seria garaży samochodowych z blachy falistej ocynkowanej wykonana dla Okręgowej Dyrekcji Poczty i Telegrafów w Warszawie, przez hutę »Laura« w Siemianowicach.



Pierwsza w Polsce stalowa konstrukcja karoserii autobusu na podwoziu »Mercedes-Benz« — wykonana przez »Warsztaty Przetwórcze« w Chorzowie. Nośność 5.300 kg. Ciężar samej konstrukcji stalowej wynosi tylko 930 kg, ciężar kompletnej karoserii o długości 9.2 m i szerokości 2.5 m z pełnym wyposażeniem — wynosi 2.200 kg. (Waga oryginalnej karoserii »Mercedes-Benz« przy tych samych wymiarach wynosi 2.850 kg). Autobus zawiera 30 miejsc siedzących i 10 miejsc stojących.



**ZARZĄD I GENERALNA DYREKCJA
FINANSOWO-ADMINISTRACYJNA W. I.**

Katowice, ul. Kościuszki 30—tel. 329-41, 329-61
Adres telegr. »Wspólnota«

GENERALNA DYREKCJA KOPALŃ W. I.

(Produkcja i sprzedaż)

Katowice, ul. Zamkowa 14 — tel. 319-11
Adres telegr. »Wspólnota«

GENERALNA DYREKCJA HUT W. I.

(Produkcja i sprzedaż)

Hajduki Wielkie — tel. 417-41
Adres telegr. »Wspólnota Hajduki«

**GENERALNA DYREKCJA
ZAKŁADÓW PRZETWÓRCZYCH W. I.**

(Produkcja i sprzedaż)

Katowice, ul. Kościuszki 30—tel. 329-41, 329-61
Adres telegr. »Wspólnota«

Sprzedaż węgla z kopalń W. I. w kraju i za granicą:

»PROGRESS« Zjedn. Kop. Górn.-Śl. Sp. z o. o.

Katowice, ul. Zamkowa 10. — Telefon 336-59.

Sprzedaż koksu i produktów ubocznych
koksowni: benzol i siarczan amonu

w kraju i za granicą:

**WSPÓLNOTA INTERESÓW
GÓRNICZO HUTNICZYCH S. A.**

Katowice, ul. Zamkowa 14. — Telefon 319-11.
(Generalna Dyrekcja Kopalń)

Sprzedaż produktów destylacji smoły
w kraju i za granicą:

»D E R Y W A T« Sp. z o. o.

Katowice, ul. Powstańców 49. — Tel. 329-51.

Sprzedaż wyrobów hutniczych i przetwórczych W. I.
w kraju:

(firmy koncernowe):

Biuro Sprzedaży Wyrobów W. I.

»B I S T A L« Sp. z o. o.

Warszawa, ul. Marszałkowska 154. — Tel. 567-50.

Oddział w Łodzi

ul. Przędzalniana 32. — Tel. 180-33

Oddział w Wilnie

ul. Wilkomierska 5a. — Tel. 24-23

Górniczno-Hutnicze Towarzystwo Handlowe S. A.

Kraków, ul. Podwale 7. — Telefon 143-60.

Oddział we Lwowie

ul. Kopernika 4. — Telefon 262-19

»Ż E L A Z O H U R T« Sp. z o. o.

Katowice, ul. Zamkowa 20. — Telefon 329-95.

Oddział w Bydgoszczy

ulica Leona XIII 12. — Telefon 35-00

Oddział w Gdyni

ulica Śląska 21. — Telefon 30-66

Oddział w Poznaniu

ulica Kantaka 6. — Tel. 48-93

Sprzedaż wyrobów hutniczych
za granicą:

Polski Eksport Żelaza Sp. z o. o.

Katowice, Lompy 14. — Tel. 359-01

