

# TECHNIK

Czasopismo poświęcone  
sprawom górnictwa, hutnictwa, przemysłu i budownictwa

Katowice, 15 listopada 1931 r.

## TREŚĆ NUMERU:

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. Projekt wytycznych dla obliczenia wytrzymałości urządzeń wyciągowych kopalnianych.<br/>— Stowarzyszenie Dozoru Kotłów Parowych, Katowice . . . . . 389</p> | <p>2. Sprawozdanie za r. 1930 Stow. Dozoru Kotłów Parowych w Katowicach — streścić inż. A. B. 403</p> <p>3. Z życia towarzystw technicznych, komunikaty i wiadomości osobiste . . . . . 404</p> <p>4. Drobne wiadomości . . . . . 406</p> |
|--|---|

## Projekt wytycznych dla obliczenia wytrzymałości urządzeń wyciągowych kopalnianych.

Stowarzyszenie Dozoru Kotłów Parowych Katowice.

### PRZEDMOWA.

Brak polskich przepisów technicznych dla urządzeń wyciągowych w kopalniach i konieczność stosowania wymagań zawartych w przestarzałych przepisach dawnych państw zaborczych utrudniają niezmiernie postęp w budowie i ruchu tych urządzeń; stan ten jest nieznośny tak dla kierowników ruchu, jak i dla władz górniczych, które ze względów czysto formalnych muszą niekiedy stawiać wymagania zawarte w przestarzałych przepisach a stanowiące dzisiaj techniczne niedociągnięcia. Aby położyć kres podobnemu stanowi rzeczy, władze górnicze i inne czynniki miarodajne opracowują obecnie odpowiednie przepisy. W celu wysłuchania opinii kierowników ruchu maszynowego i konstruktorów Dozór Kotłów w Katowicach na prośbę Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach zorganizował komisję specjalną dla opracowania projektu przepisów technicznych oraz ustalenia metod obliczania wytrzymałości poszczególnych części urządzeń. Przy układaniu projektu Komisja posiłkowała się w znacznej mierze najnowszymi przepisami niemieckimi oraz projektem przepisów czeskich, częściowo zaś przepisami francuskimi i belgijskimi. Projekt przepisów i wskazówek podajemy obecnie do ogólnej wiadomości w celu poddania ich szerszej dyskusji, następnie zaś po wprowadzeniu odpowiednich zmian przestany on będzie do użytku władz. Zaczynamy od „wytycznych dla obliczeń“.

W pracach wyżej wspomnianej Komisji brali udział pp. przedstawiciele następujących instytucji:

Dozór Kotłów w Katowicach: Obrąpalski (przewodniczący) i Rusek, Zarządy Kopalni: hr. Ballestrem — Smolka; Hohenlohe — Rzymelka; Królewska i Laura — Jabłoński; ks. Pszczyński — Zawadzki; Rybnickie — Heinze; Skarboferm — Jędrusik; Flora — Piotrkowski; Brzeszcze — Kulejewski;

Fabryki Maszyn: Huta Królewska — Koziotek, Huta Zgoda — Popowicz, Elewator — Wójcik, Kolas i Cogol.

### UWAGI OGÓLNE.

Silnik napędowy wyciągowy obraca bębny, bobiny lub koła Koepego, które za pośrednictwem lin nadają ruch pionowy postępowy klatkom i ich ładunkom. Przez linę roboczą związane są sobą obie klatki z ładunkiem i ewentualnie z liną wyrównawczą; lina robocza umocowana jest na bębnach lub bobinach na stałe na kole Koepego trzyma się zaś jedynie tarciem. Tarcie lin również poruszane są oba koła linowe na wieży. Stałe zamocowanie liny na bębnie można i należy dobrać tak, aby wytrzymało ono największe możliwe napięcie liny, natomiast zamocowanie liny na kole Koepego przez samo tarcie wytrzymać może różnicę napięć jej obu końców bardzo ograniczoną, zwykle o jakieś 20% zaledwie wyższą od tej, jaka odpowiada największemu momentowi obrotowemu przy rozruchu. O ileby jedną z klatek zamocować, to przy bębnach silnik napędowy mógłby zwiększać swój moment obrotowy aż do granicy swojej przeciążalności lub do zerwania liny, podczas gdy przy kole Koepego, po przekroczeniu pewnego momentu granicznego, koło zaczęłoby się obracać i ślizgać po linii. Jeżeli klatka podnoszona natrafi w szybie lub w wieży na jakąś wielką nieoczekiwaną przeszkodę, jak belki i t. d., to zostaje przez nią raptownie zatrzymana, moment sił oporu raptownie wzrasta, pokonywa go moment sił pędzących, którymi są w tym wypadku: moment silnika napędowego, moment ciężarów opadających w drugim przedziale i moment rozprędu zatrzymywanych mas związanych z liną; pierwszy może wzrosnąć tylko do granic przeciążalności silnika lub siły tarcia liny



na kole Koepego, drugi jest stały i zupełnie określony, trzeci zaś zasadniczo może wzrastać aż do zerwania uwięzionej liny.

Zaczeplenie klatki podnoszonej o jakąś nienormalną i nieoczekiwaną przeszkodę może nastąpić w szybie przy dużej szybkości, a więc i dużej energii rozpędu  $0,5 \text{ mv}^2$  pozatem klatka podnoszona może wskutek wadliwego działania sterów i zabezpieczeń minąć górną stację końcową i uderzyć o belki odbojowe pod kołami linowemi. Pomiędzy stacją końcową i belkami zwykle zastosowane jest hamowanie klatki zapomocą zbliżenia lub zgrubienia kierownic; przez tarcie, miażdżenie i łamanie drewnianych kierownic pochłonie ono znaczną część energii rozpędu, tak iż klatka zbliży się do belek odbojowych ze zmniejszoną szybkością.

Przy jakich szybkościach wyciąg zatrzyma się nie wywołując w linie natężeń przekraczających pewne wielkości graniczne, jak naprzykład granicę proporcjonalności, wynoszącą dla materiału lin stalowych ok.  $100 \text{ kg na mm}^2$ ? Obliczenie wykazuje, że dla uderzenia o belki w wieży są to szybkości bardzo małe, nie przekraczające  $0,5 \text{ m/s}$ , dla zaczepienia klatki w szybie wzrastają w miarę pogłębienia miejsca zaczepienia do kilku  $\text{m/s}$ . Przy obliczeniach nie uwzględniano zupełnie straty energii rozpędu na miażdżenie przeszkód i dodatkowe tarcia, gdyż są to czynniki bardzo zmienne i nie dające się ustalić. Wyniki tych obliczeń wskazują, że pojemność pracy odkształceń elastycznych liny jest bardzo niewielka i że w większości wypadków rzeczywistych zaczepienia klatki nastąpi rozerwanie liny.

Wypadki zerwania lin wyciągów szybowych w tutejszych zagłębieniach zdarzały się w warunkach bardzo różnych, a więc przy ładunkach i szybkościach zarówno dużych jak i małych, wobec czego za największe możliwe natężenie liny po stronie podnoszonej klatki należy uważać zawsze jej siłę zrywającą.

W chwili uwięźnięcia klatki podnoszonej klatka opuszczana zamienia swoją energię rozpędu i pracę opadania na pracę rozciągania swojej liny; ponieważ przytem masy klatki, wozów i liny stanowią ogółem ok.  $35\%$  ogólnej ilości mas pozostających w ruchu, to w rezultacie przy zerwaniu liny podnoszonej, natężenie liny opuszczanej wyniesie ok.  $\frac{1}{3}$  siły zrywającej.

Takie siły w różnych kombinacjach zależnie od warunków miejscowych muszą być brane pod uwagę przy obliczaniu wieży nadszybowej bez względu na to, czy wieża ma służyć dla wyciągu z bębniami, czy też z kołem Koepego.

Lina wyciągowa ma być tą najsłabszą częścią układu, która przy anormalnym naprężeniu jedynie ma pęknąć; wszystkie inne części stałe układu, jak wieża, bębny, koła linowe mają być w tym wypadku naprężone nie więcej niż do granicy elastyczności materiału.

Możliwość zaczepienia klatki o jakąś przeszkodę w szybie istnieje prawie zawsze i niema sposobu zapobieżenia wzrostowi nieograniczonemu natężenia w linie; możliwość taka znika zupełnie chyba tylko przy obudowie idealnie gładkiej od dołu do samej góry bez wystających belek, przy niezawodnie zamkniętej klatce, gdy wysunięcie się wozów jest wykluczone. Natomiast zbyt wysokie natężenia liny przy wy-

jechaniu klatki do wieży można uniknąć przez odczepienie klatki od liny przy przejechaniu ponad podchwyty automatyczne w wieży; urządzenia takie na całej długości normalnej drogi klatki są w stanie spoczynku, nie obniżają więc zapasu pewności liny lub zawieszenia, a dopiero przy przejechaniu ściśle określonego punktu i minimalnym wzroście natężenia w linie powodują odczepienie klatki i opadnięcie jej na podchwyty. Należy więc obliczać belki odbojowe na siłę dynamiczną uderzenia klatki zbliżającej się z jakąś końcową szybkością po pokonaniu różnych oporów, jak zgrubione kierowniki, hamulce i t. d.; siła ta naogół nie będzie większą od 5-cio krotnego ciężaru wiszącego na linie.

Części wieży narażone specjalnie na obciążenia dynamiczne, jak np. belki podchwyty automatycznych w wieży, na które opada całym swoim ciężarem klatka po zerwaniu liny o belki odbojowe, liczone będą na obciążenie kilkakrotnie większe od jej wagi, a odpowiadające mniej więcej siłom dynamicznym, jakie powstaną przy jej spadku z pewnej znanej wysokości.

Belki podchwyty ręcznych ze względu na gwałtowne niekiedy osadzanie klatki liczone będą na obciążenie odpowiadające półtora krotnemu ciężarowi osadzanemu.

Dużą trudność stanowi obliczenie i wykonanie odpowiedniego podparcia zbliżonych kierownic; działanie ostrego klina wywołuje tu bardzo duże siły poziome, mniej więcej o  $50\%$  większe niż natężenie w linie. Jeśli nawet natężenia w linie nie przekroczą przy przejściu klatki przez zbliżone kierownice połowy natężeń zrywających, to w każdym razie będziemy tu mieli do czynienia ze znacznymi siłami poziomymi, a skonstruowanie odpowiednich ram dla ich przyjęcia będzie prawie niemożliwym. Z tego względu należy raczej dać tu umocowanie kierownic elastyczne, uginające się pod ciśnieniem wtłaczanej klatki przy naciągu liny 2 lub 3 razy większym od normalnego: zapewni to łagodny przebieg hamowania. O ileby klatka jeszcze nie stanęła, zatrzymując ją obliczone na całą siłę zrywającą belki odbojowe lub klatka zostanie odczepiona od liny. Przy kierownicach zgrubionych korytka kierownicze u klatek pod naciskiem klina będą się odginały i miażdżyły drzewo kierownic; sił poziomych działających na podparcie kierownic nie będzie, siły pionowe trzeba będzie przenieść na belki odbojowe.

Uwagi powyższe służyć mają do wyjaśnienia niektórych założeń i metod zastosowanych przy podanem niżej obliczeniu wieży i jej części.

inż. Jan Obrąpalski

## I. Obciążenia wieży i siły zewnętrzne.

Przy obliczaniu statycznym konstrukcji wież wyciągowych należy uwzględnić następujące obciążenia:

a. Ciężar własny wieży oraz wszystkich urządzeń, które ją stale obciążają (koła linowe, ich łożyska i osłony, dźwigi nad pomostem tarcz linowych i t. p.); ciężar własny należy przyjmować w obliczeniach według przepisów Min. Rob. Publ. z dnia 18.VI.1929 r. § 2.

b. Obciążenie śniegiem; uwzględniać je należy tylko dla większych płaszczyzn pełnych, na obciążenie takie narażonych, (np. podesty, dachy) licząc  $60 \text{ kg na m}^2$  rzutu poziomego. Dla pochyleń ponad  $45^\circ$  obciążenia tego można nie uwzględniać.



c. Parcie wiatru; należy je obliczać przyjmując po  $125 \text{ kg/m}^2$  powierzchni prostopadłej do poziomego kierunku wiatru. Przy kratownicach złożonych dodaje się do rzeczywistej powierzchni przedniej kratownicy jeszcze 50% powierzchni tylnej kratownicy, zasłoniętej od bezpośredniego działania wiatru. Powierzchni wieży, zasłoniętych budynkami sztywymi, nie uwzględnia się.

Obliczenie działania parcia wiatru na wieżę winno być przeprowadzone dla kierunków wiatru leżących: w pionowej płaszczyźnie symetrii wieży i w płaszczyźnie prostopadłej do poprzedniej.

d. Obciążenie użytkowe wieży, które stanowią wszystkie części pozostające w ruchu i zawieszane na linach, a więc: same liny wyciągowe, zawiesia, klatki wyciągowe, lina wyrównawcza i jej umocowania do klatek, wózki na wszystkich piętrach klatek oraz urobek.

e. Obciążenie dodatkowe od nadmiernego naciągu lin przy niespodziewanym zacięciu się klatki w szybie lub oparciu się jej o belki odbojowe pod kołami linowymi; ponieważ naciągu takiego ściśle obliczyć nie można, przyjmuje się do obliczenia naciąg największy możliwy, którym jest siła zrywająca linę. Szczegóły takiego obliczenia podane są w rozdziale II.

Przy obliczaniu poszczególnych części wieży przyjmuje się obciążenia następujące:

Dla pomostów, spoczników i schodów wieży po  $250 \text{ kg/m}^2$ , o ile konstruktor nie przewidział dla nich obciążeń większych; przy obliczaniu samej wieży pomosty, spoczniki i schody mają być nieobciążone.

Obciążenie belek odbojowych przyjmuje się równą sile potrzebnej do zerwania liny wyciągowej, skupionej w punktach uderzenia.

Obciążenie konstrukcji podchwytów samoczynnych, leżących poniżej belek odbojowych, stanowi 5-cio krotny ciężar klatki z zawieszeniem, ładunkiem i liną wyrównawczą, przy wysokości spadu klatki na podchwyt nie większej niż 300 mm (patrz rozdział V).

Obciążenie podchwytów na pomostach nadszybia stanowi ciężar klatki z zawieszeniem, ładunkiem i liną wyrównawczą, zwiększony o 100% ze względu na uderzenia przy osadzaniu klatek.

Obciążenie przewodnic i podtrzymujących je belek patrz rozdział III i IV.

## II. Obliczenie statyczne wieży przeprowadzić należy w poniżej podanej kolejności.

a. Ustalić ciężar własny 1) klatki wyciągowej, 2) zawiesia i umocowania liny wyrównawczej, 3) ciężar własny liny wyciągowej wzgl. ciężar liny wyrównawczej (o ile ciężar ten jest większy od ciężaru liny wyciągowej) i 4) ciężar użytkowy na wszystkich piętrach

klatki (wyszczególnić należy ciężar własny i ilość wózków próżnych oraz ciężar urobku wydobywanego według największej pojemności wózków).

Przy przewozie ludzi należy podać 1) ilość osób na klatce (licząc ciężar każdej osoby po 75 kg) oraz 2) ciężar drzwi dodatkowych. Ogólną sumę wyżej podanych ciężarów użytkowych powiększa się o 10%. W dalszym ciągu wskazówek niniejszych, obliczony w ten sposób całkowity ciężar użytkowy, zwiększony o 10%, nazywany będzie krótko „ciężarem ruchowym z ładunkiem“ lub „bez“.

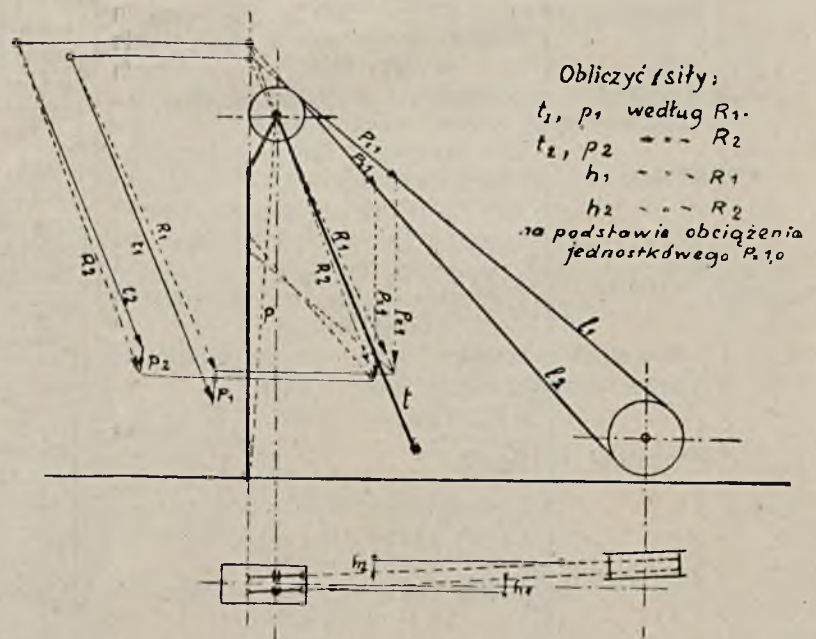
b. Obliczyć pewność lin na rozerwanie przy wydobywaniu urobku i przewozie ludzi.

c. Ustalić ciężar własny wieży wraz z ciężarem śniegu. Rozkład tego obciążenia na części główne można wyznaczyć wykreślnie lub analitycznie.

d. Ustalić siły parcia wiatru na wieżę. Dla uproszczenia obliczenia oddziaływanie wiatru na poszczególne odcinki wieży przyjąć można jako poziome siły skupione. Punkt zaczepienia wypadkowej wszystkich sił parcia wiatru przyjąć można po odpowiednim jej zredukowaniu na wysokości osi kół linowych wieży.

e. Przeprowadzić rozkład sił działających w linach wyciągowych na główne części wieży, uwzględniając wszelkie ukośne odchylenia lin; obciążenie każdej liny przyjąć należy narazie o wielkości  $P=1,0$  tona. Dla bliższego wyjaśnienia służy rys. 1.

Wszystkie z rozkładu powyższego wynikające składowe obliczyć należy analitycznie. Otrzymane



Rys. 1.

wielkości sił składowych od siły  $P=1,0$  tona dla każdej liny pomnożyć należy przez siły rzeczywiste w tonach dla czterech rodzajów obciążeń, a mianowicie:

1. Obciążenia zrywającego linę
2. Obciążenia  $\frac{1}{3}$  powyższego
3. Obciążenia ciężarem ruchowym z ładunkiem
4. Obciążenia ciężarem ruchowym bez ładunku.



Otrzymane wyniki stanowią zasadnicze siły zewnętrzne, działające na główne części wieży.

f. Dla określenia natężeń w prętach wieży uwzględnić należy jednoczesne działanie podanych niżej obciążeń w trzech wypadkach.

### Przy wieżach o jednym przedziale wydobywczym.

- Praca normalna.  
Ciężar własny wieży ze śniegiem i parcie wiatru.  
Ciężar ruchowy z ładunkiem na jednej linii.  
Ciężar ruchowy bez ładunku na drugiej linii.
- Wypadek zaczepienia klatki w szybie.  
Ciężar własny wieży, śnieg i wiatr.  
Siła zrywająca linę — w jednej linii.  
Siła równająca się  $\frac{1}{3}$  siły poprzedniej — w drugiej linii.
- Wypadek uderzenia klatki o belki odbojowe.  
Ciężar własny wieży, śnieg, wiatr.  
Siła zrywająca linę — w jednej linii.  
Ciężar ruchowy bez ładunku, na drugiej linii

### Przy wieżach o dwu przedziałach wydobywczym.

- Praca normalna.  
Ciężar własny wieży ze śniegiem i parcie wiatru.  
Przedział I } Ciężar ruchowy z ładunkiem na jednej linii  
                  } Ciężar ruchowy bez ładunku na drugiej linii  
Przedział II } Ciężar ruchowy z ładunkiem na jednej linii  
                  } Ciężar ruchowy bez ładunku na drugiej linii
- Wypadek zaczepienia 1 klatki w szybie.  
Ciężar własny wieży, śnieg i wiatr.  
Przedział I } Siła zrywająca linę w jednej linii  
                  } Siła równająca się  $\frac{1}{3}$  siły poprzedniej w drugiej linii  
Przedział II } Ciężar ruchowy z ładunkiem na jednej linii  
                  } Ciężar ruchowy bez ładunku na drugiej linii
- Wypadek uderzenia 1 klatki o belki odbojowe.  
Ciężar własny wieży, śnieg i wiatr.  
Przedział I } Siła zrywająca linę — w jednej linii  
                  } Ciężar ruchowy bez ładunku — na drugiej linii  
Przedział II } Ciężar ruchowy z ładunkiem — na jednej linii  
                  } Ciężar ruchowy bez ładunku — na drugiej linii

Dla poszczególnych części wieży rozpatrywać należy zawsze najniekorzystniejsze założenia.

Według obciążeń podanych w wypadku 3-cim wyznaczyć należy zakotwienie wieży.

Dla konstrukcji pionowej części wieży poniżej samoczynnych podchwytów uwzględnić należy 5-cio krotny ciężar ruchowy z ładunkiem.

Należy sprawdzić pewność przeciw wywróceniu wieży; pewność ta przy parciu wiatru i najniekorzyst-

niejszym obciążeniu, jak również przy parciu wiatru i uwzględnieniu ciężaru własnego bez wszelkich obciążeń dodatkowych, winna być co najmniej 1,3-krotna.

g. Oznaczenie przekrojów i obliczenie natężeń w poszczególnych prętach wieży następuje według „Przepisów Ministra Robót Publ. z dnia 18.VI.1929 r.\*)

Naprężenia dopuszczalne przy obciążeniach wyjątkowych (wypadki 2 i 3) zwiększyć można o 600 kg/cm<sup>2</sup>, a więc aż do 1800 kg/cm<sup>2</sup>, naprężenia na ścinanie jednak tylko o 450 kg/cm<sup>2</sup>, a więc aż do 1350 kg/cm<sup>2</sup>; ciśnienie na ściankę otworu nitowego 2700 kg/cm<sup>2</sup> (części A).

Natężenie dopuszczalne dźwigarów podstawowych i dźwigarów pod kołami linowymi — ze względu na dodatkowe siły dynamiczne wzgl. znużenie — nie powinno przekraczać następujących granic:

Wypadek 1) 900 kg/cm<sup>2</sup>  
Wypadek 2) i 3) 1400 kg/cm<sup>2</sup> (części B)

Największe natężenie w kotwach może wynosić 1000 kg/cm<sup>2</sup>. Powyżej określone natężenia dopuszczalne odnoszą się do stali budowlanej A35  $\frac{P N}{H-210}$ . Dla stali o większej wytrzymałości natężenie dopuszczalne podnosi się w tym stosunku co granice płynności.

Granica płynności stali budowlanej A 35 (R<sub>r</sub> = 3500-4500 kg/cm<sup>2</sup>) wynosi 2000 kg/cm<sup>2</sup>.

Jeżeli np. stal posiada granicę płynności 2500 kg/cm<sup>2</sup>, to naprężenie jej dopuszczalne na rozciąganie wynosić będzie  $1200 \times \frac{2500}{2000} = 1500$  kg/cm<sup>2</sup>.

Dla belek podchwytów w wieży należy oprócz tego obliczyć ugięcie, które nie powinno przekraczać  $\frac{1}{500}$  ich długości.

### Dla wieży z żelazobetonu.

Dopuszczalne naprężenia w betonie należy przyjmować równe wytrzymałości kostkowej betonu po 28-dniowym normalnym tężeniu, mnożonej przez następujące współczynniki zmniejszające:

RODZAJ NAPRĘŻENIA		współcz. zmniejszający		
		Część	Wypadek obciążenia	
			1	2 i 3
Ściskanie	przy zginaniu i obciążeniu mimośrodowym	A	0,29	0,39
		B	0,20	0,27
	przy obciążeniu osiowym (słupy i filary)	A	0,20	0,27
B		0,14	0,19	
	w skosach belek nad słupami	A	0,315	0,42
		B	0,22	0,295
	Ścinanie i przyczepność	A	0,028	0,037
		B	0,020	0,026
	Rozciąganie przy mimośrodowym ściskaniu	A	0,031	0,042
		B	0,022	0,029

\*Wydawnictwo „Technika” Nr. 21.



Jeżeli się prób nie wykonywa, należy przyjmować następujące wytrzymałości kostkowe, zależnie od stosunku mieszanki betonu.

Objętościowy stosunek mieszanki	1:2,8	1:3	1:3,5	1:4	1:4,7	1:5
Ilość cementu w kg na 1 m <sup>3</sup> kruszywa	500	470	400	350	300	280
Wytrzymałość kostkowa w kg/cm <sup>2</sup> po 28 dniach	200	191	170	155	140	132

Naprężenia dopuszczalne w żelazie wynoszą:

Rodzaj naprężenia	Części	σ <sub>dop</sub> w kg/cm <sup>2</sup>	
		Wypadek obciąż.	
		1.	2 i 3
Ściskanie i rozciąganie	A	1350	1600
	B	950	1120

Przebieganie belek podchwytych w wieży < 1:1000

**Dla wieży z drzewa.**

Naprężenia dopuszczalne podaje tabela

RODZAJE NAPRĘŻENIA		Naprężenie dopuszczalne w kg/cm <sup>2</sup> dla				
		drzewa miękk.		drzewa twardego		
		Wypadki obciąż.				
		1	2 i 3	1	2 i 3	
Ciągnięcie	A	128	165	152	195	
	B	96	124	114	146	
Zginanie	A	117	150	140	180	
	B	87	112	105	135	
Ciśnienie	równoległe do włókien	A	93	120	117	150
		B	70	90	87	112
	prostopadłe do włókien na całej szer. belki	A	17,5	22,5	41	52,5
		B	13	17	30	39
	prostopadłe do włók. na części szer. belki	A	29	37,5	58	75
		B	22	28	44	56
Ścinanie równoległe do włókien	A	17,5	22,5	29	37,5	
	B	13	17	22	28	
Ścinanie prostopadłe do włókien	A	35	45	47	60	
	B	26	34	35	45	

Przebieganie górnych belek 1:400.

Drewniane wieże wyciągowe muszą być traktowane jako budowle tymczasowe, budowane na trzyletni najwyżej okres trwania, a to ze względu na wrażliwość drzewa na wpływy atmosferyczne, jak również na wymagane bezpieczeństwo wież nadszybowych.

**III. Prowadnice.**

**a. Obciążenie i obliczenie.**

Obciążenie prowadnic w chwili działania chwytadła stanowi ciężar ruchowy z ładunkiem. Zasadniczo ciężar ten przenosi się przez chwytadła klatki na dwie prowadnice. Przy obliczeniu statycznym należy możliwość wybożenia uwzględnić przez wprowadzenie współczynnika zmniejszającego, zależnego od smukłości  $\frac{l}{i}$ , gdzie „l” oznacza długość wolną prowadnicy od osi do osi przymocowania, zaś „i” najmniejszy promień bezwładności przekroju. Ze względu na sztywne połączenie prowadnic z belkami poprzecznymi do obliczenia wprowadzić można zmniejszoną długość wolną  $0,8 \times l$ .

Współczynniki zmniejszające, jak również natężenia dopuszczalne stosować należy według tablic odnoszących się do konstrukcji drewnianych i zawartych w przepisach Ministra Robót Publ. z dnia 18. VI. 1929 r. W obliczeniach uwzględnić należy zawsze przekroje zmniejszone przez zużycie.

Przykład: Ciężar ruchowy z ładunkiem wynosi  $Q = 32000$  kg. Odległość belek poprzecznych  $l = 2,5$  m. Natężenie dopuszczalne drzewa miękkiego na ciśnienie równoległe do włókien  $k_1 = 80$  kg/cm<sup>2</sup>.

Potrzebny przekrój na ściskanie

$$F_0 = \frac{32000}{80.2} = 200 \text{ cm}^2$$

Przyjęto przekrój nowy  $F = 17 \times 22 \text{ cm} = 374 \text{ cm}^2$ .

Przypuszczalny przekrój po zużyciu

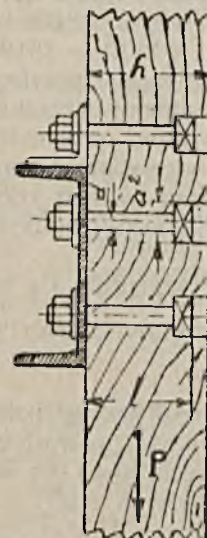
$$F_n = 16 \times 19 \text{ cm} = 304 \text{ cm}^2$$

$$i_{\min} = 16 \sqrt{\frac{1}{12} \cdot 0,289 \times 16^2} = 4,6 \text{ cm}, \frac{l}{i} = \frac{250 \times 0,8}{4,6} = 43,5,$$

$$\beta = 0,75; \text{ Natężenie na wyboż. } k_w = \frac{16000}{304 \cdot 0,75} = 70 \text{ kg/cm}^2.$$

**b. Przymocowanie prowadnic do belek poprzecznych.**

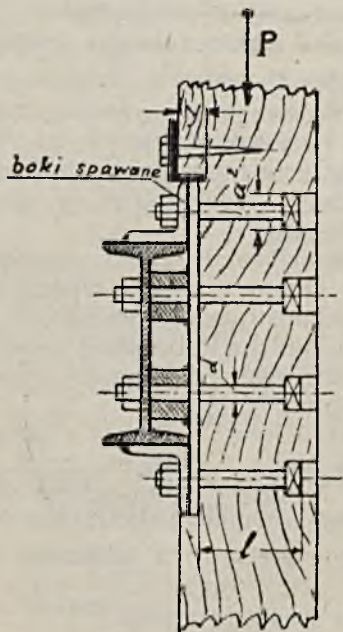
Przykłady przymocowania podają rysunki 2 i 3. Głębokość wcięcia „y” (rys. 3) zależna jest od nacisku, jaki w danym przekroju powstaje. Przykład



Rys. 2.



obliczenia podany jest dalej. Okucie wcięcia „y” można ewentualnie opuścić. Przy umocowaniu według rys. 2-go śruby łączące narażone są na zginanie; poszczególne śruby oblicza się jako belki jednym końcem zamocowane i równomiernie obciążone.



Rys. 3.

Przyjmując natężenie dopuszczalne żelaza na zginanie  $1200 \text{ kg/cm}^2$ , oblicza się siłę działającą na jedną śrubę:

$$P = \frac{1200 \cdot 0,1 \cdot d^3 \cdot 2}{l}$$

Przykład: Średnica śruby  $d = 1''$ ; długość  $l = 10 \text{ cm}$ .

$$P = \frac{1200 \cdot 0,1 \cdot 2,54^3 \cdot 2}{10} = 390 \text{ kg}$$

Przymocowanie z trzema śrubami przenosi zatem  $P = 3 \times 390 = 1170 \text{ kg}$ .

Prowadnice o długości normalnej przechodzą zazwyczaj przez 3 pola i otrzymują 3 przymocowania, które według powyższego przykładu przeniosą

$$P = 3 \times 1170 = 3510 \text{ kg}$$

O ile końce prowadnic przylegają dokładnie do siebie i są złączone silnymi nakładkami, wówczas przyjąć można, że siła osiowa przenosi się na dwie lub trzy długości i na odpowiednią ilość przymocowań.

Przy umocowaniu według szkicu 3-go siła ścisnąca przenosi się bezpośrednio na powierzchnie wcięcia  $F = y \cdot b$ .

Oprócz tego uwzględnia się tarcie wywołane naciskiem powierzchni główek śrub ( $f = a^2 \frac{\pi d^2}{4}$ ) na konstrukcję belek.

Spółczynnik tarcia przyjąć należy  $\mu = 0,6$ .

Przykład: Szerokość prowadnicy  $b = 22 \text{ cm}$ , Głębokość wcięcia  $y = 4 \text{ cm}$ , średnica śrub  $d = 1''$ , Powierzchnia główek śrub

$$f = 4 \left( a^2 - \frac{d^2 \pi}{4} \right) = 4 \left( 4,5^2 - \frac{2,54^2 \pi}{4} \right) = 4 \times 15,2 = 60,8 \text{ cm}^2$$

Powierzchnia wcięcia  $f_1 = y \cdot b = 4 \cdot 22 = 88 \text{ cm}^2$ .

Natężenie dopuszczalne drzewa:

a. ciśnienie równoległe do włókien  $k_1 = 80 \text{ kg/cm}^2$

b. ciśnienie prostopadłe do włókien  $k_2 = 30 \text{ kg/cm}^2$

Siła tarcia główek śrub

$$N = f \cdot k_2 \cdot \mu = 60,8 \cdot 30 \cdot 0,6 = 1100 \text{ kg}$$

Siła nacisku wcięcia  $80 \times 88 = 7040 \text{ kg}$ .

Przymocowanie według rysunku 3-ego może więc przyjąć siłę:

$$P = 1100 + 7040 = 8140 \text{ kg}$$

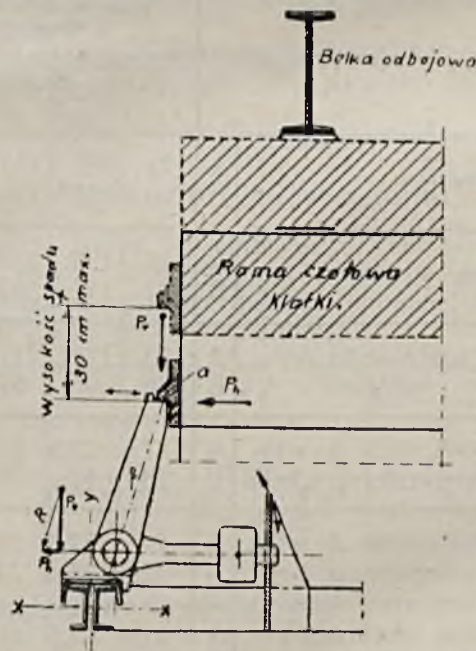
#### IV. Belki poprzeczne podtrzymujące prowadnice.

Do obliczenia belek przyjąć należy obciążenia ustalone poprzednio przy wyznaczeniu umocowania prowadnic, działające jako siły skupione w punktach przymocowania prowadnic w założeniu przejścia siły od ciężaru złapanej klatki przez ilość belek odpowiadającą długości prowadnicy. Belka podtrzymująca jednocześnie prowadnice dwóch klatek ma być liczona dla wypadku spadnięcia obu klatek jednocześnie; belkę taką należy liczyć jako wolnopodpartą, na którą działają dwie siły skupione, według których wyznaczyć należy moment zginający i przekrój belki. Skręcania wskutek jednostronnego przymocowania prowadnic można nie uwzględniać.

Z uwagi na możliwość rdzewienia przy belkach żelaznych i próchnienia przy belkach drewnianych, należy stosować przekroje zwiększone.

#### V. Belki pod samoczynnymi podchwytami.

Na rys. 4-tym i 5-ym przedstawione są dwa przykłady podchwytów samoczynnych.

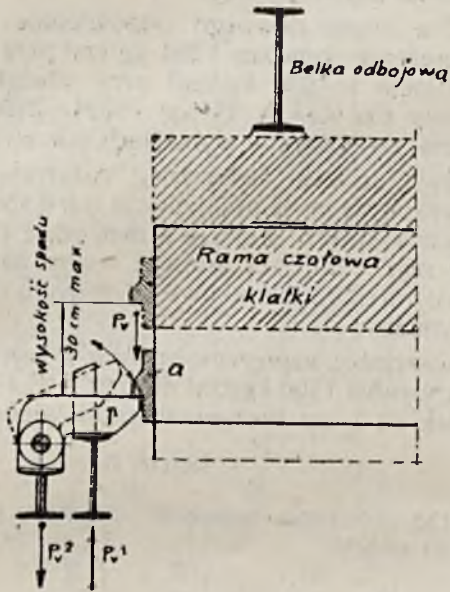


Rys. 4.

Po przejechaniu klatki i uderzeniu o dźwigiary odbojowe podchwyt opadają natychmiast do położenia normalnego, zanim nastawki zerwanej klatki na nich osiadą. Niezawodne i pewne działanie podchwytów jest konieczne. Wysokość spadłu zerwanej klatki nie powinna przekraczać 300 mm. Jest rzeczą pożądaną, ażeby nastawki „a” klatki osadzone były na ramie górnej; wówczas wybożenia szkieletu klatek wskutek uderzenia o podchwyt nie potrzeba uwzględ-



niać i cała klatka może być przez to lżejsza. Jeżeli dla jednej klatki przeznaczone są cztery podstawki „p“, to jako siłę uderzającą  $P_v$  na jedną podstawkę przyjmować należy  $P_v = \frac{5}{4} Q$  ( $Q$  oznacza ciężar ruchowy z ładunkiem); na jedną belkę działają w tym wypadku dwie siły „ $P_v$ “ skupione w miejscach łożysk podstawek; według rys. 5-tego siła „ $P_v$ “ wywołuje



Rys. 5.

bezpośrednio siły pionowe  $P_{v1}$  wzgl.  $P_{v2}$ . Przy ukośnej podstawie według rys. 4-tego siła ta wywołuje oprócz siły pionowej „ $P_v$ “ siłę poziomą „ $P_h$ “.

## VI. Zawiesie.

### a. Ogólne dane.

Materiały do części składowych zawiesia przyjmować należy według polskich Norm  $\frac{P/N}{H-210}$ .

Naprężenia rzeczywiste w przekrojach przy statycznym obciążeniu maksymalnym winno być zasadniczo 10 razy mniejsze od wytrzymałości na rozciąganie „ $R_r$ “ danego materiału.

Ciśnienie dopuszczalne na płaszczyznę sworzni w oczkach przyjąć należy 250—400 kg/cm<sup>2</sup>, przytem mniejsze wartości należy stosować przy mniejszych klatkach i mniejszych wytrzymałościach materiału. Ciśnienie w zwojach gwintu, jak również w płaszczyznach nośnych strzemion przyjmować należy:  $k_1 = 0,054 R_r$ , conajmniej jednak 200 kg/cm<sup>2</sup>.

Ciśnienie na ściankę dziury w nitach:  $k_1 = \frac{1}{3} R_r$ , conajmniej jednak 1400 kg/cm<sup>2</sup>. Natężenie dopuszczalne na ścinanie  $k_s = 0,8 k_r$ .

### b. Znakowanie stosowane we wzorach obliczeń zawiesia.

- $P$  — siła skupiona w kg,
- $Q$  — obciążenie równomiernie rozłożone,
- $q$  — obciążenie jednostkowe równomiernie rozłożone,

- $f$  — przekrój w cm<sup>2</sup>,
- $J$  — moment bezwładności w cm<sup>4</sup>,
- $W$  — moment wytrzymałości w cm<sup>3</sup>,
- $i$  — promień bezwładności w cm. ( $i = \sqrt{\frac{J}{f}}$ )
- $l$  — długość wolna na wybočenje
- $\beta$  — współczynnik zmniejszający na wybočenje,
- $R_c$  — wytrzymałość na ściskanie,
- $R_r$  — wytrzymałość na rozciąganie,
- $R_s$  — wytrzymałość na ścinanie,
- $R_z$  — wytrzymałość na zginanie
- $k_c$  — naprężenie na ściskanie,
- $k_1$  — naprężenie na ściskanie ścianki otworów nitowych i sworzni,
- $k_r$  — naprężenie na rozciąganie,
- $k_z$  — naprężenie na zginanie,
- $k_w$  — naprężenie na wybočenje,
- $k_s$  — naprężenie na ścinanie,
- $k_t$  — naprężenie na skręcanie,
- $n$  — pewność,
- $\sigma_c$  — naprężenie dopuszczalne na ściskanie,
- $\sigma_1$  — naprężenie dopuszczalne na ściskanie ścianki otworów nitowych i sworzni,
- $\sigma_r$  — naprężenie dopuszczalne na rozciąganie,
- $\sigma_z$  — naprężenie dopuszczalne na zginanie,
- $\sigma_w$  — naprężenie dopuszczalne na wybočenje,
- $\sigma_s$  — naprężenie dopuszczalne na ścinanie,
- $\sigma_t$  — naprężenie dopuszczalne na skręcanie.

### c. Tablice przedstawiające typy części składowych zawiesia.

Najczęściej spotykane typy części składowych zawiesia zgrupowane są w załączonych tablicach, na których podane są również wzory obliczeń momentów przekrojów oraz wymagana pewność.

### d. Strzemiona i zaciski linowe.

Połączenie liny z zawiesiem klatki wykonywa się zapomocą strzemiona (sercówka) lub zacisku linowego. Obliczenie zacisku wykazywać musi conajmniej 1,3 krotną stałą pewność przeciw wyrwaniu liny z zacisku.

Kadłub i pochwę zacisku obliczyć należy na największe statyczne obciążenie i powstałe stąd siły działające na ściany zacisku. Pewność przeciw rozerwaniu:  $n \geq 10$ .

Obliczenie obu tych rodzajów połączeń podane jest w tablicach.

### e. Sprężyny.

Pęknięcie sprężyny nie powinno powodować rozluźnienia, ani zbyt gwałtownego zderzenia części zawiesia. Dostawca winien przedstawić zależność ugięć i natężenia materiału od obciążeń sprężyny oraz wyniki prób na rozerwanie materiału. Obliczenie sprężyn podane jest w tablicy.

### f. Zawiesie liny wyrównawczej.

Części łączące linę wyrównawczą z klatką obliczać należy według zasad odnoszących się do zawiesia liny roboczej. Zawieszenie liny wyrównawczej przy maszynach z liną roboczą zamocowaną na bębnach powinno posiadać jeden element o zapasie pewności  $n = 3$ .

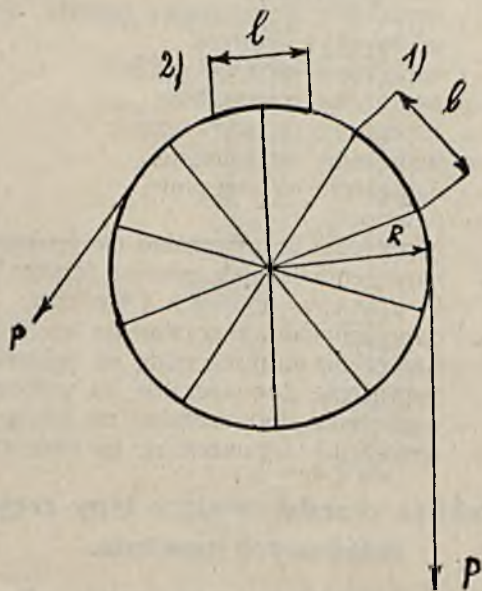


**VII. Klatki.**

Materiał szkieletu klatki stosować należy według polskich norm  $\frac{PN}{H-210}$ . Dostawca winien przedstawić obliczenie statyczne szkieletu. Zapas pewności ma wynosić najmniej 7.

**VIII. Koła linowe.**

Za podstawę do obliczenia kół linowych służy naciąg liny, odpowiadający jej sile zrywającej. Wypadkowa tej siły działająca na jeden segment wieńca między szprychami wywołuje zginanie jego (rys 6);



Rys. 6.

uważa się, że segment wieńca jest nad szprychami zamocowany, a jako długość obliczeniową bierze się długość łuku między osiami szprych. Ramiona kół liczy się na wyoboczenie, przytem obciążenie jednego ramienia stanowi wypadkowa od naciągów liny dla 2 sąsiednich połówek segmentów.

Jako materiał dla wykonania wieńców może służyć żeliwo, stal lana i żelazo zlewne.

Dopuszczalne naprężenia są następujące:

1. Dla zwykłego żeliwa (odlew maszynowy) o wytrzymałości ok. 2800 kg/cm<sup>2</sup>, przy obciążeniu

normalnem  $k_z \leq 180 \text{ kg/cm}^2$ , przy obciążeniu siłą zrywającą  $k_z \leq 1800 \text{ kg/cm}^2$ .

Przy użyciu lepszego materiału można naprężenia zwiększyć proporcjonalnie do wytrzymałości udowodnionej poświadczeniem laboratoryjnym.

2. Dla stali lanej odpowiednie dopuszczalne naprężenia wynoszą 370 kg/cm<sup>2</sup> przy obciążeniu normalnem i 2400 kg/cm<sup>2</sup> (wytrzymałość  $R_r = 3600 \text{ kg/cm}^2$ ) przy obciążeniu siłą zerwania liny. Naprężenia można zwiększyć na zasadzie dostarczonego poświadczenia laboratoryjnego.

3. Dla żelaza zlewego odpowiednie dopuszczalne naprężenia wynoszą 1200 kg/cm<sup>2</sup> przy obciążeniu normalnem i 1800 kg/cm<sup>2</sup> przy obciążeniu siłą zerwania liny dla stali A 35 wg PN/H-210. Naprężenia można zwiększyć w wypadkach jak wyżej.

Grubość ścianek najbardziej zużytych w wieńcach żeliwnych nie może być mniejsza od: 0,15d + 5 mm, a w wieńcach kutych 0,15d + 3 mm, gdzie d=średnica liny w mm. Mniejszą grubość można zastosować wrazie dostarczenia rachunkowego dowodu dostatecznej wytrzymałości.

Dopuszczalne naprężenie szprych w wypadku zerwania liny wynosi 1800 kg/cm<sup>2</sup> dla mat. A 35 PN/H-210.

Nacisk na 1 cm bieżący obwodu wieńca

$$p = \frac{P}{R} \text{ kg/cm b.}$$

1. Do obliczenia segmentu wieńca przyjmuje się moment gnący:

$$M = \frac{P \cdot l}{12} = \frac{p R^2}{12} = \frac{P \cdot R}{R \cdot 12}$$

$$k_z = \frac{M}{W}$$

2. Do obliczenia szprychy na wyoboczenie przyjmuje się obciążenie ramienia:

$$Q = l \cdot p = l \cdot \frac{P}{R}$$

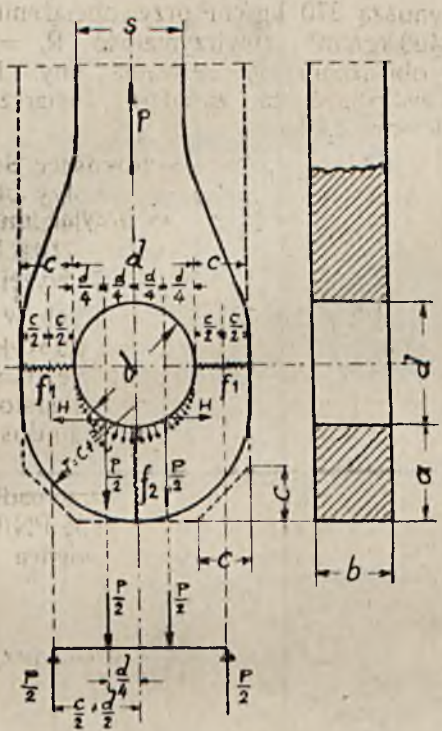
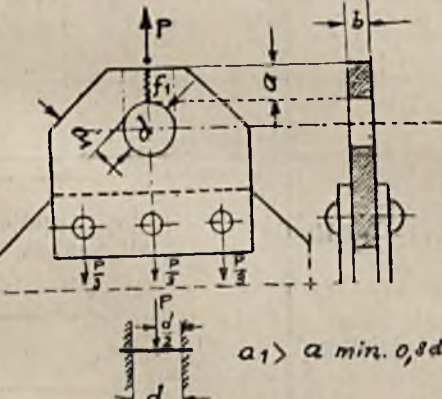
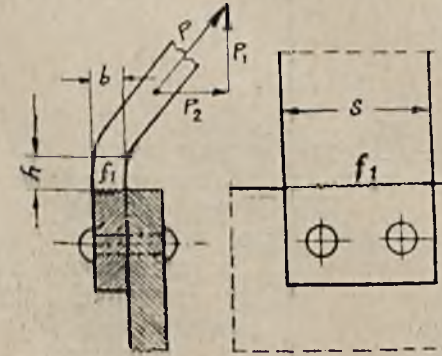
Należy tu stosować wzór

$$\sigma = \frac{Q}{\beta F} < 1800 \text{ kg/cm}^2$$

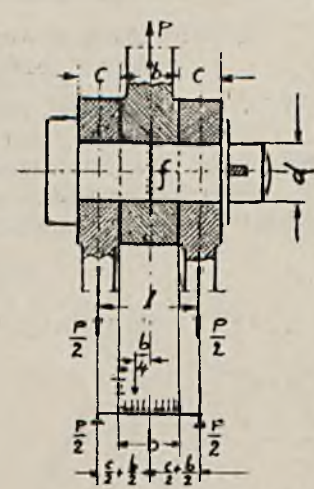
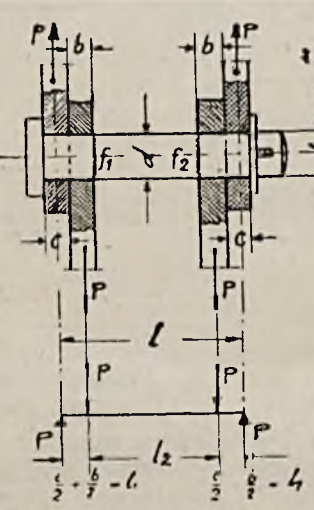
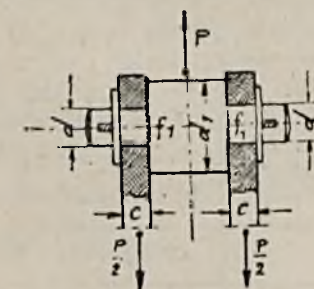
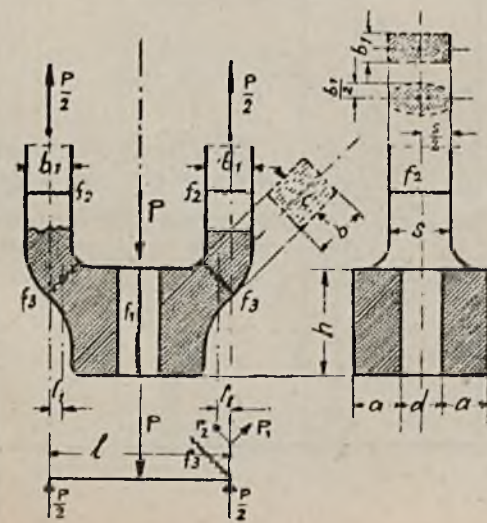
gdzie F jest przekrojem szprychy w cm<sup>2</sup>; współczynnik zmniejszający  $\beta$  oraz wolną długość L należy stosować zgodnie z przepisami Min. Rob. Publ.

Nr. typu	Typy połączeń i rodzaj obciążenia	Wzory obliczeń momentów i naprężeń	Pewność i naprężenia dopuszczalne	U w a g i
1		<p>Przekroje <math>f_1</math> i <math>f_2</math> obliczać należy według wzorów pod Nr. 2</p> <p>Przekrój <math>f_3</math> [ciągnięcie]  <math>k_r = \frac{P}{s \cdot b}</math></p> <p>Ciśnienie na płaszczczyzny „t”  <math>k_1 = \frac{P}{[s_1 \cdot b_1 - s \cdot b]}</math></p>	<p>Patrz Nr. 2</p> <p><math>n = \frac{R_r}{k_r} \geq 15</math> wzgl. 18</p> <p><math>k_1 = 250 - 400 \text{ kg/cm}^2</math></p>	<p>Z uwagi na możliwość zginania części wystającej trzonu głównego przyjąć należy:</p> <p><math>n = 15</math> jeżeli <math>h &lt; 4s</math>  <math>n = 18</math> jeżeli <math>h &gt; 4s</math></p> <p>Kąty przy „t” winne być zaokrąglone. Trzony główne z gwintem okrągłym muszą wykazywać stałą pewność <math>n = 20</math>. Gwintu ostrego stosować nie wolno <math>k_1</math> w gwincie <math>= 0,054 R_r</math> co najmniej jednak <math>200 \text{ kg/cm}^2</math></p>



Nr. typu	Typy połączeń i rodzaj obciążenia	Wzory obliczeń momentów i nałżeń	Pewność i naprężenia dopuszczalne	U w a g i
2		<p>Przekrój <math>f_2</math> [zginanie]</p> $M = \frac{P}{2} \left( \frac{c}{2} + \frac{d}{2} \right)$ $k_z = \frac{P \cdot d}{2 \cdot 4} = \frac{P \left( \frac{c}{2} + \frac{d}{2} \right)}{2 \left( \frac{c}{2} + \frac{d}{2} \right)}$ $k_z = \frac{P \left( \frac{c}{2} + \frac{d}{2} \right)}{\frac{b \cdot a^2}{6}}$ <p>Przekrój <math>f_1</math> [ciągnienie]</p> $k_r = \frac{P}{2 \cdot c \cdot b}$ <p>Ciśnienie na płaszczyznę ścianki</p> $k_1 = \frac{P}{d \cdot b}$	$n = \frac{R_r}{k_r} \geq 10$ $n = \frac{R_r}{k_r} \geq 10$ $k_1 = \text{jak p. 1.}$	<p>Przy projektowaniu przyjąć można:  <math>c = 0,6 \cdot s</math>; <math>a = 0,9 \cdot s</math>          lub <math>a = 1,8 \cdot c</math>          Końce można zaokrąglić według promienia  <math>r = c + \frac{d}{2}</math>          lub obciąć <math>c \times c</math></p>
3	 <p><math>a &gt; a_{\min. 0,8d}</math></p>	<p>Przekrój <math>f_1</math> [zginanie]</p> $M = \frac{P \cdot d}{8}; k_z = \frac{P \cdot d}{8 \cdot b \cdot a^2}$ <p>Ciśnienie na płaszczyznę ścianki</p> $k_1 = \frac{P}{b \cdot d}$	$n = \frac{R_r}{k_r} \geq 10$ $k_1 = \text{jak p 1}$	<p>Połączenie nitowe:          Obliczenie na ścinanie  <math>x</math> = ilość nitów  <math>d</math> = średnica nitów  <math display="block">k_s = \frac{P}{d^2 \cdot \pi \cdot x}</math>  <math display="block">n = \frac{R_s}{k_s} \geq 10</math>          Obliczenie ciśnienia na ściankę dziury  <math display="block">k_1 = \frac{P}{x \cdot b \cdot d}; k_1 = \frac{1}{3} R_r,</math>          conajmniej 1400 kg/cm<sup>2</sup></p>
4		<p>Na przekrój <math>f_1</math> działają składowe <math>P_1</math> i <math>P_2</math></p> <p>Ciągnienie <math>k_r = \frac{P_1}{b \cdot s}</math></p> <p>Zginanie <math>k_z = \frac{P \cdot h}{s \cdot b^2} = \frac{P \cdot h}{6 \cdot s \cdot b^2}</math></p>	$n = \frac{R_z}{k_r + k_z} \geq 10$	<p>Przy <math>h = 0</math> zginania uwzględnić nie należy.          Połączenie nitowe obliczać tak jak przy typie Nr. 3.</p>

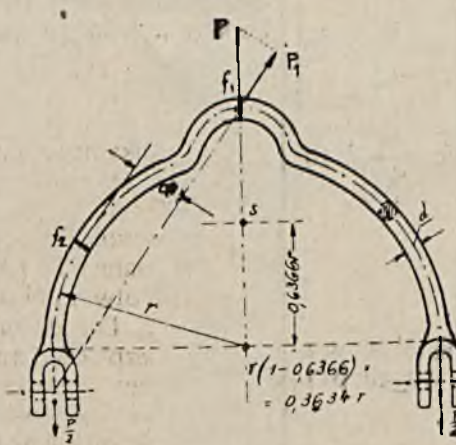
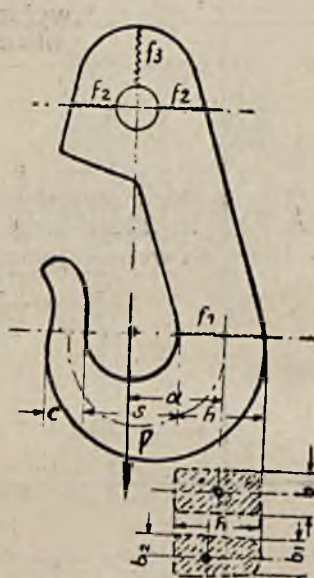
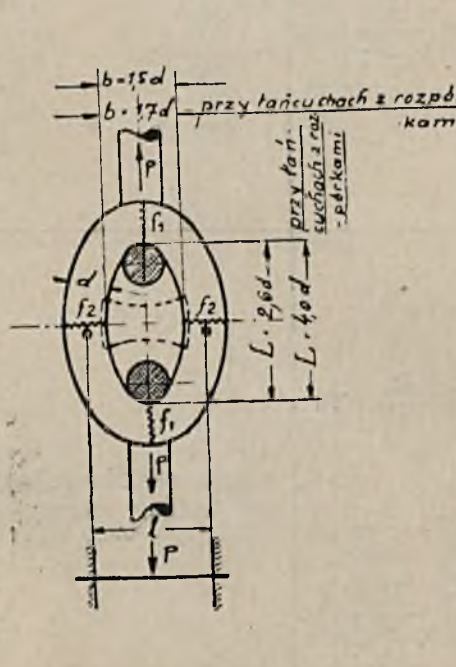



Nr. typu	Typy połączeń i rodzaj obciążenia	Wzory obliczeń momentów i natężeń	Pewność i naprężenie dopuszczalne	U w a g i
5		<p>Przekrój <math>f_1</math> [zginanie]</p> $M = \frac{P}{2} \left( \frac{c}{2} + \frac{b}{2} \right) - \frac{P}{2} \cdot \frac{b}{4} = \frac{P}{2} \left( \frac{c}{2} + \frac{b}{4} \right)$ $k_z = \frac{P \left( \frac{c}{2} + \frac{b}{4} \right)}{0,1 d^3}$ <p>Ciśn. na ściankę „b” <math>k_1 = \frac{P}{d \cdot b}</math></p> <p>Ciśn. na ściankę „c” <math>k_1 = \frac{P}{2 \cdot c \cdot d}</math></p>	$n = \frac{R_z}{k_z} \geq 10$ <p><math>k_1 = \text{jak p. 1}</math></p>	<p>Jeżeli szerokość <math>c &gt; \frac{b}{2}</math> wówczas przyjąć można <math>l = b + 2 \cdot \frac{b}{4}</math></p>
6		<p>Przekrój <math>f_1</math> i <math>f_2</math> [zginanie]</p> $M = P \cdot l; k_z = \frac{P \cdot l}{0,1 d^3}$ <p>Ciśnienie na ścianki</p> $k_1 = \frac{P}{d \cdot b}; k_1 = \frac{P}{d \cdot c}$	$n = \frac{R_z}{k_z} \geq 10$ <p><math>k_1 = \text{jak p. 1}</math></p>	
7		<p>Przekrój <math>f_1</math> [zginanie]</p> $M = \frac{P}{2} \cdot \frac{c}{2}$ $k_z = \frac{P \cdot \frac{c}{2}}{0,1 d^3}$ <p>Ciśnienie na ścianki</p> $k_1 = \frac{P}{d \cdot c}$	$n = \frac{R_z}{k_z} \geq 10$ <p><math>k_1 = \text{jak p. 1}</math></p>	
8		<p>Przekrój <math>f_1</math> [zginanie]</p> $M = \frac{P \cdot l}{4}, k_z = \frac{P \cdot l}{4 \cdot 2 \cdot a \cdot h^2}$ <p>Przekrój <math>f_2</math> [ciągnięcie] (prostokąt) <math>k_r = \frac{P}{s \cdot b_1}</math>; (elipsa) <math>k_r = \frac{P}{\pi \cdot \frac{s}{2} \cdot \frac{b_1}{2}}</math></p> <p>Przekrój <math>f_3</math> [zginanie, ciągnięcie i ścinanie]</p> $M = \frac{P}{2} \cdot l; k_r = \frac{P_1}{c \cdot b}$ $k_{\text{max}} = \frac{P}{2} \cdot \frac{l}{b \cdot c^2} + \frac{P_1}{c \cdot b}$	$n = \frac{R_z}{k_z} \geq 10$ $n = \frac{R_r}{k_r + k_2} \geq 10$	<p>Ścinania wskutek <math>P_2</math> można nieuwzględniać. Głowy widłowe zasadniczo mają być wykonane z jednego kawałka. Przy spawanych głowach pewność wynosić musi conajmniej <math>n \geq 20</math></p>

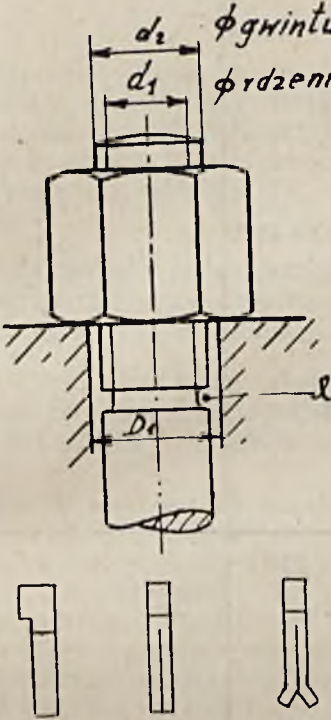


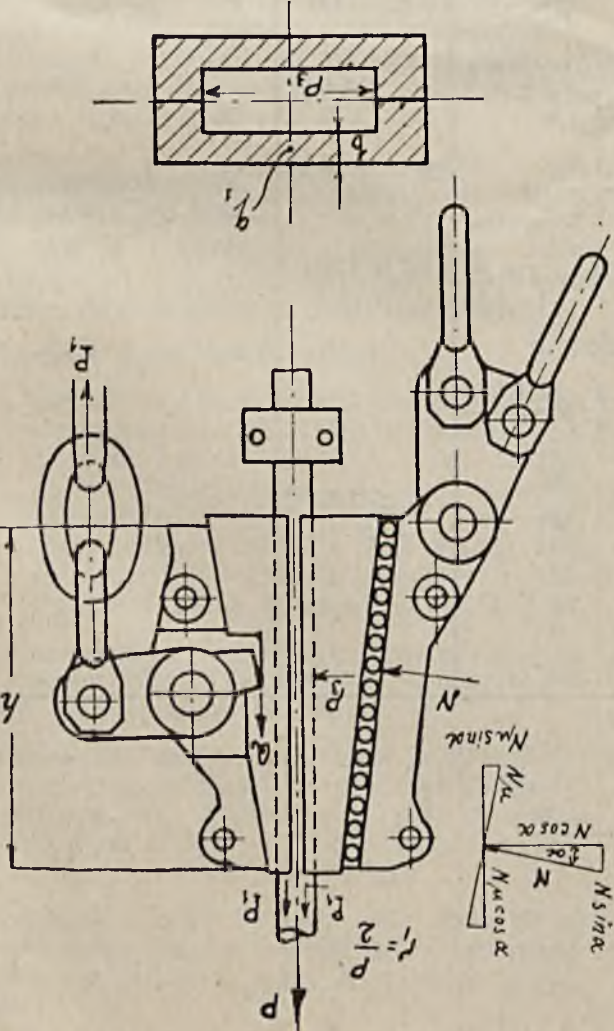
Nr. typu	Typy połączeń i rodzaj obciążenia	Wzory obliczeń momentów i naprężeń	Pewność i naprężenia dopuszczalne	U w a g i
9		<p>Przekrój <math>f_1</math> [zginanie]</p> $M = \frac{P \cdot l}{4}; k_z = \frac{P \cdot l}{2 a h^2}$ <p>Przekrój <math>f_2</math> [ciągnienie]</p> <p>(prostokąt) <math>k_r = \frac{2}{s \cdot b_1}</math>; (elipsa) <math>k_r = \frac{2}{\pi \cdot \frac{s \cdot b_1}{2 \cdot 2}}</math></p> <p>Przekrój <math>f_3</math> i <math>f_4</math> oblicza się według wzorów pod Nr. 2</p> $k_1 = \frac{P}{(d_2^2 - d_1^2) \frac{\pi}{4}}$	$n = \frac{R_z}{k_z} \geq 10$ $n = \frac{R_r}{k_r} \geq 10$ $k_1 = \text{jak w uwagach p. 1}$	<p>Strzemiona winne być wykonane z jednego kawałka</p>
10		<p>Przekrój <math>f_1</math> [zginanie]</p> $M = \frac{P \cdot l}{8}, k_z = \frac{P \cdot l}{0,785 \cdot b a^2}$ <p>(przekrój eliptyczny) <math>k_z = \frac{P \cdot l}{0,1 d^3}</math> (przekrój okrągły)</p> <p>Przekrój <math>f_2</math> [ciągnienie]</p> $k_r = \frac{2}{s \cdot c}$ <p>Przekroje <math>f_3</math> i <math>f_4</math> obliczać nał. wg. wzor. pod Nr. 2</p>	$n = \frac{R_z}{k_z} \geq 10$ $n = \frac{R_r}{k_r} \geq 10$ Patrz Nr. 2	<p>Jeżeli przy wykonaniu [II] <math>l &gt; 2,75 d</math> wzgl. <math>l &gt; 5,5 b</math> wówczas moment obliczać</p> $M = \frac{P \cdot l}{2\pi}$
11		<p>Przekrój <math>f_1</math> [ciągnienie i zginanie]</p> $M = P_1 \cdot l_1;$ $k_z = \frac{P_1 \cdot l_1}{0,785 \cdot b \cdot a^2}$ $k_r = \frac{P_2}{\pi \cdot a \cdot b}$	$n = \frac{R_r}{k_z + k_r} \geq 10$	
12		<p>Przekrój <math>f_1</math> [zginanie]</p> $M = \frac{P \cdot l}{4}; k_z = \frac{P \cdot l}{0,785 \cdot b a^2}$ <p>(przekrój eliptyczny) <math>k_z = \frac{P \cdot l}{0,1 d^3}</math> (przekrój okrągły)</p> <p>Przekrój <math>f_2</math> [zginanie i ciągnienie]</p> $M = P_1 \cdot a; k_z = \frac{P_1 \cdot a}{0,1 d^3}$ <p>(przekrój okrągły) <math>k_r = \frac{P_1}{d^2 \cdot \pi}</math></p>	$n = \frac{R_z}{k_z} \geq 10$ $n = \frac{R_r}{k_r + k_z} \geq 10$	<p>Uszka widelkowe oblicza się według wzorów pod Nr. 2.</p>



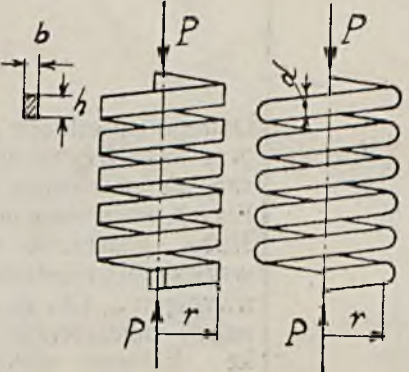
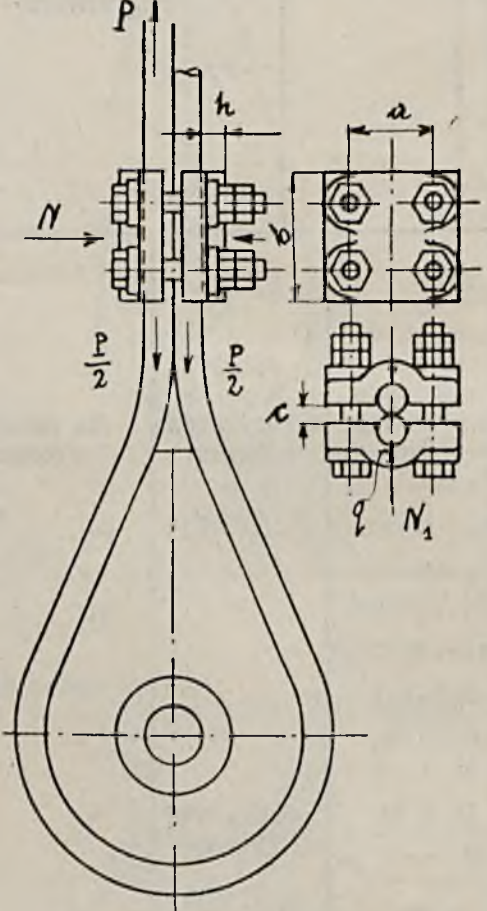
Nr. typu	Typy połączeń i rodzaj obciążenia	Wzory obliczeń momentów i napiężeń	Pewność i naprężenia dopuszczalne	U w a g i
13		<p>Przekrój <math>f_1</math> (zginanie)</p> $M = \frac{P}{2} (r - 0,6366 r)$ $= \frac{P}{2} 0,3634 r$ $k_z = \frac{P}{2} 0,3634 r$ $= 0,1 d^3$ <p>Przekrój <math>f_2</math> (zginanie)</p> $M = P_1 a; k_z = \frac{P_1 \cdot a}{0,1 d^3}$	$n = \frac{R_z}{k_z} \geq 15$ $n = \frac{R_z}{k_z} \geq 15$	<p>Zwiększoną pewność przyjmuje się ze względu na niekorzystne napięcia i nieuwzględnienie ciągnięcia.</p> <p>Przy większych obciążeniach należy stosować obłok z kształtowników. 0,6366 r. oznacza punkt ciężkości łańca</p>
14		<p>Przekrój <math>f_1</math> (zginanie i ciągnięcie)</p> $M = P \cdot a; k_z = \frac{P \cdot a}{b \cdot h^2}$ $k_r = \frac{P}{b \cdot h}$ <p>Przekroje <math>f_2</math> i <math>f_3</math> obliczać należy według wzorów pod Nr. 2</p>	$n = \frac{R_r}{k_z + k_r} > 12$	<p>Przy projektowaniu można przyjąć:</p> <p><math>h = 0,14 \sqrt{P}</math> w cm  <math>c = 0,4 h</math> w cm  <math>s = h</math> w cm  <math>b_2 = 0,7 h</math> w cm  <math>b_1 = 0,3 b_2</math> w cm</p> <p>Zwiększoną pewność przyjmuje się ze względu na krzywiznę.</p>
15		<p>Przekrój <math>f_2</math> (ciągnięcie)</p> $k_r = \frac{P}{2 d^2 \cdot \pi}$ <p>Przekrój <math>f_1</math> oblicza się na moment zginający</p> $M = \frac{P \cdot l}{8}$ <p>o ile <math>b &gt; 1,5 d</math> przy ogniwach bez rozporów</p> <p>Przy ogniwach okrągłych (pierścieniach) oblicza się <math>M = \frac{P}{2} (r - 0,6366 r) = \frac{P}{2} 0,3634 r</math></p> $k_z = \frac{P}{2} 0,3634 r = 0,1 d^3$	$n = \frac{R_r}{k_r} \geq 15$ <p>Przy łańcuchach zabezpieczających dodatkowych przyjąć można <math>n=10</math>, o ile zwis ich jest nieznaczny.</p> $n \geq 20$	<p>Przy dwu łańcuchach obliczać należy siłę działającą w jednym łańcuchu</p> $P_1 = \frac{1,2 P}{2 \cos \alpha}$ <p>Przy czterech łańcuchach</p> $P_1 = \frac{P}{3 \cos \alpha}$ <p>Kąt <math>\alpha</math> oznacza nachylenie łańcucha względem osi pionowej</p> 



Nr. typu	Typy połączeń i rodzaj obciążenia	Wzory obliczeń momentów i naprężeń	Pewność i naprężenia dopuszczalne	U w a g i
16	 <p><math>d_2</math> <math>\phi</math> gwintu <math>d_1</math> <math>\phi</math> rdzenia</p>	<p>Połączenie śrubowe – Przekrój f [rozerwanie]</p> $k_r = \frac{P}{\frac{\pi d_1^2}{4}}$ <p>nacisk w gwincie</p> $p = \frac{P}{z \frac{\pi}{4} (d_2^2 - d_1^2)}$	$n = \frac{R_r}{k_r} > 15$ $p < 200 \text{ kg/cm}^2$	<p>Ostrego trójkątnego gwintu przy śrubach przenoszących znaczne siły należy unikać. Przy X nie wolno podcinać śruby. Osłabienie rdzenia wszelkimi otworami należy uwzględnić. Dla <math>d_1 \geq 40^m/m</math> należy zabezpieczyć nakrętkę klinem sprężynowym. Wysokość nakrętek bardzo obciążonych <math>h \geq 1,5d_2</math>. Nakrętki przewiercone powinny być wyższe o średnicę otworu.</p>

17		<p>Ogólne obliczenie dla zacisku linowego</p> $P_1 + Q = N \sin \alpha + N \mu \cos \alpha$ $P_3 = N \cos \alpha - N \mu \sin \alpha$ $P_1 + Q = N [\sin \alpha + \operatorname{tg} \rho \cos \alpha]$ $P_3 = N [\cos \alpha - \operatorname{tg} \rho \sin \alpha]$ $\frac{P_1 + Q}{P_3} = \frac{\sin [\alpha + \rho]}{\cos [\alpha + \rho]} = \operatorname{tg} [\alpha + \rho]$ $P_3 = \frac{P_1 + Q}{\operatorname{tg} [\alpha + \rho]}$ $P_3 \mu_1 > P_1$ $[Q = P_1 \frac{l_1}{l_2}]$ <p>Przekrój: <math>q_1</math></p> $k_r = \frac{P_3}{2 b h} \text{ kg/cm}^2$	<p>między osłoną a klinem</p> $\mu = \operatorname{tg} \rho = 0,15$ <p>między liną a klinem</p> $\mu_1 \approx 0,36$	<p>dla zacisków z rolkami</p> $P_3 = \frac{P_1}{\operatorname{tg} [\alpha + \rho]}$ $P_3 \mu_1 > P_1$ $\operatorname{tg} \rho = 0,05$ <p><math>n \geq 10</math></p>
----	---	---	--	---



Nr. typu	Typy połączeń i rodzaj obciążenia	Wzory obliczeń momentów i naprężeń	Pewność i naprężenia dopuszczalne	U w a g i
18		<p>Dopuszczalne obciążenie dla drutu o przekroju prostokątnym</p> $P = \frac{2}{9} \cdot \frac{b^2 h}{r} \cdot k_s$ <p>dla drutu o przekroju okrągłym</p> $P = \frac{\pi}{16} \cdot \frac{d^3}{r} \cdot k_s$	$k_s = 4000-4500 \text{ kg/cm}^2$	
19		$N_1 \mu = \frac{P}{2} n$ $N = \frac{P n}{2 \mu}$ <p>jeden zacisk wytwarza siłę <math>N_1</math> przy 4-ach śrubach</p> $N_1 = 4 \frac{d_1^2 \pi}{4} k_r$ <p>ilość zacisków <math>i \geq \frac{N}{N_1}</math></p> <p>przekrój <math>q</math></p> $M = \frac{N_1 \cdot a}{2 \cdot 2} \cdot W - \frac{b \cdot h^2}{6}$ $k_g = \frac{M}{W}$	$n = 10$ $\mu = 1,0$ $d_1 = \Phi$ rdzenia śruby $k_r \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$ $k_g \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$	<p>Wolny odstęp <math>c</math> powinien być zawsze zachowany</p>



# Sprawozdanie za rok 1930

## Stowarzyszenia Dozoru Kotłów Parowych w Katowicach.

Streścił inż. A. B.

Stowarzyszenie Dozoru Kotłów Parowych w Katowicach ogłosiło drukiem sprawozdanie za rok 1930, obejmujące działalność tego stowarzyszenia z poszczególnych jego oddziałów, a więc: kotłowego, ciepłego, elektrotechnicznego i oddziału dla badań konstrukcji budowlanych.

Ze sprawozdania wynika, że z początkiem roku sprawozdawczego Stowarzyszenie liczyło 56 członków, posiadających ogółem 1999 kotłów i 116 warników.

W ciągu roku ubył jeden członek, tak że z końcem tego roku Stowarzyszenie składało się z 55 członków, liczba zaś kotłów i warników uległa następującej zmianie:

przybyło: 32 kotłów i 13 warników  
 ubyło: 89 „ i 33 „, wobec czego pozostało na rok następny 1942 kotłów par. oraz 92 warników członkowskich. To zmniejszenie się ilości kotłów w roku 1930, jak i lat poprzednich tłumaczy się dalszym wycofywaniem przez większe zakłady z ruchu kotłów starych oraz przestarzałego typu, które nie odpowiadają wymogom nowoczesnej gospodarki cieplnej.

W porównaniu z rokiem 1924 ilość kotłów członkowskich zmniejszyła się o 464 jednostek, czyli o 19,5%, powierzchnia ogrzewalna zaś zmniejszyła się w tymże czasie o 22.748 m<sup>2</sup>, co stanowi zaledwie 7,9% całkowitej pow. ogrzew. kotłów członkowskich, wynoszącej z końcem 1930—267,227,7 m<sup>2</sup>.

Świadczy to, że ruch zakładów nie uległ w tym czasie żadnemu ograniczeniu, a zmniejszenie się w ciągu 7 lat powierzchni ogrzewalnej o 7,9% należy przypisać zaprowadzonej w międzyczasie elektryfikacji wielu warsztatów pracy. Z podanej ilości kotłów czynnych było w roku sprawozdawczym 1881, nieczynnych 61.

Największe ilości kotłów posiadają:

Zjednoczone Huty Król. i Laura . . .	284,
Katowicka S. A. dla Górn. i Hutn. . .	252,
Kopalnie i Cynkownie S. A. . . . .	150,
Zakłady Hohenlohego . . . . .	105,
Giesche S. A. . . . .	161,
Zakłady Przem. Hr. Mik. Ballestrema	108,
Rybnickie Gwarectwo Węglowe . . .	131,
Polskie Kopalnie Skarbowe na G.-Śl.	84,

Oprócz członkowskich kotłów i warników podlegało z końcem roku 1930 nadzorowi Stowarzyszenia 419 kotłów i 33 warników zleconych.

Ciekawą jest tablica, ilustrująca wiek kotłów, z której wynika, że na Śląsku jest czynnych 58 kotłów z roku budowy 1873, 57 kotłów z 1874, 56 kotłów z 1875, 55 kotłów z 1876, — z kilku dalszych następnych lat są liczby również powyżej 50.

Kotły te więc miały by poza sobą około 60 lat pracy, co dawałoby pewne świadectwo o ich należytej budowie i o należytych materiałach z którego zostały wykonane.

Tablica prężności roboczej kotłów wskazuje, że u nowo budowanych kotłów prężność stale wzrasta, w większości kotłów prężność ta jest od 6 do 13 atm. włącznie (wewnętrzne ciśnienie), w ostatnich jednak czasach zbudowano 5 kotłów o 30 atm, 3 — o 40 atm, 2 — 41 atm.

Powierzchnie ogrzewalne kotłów wykazują również znaczne liczby, — u 259 kotłów jest ona od 900 — 1000 m<sup>2</sup>, u 213 kotłów od 1000 m<sup>2</sup> — 1100, u 28 kotłów — od 1100 — 1200 m<sup>2</sup>, tak znaczne powierzchnie osiąga się u kotłów skońnorurowych względnie stromorurowych.

Jako wynik prac personelu kotłowego technicznego, wyszczególnionych liczbowo, podkreślić należy, że przy rewizjach zewnętrznych, wewnętrznych i próbach wodnych kotłów członkowskich stwierdzono różnego rodzaju braki w 685 wypadkach, co stanowi 22,1% ogólnej ilości wymienionych rewizji kotłów członkowskich; przy rewizjach zaś kotłów zleconych stwierdzono różne niedomagania przy 132 kotłach, co wynosi 28,6% ogólnej ilości rewizji zewnętrznych, wewnętrznych i prób wodnych, wykonanych w roku sprawozdawczym przy kotłach zleconych.

Wypadków nieszczęśliwych z ludźmi przy kotłach w roku sprawozdawczym było—2, przebieg których i przyczyny opisane są szczegółowo, a potem podany jest dokładnie nieszczęśliwy wypadek z koroną wiertniczą bez przewierconego otworu, zbadany na skytek zlecenia władz górniczych. Ustalono, że z otworu korony, włożonej do ognia kowalskiego, wystrzelił tkwiący tam odłamek drążka węglowego, trafiając w stojącego przed ogniskiem kowala. Uznano, że wyrzucony został ten ułamek siłą gazów, powstałych przy nagrzaniu korony z miazgi węglowej, znajdującego się w otworze korony pod ułamanym końcem drążka wrębowego. W celu uniknięcia podobnych wypadków należy używać koron z przewierconymi na wylot otworami, umożliwiającymi ujście dla tworzących się w ogniu gazów.

Ze sprawozdania technicznego oddziału ciepłego dowiadujemy się, że dokonano:

bilansów cieplnych kotłów; . . . . .	14,
pomiarów: turbin, . . . . .	8,
turbokompresorów, . . . . .	4,
trnbopomp, . . . . .	9,
odparowywaczy, . . . . .	1,
chłodn kominowych, . . . . .	6,
strat cieplnych parociągów, . . . . .	2,
rozchodów pary, . . . . .	8,
rozchodów sprężonego powietrza, . . . . .	1,
strat wody w drewnianym rurociągu, . . . . .	1,
silników spalinowych, . . . . .	1,
wentylatorów kopalnianych . . . . .	1,

poza to wykonano wiele innych drobniejszych prac, jak cechowań aparatów pomiarowych, analiz gazów przemysłowych, analiz węgla i wody.



Sprawozdanie to zaopatrzone wyjaśniającym artykułem, odnoszącym się do ruchu kotłów, turbin, pomp odśrodkowych, kompresorów i ich uszkodzeń przy pracy ich napraw. Jest ono oparte na doświadczeniach ruchu i pomiarach, mających na celu poznanie wszelkich warunków ich pracy, rozchodu pary względnie sprężonego powietrza etc. i to w zastosowaniu jednostek, odpowiadających nowoczesnym wymaganiom techniki.

Sprawozdanie techniczne oddziału elektrotechnicznego informuje, że same kopalnie tylko posiadają ogólną moc zainstalowanych generatorów — 189810 kw, z których na maszyny parowe przypada — 8963, turbiny parowe — 180722, maszyny gazowe — 25.

Jako odbiorniki prądu posiadają te kopalnie 8016 jednostek silników o ogólnej mocy zainstalowanej 37074 KW, wiertarek elektrycznych pod ziemią 1238 sztuk, lokomotyw 535.

Z prac personelu technicznego tego oddziału zanotować należy:

1. dochodzeń w nieszczęśliwych wypadkach . . . . . 19
2. orzeczeń (wraz ze zleconymi przez władze) . . . . . 32
3. badań urządzeń elektrycz. z polecenia władz górniczych, a więc kolejach elektrycz. oraz dworców pod ziemią . . . . . 26
4. urządzeń sygnalowych . . . . . 3
5. urządzeń wentylacyjnych . . . . . 2
6. maszyn wyciągowych i kołowrotów do jazdy ludzi . . . . . 54
7. lokomotyw elektrycznych . . . . . 390
8. egzaminów elektromonterów . . . . . 8

Jako wynik prac tego oddziału stwierdzono na samych tylko kopalniach przy rewizjach urządzeń elektrycznych takiego rodzaju ważniejsze braki, wykazane ilościowo.

1. pomieszczenie wadliwe w 43 wypadk.
2. zabezpieczenie przed dotknięciem niewystarczające . . . . . 90 „
3. uziemienie niedostateczne lub brak tegoż . . . . . 194 „
4. oświetlenie wadliwe . . . . . 61 „
5. wentylacja niedostateczna . . . . . 23 „
6. strzelanie elektryczne niewłaściwe . . . . . 3 „

7. urządzenia sygnalowe nie odpowiadające przepisom .
  8. dworce osobowe i kolejki elektryczne . . . . . 29 „
  9. zabezpieczenia masz. wyciąg. „ 22 „
- poza to w wielu wypadkach wykryto niestosowanie przepisowego mat. izolacyjnego, bezpieczników etc.

Nieszczęśliwych wypadków śmiertelnych za okres 1930 i połowę 1931

było — 9 przy wysokim napięciu,  
6 przy niskim napięciu, większość z tych wypadków miała miejsce przy prądzie zmiennym i trójfazowym.

Jako niskie napięcie uważa się prąd poniżej 250 V. Przytoczone są opisy tych wypadków, każdego z osobna, ostatni dotyczy porażenia wskutek eksplozji metanu przy pogłębianiu szybu, wywołanej błędem w silniku elektrycznym.

Z artykułu „Kolejki elektryczne i prądy błądzące w kopalniach“ przytacza się, że na podstawie dokonanych pomiarów ustalono: że ani zapalniki wysokopoporowe, ani też niskopoporowe o minimalnej mocy potrzebnej do odpalenia nie są dość pewne, tylko zapalniki o dużej mocy, nie mniejszej jak 3 waty mogą dać wystarczające gwarancje bezpieczeństwa.

Wyniki 76 rewizji maszyn wyciągowych doprowadziły do wykrycia błędów według niżej przytoczonego zestawienia.

1. chwytaśla nie działały w 8 wypadk.
2. hamulce za mocne . . . . . 1
3. śruby i nity bębnow i wieńców luźne . . . . . 1
4. koła linowe nadmiernie wyrobione . . . . . 1
5. automaty źle działają . . . . . 8
6. tachograf fałsz pokazuje 1
7. części zawieszenia klatki wyrobione . . . . . 6
8. kierowniki w szybie wytartę . . . . . 6
9. belki w szybie zniszczone 2
10. różne wady sygnalizacji . 3
11. izolacja elektryczna niedostateczna . . . . . 3

## Z życia towarzystw technicznych, komunikaty i wiadomości osobiste.

### ODCZYTY

Wstęp dla członków Stowarzyszeń zrzeszonych w Z. P. Z. T. oraz zaproszonych przez nich gości.

Nr.	Data	ADRES	Godz.	Koło	Nazwisko prelegenta	Tytuł odczytu
16	3.XII.	Dworcowa 1 Sala Dyrekcji P.K.P.	19	K.	inż. St. Towtkiewicz	Obecne bezrobocie, środki zaradcze drogą samopomocy, oraz zmiany ekonomiczne na G. Śląsku po upływie ważności Konwencji Genewskiej w 1937 r.

### ZEBRANIA

Nr.	Data	A D R E S	Godz.	
58	11.12	Śl. Techn. Zakł. Nauk. pokój 340	18	Posiedzenie Rady Stowarzyszenia



## Komunikat Rady Stowarzyszenia.

do wszystkich członków Stowarzyszenia i członków zrzeszonych w Z. P. Z. T.

Rada Stowarzyszenia zamierza zorganizować cykl wykładów z zakresu nauk ekonomicznych i prawnych.

W tym celu Rada Stowarzyszenia zwraca się do Szanownych Kolegów o nadsyłanie pod adresem Sekretarjatu zgłoszeń na wykłady, wraz z podaniem dni w tygodniu i godzin przeznaczonych na samokształcenie się.

Wykłady odbywałyby się przypuszczalnie wieczorami, pomiędzy godziną 17—21, dwa razy tygodniowo.

Koszty cyklu wykładów z poszczególnych dziedzin gospodarczych zostaną podane później.

Koledzy bezrobotni bezpłatnie.

Dla zorientowania Szanownych Kolegów w projektowanych przez nas zamierzeniach podajemy przypuszczalne cykle wykładów.

1. Buchalterja przemysłowa i statystyka.
2. Ekonomia i polityka ekonomiczna.
3. Nauka o handlu.
4. Działy szczegółowe handlu międzynarodowego (węgiel, żelazo, drzewo i t. p.)
5. Administracja przedsiębiorstw przemysłowych, względnie organizacja przedsiębiorstw przemysłowych.
6. Skarbowość, daniny publiczne i środki ochrony celnej.
7. Świadczenia zakładów przemysłowych na rzecz państwa i komun.
8. Świadczenia zakładów przemysłowych na rzecz ubezpieczeń społecznych.

Po otrzymaniu zgłoszeń, zostaną one posegregowane i przedmiot mający największą ilość słuchaczy będzie uruchomiony.

Zgłoszenia do Sekretarjatu należy nadsyłać do dnia 15 grudnia 1931 r.

Z koleżeńskim pozdrowieniem:

Sekretarz: Prezes:  
inż. *A. Roźnowski.* inż. *B. Wiszniewski.*

Rada Stowarzyszenia zamierza zorganizować cykl wykładów dla techników wg. niżej podanego wykazu:

1. Kotły
2. Maszyny wyciągowe.
3. Silniki parowe
4. Kompresory i wentylatory
5. Maszyny elektryczne
6. Sieć
7. Maszyny walcownicze
8. Piece hutnicze
9. Kontrola ruchu

10. Organizacja pracy

11. Napędy elektryczne.

W tym celu Rada Stowarzyszenia zwraca się do Szanownych kolegów o nadsyłanie pod adresem Sekretarjatu zgłoszeń na wykłady wraz z podaniem dni w tygodniu i godzin przeznaczonych na samokształcenie się.

Wykłady odbywałyby się przypuszczalnie wieczorami, pomiędzy godz. 17 a 21, dwa razy tygodniowo.

Koszt cyklu wykładów z jednej dziedziny technicznej zostanie podany później.

Koledzy bezrobotni bezpłatnie.

Zgłoszenia do Sekretarjatu należy nadsyłać do 15 grudnia 1931 roku.

Z koleżeńskim pozdrowieniem:

Sekretarz: Prezes:  
inż. *A. Roźnowski.* inż. *B. Wiszniewski.*

## Wyciąg z protokołu Rady Nr. 38 z posiedzenia w dn. 6 listopada 1931 r.

Kol. Wiszniewski zdaje sprawozdanie z konferencji w M. W. R. i O. P. w dniu 30 października rb. w sprawie szkolnictwa technicznego. Delegatami Stowarzyszenia na omawianą konferencję byli kol. kol. Wiszniewski i Wieluński. Po przedyskutowaniu sprawozdania Rada uchwaliła poprzeć wniosek zgłoszony na konferencji o zwołaniu kongresu zrzeszeń inżynierskich w sprawie przedyskutowania ustroju szkoły zawodowej.

Kol. Roźnowski odczytał pismo p. Starosty z Chrzanowa o zapewnieniu pracy obywatelom polskim przy budowie fabryki zagranicznej w Chełmku.

Kol. Wiszniewski zdaje sprawozdanie z akcji uruchomienia kursów dokształcających dla średnich techników oraz kursów ekonomicznych dla inżynierów. Odpowiednie komunikaty postanowiono ogłosić w Techniku oraz rozesać do zainteresowanych Kół i przedsiębiorstw przemysłowych.

W dalszym ciągu posiedzenia kol. Elandt referował sprawę ubezpieczeń. Na następne posiedzenie Rady kol. Elandt przedstawi projekt umowy jednego z towarzystw ubezpieczeniowych którego oferta jest dla nas najdogodniejszą.

W związku z organizacją odczytów w piątki, Rada uchwaliła zwrócić się do Kół i Stowarzyszeń zaprzyjaźnionych z wnioskiem o takie zorganizowanie odczytów, by nie kolidowały one z posiedzeniami Rady, lub Kół.

Następne posiedzenie Rady odbędzie się dnia 11 grudnia o godzinie 18-ej.

**Polskie Stowarzyszenie Inżynierów i Techników  
Województwa Śląskiego.**

Sekretarz: Prezes:  
inż. *A. Roźnowski.* inż. *B. Wiszniewski.*



## Drobne wiadomości.

### 16-to piętrowy drapacz chmur stanie w Warszawie.

Obecnie rozpoczęto także w Warszawie pracę nad budową przy placu Napoleona gmachu Tow. „Przezorność“, który ze względu na swój rozmiar wywołuje ogólne zainteresowanie.

Elewacja główna gmachu, którego koszty podaje twórca projektu na ośm i pół miliona złotych, zwrócona jest w stronę placu Napoleona. Główne wejście ma prowadzić do biur, dla których przeznaczony jest cały parter z oszkloną halą wewnątrz budynku. Fasada centralna wykonana w granicie i piaskowcu, a przedsiionek i sale reprezentacyjne wyłożone marmurem będą miały charakter naturalnej współczesności bez specjalnych ozdób, które zastąpi dobór pierwszorzędnych materiałów.

Sześć wind, z których dwie szybkie, stanowiąc będą obok klatek schodowych komunikację wewnątrz gmachu.

**Konstrukcja budynku jest oparta na szkielecie stalowym**, obejmującym gmach z wieżą włącznie, przyczem fundamenty i podziemia aż do poziomu parteru będą utworzone całkowicie z żelazobetonu.

Należy przytem zaznaczyć, że łącznie z 7-mio piętr. i 14-to piętr. gmachami w Katowicach, nie licząc bloków mieszkalnych o średnich wysokościach, jest to już trzecia większa stalowa budowa, którą przeprowadza się w roku bieżącym.

Widocznie przyjmuje się u nas szybko nowa technika budynków ze stali, którą stosuje z powodzeniem polski architekt i konstruktor.

P. S. H. Ż.

### **Polskie Muzeum Przemysłu przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, ul. Krak. Przedmieście 66 w Warszawie.**

Polska nie mogła dotychczas pójść za przykładem zachodu i po dziś dzień nie była w stanie powołać do życia Muzeum Techniki. Dotychczasowe zabiegi ostatnich lat, związane z organizowaniem „Polskiego Muzeum Przemysłu“, położyły kamień węgielny pod organizację placówki, która jest tak niezbędna dla życia każdego kulturalnego narodu.

Polskie Muzeum Przemysłu powstało w r. 1928 ze zbiorów przemysłu wojennego, zebranych na terenie M. S. Wojsk. w gmachu Ministerstwa Spraw Wojskowych w Warszawie przy ulicy Nowowiejskiej.

Zbiory te były wystawione przez M. S. Wojsk. na Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu, a po jej zamknięciu przekazane zostały do Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie.

Muzeum Przemysłu i Rolnictwa pomieściło te zbiory w kilku własnych salach, specjalnie w tym celu odnowionych.

Całość zbiorów podzieloną została na szereg działów specjalnych jak: górniczo-hutniczy, metalowo-przetwórczy, chemiczny, włókienniczy, elektrotechniczny, lotniczo-komunikacyjny i t. p., a w stadium organizacyjnym znajdują się jeszcze działy: cukrowniczy, przetwórczo-rolny i inne.

Muzeum Przemysłu i Rolnictwa pragnąc nadać zbiorom przemysłowym właściwy kierunek i zapewnić przedstawicielom zainteresowanych instytucyj państwowych, przemysłowych, naukowych i społecznych bezpośredni wpływ na całokształt zagadnień, związanych z dalszym rozwojem tych zbiorów, zorganizowało na swym terenie jednostkę autonomiczną pod nazwą Polskie Muzeum Przemysłu (P. M. P.), opartą o własny statut i władze (radę, zarząd i dyrekcję).

Zadania P. M. P. polegają na gromadzeniu i utrzymywaniu zbiorów, obrazujących stan obecny przemysłu polskiego i w miarę możliwości jego rozwój historyczny.

Celem formalnego powołania do życia P. M. P. i dokonania wyboru władz zamierzone jest zwołanie w najbliższym czasie organizacyjnego zebrania członków.

Mając na uwadze wielkie znaczenie spopularyzowania za pomocą zbiorów, wśród szerokich warstw społeczeństwa, zagadnień związanych z przemysłem rodzimym, Muzeum Przemysłu i Rolnictwa spodziewa się, że podjęta przezeń inicjatywa, pomimo ciężkiego kryzysu, znajdzie żywy oddźwięk, wśród tych wszystkich, którzy rozumieją rolę przemysłu rodzimego dla rozwoju życia gospodarczego kraju i państwowości polskiej.

W tem przekonaniu prosimy o poparcie Polskiego Muzeum Przemysłu, przez zapisywanie się na członków Muzeum. Składka roczna członka wspierającego wynosi 200 zł., członka rzeczywistego 25 zł. Statuty i informacje Warszawa Kr. Przedmieście 66.

Tomczasowy Zarząd Polskiego Muzeum Przemysłu:

Prezes (—) *Inż. Z Stomiński*

Zastępca (—) *Prof. A. Ponikowski*

### **Wyroby betonowe.**

**Część I. Pustak, dachówka i cembrowina.**  
Mimo coraz bardziej rozpowszechniającego się stosowania w budownictwie — szczególnie na wsi — wyrobów betonowych, nie było dotychczas w naszej literaturze książki, poświęconej tej sprawie. Lukę tę wypełnia broszura wydana przez Związek Polskich Fabryk Cementu. Przystępny styl i wielka ilość rycin czynią tę pożyteczną pracę dostępną dla każdego, do czego także przyczynia się niska cena (1 zł.). Następna część broszury, która ma się niebawem ukazać, poświęcona będzie innym wyrobom z betonu, jak ogrodzenia, słupy i latarnie, znaki drogowe, ozdoby ogrodowe i t. p.

\*) Wedle ogólnie dającej się zauważyć opinii, sfery śląskie przychyliły się jednak do tej koncepcji aby dział górniczo-hutniczy był umieszczony w ośrodku ciężkiego przemysłu. Przypuszczamy, że dyskusyjne wypowiedzenie się w tym mierze byłoby pożądane. Red.



Wyższy Urząd Górniczy  
w Katowicach.

### Statystyka górnicza węglowa

za miesiąc wrzesień 1931.

(Cyfry przybliżone)

L. p.	P r z e d m i o t	Jednostka	Okręgowy Urząd Górniczy				Cały obwód Wyższego Urzędu Górn. w Katowicach	L. p.
			Katowice	Król.-Huta	Rybnik	Tarn.Góry		
1	Ilość kopalń w ruchu . . . . .	objektów	18	16	10	3	47	1
2	Wydobycie węgla . . . . .	ton	901.859	937.743	595.746	164.191	2.599.539	2
3	Ilość robotników . . . . .	osób	26.801	23.449	19.155	3.920	73.325	3
4	Ilość dni roboczych . . . . .	dni	26	26	26	26	26	4
5	Przepracowano . . . . .	"	22	23	23	24	23	5
6	Strajkowano . . . . .	"	—	—	—	—	—	6
7	Wydobycie dzienne . . . . .	ton	40.994	40.771	25.902	6.841	113.023	7
8	Ilość dniówek odrobionych . . . . .	dniówek	597.573	549.401	442.460	94.217	1.683.651	8
9	Wydajność na dniówkę odrob.	kg.	1.509	1.707	1.346	1.743	1.544	9
10	Zbyt węgla w kraju . . . . .	ton	436.350	392.663	252.172	72.691	1.153.876	10
11	Zbyt węgla zagranicę . . . . .	"	393.913	457.405	268.163	63.995	1.183.476	11
12	Zbyt węgla wogóle . . . . .	"	830.263	850.068	520.335	136.686	2.337.352	12
13	Zapasy na zwałach . . . . .	"	570.810	427.094	368.814	178.258	1.544.976	13
14	Zarobki w sumie . . . . .	zł.	6.460.476	5.864.496	4.350.274	962.597	17.637.843	14
15	Średni zarobek miesięczny . . . . .	"	243.32	252.94	230.98	252.58	243.58	15
16	Średni zarobek za odrob. dniówkę . . . . .	"	10.97	11.09	9.95	10.68	10.72	16
17	Kwota zarobku w tonie węgla . . . . .	"	7.29	6.60	7.62	6.27	7.06	17
18	Zużycie materiałów wybuchow.*) . . . . .	kg.	103.886	115.065	58.578	26.306	303.835	18
19	Zużycie mat. wyb. na tonę węgla . . . . .	gr.	115	123	98	160	117	19
20	Zużycie drzewa . . . . .	m <sup>3</sup>	16.895	16.712	15.935	2.636	52.178	20
21	Zużycie drzewa na tonę węgla . . . . .	"	0.019	0.018	0.027	0.016	0.020	21
22	Brak wagonów . . . . .	ton	—	—	—	—	—	22
23	Wypadków śmiertelnych . . . . .	wypadków	4	3	1	1	9	23
24	Wypadków ciężkich**) . . . . .	"	93	8	6	1	108	24
25	Wypadk. śmiert. na 1000 ton wyd. . . . .	"	0.004	0.003	0.002	0.006	0.003	25
26	Wypadk. ciężkich na 1000 ton wyd. . . . .	"	0.103	0.009	0.010	0.006	0.042	26
27	Wypadk. śmiert. na 1000 dniówek . . . . .	"	0.007	0.005	0.002	0.011	0.005	27
28	Wypadk. ciężkich na 1000 dniówek . . . . .	"	0.156	0.015	0.014	0.011	0.064	28
29	Ilość urzędników techn. na kop. . . . .	osób	1.243	1.007	683	189	3.122	29
30	Ilość urzędników biurów. na kop. . . . .	"	683	450	357	98	1.588	30
31	Ilość urzędn. ogółem*** na kop. . . . .	"	1.926	1.457	1.040	287	4.710	31

\*) Litr płynnego powietrza liczono za 1 kg. materiału wybuchowego powietrznego.

\*\*) Ciężkie wypadki są takie, które powodują niezdolność do pracy ponad 13 tygodni. (kat. IIIa) wzgl. trwałą utratę zdolności do zarabkowania ponad 10 % (kat. II).

\*\*\*) W tem obcokrajowców: 35+18+21+7=81, ubyło zatem: 0—1+1+0—0

U w a g a: Kwoty pieniężne i zarobki (brutto) za miesiąc ubiegły wedle ostatecznej wypłaty w mies. sprawozdawczym.

J. Ch.

WYDAWCA: TOW. DOKSZTAŁCANIA TECHNICZNEGO PRZY POLSKIM STOW. INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO  
Rachunek w Pocztovej Kasie Oszczędności Nr. 305249. Prenumerować można we wszystkich urzędach pocztowych w Polsce.  
Cennik od 1 stycznia 1930 roku: Prenumerata rocznie 12,— zł, półrocznie 6,— zł, kwartalnie 3,— zł. Ogłoszenia str. ostatnia  
300.— zł, 1/2 str. 160.— zł, 1/4 str. 85.— zł, pozostałe strony 1/1 240.— zł, 1/2 str. 140.— zł, 1/4 str. 80.— zł, 1/8 str. 50.— zł

REDAKCJA I ADMINISTRACJA KATOWICE, ULICA KRASIŃSKIEGO ŚLĄSKIE TECHNICZNE ZAKŁADY NAUKOWE, TELEFON 3090.

Redaktor: Inż. Stanisław Majewski, Katowice, Plac Wolności 11 II p, tel. 23-60.

Druk „Nakładowa” Będzin, Kościuszki 20, telefon Sosnowiec 12-08.



Wyższy Urząd Górniczy  
w Krakowie.

## Statystyka górnicza węglowa

za miesiąc wrzesień 1931.

(Cyfry przybliżone)

L. P.	P r z e d m i o t	Jednostka	Okręgowy Urząd Górniczy			Cały obwód Wyższego Urzedu Górn. w Krakowie	L. P.
			Kraków				
1	Ilość kopalń w ruchu . . . . .	objektów	8			8	1
2	Wydobycie węgla . . . . .	ton	224.540			224.540	2
3	Ilość robotników . . . . .	osób	8.160			8.160	3
4	Ilość dni roboczych . . . . .	dni	26			26	4
5	Przepracowano . . . . .	"	23			23	5
6	Strajkowano . . . . .	"	—			—	6
7	Wydobycie dzienne . . . . .	ton	9.763			9.763	7
8	Ilość dniówek odrobionych . . . . .	dniówek	185.614			185.614	8
9	Wydajność na dniówkę odrob.	kg.	1.210			1.210	9
10	Zbyt węgla w kraju . . . . .	ton	182.693			182.693	10
11	Zbyt węgla zagranicę . . . . .	"	1.125			1.125	11
12	Zbyt węgla wogóle . . . . .	"	183.818			183.818	12
13	Zapasy na zwałach . . . . .	"	72.655			72.655	13
14	Zarobki w sumie . . . . .	zł.	1.452.107			1.452.107	14
15	Średni zarobek miesięczny . . . . .	"	178.37			178.37	15
16	Średni zarobek za odrob. dniówkę . . . . .	"	8.58			8.58	16
17	Kwota zarobku w tonie węgla . . . . .	"	7.56			7.56	17
18	Zużycie materiałów wybuchow.*) . . . . .	kg.	25.359			25.359	18
19	Zużycie mat. wyb. na tonę węgla . . . . .	gr.	113			113	19
20	Zużycie drzewa . . . . .	m <sup>3</sup>	4.914			4.914	20
21	Zużycie drzewa na tonę węgla . . . . .	"	0.022			0.022	21
22	Brak wagonów . . . . .	ton	—			—	22
23	Wypadków śmiertelnych . . . . .	wypadków	2			2	23
24	Wypadków ciężkich**) . . . . .	"	7			7	24
25	Wypadk. śmiert. na 1000 ton wyd. . . . .	"	0.009			0.009	25
26	Wypadk. ciężkich na 1000 ton wyd. . . . .	"	0.031			0.031	26
27	Wypadk. śmiert. na 1000 dniówek . . . . .	"	0.011			0.011	27
28	Wypadk. ciężkich na 1000 dniówek . . . . .	"	0.038			0.038	28
29	Ilość urzędników techn. na kop. . . . .	osób	241			241	29
30	Ilość urzędników biurów. na kop. . . . .	"	202			202	30
31	Ilość urzędn. ogółem*** na kop. . . . .	"	443			443	31

\*) Litr płynnego powietrza liczono za 1 kg. materiału wybuchowego powietrznego.

\*\*) Ciężkie wypadki są takie, które powodują niezdolność do pracy ponad 4 tygodnie.

\*\*\*) W tem obcokrajowców: 9, ubyłó zatem: —

U w a g a: Kwoty pieniężne i zarobki (brutto) za miesiąc ubiegły wedle ostatecznej wypłaty w mies.  
sprawozdawczym. J. Ch.