

KALENDARZ
TECHNICZNO
BUDOWLANY

1931-1932

1933

WARSZAWA

SKŁAD GŁÓWNY

„ARCHITEKTURA I BUDOWNICTWO”

I Z O L A C J E

CONCO



DO POKRYCIA I IZOLACJI

MASY:

Conco gęste
Conco półgęste
Conco rzadkie
Conco farby

Dachów,
Tarasów,
Murów,
Fundamentów,
Kanalizacji,
Jezdni mostowych,
Osuszanie zawilgoconych
budowli i piwnic

stosowane bez rozgrzewania impregnują wszystkie materiały, zabezpieczając je na dziesiątki lat przed wilgocią i jej skutkami.

WYKONANIE:

**INSTALACJI OGRZEWAŃ CENTRALNYCH,
WENTYLACJI I URZĄDZEŃ ZDROWOTNYCH**

PROJEKTY I KOSZTORYSY

SPRZEDAŻ I WYKONANIE ROBÓT:

STANKIEWICZ i S-KA INŻ., SP. Z O. O.

Warszawa, ul. Widok 23, telefon 304-88

Reprezentacje: Katowice – „Termizolbud”, Gliwicka 2, tel. 10-10; Gdynia – Inż. Mazaraki, ul. Portowa d. Makowskiego; Włocławek – Z. Neuman, ul. 3 Maja 8, tel. 4-99; Poznań – E. Inerowicz, ul. Strumykowa 36.

I 22. P. cyt.

**PRZEZ NOC
LATEM I ZIMĄ
PRZY MROZIE I DESZCZU**

ODDAĆ MOŻNA
konstrukcje betonowe do użytku, dzięki
zastosowaniu cementu glinowego szyb-
kotwardniejącego, normalniewiążącego

ALKA-ELEKTRO

KRAJOWEJ PRODUKCJI

ZAKŁADÓW ELEKTRO, Sp. z o. o.

ŁAZISKA G. Ś.

Betony z Alka-Elektrocementu osiągają już po 24
godzinach te wytrzymałości, jakie konstrukcje z ce-
mentu portlandzkiego nabywają dopiero po kilku ty-
godniach i są spoiste, wodoszczelne, odporne na
działanie wód kwaśnych i słonych, agresywnych związ-
ków chemicznych – oszczędzają na czasie i kosztach
robocizny, materiałach szalunkowych, przekrojach
konstrukcyjnych i t. p.

Poradami technicznymi, prospektami i wyczerpują-
cemi ofertami służy wyłączna reprezentacja:

**T O W A R Z Y S T W O
HANDLOWO-PRZEMYSŁOWE**

MIECZYŚŁAW ZAGAJSKI S. A.

WARSZAWA, ŻÓRAWIA 3, TELEFON 550-20

**ODDZIAŁY: KATOWICE – NARUTOWICZA 22, TEL. 12-43
ŁÓDŹ – SIENKIEWICZA 53, TEL. 224-70**

70 25

ZWIĄZEK POLSKICH FABRYK PORTLAND-CEMENTU

WARSZAWA

UL. CZACKIEGO 1, TELEFON 304-75

Prowadzi poradnię betonową w zakresie wszelkich robót żelbetowych i betonowych.

Organizuje i prowadzi kursy betoniarstwa, wyrobów betonowych, kamienia sztucznego i t. p.

Wydaje książki, broszury, ulotki ze wszelkich dziedzin w zakres budownictwa wchodzących, jak: technologia betonu, wykonanie i przebieg robót betonowych i t. p.

Udziela pomocy naukowych szkołom i zakładom rzemieślniczym i technicznym w formie wypożyczania filmów, wyposażenia szkół w próby, wzory i modele z cementu i inne składniki betonu.

Wydaje miesięczne czasopismo pod tytułem „CEMENT” poświęcone wszelkim sprawom w zakres budownictwa żelbetowego i betonowego wchodzącym.

SENKINGA

URZĄDZENIA KUCHEN PAROWYCH
KOTŁY DO GOTOWANIA, TRZONY i T. D.



KOMPLETNE
PRALNIE
MECHANICZNE

STANISŁAW COHN

WARSZAWA, SENATORSKA 36.

TEL.: 641-61 i 641-62.

JUNKERSA

GAZOWE PIECE KĄPIELOWE,

AUTOMATY NA WIELE

MIEJSC CZERPALNYCH,

GRZEJNIKI



FABRYKA TEKTURY



SMOŁOWCOWEJ, BITUMICZNEJ I ASFALTU

POLECA: Papę smołowcową i bitumiczną, smołę, lepnik, materiały izolacyjne.

Krycie dachów papą, wszelkie roboty asfaltowe, izolowane „CYDRONITEM” przeciw wilgoci i grzybowi.

Roboty brukarskie, betonowe i cementowe.

WYKONANIE SOLIDNE Z GWARANCJĄ

B-cia CYGAN CENY PRZYSTĘPNE
WARSZAWA, SPOKOJNA 11

KOSZTORYSY BEZPIATNE (dom własny), tel. 11-78-19

SZAFRANEK i ROSZCZYK

INŻYNIEROWIE, POZNAŃ

FABRYKA BUDOWY
OGRZEWAŃ CENTRAL-
NYCH I WENTYLACJI

ROK ZAŁOŻENIA 1898

WARSZTATY:

ul. Dąbrowskiego 83/85 (z bocz-
nicą kolejową), telefon 66-37

B I U R A:

ul. Fredry 3, telefon 36-29

Przedstawiciel w Warszawie:

JANUSZ CHOLEWICKI
WYBRAŃSKA 2. TELEFON 10-21-20

R. KOEHLER i S=ka

SP. Z OGR. ODP.

PRZEDSIĘBIORSTWO SPECJALNE BUDOWY
KOMINÓW, OBMUROWAŃ KOTŁOWYCH
I PIECÓW PRZEMYSŁOWYCH

ADRES TELEGRAFICZNY: KOEHLERSKA, MYSŁOWICE
MYSŁOWICE, G. Ś. ul. Zachęty 13. Tel. 1037.



Kompletna budowa komina wysokości
105 m. x 3,50 średnicy dla Grodzieckiego
Towarzystwa Kopalń w Grodźcu.

Kominy murowane i żelazo-betonowe aż do największych rozmiarów (Fundamenty kotłowe i maszynowe). Obmurowania kotłów parowych wszelkich systemów, zwłaszcza kotłów wodnorurowych o rurach stromych oraz komorowych i sekcyjnych, jak również palenisk na pył węglowy, gaz ziemny lub ropę. Urządzenia do chwywania lotnego popiołu koksiku i t. p. Wykonanie robót z materiałów kwasotrwałych i ogniotrwałych. Amerykańskie podwieszane stropy płaskie do palenisk ruchomych. Kosztorysy i wszelkie wyjaśnienia na żądanie.

TOW. HANDL. PRZEM.

MIECZYŚLAW ZAGAJSKI S. A.

WARSZAWA, ŻÓRAWIA 3.

TELEFONY: 550 - 20 Centrala, Biuro
637 - 36 Składy

HERAKLITH
CEMENT BAUKSYTOWY
MAGNEZYT

SMOŁA
SMOŁA DROGOWA
PRODUKTY SMOŁOWCOWE
PAPA DACHOWA
CEGŁA
WAPNO

ODDZIAŁY: KATOWICE, Mickiewicza 12, tel. 22-80
LÓDŹ, Sienkiewicza 53, „ 224-07

OGRZEWANIA CENTRALNE
WODOCIĄGI, KANALIZACJE

I T. P.

WYKONYWA

B I U R O

INSTALACYJNO-TECHNICZNE

Inż. Cz. ZARZECKI

WARSZAWA,

UL. MARSZAŁKOWSKA Nr. 79,

TELEF. 8 - 32 - 88.

PROJEKTY - KOSZTORYSY

FIRMA EGZYSTUJE
OD ROKU 1894

SZCZĘŚĆ BOŻE!



INŻYNIEROWIE

RYCHŁOWSKI, WEHR i SKA

WARSZAWA, KRUCZA 24. TELEFON 8-10-24.

HYDROTECHNIKA — HYDROLOGIA

Wykonano otworów wiertniczych i studzien 4528 średnicy od 76 mm. do 2,000 mm. i najgłębszy otwór w b. Kongresówce 1163 m. = 3838 st. a. (Aleksandrów pogr.), z których dostarczono wody w ilości 238,152,000 litrów na godzinę.

MEDALE ZŁOTE:

Warszawa 1896 — Łódź 1903

DYPLOMY UZNANIA:

Łódź 1903 — Warszawa 1910

Najwyższe odznaczenie na Międzynarodowej Wystawie 1927 r.
Dyplom Honorowy Laborat. dla badań warstw ziemnych i wody.

PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE

A. i R. RZECZKOWSCY

WARSZAWA, ZAJĘCZA 8

TELEFON 674-86

WYKONYWA:

CAŁKOWITE BUDOWY

ODDZIELNE ROBOTY:

MURARSKIE, CIESIELSKIE

ŻELBETOWE i STOLARSKIE

WŁASNA STOLARNIA MECHANICZNA

**WYTWÓRNA PAPIERÓW ŚWIATŁOCZUŁYCH
I PRZYBORÓW RYSUNKOWYCH**

W. SKIBA i A. WYPOREK

Warszawa, Marszałkowska 71, tel.: 8-35-66 i 8-41-23

Skład materiałów rysunkowych, kreślarskich i mierniczych.

Największa kopiałnia elektryczna planów.

Fotolitografia (z kalek rysowanych zwykłym tuszem).

Cenniki na żądanie wysyłamy bezpłatnie!

BIURO INSTALACYJNO-TECHNICZNE EGZYSTUJE
I WARSZTATY MECHANICZNE OD 1899 R.

T. GODLEWSKI i S-ka

INŻYNIEROWIE

WŁAŚCICIELE FIRMOWI:

Inż. Teodor Godlewski i Inż. Zygmunt Pestkowski

W A R S Z A W A

ŻELAZNA Nr. 63

(dom własny)

ODDZIAŁ W ŁODZI:

PIOTRKOWSKA 84

TELEFON 37-64

T E L E F O N Y:

635-63

606-94 - biuro i magazyn

623-20

623-28 - gabinety szefów

Dział Instalacyjny: Ogrzewanie centralne, Kanalizacja, Wodociągi,
Urządzenia kąpielowe, Pralnie mechaniczne, Suszarnie, Wentylacje

PROJEKTY I KOSZTORYSY

**POSADZKA DESZCZUŁKOWA DĘBOWA
z fabryk LICEUM KRZEMIENIECKIEGO**

jedyna co do jakości i dobroci, bez konkurencji pod
względem cen, każda ilość do natychmiastowej dostawy.

Staly zapas 200.000 metrów kwadratowych

WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL:

TADEUSZ KRÓLIKIEWICZ

„PRZEMYSŁ DRZEWNY”

Warszawa, Nowogrodzka Nr. 7. Telefon 9-57-44

DŹWIGI OSOBOWE
TOWAROWO-OSOBOWE
I TOWAROWE

ISTNIEJE
OD ROKU 1898

FABRYKA MASZYN

BUDUJE CAŁKOWICIE W KRAJU

„MOC” SPÓŁKA
AKCYJNA

WARSZAWA

dawn. Bystydziński i Sopoćko
UL. WOLSKA 121. TEL. 748-30

BIURO TECHNICZNE INSTALATOR

E. BOBER-MILEWSKI i S-KA
(ZJEDNOCZENI TECHNICY)

WARSZAWA

ZARZĄD:

NOWY ŚWIAT 36, TEL. 674-06

MONTAŻ i MAGAZYN:

NOWY ŚWIAT 34, TEL. 264-98

SKŁADY:

GRÓJECKA 60, TEL. 945-13
(pos. własna)

OGRZEWANIA CENTRALNE:

Przewietrzania. Kuchnie parowe. Pralnie mechaniczne. Suszarnie. Dezynfekcje.

KANALIZACJA, WODOCIĄGI:

Kąpiele. Natryski. Stacje biologiczne.
Zakłady lecznicze i t. p.

DACHY

Krycie i reparacje dachów
wszelkimi materiałami

Przyjmujemy zamówienia z prowincji.
Dajemy dogodne warunki

ZAKŁAD BLACHARSKI

B. REŃSKI i Z. WRÓŃSKI

WARSZAWA
CHŁODNA 19
Telefon 8-56-38

BIURO TECHNICZNE

ZAJĄCZKOWSKI, SZEWCZYKOWSKI I S-ka
INŻYNIEROWIE

RACHUNEK CZEKOWY
P. K. O. Nr. 57 - 96

WARSZAWA, ŚLISKA 9
Telefony: 615-05, 689-12 i 765-12
Depeze: GRZEJNIK - WARSZAWA

Ogrzewania Centralne
Wodociągi i Kanalizacje
Pralnie mechaniczne
Kuchnie Parowe i Gazowe

Suszarnie do wszelkich
celów i materiałów
Urządzenia oczyszczania
ścieków

Projekty i kosztorysy na każde żądanie.

TOWARZYSTWO ZAKŁADÓW CERAMICZNYCH
DZIEWULSKI i LANGE SP. AKC.

WARSZAWA, RYSIA 1. TEL. 618-84, 618-65, 618-91
Fabryka w Opocznie, składy - Warszawa-Praga
ul. Objazdowa

Płytki kamionkowe podłogowe własnego wyrobu i zagraniczne, płytki
ścienne glazurowane, rury kamionkowe kanalizacyjne

Firma wykonuje roboty układania płytek

POLSKIE ZAKŁADY
ELEKTROTECHNICZNE

E N E R G J A

Techn. ANTONI LEIWA JUSZKIEWICZ
Warszawa, Nowy Świat 47, tel. 769-73
Konto P. K. O. 23702

Światło - siła - telefony - sygnalizacje - piorunochrony - reklamy
świetlne, zwykłe i neonowe - montaż aparatów radiowych i anten

Przyjmuje nadzór techniczny

Monterów wysyła na prowincję i inne miasta

Prospekty i kosztorysy na żądanie

ZAKŁAD ŚLUSARSKO-MECHANICZNY
M. Wojnarowski i S. Lewaszkiewicz

WARSZAWA, UL. LESZNO 43. TEL. 11-40-00

WYKONYWA: konstrukcje żelazne proste i ozdobne,
okucia budowlane, dachy, fermy, słupy, schody, bramy,
kraty stałe i ruchome, żaluzje, ochrony dźwigów, balu-
strady, ogrodzenia, wystawy, markizy, konstrukcje do
elektryfikacji i różne masowe kute i szlancowane artykuły

C E N Y N I S K I E

BIURO INŻYNIERSKIE TERMOTECHNIKA

SP. Z OGR. ODP.

WARSZAWA, ŻELAZNA 89. TELEFON 287-11

Projekty i wykonywanie instalacji centralnego ogrzewania wszelkich systemów: wodne, mieszkaniowe, parowe, paropowietrzne (hale fabryczne, kina, audytorja). Suszarnie dla różnych celów przemysłowych. Urządzenia kąpielowe i wodolecznicze. Kuchnie parowe. Pralnie mechaniczne. Wodociągi, kanalizacja i gaz.

„Ł A D” SPÓŁDZIELNIA Z ODP. UDZIAŁAMI

w Warszawie, ul. Czerniakowska 203

SALA WYSTAWOWA,
SPRZEDAŻ I PRZYJMO-
WANIE ZAMÓWIENÍ:

Krak. Przedmieście (Hotel Europejski)

Telefon 444-82

MEBLE, TKANINY, KILIMY,
CERAMIKA, DYWANY, HAFT,
URZĄDZENIA WNĘTRZ



FABRYKA JAN SERKOWSKI S. A.

ROK ZAŁOŻENIA 1867

WARSZAWA, NOWOLIPIE 78

TEL.: 11-06-12 i 11-63-87

GAZOWE PIECE KĄPIELOWE „ATIS”
LAMPY i ŻYRANDOLE do oświetl. elektr.

FELZYTYN TROCAL SKALENIT

szlachetny, barwny
fynk fasadowy

instalacyjna masa
wodoszczelna

kamień sztuczny
dla elewacji

Prospekty, oferty, wzory – na żądanie.

I. SINGER, dzierżawa Zakł. Przemysłowych
„FELZYTYN i TROCAL”

BIURA | Warszawa, Widok 5, telefon 318-48
| Katowice, Kochanowskiego 4, telefon 15-99

BLACHY CYNKOWE OCYNKOWANE MIEDZIANE

METALE PÓLSZLACHETNE

ZAKUP STAREJ BLACHY CYNKOWEJ
I ZAMIANA NA NOWĄ

DOM HANDLOWY

A. GEPNER

WARSZAWA, GRZYBOWSKA Nr. 27

TELEFONY: 278-42, 692-27 i 265-84

DŹWIGI OSOBOWE, TOWAROWE, OKRĘŻNE, BUDOWLANE

WYKONUJE

GÓRNOŚLĄSKIE TOWARZYSTWO PRZEMYSŁOWE

GETEPE SP. AKC.

WARSZAWA, UL. SPISKA 3. TELEFON 546-71

KALENDARZ

TECHNICZNO- BUDOWLANY

1931 – 1932

1 9 3 3

POD REDAKCJĄ NACZELNĄ

Inż. Arch. MIECZYŚŁAWA POPIEŁA

ROK WYDAWNICTWA V-ty

WARSZAWA

SKŁAD GŁÓWNY:

„ARCHITEKTURA i BUDOWNICTWO”

WARSZAWA, UL. WSPÓLNA Nr. 40, TELEFON 9-52-87

KALENDARZ

TECHNICZNO-
BUDOWLANY



T. 22. P.

69/059

[6]

OD WYDAWNICTWA.

Ogromne osłabienie ruchu budowlanego zmniejszyło zarazem zapotrzebowanie na duże informatory budowlane, jakimi dotychczas były poprzednie edycje naszego Kalendarza Techniczno-Budowlanego. Stale pojawiające się jednak coraz to nowe rzeczy i dane, dotyczące budownictwa, muszą być podane ogółowi techników. Kalendarz T.-B. obecny, wziął to zadanie na siebie i zawiera w związanej formie wszystkie nowe dane i tylko najniezbędniejsze z Kalendarzy T.-B. poprzednich,

Obecny Kalendarz Techniczno-Budowlany podaje więc uzupełnienia w działach instalacji ogrzewania, wodociągów i kanalizacji, dźwigów, w dziale materiałów budowlanych, dodając skorowidz ustaw i rozporządzeń, dotyczących budownictwa, wymiary przedmiotów użytkowych niezbędnych przy projektowaniu oraz obszerne Calendarium.

Mamy nadzieję, że świat techniczny przyjmie życzliwie ten nowy typ związanego Kalendarza Techniczno-Budowlanego, tem bardziej, że rozszerzone Calendarium nadaje książce charakter dziełka podręcznego i niezbędnego w życiu praktycznym.

Niniejsza czwarta edycja Kalendarza Techniczno-Budowlanego wydana jest za okres od 1 lipca 1931 r. do 1933 r. włącznie.

Składamy zarazem na tem miejscu serdeczne podziękowanie tym wszystkim, którzy swą wiedzą i pracą przyczynili się do obecnego wydawnictwa a zwłaszcza p. inż. arch. Mieczysławowi Popielowi, którego wnikliwej i umiejętnej redakcji zawdzięczamy zwięzłość i bogactwo treści obecnego Kalendarza Techniczno-Budowlanego.

Stanisław Woźnicki.

T R E Ś Ć.

	str.
CALENDARIUM	21—22 I—LXVI
Miary i wagi	25—26
Tablice matematyczne	27—30
Potęgi, pierwiastki, logarytmy, okręgi i powierzchnie kół (27), długość łuku, strzałki, cięciwy i pow. odc. kołowego o prom.=1 (29).	
FIZYKA	31—58
<i>Dane ogólne:</i> obliczenie straty ciepła przez ścianę (31), jednostki elektryczne (31)	
Instalacja centralnego ogrzewania	32—42
Obliczenia wstępne (32). Tablice przyrządów ogrzewniczych (33). Wymiary i waga rur czarnych (41). Wymiary kotłowni (41). Wymiary węglarki (41). Objętości wentylacji pomieszczeń w ciągu 1 godziny (42). Piec kuchenny węglowy (43).	
Wodociągi i kanalizacje	44—51
Przepisy: Wyciąg z rozp. Ministra Robót Publicznych w porozumieniu z M. S. W. (44). Znakowanie rur (48). Tablica racjonalnych przyrządów (49). Studzienka wodociarowa (51).	
Instalacje elektryczne	52—53
Transformator (52). Tablice przekrojów i obciążenia przewodników, największych dopuszczalnych trwałych natężeń prądu w kablach ułożonych w ziemi i przekrojów przewodników (52).	
Dźwigi	54—58
Rzut poziomy i przekrój pionowy szybu (54), drzwi i futryny szybów dźwigowych (56), wymiary maszynowni (57), obciążenia ścian szybu (58), rozplanowanie szybów (58), izolacja (58).	
STATYKA	60—97
Tablice dla obliczeń statycznych	60—83
Wykreślenie niektórych krzywych (60), pola figur płaskich (61), powierzchnia i objętość brył (64), środki ciężkości (67). Tablice momentów gnących, reakcyj i strzałek ugięcia (70). Tablice belek ciągłych dwuprzęsłowych (74), trzyprzęsłowych (75 i 82), czteroprzęsłowych (76 i 82), pięcioprzęsłowych (78 i 83).	

Obliczenie statyczne konstrukcyj żelazobetonowych.	
Wzory zasadnicze	84—97
Napężenie zginające (84), napężenie ścinające (87), ciśnienie osiowe w słupach i filarach (88), tablica do obliczeń statycznych (89), wzory Geyera dla obliczenia uzbrojonych belek (90 i 94), tablica dla obliczenia żelb. słupów z podłużnym wzmocnieniem (93), tablica dla określenia przekrojów płyt i belek (96), żelazo okrągłe (97).	
MATERIAŁY BUDOWLANE	98—128
Cegła (98). Wapno (99). Normalny cement portlandzki (99). Cement glinowy (100). Betony (100).	
Żelazo-kształtki	101—117
Kątowniki równomierne (101), nierównomierne (103), teowniki (104), dwuteówki (105), ceowniki (106), zetowniki (107), żelazo okienne (107), żelazo półokrągłe (108), żelazo sztachetowe (108), żelazo kwadratowe i okrągłe (108), żelazo płaskie (109), blachy (110), blacha płytko-falista (111) i głęboko-falowana (112), blachy żaluzyjne (112), blacha żelazna dachowa (113), blacha żelazna ocynkowana (113), Blacha cynkowa (114), blacha żeberkowa (115), nity (115) siatka jednolita (116), gwoździe (117).	
Belki drewniane	118—119
Materiały pomocnicze	120—128
Terrakota (120), glazura ścienna (120), kafle berlińskie (120).	
Materiały zastępcze: Skalodrzew, heraklit, mastewal, tekton, cement, eternit, terazzo, celolit, szimabeton, porrit, solamit, celotex, dimabeton (121), conco (122), Dima-beton (125), wodochron i szczelnit (126), celotex (128). Drzwi gładkie płytowe (133).	
WYMIARY NIEKTÓRYCH PRZEDMIOTÓW NAJCZĘŚCIEJ SPOTYKANYCH	129—132
Drzwi gładkie płytowe (133).	
PRZEPISY MRP O GRANICACH WYTRZYMAŁOŚCI MATERJAŁÓW I KONSTRUKCYJ BUDOWLANYCH	134—168
Przepisy MRP o sporządzeniu i zatwierdzeniu projektów	169—172
Wykaz ustaw i rozporządzeń, dotyczących zagadnień budowlanych	173—174
TABELE WYNAGRODZEŃ	175—178
Tabela M. R. P. wynagrodzeń za prace architektoniczne (175), za opracowanie projektów i kosztorysów instalacji ogrzewania centralnego (176) i wodociągowo-kanalizacyjnych (177), oraz instalacji elektrycznych (177). Tabela wynagrodzeń za prace urbanistyczne (T-wo U. P.) (178).	
ERRATA	184
SKOROWIDZ FIRM I BRANŻ	185

GAZOWNIA MIEJSKA M. ST. WARSZAWY

KREDYTOWA 3. TELEF.: 625-20 i 677-80

Piece kąpielowe, kuchnie i kuchenki gazowe, przyrządy do pieczenia, prasowania, suszenia bielizny, dla fryzjerów, krawców szewców etc.

Kuchnie i przybory dla hoteli restauracyj i pensjonatów.

Kotły do gotowania masowego zup, mleka, jarzyn etc.

Piece piekarskie i cukiernicze.

Porady i inform. dotyczące pieców przemysłowych.
KOSZTORYSY NA KAŻDE ŻĄDANIE BEZPŁATNIE.

**SKŁADNICA PRZYBORÓW
KREŚLARSKICH I MIERNICZYCH
ORAZ
ZAKŁAD WYŚWIETLANIA RY-
SUNKÓW i OPRAWY PLANÓW**

ALBIN ZABORSKI

WARSZAWA, WIDOK 22. TEL. 405-09

WYŁĄCZNA SPRZEDAŻ:

Papierów światłoczułych (do wyświetlania na sucho) jedynej krajowej wytwórni „OZALID” właśc. **OTTO SÖDERSTRÖM (ŁÓDŹ)**

GENERALNE PRZEDSTAWICIELSTWO

Wszechświatowej fabryki maszyn do wyświetlania i utrwalania rysunków oraz planów **R. REISS W LIBENWERDA.**

**KATALOGI, CENNIKI, PRÓBKI
ORAZ DEMONSTRACJE MASZYN NA KAŻDE ŻĄDANIE.**

CALENDARIUM

1. X. 1932 – 1. I. 1933 – 31. XII. 1933

PAŹDZIERNIK 1932 R.

dni 31

1. Sobota

2 Niedziela

3 Poniedziałek

4 Wtorek

5 Środa

6 Czwartek

7 Piątek

8 Sobota

PAŹDZIERNIK 1932 R. 31 dni

9 Niedziela

10 **Poniedziałek**

11 **Wtorek**

12 **Środa**

13 **Czwartek**

14 **Piątek**

15 **Sobota**

16 Niedziela

17 Poniedziałek

18 Wtorek

19 Środa

20 Czwartek

21 Piątek

22 Sobota

PAŹDZIERNIK 1932 R. dni 31

23 Niedziela

24 Poniedziałek

25 Wtorek

26 Środa

27 Czwartek

28 Piątek

29 Sobota

PAŹDZIERNIK 1932 R. dni 31

30 Niedziela

31 Poniedziałek

1 Wtorek

LISTOPAD

2 Środa

3 Czwartek

4 Piątek

5 Sobota

LISTOPAD 1932 R.

dnia 30

6 Niedziela

7 Poniedziałek

8 Wtorek

9 Środa

10 Czwartek

11 Piątek

12 Sobota

LISTOPAD 1932 R.

LISTOPAD 1932 R. dni 30

13 Niedziela

0 Niedziela

14 Poniedziałek

1 Poniedziałek

15 Wtorek

2 Wtorek

16 Środa

3 Środa

17 Czwartek

4 Czwartek

18 Piątek

5 Piątek

19 Sobota

6 Sobota

LISTOPAD 1932 R.

LISTOPAD 1932 R. dni 30

20 Niedziela

21 Poniedziałek

22 Wtorek

23 Środa

24 Czwartek

25 Piątek

26 Sobota

LISTOPAD 1932 R.

31 CZERKAD dni 30

27 Niedziela

27 Niedziela

28 Poniedziałek

28 Poniedziałek

29 Wtorek

29 Wtorek

30 Środa

30 Środa

1 Czwartek

GRUDZIEN

2 Piątek

2 Piątek

3 Sobota

3 Sobota

4 Niedziela

5 Poniedziałek

6 Wtorek

7 Środa

8 Czwartek

9 Piątek

10 Sobota

GRUDZIEŃ 1932 R.

31 dni

11 Niedziela

12 Poniedziałek

13 Wtorek

14 Środa

15 Czwartek

16 Piątek

17 Sobota

GRUDZIEŃ 1932 R.

GRUDZIEŃ 1932 R. dni 31

18 Niedziela

18 Niedziela

19 Poniedziałek

19 Poniedziałek

20 Wtorek

20 Wtorek

21 Środa

21 Środa

22 Czwartek

22 Czwartek

23 Piątek

23 Piątek

24 Sobota

24 Sobota

GRUDZIEŃ 1932 R.

31 dni

25 Niedziela

26 Poniedziałek

27 Wtorek

28 Środa

29 Czwartek

30 Piątek

31 Sobota

STYCZEŃ 1933 R.

W 1933 roku 31 dni 31

1 Niedziela

1. Niedziela

2 Poniedziałek

2. Poniedziałek

3 Wtorek

3. Wtorek

4 Środa

4. Środa

5 Czwartek

5. Czwartek

6 Piątek

6. Piątek

7 Sobota

7. Sobota

STYCZEŃ 1933 R.

8 1933 dni 31

8 Niedziela

9 Poniedziałek

10 Wtorek

11 Środa

12 Czwartek

13 Piątek

14 Sobota

STYCZEŃ 1933 R.

STYCZEŃ 1933 R. dni 31

15 Niedziela

15 Niedziela

16 Poniedziałek

16 Poniedziałek

17 Wtorek

17 Wtorek

18 Środa

18 Środa

19 Czwartek

19 Czwartek

20 Piątek

20 Piątek

21 Sobota

21 Sobota

STYCZEŃ 1933 R.

dnia 31

22 Niedziela

23 Poniedziałek

24 Wtorek

25 Środa

26 Czwartek

27 Piątek

28 Sobota

STYCZEŃ 1933 R.

31 dni

29 Niedziela

30 Poniedziałek

31 Wtorek

1 Środa

LUTY

2 Czwartek

3 Piątek

4 Sobota

LUTY 1933 R.

28 dni

5 Niedziela

Niedziela

6 Poniedziałek

Poniedziałek

7 Wtorek

Wtorek

8 Środa

Środa

9 Czwartek

Czwartek

10 Piątek

Piątek

11 Sobota

Sobota

LUTY 1933 R.

28 dni 1933 R.

12 Niedziela

12 Niedziela

13 Poniedziałek

13 Poniedziałek

14 Wtorek

14 Wtorek

15 Środa

15 Środa

16 Czwartek

16 Czwartek

17 Piątek

17 Piątek

18 Sobota

18 Sobota

LUTY 1933 R.

28 dni

19 Niedziela

20 Poniedziałek

21 Wtorek

22 Środa

23 Czwartek

24 Piątek

25 Sobota

LUTY 1933 R.

dnia 28

26 Niedziela

27 **Poniedziałek**

28 **Wtorek**

1 **Środa**

MARZEC

2 **Czwartek**

3 **Piątek**

4 **Sobota**

MARZEC 1933 R.

1933 R. dni 31

5 Niedziela

6 Poniedziałek

7 Wtorek

8 Środa

9 Czwartek

10 Piątek

11 Sobota

MARZEC 1933 R.

31 dni

12 Niedziela

12 Niedziela

13 Poniedziałek

13 Poniedziałek

14 Wtorek

14 Wtorek

15 Środa

15 Środa

16 Czwartek

16 Czwartek

17 Piątek

17 Piątek

18 Sobota

18 Sobota

MARZEC 1933 R.

dni 31

19 Niedziela

20 Poniedziałek

21 Wtorek

22 Środa

23 Czwartek

24 Piątek

25 Sobota

MARZEC 1933 R.

31 dni

26 Niedziela

27 Poniedziałek

28 Wtorek

29 Środa

30 Czwartek

31 Piątek

1 Sobota

KWIECIEŃ

KWIECIEŃ 1933 R.

1933 R. 30 dni

2 Niedziela

3 Poniedziałek

4 Wtorek

5 Środa

6 Czwartek

7 Piątek

8 Sobota

9 Niedziela

10 Poniedziałek

11 Wtorek

12 Środa

13 Czwartek

14 Piątek

15 Sobota

KWIECIEŃ 1933 R.

1933 R. KWIECIEŃ
dni 30

16 Niedziela

17 Poniedziałek

18 Wtorek

19 Środa

20 Czwartek

21 Piątek

22 Sobota

XXX

KWIECIEŃ 1933 R.

dni 30

23 Niedziela

24 Poniedziałek

25 Wtorek

26 Środa

27 Czwartek

28 Piątek

29 Sobota

KWIECIEŃ 1933 R.

dnia 30

30 Niedziela

1 **Poniedziałek**

MAJ

2 **Wtorek**

3 **Środa**

4 **Czwartek**

5 **Piątek**

6 **Sobota**

MAJ 1933 R.

31 dni

7 Niedziela

8 Poniedziałek

9 Wtorek

10 Środa

11 Czwartek

12 Piątek

13 Sobota

MAJ 1933 R.

dni 31

14 Niedziela

15 Poniedziałek

16 Wtorek

17 Środa

18 Czwartek

19 Piątek

20 Sobota

MAJ 1933 R.

dni 31

21 Niedziela

21 Niedziela

22 Poniedziałek

22 Poniedziałek

23 Wtorek

23 Wtorek

24 Środa

24 Środa

25 Czwartek

25 Czwartek

26 Piątek

26 Piątek

27 Sobota

27 Sobota

MAJ 1933 R.

dni 31

28 Niedziela

29 Poniedziałek

30 Wtorek

31 Środa

1 Czwartek

CZERWIEC

2 Piątek

3 Sobota

4 Niedziela

5 Poniedziałek

6 Wtorek

7 Środa

8 Czwartek

9 Piątek

10 Sobota

11 Niedziela

12 Poniedziałek

13 Wtorek

14 Środa

15 Czwartek

16 Piątek

17 Sobota

18 Niedziela

18 Niedziela

19 Poniedziałek

19 Poniedziałek

20 Wtorek

20 Wtorek

21 Środa

21 Środa

22 Czwartek

22 Czwartek

23 Piątek

23 Piątek

24 Sobota

24 Sobota

CZERWIEC 1933 R.

dnia 30

25 Niedziela

26 Poniedziałek

27 Wtorek

28 Środa

29 Czwartek

30 Piątek

1 Sobota

LIPIEC

2 Niedziela

2 Niedziela

3 Poniedziałek

3 Poniedziałek

4 Wtorek

4 Wtorek

5 Środa

5 Środa

6 Czwartek

6 Czwartek

7 Piątek

7 Piątek

8 Sobota

8 Sobota

9 Niedziela

10 Poniedziałek

11 Wtorek

12 Środa

13 Czwartek

14 Piątek

15 Sobota

16 Niedziela

17 Poniedziałek

18 Wtorek

19 Środa

20 Czwartek

21 Piątek

22 Sobota

23 Niedziela

24 Poniedziałek

25 Wtorek

26 Środa

27 Czwartek

28 Piątek

29 Sobota

30 Niedziela

31 Poniedziałek

1 Wtorek

SIERPIEŃ

2 Środa

3 Czwartek

4 Piątek

5 Sobota

6 Niedziela

7 Poniedziałek

8 Wtorek

9 Środa

10 Czwartek

11 Piątek

12 Sobota

SIERPIEŃ 1933 R.

31 dni

13 Niedziela

14 Poniedziałek

15 Wtorek

16 Środa

17 Czwartek

18 Piątek

19 Sobota

20 Niedziela

21 Poniedziałek

22 Wtorek

23 Środa

24 Czwartek

25 Piątek

26 Sobota

SIERPIEŃ 1933 R.

31 dni

27 Niedziela

28 Poniedziałek

29 Wtorek

30 Środa

31 Czwartek

1 Piątek

WRZESIEŃ

2 Sobota

WRZESIEŃ 1933 R.

dni 30

3 Niedziela

4 Poniedziałek

5 Wtorek

6 Środa

7 Czwartek

8 Piątek

9 Sobota

WRZESIEŃ 1933 R.

WRZESIEŃ 1933 R. dni 30

10 Niedziela

10 Niedziela

11 Poniedziałek

11 Poniedziałek

12 Wtorek

12 Wtorek

13 Środa

13 Środa

14 Czwartek

14 Czwartek

15 Piątek

15 Piątek

16 Sobota

16 Sobota

WRZESIEŃ 1933 R.

R. 1933 WRZESIEŃ dni 30

17 Niedziela

18 Poniedziałek

19 Wtorek

20 Środa

21 Czwartek

22 Piątek

23 Sobota

WRZESIEŃ 1933 R. dni 30

24 Niedziela

25 Poniedziałek

26 Wtorek

27 Środa

28 Czwartek

29 Piątek

30 Sobota

1 Niedziela

2 Poniedziałek

3 Wtorek

4 Środa

5 Czwartek

6 Piątek

7 Sobota

8 Niedziela

9 Poniedziałek

10 Wtorek

11 Środa

12 Czwartek

13 Piątek

14 Sobota

15 Niedziela

16 Poniedziałek

17 Wtorek

18 Środa

19 Czwartek

20 Piątek

21 Sobota

22 Niedziela

23 Poniedziałek

24 Wtorek

25 Środa

26 Czwartek

27 Piątek

28 Sobota

PAŹDZIERNIK 1933 R. dni 31

29 Niedziela

30 Poniedziałek

31 Wtorek

1 Środa

LISTOPAD

2 Czwartek

3 Piątek

4 Sobota

LISTOPAD 1933 R.

30 dni

5 Niedziela

6 Poniedziałek

7 Wtorek

8 Środa

9 Czwartek

10 Piątek

11 Sobota

LISTOPAD 1933 R.

Wszystkie dni 30

12 Niedziela

13 Poniedziałek

14 Wtorek

15 Środa

16 Czwartek

17 Piątek

18 Sobota

LISTOPAD 1933 R.

dni 30

19 Niedziela

20 Poniedziałek

21 Wtorek

22 Środa

23 Czwartek

24 Piątek

25 Sobota

LISTOPAD 1933 R.

dni 30

26 Niedziela

27 Poniedziałek

28 Wtorek

29 Środa

30 Czwartek

1 Piątek

GRUDZIEŃ

2 Sobota

GRUDZIEŃ 1933 R.

dnia 31

3 Niedziela

4 Poniedziałek

5 Wtorek

6 Środa

7 Czwartek

8 Piątek

9 Sobota

10 Niedziela

11 Poniedziałek

12 Wtorek

13 Środa

14 Czwartek

15 Piątek

16 Sobota

GRUDZIEŃ 1933 R.

dni 31

17 Niedziela

18 Poniedziałek

19 Wtorek

20 Środa

21 Czwartek

22 Piątek

23 Sobota

24 Niedziela

25 Poniedziałek

26 Wtorek

27 Środa

28 Czwartek

29 Piątek

30 Sobota

31 Niedziela

**BIURO TECHNICZNE
ALBERT KARP**

INŻYNIER

TEL.: 872-47
892-71

WARSZAWA, WILCZA 54

Ceny niższe od kartelowych
niemieckich i czeskich fabryk

Poleca ze swych składów
w Warszawie lub na
zamówienie

DZIAŁ CERAMICZNY

1. Płytki terrakotowe.
2. Płytki glazurowane.
3. Kafle krajowe i zagran.
4. Rury kanalizacyjne.
5. Podłogi najtańsze i najtrwalsze „Lonza” (djamentowo-cementowe).
6. Podłogi korkowe.

BUCHALTERJA PRZEBITKOWA

„ROMES”

Ułożona przez zaprzysiężonego biegłego
sądawego buchaltera-bilansistę

ROMANA SRZEDNICKIEGO

jest najlepsza pod każdym względem

Prospekty można nabywać

w WARSZAWIE ul. LUDNA Nr. 9-a m. 14, tel. 9-03-90

ALFRED PESZKE

**FABRYKA TEKSTURY
SMOŁOWCOWEJ I ASFALTU**

ORAZ KRYCIE I KONSERWACJA DACHÓW

WARSZAWA, ZAWISZY 8, tel. 708-96

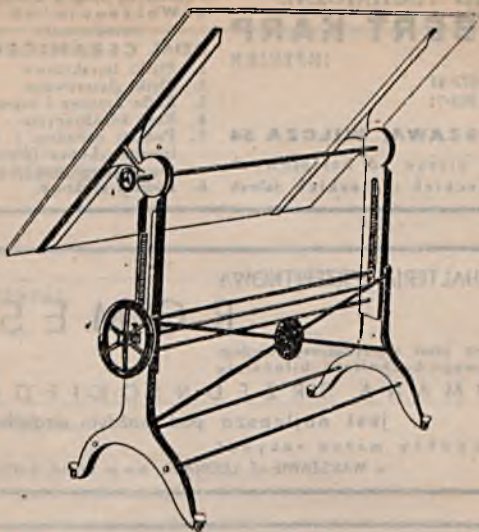
**ZAKŁAD WYŚWIETLANIA RYSUNKÓW
I OPRAWA PLANÓW**

K O P J A

**WARSZAWA,
NOWOGRODZKA 17 m. 17;**

TELEFON 9-04-74

Parter



PAPIERY I KALKI RYSUNKOWE
PRZYBORY KREŚLARSKIE

ZAKŁAD KOPJOWY

ST. SZYMAŃSKI i K. CYGAŃSKI

WARSZAWA

WILCZA 32. TELEFON 8-14-78

(NA PROWINCJĘ WYSYŁAMY ODWROTNĄ POCZTĄ)

M I A R Y I W A G I.

a) System metryczny.

Miary długości.

Mirjametr	= 10000 metrom	Metr (m)	
Kilometr (km.)	= 1000 „	Decimetr (dm)	= 0,1 metra
Hektometr	= 100 „	Centimetr (cm)	= 0,01 metra
Dekametr	= 10 „	Milimetr (mm)	= 0,001 metra

Miary powierzchni (gruntów).

Ar (a)	= 1 dekametrowi kwadratowemu	= 100 metrom kw.
Hektar (ha)	= 100 arom.	
Centlar	= 1 metrowi kw.	

Miary objętości.

Dla ciał płynnych i sypkich		Dla drzewa	
Litr (l)	= 1 decimetrowi sześciennemu = 0,001 m ³ (cbm) = 1000 cm ³	Ster	= 1 metrowi sześcienn.
Dekalitr	= 10 litrom	Dekaster	= 10 sterom
Kilolitr	= 1000 litrom	Decister	= 0,1 stera.
Decylitr	= 0,1 litra.		

Wagi.

Tonna (t)	= 1000 kilogramom (kg)	Gram (g)	
Centnar metryczny (q)	= 100 kg.	Decigram	= 0,1 grama
Kilogram (kg)	= 1000 gramom (g)	Centigram	= 0,01 grama
Hektogram	= 200 gramom (g)	Miligram (mg)	= 0,001 grama
Dekagram (dkg)	= 10 gramom		

Miary polskie (dawne), rosyjskie (dawne), pruskie (dawne), austro-węgierskie (dawne), angielskie — p. Kal. Techn.-Bud. za rok 1930/31, str. 15—18.

b) Tablica porównawcza miar linjowych.

Mejr	Sażen	Arszyn	Stopa ang.	Pręł	Sażen	Łokiec
1	0.468699880	1.400000042	3.280899166	0.231481481	0.578703703	1.736111111
2.133561456	1	3.000000000	7.000000000	0.493879666	1.2346999161	3.704099748
0.711187151	0.333333333	1	2.333333333	0.164626655	0.411566638	1.234699916
0.304794493	0.142857142	0.428571428	1	0.070554280	0.176385702	0.529157106
4.320000000	2.024783485	6.074350457	14.173484399	1	2.500000000	7.500000000
1.728000000	0.809913394	2.429740182	5.668393700	0.400000000	1	3.000000000
0.670000000	0.269971131	0.809913394	1.889797920	0.133333333	0.333333333	1

c) Tablica porównawcza miar kwadratowych.

Metr	Sażen	Arszyn	Stopa ang.	Pręt	Sażen	Lokieć
1	0.219679578	1.977116205	10.764299341	0.053589876	0.884897976	3.014081790
4.552084482	1	9.000000000	49.000000000	0.243917421	1.524483882	13.720354946
0.505787164	0.111111111	1	5.444444444	0.027101935	0.169987098	1.524483882
0.002899683	0.020408163	0.189073469	1	0.004977906	0.031111916	0.280007243
18.672400000	4.099748164	36.897738475	200.887680034	1	6.250000000	56.250000000
2.885984000	0.055969706	5.903637356	32.142025606	0.160000000	1	9.000000000
0.331776000	0.072884411	0.655969706	3.571336178	0.017777777	0.111111111	1

d) Tablica porównawcza miar sześciennych.

Metr	Sażen	Arszyn	Stopa ang.	Pręt	Sażen	Lokieć
1	0.102903792	2.780022390	35.311590739	0.012403628	0.193806399	5.232780885
9.712151992	1	27.000000000	343.000000000	0.120405927	1.882280122	50.821563304
0.359709333	0.037037037	1	12.703703703	0.004461701	0.008714078	1.882280122
0.028315311	0.002915451	0.078717201	1	0.000351212	0.005487687	0.148167823
80.021508000	8.301102378	224.129764204	2847.278115639	1	15.025000000	421.875000000
5.159780352	0.531270552	14.344304909	182.225796401	0.084000000	1	27.000000000
0.181102978	0.019676687	0.531270552	0.749103081	0.002370370	0.037037037	1

e) Zestawienie miar gruntowych.

Hektary	Dziesiatyny	Morgi nowopolskie
1	0,91532	1,78612
1,09250	1	1,95134
0,55987	0,51247	1

TABLICE MATEMATYCZNE

a) Potęgi, pierwiastki, logarytmy, okręgi i powierzchnie kół.

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
1	1	1	1,0000	1,0000	0,00000	1000,000	3,142	0,7854	1
2	4	8	1,4142	1,2599	0,30103	500,000	6,283	3,1416	2
3	9	27	1,7321	1,4422	0,47712	333,333	9,425	7,0686	3
4	16	64	2,0000	1,5874	0,60206	250,000	12,566	12,5664	4
5	25	125	2,2361	1,7100	0,69897	200,000	15,708	19,6350	5
6	36	216	2,4495	1,8171	0,77815	166,667	18,850	28,2743	6
7	49	343	2,6458	1,9129	0,84510	142,857	21,991	38,4845	7
8	64	512	2,8284	2,0000	0,90309	125,000	25,133	50,2655	8
9	81	729	3,0000	2,0801	0,95424	111,111	28,274	63,6173	9
10	100	1000	3,1623	2,1544	1,00000	100,000	31,416	78,5398	10
11	121	1331	3,3166	2,2240	1,04139	90,9091	34,558	95,0332	11
12	144	1728	3,4641	2,2894	1,07918	83,3333	37,699	113,097	12
13	169	2197	3,6056	2,3513	1,11394	76,9231	40,841	132,732	13
14	196	2744	3,7417	2,4101	1,14613	71,4286	43,982	153,938	14
15	225	3375	3,8730	2,4662	1,17609	66,6667	47,124	176,715	15
16	256	4096	4,0000	2,5198	1,20412	62,5000	50,265	201,062	16
17	289	4913	4,1231	2,5713	1,23045	58,8235	53,407	226,980	17
18	324	5832	4,2426	2,6207	1,25527	55,5556	56,549	254,469	18
19	361	6859	4,3589	2,6684	1,27875	52,6316	59,690	283,529	19
20	400	8000	4,4721	2,7144	1,30103	50,0000	62,832	314,159	20
21	441	9261	4,5826	2,7589	1,32222	47,6190	65,973	346,361	21
22	484	10648	4,6904	2,8020	1,34242	45,4545	69,115	380,133	22
23	529	12167	4,7958	2,8435	1,36173	43,4783	72,257	415,476	23
24	576	13824	4,8990	2,8845	1,38021	41,6667	75,398	452,389	24
25	625	15625	5,0000	2,9240	1,39794	40,0000	78,540	490,874	25
26	676	17576	5,0990	2,9625	1,41497	38,4615	81,681	530,929	26
27	729	19683	5,1962	3,0000	1,43136	37,0370	84,823	572,555	27
28	784	21952	5,2915	3,0366	1,44716	35,7143	87,965	615,752	28
29	841	24389	5,3852	3,0723	1,46240	34,4828	91,106	660,520	29
30	900	27000	5,4772	3,1072	1,47712	33,3333	94,248	706,858	30
31	961	29791	5,5678	3,1414	1,49136	32,2581	97,389	754,768	31
32	1024	32768	5,6569	3,1748	1,50515	31,2500	100,531	804,248	32
33	1089	35937	5,7446	3,2075	1,51851	30,3030	103,673	855,299	33
34	1156	39304	5,8310	3,2396	1,53148	29,4118	106,814	907,920	34
35	1225	42875	5,9161	3,2711	1,54407	28,5714	109,956	962,113	35
36	1296	46656	6,0000	3,3019	1,55630	27,7778	113,097	1017,88	36
37	1369	50653	6,0828	3,3322	1,56820	27,0270	116,239	1075,21	37
38	1444	54872	6,1644	3,3620	1,57978	26,3158	119,381	1134,11	38
39	1521	59319	6,2450	3,3912	1,59106	25,6410	122,522	1194,59	39
40	1600	64000	6,3246	3,4200	1,60206	25,0000	125,66	1256,64	40
41	1681	68921	6,4031	3,4482	1,61278	24,3902	128,81	1320,25	41
42	1764	74088	6,4807	3,4760	1,62325	23,8095	131,95	1385,44	42
43	1849	79507	6,5574	3,5034	1,63347	23,2558	135,09	1452,20	43
44	1936	85184	6,6332	3,5303	1,64345	22,7273	138,23	1520,53	44
45	2025	91125	6,7082	3,5569	1,65321	22,2222	141,37	1590,43	45
46	2116	97336	6,7823	3,5830	1,66276	21,7391	144,51	1661,90	46
47	2209	103823	6,8557	3,6088	1,67210	21,2766	147,65	1734,94	47
48	2304	110592	6,9282	3,6342	1,68124	20,8333	150,80	1809,56	48
49	2401	117649	7,0000	3,6593	1,69020	20,4082	153,94	1885,74	49
50	2500	125000	7,0711	3,6840	1,69897	20,0000	157,08	1963,50	50

n	n^2	n^3	\sqrt{n}	$\sqrt[3]{n}$	$\log n$	$\frac{1000}{n}$	πn	$\frac{\pi n^2}{4}$	n
50	25 00	125 000	7,0711	3,6840	1,69897	20,0000	157,08	1963,50	50
51	26 01	132 651	7,1414	3,7084	1,70757	19,6078	160,22	2042,82	51
52	27 04	140 608	7,2111	3,7325	1,71600	19,2308	163,36	2123,72	52
53	28 09	148 877	7,2801	3,7563	1,72428	18,8679	166,50	2206,18	53
54	29 16	157 464	7,3485	3,7798	1,73239	18,5185	169,65	2290,22	54
55	30 25	166 375	7,4162	3,8030	1,74036	18,1818	172,79	2375,83	55
56	31 36	175 616	7,4833	3,8259	1,74819	17,8571	175,93	2463,01	56
57	32 49	185 193	7,5498	3,8485	1,75587	17,5439	179,07	2551,76	57
58	33 64	195 112	7,6158	3,8709	1,76343	17,2414	182,21	2642,08	58
59	34 81	205 379	7,6811	3,8930	1,77085	16,9492	185,35	2733,97	59
60	36 00	216 000	7,7460	3,9149	1,77815	16,6667	188,50	2827,43	60
61	37 21	226 981	7,8102	3,9365	1,78533	16,3934	191,64	2922,47	61
62	38 44	238 328	7,8740	3,9579	1,79239	16,1290	194,78	3019,07	62
63	39 69	250 047	7,9373	3,9791	1,79934	15,8730	197,92	3117,25	63
64	40 96	262 144	8,0000	4,0000	1,80618	15,6250	201,06	3216,99	64
65	42 25	274 625	8,0623	4,0207	1,81291	15,3846	204,20	3318,31	65
66	43 56	287 496	8,1240	4,0412	1,81954	15,1515	207,35	3421,19	66
67	44 89	300 763	8,1854	4,0615	1,82607	14,9254	210,49	3525,65	67
68	46 24	314 432	8,2462	4,0817	1,83251	14,7059	213,63	3631,68	68
69	47 61	328 509	8,3066	4,1016	1,83885	14,4928	216,77	3739,28	69
70	49 00	343 000	8,3666	4,1213	1,84510	14,2857	219,91	3848,45	70
71	50 41	357 911	8,4261	4,1408	1,85126	14,0845	223,05	3959,19	71
72	51 84	373 248	8,4853	4,1602	1,85733	13,8889	226,19	4071,50	72
73	53 29	389 017	8,5440	4,1793	1,86332	13,6986	229,34	4185,39	73
74	54 76	405 224	8,6023	4,1983	1,86923	13,5135	232,48	4300,84	74
75	56 25	421 875	8,6603	4,2172	1,87506	13,3333	235,62	4417,86	75
76	57 76	438 976	8,7178	4,2358	1,88081	13,1579	238,76	4536,46	76
77	59 29	456 533	8,7750	4,2543	1,88649	12,9870	241,90	4656,63	77
78	60 84	474 552	8,8318	4,2727	1,89209	12,8205	245,04	4778,36	78
79	62 41	493 039	8,8882	4,2908	1,89763	12,6582	248,19	4901,67	79
80	64 00	512 000	8,9443	4,3089	1,90309	12,5000	251,33	5026,55	80
81	65 61	531 441	9,0000	4,3267	1,90849	12,3457	254,47	5153,00	81
82	67 24	551 368	9,0554	4,3445	1,91381	12,1951	257,61	5281,02	82
83	68 89	571 787	9,1104	4,3621	1,91908	12,0482	260,75	5410,61	83
84	70 56	592 704	9,1652	4,3795	1,92428	11,9048	263,89	5541,77	84
85	72 25	614 125	9,2195	4,3968	1,92942	11,7647	267,04	5674,50	85
86	73 96	636 056	9,2736	4,4140	1,93450	11,6279	270,18	5808,80	86
87	75 69	658 503	9,3274	4,4310	1,93952	11,4943	273,32	5944,68	87
88	77 44	681 472	9,3808	4,4480	1,94448	11,3636	276,46	6082,12	88
89	79 21	704 969	9,4340	4,4647	1,94939	11,2360	279,60	6221,14	89
90	81 00	729 000	9,4868	4,4814	1,95424	11,1111	282,74	6361,73	90
91	82 81	753 571	9,5394	4,4979	1,95904	10,9890	285,88	6503,88	91
92	84 64	778 688	9,5917	4,5144	1,96379	10,8696	289,03	6647,61	92
93	86 49	804 357	9,6437	4,5307	1,96848	10,7527	292,17	6792,91	93
94	88 36	830 584	9,6954	4,5468	1,97313	10,6383	295,31	6939,78	94
95	90 25	857 375	9,7468	4,5629	1,97772	10,5263	298,45	7088,22	95
96	92 16	884 736	9,7980	4,5789	1,98227	10,4167	301,59	7238,23	96
97	94 09	912 673	9,8489	4,5947	1,98677	10,3093	304,73	7389,81	97
98	96 04	941 192	9,8995	4,6104	1,99123	10,2041	307,88	7542,96	98
99	98 01	970 299	9,9499	4,6261	1,99564	10,1010	311,02	7697,69	99
100	1 00 00	1 000 000	10,0000	4,6416	2,00000	10,0000	314,16	7853,98	100

b) Długość łuku, strzałki, cięciwy i pow. odc. kołowego o prom. = 1.

Kąt	Długość łuku	Strzałka łuku	Długość cięciwy	Powierzchnia odcinka kołowego	Kąt	Długość łuku	Strzałka łuku	Długość cięciwy	Powierzchnia odcinka kołowego
1	0,0175	0,0000	0,0175	0,00000	46	0,8029	0,0795	0,7815	0,04176
2	0,0349	0,0002	0,0349	0,00000	47	0,8203	0,0820	0,7975	0,04448
3	0,0524	0,0003	0,0524	0,00001	48	0,8378	0,0865	0,8135	0,04731
4	0,0698	0,0006	0,0698	0,00003	49	0,8552	0,0900	0,8294	0,05025
5	0,0873	0,0010	0,0872	0,00006	50	0,8727	0,0937	0,8452	0,05331
6	0,1047	0,0014	0,1047	0,00010	51	0,8901	0,0974	0,8610	0,05649
7	0,1222	0,0019	0,1221	0,00015	52	0,9076	0,1012	0,8767	0,05978
8	0,1396	0,0024	0,1395	0,00023	53	0,9250	0,1051	0,8924	0,06319
9	0,1571	0,0031	0,1569	0,00032	54	0,9425	0,1090	0,9080	0,06673
10	0,1745	0,0038	0,1743	0,00044	55	0,9599	0,1130	0,9235	0,07039
11	0,1920	0,0045	0,1917	0,00059	56	0,9774	0,1171	0,9389	0,07417
12	0,2094	0,0055	0,2091	0,00076	57	0,9948	0,1212	0,9543	0,07808
13	0,2269	0,0064	0,2264	0,00097	58	1,0123	0,1254	0,9696	0,08212
14	0,2443	0,0075	0,2437	0,00121	59	1,0297	0,1296	0,9848	0,08629
15	0,2618	0,0086	0,2611	0,00149	60	1,0472	0,1340	1,0000	0,09059
16	0,2793	0,0097	0,2783	0,00181	61	1,0647	0,1384	1,0151	0,09502
17	0,2967	0,0110	0,2956	0,00217	62	1,0821	0,1428	1,0301	0,09958
18	0,3142	0,0123	0,3129	0,00257	63	1,0996	0,1474	1,0450	0,10428
19	0,3316	0,0137	0,3301	0,00302	64	1,1170	0,1520	1,0598	0,10911
20	0,3491	0,0152	0,3473	0,00352	65	1,1345	0,1566	1,0746	0,11408
21	0,3665	0,0167	0,3645	0,00408	66	1,1519	0,1613	1,0893	0,11919
22	0,3840	0,0184	0,3816	0,00468	67	1,1694	0,1661	1,1039	0,12443
23	0,4014	0,0201	0,3987	0,00535	68	1,1868	0,1710	1,1184	0,12982
24	0,4189	0,0219	0,4158	0,00607	69	1,2043	0,1759	1,1328	0,13535
25	0,4363	0,0237	0,4329	0,00686	70	1,2217	0,1808	1,1472	0,14102
26	0,4538	0,0256	0,4499	0,00771	71	1,2392	0,1859	1,1614	0,14683
27	0,4712	0,0276	0,4669	0,00862	72	1,2566	0,1910	1,1756	0,15279
28	0,4887	0,0297	0,4838	0,00961	73	1,2741	0,1961	1,1896	0,15889
29	0,5061	0,0319	0,5008	0,01067	74	1,2915	0,2014	1,2036	0,16514
30	0,5236	0,0341	0,5176	0,01180	75	1,3090	0,2066	1,2175	0,17154
31	0,5411	0,0364	0,5345	0,01301	76	1,3265	0,2120	1,2313	0,17808
32	0,5585	0,0387	0,5512	0,01429	77	1,3439	0,2174	1,2450	0,18477
33	0,5760	0,0412	0,5680	0,01566	78	1,3614	0,2229	1,2586	0,19160
34	0,5934	0,0437	0,5847	0,01711	79	1,3788	0,2284	1,2722	0,19859
35	0,6109	0,0463	0,6014	0,01864	80	1,3963	0,2240	1,2856	0,20573
36	0,6283	0,0489	0,6180	0,02027	81	1,4137	0,2396	1,2989	0,21301
37	0,6458	0,0517	0,6346	0,02193	82	1,4312	0,2453	1,3121	0,22045
38	0,6632	0,0545	0,6511	0,02376	83	1,4486	0,2510	1,3252	0,22804
39	0,6807	0,0574	0,6676	0,02565	84	1,4661	0,2569	1,3383	0,23578
40	0,6981	0,0603	0,6840	0,02767	85	1,4835	0,2627	1,3512	0,24367
41	0,7156	0,0633	0,7004	0,02976	86	1,5010	0,2686	1,3640	0,25171
42	0,7330	0,0664	0,7167	0,03195	87	1,5184	0,2746	1,3767	0,25990
43	0,7505	0,0698	0,7330	0,03423	88	1,5359	0,2807	1,3893	0,26825
44	0,7679	0,0728	0,7492	0,03664	89	1,5533	0,2867	1,4018	0,27675
45	0,7854	0,0761	0,7654	0,03915	90	1,5708	0,2929	1,4142	0,28540

Długość łuku, strzałki, cięciwy i pow. odc. kołowego o prom. = 1.

Kąt	Długość łuku	Strzałka łuku	Długość cięciwy	Powierzchnia odcinka kołowego	Kąt	Długość łuku	Strzałka łuku	Długość cięciwy	Powierzchnia odcinka kołowego
91	1,5882	0,2991	1,4265	0,29420	136	2,3736	0,6254	1,8544	0,83949
92	1,6057	0,3053	1,4337	0,30316	137	2,3911	0,6335	1,8608	0,85455
93	1,6232	0,3116	1,4507	0,31225	138	2,4086	0,6416	1,8672	0,86971
94	1,6406	0,3180	1,4627	0,32152	139	2,4260	0,6498	1,8733	0,88497
95	1,6580	0,3244	1,4746	0,33093	140	2,4435	0,6580	1,8794	0,90034
96	1,6755	0,3309	1,4863	0,34050	141	2,4609	0,6662	1,8853	0,91580
97	1,6930	0,3374	1,4979	0,35021	142	2,4784	0,6744	1,8910	0,93135
98	1,7104	0,3439	1,5094	0,36008	143	2,4958	0,6827	1,8966	0,94700
99	1,7279	0,3506	1,5208	0,37009	144	2,5133	0,6910	1,9021	0,96274
100	1,7453	0,3572	1,5321	0,38026	145	2,5307	0,6993	1,9074	0,97858
101	1,7628	0,3639	1,5432	0,39058	146	2,5482	0,7076	1,9126	0,99449
102	1,7802	0,3707	1,5543	0,40104	147	2,5656	0,7160	1,9176	1,01050
103	1,7977	0,3775	1,5652	0,41166	148	2,5831	0,7244	1,9225	1,02658
104	1,8151	0,3843	1,5760	0,42242	149	2,6005	0,7328	1,9273	1,04275
105	1,8326	0,3912	1,5867	0,43333	150	2,6180	0,7412	1,9319	1,05900
106	1,8500	0,3982	1,5973	0,44439	151	2,6354	0,7496	1,9363	1,07532
107	1,8675	0,4052	1,6077	0,45560	152	2,6529	0,7581	1,9406	1,09171
108	1,8850	0,4122	1,6180	0,46695	153	2,6704	0,7666	1,9447	1,10818
109	1,9024	0,4193	1,6282	0,47 44	154	2,6878	0,7750	1,9487	1,12472
110	1,9199	0,4264	1,6383	0,49008	155	2,7053	0,7836	1,9526	1,14132
111	1,9373	0,4336	1,6483	0,50187	156	2,7227	0,7921	1,9563	1,15799
112	1,9548	0,4408	1,6581	0,51379	157	2,7402	0,8006	1,9598	1,17472
113	1,9722	0,4481	1,6678	0,52586	158	2,7576	0,8092	1,9633	1,19151
114	1,9897	0,4554	1,6773	0,53807	159	2,7751	0,8178	1,9665	1,20835
115	2,0071	0,4627	1,6868	0,55041	160	2,7925	0,8264	1,9696	1,22525
116	2,0246	0,4701	1,6961	0,56289	161	2,8100	0,8350	1,9726	1,24221
117	2,0420	0,4775	1,7053	0,57551	162	2,8274	0,8436	1,9754	1,25921
118	2,0595	0,4850	1,7143	0,58827	163	2,8449	0,8522	1,9780	1,27626
119	2,0769	0,4925	1,7233	0,60116	164	2,8623	0,8608	1,9805	1,29335
120	2,0944	0,5000	1,7321	0,61418	165	2,8798	0,8695	1,9829	1,31049
121	2,1118	0,5076	1,7407	0,62734	166	2,8972	0,8781	1,9851	1,32766
122	2,1293	0,5152	1,7492	0,64063	167	2,9147	0,8868	1,9871	1,34487
123	2,1468	0,5228	1,7576	0,65404	168	2,9322	0,8955	1,9890	1,36212
124	2,1642	0,5305	1,7659	0,66759	169	2,9496	0,9042	1,9908	1,37940
125	2,1817	0,5383	1,7740	0,68125	170	2,9671	0,9128	1,9924	1,39671
126	2,1991	0,5460	1,7820	0,69505	171	2,9845	0,9215	1,9938	1,41404
127	2,2166	0,5538	1,7899	0,70897	172	3,0020	0,9302	1,9951	1,43140
128	2,2340	0,5616	1,7976	0,72301	173	3,0194	0,9390	1,9963	1,44878
129	2,2515	0,5695	1,8052	0,73716	174	3,0369	0,9477	1,9973	1,46617
130	2,2689	0,5774	1,8126	0,75144	175	3,0543	0,9564	1,9981	1,48359
131	2,2864	0,5853	1,8199	0,76584	176	3,0718	0,9651	1,9988	1,50101
132	2,3038	0,5933	1,8271	0,78034	177	3,0892	0,9738	1,9993	1,51845
133	2,3213	0,6013	1,8341	0,79497	178	3,1067	0,9825	1,9997	1,53589
134	2,3387	0,6093	1,8410	0,80970	179	3,1241	0,9913	1,9999	1,55334
135	2,3562	0,6173	1,8478	0,82454	180	3,1416	1,0000	2,0000	1,57080

F I Z Y K A.

I. DANE OGÓLNE.

a) Obliczenie straty ciepła przez ścianę

Strata ciepła przez jednostkę powierzchni ściany i w przeciągu jednostki czasu określa się z formuły $W = K (T - t)$, w której W oznacza ilość jednostek cieplnych, K oznacza współczynnik przenikania ciepła przez ścianę, T – temperaturę wewnętrzną, zaś t – temperaturę zewnętrzną.

Wielkość współczynnika K zależy od konstrukcji ściany i może być określona na podstawie formuły:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{Q_1} + \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} + \frac{1}{\lambda_3} + \dots + \frac{1}{Q_2}}$$

W formule powyższej Q_1 oznacza współczynnik absorpcji ciepła przez wewnętrzną powierzchnię ściany, Q_2 oznacza współczynnik straty ciepła przez zewnętrzną powierzchnię ściany, czyli – innymi słowy – absorpcji ciepła przez otaczającą sferę, zaś λ_1, λ_2 i t. d. są współczynnikami przewodnictwa materiałów, z których składa się konstrukcja ściany.

b) Jednostki elektryczne i zależności zachodzące między nimi.

Za podstawę układu jednostek elektrycznych służy bezwzględny układ miar C. G. S., centymetr – gram – sekunda.

Rodzaj jednostek	Nazwa jednostki	Znakowanie	Stosunek do jednostek absolutnych	Określenie jednostki absolutnej
Sila elektromotoryczna (albo napięcie) (E)	Wolt	V	$\frac{8}{10}$	$\frac{1}{2} \frac{1}{g} \frac{1}{s} - 2$
Wielkość prądu (J)	Amper	A	$\frac{10^{-1}}{10}$	$\frac{1}{2} \frac{1}{g} \frac{1}{s} - 1$
Opór (R)	Om	Ω	$\frac{9}{10}$	-1 c s
Moc elektryczna (N)	Wat albo woltamper	W albo V A	$\frac{7}{10}$	$2 - 3$ c g s
Praca elektryczna (A)	Joule	J	$\frac{7}{10}$	$2 - 2$ c g s

1 kgm/sek = 9,81 W (przyśpieszenie ziemskie $g = 9,81$ m/sek²).

1 koń mechaniczny = 1 MK = (1 PS) = 75 kgm/sek = 736 W.

1 Joule = 1 watekundzle = 0,102 kgm.

1 Wat = 1 woltamper = 1 Joule/sek = $\frac{1}{736}$ MK = 0,102 kgm/sek

1 kilowat = 1000 W = 1,358 MK.

1 Watgodzina = 3600 J = 367 kgm; 1 kilowatgodzina = $36 \cdot 10^3$ J = 367000 kgm.

II. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA WODNEGO.

1. Obliczenia wstępne.

A) Dla przybliżonych obliczeń wstępnych można przyjąć (wartości podane przez p. inż. L. Merkla, Warszawa): na każde 1000 m³ budynku, obliczonych podług zewnętrznego zarysu planu i przy wysokości od poziomu terenu do okapu dachu (względnie z dodaniem mieszkalnych piwnic i suterren oraz poddaszy), potrzeba:

a) dla budynków wolno stojących	
kotłów członowych, powierzchni ogrzewalnej	2,6m ²
grzejników małych (Nr. 1) elementów	200
lub „ dużych (Nr. 4) „	110

$$\text{komina, przekroju poprzecznego} \quad f = \frac{510}{\sqrt{H}} \text{ cm}^2,$$

gdzie H – wysokość komina w metr., nie mniejsza od 15 mtr. czopucha, przekroju poprzecznego o 30 do 50% więcej niż komina
 węgla krótkopłomiennego 13 tonn o ciężarze 900 kgr/m³, lub
 koksu 12,5 tonn o ciężarze 400 kgr/m³

b) dla budynków zakrytych (szeregowych, podwórzowych, przylegających do sąsiada i t. p.)

kotłów, powierzchni ogrzewalnej	2,3m ²
grzejników małych (Nr. 1), elementów	180
lub „ dużych (Nr. 4) „	100

$$\text{komina, przekroju poprzecznego} \quad f = \frac{450}{\sqrt{H}} \text{ cm}^2$$

czopucha od 30 do 50% większego przekroju	
węgla krótkopłomiennego	11,8 tonn
lub koksu	11,5 tonn.

B) Dokładniejsze dane można otrzymać z powierzchni oziębianych, stosując przybliżone dane:

Całkowita strata ciepła w ciągu godziny wynosi: W = powierzchnia ścian zewnętrznych brutto, bez potrącenia otworów \times 55 ciepłostek + powierzchnia otworów zewnętrznych \times 75 ciepłostek + powierzchnia podłóg nad piwnicami \times 12 ciepłostek + powierzchnia sufitów \times L ciepłostek ($L = 18$ dla strychu pod dachem lub $L = 55$ dla dachów płaskich).

$$\text{Powierzchnia kotłów:} = \frac{W}{6500} \text{ m}^2$$

$$\text{Ilość grzejników małych (Nr 1) - } N_1 = \frac{W}{84} \text{ elementów}$$

$$\text{„ dużych (Nr. 4) - } N_4 = \frac{W}{132} \text{ „}$$

DRZWI

**PŁYTOWE
SOSNOWE**

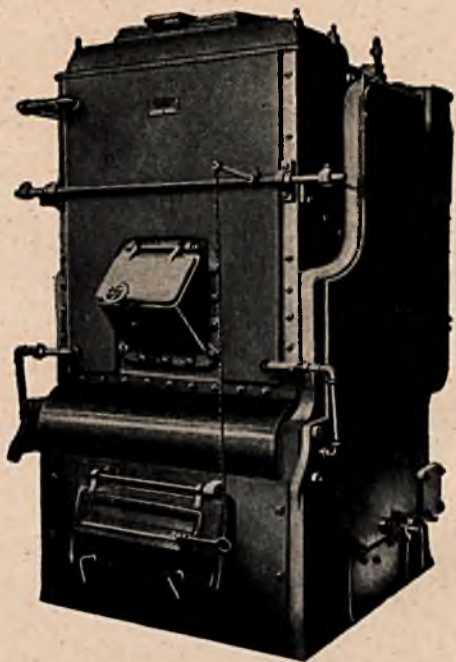


SOPUĆKO 32

STARACHOWICE
WARSZAWA 4 WARECKA 15

ŻELIWNE KOTŁY „RECK”

DO CENTRALNEGO OGRZEWANIA
WODNEGO I PAROWEGO



TOWARZYSTWO
STARACHOWICKICH
ZAKŁADÓW GÓRNICZYCH S. A.
WARSZAWA

WARECKA 15

Przekrój komina $F_{km} = 0,03 \frac{W}{\sqrt{H}} \text{ cm}^2$

„ czopucha $F_c = 1,3 F_{km}$ do $1,5 F_{km}$

Ilość węgla: $0,80 W$ kgr. lub

„ koku: $0,76 W$ kgr. na sezon

C) Dla dokładnych obliczeń określa się straty ciepła wg. danych podanych w Kal. Techn.-Bud. za r. 1930/31 na str. 72—73.

2. Tablice przyrządów ogrzewniczych.

Grzejników: 2-kolumnowych, 4-kolumnowych, 6-kolumnowych, zawierające wymiary elementów, pojemność wody, powierzchnię ogrzewalną, oraz tablice kotłów z wymiarami, pow. ogrzewalną i wydajnością cieplną (modele starsze) patrz K. T.-B. 1930/31, str. 74—85.

TYPY NOWSZE.

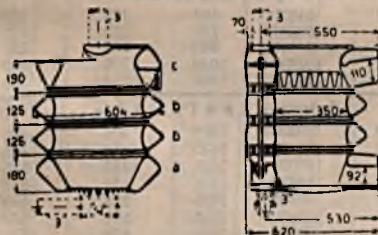
Kocioł kuchenny wodny.

Kotły Strebel-Domo

(S. A. I. John)

(miano prawnie zastrzeżone)

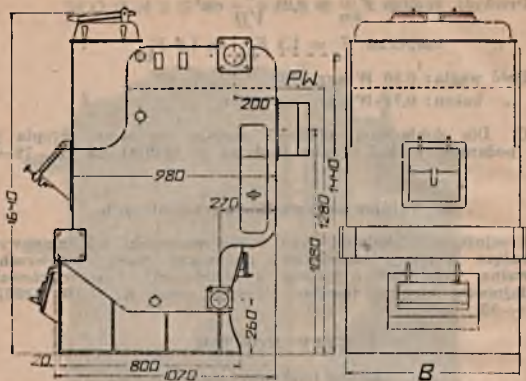
Kotły Strebel-Domo wmurowywa się w kaflową kuchnię.



Liczba członów	Układ kotła patrz rys.	Pow. ogrz. m^2	Ciepl. na godz.	Pojemn. wody l	Pojemn. koku l	Waga z opakow. około kg
1	a	0,7	6 000	17,5	20	115
2	a, c	1,4	12 000	35	40	175
3	a b, c	1,95	16 000	42,5	60	215
4	a, b, b, c	2,5	20 000	50	80	255

KOTŁY RECK DO OGRZEWANIA WODNEGO I PAROWEGO

Towarzystwa Starachowickich Zakładów Górniczych S. A.

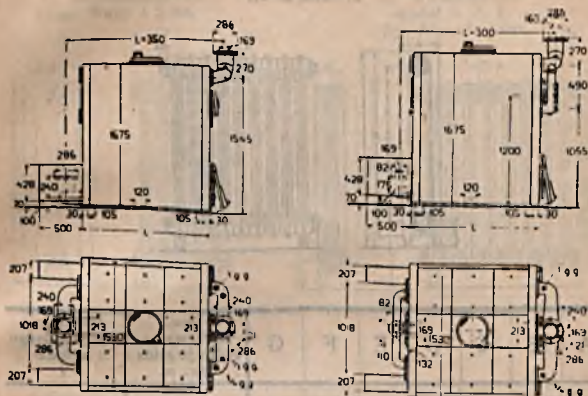


Nr.	Ilość członów	Powierzchnia ogrzewania w m. kw.	Normalna wydajność ciepła w kaloryjach na godzinę	Szerokość kotła w mm B.	Pojemność przestrzeni wodnej i parowej w litrach	Pojemność zbiornika paliwa w litrach	Waga kotła w kilogramach
1-o paleniskowe							
4	4	6,75	54000	580	178	155	930
5	5	8,66	69280	730	215	205	1115
6	6	10,59	84640	880	252	250	1300
7	7	12,50	100000	1030	289	300	1485
8	8	14,42	115360	1180	326	350	1670
2-u paleniskowe							
9	9	17,40	139200	1375	406	405	1985
10	10	19,30	154400	1525	443	460	2170
11	11	21,25	170000	1675	480	525	2355
12	12	23,18	185440	1825	517	570	2540
13	13	25,05	200400	1975	554	625	2725
14	14	26,95	215600	2125	591	670	2910
15	15	28,80	230400	2275	628	720	3095
3-y paleniskowe							
16	16	31,90	255200	2470	710	765	3410
17	17	33,75	270000	2620	847	815	3600
18	18	35,70	285600	2770	854	860	3785
19	19	37,60	300800	2920	891	910	3970
20	20	39,50	316000	3070	928	960	4155
21	21	41,45	331600	3220	1065	1025	4340

Kocioł Reck daje się opalać nie tylko koksem, ale i każdym paliwem stałym. Kocioł Reck, dzięki wtórnemu dopływowi powietrza, ułatwia całkowite spalanie i zapewnia oszczędność opału.

KOTŁY STREBEL EKA IV. SP. AKC. J. JOHN

(Miano prawnie zastrzeżone).



Kocioł Eca IV na wodę.

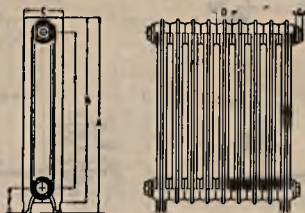
Kocioł Eca IV na parę.

Liczba czajonów	Pow. ogrz. m ²	Ciepłotek na godz.		Długość kotła m	Pojemność wody l		Pojemność koksów l	Waga z opakow. ok. kg
		woda	para		woda l	para l		
6	17	136 000	119 000	0.750	480	300	375	2 370
7	20	160 000	140 000	0.860	545	340	465	2 670
8	23	184 000	161 000	0.990	610	380	550	2 970
9	26	208 000	182 000	1.110	675	420	640	3 270
10	29	232 000	203 000	1.230	740	460	725	3 570
11	32	256 000	224 000	1.350	805	500	810	3 870
12	35	280 000	245 000	1.470	870	540	900	4 170
13	38	304 000	266 000	1.590	935	580	985	4 470
14	41	328 000	287 000	1.710	1 000	620	1 070	4 770
15	44	352 000	308 000	1.830	1 065	660	1 160	5 070
16	47	376 000	329 000	1.950	1 130	700	1 245	5 370
17	50	400 000	350 000	2.070	1 195	740	1 330	5 670
18	53	424 000	371 000	2.190	1 260	780	1 420	5 970

Wzamain kotłów Strebel-Katena-u, pomieszczonych w K. T.-B. z r. 1930-31, str. 85, firma J. John wykonywa obecnie kotły Strebel-Eca IV. Tylko w razie ciasnoty pomieszczenia stosuje się kotły Strebel-Katena-u w dalszym ciągu.

GRZEJNIKI JEDNOSŁUPKOWE MODEL J. J. I

J. John S. A.



A	B	C	D	E	F	G	Pow. ogrzewalna jednego człoa kw. m.	Pojemność wody jednego człona l
1150	1105	150	60	1000	100	20	0.36	1.8
750	705	150	60	600	100	20	0.23	1.2

Poza podanemi na str. 79 K. T.-B. na rok 1930-31, firma J. John wykonywa obecnie kotły Strebel-Camino, 9-członowe, o powierzchni ogrzewalnej 2,50 m. kw., wydajności 80000 Cpl./g., pojemności wody 54 l., pojemności koks u 135 l., wadze z opakowaniem 430 kgr., i wymiarach:

wysokości A = 1075 mm

szerokości B = 410 mm

głębokości C = 675 mm

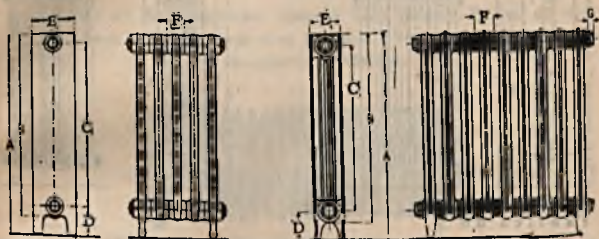
głębokości

elementu D = 75 mm

G R Z E J N I K I.

1) Jednostłupkowe
firmy Weigt i S-ka.

2) Dwustłupkowe
model J. J. E.
Sp. Akc. J. John.



Tablica do 1).

Nr.	A	B	E	F	C	D	Pojemność wody elementu	Powierzchn. ogrzewalna elementu
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	l	m ²
2	1140	1080	187	75	1010	92	3,70	0,50
1	710	660	187	75	580	92	2,25	0,30

Tablica do 2).

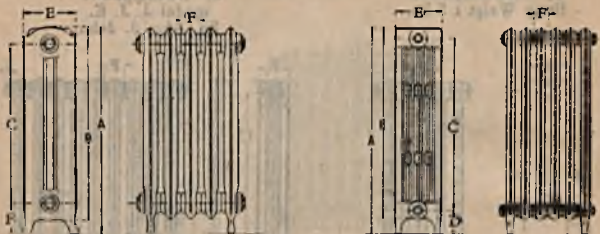
Wysokość radjat.		E	F	C	D	G	Pow. ogr. jednego człona m ²	Pojemn wody jednego człona l
z nóżkami A	bez nóżek B							
750	674	110	60	600	115	20	0.18	1.05
650	574	„	„	500	„	„	0.16	0.94

GRZEJNIKI.

3) dwusłupkowe

f. St. Weigt

4) czterosłupkowe



Tablica do 3).

N.	A	B	E	F	C	D	Pojemność wody elementu	Powierzchn. ogrzewalna elementu
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	l	m ²
4	1140	1080	197	75	965	115	4,25	0,50
3	950	890	197	75	775	115	3,60	0,37
2	790	730	197	75	615	115	3,00	0,33
1	640	580	197	75	465	115	2,50	0,25
0	560	500	197	75	385	115	2,20	0,21

Tablica do 4).

N.	A	B	E	F	C	D	Pojemność wody elementu	Powierzchn. ogrzewalna elementu
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	l	m ²
2	1050	974	200	75	900	115	2,70	0,50
1	650	574	200	75	500	115	1,60	0,30
0	550	474	200	75	400	115	1,32	0,26

TOWARZYSTWO SOSNOWIECKICH FABRYK RUR I ŻELAZA

Warszawa, Moniuszki 10.

Wyra b i a: Rury żebrowe, stalowe kute patentu Favier do celów ogrzewniczych i chłodniczych oraz grzejniki z rur żebrowych, węzownice i skraplacze chłodnicze.



Zalety rur Favier w porównaniu z żeliwnymi:

1. O połowę mniejsza waga,
2. Większa wydajność ciepła z 1 m² powierzchni grzejącej,
3. Możliwość spawania,
4. Możliwość stosowania normalnych łączników,
5. Wytrzymałość na wielkie ciśnienia wewnętrzne, wstrząsy i uderzenia.

Tablica głównych wymiarów rur Favier.

NN rur	Wymiary rur w mm	Wymiary żeber w mm	Ilość żeber na 1 m. b	Grub. żeber.	Powierzchnia grzejn. 1 m b w m ²	Waga 1 m. b w kgr.
1	21,25×16,25	54 × 54	195	1 mm	1,15	5,11
2	" "	" "	150	"	0,90	4,20
3	" "	" "	100	"	0,65	3,17
4	" "	∅ 58,5	195	"	1,05	4,74
5	" "	"	150	"	0,80	3,90
6	" "	"	100	"	0,55	2,99
10	26,75×21,75	∅ 71,5	195	"	1,55	6,77
11	" "	"	150	"	1,20	5,54
12	" "	"	100	"	0,80	4,18

NN rur	Wymiary rur w mm	Wymiary żeberk w mm	Ilość żeberk na 1 m. b	Grub. żeber.	Powierzchnia grzejn. 1 m b w m ²	Waga 1 m. b w kgr.
13	26,75×21,75	67×67	195	1 mm	1,74	7,58
14	" "	" "	150	"	1,35	6,16
15	" "	" "	100	"	1,90	4,59
16	32×27	Ø 90	100	"	1,30	6,40
17	" "	"	66	"	0,85	4,90
18	" "	"	55	"	0,75	4,42
19	" "	90×90	100	"	1,65	7,80
20	" "	" "	66	"	1,10	5,82
21	" "	" "	55	"	0,95	5,20
22	57×51,5	Ø 120	84	1,5 mm	1,75	12,70
23	" "	"	66	"	1,40	10,79
24	" "	"	55	"	1,20	9,63
25	" "	120×120	84	"	2,30	15,66
26	" "	" "	66	"	1,85	13,13
27	" "	" "	55	"	1,55	11,58
28	70×64	Ø 150	84	"	2,70	19,60
29	" "	"	66	"	2,15	16,57
30	" "	"	55	"	1,85	14,72
31	" "	150×150	84	"	3,60	24,10
32	" "	" "	66	"	2,85	20,11
33	" "	" "	55	"	2,40	17,67

Zarząd: Warszawa, Moniuszki, 10, tel. 667-35.
 Biuro sprzedaży: Sosnowiec, Nowopogońska 2, tel. 58.



ORYGINALNE KOTŁY
STREBEL'A

OSPRZĘT
APARATY „S”

RADJATORY

JEDNOSŁUPKOWE MODEL J. J. I
DWUSŁUPKOWE „ J. J. II
CZTEROSŁUPKOWE „ J. J. IV

SPRZEDAŻ RADJATORÓW
W SYNDYKACIE ODLEWNI
RADJATORÓW (S. O. R)

WARSZAWA

UL. CZACKIEGO Nr. 15/17

SPÓŁKA AKCYJNA

J. JOHN

W Ł O D Z I



Fragment konstrukcji żelaznej wykonanej w elektrowni Cukrowni w Szamotulach.

B U D U J E M Y:

Konstrukcje żelazne dla wszelkich celów przemysłowych i budowlanych.

Kompletne instalacje dla cukrowni, rafinerji cukru, gorzelni, rektyfikacji, krochmalni i syropiarni.

Odlewy budowlane i kanalizacyjne żeliwne i stalowe.

Kotły parowe najnowszych systemów do największych wydajności i ciśnień pary.

Ekonomizery syst. „Stierle”.

Paleniska ruchome na miat węglowy.

Zbiorniki do gazów i płynów.

Parowe walce szosowe.

Parowozy, wagony kolejowe.

Lokomobile parowe, młocarnie, elewatory i t. p.

PROSPEKTY I KOSZTORYSY NA ŻĄDANIE

H. CEGIELSKI

SP. AKC.

W POZNANIU



ROK

ZAŁOŻENIA

1846

3. Wymiary i waga rur czarnych.

Srednica rury w swietle (w angielskich calach)	Zewnetrzna srednica rury mm	Grubosc sciany mm	Waga za metr biezacy kg.
½	20,5	2,75	1,18
¾	26,5	3,00	1,75
1	33	3,25	2,45
1 ¼	42	3,25	3,60
1 ½	48	3,50	4,50
1 ¾	52	3,75	5,30
2	59	4,25	6,00
2 ¼	70	4,50	7,10
2 ½	76	4,50	8,20

Wymiary i wagi zelaznych rur kotlowych p. K. T.-B. 1930/31,

4 Wymiary kotlowni.

Dla nalezytej obslugi kotla wymaganem jest minimum wymiarow w kotlowni:

szerokosc kotlowni 5,00 — 5,50 mtr.,
przestrzen wolna przed kotlami = dlugosci kotla L+0,50 mtr.,
przestrzen za kotlami 1,20 — 1,50 mtr. dla kotlow wiekszych,
0,80 — 1,00 mtr. dla mniejszych,
z kazdej strony kotla (z boku) 0,50 mtr.

Kotly powinny stac nizzej od najnizszych grzejnikow tak, aby odleglosc pionowa pomiedzy srodkiem takiego grzejnika a srodkiem kotla wynosila 1,50 — 3,00 mtr.

5. Wymiary węgłarki.

Po obliczeniu całej ilości niezbędnej węgla lub koksu R i ustaleniu na ile miesięcy (n) normalnego sześciomiesięcznego sezonu opałowego, winien wystarczyć zrobiony zapas, ustalamy powierzchnię węgłarki (P), przyjmując grubość warstwy paliwa 1,5 mtr., i ciężar luźno nasypanego węgla ca 900 kgr/m² (g_w) lub koksu ca 600 kgr./m² (g_k)

$$P = \frac{R}{g} \cdot \frac{n}{6 \cdot 1,5} \text{ mtr}^2.$$

Do powierzchni powyższej dodaje się na niezbędne przejścia i przejazdy pasy, szerokości ca 1,5 mtr. w ilości odpowiedniej do wymiarów i ukształtowania węgłarki.

6. Objętości wentylacji pomieszczeń w ciągu 1 godziny.

a) Wyrażone wielokrotnością objętości pomieszczenia przewietrzanego.

Pokoje mieszkalne	0,5-krotna
Łazienki	2 "
Kuchnie, ubikacje klozetowe	3 "
Sale wykładowe i odczytowe	2 "
Kreślarnie	1 "
Laboratorja fizyczne, mechaniczne i t. p.	1,5 "
" dla analizy ilościowej	2 "
" " jakościowej	3 "
" siarkowodorowe	5 "
Sale rekreacyjne, korytarze w szkołach i szpitalach	1 "
Sale gimnastyczne	2 "
Czytelnie	2 "
Biblioteki i muzea	1 "
Sale dla zebrań	2 "
Urzędy, pokoje dla publiczności i gabinety	1 "
Pokoje klubowe dla gier	3 "
Sale bufetowe	2 "
Palarnie	5 "

b) Wyrażone w metr. sześciennych, co najmniej.

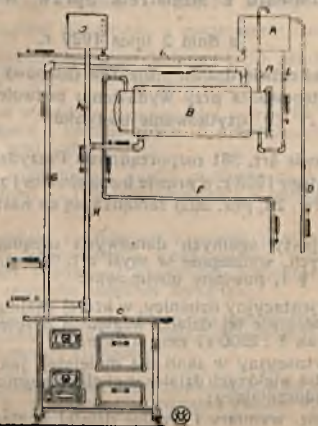
Kuchnie duże i pralnie, na 1 ognisko	200 m ³
Klozety spłukiwane wodą, na 1 przyrząd	30 m ³
Ustępy na 1 miejsce	60 m ³
Klasy w szkołach, na 1 dziecko do 10 lat	10 m ³
" " " " " powyżej 10 lat	20 m ³
Sypialnie w internatach i schroniskach na 1 osobę	20 m ³
Koszary i więzienia, na 1 człow. w dzień	40 m ³
" " " " " w nocy	30 m ³
Szpitala, na 1 chorego dorosłego	60 m ³
" " " " " dziecko	35 m ³
" " " " " w oddziałach dla zakaźnych	100 m ³
Sale posiedzeń na 1 osobę	20 m ³
Teatry na 1 osobę	20 m ³
Kościóły na 1 osobę	10 m ³
Warsztaty	35 m ³
Biura na 1 osobę	20 m ³

PIEC KUCHENNY WĘGLOWY

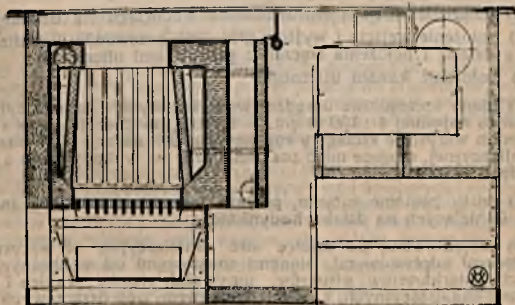
z wbudowanym kotłem do centralnego ogrzewania.

(Herzfeld & Victorius S. A., Grudziądz).

Schemat połączenia centralnego ogrzewania z boilerem do użytkowej wody.



Piec kuchenny Nr. 82 z kotłem o powierzchni ogrzewalnej 2,5 m² i wydajności ca. 25—20000 kal.



III. WODOCIĄGI I KANALIZACJE.

I. P r z e p i s y.

a) Wyciąg z rozporządzenia Ministra Robót Publicznych w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrznych.

z dnia 2 lipca 1929 r.

o sporządzaniu i zatwierdzaniu projektów (planów) robót budowlanych i o trybie postępowania przy wydawaniu pozwoleń na budowę i na użytkowanie budynków.

Na podstawie art. 381 rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 lutego 1928 r. o prawie budowlanem i zabudowaniu osiedli (Dz. U. R. P. Nr. 23, poz. 202) zarządza się co następuje:

§ 6. Projekty ogólnych domowych urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, wymagane w myśl art. 333 p. d) rozporządzenia powołanego w § 1, powinny obejmować:

1) plan orjentacyjny działnicy, w której znajduje się dana działka, wykazujący położenie tej działki względem przyległych ulic, w skali nie mniejszej jak 1 : 2500 (1 cm. = 25 mtr.);

2) plan sytuacyjny w skali nie mniejszej, jak 1 : 250 (1 cm. = =2,5 mtr.), a dla większych działek w skali co najmniej 1 : 500 (1 cm. = =5 mtr.), uwidoczniający:

a) położenie, wymiary i granice działki względem ulicy i sąsiednich działek,

b) wszystkie znajdujące się na danej działce budynki, ustępy, doły ustępowe, studnie, pompy, gnojowniki, śmietniki i t. p.,

c) linię regulacyjną, względnie w braku tejże istniejącą linię ulicy,

d) położenie miejsca wprowadzenia wodociągu na działkę,

e) położenie wejścia i wyjścia głównych przewodów kanalizacyjnych z działki i położenia złączeń z przewodami ulicznymi,

f) położenie kanału ulicznego;

3) plany szczegółowe urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych w skali co najmniej 1 : 100 (1 cm. = 1 mtr.), uwidoczniające w rzucie poziomym wszystkie szczegóły rozplanowania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, mogące mieć znaczenie przy jej wykonywaniu a mianowicie:

a) rzuty poziome suterenu, parteru i w miarę potrzeby innych pięter istniejących na działce budynków,

b) projektowaną na działce sieć kanalizacyjną ze wszystkimi przewodami odpływowymi, pionami spustowymi od wskazanych na planach watektozetów, pisuarów, umywalni, zlewów, wanien i t. p. urządzeń kanalizacyjnych, z rurami spustowymi wód deszczowych oraz wpustami projektowanymi w posadzkach i w podwórzach,

c) główny przewód wodociągowy z wentylami do zamykania
d) przewody i wentyle wodociągowe, zbiorniki wody deszczowej, fontanny i t. p. wraz z projektowanymi rurami doprowadzającymi i odprowadzającymi,

e) poszczególne urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne, zarówno domowe jak i podwórzowe, położenie osadników tłuszczu,

f) położenie kanału ulicznego i wpustów bocznych kanałowych,

g) kierunki kanałów otwartych, a także stare istniejące kanały,

h) wszelkiego rodzaju kształtki (kolana i t. p.), zamknięcia wodne, otwory rewizyjne, całkowite uzbrojenie sieci wodociągowo-kanalizacyjnej,

i) wszelkie inne szczegóły, mogące mieć wpływ na projektowaną instalację wodociągową i kanalizacyjną, a przede wszystkim właściwości gleby i stan wody gruntowej;

4) szczegółowe rozwinięcie i profile podłużne sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w skali 1 : 100, uwidoczniające w widokach i przekrojach pionowych:

a) położenie pionów spustowych i profile podłużne wszystkich projektowanych rur odpływowych, z oznaczeniem poziomu terenów wzdłuż tych rur, ich spadków i wylczonej głębokości tych miejsc, w których zajdzie potrzeba ułożenia kształtek,

b) wysokość kondygnacji i głębokość dna sąsiednich piwnic, głównie zaś dna najniższej położonej sutereny, głębokość założenia fundamentów domu, poziom podwórza i chodnika,

c) wszelkiego rodzaju kształtki, zamknięcia wodne, otwory rewizyjne, redukcje i t. p., położenie i ewentualny poziom urządzeń kanalizacyjnych,

d) połączenie urządzeń kanalizacyjnych z pionami spustowymi i sposób wyprowadzenia pionów ponad dach, urządzenia wentylacyjnych rur odpływowych,

e) położenie przewodów wodociągowych,

f) formę i materiał przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz w razie potrzeby detale tychże,

g) średnice i spadki poszczególnych przewodów, kąty załamania spadków i punktów węzłowych, miejsc połączenia przewodów, przecięcia się przewodów z murami budynku, umieszczenia poszczególnych urządzeń, uzbrojenia sieci, odległości odnośnych punktów od początkowego punktu spadku danego przewodu;

5) przy znacznych posesjach ponad 2000 m² zabudowanej powierzchni obliczenie przewidywanego przepływu wód domowych i opadowych w poszczególnych częściach sieci, oraz obliczenie na tej podstawie wymiarów i spadków przewodów podwórzowych, przy czym za podstawę do obliczenia odpływu wód opadowych, należy przyjmować opad:

a) dla dachów i powierzchni zabrukowanych – 150 litrów,

b) dla pozostałych powierzchni – 50 litrów wody z 1 ha w ciągu sekundy.

§ 7. W razie dy roboty, wymienione w art. 333 p. d) rozporządzenia powołanego w § 1, dotyczą budynków, położonych w terenie zalęwowym. zeki – w projekcie tych robót ma być wykazany najwyższy i najniższy stan wody.

§ 8. Przy sporządzaniu projektów, należy stosować oznaczenia materiałów barwami jak następuje:

a) przekroje murów istniejących z cegły, kamienia, żużla, gipsu i t. p. – jasnym karminem, murów istniejących z betonu, względnie żelazobetonu – barwą jasnofioletową;

b) przekroje części istniejących z drzewa lub innych materiałów nieogniotrwałych, jako też widoki istniejących wiązań dachowych z drzewa – sieną;

c) przekroje części istniejących z żelaza – błękitem pruskim;

d) przekroje murów na zaprawie wapiennej, projektowanych z cegły i materiałów wymienionych wyżej w punkcie a) – cynobrem; murów na zaprawie cementowej – jak wyżej, z zakreskowaniem czarnym tuszem; murów z betonu lub żelazobetonu – barwą fioletową ciemną; murów z kamienia – neutralintą;

e) przekroje części projektowanych z drzewa lub innych materiałów nieogniotrwałych – sieną paloną; widoki projektowanych wiązań dachowych z drzewa – gumigutą;

f) przekroje z części projektowanych z żelaza – błękitem pruskim, zakreskowanym niebieskim tuszem;

g) przekroje nasypów ziemnych – sepją.

Części budynku przeznaczone do zburzenia, oraz wykopy należy oznaczać tuszem czarnym, rozwodnionym.

W projekcie ma być umieszczone wyjaśnienie, podające za pomocą prostokątów, wypełnionych odpowiednią barwą znaczenie danej barwy.

§ 9. Przy sporządzaniu projektów, wymienionych w § 6 niniejszego rozporządzenia, materiały należy oznaczać zgodnie z postanowieniami zawartymi w § 8 tegoż rozporządzenia. Ponadto materiały poszczególnych projektowanych urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych należy oznaczać jak następuje: kamionkę – sieną paloną, żelwo – ultramaryną, przewody wodociagowe – kolorem zielonym.

Urządzenia istniejące wodociagowe i kanalizacyjne należy oznaczać kolorem czarnym.

Wody ściekowe, zanieczyszczone przy systemie rozdzielczym, należy znaczyć czerwono, wody zaś deszczowe – niebiesko.

Istniejące lub projektowane ścieki podwórzowe, oraz istniejące instalacje kanalizacyjne, które mają być zniesione, powinny być uwidocznione linjami przerywanymi, przyczem klerunki spływu powinny być oznaczone strzałką.

§ 10. Projekty (plany) wymienione w § 6 niniejszego rozporządzenia powinny być przedstawione właściwej władzy I Instancji, względnie właściwej władzy wyższej Instancji za pośrednictwem władzy I Instancji, w dwóch jednakowych egzemplarzach.

§ 12. Zatwierdzony projekt (plan) z adnotacją o zatwierdzeniu -- otrzymuje wraz z pozwoleniem na budowę osoba, ubiegająca się o to pozwolenie, drugi egzemplarz pozostaje w aktach władzy, powołanej do sprawowania nadzoru policyjno-budowlanego

Egzemplarz zatwierdzonego projektu, zwrocony ubiegającemu się o pozwolenie, powinien być przechowany na miejscu budowy w okresie jej wykonywania.

Przed przystąpieniem do wykonania robót, wymagających wedle art. 358 i 359 rozporządzenia powołanego w § 1 technicznego kierownictwa, winien właściciel budowy spowodować złożenie władzom powołanym do sprawowania nadzoru policyjno-budowlanego deklaracji ustanowionego przezeń kierownika budowy, stwierdzającej objęcie przezeń obowiązku kierownika danemi robotami. Kierownik budowy musi mleć upoważnienie do kierowania odnośnemi robotami.

§ 13. Ublegający się o pozwolenie na roboty, podpadające pod postanowienia art. 334 p. a) rozporządzenia powołanego w § 1, powinien zgłosić na piśmie lub ustnie do zarządu gminy prośbę o pozwolenie na budowę, w której należy podać: a) położenie działki z podaniem jej oznaczenia hipotecznego, gdy działka posiada urządzoną hipotekę, względnie jej numeru katastralnego, gdy taki istnieje, obszar i wymiary działki; b) oznaczenie właściciela działki; c) szerokość przyległej ulicy; d) długość, szerokość i wysokość budynku; e) oznaczenie przeznaczenia pomieszczeń, które budynek ma zawierać z podaniem ich powierzchni; f) odległość budynku od ulicy, z podaniem jego położenia w stosunku do kierunku ulicy, tudzież odległość od granicy działki do sąsiednich istniejących budynków; g) materiały, z których mają być wykonane zewnętrzne ściany, fundamenty i dach budynku; h) wysokość poszczególnych pomieszczeń; i) ilość i wymiary okien i drzwi w poszczególnych pomieszczeniach; j) wzniesienie podłogi nad terenem; k) ilość i rodzaj palenisk.

§ 14. Poza przepisami zawartymi wyżej w §§ 1—13 niniejszego rozporządzenia, przy wydawaniu pozwoleń na budowę i na użytkowanie budynków mają zastosowanie przepisy rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 22 marca 1928 r. o postępowaniu administracyjnem (Dz. U. R. P. Nr. 36 poz. 341).

Przepisy, dotyczące urządzenia wodociągów i kanalizacji na posesjach w obrębie m. st. Warszawy, patrz K. T.-B. 1930/31, str. 91—110.

Przyrządy, rury i kształtki wodociągowo-kanalizacyjne, patrz K. T.-B. 1930/31, str. 111—129.

Instalacje gazowe, przepisy, urządzenia, tablica rur stalowych gwintowanych lekkich, tablica przepuszczalności, patrz K. T.-B. 1930/31, str. 131—147.

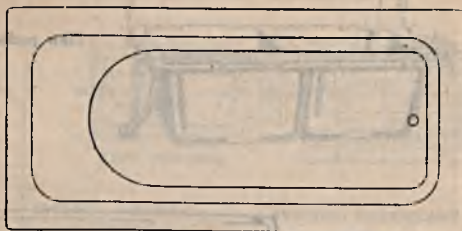
b) Znakowanie rur

(Polski Komitet Normalizacyjny: 703, B-804).

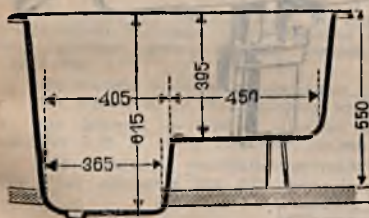
Rysunek	Znak	Nazwa	Rysunek	Znak	Nazwa
		Prostka kielichowa			Krzyżak kołnierzowy
		Prostka kołnierzowa			Zwężka boss
		Łuk kielichowy			Zwężka kołnierzowa
		Krzywka kielichowa			Zwężka 2-kołnierzowa
		Kolano kołnierzowe			Zwężka kielichowa
		Kolano 2-kołnierzowe			Kieliszak
		Kolano kielichowe ze stopką			Króciec
		Kolano kołnierzowe ze stopką			Odwodniak kielichowy
		Trójnik kielichowy			Odwodniak kołnierzowy
		Trójnik kołnierzowy			Korek
		Krzyżak kielichowy			Pokrywa
		Krzyżak 2-kołnierzowy			Naszulka
		Trójnik 3-kołnierzowy			

c) Tablica racjonalnych przyrządów
HERZFELD I VICTORIUS.

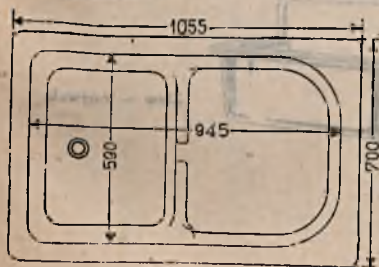
Wanna kąpielowa do wmurowania

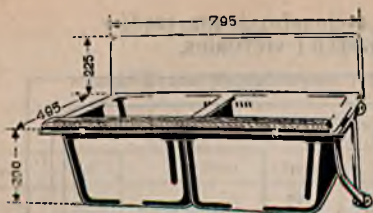


Długość		Szerokość		Głębokość średnia mm	Wysokość łącznie z nogami mm	Szerokość brzegu mm
górną ze- wnątrz mm	dolną we- wnątrz mm	górną ze- wnątrz mm	dolną we- wnątrz mm			
1845	1380	840	510	500	630	110

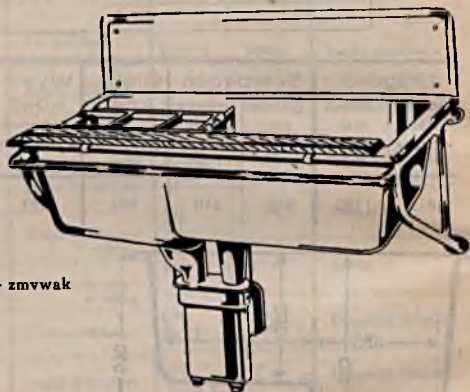


Wanna niasidowokąpielowa dla najmniejszych łazienek

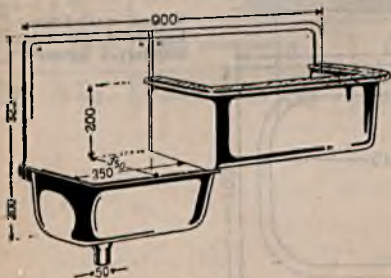




Zlew podwójny



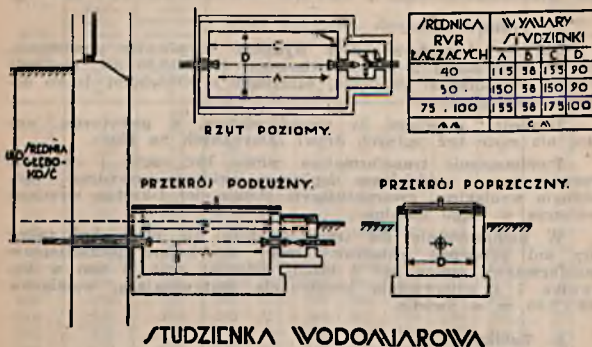
Zlew — zmywak



Zlew — zmywak

d) Pomieszczenia dla instalacji.

Studzienka wodomiarowa warszawska.



Pomieszczenie na studzienkę w piwnicy pożądane zamykane z oddzielnym wejściem, łatwo dostępne z zewnątrz, położone tuż przy granicy posesji, winno posiadać wymiary conajmniej: 2,5×3 mtr.

dla klozetu wodnego pomieszczenie o powierzchni ca 1.00 m², nie węższe od 75 cm; najlepszy wymiar — 85 cm × 115 cm; dla łazienki — wymiar długości nie mniejszy od 1,90 m, najlepiej 2.00 m. przy szerokości najmniejszej 1.50 m.

Dla utawienia wszystkich przyrządów, jak wanna, umywalka, bidet, niezbędne jest 4.00 m².

IV. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

1. *Wyciąg z przepisów Budowy i Ruchu Urządzeń Elektrycznych Prądu Silnego, Państw. Rady Elektrycznej, Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego* — p. K. T.-B. 1930/31, str. 149—201.

2. *Transformator.*

Dla transformatora należy wydzielić w piwnicy pomieszczenie wys. nie mniej 2 m o powierzchni 8.00—10.00 m², możliwie zbliżone w planie do kwadratu, zamykane z oddzielnym, łatwo dostępnym wejściem.

Pomiędzy drzwiami do transformatora, a podwórzem, czy ulicą nie może być żadnych drzwi zamykanych na klucz.

Pomieszczenie transformatora winno być suche i należycie przewietrzane, z oddzielnym dopływem świeżego powietrza i oddzielnym wyciągiem, gwarantującym conajmniej 1-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.

W pomieszczeniu dla transformatora nie mogą być żadne rury ani przewody metalowe. Drzwi zamykające pomieszczenie transformatora muszą być z blachy żelaznej grub. 3 mm w kątowniku i z odpowiednią konstrukcją usztywniającą, wymiarów 0,80×2.00 m w świetle.

3. *Tablice.*

T A B L I C A I.

Przekroje i obciążenie przewodników.

Przekrój mm ²	R u c h t r w a ł y		Ruch dorywczy
	Największe dopuszczalne trwałe natężenie prądu	Nominalne natężenie prądu odpowiedniego bezpiecznika	Największe dopuszczalne natężenie prądu przy pełnym obciążeniu
	A	A	A
0,5	7,5	6	7,5
0,75	9	6	9
1	11	6	11
1,5	14	10	14
2,5	20	15	20
4	25	20	25
6	31	25	31
10	43	35	60
16	75	60	105
25	100	80	140
35	125	100	175
50	160	125	225
70	200	160	280
95	240	200	335

TABLICA II.

Prze- króci mm ²	Największe dopuszczalne trwałe napięcie prądu w kablach nielutowanych w ziemi										
	Kable jedno- żyłowe na napię- cie do	Kable dwużyłowe skręcone, na napię- cie do	Kable trójżyłowe, skręcone na na- pięcie do							Kable czterżyło- we skręcone na napięcie do	
			1 kV A	1 kV A	1 kV A	3 kV A	6 kV A	10 kV A	15 kV A		20 kV A	30 kV A	1 kV A
1,5	31	25	22	—	—	—	—	—	—	—	20
2,5	41	34	30	29	—	—	—	—	—	—	26
4	55	44	38	37	—	—	—	—	—	—	35
6	70	55	49	47	—	—	—	—	—	—	45
10	95	75	67	65	62	60	—	—	—	—	60
16	130	100	90	85	82	80	—	—	—	—	80
25	170	130	113	110	107	105	100	98	—	—	105
35	210	155	138	135	132	125	120	118	—	—	125
50	260	195	170	166	162	155	145	140	135	—	155
70	320	235	206	200	196	190	180	175	165	—	190
95	385	280	246	240	235	225	215	210	200	—	225
120	450	320	285	275	270	260	250	245	230	—	255
150	510	365	325	315	308	300	285	280	260	—	295
185	575	410	370	360	350	340	325	315	295	—	335
240	670	475	430	420	410	400	385	370	—	—	390
300	760	535	485	475	465	455	440	—	—	—	435
400	910	640	580	570	—	—	—	—	—	—	—
500	1035	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
625	1190	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
800	1380	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1000	1585	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

TABLICA III.

Liczba przewo- dników typu DG (PG) w 1 rurce	Przekroje przewodników w mm ²														
	1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185
1	11	11	11	11	11	13,5	13,5	16	21	21	21	29	29	36	36
2	11	11	16*	16	21*	21*	23	29	36	36	42	42	—	—	—
3	11	13,5*	16	21	21	21	29	36*	36	42	42	—	—	—	—
4	13,5	16	21	21	21	29	36*	36	42	48	—	—	—	—	—

A. Średnice wewnętrzne rurek, założonych na tynku.

1	11	11	11	11	11	13,5	13,5	16	21	21	21	29	29	36	36
2	11	11	16*	16	21*	21*	23	29	36	36	42	42	—	—	—
3	11	13,5*	16	21	21	21	29	36*	36	42	42	—	—	—	—
4	13,5	16	21	21	21	29	36*	36	42	48	—	—	—	—	—

B. Średnice wewnętrzne rurek, założonych pod tynkiem.

1	11	11	11	13,5	13,5	13,5	16	21*	21	21	29*	36*	36	42*	42*
2	13,5	13,5	16	21*	21	23	29	36	36	48	42	—	—	—	—
3	13,5	16*	21*	21	21	29*	29	36	36	42	—	—	—	—	—
4	16	21*	21	21	29*	29	36*	36	42	48	—	—	—	—	—

D Ź W I G I.

1. Przepisy o dźwigach m. st. Warszawy patrz K. T.-B. 1930/31 r., str. 202—213.

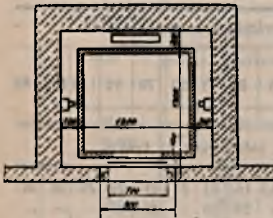
Wskazówki niezbędne przy projektowaniu domów z dźwigami, opracowane na podstawie artykułu inż. J. Bertholdi'ego w K. T.-B. rok 1930/31 i artykułu inż. J. Bracha w „Architekturze i Budownictwie“ Nr. 9 (ilustracje wzięte z art. inż. J. Bracha).

I. RZUT POZIOMY SZYBU.

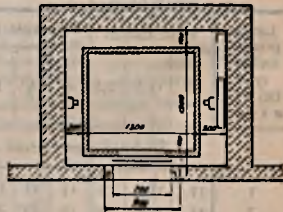
Szyb, albo przestrzeń jezdna, w której umieszczone są prowadnice dla przesuwającej się w górę i w dół kabiny, umieszcza się bądź wewnątrz klatki schodowej między biegami, bądź w osobnym pomieszczeniu obok klatki. W wypadku pierwszym zabezpieczamy szyb osłoną z odpowiedniej konstrukcji z siatką drucianą lub szkłem o wysokości co najmniej 2,20 mtr. od poziomu podestów i schodów, w drugim — szyb, wykonany w materiale ogniotrwałym i przykryty stropem ogniotrwałym łączy się z klatką schodową drzwiami.

Przekrój poziomy szybu zależy od wymiarów kabiny, te zaś od ilości przewożonych osób. Dla dźwigów przewożących 2 osoby powierzchnia kabiny w świetle winna wynosić 0,85 m², 3—1,05 m², 4—1,30 m², 6—1,70 m², 8—2,10 m² i 10 osób — 2,50 m². Najpożądanszą formą rzutu kabiny jest kwadrat.

Do otrzymanych wymiarów wewnętrznych kabiny dodajemy po 4 cm na każdą ściankę kabiny. Dodatki do zewnętrznych wymiarów kabiny w zależności od umiejscowienia przeciwwagi, wskazane są na podanych rys. 1 i 2.



Rys. 1.



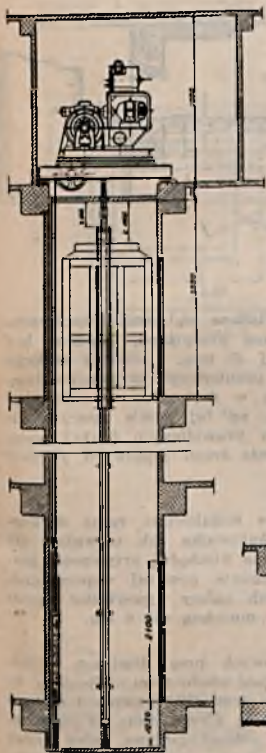
Rys. 2.

Dźwigi towarowe lub towarowo-osobowe.

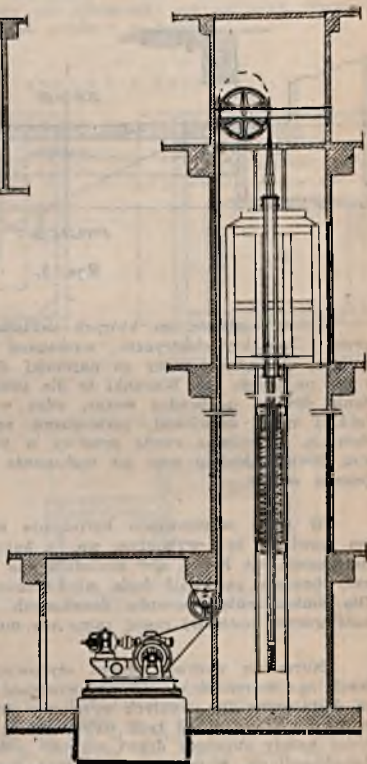
Wymiary szybu dla dźwigów towarowych i towarowo-osobowych określane są tak samo, jak i dla dźwigów osobowych, t. zn. że do pożądanej powierzchni kabiny w świetle należy dodać te same odległości, co i powyżej omówione dla szybów osobowych, zaś powierzchnię kabiny określa się, licząc przeciętnie około 3,5 m² na 1 tonnę obciążenia, jeżeli nie wchodzą w grę przedmioty specjalnie ciężkie, lub specjalnie lekkie.

II. PRZEKRÓJ PIONOWY SZYBU.

W szybie dla należytego i sprawnego działania instalacji dźwigowej ważnym jest dostateczny wymiar podszybia, poniżej najniższego przystanku, i nadszybia, powyżej najwyższego przystanku. Wymiary te podane w rysunku 3.



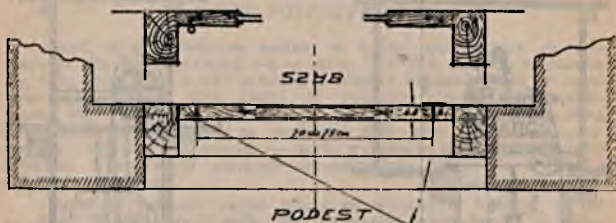
Rys. 3.



Rys. 4.

III. RODZAJE DRZWI I FUTRYN DLA SZYBÓW DŹWIGOWYCH.

Drzwi szybowe winny odpowiadać warunkowi, aby od strony szybu, po zamknięciu drzwi, nie było żadnej wnęki, a zatem aby od wewnątrz szybu drzwi i ściana szybu stanowiły jedną płaszczyznę. Warunek ten jest wymagany przez przepisy i można mu zadość uczynić, stosując futryny p/g. rys. 5.



Rys. 5.

Drzwi szybowe, na których zakładane są zamki bezpieczeństwa i kontakty elektryczne, wymagane przepisami, powinny być solidne, o grubości ramy co najmniej 45 mm, z drewna suchego i nie paczącego się. Warunki te dla późniejszego sprawnego działania dźwigu są bardzo ważne, gdyż w razie zastosowania zbyt lekkiej ramy drzwiowej, umieszczone na tej ramie aparaty źle działają, powodując częste przerwy w prawidłowym funkcjonowaniu dźwigu. Należy więc na wykonanie drzwi szybowych zwrócić baczną uwagę.

W razie zastosowania ogrodzenia metalowego, rama drzwiowa powinna być wykonana np. z kątownika lub teownika nie mniejszego niż Nr. 4, aby posiadała ona niezbędną sztywność, inaczej bowiem zachodzić będą niedomagania powyżej wspomniane. Dla umieszczenia aparatów drzwiowych należy przewidzieć szerokość górnej poziomej części ramy nie mniejszą niż 6 cm.

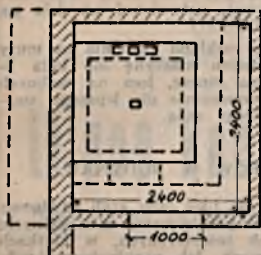
Normalne wymiary drzwi szybowych przy dźwigach osobowych są: szerokość ok. 75 cm wysokość około 2 m. Wymiary te są dostateczne dla zwykłych wymiarów drzwi kabinowych i dlatego większe odstępstwa od tych wymiarów są niewskazane. O ile możliwości należy stosować drzwi szybowe jednoskrzydłowe, gdyż drzwi dwuskrzydłowe wymagają podwójnej ilości aparatów bezpieczeństwa i kontaktów, t. zn. organów, mogących ulegać uszkodzeniom, oraz bardziej skomplikowanych zamków.

IV. WYMIARY MASZYNOWNI I POMIESZCZEŃ DLA KÓŁ LINOWYCH.

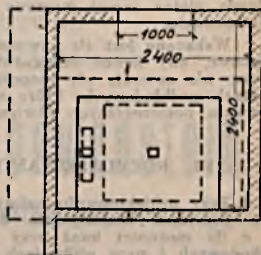
Maszynownia może być umieszczona albo bezpośrednio nad szybem, albo też na dole bezpośrednio przy szybie lub pod szybem. Musimy więc rozpatrzyć osobno te wypadki. Maszynownia winna posiadać wentylację. Sucha i ciepła maszynownia jest koniecznym warunkiem dla dobrego działania instalacji dźwigowej.

W maszynowni dolnej musi być założony fundament pod maszynę i należy go dokładnie izolować od ścian budynku, aby drżenie i hałas motoru nie przenosiły się po nich. Fundament winien być izolowany od spodu i z boków.

Maszynownia górna.

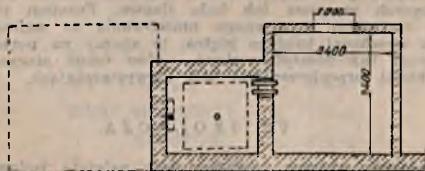


Rys. 8.



Rys. 7.

Maszynownia dolna.



Rys. 8.

Przy maszynowni dolnej potrzebne jest ponadto nad szybem pomieszczenie dla górnych kół linowych: wymiary tego pomieszczenia dostateczne są te same co i szybu, wysokość zaś p/g przepisów nie mniejsza jak 1.8 m. Należy starać się, aby do pomieszczenia górnych kół linowych był dostęp przez drzwi, gdyż praktykowane dawniej w niektórych wypadkach przedostawianie się z szybu przez klapę w sklepieniu jest bardzo niedogodne i przepisami niedozwolone.

V. PRZYBLIŻONE OBCIĄŻENIA ŚCIAN SZYBU.

Ogólne obciążenie ścian szybu, licząc obciążenie od ruchomych części dźwigu podwójnie, równa się w przybliżeniu dziesięciokrotnemu ciężarowi pożytecznemu, przewożonemu dźwigiem, jeżeli maszyna dźwigowa znajduje się nad szybem. Najczęściej obciążenie takie przyjmowane jest bezpośrednio przez 2 przeciwległe ściany szybu, jednak nie zawsze w równych częściach, dlatego też należy przyjąć w takim wypadku, iż obciążenie na jedną ścianę szybu może wynosić do 2000 kg dla dźwigu 4 osob.

Jeżeli maszyna dźwigowa umieszczona jest na dole, wówczas obciążenie na ściany szybowe zwiększa się w przybliżeniu o 60%, a to z tego powodu, że tak liny kabinowe, jak i liny przeciwwagowe przerzucane są przez 2 górne koła linowe, co zwiększa dwukrotnie obciążenie dźwigarów, niosących te koła, natomiast odpada ciężar samej maszyny dźwigowej, ustawionej na dole na fundamencie.

Wskazane jest dla równomiernego rozkładu ciśnienia na mury szybowe, aby końce dźwigarów, niosących maszynę lub koła linowe, nie opierały się bezpośrednio na murze, lecz na osobnych belkach podkładowych, które służą jednocześnie dla lepszego zmo-cowania poszczególnych dźwigarów między sobą.

VI. ROZPLANOWANIE SZYBÓW W BUDYNKU.

Przy projektowaniu należy dążyć do tego, aby szyb dźwigowy nie przylegał bezpośrednio do ścian pomieszczeń mieszkalnych, a o ile możliwości leżał przy ścianach zewnętrznych, w klatkach schodowych i przy ubikacjach służbowych, jak przedpokoje, kuchnie, łazienki i t. p. Jest to ważne ze względu na szmery i możliwe hałasy przy ruchu dźwigu.

W bezpośredniej bliskości szybu dźwigowego należy przewidzieć co najmniej 2 ściany lub konstrukcje nośne dla oparcia belek niosących maszyny lub koła linowe. Ponadto prowadnice wymagają sztywnego i pewnego umocowania co najmniej dwukrotnie na wysokości każdego piętra, to znaczy na poziomie stropów, i drugi raz pomiędzy nimi, wobec czego otoczenie szybu tylko cienkimi przepierzeniami jest niewystarczające.

VII. IZOLACJA.

Niezmiernie ważnym punktem jest należyte izolowanie maszyny górnej dźwigowej od konstrukcji nośnej budynku przez zastosowanie odpowiednich poduszek betonowych pod końcami belek niosących maszyny. Pożądane wymiary poduszek: długość i wysokość około 50—60 cm, przy jednoczesnym zastosowaniu od spodu i z boków specjalnej elastycznej warstwy izolacyjnej grub. 2—5 cm.

O izolowaniu fundamentu maszyny dolnej podano w opisie maszynowni.

MASZYNY CERAMICZNE

i

WSZELKIE URZĄDZENIA CEGIELNIANE

WAGONY WSZELKICH TYPÓW

ODLEWY Z ELEKTROSTALI

ODLEWY ŻELIWNE

z modeli własnych i odbiorców.

Lilpop, Rau i Loewenstein

Towarzystwo Przemysłowe Zakładów Mechanicznych

W WARSZAWIE

SPÓŁKA AKCYJNA

ZARZĄD	TEL. 776-75
DYREKCJA	„ 604-43
BIURO SPRZEDAŻY	„ 775-43
„ ZAKUPÓW	„ 518-70
„ TECHNICZNE	„ 643-79
ODLEWNI A	„ 445-20
BUCHALTERJA-	
SEKRETARJAT	„ 760-37

ZAKŁADY ISTNIEJĄ OD 1818 ROKU.

S T A T Y K A.

I. TABLICE DLA OBLICZEŃ STATYCZNYCH.

a. Wykreślenie niektórych krzywych.

1. *Wykreślenie elipsy z danych półosi.*
 $OA = a$ i $OB = b$. Zakreślić ze środka O dwa koła promieniami a i b .

Z punktów przecięcia się (C i D) do wolnego promienia, narysowanego z O , prowadzić równoległe do obydwóch półosi OA i OB , miejsce skrzyżowania których (E) da nam punkty elipsy.



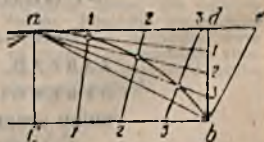
2. *Konstrukcja zbliżona do elipsy.* Dane półosie a i b , prostopadłe do siebie.

Odcinkiem $EO = b - \frac{1}{3}(a - b)$ z punktów A i A_1 kreślimy łuki mGn i oHp , następnie z punktów G i H — łuki mAn i oA_1p . Z punktu o promieniem om znajdujemy punkt M z którego tymże promieniem za kreślamy łuk mBo . Łuk np wykreślamy tą samą drogą.

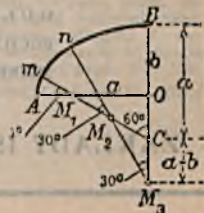


3) *Łuk koła*, gdy środek leży poza obrębem rysunku. ae — strzałka łuku; cb połowa cięciwy.

Przeprowadzamy $ae \perp cb$, następnie $db \perp cb$ i $eb \perp ab$. Dzielimy cb , ae i db na jednakową ilość równych odcinków; następnie łączymy punkty podziału prostej ae , oraz punkty podziału prostej db z punktem a . Na skrzyżowaniu jednakowo ponumerowanych linii leżą punkty łuku koła.



4. *Linja koszykowa* Odległość $BC = a$ $CM_3 = a - b = OC$; z C poprowadzić Cm pod kątem 60° do BC , zaś z punktu $M_3 - M_3n$ pod kątem 30° do M_3B . Punkty M_3 , M_4 i M_1 są środkami łuków Bn , mn i mA , z których składa się linja koszykowa (warunek $b > 0,423a$).



5. Wykreślenie paraboli.

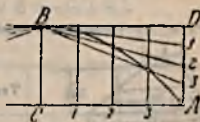
a) Dane są styczne AB i AC punkty styczności B i C .

Dzielimy AB i AC na jednakową ilość równych odcinków. Łącząc jednakowo ponumerowane punkty podziału otrzymujemy styczne do paraboli.



b) Dane: wierzchołek B , kierunek osi BC i punkt A .

Prowadzimy $AD \parallel BC$ i $AC \perp BC$, dzielimy AC i AD na jednakową ilość równych odcinków, następnie z punktów podziału prostej AC wystawiamy prostopadłe do niej zaś punkty podziału AD łączymy z punktem B . Na przecięciu jednakowo ponumerowanych linii leżą punkty paraboli.



Równanie paraboli wykreślonej w tych założeniach będzie:

$$y = \frac{4f}{l^2} (lx - x^2),$$

gdzie f jest strzałką paraboli – BC , zaś l zadana rozpiętością – $2 \times AC$

b. Pola figur płaskich.



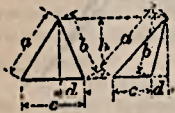
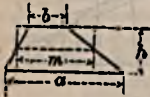


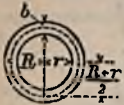
Pole dowolnego kształtu.



Bardzo dokładne wyniki daje wzór Czebyszewa:

$$F = \frac{K}{3} (f_1 + f_2 + f_3 + f_4 + f_5 + f_6)$$

b) Pola figur.

	<p>Prostokąt</p>	$F = a b$
	<p>Równoległobok</p>	$F = a h = a b \sin \alpha = \frac{1}{2} d d_1 \sin \varphi$ d, d_1 przekątne
	<p>Trójkąty</p>	$F = \frac{c h}{2} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ $= \rho s = \frac{a b c}{4 r} = \frac{a^2 \sin \beta \sin \gamma}{2 \sin \alpha} =$ $= 2 r^2 \sin \alpha \sin \beta \sin \gamma$, gdzie $s = \frac{1}{2} (a + b + c)$, ρ promień koła wpisanego w trójkąt, zaś r — opisanego
	<p>Trapez</p>	$F = \frac{a + b}{2} \cdot h$ Linja środkowa (w połowie wysokości) $m = \frac{a + b}{2}$
	<p>Koło</p>	$F = r^2 \pi = \frac{d^2 \pi}{4} = 0,7854 d^2$ Obwód koła $= 2 r \pi = d \pi$
	<p>Wycinek koła</p>	Długość łuku $b = \frac{r \pi \beta}{180}$ $F = \frac{b r}{2} = \frac{r^3 \pi \beta}{360} = 0,00873 r^2 \beta$ $\beta = \frac{180 b}{\pi r} = 57,295 \frac{b}{r}$
	<p>Pierścien kołowy</p>	$F = (R^2 - r^2) \pi = (R + r) (R - r) \pi$ $= (2 r + b) \pi \cdot b$
<p>Wycinek Pierścienia kołowego</p>		$F = \frac{\beta \pi}{360} (R^2 - r^2)$



Odcinek koła

$$F = \frac{br}{2} - \frac{s(r-h)}{2}$$

$$= \left(\frac{\beta \pi}{180} - \sin \beta \right) \frac{r^2}{2}$$

Przybliżona wartość (przy małym kącie β)

$$\text{jest } F = \frac{2}{3} sh; \quad r = \frac{s^2 + 4h^2}{8h}$$

$$s = 2\sqrt{h(2r-h)} = 2r \sin \frac{\beta}{2}$$

$$h = r - \sqrt{r^2 - \frac{s^2}{4}} = r \left(1 - \cos \frac{\beta}{2} \right)$$

$$b = r \cdot \frac{\beta}{180} \sim \sqrt{s^2 + \frac{16}{3}h^2}$$



Elipsa

$$F = ab\pi$$

Obwód elipsy $E = \pi(a+b)\mu$

Poniżej podajemy niektóre wartości dla μ

$\frac{a-b}{a+b} = 0,0$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
$\mu = 1$	1,0025	1,0100	1,0220	1,0404	1,0635
$\frac{a-b}{a+b} =$	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
$\mu =$	1,0922	1,1267	1,1677	1,2155	1,2732



Odcinek paraboliczny

$$F = \frac{2}{3} sh$$

$$\text{Długość łuku} \cong s \left[1 + \frac{8}{3} \left(\frac{h}{s} \right)^2 - \frac{32}{5} \left(\frac{h}{s} \right)^4 \right]$$

Pole dowolnego kształtu



Najprościej obliczyć taką powierzchnię według wzoru Simpson'a dzieląc ją na parzystą ilość odcinków równej szerokości d . Przytem d powinno być tak małe, żeby odcinek krzywej leżący między trzema równoległymi można było rozpatrywać jako łuk paraboliczny. Jeżeli powierzchnie tych odcinków oznaczymy $z_0, z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$, to całkowita powierzchnia pola:



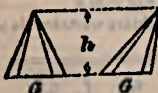
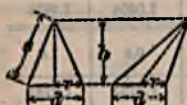
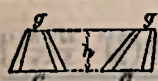
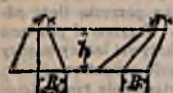

$$F = \frac{d}{3} \left\{ z_0 + z_n + 4(z_1 + z_3 + z_5 + \dots) + 2(z_2 + z_4 + \dots) \right\}$$

Mniejszą dokładność otrzymamy rozpatrując odcinki krzywej ograniczone dwoma równoległymi, jako linie proste, wtenczas

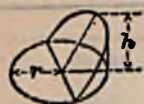
$$F = \frac{d}{2} \left\{ z_0 + z_n + 2(z_1 + z_2 + \dots + z_{n-1}) \right\}$$

e. Powierzchnia i objętość brył.

V objętość, O całkowita powierzchnia, M pole płaszcza t. j. krzywej części powierzchni, G powierzchnia podstawy.

 <p>Granłstonłup (pryzmat)</p>	<p>G powierzchnia podstawy Q powierzchnia normalnego przekroju $V = Gh = Ql$</p>
<p>Walec</p> 	<p>$V = r^2 \pi h = \frac{d^2 \pi h}{4} = 0,7854 d^2 h = Ql$ zaś $Q = \pi r^2 \frac{h}{l}$ jest powierzchnią elipsy o półosiach r i $r \frac{h}{l}$ Dla prostego walca $M = 2r\pi h = d\pi h$ Dla ukośnego walca $M =$ obwód normalnego przekroju $\times l$.</p>
 <p>Ostrosłup</p>	<p>$V = \frac{1}{3} Gh$</p>
 <p>Stożek</p>	<p>$V = \frac{1}{3} r^2 \pi h = 1,0472 r^2 h = \frac{d^2 \pi h}{12}$ $= 0,2618 d^2 h$ Dla stożka kołowego $M = r \pi s$ $s = r \sqrt{1 + \frac{h^2}{r^2}}$, $a = \sqrt{r^2 + h^2}$</p>
 <p>Ostrosłup ścięty</p>	<p>G i g podstawy równoległe $V = \frac{h}{3} (G + g + \sqrt{Gg})$</p>
 <p>Stożek ścięty</p>	<p>$V = \frac{h \pi}{3} (R^2 + r^2 + Rr)$ Dla stożka prostokątnego $M = \pi s (R + r)$ $s = \sqrt{(R - r)^2 + h^2}$</p>
<p>Obelisk. (o podstawie prostokątnej)</p> 	<p>$V = \frac{h}{6} \{ (2a + a_1) b + (2a_1 + a) b_1 \}$ Klin ($b_1 = 0$) $V = \frac{b h}{6} (2a + a_1)$</p>

V objętość, O całkowita powierzchnia, M pole płaszczyzny t. j. krzywej części powierzchni, G powierzchnia podstawy.



Kopyto walrowe

$$V = \frac{2}{3} r^2 h, \quad M = 2 r h$$

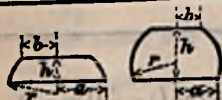


Kula

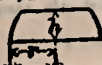
$$V = \frac{4}{3} r^3 \pi = 5,189 r^3 = \frac{1}{6} d^3 \pi$$

$$= 0,5236 d^3$$

$$O = 4 r^2 \pi = 12,566 r^2 = d^2 \pi$$



Sfera kulista
czyli pas kulisty

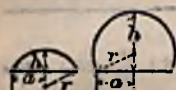


$$V = \frac{\pi h}{6} (3a^2 + 3b^2 + h^2)$$

$$M = 2 r \pi h$$

Jeżeli jedna z powierzchni tnących przechodzi przez środek kuli.

$$V = \left(r^2 - \frac{h^2}{3} \right) h \pi$$



Odcinek kuli
czyli
część
czarna
kulista

$$V = \left(r - \frac{h}{3} \right) h^2 \pi = \frac{\pi h}{6} (3a^2 + h^2)$$

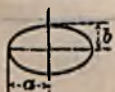
$$M = 2 r \pi h = (a^2 + h^2) \pi$$

$$a^2 = h(2r - h)$$



Wycinek kuli

$$V = \frac{2}{3} r^2 \pi h - 2,0944 r^2 h$$



Elipsoida

$$V = \frac{4}{3} a b c \pi$$

$$V = \frac{4}{3} \pi a b^2 \text{ przy obrocie koło osi } a$$

$$V = \frac{4}{3} \pi a b^2 \text{ przy obrocie koło osi } b$$



Paraboloida

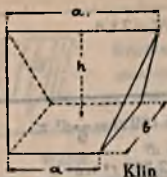
$$T = \frac{1}{2} r^2 \pi h$$



Beczka

Dla klepek wygiętych parabolicznie

$$V = \frac{\pi}{15} l (2 D^2 + D d + \frac{1}{3} d^2)$$



Klin

$$V = \frac{h}{6} (2a + a_1) \cdot b$$



Rampa.

$$V = \frac{h^2}{6} \left[3a + 2hn \left(1 - \frac{n}{m} \right) \right] (m - a)$$

$$V = \frac{h^2}{6} (3a + 2hn) m \text{ gdy rampa opiera się o ścianę pionową.}$$

Sklepienie krzyżowe na podstawie prostokątnej.

$$V = \frac{\psi^3 \pi}{360} (2r\delta + \delta^2) S + \frac{\psi^3 \pi}{360} (2R\Delta + \Delta^2) s$$

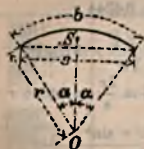
$$\left(\operatorname{tg} \frac{\psi}{2} = \frac{s}{r-h}; \operatorname{tg} \frac{\psi}{2} = \frac{S}{R-h} \right)$$

gdzie r i R oznaczają promienie wewnętrzne, δ i Δ — grubości, h — strzałkę, $2S$ i $2s$ — długości boków.

NOTATKI

d. Środki ciężkości.

Obwód trójkąta



Luk kolisty

Luk połowy koła

Luk ćwierci koła

Luk szóstej części koła

Środek ciężkości leży na przecięciu linii łączących środki boków z przeciwległymi wierzchołkami

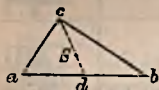
$$OS = \frac{r \sin \alpha}{\alpha^n} \cdot \frac{180}{\pi} = \frac{rs}{b}$$

$$OS = \frac{2r}{\pi} = 0,6366 r$$

$$OS = \frac{2r\sqrt{2}}{\pi} = 0,9003 r$$

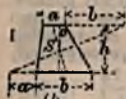
$$OS = \frac{3r}{\pi} = 0,9549 r$$

Płaszczyzny.



Trójkąt

$$dS = \frac{1}{3} cd; ad = bd$$



Trapez

$$OS = \frac{h}{3} \frac{a+2b}{a+b}; O_a S = \frac{h}{3} \frac{2a+b}{a+b}$$

Na podstawie tych wzorów znajdujemy S z wykresu I.

Z wykresu II: $AC = DB = \frac{1}{3}(a-b)$

zaś $CS \parallel AF, DS \parallel BE$

Z wykresu III; dzielimy FB na trzy równe części i przez punkty podziału przeprowadzamy linie EG i AG .

Z punktu przecięcia się G prowadzimy $GS \parallel AB$. Środek ciężkości leży na przecięciu linii GS z dwusieczną podstaw NM .

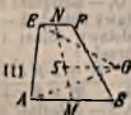
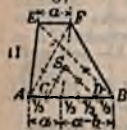
Prowadzimy AC i znajdujemy środki ciężkości S_1 i S_2 trójkątów BAC i DAC . Łączymy S_1 i S_2 i znajdujemy środek ciężkości odkładając $S_2 \bar{S} = S_1 \bar{T}$.

W punkcie S — środek ciężkości.

Odległość środka ciężkości od środka

$$\text{koła } SO = \frac{2}{3} \frac{R^3 - r^3}{R^2 - r^2} \frac{\sin \alpha}{\alpha}$$

gdzie R — promień koła zewnętrznego, r — promień koła wewnętrznego, α — połowa kąta środkowego

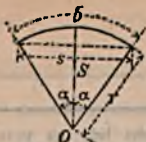


Czworobok



Odcinek
dierścienia
kołowego

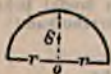




Wycinek koła

$$OS = \frac{3}{8} r \frac{\sin \alpha}{\alpha} = \frac{2}{3} \frac{rs}{b} = \frac{r^2 s}{3F}$$

(F = powierzchnia)



Półkole

$$OS = \frac{4r}{3\pi} = 0,4244 r$$

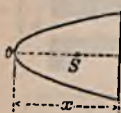
$$\text{ćwierć koła } OS = \frac{4\sqrt{2}}{3\pi} r \Rightarrow 0,6002 r$$

$$\text{szósta część koła } OS = \frac{2r}{\pi} = 0,6366 r$$



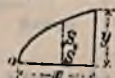
Odcinek koła

$$OS = \frac{r^2}{12F} = \frac{2}{3} \frac{r \sin^3 \alpha}{\alpha - \sin \alpha \cos \alpha}$$



Odcinek paraboliczny

$$OS = \frac{3}{8} x; \quad SS_1 = \frac{3}{8} y$$



Figury przestrzenne.

Prostopadłościan (pryzmat)
i walec

Ostrosłup i stożek

Ostrosłup ścięty

Stożek ścięty

Półkula

Odcinek kuli

Wycinek kuli

Środek ciężkości leży w połowie linii, łączącej środki ciężkości podstaw.

Środek ciężkości leży na linii łączącej wierzchołek ze środkiem podstawy na odległości $\frac{1}{4}$ od tej ostatniej

$$SO = \frac{h}{4} \frac{B + 2\sqrt{Bb} + b}{B + \sqrt{Bb} + b}$$

gdzie: SO_1 — odległość środka ciężkości od podstawy dolnej, h — wysokość, B — pole podstawy dolnej i b — pole podstawy górnej.

$$O_1S = \frac{h}{4} \frac{R^2 + 2Rr + 3r^2}{R^2 + Rr + r^2}$$

gdzie: O_1S — odległość środka ciężkości od podstawy dolnej, h — wysokość, R — promień podstawy dolnej, r — promień podstawy górnej.

$$OS = \frac{3}{8} r$$

r — promień kuli, OS — odległość środka ciężkości S od środka kuli O .

$$OS = \frac{3}{4} \frac{(2r-h)^2}{3r-h}$$

h — wysokość odcinka, inne oznaczenia jak wyżej.

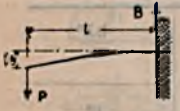


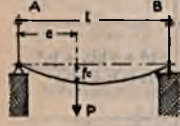
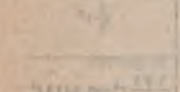


$$OS = \frac{3}{8} r (1 + \cos \alpha) = \frac{3}{4} \left(r - \frac{h}{2} \right)$$

2α — kąt środkowy, inne oznaczenia jak wyżej.

e. Tablica. Środki ciężkości momenty bezwładności i momenty wytrzymałości niektórych przekrojów prostych

	Powierzchnia F	Położenie środka ciężkości	Moment bezwładności J	Moment wytrzymałości W
	$b h$	$\frac{h}{2}$	$\frac{b h^3}{12}$	$\frac{b h^2}{6}$
	h^2	$\frac{h}{2}$	$\frac{h^4}{12}$	$\frac{h^3}{6}$
	h^2	$\frac{h}{2} \sqrt{2}$	$\frac{h^4}{12}$	$0,1179 h^3$ $= \frac{\sqrt{2}}{12} h^3$
	$\frac{b h}{2}$	$\frac{2}{3} h$	$\frac{b h^3}{36}$	$\frac{b h^2}{24}$
	$(2 b + b_1) \frac{h}{2}$	$\frac{1}{3} \frac{3 b + 2 b_1}{2 b + b_1} h$	$\frac{6 b^3 + 6 b b_1 + b_1^3}{36 (2 b + b_1)} h^3$	$\frac{6 b^3 + 6 b b_1 + b_1^3}{12 (3 b + 2 b_1)} h^2$
	$\frac{3 \sqrt{3} r^2}{2}$ $= 2,958 r^2$	$r \sqrt{\frac{3}{4}} =$ $0,866 r$	$\frac{5 \sqrt{3}}{16} r^4 = 0,5413 r^4$	$\frac{5}{8} r^3$
		r		$\frac{5 \sqrt{3}}{16} r^3 = 0,5413 r^3$
	$2,828 r^2$	$0,924 r$	$\frac{1 + 2 \sqrt{2}}{6} r^4$ $= 0,6381 r^4$	$0,6906 r^3$
	$\pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4}$	$\frac{d}{2}$	$\frac{\pi d^4}{64} = \frac{\pi r^4}{4}$ $= 0,0491 d^4 \sim 0,05 d^4$ $= 0,7854 r^4$	$\frac{\pi d^3}{32} = \frac{\pi r^3}{4}$ $= 0,0982 d^3 \sim 0,1 d^3$ $= 0,7854 r^3$
	$\pi a b$	a	$\frac{\pi}{4} b a^3$ $= 0,7854 b a^3$	$\frac{\pi}{4} b a^2$ $= 0,7854 b a^2$
	$\frac{\pi}{2} r^2$	$e_1 = 0,4244 r$ $e_2 = 0,5756 r$	$r^4 \left(\frac{\pi}{8} - \frac{8}{9\pi} \right)$ $= 0,1098 r^4$	$W_1 = 0,2587 r^3$ $W_2 = 0,1908 r^3$

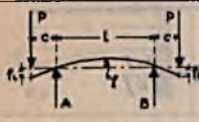


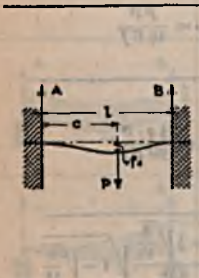

Tablica momentów gnących, reakcji i strzałek ugięcia.

Rodzaj dźwigarów i obciążenia	Reakcje	Mymenty gnące
	$B = P$	$M = P \cdot x$ $\max M = M_B = P l$
	$B = q \cdot l$	$M = \frac{q x^2}{2}$ $\max M = M_B = \frac{q l^2}{2}$
	$B = p \cdot l$	$M_{\max} = \frac{p \cdot l^3}{6}$
	$A = \frac{P(l-c)}{l}$ $B = \frac{P \cdot c}{l}$	$M_{x=c} = A \cdot x$ $M_{x=l} = B(l-x)$ $\max M = M_c = \frac{P(l-c)c}{l}$
<p style="text-align: center;">$x = l/2$</p> 	$A = B = \frac{P}{2}$	<p style="text-align: center;">$c = l/2$</p> $\max M = M_c = \frac{P l}{4}$
	$A = B = \frac{q l}{2}$	$M = \frac{q x}{2} (l-x)$ $\max M = \frac{q l^2}{8}$
	$A = \frac{p l}{6}; B = \frac{p l}{3}$	$M_{\max} = \frac{p l^2}{9\sqrt{3}} = 0,064 p l^2$

Tablica momentów gnących, reakcyj i strzałek ugięcia.

Równanie krzywej ugięcia	Strzałka ugięcia
$y = \frac{P \cdot l^3}{2EJ} \left(\frac{x}{l} - \frac{1}{3} \cdot \frac{x^3}{l^2} \right)$ $\text{tg } \beta = \frac{dy}{dx} = \frac{Pl^2}{2EJ} \left(\frac{1}{l} - \frac{x^2}{l^2} \right)$ $\text{tg } \beta (x=0) = \frac{Pl^2}{2EJ} = \frac{3f}{2l}$	$f_0 = \frac{P \cdot l^3}{3EJ}$
$y = \frac{P}{EJ} \cdot \frac{l^3}{6} \left(\frac{x}{l} - \frac{1}{4} \cdot \frac{x^4}{l^3} \right)$	$f_0 = \frac{ql^4}{8EJ}$
$y = \frac{P}{EJ} \frac{l^3}{12} \left(\frac{x}{l} - \frac{1}{5} \cdot \frac{x^5}{l^4} \right)$	$f = \frac{p \cdot l^4}{30EJ}$
$y = \frac{P}{EJ} \frac{c^2(l-c)^2}{6l} \left(2 \cdot \frac{x^3}{c} + \frac{x}{l-c} - \frac{x^3}{c^2(l-c)} \right)$ $y = \frac{P}{EJ} \frac{(l-c)^2 c^2}{6l} \left(2 \cdot \frac{l-x}{l-c} + \frac{l-x}{c} - \frac{(l-x)^3}{(l-c)^2 \cdot c} \right)$	$f_0 = \frac{Pc^2(l-c)^2}{3EJl}$ $\max f = \frac{P}{3EJ} \frac{l-c}{l} \left[\frac{c}{3} (2l-c) \right]^{\frac{2}{3}}$ $\text{dla } x = \sqrt[3]{\frac{c}{3} (2l-c)}$
$y = \frac{Pl^3}{16EJ} \left(\frac{x}{l} - \frac{4}{3} \cdot \frac{x^3}{l^2} \right)$	$f_0 = \frac{Pl^3}{48EJ}$
$y = \frac{P}{EJ} \frac{l^3}{24} \left(\frac{x}{l} - 2 \cdot \frac{x^3}{l^2} + \frac{x^4}{l^3} \right)$ $\text{tg } \beta (x=0) = \frac{P}{EJ} \cdot \frac{l^2}{24} = 3,2 \cdot \frac{f}{l}$	$f_0 = \frac{5ql^4}{384EJ}$
$y = \frac{P}{EJ} \frac{l^3}{180} \left(7 \cdot \frac{x}{l} - 10 \cdot \frac{x^3}{l^2} + 3 \cdot \frac{x^5}{l^4} \right)$	$f = \frac{pl^4}{EJ} \cdot \frac{2+5\sqrt{\frac{8}{15}}}{450} \sqrt{1-\sqrt{\frac{8}{15}}}$ $= 0,00652 \cdot \frac{pl^4}{EJ}$ $\text{dla } x = l \sqrt{1-\sqrt{\frac{8}{15}}} = 0,5193 \cdot l$

Tablica momentów gnących, reakcyj i strzałek ugięcia.

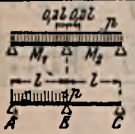
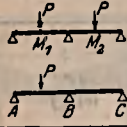
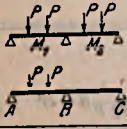
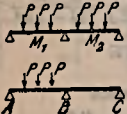
Rodzaj dźwigarów i obciążenia	Reakcje	Momenty gnące
	$A = B = P$	$M = P \cdot c = \text{const}$
	$A = \frac{P(l-c)^2(2l+c)}{2l^3}$ $B = \frac{P \cdot c(3l^2-c^2)}{2l^3}$	$M_{A-c} = A \cdot x$ $M_{c-B} = M_B + B \cdot (l-x)$ $\max M = M_B = -\frac{P \cdot c(c^2-l^2)}{2l^3}$ $\max M_B = -0.193 \cdot l$ $\text{dla } c = l/\sqrt{3}$
	$A = \frac{1}{2}ql, \quad B = \frac{1}{2}ql$	$M = \frac{qxl}{2} \left(\frac{3}{4} - \frac{x}{l} \right)$ $\max M = \frac{1}{12}ql^2$ $\max M = M_B = -\frac{qP}{8}$
	$A = \frac{P}{l^2}(l-c)^2(l+2c)$ $B = \frac{P}{l^2}(3l-2c)c^2$	$M_{A-c} = M_A + A \cdot x$ $M_{c-B} = M_B + B \cdot (l-x)$ $M_c = -\frac{P}{l^2}c(l-c)^2$ $M_B = -\frac{P}{l^2}c^2(l-c)$ $\max M_A = -\frac{1}{12}Bl$ $\text{Dla } c = l/3$
	$A = B = \frac{ql}{2}$	$\max M = M_A = M_B = -\frac{ql^2}{12}$ $M_c = \frac{qP}{24}$

Tablica momentów giętych, reakcyj i strzałek ugięcia.

Równanie krzywej ugięcia	Strzałka ugięcia
$y = f_1 - \left[\frac{EJ}{Pc} - \sqrt{\left(\frac{EJ}{Pc}\right)^2 - \left(\frac{l-x}{2}\right)^2} \right]$ <p>Krzywa ugięcia pomiędzy A i B jest częścią łuku o promieniu $\rho = \frac{EJ}{Pc}$</p>	$f = \frac{Pc \cdot l^3}{8EJ} \quad \text{pośrodku}$ $f_1 = \frac{Pc^3}{6EJ} (3l + 2c) \quad \text{na końcach}$
$y = \frac{P}{EJ} \cdot \frac{l^3}{32} \left(\frac{x}{l} - \frac{5}{3} \cdot \frac{x^3}{l^3} \right)$ $y_1 = \frac{P}{EJ} \cdot \frac{l^3}{32} \left(\frac{1}{4} \frac{(l-x)}{l} + \frac{5}{2} \frac{(l-x)^3}{l^3} - \frac{11}{3} \frac{(l-x)^3}{l^3} \right)$	$f_0 = \frac{P \cdot c^3}{12EJ} \cdot \frac{(l-c)^3}{l^3} (3l + c)$ $\max f = \frac{P(l-c)^3}{6EJ} \cdot c \sqrt{\frac{c}{2l+c}}$ <p>dla $x = l \sqrt{\frac{c}{2l+c}}$</p>
$y = \frac{P}{EJ} \cdot \frac{l^3}{48} \left(\frac{x}{l} - 3 \cdot \frac{x^3}{l^3} + 2 \cdot \frac{x^4}{l^4} \right)$	$\max f = \frac{q l^4}{185EJ}$
$y = \frac{P}{EJ} \cdot \frac{l^3}{16} \left(\frac{x^3}{l^3} - \frac{4}{3} \cdot \frac{x^4}{l^4} \right)$	$f_0 = \frac{P \cdot c^3}{3EJ l^3} (l-c)^3$ $\max f = \frac{2Pc^3}{3EJ} \frac{(l-c)^3}{(3l-2c)^3}$ <p>dla $x = \frac{l}{3l-2c}$</p> <p>Dla $c = l/2$ będzie</p> $\max f = f_0 = \frac{P l^3}{192EJ}$
$y = \frac{P}{EJ} \frac{l^3}{24} \left(\frac{x^3}{l^3} - 2 \cdot \frac{x^4}{l^4} + \frac{x^5}{l^5} \right)$	$f_0 = \frac{q \cdot l^4}{696EJ}$

f. Tablice belek ciągłych wieloprzęsłowych.

Belki ciągłe dwuprzęsłowe.

Schemat obciążenia	Moment przęsłowy		Mom podpor M_B	Siły poprzeczne		Reakcje	
	M_1	M_2		A	B_l | B_r	B	C
	0,070	0,070	-0,125	0,375	-0,625 0,625	1,250	0,375
	0,008	-0,025	-0,063	0,437	-0,563 0,063	0,625	-0,063
	0,156	0,156	-0,188	0,312	-0,688 0,688	1,376	0,312
	0,203	-0,047	-0,094	0,408	-0,594 0,094	0,688	-0,094
	0,222	0,222	-0,333	0,667	-1,334 1,334	2,667	0,667
	0,278	-0,056	-0,167	0,833	-1,167 0,167	1,334	-0,167
	0,266	0,266	-0,469	1,042	-1,958 1,958	3,916	1,042
	0,383	-0,117	-0,284	1,266	-1,734 0,284	1,968	-0,234

Belki ciągle trzyprzęsłowe
(siły poprzeczne w B i C, patrz str. 82).

Schemat obciążenia	Nr	Mom. przesł.		Moment podpory		Reakcje			
		M_1	M_2	M_B	M_C	A	B	C	D
	1	0,080	0,025	-0,100	-0,100	0,400	1,100	1,100	0,400
	2	0,101	-0,050	-0,050	-0,050	0,450	0,550	0,550	0,450
	3	-0,025	0,075	-0,050	-0,050	-0,050	0,550	0,550	-0,050
	4	.	.	-0,117	-0,033	0,883	1,200	0,450	-0,033
	5	.	.	-0,067	0,017	0,433	0,650	-0,100	0,017
	6	0,175	0,100	-0,150	-0,150	0,350	1,150	1,150	0,350
	7	0,213	-0,075	-0,075	-0,075	0,425	0,575	0,575	0,425
	8	-0,038	0,175	-0,075	-0,075	-0,075	0,575	0,575	-0,075
	9	.	.	-0,175	-0,050	0,325	1,300	0,425	-0,050
	10	.	.	-0,100	0,025	0,400	0,725	-0,150	0,025
	11	0,244	0,067	-0,267	-0,267	0,733	2,267	2,267	0,733
	12	0,289	-0,133	-0,133	-0,133	0,666	1,133	1,133	0,800
	13	-0,044	0,200	-0,133	-0,133	-0,133	1,133	1,133	-0,133
	14	.	.	-0,311	-0,089	0,689	2,533	0,867	-0,089
	15	.	.	-0,178	0,044	0,822	1,400	-0,266	0,044
	16	0,313	0,125	-0,375	-0,375	1,125	3,375	3,375	1,125
	17	0,406	-0,188	-0,188	-0,188	1,313	1,688	1,688	1,313
	18	-0,094	0,313	-0,188	-0,188	-0,188	1,688	1,688	-0,188
	19	.	.	-0,437	-0,125	1,063	3,750	1,313	-0,125
	20	.	.	-0,250	0,062	1,250	2,062	-0,374	0,062

Nr.	Moment przęsłowy			
	M_1	M_2	M_3	M_4
Schemat obciążenia				
<i>asym. asym.</i>				
1	0,077	0,036	0,036	0,077
2	0,100	-0,045	0,081	-0,028
3	.	.	.	.
4	.	.	.	.
5	.	.	.	.
6	.	.	.	.
7	0,169	0,116	0,116	0,169
8	0,210	-0,067	0,183	-0,040
9	.	.	.	.
10	.	.	.	.
11	.	.	.	.
12	.	.	.	.
13	0,288	0,111	0,111	0,288
14	0,286	-0,111	0,222	-0,048
15	.	.	.	.
16	.	.	.	.
17	.	.	.	.
18	.	.	.	.
19	0,299	0,165	0,165	0,299
20	0,400	-0,167	0,333	-0,101
21	.	.	.	.
22	.	.	.	.
23	.	.	.	.
24	.	.	.	.

Moment podpory			Reakcje				
M_B	M_C	M_D	A	B	C	D	E
-0,107	-0,071	-0,107	0,393	1,143	0,929	1,143	0,393
-0,054	-0,036	-0,054	0,446	0,572	0,464	0,572	-0,054
-0,121	-0,018	-0,058	0,380	1,223	0,357	0,598	0,442
-0,036	-0,107	-0,036	-0,036	0,465	1,143	0,465	-0,036
-0,067	0,018	-0,001	0,433	0,652	-0,107	0,027	-0,004
-0,049	-0,054	0,013	-0,049	0,545	0,571	-0,080	0,013
-0,161	-0,107	-0,161	0,339	1,214	0,892	1,214	0,339
-0,080	-0,054	-0,080	0,420	0,607	0,446	0,607	-0,080
-0,181	-0,027	-0,087	0,319	1,335	0,286	0,647	0,413
-0,054	-0,101	-0,054	-0,054	0,446	1,214	0,446	-0,054
-0,100	0,027	-0,007	0,400	0,728	-0,161	0,046	-0,007
-0,074	-0,080	0,020	-0,074	0,567	0,607	-0,121	0,020
-0,286	-0,191	-0,286	0,714	2,881	1,810	2,881	0,714
-0,143	-0,095	-0,143	0,857	1,190	0,904	1,191	-0,143
-0,321	-0,048	-0,155	0,679	2,595	0,619	1,262	0,845
-0,095	-0,286	-0,095	-0,095	0,905	2,381	0,905	-0,095
-0,178	0,048	-0,012	0,821	1,405	-0,286	0,071	-0,012
-0,131	-0,143	0,036	-0,131	1,119	1,190	-0,214	0,036
-0,402	-0,268	-0,402	1,008	3,536	2,732	3,536	1,008
-0,201	-0,134	-0,201	1,299	1,768	1,366	1,768	-0,201
-0,452	-0,067	-0,218	1,048	3,837	0,964	1,869	1,282
-0,134	-0,402	-0,134	-0,134	1,366	3,536	1,366	-0,134
-0,251	0,067	-0,017	1,249	2,069	-0,402	0,101	-0,017
-0,184	-0,201	0,050	-0,184	1,667	1,768	-0,301	0,050

Belki ciągłe

Schemat obciążenia	Nr.	Moment przęsłowy			Moment	
		M_1	M_2	M_3	M_B	M_C
	1	0,0781	0,0331	0,0462	-0,105	-0,079
	2	0,100	-0,0461	0,0855	-0,053	-0,040
	3	-0,0263	0,0787	-0,0395	-0,053	-0,040
	4	.	.	.	-0,119	-0,022
	5	.	.	.	-0,035	-0,111
	6	.	.	.	-0,067	+0,018
	7	.	.	.	-0,049	-0,054
	8	.	.	.	0,013	-0,053
	9	0,171	0,112	0,192	-0,158	-0,118
	10	0,211	-0,069	0,191	-0,079	-0,059
	11	-0,039	0,181	-0,059	-0,079	-0,059
	12	.	.	.	-0,179	-0,032
	13	.	.	.	-0,052	-0,167
	14	.	.	.	-0,100	0,027
	15	.	.	.	-0,079	-0,081
	16	.	.	.	0,020	-0,079

pięćcioprzędowe.

podpory		Reakcje					
M_D	M_E	A	B	C	D	E	F
- 0,079	- 0,105	0,395	1,132	0,974	0,971	1,132	0,395
- 0,040	- 0,059	0,447	0,566	0,487	0,487	0,566	0,447
- 0,040	- 0,053	- 0,053	0,566	0,487	0,487	0,566	- 0,053
- 0,044	- 0,051	0,380	1,218	0,379	0,516	0,559	- 0,052
- 0,020	- 0,057	- 0,085	0,458	1,167	0,372	0,594	0,443
- 0,005	0,001	0,483	0,652	- 0,108	0,029	- 0,007	0,001
0,014	- 0,004	- 0,049	0,544	0,573	- 0,086	0,022	- 0,004
- 0,053	0,013	0,013	- 0,079	0,566	0,566	- 0,079	0,018
- 0,118	- 0,158	0,342	1,198	0,960	0,960	1,198	0,342
- 0,059	- 0,079	0,421	0,599	0,480	0,480	0,598	0,421
- 0,059	- 0,079	- 0,079	0,599	0,480	0,480	0,598	- 0,079
- 0,066	- 0,077	0,321	1,326	0,319	0,523	0,588	- 0,077
- 0,031	- 0,086	- 0,052	0,437	1,251	0,307	0,642	0,414
- 0,007	0,002	0,400	0,727	- 0,161	0,043	- 0,011	0,002
0,022	- 0,005	- 0,073	0,566	0,609	- 0,129	0,032	- 0,005
- 0,079	0,020	0,020	- 0,118	0,599	0,599	- 0,118	0,020

Schemat obciążenia	Nr.	Moment przęsłowy			Moment	
		M_1	M_2	M_3	M_B	M_C
	17	0,240	0,100	0,122	-0,281	-0,211
	18	0,287	-0,117	0,228	-0,140	-0,105
	19	-0,047	0,216	-0,105	-0,140	-0,105
	20	.	.	.	-0,319	-0,057
	21	.	.	.	-0,093	-0,297
	22	.	.	.	-0,179	0,048
	23	.	.	.	-0,131	-0,144
	24	.	.	.	0,035	-0,140
	25	0,302	0,155	0,204	-0,395	-0,296
	26	0,401	-0,173	0,352	-0,198	-0,148
	27	-0,099	0,327	-0,148	-0,198	-0,148
	28	.	.	.	-0,449	-0,081
	29	.	.	.	-0,130	-0,417
	30	.	.	.	-0,251	0,067
	31	.	.	.	-0,184	-0,203
	32	.	.	.	0,049	-0,197

pięcioprzęsłowe (siły poprzeczne w B, C, D i E patrz str. 83).

podpory		Reakcje					
M_D	M_E	A	B	C	D	E	F
-0,211	-0,281	0,719	2,351	1,930	1,930	2,351	0,719
-0,105	-0,140	0,860	1,175	0,965	0,965	1,175	0,860
-0,105	-0,140	-0,140	1,175	0,965	0,965	1,175	-0,140
-0,118	-0,137	0,681	2,581	0,877	1,042	1,156	-0,137
-0,054	-0,153	-0,093	0,889	2,447	0,658	1,252	0,847
-0,013	0,003	0,821	1,405	-0,287	0,077	-0,019	0,003
-0,038	-0,010	-0,131	1,118	1,195	-0,230	0,058	-0,010
-0,140	0,035	0,035	-0,210	1,175	1,175	-0,210	0,035
-0,296	-0,395	1,105	3,494	2,901	2,901	3,494	1,105
-0,148	-0,198	1,302	1,747	1,450	1,450	1,747	1,302
-0,148	-0,198	-0,197	1,747	1,450	1,450	1,747	-0,197
-0,166	-0,193	1,051	3,816	1,048	1,558	1,720	-0,193
-0,076	-0,215	-0,130	1,343	3,028	1,020	1,854	1,285
-0,018	0,004	1,249	2,069	-0,403	0,107	-0,027	0,004
0,054	-0,013	-0,184	1,666	1,774	-0,323	0,081	-0,013
-0,197	0,049	0,049	-0,296	1,747	1,747	-0,296	0,049

Belki ciągłe trzyprzęsłowe.

Siły poprzeczne w B i C
(dod. do tabl. na str. 75).

Schemat obciążenia	Siły poprzeczne		Siły poprzeczne	
	B_l	B_r	C_l	C_r
1	-0,600	0,500	-0,500	0,600
2	-0,550	0,000	0,000	0,550
3	-0,050	0,500	-0,500	0,050
4	-0,617	0,583	-0,417	0,033
5	-0,567	0,083	0,083	-0,017
6	-0,650	0,500	-0,500	0,650
7	-0,575	0,000	0,000	0,575
8	-0,075	0,500	-0,500	0,075
9	-0,675	0,625	-0,375	0,050
10	-0,600	0,125	0,125	-0,025
11	-1,267	1,000	-1,000	1,267
12	-1,133	0,000	0,000	1,133
13	-0,133	1,000	-1,000	0,133
14	-1,811	1,222	-0,778	0,089
15	-1,178	0,222	0,222	-0,044
16	-1,875	1,500	-1,500	1,875
17	-1,688	0,000	0,000	1,688
18	-0,188	1,600	-1,500	0,188
19	-1,938	1,812	-1,188	0,125
20	-1,700	0,212	0,212	-0,062

Belki ciągłe czteroprzęsłowe.

Siły poprzeczne w B, C i D
(dod. do tablicy na str. 76 i 77).

Schemat obciążenia	Siły poprzeczne		Siły poprzeczne		Siły poprzeczne	
	B_l	B_r	C_l	C_r	D_l	D_r
1	-0,607	0,536	-0,464	0,464	-0,536	0,607
2	-0,554	0,018	0,018	0,482	-0,618	0,054
3	-0,670	0,603	-0,397	-0,040	-0,558	0,558
4	-0,056	0,429	-0,571	0,571	-0,429	0,056
5	-0,567	0,085	0,085	-0,022	-0,022	0,004
6	-0,049	0,496	-0,504	0,067	-0,067	-0,013
7	-0,661	0,553	-0,466	0,446	-0,553	0,661
8	-0,580	0,027	0,027	0,473	-0,527	0,080
9	-0,681	0,654	-0,546	-0,060	-0,060	0,587
10	-0,054	0,393	-0,607	0,607	-0,393	0,054
11	-0,600	0,127	0,127	-0,033	-0,033	0,001
12	-0,074	0,493	-0,507	0,100	-0,100	-0,020
13	-1,286	1,095	-0,905	0,905	-1,095	1,286
14	-1,143	0,048	0,048	0,952	-1,018	0,143
15	-0,126	1,274	-0,726	-0,107	-0,107	1,155
16	-0,095	0,810	-1,180	1,180	-0,810	0,095
17	-1,178	0,226	0,226	-0,060	-0,060	0,012
18	-0,131	0,988	-1,012	0,178	-0,178	-0,038
19	-1,902	1,684	-1,366	1,366	-1,684	1,902
20	-1,701	0,067	0,067	1,433	-1,567	0,201
21	-0,162	1,885	-1,115	-0,151	-0,151	1,718
22	-1,334	1,382	-1,768	1,768	-1,382	0,134
23	-1,751	0,318	0,318	-0,084	-0,084	0,017
24	-0,184	1,438	-1,617	0,251	-0,251	-0,080

Belki ciągłe pięcioprzęsłowe.

SHy poprzeczne w B, C, D i E. (dod. do tablic na str. 78 i 80).

Schemat obciążenia	Sily poprzeczne		Sily poprzeczne		Sily poprzeczne		Sily poprzeczne	
	B_l	B_r	C_l	C_r	D_l	D_r	E_l	E_r
1	-0,608	0,526	-0,474	0,500	-0,500	0,474	-0,526	0,608
2	-0,553	0,013	0,013	0,500	-0,500	-0,013	-0,013	0,553
3	-0,053	0,513	-0,487	0,000	0,000	0,487	-0,513	0,053
4	-0,620	0,598	-0,402	-0,023	-0,023	0,493	-0,507	0,052
5	-0,035	0,424	-0,576	0,591	-0,409	-0,037	-0,037	0,557
6	-0,587	0,085	0,085	-0,023	-0,023	0,006	0,006	-0,001
7	-0,049	0,495	-0,507	0,068	0,068	-0,018	-0,018	0,004
8	0,013	-0,066	-0,066	0,500	-0,500	0,066	0,066	-0,013
9	-0,653	0,540	-0,460	0,500	-0,500	0,460	-0,540	0,658
10	-0,579	0,020	0,020	0,500	-0,500	-0,020	-0,020	0,579
11	-0,079	0,620	-0,480	0,000	0,000	0,480	-0,520	0,079
12	-0,679	0,647	-0,353	-0,034	-0,034	0,489	-0,511	0,077
13	-0,052	0,385	-0,615	0,637	-0,363	-0,056	-0,056	0,586
14	-0,600	0,127	0,127	-0,034	-0,034	0,009	0,009	-0,002
15	-0,073	0,493	-0,507	0,102	0,102	-0,027	-0,027	0,005
16	0,020	-0,099	-0,099	0,500	-0,500	0,099	0,099	-0,020
17	-1,281	1,070	-0,930	1,000	-1,000	0,930	-1,070	1,281
18	-1,140	0,035	0,035	1,000	-1,000	-0,035	-0,035	1,140
19	-0,140	1,035	-0,965	0,000	0,000	0,965	-1,035	0,140
20	-1,319	1,262	-0,738	-0,061	-0,061	0,981	-1,019	0,137
21	-0,093	0,796	-1,204	1,243	-0,757	-0,099	-0,099	1,153
22	-1,179	0,227	0,227	-0,061	-0,061	0,016	0,016	-0,003
23	-0,131	0,987	-1,013	0,182	0,182	-0,048	-0,048	0,010
24	0,035	-0,175	-0,175	1,000	-1,000	0,175	0,175	-0,035
25	-1,895	1,599	-1,401	1,500	-1,500	1,401	-1,599	1,895
26	-1,697	0,050	0,050	1,500	-1,500	-0,050	-0,050	1,697
27	-0,197	1,550	-1,450	0,000	0,000	1,450	-1,550	0,197
28	-1,949	1,867	-1,133	-0,085	-0,085	1,473	-1,527	0,193
29	-0,130	1,213	-1,787	1,841	-1,159	-0,139	-0,139	1,715
30	-1,751	0,318	0,318	-0,085	-0,085	0,022	0,022	-0,004
31	-0,184	1,482	-1,518	0,258	0,256	-0,067	-0,067	0,013
32	0,049	-0,247	-0,247	1,500	-1,500	0,247	0,247	-0,049

A. OBLICZENIE STATYCZNE KONSTRUKCJI ŻELAZOBETONOWYCH WZORY ZASADNICZE.

A. Naprężenia zginające.

- a) Płyty, względnie belki z uzbrojeniem jednostronnem.
Znakujemy $h - a = h'$ (patrz rys. 1).

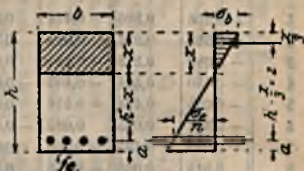
$$1) \quad x = \frac{nf_e}{b} \left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2b h'}{nf_e}} \right]$$

ramię sił wewnętrznych

$$z = h' - \frac{x}{3}$$

$$2) \quad \sigma_e = \frac{M}{f_e z}$$

$$3) \quad \sigma_b = \frac{2M}{b x z}$$



Rys. 1.

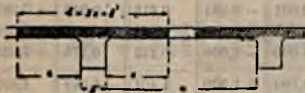
W niżej przytoczonych tablicach I i VII, str. 89, 96 zestawione są współczynniki dla obliczenia płyt i belek z jednostronnem uzbrojeniem.

Mając moment gnący sił zewnętrznych M , działających na płytę lub belkę z jednostronnem uzbrojeniem, oraz żadaną szerokość b , możemy zapomocą tych tablic określić przekrój wkładek żelaznych f_e , potrzebną wysokość płyty względnie belki h' a także x , σ_b i σ_e .

- b) Belki teowe z jednostronnem uzbrojeniem.

Belkę teową nazywamy połączenie płyty z podtrzymującym ją żebrzem w jedną konstrukcyjną i statyczną całość.

Obliczenie teowych belek żelbetowych nie odróżnia się od poprzedniego, jeżeli płaszczyzna zerowa przechodzi przez samą płytę belki, albo przez jej dolną krawędź.



Rys. 2.

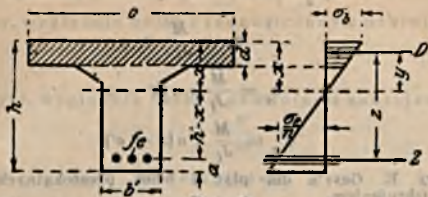
$$\text{dla } a : l = 0 \text{ do } 0,25 \quad 0,50 \quad 0,75 \quad 1,00$$

$$c : a = 0,5 \quad 0,45 \quad 0,40 \quad 0,38$$

Dla $a : l > 1$ należy przyjąć $c = 0,38 l$.

Szerokość „c” nie może przekraczać w żadnym wypadku: 8-krotnej grubości płyty, albo 4-krotnej szerokości żebra, albo 2-krotnej wysokości żebra (mierzonej wraz z płytą).

Jeżeli linia zerowa przechodzi przez zebro:



Rys. 3.

$$4) \quad x = \frac{nf_e h' + \frac{bd^2}{2}}{nf_e + bd}$$

Podług rys. 3: $\frac{d}{3} \cdot \frac{3x - 2d}{2x - d} = x - y$; $z = h' - x + y$

$$5) \quad \sigma_e = \frac{M}{f_e \cdot z}$$

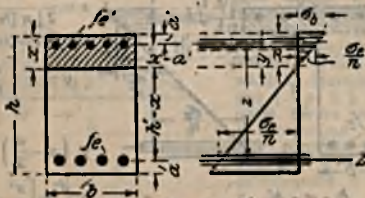
$$6) \quad \sigma_b = \sigma_e \cdot n \frac{x}{(h' - x)}$$

Sposób przybliżony określenia przekroju wkładek żelaznych przy zadanej wysokości dźwigara łowego.

$$I) \quad f_e = \frac{M}{\sigma_e \left(h' - \frac{d}{2} \right)}$$

$$II) \quad \sigma_b = \frac{2M}{bd \left(h' - \frac{d}{2} \right)}$$

c) Płyty, względnie belki z podwójnym uzbrojeniem.



$$h - a = h'$$

Rys. 5

$$7) \quad x = -\frac{n(f_e + f_e')}{b} + \sqrt{\left[\frac{n(f_e + f_e')}{b} \right]^2 + \frac{2n}{b} (f_e h' + f_e' a')}$$

$$8) J_I = \frac{bx^3}{3} + nf_e(x-a')^3 + nf_e(h'-x)^3$$

$$9) \sigma_b = \frac{M}{J_I} \cdot x$$

$$10) \sigma_e = \frac{M}{J_I} \cdot n(h'-x)$$

$$11) \sigma'_e = \frac{M}{J_I} \cdot n(x-a')$$

Wzory E. Geyr'a dla płyt i belek prostokątnych z podwójnym uzbrojeniem.

$$I. x = \varphi h', \text{ gdzie } \varphi = \frac{x}{h'} = \frac{n\sigma_b}{\sigma_e + n\sigma_b}$$

$$II. f_e = \alpha f'_e, \text{ a więc } \alpha = \frac{f_e}{f'_e}$$

$$III. f_e = \rho b h', \text{ gdzie } \rho = \frac{f_e}{b h'} = \varphi \frac{\sigma_b}{2(\sigma_e - \frac{1}{3} n \alpha \sigma_b)}$$

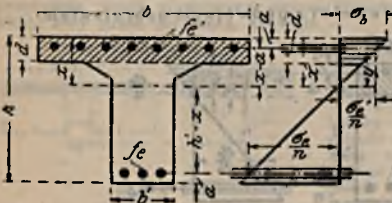
$$IV. h' = \mu \sqrt{\frac{M}{b}}, \text{ gdzie } \mu = \frac{h'}{\sqrt{M:b}} = \sqrt{\frac{1}{\rho(1 - \frac{1}{3}\varphi)\sigma_e}}$$

Niżej podajemy tablice współczynników φ , μ i ρ tegoż autora, w których $n = 15$, $\sigma_e = 1000$ i $\sigma_e = 1200$, $\sigma_b = 35$ do 58, zaś $\alpha = 0$ do 1,5 tabl. II, III i V, str. 90, 91, 92, 94, 95.

Wartości pośrednie należy interpolować linjowo.

a) Belki teowe z podwójnym uzbrojeniem.

Wzór 12.



$$x = \frac{bd^3 + 2n(fe'h' + f_e'a')}{2[n(fe' + f_e) + bd]}$$

Podług rys. 3.

$$y = x \frac{d}{6} \frac{3x - 2d}{x - \frac{d}{2}}$$

$$y \left(x - \frac{d}{2}\right) = x^3 - xd + \frac{d^3}{3} = \left[\frac{x^3}{3} - \frac{(x-d)^3}{3}\right] : d$$

Rys. 6.

$$13) J_I = b d y \left(x - \frac{d}{2}\right) + n [f_e'(x-a)^3 + f_e(h'-x)^3].$$

Naprężenia obliczamy jak poprzednio.

B. NAPRĘŻENIA ŚCINAJĄCE.

Płyty, względnie belki z jednostronnem uzbrojeniem.

$$14) \quad \tau_0 = \frac{V}{bz}.$$

Płyty, względnie belki z podwójnem uzbrojeniem.

$$15) \quad \tau_0 = \frac{V}{bz}.$$

Belki teowe.

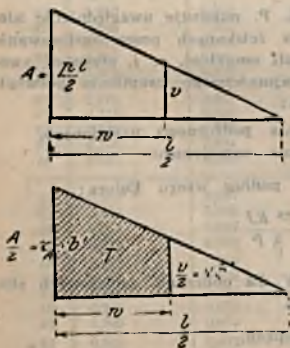
Jeżeli płaszczyzna zerowa przechodzi przez płytę, wtenczas obliczenie przeprowadzamy jak dla płyty. Gdy płaszczyzna zerowa przechodzi przez żebro, to znajdujemy jak następuje

$$S_1 = bd \left(x - \frac{d}{2} \right); \quad J_1 = bd \left(x - \frac{d}{2} \right) z$$

$$z = \frac{J_1}{S_1}.$$

Dla obliczenia największych naprężeń ścinających należy w obu wypadkach wprowadzić szerokość żebra b' , a nie szerokość użytkową płyty ściskanej.

$$16) \quad \tau_0 = \frac{V}{b'z}.$$



Rys. 7.

Wartość V jest największa na oporach i równa się reakcji oporowej A ;

Według polskich przepisów kolejowych jak również podług przepisów niemieckich τ_A nie powinno przekraczać 14 kg/cm^2 .

Podług § 37 p. 6 przepisów M. R. P. siły ścinające ukośne w tych częściach belek zginanych, w których naprężenia są większe niż $0,025$ wytrzymałości kostkowej betonu, względnie niż odpowiednie wartości w p. 5 tegoż § i p. 3 § 28, należy przemieścić przez wkładki ukośne i strzemiona.

Naprężenia ścinające w żadnym wypadku nie mogą przekraczać 5 kg/cm^2 (§ 37 p. 5).

w — długość odcinka, na którym potrzebne są strzemiona i pręty odgięte, określamy ze wzoru:

$$17) \quad w = \frac{\tau_A - \tau_0}{\tau_A} \cdot \frac{l}{2}$$

C. CIŚNIENIE OSIOWE W ŚLUPACH I FILARACH.

$$18) \quad \sigma_b = \frac{P}{F_t} = \frac{P}{F_b + n F_e}$$

$$19) \quad \sigma_e = 15 \sigma_b$$

Jeżeli wkładki poprzeczne słupów mają kształt linii śrubowej, to takie słupy nazywamy uzwojonymi.

Według § 35 p. 11 przepisów M. R. P. w przypadku rdzenia kołowego przyjąć należy:

$$F_t = 1,25 F_r + n f_p + 30 f_e$$

zaś w wypadku rdzenia kwadratowego

$$F_t = 1,25 F_r + n f_p + 15 f_e$$

gdzie F_r — przekrój rdzenia, t. j. betonu wewnątrz wzmocnienia owijającego; f_p — przekrój wzmocnienia podłużnego, a f_e — przekrój, otrzymany przez podzielenie objętości uzwojenia (wzmocnienia owijającego) przez długość słupa.

§ 35 p. 12 przepisów M. R. P. nakazuje uwzględnienie niebezpieczeństwa wyboczenia słupów ściskanych przez zastosowanie spólczynnika zmniejszającego, jeżeli smukłość, t. j. stosunek swobodnej długości słupa „ l ” do najmniejszego promienia bezwładności przekroju „ i ” przekracza:

60 — w wypadku wzmocnienia podłużnego uzwojonego,

40 — w wypadku wzmocnienia uzwojonego.

Sprawdzając na wyboczenie podług wzoru Eulera:

$$P = \frac{\pi^2 EJ}{\beta l^2}$$

Niżej przytaczamy tablicę IV dla obliczenia żelbetowych słupów z podłużnym wzmocnieniem.

Ciśnienie mimoosiowe w słupach,

plyty krzyżowo zbrojone,

belki ze sztywnymi wkładkami żelaznymi,

ugięcie,

stropy grzybkowe.

Obliczenie żelbetowych prętów rozciąganych,

patrz K. T.-B. 1930/31, str. 237—243.

d) Tablice do obliczeń statycznych konstrukcyj żelbetonowych. \square

Tablica I.

Dla określenia przekrojów płyt i belek żelbetonowych przy $n=15$,
 $G_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$.

σ_b	x	$h - a - \frac{x}{8}$	$h - a$	f_e
10	0,111 (h - a)	0,968 (h - a)	$1,368 \sqrt{\frac{M}{b}}$	$0,000633 b \sqrt{\frac{M}{k}}$
11	0,121	0,960	1,251	0,000695
12	0,131	0,956	1,154	0,000756
13	0,140	0,953	1,072	0,000815
14	0,149	0,950	1,005	0,000873
15	0,158	0,947	0,944	0,00093
16	0,167	0,944	0,891	0,00099
17	0,176	0,941	0,843	0,00105
18	0,184	0,939	0,802	0,00111
19	0,192	0,936	0,765	0,00116
20	0,200	0,933	0,732	0,00122
21	0,208	0,930	0,701	0,00128
22	0,216	0,927	0,673	0,00133
23	0,223	0,925	0,649	0,00139
24	0,231	0,923	0,625	0,00144
25	0,238	0,921	0,604	0,00150
26	0,245	0,918	0,585	0,00155
27	0,252	0,916	0,567	0,00160
28	0,259	0,914	0,549	0,00166
29	0,266	0,911	0,534	0,00171
30	0,273	0,909	0,519	0,00177
31	0,280	0,907	0,504	0,00182
32	0,286	0,905	0,491	0,00188
33	0,292	0,903	0,480	0,00192
34	0,298	0,901	0,468	0,00198
35	0,304	0,899	0,458	0,00203
36	0,310	0,897	0,447	0,00208
37	0,316	0,895	0,437	0,00213
38	0,322	0,893	0,428	0,00218
39	0,328	0,891	0,419	0,00223
40	0,333	0,889	0,411	0,00228
41	0,339	0,887	0,403	0,00233
42	0,345	0,885	0,395	0,00238
43	0,350	0,883	0,388	0,00243
44	0,355	0,882	0,381	0,00248
45	0,360	0,880	0,375	0,00253
46	0,365	0,878	0,368	0,00258
47	0,370	0,877	0,362	0,00263
48	0,375	0,875	0,356	0,00268
49	0,380	0,873	0,350	0,00273
50	0,385	0,872	0,345	0,00277
51	0,389	0,870	0,340	0,00282
52	0,394	0,869	0,335	0,00286
53	0,398	0,867	0,331	0,00291
54	0,403	0,866	0,326	0,00295
55	0,407	0,864	0,321	0,00300
56	0,412	0,863	0,317	0,00305
57	0,416	0,861	0,313	0,00309
58	0,420	0,860	0,309	0,00314
59	0,425	0,858	0,305	0,00318
60	0,429	0,857	0,302	0,00322

Tablica II. Wzory Geyer'a dla obliczenia

$$\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2.$$

σ_b	35		36		37		38	
φ	0,304		0,310		0,316		0,322	
α	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ
0,0	0,457	0,00448	0,447	0,00465	0,438	0,00487	0,428	0,00510
1	451	457	441	479	431	509	421	526
2	414	471	434	495	424	519	414	543
3	437	486	427	511	417	537	408	564
4	430	502	420	528	411	555	400	584
0,5	0,423	0,00519	0,412	0,00547	0,402	0,00576	0,393	0,00606
6	415	538	405	567	395	598	385	630
7	408	558	398	589	388	621	378	655
8	400	579	390	611	380	647	370	683
9	393	601	382	637	372	674	362	714
1,0	0,385	0,00626	0,374	0,00664	0,364	0,00704	0,354	0,00747
1,1	377	658	366	694	356	737	348	783
1,2	369	683	358	727	347	773	339	824
1,3	360	715	349	762	338	813	328	867
1,4	352	750	340	801	330	857	319	916
1,5	0,343	0,00789	0,332	0,00845	0,321	0,00907	0,310	0,00972

σ_b	43		44		45		46	
φ	0,350		0,354		0,360		0,365	
α	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ
0,0	0,388	0,00627	0,382	0,00648	0,375	0,00675	0,368	0,00699
1	380	650	374	673	368	701	361	727
2	373	675	367	700	360	730	354	758
3	366	702	360	730	353	760	346	790
4	359	732	352	760	345	794	339	826
0,5	0,351	0,00764	0,345	0,00794	0,338	0,00831	0,331	0,00865
6	344	799	337	832	330	871	323	909
7	336	837	329	873	322	915	315	956
8	328	879	321	919	313	965	307	1009
9	319	925	312	969	305	1019	298	1068
1,0	0,311	0,00977	0,304	0,01028	0,296	0,01080	0,289	0,01134
1,1	302	1035	295	1086	287	1149	280	1210
1,2	293	1100	286	1157	278	1227	271	1295
1,3	284	1173	276	1239	268	1317	261	1394
1,4	274	1257	266	1332	258	1421	251	1510
1,5	0,264	0,01355	0,256	0,01440	0,248	0,01543	0,240	0,01645

podwójnie uzbrojonych belek

$$\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2.$$

89		40		41		42		σ_b
0,328		0,338		0,338		0,344		φ
μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	α
0,419	0,00583	0,421	0,00555	0,403	0,00578	0,396	0,00602	0,0
412	550	404	574	396	598	388	624	1
406	570	397	595	389	620	381	647	2
398	590	390	618	382	643	374	673	3
391	612	382	641	374	669	367	700	4
0,382	0,00637	0,375	0,00666	0,367	0,00696	0,359	0,00730	0,5
376	662	367	694	360	724	351	762	6
368	690	359	725	352	759	343	797	7
360	720	351	757	344	794	336	837	8
352	753	343	794	336	834	327	879	9
0,344	0,00790	0,336	0,00833	0,327	0,00877	0,318	0,00926	1,0
336	830	327	877	318	925	310	978	1,1
327	873	318	926	310	978	301	1039	1,2
318	923	309	980	301	1038	292	1105	1,3
309	978	300	1040	291	1105	282	1180	1,4
0,300	0,01040	0,290	0,01110	0,281	0,01182	0,272	0,01267	1,5

47		48		49		50		σ_b
0,370		0,375		0,380		0,385		φ
μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	α
0,362	0,00724	0,356	0,00750	0,351	0,00775	0,345	0,00802	0,0
355	753	349	780	344	808	338	837	1
348	786	342	814	336	844	331	875	2
340	821	334	852	329	883	323	917	3
333	858	326	893	321	926	315	963	4
0,326	0,00900	0,319	0,00937	0,313	0,00975	0,307	0,01013	0,5
317	947	311	987	305	1028	299	1070	6
309	998	303	1041	297	1085	291	1132	7
300	1055	294	1101	288	1151	282	1202	8
291	1118	285	1171	279	1226	273	1284	9
0,282	0,01190	0,276	0,01250	0,270	0,01310	0,263	0,01375	1,0
273	1272	267	1338	261	1407	254	1480	1,1
264	1365	257	1442	251	1520	244	1605	1,2
254	1475	247	1562	241	1652	234	1750	1,3
244	1600	236	1704	230	1810	223	1925	1,4
0,233	0,01765	0,225	0,01875	0,219	0,02000	0,211	0,02140	1,5

Tablica III. Wzory Geyer'a dla obliczenia podwójnie uzbrojonych belek.

$$\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2.$$

σ_b	51		52		53		54	
	0,389		0,394		0,398		0,403	
φ	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ
0,0	0,340	0,00827	0,335	0,00853	0,331	0,00880	0,326	0,00907
1	333	864	327	892	323	920	318	949
2	325	904	320	934	316	965	311	996
3	318	948	313	981	308	1014	303	1048
4	310	996	305	1032	300	1068	295	1105
0,5	0,302	0,01050	0,297	0,01089	0,292	0,01129	0,287	0,01169
6	0,294	0,01110	0,288	0,01153	0,283	0,01197	0,278	0,01242
7	285	1177	280	1225	275	1273	270	1323
8	276	1253	271	1306	266	1360	261	1416
9	267	1339	262	1399	257	1460	251	1523
1,0	0,258	0,01438	0,252	0,01506	0,247	0,01576	0,242	0,01648
1,1	0,248	0,01553	0,243	0,01630	0,237	0,01711	0,232	0,01795
1,2	238	1688	232	1778	227	1872	221	1971
1,3	228	1848	222	1954	216	2066	210	2184
1,4	217	2042	209	2170	204	2305	198	2450
1,5	0,205	0,02282	0,198	0,02438	0,142	0,02607	0,186	0,02789

σ_b	55		56		57		58	
	0,407		0,412		0,416		0,420	
φ	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ
0,0	0,321	0,00934	0,317	0,00961	0,313	0,00988	0,309	0,01016
1	314	978	310	1007	305	1037	301	1067
2	306	1027	302	1059	298	1091	294	1124
3	299	1082	294	1117	290	1152	286	1187
4	290	1143	286	1181	282	1219	277	1259
0,5	0,282	0,01211	0,278	0,01253	0,273	0,01295	0,269	0,01339
0,6	0,274	0,01287	0,269	0,01334	0,265	0,01382	0,260	0,01430
7	265	1374	260	1426	256	1480	251	1535
8	256	1474	251	1533	246	1593	242	1655
9	246	1589	241	1656	238	1725	232	1797
1,0	0,217	0,01723	0,232	0,01801	0,227	0,01882	0,222	0,01965
1,1	0,226	0,01882	0,221	0,01974	0,216	0,02069	0,211	0,02168
1,2	216	2074	210	2183	205	2297	200	2418
1,3	204	2310	200	2442	194	2583	188	2732
1,4	192	2605	187	2771	181	2949	176	3141
1,5	0,180	0,02987	0,174	0,03202	0,168	0,03436	0,163	0,03693

Tablica V. Wzory Geyer'a dla obliczenia

$$\sigma_e = 1000 \text{ kg/cm}^2 \left\{ \begin{array}{l} r \\ d \end{array} \right.$$

σ_b	35		36		37		38	
	0,344		0,351		0,357		0,363	
φ								
α	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ
0,0	0,433	0,00602	0,424	0,00632	0,414	0,00661	0,406	0,00690
1	426	624	416	655	406	686	398	717
2	418	648	408	681	398	713	390	747
3	410	673	400	709	390	743	382	778
4	402	700	392	738	382	776	374	813
0,5	0,394	0,00730	0,383	0,00771	0,374	0,00811	0,365	0,00852
6	385	762	375	807	365	849	357	893
7	376	798	366	845	357	892	348	940
8	367	836	357	888	348	938	339	992
9	358	879	348	935	338	990	329	1049
1,0	0,349	0,00926	0,339	0,00988	0,329	0,01049	0,320	0,01112
1,1	340	980	329	1046	319	1113	309	1185
1,2	330	1039	319	1113	309	1188	299	1268
1,3	320	1105	309	1189	298	1272	288	1364
1,4	309	1180	298	1275	288	1370	277	1473
1,5	0,299	0,01270	0,287	0,01375	0,276	0,01484	0,266	0,01604

σ_b	43		44		45		46	
	0,392		0,397		0,402		0,408	
φ								
α	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ
0,0	0,370	0,00843	0,364	0,00873	0,358	0,009045	0,351	0,009384
1	362	881	356	914	349	947	343	984
2	354	922	347	958	341	994	335	1033
3	345	968	339	1007	333	1045	326	1089
4	336	1018	330	1060	324	1102	317	1150
0,5	0,327	0,01074	0,321	0,01120	0,315	0,01168	0,308	0,01219
6	318	1136	312	1185	305	1240	299	1297
7	309	1205	302	1262	296	1320	289	1384
8	299	1285	293	1348	286	1413	279	1485
9	289	1375	283	1445	276	1520	269	1600
1,0	0,279	0,01480	0,272	0,01560	0,265	0,01645	0,258	0,01738
1,1	268	1600	261	1690	254	1790	247	1906
1,2	257	1740	250	1850	242	1967	235	2095
1,3	245	1912	238	2040	230	218	223	233
1,4	233	2120	225	2270	217	244	210	264
1,5	0,220	0,02375	0,212	0,02570	0,204	0,0278	0,196	0,0301

podwójnie uzbrojonych belek.

$$\sigma_c = 1000 \text{ kg/cm}^2.$$

39		40		41		42		σ_b
0,369		0,375		0,380		0,387		φ
μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	α
0,398	0,00720	0,390	0,00750	0,384	0,00779	0,376	0,00819	0,0
390	749	382	782	375	813	368	849	1
382	780	374	815	367	849	360	888	2
374	815	366	853	359	888	352	930	3
366	853	358	893	350	932	343	978	4
0,357	0,00894	0,349	0,00938	0,342	0,00980	0,334	0,01029	0,5
348	940	340	987	333	1032	325	1086	6
339	990	331	1042	324	1092	316	1151	7
330	1046	322	1103	314	1160	306	1224	8
321	1108	312	1172	304	1235	296	1307	9
0,311	0,01180	0,302	0,01250	0,294	0,01320	0,286	0,01401	1,0
301	1260	292	1340	284	1418	275	1511	1,1
290	1352	281	1443	273	1489	265	1640	1,2
279	1459	270	1563	262	1668	253	1790	1,3
268	1583	259	1705	250	1830	241	1972	1,4
0,256	0,01733	0,247	0,01815	0,238	0,02025	0,229	0,02200	1,5

47		48		49		50		σ_b
0,413		0,419		0,424		0,429		φ
μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	μ	ρ	α
0,346	0,00871	0,341	0,01005	0,335	0,0104	0,329	0,01072	0,0
338	1018	332	1056	327	109	321	113	1
329	1070	323	1110	318	115	313	119	2
320	1130	314	1175	309	122	304	126	3
312	1195	306	124	300	129	295	134	4
0,302	0,01270	0,296	0,0132	0,291	0,0138	0,286	0,0143	0,5
293	1352	287	141	281	143	276	153	6
283	1447	277	152	271	1585	266	165	7
273	1555	267	163	261	171	255	179	8
262	1680	256	177	250	186	245	195	9
0,262	0,01832	0,245	0,0194	0,239	0,0204	0,233	0,0215	1,0
240	2010	233	219	227	226	221	239	1,1
238	2230	222	237	215	253	208	269	1,2
216	2495	209	267	202	287	195	307	1,3
202	2840	195	307	188	332	181	358	1,4
0,188	0,03224	0,180	0,0350	0,172	0,0383	0,165	0,0430	1,5

Tablica VI.

Tablica dla określenia przekrojów płyt i belek żelbetowych przy $n=15$, $\sigma_c = 1000$ kg/cm².

σ_b	x	$h - a - \frac{x}{3}$	$h - a$	f_d
10	0,130 ($h - a$)	0,957 ($h - a$)	1,266 $\sqrt{\frac{M}{b}}$	0,000826 $b \sqrt{\frac{M}{b}}$
11	0,142	0,953	1,161	0,000904
12	0,153	0,949	1,078	0,000982
13	0,163	0,946	0,999	0,00106
14	0,174	0,942	0,935	0,00114
15	0,184	0,939	0,880	0,00121
16	0,194	0,935	0,831	0,00128
17	0,203	0,932	0,788	0,00136
18	0,213	0,929	0,751	0,00143
19	0,222	0,926	0,716	0,00151
20	0,230	0,923	0,686	0,00159
21	0,240	0,920	0,657	0,00165
22	0,248	0,917	0,632	0,00178
23	0,257	0,914	0,610	0,00179
24	0,265	0,912	0,588	0,00187
25	0,273	0,909	0,568	0,00194
26	0,280	0,907	0,550	0,00200
27	0,288	0,904	0,532	0,00207
28	0,296	0,901	0,518	0,00214
29	0,303	0,899	0,504	0,00221
30	0,310	0,897	0,490	0,00228
31	0,317	0,894	0,477	0,00234
32	0,325	0,892	0,464	0,00242
33	0,331	0,890	0,453	0,00248
34	0,338	0,887	0,443	0,00254
35	0,344	0,885	0,433	0,00261
36	0,351	0,883	0,423	0,00267
37	0,357	0,881	0,414	0,00278
38	0,363	0,879	0,406	0,00280
39	0,369	0,877	0,398	0,00286
40	0,375	0,875	0,390	0,00293
41	0,381	0,873	0,383	0,00299
42	0,387	0,871	0,376	0,00306
43	0,392	0,869	0,370	0,00310
44	0,398	0,867	0,363	0,00317
45	0,403	0,866	0,357	0,00324
46	0,408	0,864	0,351	0,00330
47	0,413	0,862	0,346	0,00335
48	0,418	0,860	0,340	0,00341
49	0,424	0,859	0,335	0,00347
50	0,429	0,857	0,330	0,00354
51	0,433	0,856	0,325	0,00350
52	0,438	0,854	0,321	0,00355
53	0,443	0,852	0,316	0,00372
54	0,448	0,851	0,312	0,00377
55	0,452	0,849	0,308	0,00383
56	0,457	0,848	0,304	0,00388
57	0,461	0,846	0,300	0,00394
58	0,465	0,845	0,296	0,00400
59	0,470	0,843	0,293	0,00405
60	0,474	0,842	0,289	0,00411

Tablica VII. Żelazo okrągłe.

dla żelazo-betonu.

Żelazo zlewne; 2 m³ waży 7850 kg.

Średnica mm	Waga kg/m	Obwód cm	Przekrój i pręta cm ²	Przekroje						
				2 Pr. cm ²	3 Pr. cm ²	4 Pr. cm ²	5 Pr. cm ²	6 Pr. cm ²	8 Pr. cm ²	10 Pr. cm ²
1	0,006	0,31	0,008	0,016	0,024	0,031	0,039	0,047	0,063	0,071
2	0,025	0,63	0,031	0,063	0,094	0,128	0,157	0,188	0,25	0,39
3	0,055	0,94	0,07	0,14	0,21	0,28	0,35	0,42	0,56	0,70
4	0,099	1,26	0,13	0,25	0,38	0,50	0,63	0,76	1,00	1,26
5	0,154	1,57	0,20	0,39	0,59	0,78	0,98	1,18	1,57	1,96
6	0,222	1,89	0,28	0,56	0,85	1,13	1,41	1,70	2,26	2,82
7	0,302	2,20	0,38	0,77	1,15	1,54	1,92	2,31	3,03	3,84
8	0,395	2,51	0,50	1,00	1,51	2,01	2,51	3,01	4,02	5,02
9	0,499	2,83	0,64	1,27	1,91	2,54	3,18	3,82	5,08	6,38
10	0,617	3,14	0,79	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	6,28	7,85
11	0,746	3,46	0,96	1,90	2,85	3,80	4,75	5,70	7,60	9,56
12	0,898	3,77	1,13	2,26	3,39	4,52	5,65	6,79	9,05	11,31
13	1,042	4,08	1,33	2,63	3,98	5,31	6,64	7,96	10,62	13,27
14	1,208	4,40	1,54	3,08	4,62	6,16	7,70	9,24	12,32	15,39
15	1,387	4,71	1,76	3,53	5,30	7,07	8,80	10,60	14,14	17,67
16	1,578	5,03	2,01	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	16,08	20,11
17	1,782	5,34	2,27	4,54	6,81	9,08	11,35	13,62	18,16	22,70
18	1,998	5,65	2,54	5,09	7,63	10,18	12,72	15,26	20,36	25,45
19	2,226	5,97	2,84	5,67	8,51	11,34	14,18	17,02	22,68	28,35
20	2,466	6,28	3,14	6,28	9,42	12,57	15,70	18,84	25,14	31,42
22	2,984	6,91	3,80	7,60	11,40	15,21	19,01	22,81	30,41	38,01
24	3,551	7,54	4,52	9,05	13,57	18,10	22,62	27,14	36,19	45,24
25	3,853	7,85	4,91	9,82	14,73	19,63	24,54	29,45	39,27	49,09
26	4,168	8,17	5,31	10,62	15,93	21,24	26,53	31,86	42,47	53,10
28	4,834	8,80	6,16	12,31	18,47	24,63	30,79	36,94	49,26	61,58
30	5,549	9,42	7,07	14,14	21,21	28,27	35,34	42,41	56,55	70,68
32	6,318	10,05	8,04	16,08	24,13	32,17	40,21	48,26	64,34	80,42
34	7,127	10,68	9,08	18,16	27,24	36,32	45,40	54,48	72,63	90,79
35	7,553	11,00	9,62	19,24	28,86	38,43	48,11	57,73	76,97	96,21
36	7,990	11,31	10,18	20,36	30,54	40,74	50,90	61,07	81,43	101,79
38	8,903	11,94	11,34	22,68	34,02	45,36	56,70	68,04	90,73	113,41
40	9,865	12,57	12,56	25,13	37,70	50,26	62,83	75,40	100,53	125,66
42	10,876	13,20	13,85	27,71	41,56	55,42	69,25	83,12	110,83	138,54
44	11,936	13,82	15,20	30,41	45,61	60,82	76,00	91,23	121,64	152,05
45	12,485	14,14	15,90	31,81	47,71	63,62	79,50	95,42	127,23	159,04
46	18,048	14,45	16,62	33,24	49,86	66,48	83,40	99,71	132,95	166,19
48	14,205	15,08	18,09	36,19	54,29	72,38	90,45	108,58	144,77	180,96
50	15,413	15,71	19,63	39,27	58,90	78,54	98,15	117,81	157,08	196,35

MATERJALY BUDOWLANE.

I. CEGŁA.

Wymiar cegły.

Wymiar cegły ustala się na $27 \times 13 \times 6$ cm

P. K. N. — P. N. — B302.

Spoiny pomiędzy ceglami przyjmuje się grub. 1 cm

Teoretyczne ilości cegły i zaprawy niezbędne dla 1 m^3 muru różnej grubości:

Grubość muru		Ilość szt. cegieł niezbędnych na 1 m^3 muru	Ilość m^3 zaprawy niezbędna dla 1 m^3 muru
w cegl.	w cm		
$\frac{1}{4}$	6	25 $\frac{1}{2}$	0,0053
$\frac{1}{2}$	13	51	0,0206
1	27	102	0,0512
1 $\frac{1}{2}$	41	153	0,0818
2	55	204	0,1123
2 $\frac{1}{2}$	69	255	0,1429
3	83	306	0,1735
3 $\frac{1}{2}$	97	357	0,2041
4	111	408	0,2347
4 $\frac{1}{2}$	125	459	0,2653
5	139	510	0,2959

bez 5% dodatku na straty

Praktycznie ilość cegły zmniejsza się o 2-5% w zależności od grubości muru, ilość zaś zaprawy, szczególnie przy murach wysokich' zwiększa się o 10-50%.

Przy obliczaniu murów w m^3 należy przyjąć dla działówek 410 sztuk cegły i $0,15 \text{ m}^3$ zaprawy na 1 m^3 , dla murów normalnych, 1-3 cegły grubości, -375 szt. cegły i $0,21 \text{ m}^3$ zaprawy, dla murów grubych powyżej 3 ceg., -368 szt. cegły i $0,215 \text{ m}^3$ zaprawy, dodają do tego, odpowiednie praktyczne %.

II. WAPNO.

Wapno normalne, potrzebuje do zaprawy 3 części piasku na 1 cz. wana.

1 m³ wapna palonego waży 800 kg. i daje około 2 m³ ciasta wapiennego z którego otrzymuje się: do 6 m³ zaprawy $\frac{1}{3}$.

do 8 m³ zaprawy $\frac{1}{4}$.

do 4,2 m³ zaprawy $\frac{1}{2}$.

III. NORMALNY CEMENT PORTLANDZKI.

1^o *Normalny cement portlandzki* stanowi tworzywo wiążące, otrzymane przez właściwe i dokładne zmieszanie surowców, zawierających wapień i glinę, przez wypalenie tej mieszaniny przy temperaturze spiekania i ścisłe zmielenie wypalin. Wszelkie dodatki po wypaleniu są wzbronione, z wyjątkiem gipsu i wody. Odsetkowa zawartość dodanego gipsu nie może przekraczać 3%.

Próba zwykła ustala: warunki wiązania, stałość objętości, stopień zmielenia, ciężar właściwy i wytrzymałość zaczynu na rozciąganie 7-miodniową, zaś zaprawy: na rozciąganie 7-mio i 28-miodniową i na ściskanie 3-y, 7-mio i 28 miodniową.

Próba doraźna ustala tylko warunki wiązania i stałość objętości, nie może być przeto odbiorczą, służy zaś jako doraźny sprawdzian przy wykonywaniu robót, o ile cement uprzednio już był przyjęty na zasadzie wyników prób odbiorczych, to jest pełnych lub zwykłych. Liczba prób odbiorczych w stosunku do danej dostawy lub kupna winna być przewidziana w umowie.

a) *Warunki wiązania* są normalne, gdy cement zaczyna wiązać najwcześniej po upływie 40 minut i kończy przed upływem 10 godzin.

b) *Stołość objętości* cementu jest zupełna, gdy placki z właściwego zaczynu nie paczą się i nie dają pęknięć lub rys radialnych po 28-dniowych kąpielach powietrznej i wodnej oraz po 3-godzinnej kąpeli parowej.

c) *Stopień zmielenia* cementu jest normalny, gdy pozostałość na sicie Nr. 900 nie przekracza 2%, a pozostałość na sicie Nr. 4900 nie przekracza 20%.

d) *Ciężar właściwy* cementu winien wynosić przynajmniej 3,05 g/cm³.

e) *Wytrzymałość 7-miodniowa* zaczynu czystego cementu na rozciąganie ma wynosić conajmniej 30 kg/cm².

f) *Wytrzymałość 7-miodniowa* zaprawy cementowej 1 : 3 na rozciąganie wynosić ma conajmniej 15 kg/cm², *28-miodniowa* zaś conajmniej $\left[A + \frac{60}{\Lambda} \right]$ kg/cm², gdzie A oznacza wytrzymałość 7-miodniową, wyznaczoną bezpośrednio z prób. Wzór powyższy traci swą moc obowiązującą, gdy wytrzymałość 28-miodniowa zaprawy nie jest niższa od 30 kg/cm²,

g) *Wytrzymałość 7-miodniowa* zaprawy cementowej 1 : 3 na ściskanie wynosić ma conajmniej 150 kg/cm², *28-dmiodniowa* zaś conajmniej 250 kg/cm². Nadto orzeczenie zawierać winno dane, dotyczące trzydniowej wytrzymałości zaprawy na ściskanie.

IV. CEMENT GLINOWY.

Cement glinowy otrzymuje się przez stopienie przy temperaturze około 15000 C minerału bauksytu z wapieniem. Z pieców cement wychodzi w stanie płynnym, ochładza się wolno, po zestaleniu kruszy się i miele w młynach do stanu sproszkowania większego niż cement zwykły (na sicie o 4900 oczkach na 1 cm² pozostaje 5—6%).

Skład cementu glinowego: średnio krzemionki, SiO₂ — 6%; tlenku wapnia, CaO, —38%; tlenku glinu, Al O — 41%; tlenków żelaza, Fe₂O₃ + FeO—14%, tlenku magnezu, MgO — do 1%, tlenku tytanu około 1%.

Własności cementu glinowego.

1) Normalne wiązanie, lecz szybkie twardnienie, przyczem wytrzymałość po 24 godzinach równa się wytrzymałości wysokowartościowego cementu portlandzkiego po 28 dniach.

2) Wysoka wytrzymałość na ściskanie.

3) Odporność chemiczna na działanie siarczanów, chlorków i t. p. soli, słabych kwasów, alkali i ciał organicznych, tudzież wody destylowanej, miękkiej i morskiej.

4) Wiązanie i twardnienie przy niskich temperaturach, do —150 C.

5) Stałość objętości.

6) Odporność na wpływy atmosferyczne i przez to łatwość magazynowania przez czas dłuższy bez utraty własności hydraulicznych.

V. BETONY.

Betonem nazywamy mieszanie tworzywa wiążącego, najczęściej cementu portlandzkiego, kruszywa drobnego (piasku) i grubego (żwir, tłuczeń, gruz, szłaka, glinięc), oraz wody.

Na wytrzymałość, ścisłość i łatwość ukształtowania betonu wpływają: ilość cementu, odpowiedni pod względem wielkości ziaren (granulometryczny) skład kruszywa, oraz ilość wody.

Granulometryczny skład kruszywa bada się za pomocą przesiewania go przez szereg sit o coraz mniejszej średnicy otworów i procentowego określenia ilości, przechodzącej przez dane sito. Otrzymane wielkości wyznaczają się jako rzędne prostokątnego układu, w którym odcięte odpowiadają średnicom otworów sit. Krzywa łącząca otrzymane punkty daje krzywą przesiewu. Najbardziej ścisły beton otrzymujemy, jeżeli krzywa przesiewu zbliża się do t. zw. paraboli Fullera, t. j. paraboli przechodzącej przez punkt zerowy wykresu oraz przez punkt odpowiadający 100% przechodzenia kruszywa przez sito z otworami o średnicy 30 mm.

Odpowiednio dozując kruszywo drobne i grube, możemy otrzymać pożądaną krzywą przesiewu.

Ilość wody ustalamy na podstawie próby rozplywu. W tym celu beton o określonej zawartości wody układamy w trzech porcjach w metalowej formie w postaci uciętego stożka kołowego, mającego wysokość 30 cm., średnicę podstawy dolnej 20 cm. i górnej 10 cm., zlekka ubijając uderzeniami (po 30 na porcję) żelaznego drąga Ø 16 mm, długości 55 cm, poczem niezwłocznie zdejmujemy formę i mierzymy wysokość stożka betonowego, który tem bardziej osiadzie „rozplynie się“, im więcej wody zawiera mieszankę.

Zmniejszenie wysokości stożka nazywamy wielkością rozplywu. Beton dla masowych powinien posiadać rozplyw 5 cm, dla przekrojów żelazobetonowych cienkich lecz łatwo dostępnych 15 cm, dla cienkich mało dostępnych — do 20 cm.

VI. ŻELAZO-KSZTAŁTÓWKI.

Normalne profile dla żelaza walcowanego.

Wobec braku jednolitych norm polskich tablice żelaza zestawiane są na podstawie ogólnie przyjętych norm niemieckich, do których stosują się również i huty krajowe.

Granice tolerancji wymiarów, zastrzeżone w „Cenniku dopłat oraz warunków sprzedaży” przez Syndykat Polskich Hut Żelaznych, są następujące: dla kątowników i teowników w szerokości ± 1 do ± 4 mm, grubości $\pm 0,5$ do $\pm 1,25$ mm; dla ceowników i dwuteowników w wysokości ± 2 do ± 4 mm; dla żelaza okrągłego i kwadratowego w stosunku do średnicy wzgl. szerokości $\pm 0,5$ do ± 2 mm, oraz dla żelaza płaskiego i taśmowego w stosunku do szerokości ± 1 do $\pm 1,25$ mm i grubości $\pm 0,15$ do $\pm 0,20$ mm. Długość Syndykat gwarantuje tylko w granicach ± 250 mm. Za długości mniejsze od normalnych (od 1 do 3 m) dopłata wynosi $\frac{1}{2}\%$, za długości większe od normalnych $\frac{1}{2}\%$ za każdy metr rozpoczęty. Inne dopłaty — za specjalne gatunki, za odbiór techniczny, wiązanie w snopki, znakowanie, ekspedycję i t. d. zawarte są w „Cenniku dopłat” Syndykatu P. H. Ż.

Obliczenie wagi jest przeprowadzone dla żelaza zlewnego, licząc $1 \text{ m}^3 - 7850 \text{ kg}$. Wszystkie wymiary są podane w mm, przekroje F w cm^2 , wagi (teoretyczne) G w kg 1 mb. Momenty bezwładności J są wyrażone w cm^4 , momenty wytrzymałości W są wyrażone w cm^3 i podawane względem odnośnych osi; x i y główne osie przekroju.

1. Kątowniki równoramienne.

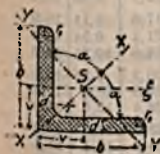
Długość normalna od 3 do 12 m.

$$d \text{ min} = 0,1 b, \text{ dla } b \geq 100 \text{ mm}$$

$$d \text{ min} = \frac{1}{11} b, \text{ dla } b \leq 100 \text{ mm}$$

$$r = \frac{d \text{ min} + d \text{ max}}{2}, r_1 = \frac{r}{2}$$

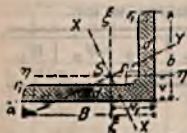
v odległość osi środka ciężkości od zewnętrznej krawędzi.



W_x — moment wytrzymałości kątownika względem jego osi ciężkości, równoległej do pólek.

N	b	d	F	G	v	J _x	J _y	J _z	W _x	W _y	W _z
	mm	mm	cm ²	kg/m	mm		cm			cm ²	
1 ¹ / ₂	15	3	0,82	0,64	4,8	0,24	0,06	0,15	0,23	0,08	0,14
		4	1,05	0,82	5,1	0,29	0,08	0,18	0,28	0,10	0,18
2	20	3	1,12	0,88	6,0	0,62	0,15	0,38	0,44	0,17	0,27
		4	1,45	1,14	6,4	0,77	0,19	0,48	0,55	0,21	0,35
2 ¹ / ₂	25	3	1,42	1,12	7,3	1,27	0,31	0,79	0,72	0,30	0,44
		4	1,85	1,45	7,6	1,61	0,40	1,0	0,91	0,37	0,57
3	30	4	2,27	1,78	8,9	2,85	0,70	1,80	1,35	0,61	0,86
		6	3,27	2,57	9,6	3,91	1,06	2,48	1,84	0,78	1,20
3 ¹ / ₂	35	4	2,67	2,10	10,0	4,68	1,24	2,96	1,90	0,88	1,18
		6	3,87	3,04	10,8	6,50	1,77	4,13	2,63	1,15	1,70
4	40	4	3,08	2,42	11,2	7,09	1,86	4,47	2,50	1,17	1,55
		6	4,48	3,52	12,0	9,98	2,67	6,35	3,52	1,57	2,26
4 ¹ / ₂	45	8	5,80	4,55	12,8	12,4	3,38	7,90	4,38	1,81	2,90
		5	4,30	3,38	12,8	12,4	3,25	7,85	3,91	1,80	2,43
5	50	7	5,86	4,60	13,6	16,4	4,39	10,4	5,16	2,28	3,31
		9	7,34	5,76	14,4	19,8	5,40	12,6	6,24	2,65	4,12
5 ¹ / ₂	55	5	4,80	3,77	14,0	17,4	4,59	11,0	4,91	2,32	3,05
		7	6,56	5,15	14,9	23,1	6,02	14,5	6,53	2,85	4,15
6	60	9	8,24	6,47	15,6	28,1	7,67	17,9	7,94	3,47	5,19
		6	6,31	4,95	15,6	27,4	7,24	17,3	7,04	3,27	4,39
6 ¹ / ₂	65	8	8,23	6,46	16,4	34,8	9,35	22,1	8,96	4,03	5,7
		10	10,07	7,90	17,2	41,4	11,27	26,3	10,64	4,64	6,9
7	70	6	6,91	5,42	16,9	36,1	9,43	22,75	8,51	3,95	5,3
		8	9,03	7,09	17,7	46,1	12,1	29,15	10,9	4,85	6,9
7 ¹ / ₂	75	10	11,07	8,69	18,5	55,1	14,6	34,85	13,0	5,58	8,4
		7	8,7	6,83	18,5	53,0	13,8	33,4	11,5	5,25	7,2
8	80	9	10,98	8,62	19,3	65,4	17,2	41,3	14,2	6,31	9,0
		11	13,17	10,34	20,0	76,8	20,7	48,75	16,7	7,30	10,8
8 ¹ / ₂	85	7	9,4	7,38	19,7	67,1	17,6	42,3	13,6	6,29	8,4
		9	11,9	9,34	20,5	83,1	22,0	52,5	16,8	7,57	10,6
9	90	11	14,3	11,23	21,3	97,6	26,0	62,0	19,7	8,65	12,7
		8	11,5	9,03	21,3	93,3	24,4	59,0	17,6	8,11	10,9
9 ¹ / ₂	95	10	14,1	11,07	22,1	113	29,8	71,0	21,3	9,54	13,4
		12	16,7	13,11	22,9	130	34,7	82,5	24,6	10,71	15,8
10	100	8	12,3	9,66	22,6	115	29,6	72,0	20,3	9,25	12,5
		10	15,1	11,86	23,4	139	35,9	87,5	24,5	10,8	15,4
10 ¹ / ₂	105	12	17,9	14,05	24,1	161	43,0	102	28,4	12,6	18,2
		9	15,6	12,17	25,4	184	47,8	116	28,9	13,3	17,9
11	110	11	18,7	14,68	26,2	218	57,1	137,5	34,3	15,4	21,5
		13	21,8	17,11	27,0	250	65,9	158	39,3	17,3	25,0
11 ¹ / ₂	115	10	19,2	15,07	28,2	280	73,3	177	39,7	18,4	24,6
		12	22,7	17,82	29,0	328	86,2	207	46,3	21,0	29,1
12	120	14	26,2	20,57	29,8	372	98,3	235	52,6	23,4	33,5
		10	21,2	16,64	30,7	379	98,6	239	48,7	22,7	30,1
12 ¹ / ₂	125	12	25,1	19,70	31,5	444	116	280	57,1	26,1	35,7
		14	29,0	22,75	32,1	505	133	319	64,8	29,2	40,9
13	130	11	25,4	19,94	33,6	541	140	340	63,8	29,4	39,4
		13	29,7	23,31	34,4	625	162	393,5	73,7	33,4	46,0
13 ¹ / ₂	135	15	33,9	26,61	35,1	705	186	445,5	83,2	37,5	52,5

N.	b	d	F	G	v	J _x	J _y	J _ξ	W _x	W _y	W _ξ
	mm	cm ²	kg/m	mm			cm ⁴		cm ³		
13	130	12	30,0	23,55	36,4	750	194	472	81,6	37,8	50,5
		14	34,7	27,24	37,2	857	223	540	93,3	42,4	58
		16	39,3	30,85	38,0	959	251	604,5	104	46,7	65,5
14	140	13	35,0	27,48	39,2	1014	262	638	102	47,3	63,5
		15	40,0	31,40	40,0	1148	298	723	116	52,6	72,5
		17	45,0	35,33	40,8	1276	334	805	129	58,0	81,0
15	150	14	40,3	31,64	42	1343	347	845	127	58,3	78,5
		16	45,7	35,87	43	1507	391	949	142	64,4	88,5
		18	51,0	40,04	44	1665	438	1051,5	157	71,1	99,0
16	160	15	46,1	38,19	45	1745	453	1099	154	71,3	95,5
		17	51,8	40,66	46	1945	508	1225,5	172	78,4	107,5
		19	57,5	45,14	46	2137	558	1347,5	189	84,8	118



2. Kątowniki nierównoramienne.

Długość normalna 3 do 12 m.

1) $B : b = 1\frac{1}{2} : 1$; 2) $B : b = 2 : 1$

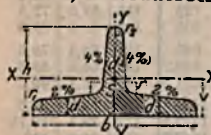
$d \text{ min.} = \frac{1}{10}(b+B); r = \frac{1}{4}(d \text{ min.} + d \text{ max.}); r_1 = r : 2$

H.	b	B	d	F	G	v	v ₁	tg α	W _x	W _y	J _ξ	J _η
	w	raz	cm ²	kg/m	w	mm	cm ³		cm ⁴	cm ³	cm ⁴	
a) 2/3	20	30	2	1,42	1,11	4,9	9,9	0,4216	0,70	0,26	1,25	0,45
			4	1,85	1,45	5,4	10,3	0,4214	0,90	0,32	1,60	0,55
			5	2,87	2,25	7,4	14,8	0,4334	2,17	0,75	5,72	2,05
3/4 1/2	30	45	5	3,53	2,77	7,8	15,2	0,4228	2,63	0,91	6,99	2,46
			5	4,79	3,76	9,7	19,5	0,4319	4,82	1,73	17,3	6,20
4/6	40	60	7	3,55	5,14	10,5	20,4	0,4275	6,47	2,20	22,8	8,10
			7	3,33	6,54	12,4	24,7	0,4304	10,4	3,66	46,3	16,4
5/7 1/2	50	75	9	10,5	8,24	13,2	25,6	0,4272	12,9	4,56	57,2	20,1
			9	14,2	11,15	15,9	33,1	0,4101	23,6	7,73	140	46,6
6 1/2 / 11	65	100	11	17,1	13,42	16,7	34,0	0,4074	28,1	9,54	167	55,3
			10	19,1	14,09	19,5	39,2	0,4348	38,7	13,4	276	97,9
8/12	80	120	12	22,7	17,82	20,2	40,0	0,4304	45,4	16,0	323	115
			12	28,7	22,53	24,2	48,9	0,4361	73,0	25,4	640	232
10/15	100	150	14	33,2	20,06	25,0	49,7	0,4339	83,8	29,0	744	263
			8	1,72	1,35	4,4	14,3	0,2575	1,14	0,26	2,81	0,46
b) 2/4	20	40	4	2,25	1,77	4,8	14,7	0,2528	1,47	0,34	3,58	0,60
			5	4,29	3,37	6,8	21,5	0,2544	4,22	0,96	15,6	2,61
3/6	30	60	7	5,85	4,50	7,6	22,4	0,2479	5,69	1,31	20,6	3,42
			8	6,89	5,41	8,8	28,5	0,2568	9,14	2,10	44,9	7,66
4/8	40	80	8	0,01	7,07	9,6	29,4	0,2518	11,8	2,73	57,5	9,70
			8	11,5	9,03	11,2	35,9	0,2665	18,9	4,31	116	19,6
5/10	50	100	10	14,1	11,07	12,0	36,7	0,2658	23,8	4,93	141	23,5
			10	18,6	14,60	14,5	46,5	0,2569	40,2	9,16	320	54,4
6 1/2 / 13	65	130	12	22,1	17,35	15,3	47,5	0,2549	47,2	10,8	374	62,8
			12	27,5	21,59	17,7	57,2	0,2688	73,4	18,7	719	122
8/16	80	160	14	31,8	24,96	18,5	58,1	0,2679	84,8	18,5	822	139
			14	40,3	31,64	21,8	71,2	0,2608	135	30,6	1654	282
10/20	100	200	16	45,7	35,87	22,6	72,0	0,2686	152	34,5	1863	316

3. Teowniki.

Długość normalna 3—8 m.

a) nierównoboczne.



$$\begin{aligned} h &= \frac{b}{2} \\ d &= 0,15h + 1 \\ r &= d \\ r_1 &= \frac{r}{2} \\ r_2 &= \frac{r}{4} \end{aligned}$$

b) równoboczne.



$$\begin{aligned} h &= b \\ d &= 0,1h + 1 \\ r &= d \\ r_1 &= \frac{r}{2} \\ r_2 &= \frac{r}{4} \end{aligned}$$

v = odległość środka ciężkości od podstawy w mm.

N.	b	h	d	F		v	J _x | J _y		W _x | W _y	
				cm ²	kg l m		cm ⁴	cm ³		

h : b = 1 : 2

a) 6/3	60	30	5,5	4,64	3,64	6,7	2,58	8,62	1,11	2,87
7/3 ^{1/2}	70	35	6	5,94	4,66	7,7	4,49	15,1	1,65	4,32
8/4	80	40	7	7,91	6,21	8,8	7,81	28,5	2,50	7,13
9/4 ^{1/2}	90	45	8	10,2	8,01	10,0	12,7	46,1	3,64	10,2
10/5	100	50	8,5	12,0	9,42	10,9	18,7	67,7	4,78	13,5
12/6	120	60	10	17,0	13,95	13,3	38,0	137	8,09	22,8
14/7	140	70	11,5	22,8	17,90	15,1	68,9	258	12,6	36,9
16/8	160	80	13	29,5	23,16	17,2	117	422	18,6	52,8
18/9	180	90	14,5	37,0	29,05	19,3	185	670	26,1	74,4
20/10	200	100	16	45,4	35,64	21,4	277	1000	35,3	100

h : b = 1 : 1

b) 2/2	20	20	3	1,12	0,88	5,8	0,38	0,20	0,27	0,20
2 ^{1/2} /2 ^{1/2}	25	25	3,5	1,64	1,29	7,3	0,87	0,43	0,49	0,34
3/3	30	30	4	2,26	1,77	8,5	1,72	0,87	0,80	0,58
3 ^{1/2} /3 ^{1/2}	35	35	4,5	2,97	2,33	9,9	3,10	1,57	1,23	0,90
4/4	40	40	5	3,77	2,96	11,2	5,28	2,58	1,84	1,29
4 ^{1/2} /4 ^{1/2}	45	45	5,5	4,67	3,67	12,6	8,13	4,01	2,51	1,78
5/5	50	50	6	5,66	4,44	13,9	12,1	6,06	3,36	2,42
6/6	60	60	7	7,94	6,23	16,6	23,8	12,2	5,48	4,05
7/7	70	70	8	10,6	8,32	19,4	44,5	22,1	8,79	6,62
8/8	80	80	9	13,6	10,68	22,2	73,7	37,0	12,8	9,25
9/9	90	90	10	17,1	13,42	24,8	119	58,5	18,2	13,0
10/10	100	100	11	20,9	16,41	27,4	179	88,3	24,6	17,7
12/12	120	120	13	29,6	23,24	32,8	366	178	42,0	29,7
14/14	140	140	15	39,9	31,32	38,0	660	330	64,7	47,2

4. Dwuteowniki.

Długość normalna 4—14 m.

Stopniowania długości po 200 mm do 9 m. oraz po 250 mm przy długościach > 9 m.

W praktyce ogólnie stosowane są parzyste numery dwuteowników i huty krajowe tylko takie numery obecnie wyrabiają.



Do $h=250$ mm
 $b=0,4 h+10$;
 $d=0,03 h+1,5$.
 Dla $h>250$ mm
 $b=0,3 h+35$.
 $d=0,036 h$
 $t=1,5 d$;
 $r=d$
 $r_1=0,6 d$.

N.	h	b	d	t	F	G	J		W	
							J_x	J_y	W_x	W_y
	w mm				cm ²	kg l m	cm ⁴		cm ³	
8	80	42	3,9	5,9	7,57	5,95	77,8	6,29	19,5	3,0
9	90	46	4,2	6,3	9,00	7,07	117	8,78	26,0	3,82
10	100	50	4,5	6,8	10,6	8,32	171	12,2	34,2	4,89
11	110	54	4,8	7,2	12,3	9,66	239	16,2	43,5	6,00
12	120	58	5,1	7,7	14,2	11,15	328	21,5	54,7	7,41
13	130	62	5,4	8,1	16,1	12,64	438	27,5	67,1	8,87
14	140	66	5,7	8,6	18,2	14,37	573	35,2	81,9	10,7
15	150	70	6,0	9,0	20,4	16,01	735	43,9	98,0	12,5
16	160	74	6,3	9,5	22,8	17,80	935	54,7	117	14,7
17	170	78	6,6	9,9	25,2	19,78	1166	66,6	137	17,1
18	180	82	6,9	10,4	27,9	21,90	1446	81,3	161	19,8
19	190	86	7,2	10,8	30,6	24,02	1763	97,4	186	22,7
20	200	90	7,5	11,3	33,4	26,30	2142	117	214	26,0
21	210	94	7,8	11,7	36,4	28,57	2563	138	244	29,4
22	220	98	8,1	12,2	39,5	31,09	3060	162	278	33,1
23	230	102	8,4	12,6	42,7	33,52	3607	189	314	37,1
24	240	106	8,7	13,1	46,1	36,19	4246	221	354	41,7
25	250	110	9,0	13,6	49,7	39,01	4966	256	397	46,5
26	260	113	9,4	14,1	53,3	41,92	5744	288	442	51,0
27	270	116	9,7	14,7	57,2	44,90	6626	328	491	56,2
28	280	119	10,1	15,2	61,0	47,96	7587	364	542	61,2
29	290	122	10,4	15,7	64,9	50,95	8636	406	596	66,6
30	300	125	10,8	16,2	69,0	54,24	9800	451	653	72,2
32	320	131	11,5	17,3	77,7	61,07	12510	555	782	84,7
34	340	137	12,2	18,3	86,7	68,14	15695	674	923	98,4
36	360	143	13,0	19,5	97,0	76,22	19605	818	1089	114
38	380	149	13,7	20,5	107	84,00	24012	975	1264	131
40	400	155	14,4	21,6	118	92,63	29213	1158	1461	149
42 ^{1/2}	425	163	15,3	23,0	132	103,62	36973	1437	1740	176
45	450	170	16,2	24,3	147	115,40	45852	1725	2037	203
47 ^{1/2}	475	178	17,1	25,6	163	127,96	56481	2088	2378	235
50	500	185	18,0	27,0	179	141,30	68738	2478	2750	268
55	550	200	19,3	30,0	215,78	167,21	99184	3488	3607	349
60	600	215	21,6	32,4	254	199	138957	4668	4632	434

5. Ceowniki.

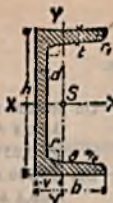
Długość normalna 4—12 m.

Stopniowanie długości po 200 mm do 9 m, oraz po 250 mm przy długościach > 9 m.

$$b = 0,25 h + 25 \text{ mm.}$$

$$r = t_1 \quad r_1 = \frac{t}{2}$$

v — odległość środka ciężkości od zewnętrznej krawędzi w mm.



N.	A	b	d	t	F	G	φ	J_x	J_y	W_x	W_y	J_A	W_A	J_y	W_y	J_x	W_x	$J_x = J_y$	a w cm
3	30	33	5	7	5,44	4,27	13,1	6,39	5,33	4,26	2,68	14,8	4,50	7,212,8	8,52	—	—	—	—
4	40	35	5	7	6,21	4,87	13,3	14,1	6,68	7,05	3,08	17,7	5,06	7,238,2	11,9	0,38	0,38	0,38	0,38
5	50	38	5	7	7,12	5,59	13,7	26,4	9,12	10,6	3,75	22,6	6,00	45,1	14,2	1,54	1,54	1,54	1,54
6 ^{1/2}	55	42	5,5	7,5	9,03	7,02	14,2	57,5	14,1	17,7	5,07	32,3	7,70	46,6	15,4	2,72	2,72	2,72	2,72
8	80	45	6	8	11,0	8,84	14,5	106	19,4	28,5	6,36	43,2	9,44	85,4	19,2	4,14	4,14	4,14	4,14
10	100	50	6	8,5	13,5	10,8	15,5	206	29,3	41,2	8,49	61,7	12,35	123	24,7	5,50	5,50	5,50	5,50
12	120	55	7	9	17,0	13,35	16,0	364	43,2	60,7	11,1	86,5	15,8	175	31,7	6,82	6,82	6,82	6,82
14	140	60	7	10	20,4	16,04	17,5	605	62,7	86,4	14,8	125,2	20,9	251	41,8	8,16	8,16	8,16	8,16
16	160	65	7,5	10,6	24,0	18,84	18,4	925	85,3	116	18,3	167	25,6	333	51,3	9,48	9,48	9,48	9,48
18	180	70	8	11	28,0	21,92	19,2	1354	114	150	22,4	217	31,0	434	61,9	10,78	10,78	10,78	10,78
20	200	75	8,5	11,5	32,2	25,28	20,1	1911	148	191	27,0	278	37,1	556	74,2	12,06	12,06	12,06	12,06
22	220	80	9	12,5	37,4	29,36	21,4	2680	197	245	38,6	368	46,0	737	92,1	13,34	13,34	13,34	13,34
24	240	85	9,5	13	42,3	33,31	22,3	3598	248	300	39,6	458	53,9	917	108	14,60	14,60	14,60	14,60
26	260	90	10	14	48,3	37,92	23,6	4823	317	371	47,7	586	65,1	1172	130	15,94	15,94	15,94	15,94
28	280	95	10	15	53,3	41,84	25,9	6276	399	448	57,2	740	77,9	1481	156	17,94	17,94	17,94	17,94
30	300	100	10	16	58,8	46,14	27,0	8026	495	535	67,6	924	92,4	1847	185	—	—	—	—

6. Zetowniki.

Długość normalna 14—12 m.

Stopniowania długości po 200 mm do 9 m oraz po 250 mm przy długości > 9 m.

$$b = 0,25 h + 30; d = 0,035 h + 3;$$

$$t = 0,05 h + 3; r = t, r_1 = \frac{r}{3}.$$

w_1 —Moment wytrzymałości dla obciążenia pionowego przy zabezpieczeniu od bocznej wygięcia.



Nr	h	b	d	t	F	G	tg α	W _x	W _y	$\frac{W_x}{W_y} = u$	W ₁	W ₂
∟	w mm				cm ²	kg/m		cm ³			cm ³	
3	30	38	4	4,5	4,32	3,39	1,655	4,69	1,11	4,22	3,97	1,26
4	40	40	4,5	5	5,43	4,26	1,181	6,72	1,83	3,67	6,75	2,26
5	50	43	5	5,5	6,77	5,31	0,939	9,76	2,76	3,54	10,5	3,64
6	60	45	5	6	7,91	6,21	0,779	13,5	3,73	3,62	14,9	5,24
8	80	50	6	7	11,1	8,71	0,588	21,4	6,44	3,79	27,3	10,1
10	100	55	6,5	8	14,5	11,38	0,492	39,8	9,26	4,30	44,4	16,8
12	120	60	7	9	18,2	14,29	0,433	60,6	12,5	4,86	67,0	25,6
14	140	65	8	10	22,9	17,98	0,385	88,0	16,6	5,29	96,6	38,0
16	160	70	8,5	11	27,5	21,59	0,357	121	21,4	5,69	132	52,9
18	180	75	9,5	12	33,3	26,14	0,329	164	27,0	6,06	178	72,4
20	200	80	10	13	38,7	30,98	0,313	219	33,4	6,34	230	94,1

7. Żelazo okienne.

Jedno i dwustronne.

Normalna długość 3—8 m.



a	b	c	Waga mb.	
			kg	kg
			dwustronne	jednostron.
25 x 6	x 3 1/2	- 4 1/2 mm	1.10 - 1.30	0.94 - 1.14
26 x 6	x 3 1/2	- 4 1/2 "	1.10 - 1.30	0.94 - 1.14
29 x 6	x 4	- 5 "		
30 x 6	x 4	- 5 "	1.20 - 1.43	1.07 - 1.35
32 x 6 1/2	x 4	- 5 "	1.40 - 1.65	1.20 - 1.45
33 x 7	x 4	- 5 "	1.53 - 1.80	1.20 - 1.44
35 x 7	x 4	- 5 "	1.55 - 1.95	1.30 - 1.60
36 x 7	x 4	- 5 "		
40 x 8	x 4	- 5 "	1.90 - 2.15	1.54 - 1.80
40 x 8	x 4	- 5 1/2 "	1.90 - 2.27	1.54 - 1.83
45 x 9	x 4	- 6 "	2.10 - 2.85	1.70 - 2.42
50 x 9 1/2	x 4	- 6 1/2 "	2.20 - 3.16	1.87 - 2.83

8. Żelazo półokrągłe.



a. b.
9-50 x 4,5 - 25 mm

a. b.	Waga b. metra
10 x 5	0,31
13 x 6,5	0,52
16 x 8	0,79
20 x 10	1,22
26 x 13	2,00
30 x 15	2,75
32 x 16	3,14
35 x 17,5	3,75
36 x 18	3,96
39 x 19,5	4,66
40 x 20	4,88
42 x 21	5,40
8 x 4	0,20
9 x 4,5	0,25
18 x 8	0,70

9. Żelazo sztachetowe.



a b c
16 x 7 x 3 mm

a b c	Waga b. metra
16 x 7 x 3	0,90
20 x 7 x 4	0,90
20 x 8 x 4*	1,05
23 x 8 x 4	1,04
26 x 10 x 5*	1,58
30 x 10 x 5	1,90
32 x 10 x 5	2,00
32 x 12 x 5	2,88
40 x 15 x 6 1/2	2,00
45 x 10 x 4	3,10
45 x 13 x 6	3,10
45 x 15 x 6 1/2	3,20
45 x 15 x 7	3,80
45 x 15 x 8	3,60
45 x 16 x 7 1/2	3,40
50 x 15 x 6 1/2	3,50
50 x 15 x 7	3,50

10. Żelazo kwadratowe i okrągłe.

(Żelazo zlewne).

d grubość wzgl. średnica w mm.

G □ waga 1 mb. żelaza kwadratowego.

G ○ waga 1 mb. żelaza okrągłego.

d	G □	G ○	d	G □	G ○	d	G □	G ○	d	G □	G ○	d	G □	G ○
5	0,20	0,15	20	3,14	2,46	40	12,57	9,86	70	38,47	30,21	100	283,3	222,52
6	0,28	0,22	21	3,46	2,72	42	13,85	10,88	75	44,16	34,08	200	314,0	246,09
7	0,38	0,30	22	3,80	2,98	44	15,20	11,94	80	50,24	39,48	210	346,19	271,02
8	0,50	0,39	23	4,15	3,26	46	16,61	13,05	85	56,72	44,55	220	379,94	298,80
9	0,61	0,50	24	4,52	3,55	48	18,09	14,21	90	63,59	49,94	230	415,27	326,45
10	0,79	0,62	25	4,91	3,86	50	19,63	15,41	95	70,85	55,64	240	452,16	355,11
11	0,95	0,74	26	5,31	4,17	52	21,23	16,67	100	78,50	61,65	250	490,63	385,34
12	1,13	0,89	27	5,72	4,50	54	22,89	17,98	110	94,99	74,60	260	530,66	416,78
13	1,33	1,09	28	6,14	4,83	56	24,62	19,33	120	113,04	88,78	270	572,27	449,46
14	1,54	1,21	29	6,60	5,19	58	26,41	20,74	130	132,67	104,2	280	615,44	483,37
15	1,74	1,39	30	7,07	5,55	60	28,26	22,20	140	153,88	120,8	290	660,19	518,51
16	2,01	1,58	32	8,04	6,31	62	30,18	23,70	150	176,63	138,7	300	706,50	554,88
17	2,24	1,78	34	9,07	7,13	64	32,13	25,25	160	200,96	157,8	320	803,84	631,33
18	2,54	2,00	36	10,17	7,99	66	34,20	26,86	170	226,87	178,18	340	907,46	712,72
19	2,73	2,23	38	11,34	8,90	68	36,30	28,51	180	254,34	190,78	350	961,23	755,26

11. Żelazo płaskie.

Grub. mm.	Szerokość mm.	Grub. mm.	Szerokość mm.	Grub. mm.	Szerokość mm.	Grub. mm.	Szerokość mm.
5	12-70, co 2 mm.	21, 22	24-70, co 2 mm.	41, 42	44-70, co 2 mm.	62	64-70, co 2 mm.
	75-130, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.
6	14-70, co 2 mm.	23, 24	26-70, co 2 mm.	43, 44	46-70, co 2 mm.	64	66-70, co 2 mm.
	75-350, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.
7	14-70, co 2 mm.	25, 26	28-70, co 2 mm.	45, 46	48-70, co 2 mm.	66	68-70, co 2 mm.
	75-400, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		75-550, co 2 mm.
8	14-70, co 2 mm.	27, 28	30-70, co 2 mm.	47, 48	50-70, co 2 mm.	68	70-550
	75-450, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		
9	14-70, co 2 mm.	29, 30	32-70, co 2 mm.	49, 50	52-70, co 2 mm.	70	75-550
	75-500, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		
10, 11, 12	14-70, co 2 mm.	31, 32	34-70, co 2 mm.	52	54-70, co 2 mm.	75	80-550
	75-550, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		
13, 14	16-70, co 2 mm.	33, 34	36-70, co 2 mm.	54	56-70, co 2 mm.	80	85-550
	75-550, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		
15, 16	18-70, co 2 mm.	35, 36	38-70, co 2 mm.	56	58-70, co 2 mm.	-	-
	75-550, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		
17, 18	20-70, co 2 mm.	37, 38	40-70, co 2 mm.	58	60-70, co 2 mm.	-	-
	75-550, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		
19, 20	22-70, co 2 mm.	39, 40	42-70, co 2 mm.	60	62-70, co 2 mm.	-	-
	75-550, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		75-550, co 5 mm.		

Waga 1 m. b., grub. 1 mm., szer. 10 mm. - 0,0778 kgr

12. Żelazo taśmowe (bednarka).

Grubość 1 do 5 mm., co ¼ mm. Szerokość 12 do 70 mm., co 2 mm.
75 do 130 mm., co 5 mm.

Waga 1 mtr. b. grub. 1 mm., szer. 10 mm. - 0,0773 kgr.

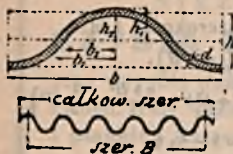
12. Blacha.

Grubość S mm	R O D Z A J B L A C H Y							Grubość S mm	
	spawal- na	zlewna	stalowa	mie- dziana	mosięż- na	bron- zowa	cynk		ołów
0,800	2,840	2,855	2,858	2,670	2,565	2,580	2,160	8,411	0,800
0,875	2,925	2,944	2,948	3,388	3,208	3,225	2,700	4,264	0,875
0,488	3,416	3,488	3,448	3,888	3,745	3,787	3,154	4,980	0,488
0,500	3,800	3,925	3,980	4,450	4,275	4,300	3,600	5,685	0,500
0,562	4,384	4,412	4,418	5,000	4,805	4,888	4,047	6,890	0,562
0,625	4,875	4,908	4,918	5,588	5,344	5,375	4,500	7,108	0,625
0,750	5,850	5,888	5,885	6,675	6,418	6,450	5,400	8,526	0,750
0,875	6,825	6,889	6,878	7,788	7,482	7,525	6,800	9,950	0,875
1,000	7,800	7,850	7,860	8,900	8,550	8,600	7,200	11,370	1,000
1,125	8,775	8,832	8,848	10,018	9,620	9,675	8,100	12,792	1,125
1,250	9,750	9,818	9,825	11,125	10,688	10,750	9,000	14,218	1,250
1,375	10,725	10,794	10,810	12,288	11,787	11,825	9,900	15,684	1,375
1,500	11,700	11,775	11,790	13,850	12,825	12,900	10,800	17,055	1,500
1,750	13,850	13,788	13,765	15,575	14,968	15,050	12,600	19,898	1,750
2,000	15,600	15,700	15,720	17,800	17,100	17,200	14,000	22,740	2,000
2,25	17,55	17,66	17,69	20,03	19,24	19,35	16,20	25,58	2,25
2,50	19,50	19,68	19,66	22,25	21,38	21,50	18,00	28,48	2,50
2,75	21,46	21,60	21,62	24,48	23,52	23,65	19,80	31,27	2,75
3,00	23,40	23,55	23,58	26,70	25,65	25,80	21,60	34,11	3,00
3,25	25,35	25,52	25,55	28,93	27,79	27,95	23,40	36,95	3,25
3,50	27,30	27,48	27,51	31,15	29,98	30,10	25,20	39,80	3,50
3,75	29,25	29,45	29,48	33,38	32,08	32,25	27,00	42,64	3,75
4,00	31,20	31,40	31,44	35,60	34,20	34,40	28,80	45,48	4,00
4,25	33,15	33,36	33,41	37,83	36,34	36,55	30,60	48,33	4,25
4,50	35,10	35,32	35,37	40,05	38,48	38,70	32,40	51,17	4,50
5,00	39,00	39,25	39,30	44,50	42,75	43,00	36,00	56,85	5,00
5,50	42,90	43,18	43,25	48,95	47,08	47,30	39,60	62,54	5,50
6	46,80	47,10	47,16	53,40	51,30	51,60	43,20	68,22	6
7	54,60	54,95	55,02	62,80	59,85	60,20	50,40	79,59	7
8	62,40	62,80	62,88	71,20	68,40	68,80	57,60	90,96	8
9	70,20	70,65	70,74	80,10	76,95	77,40	64,80	102,33	9
10	78,00	78,50	78,60	89,00	85,50	86,00	72,00	113,70	10
11	85,80	86,35	86,46	97,90	94,05	94,60	79,20	125,07	11
12	93,60	94,20	94,32	106,80	102,00	103,20	86,40	136,44	12
13	101,40	102,05	102,18	115,70	111,15	111,80	93,60	147,81	13
14	109,20	109,90	110,04	124,60	119,70	120,40	100,80	159,18	14
15	117,00	117,75	117,90	133,50	128,25	129,00	108,00	170,55	15
16	124,80	125,60	125,76	142,40	136,80	137,60	115,20	181,92	16
17	132,60	133,45	133,62	151,30	145,35	146,20	122,40	193,29	17
18	140,40	141,30	141,48	160,20	153,90	154,80	129,60	204,66	18
19	148,20	149,15	149,34	169,10	162,45	163,40	136,80	216,03	19
20	156,00	157,00	157,20	178,00	171,00	172,00	144,00	227,40	20

Najbardziej rozpowszechnione są blachy miedziane dachowe w arkuszach rozm. 1000×2000 mm i 714×1422 mm przy grubości 0,5 mm i 0,6 mm, blachy ołowiane w arkuszach rozm. 1000×3000 mm i 1500×3000 mm, przy grubościach 1 mm, 1,5 mm i 2 mm.

13. Blacha płytka falista.

Fale o łukach parabolicznych



F i W przy szerokości 1 m

$$F = 12,5 d \cdot \frac{b}{h} \left\{ \frac{4h}{b} \sqrt{1 + \left(\frac{4h}{b}\right)^2} + \ln \left[\frac{4h}{b} + \sqrt{1 + \left(\frac{4h}{b}\right)^2} \right] \right\}$$

$$J = \frac{1280}{21} \cdot \frac{1}{b} (b_1 h_1^3 - b_2 h_2^3), \text{ gdzie}$$

$$h_1 = \frac{1}{2}(h + d) \quad | \quad b_1 = \frac{1}{4}(b + 2,6 d)$$

$$h_2 = \frac{1}{2}(h - d) \quad | \quad b_2 = \frac{1}{4}(b - 2,6 d)$$

$$W = \frac{2J}{h + d}$$

Profil	Szerokość b mm	Wysokość h mm	Grubość d mm	Normalna szerokość B mm	Przy szerokości 1 m		Ciężar G kg/m ³
					Przekrój F cm ²	Moment wytrzymałości W cm ³	
NP 60 20	60	20	3/8	730	10,15	4,267	8,12
•					11,84	4,948	9,47
•					13,53	5,627	10,89
•					16,92	6,957	13,53
NP 76 20	76	20	3/8	760	8,72	4,063	6,78
•					10,17	4,714	8,13
•					11,63	5,367	9,30
•					14,54	6,626	11,63
•	17,44	7,870	13,96				
NP 100 80	100	80	3/8	800	9,02	6,328	7,32
•					10,51	7,351	8,43
•					12,03	8,369	9,62
•					15,04	10,384	12,03
•	18,05	12,370	14,44				
NP 100 40	100	40	3/8	700	10,00	9,068	8,00
•					11,67	10,543	9,35
•					13,34	12,020	10,67
•					16,68	14,939	13,34
•	20,00	17,827	16,00				
NP 135 30	135	30	3/8	810	8,62	5,387	6,89
•					10,05	6,357	8,04
•					11,49	7,321	9,19
•					14,36	9,826	11,49
•	17,24	11,705	13,78				
NP 150 40	150	40	3/8	750	8,72	8,290	6,88
•					10,18	9,642	8,17
•					11,63	10,987	9,30
•					14,55	13,655	11,63
•	17,45	16,293	13,96				
NP 150 60	150	60	3/8	600	13,34	18,171	10,67
•					16,68	22,625	13,34
•					20,00	27,044	16,00
•					26,68	35,786	21,34

14. Blacha głęboko falista.

Fale o łukach kołowych. Szerokość arkuszy przyjmować jak dla blachy płytko falistej.



F, J, W przy szerokości 1 m

$$F = 100 d \cdot \frac{1}{b} \left(\pi \frac{b}{2} + 2H \right),$$

$$J = 25 d \cdot \frac{1}{b} \left(\frac{\pi b^3}{16} + b^2 h + \frac{\pi b H^2}{2} + \frac{2}{3} H^3 \right),$$

gdzie $H = h - \frac{1}{2} b$

$$W = \frac{2J}{h + d}$$

Profil	Szerokość b mm	Wysokość h mm	Głębokość d mm	Normalna szerokość B mm	Przy szerokości 1 m		Ciężar G kg/m ³
					Przekrój F cm ²	Moment wytrzymałości W cm ³	
NP 100 . 50 . 1	100	50	1	600	15,70	19,266	12,56
" " " 1 1/4					19,02	23,957	15,70
" " " 1 1/2					23,58	23,609	18,84
" " " 2					81,40	87,778	35,12

15. Blachy faliste żaluzyjne.

Obliczanie i wzory matematyczne jak przy blachach falistych płaskich.

Profil	Szerokość b mm	Wysokość h mm	Głębokość d mm	Normalna szerokość B mm	Przy szerokości 1 m		Ciężar G kg/m ³
					Przekrój F cm ²	Moment wytrzymałości W cm ³	
NP 30 . 15 . 1/2	30	15	1/2	600	7,42	2,381	5,93
" " " 3/4					11,13	3,520	8,91
NP 40 . 20 . 1/2	40	20	1/2	600	7,42	3,199	5,93
" " " 3/4					11,13	4,744	8,90
" " " 1					14,84	6,258	11,86

U w a g a. Ciężar przy szerokości 1 m : $g = 0,8 Fkg$.

Długości blach falistych wykonywują się podług obrotunku, nie większe jednak niż 2800 mm. Dane Górnośląskich Zjedn. Hut Królewskiej i Laury.

MATERJAŁ TAK JAK PRZYJACIEL.
POWINIEN BYĆ NIEZAWODNY

NIEZAWODNĄ JEST

CZYSTA BLACHA CYNKOWA

przy wyrobie wanien, nasiadówek, wiader, lodowni,
rynien, rur; przy kryciu dachów spadzistych
i płaskich (tarasowych), wież kościelnych i kopuł.

Niezawodna jest również czysta
blacha cynkowa przy wyrobie
reklam świetlnych, ozdób archi-
tektonicznych, dekoracji wnętrz
i we wszystkich tych wypadkach,
w których długotrwałość, prak-
tyczność i niska cena kalkula-
cyjna brana jest pod uwagę.



„BLACHA CYNKOWA”

**BIURO SPRZEDAŻY
POLSKICH WALCOWNI CYNKU**

S-KA Z O. P.

KATOWICE, MARJACKA 11, TEL. 12-61

Udziela wszelkich porad i wyjaśnień bezpłatnie



Piece, nagrzewające wodę w ciągu 1 min. z 10° na 35°

W Y T W Ó R N I A
PIECY KĄPIEŁOWO - GAZOWYCH

„DJANA” SP. Z O. O.

WARSZAWA, CHŁODNA 29, TEL. 262-25

POLECA GWARANTOWANE
PIECE KĄPIEŁOWO-GAZOWE **„DJANA”**

WIELOCZERPALNE I JEDNOCZERPALNE CIŚNIENIOWE

16. Blacha żelazna dachowa.

Wielkość arkuszy					
30 x 66" ang. 762 x 1676 mm		785 x 1569 mm		28 x 56" ang. 711 x 1422 mm	
Ilość arkuszy w wiązce wagi 50 kg	Przybliżona grubość arkuszy w mm	Ilość arkuszy w wiązce wagi 50 kg	Przybliżona grubość arkuszy w mm	Ilość arkuszy w wiązce wagi 50 kg	Przybliżona grubość arkuszy w mm
2	2,516	2	2,604	2	3,178
3	1,677	3	1,739	3	2,119
4	1,256	4	1,302	4	1,589
5	1,006	5	1,044	5	1,271
6	0,839	6	0,870	6	1,059
7	0,719	7	0,745	7	0,908
8	0,629	8	0,651	8	0,795
9	0,559	9	0,580	9	0,706
10	0,503	10	0,522	10	0,636
11	0,497	11	0,474	11	0,578
12	0,419	12	0,435	12	0,530
13	0,387	13	0,401	13	0,489
		14	0,373	14	0,454
				15	0,424
				16	0,397

Wielkość arkuszy					
30 x, 60" ang. = 763 x 1524 mm		650 x 1000 mm		1000 x 2000 mm	
Ilość arkuszy w wiązce wagi 50 kg	Przybliżona grubość arkuszy w mm	Ilość arkuszy w wiązce wagi 50 kg	Przybliżona grubość arkuszy w mm	Ilość arkuszy w wiązce wagi 50 kg	Przybliżona grubość arkuszy w mm
2	2,757	10	0,962	2	1,607
3	1,845	12	0,801	3	1,071
4	1,384	14	0,687	4	0,803
5	1,107	16	0,601	5	0,643
6	0,924	18	0,534	6	0,536
7	0,791	20	0,481		
8	0,692	22	0,437		
9	0,615	24	0,401		
10	0,553				
11	0,503				

17. Blacha żelazna ocynkowana.

Wielkość ark. 711×1423 mm.

Waga snopka 80 kg.

Grubość ark. w mm	Ilość ark. w snopku
0,4	24
0,45	22
0,5	20
0,55	18
0,6	17

100 arkuszy blachy o wymiarach 711×1422 mm. pokrywa około 83 mtr. kw. (250 łokci pol. kw.) gładkiego dachu czyli na pokrycie 100 mtr. kw. dachu potrzeba około 120 arkuszy, już po uwzględnieniu tej części blach, która zostaje zużyta na felce (połączenia). Do 25 arkuszy blachy wychodzi około 1 kg. gwoździ cynkowanych. Na 10 metrów bieżących rynien lub rur spustowych potrzeba około 4 arkuszy blachy żelaznej ocynkowanej o wymiarze 711×1422 mm.

18. Tablica wymiarów i ciężaru blachy cynkowej.

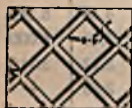
Nr. arkusza	Grubość blachy m/m	Przybliżony ciężar blachy pro 1 m ² kg	Na 250 kg blachy przypada arkuszy	
			0,65 × 2 m = 1,30 m ²	0,80 × 2 m = 1,60 m ²
			około	około
00	0,05	0,33	—	—
0	0,075	0,52	—	—
1	0,100	0,70	275	—
2	0,143	1,00	192	156
3	0,186	1,30	148	120
4	0,228	1,60	120	98
5	0,250	1,75	110	89
6	0,300	2,10	92	74
7	0,350	2,45	79	64
8	0,400	2,80	69	56
9	0,450	3,15	61	50
10	0,500	3,50	55	45
11	0,580	4,06	47	39
12	0,660	4,62	42	34
13	0,740	5,18	37	30
14	0,820	5,74	33	27
15	0,950	6,65	29	24
16	1,030	7,56	25	21
17	1,210	8,47	23	19
18	1,340	9,38	21	17
19	1,470	10,29	19	15
20	1,600	11,20	17	14
21	1,780	12,46	—	—
22	1,960	13,72	—	—
23	2,140	14,98	—	—
24	2,320	16,24	—	—
25	2,500	17,50	—	—
26	2,680	18,76	—	—

Oprócz podanych grubości, polskie walcownie produkują na zamówienie blachy 2, 3, 3¹/₂, 4, 4¹/₂, 5 i t. d. mm grubości. W budownictwie mają zastosowanie NN 10 — 16. Maksymalne wymiary blachy — 1600 × 4000 mm.

19. Tablica zużycia materiału stosowanych profilów (blachy cynk.).

Nr. blachy	Wykonuje f-ma	Rodzaj wykonania i wymiar			10 m ² powierzchni przy uwzgl. 10 cm na zakładki wymaga gładkiej blachy około
		Gładkie arkusze od	W kierunku podłużnym falowane	W kierunku poprzecznym falowane	
10-16	Walcownia cynku Silesia w Lipinach	1,6 m × 3,0 m	ca. 1,18 m × 3,0 m	ca. 1,6 m × 2,05 m	14,9 qm
		1,3 " × 3,0 "	" 0,92 " × 3,0 "	" 1,3 " × 2,05 "	15,8 "
		1,0 " × 2,0 "	" 0,69 " × 2,0 "	" 1,0 " × 1,37 "	17,0 "
10-17		1,6 m × 3,0 m	ca. 1,33 m × 3,0 m	ca. 1,6 m × 2,36 m	13,0 qm
		1,3 " × 3,0 "	" 1,08 " × 3,0 "	" 1,3 " × 2,36 "	13,2 "
		1,0 " × 2,0 "	" 0,81 " × 2,0 "	" 1,0 " × 1,65 "	14,0 "
10-17		1,5 m × 1,5 m	ca. 1,30 m × 1,5 m	ca. 1,5 m × 2,61 m	12,8 qm
		1,3 " × 1,5 "	" 1,12 " × 1,5 "	" 1,3 " × 2,61 "	13,0 "
		1,0 " × 1,5 "	" 0,87 " × 1,4 "	" 1,0 " × 1,72 "	13,1 "

20. Blacha żeberkowa.



Wymiary blach wahają się w następujących granicach:

- od 700 × 5000 mm
- do 1500 × 8000 mm,
- poza to istnieją wymiary 1600 × 4000 mm i 1700 × 8000 mm.

Wysokość żeberka d od 0,8 do 2,0 mm jest tem niższa, im blacha jest cieńsza i szersza.

Waga blach żeberkowanych na 1 m².

Grubość blachy S w mm bez żeberka	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15
Waga w kg/m ² z żeberkiem włącznie	38	46	54	62	70	86	94	102	110	118	136

21. Nity.

Średnica nita d mm	Przekrój cm ²	Waga rdzenia kg/m	Waga 100 lbów (żelazo spawalne)	
			kg	kg
10	0,785	0,617	4,52	3,64
12	1,131	0,888	7,82	6,29
13	1,327	1,042	10,10	8,13
14	1,539	1,208	12,41	9,98
16	2,011	1,578	18,53	14,90
18	2,545	1,998	26,38	21,21
20	3,142	2,466	36,19	29,10
22	3,801	2,984	48,17	38,73
23	4,155	3,261	55,30	44,50
24	4,524	3,551	62,54	50,28
26	5,309	4,168	79,51	63,93

$R = d; r = \frac{d}{2}$
 $H = \frac{3}{4}d; h = \frac{1}{4}d;$
 $n = \frac{3}{4}d; D = 1,5d.$

22. Siatka jednolita.

Normalne arkusze siatki jednolitej są fabrykowane szerokości 2 i 2,5 m. licząc w kierunku długości oczka.



Przy zastosowaniu siatki jednolitej w konstrukcjach żelazo-betonowych uwzględnić należy, że pole przekroju metalu na 1 mb. przekroju siatki równa się w cm² dla różnych Nr.Nr. jak następuje: dla Nr. 10—7,2 cm²; dla Nr. 11—5,4 cm²; dla Nr. 8—4,8 cm²; dla Nr. 9—3,6 cm²; dla Nr. 15—4,2 cm².

Nr	Dłuższa przekątna oczka L D	Krótsza przekątna oczka C D	Szerokość peska	Grubość blachy	Waga 1 op 2 w kg.	Wytrzymałość na rozciąganie w kg. na 1 metr b.
13	400	150	6	4 1/2	3,19	4.550
12	400	150	6	3	2,04	3.110
14	400	150	4 1/2	3	1,45	2.340
16	400	150	3	3	1,10	—
25	400	150	6	2	1,34	—
10	200	75	6	4 1/2	6,29	9.350
11	200	75	4 1/2	4 1/2	5,00	7.000
8	200	75	6	3	4,34	6.240
9	200	75	4 1/2	3	3,19	5.000
15	200	75	3	3	2,17	3.110
26	200	75	6	2	2,68	—
7	200	75	6	1 1/2	2,21	—
27	115	40	10	3	12,64	—
23	115	40	6	3	7,59	11.700
21	115	40	4 1/2	3	5,69	8.750
24	115	40	3	3	4,00	5.850
28	115	40	6	2	5,00	—
22	115	40	4 1/2	1 1/2	2,85	—
6	115	40	3	1 1/2	1,90	2.930
5	115	40	2 1/2	1,2	1,30	1.950
29	62	20	6	3	15,30	—
20	62	20	3	3	7,59	10.500
30	62	20	3	2	5,00	—
19	62	20	3	1 1/2	4,00	—
4	62	20	2 1/2	1 1/2	3,15	4.850
18	62	20	2 1/2	1,2	2,25	—
3	62	20	2 1/2	1	2,10	3.250
3a	62	20	2 1/2	0,8	1,50	—
17	42	10	2 1/2	1 1/2	6,32	9.800
2	42	10	2 1/2	1,2	5,06	7.800
1	42	10	2 1/2	1	2,80	—
1a	42	10	2 1/2	1/2	1,52	—
1b	42	6	2 1/2	1/2	1,69	—

23. Gwoździe zwykłe druciane i papowe.

Numery oznaczone * uznane za normalne przez Centralne L. .o Polskich Fabryk Gwoździ i Drutu. Ilość gwoździ w kg według danych Belgijskiej Sp. Akc. Warszawskiej Fabr. Gwoździ.

	Nr. Westfalski	Grubość w mm	Długość		Ilość gwoździ w 1 kilogramie	
			cala	mm		
Gwoździe okrągłe:	5/4 ¹ / ₂	0,9	¹ / ₂	10	13500	
	* 6/6	1,0	¹ / ₂	13	10000	
	8/8				5560	
	* 9/9	1,3	³ / ₄	20	4440	
	10/10				3225	
	* 10/12	1,4	⁷ / ₈	22	2970	
	* 10/15	1,4	1 ¹ / ₄	30	2270	
	* 10/18	1,4	1 ¹ / ₂	40	2000	
	* 10/21	1,4	1 ³ / ₄	45	1700	
	* 10/24	1,4	2	50	1500	
	* 12/15	1,6	1 ¹ / ₄	30	1540	
	13/18	1,8	1 ¹ / ₂	35	1300	
	Gwoździe kwadratowe:	14/12	2,0	⁷ / ₈	22	1190
		14/15	2,0	1 ¹ / ₄	30	990
* 14/18		2,0	1 ¹ / ₂	40	820	
* 14/21		2,0	1 ³ / ₄	45	704	
* 14/24		2,0	2	50	625	
* 14/27		2,0	2 ¹ / ₄	55	555	
15/24		2,2	2	50	540	
15/27		2,2	2 ¹ / ₄	55	480	
* 16/24		2,5	2	50	410	
16/27		2,5	2 ¹ / ₄	55	366	
16/30		2,5	2 ¹ / ₂	65	331	
17/24			2	50	298	
* 17/30		2,8	2 ¹ / ₂	65	266	
17/33		2,8	2 ³ / ₄	70	244	
18/30		3,1	2 ¹ / ₂	65	230	
* 18/36		3,1	3	80	185	
18/42		3,1	3 ¹ / ₈	90	155	
* 19/36		3,4	3	80	147	
* 19/42		3,4	3 ¹ / ₂	90	133	
19/48		3,4	4	100	116	
20/42		3,8	3 ¹ / ₂	90	108	
* 20/48		3,8	4	100	95	
20/54		3,8	4 ¹ / ₂	100	85	
20/60		3,8	5	120	76	
21/48		4,2	4	100	71	
* 21/54		4,2	4 ¹ / ₂	110	66	
* 21/60		4,2	5	120	60	
* 22/72		4,6	6	160	38	
* 23/84		5,5	7	180	23	
24/84		6,0	7	180	20	
* 24/96		6,0	8	210	17	
* 25/108		7,0	9	230	12	
25/120		7,0	10	260	11	
* 26/120	7,6	10	260	9		
* 26/144	7,6	12	310	9,5		
Gwoździe papowe:	17/15	2,8	1 ¹ / ₄	30	656	
	* 17/12	2,8	1	25	813	
	14/9	2,0	¹ / ₂	20	1814	

VII. Belki drewniane.

Przekroje najmniejsze belek drewnianych, rozstawionych co 1,00 mtr. oś od osi, dla stropów o ciętarze własnym ca 220 kg/m² (normalny strop), dla różnych obciążeń użytkowych i różnych rozpiętości.

Przekroje belek w cm dla obciążenia użytk. q kg/m².

Rozpiętość mtr	q = 150 kg/m ²										q = 200 kg/m ²													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
2,00	5×16	6×14	7×13	10×11	11	×11	8 ¹ / ₂	×12	5×16 ¹ / ₂	6×15	7×14	10×12	11	×11	8 ¹ / ₂	×12	5×16 ¹ / ₂	6×15	7×14	10×12	11	×11	8 ¹ / ₂	×12
2,50	5×20	6×18	7×17	10×14	12 ¹ / ₂	×12 ¹ / ₂	10	×14	5×21	6×18 ¹ / ₂	7×17 ¹ / ₂	10×14 ¹ / ₂	13	×13	10	×14 ¹ / ₂	5×21	6×18 ¹ / ₂	7×17 ¹ / ₂	10×14 ¹ / ₂	13	×13	10	×14 ¹ / ₂
3,00	5×24	6×21	7×20	10×17	14	×14	11	×16	5×25	6×22 ¹ / ₂	7×21	10×17 ¹ / ₂	14 ¹ / ₂	×14 ¹ / ₂	11	×16 ¹ / ₂	5×25	6×22 ¹ / ₂	7×21	10×17 ¹ / ₂	14 ¹ / ₂	×14 ¹ / ₂	11	×16 ¹ / ₂
3,50	5×28	6×24 ¹ / ₂	7×23	10×19	15 ¹ / ₂	×15 ¹ / ₂	12 ¹ / ₂	×18	5×29	6×26	7×24	10×20 ¹ / ₂	16	×16	12 ¹ / ₂	×18	5×29	6×26	7×24	10×20 ¹ / ₂	16	×16	12 ¹ / ₂	×18
4,00	5×31	6×28	7×26	10×22	17	×17	13	×19	—	6×29 ¹ / ₂	7×27 ¹ / ₂	10×23	18	×18	14	×19 ¹ / ₂	—	6×29 ¹ / ₂	7×27 ¹ / ₂	10×23	18	×18	14	×19 ¹ / ₂
4,50	—	6×31 ¹ / ₂	7×29	10×24 ¹ / ₂	18	×18	14	×20 ¹ / ₂	—	—	7×31	10×26	19	×19	15	×21 ¹ / ₂	—	—	—	—	—	—	—	—
5,00	—	—	—	10×31	19 ¹ / ₂	×19 ¹ / ₂	15 ¹ / ₂	×22	—	—	—	10×28 ¹ / ₂	20 ¹ / ₂	×20 ¹ / ₂	16	×22 ¹ / ₂	—	—	—	—	—	—	—	—
5,50	—	—	—	—	21	×21	16 ¹ / ₂	×23 ¹ / ₂	—	—	—	10×31 ¹ / ₂	21 ¹ / ₂	×21 ¹ / ₂	17	×24 ¹ / ₂	—	—	—	—	—	—	—	—
6,00	—	—	—	—	22	×22	17 ¹ / ₂	×25	—	—	—	—	23	×23	18	×26	—	—	—	—	—	—	—	—

Rozpiętość mtr	q = 250 kg/m ²										q = 300 kg/m ²													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
2,00	5×17 ¹ / ₂	6×16	7×14 ¹ / ₂	10×12	11 ¹ / ₂	×11 ¹ / ₂	9	×13	5×18 ¹ / ₂	6×17	7×15 ¹ / ₂	10×13	12	×12	9 ¹ / ₂	×13 ¹ / ₂	5×18 ¹ / ₂	6×17	7×15 ¹ / ₂	10×13	12	×12	9 ¹ / ₂	×13 ¹ / ₂
2,50	5×22	6×19 ¹ / ₂	7×18	10×15 ¹ / ₂	13 ¹ / ₂	×13 ¹ / ₂	10 ¹ / ₂	×15	5×23	6×21	7×19 ¹ / ₂	10×16	14	×14	11	×15 ¹ / ₂	5×23	6×21	7×19 ¹ / ₂	10×16	14	×14	11	×15 ¹ / ₂
3,00	5×26 ¹ / ₂	6×23 ¹ / ₂	7×22	10×18 ¹ / ₂	15	×15	12	×17	5×28	6×25	7×23	10×19	15 ¹ / ₂	×15 ¹ / ₂	12	×17 ¹ / ₂	5×28	6×25	7×23	10×19	15 ¹ / ₂	×15 ¹ / ₂	12	×17 ¹ / ₂
3,50	5×31	6×27 ¹ / ₂	7×25 ¹ / ₂	10×21 ¹ / ₂	16 ¹ / ₂	×16 ¹ / ₂	13	×19	—	6×29	7×27	10×23	17 ¹ / ₂	×17 ¹ / ₂	13 ¹ / ₂	×19 ¹ / ₂	—	6×29	7×27	10×23	17 ¹ / ₂	×17 ¹ / ₂	13 ¹ / ₂	×19 ¹ / ₂
4,00	—	6×31 ¹ / ₂	7×29	10×24 ¹ / ₂	18 ¹ / ₂	×18 ¹ / ₂	14 ¹ / ₂	×20 ¹ / ₂	—	—	7×30 ¹ / ₂	10×26	19	×19	15	×21	—	—	—	—	—	—	—	—
4,50	—	—	—	10×27 ¹ / ₂	19 ¹ / ₂	×19 ¹ / ₂	15 ¹ / ₂	×22	—	—	—	10×29	20 ¹ / ₂	×20 ¹ / ₂	16	×23	—	—	—	—	—	—	—	—
5,00	—	—	—	10×30 ¹ / ₂	21	×21	16 ¹ / ₂	×24	—	—	—	10×31	22	×22	17	×24 ¹ / ₂	—	—	—	—	—	—	—	—
5,50	—	—	—	—	22 ¹ / ₂	×22 ¹ / ₂	18	×25 ¹ / ₂	—	—	—	—	23	×23	18	×26	—	—	—	—	—	—	—	—
6,00	—	—	—	—	24	×24	18 ¹ / ₂	×27	—	—	—	—	24 ¹ / ₂	×24 ¹ / ₂	19 ¹ / ₂	×27 ¹ / ₂	—	—	—	—	—	—	—	—

VII. Belki drewniane.

Przekroje najmniejsze belek drewnianych, rozstawianych co 1,00 mtr oś od osi, dla stropów o ciężarze własnym ca 220 kgr/m² (normalny strop), dla różnych obciążeń i różnych rozpiętości.

Przekroje belek w cm dla obciążenia użytk. q kgr/m².

Rozpiętość mtr	q = 350 kgr/m ²					q = 400 kgr/m ²					q = 450 kgr/m ²					q = 500 kgr/m ²													
	2,00	5×19 ¹ / ₂	6×17 ¹ / ₂	7×16	10×13 ¹ / ₂	12 ¹ / ₂ ×12 ¹ / ₂	9 ¹ / ₂ ×14	5×20 ¹ / ₂	6×18	7×17	10×14	12 ¹ / ₂ ×12 ¹ / ₂	10×14 ¹ / ₂	13 ¹ / ₂ ×13 ¹ / ₂	10×14 ¹ / ₂	2,50	5×24 ¹ / ₂	6×21 ¹ / ₂	7×20	10×17	14 ¹ / ₂ ×14 ¹ / ₂	11×16	5×25 ¹ / ₂	6×23	7×21	10×18	14 ¹ / ₂ ×14 ¹ / ₂	11 ¹ / ₂ ×16 ¹ / ₂	
3,00	5×29	6×26	7×24	10×20 ¹ / ₂	16×16	12 ¹ / ₂ ×18	5×30 ¹ / ₂	6×27	7×25	10×21	16 ¹ / ₂ ×16 ¹ / ₂	13×13	17 ¹ / ₂ ×17 ¹ / ₂	10×21	16 ¹ / ₂ ×16 ¹ / ₂	13×13	17 ¹ / ₂ ×17 ¹ / ₂	10×23	17 ¹ / ₂ ×17 ¹ / ₂	13 ¹ / ₂ ×19 ¹ / ₂	18 ¹ / ₂	6×29 ¹ / ₂	7×27	10×23	17 ¹ / ₂ ×17 ¹ / ₂	13 ¹ / ₂ ×19 ¹ / ₂			
3,50	—	6×30 ¹ / ₂	7×28	10×23 ¹ / ₂	18×18	14×20	—	6×31 ¹ / ₂	7×29 ¹ / ₂	10×24 ¹ / ₂	18 ¹ / ₂ ×18 ¹ / ₂	14 ¹ / ₂ ×20 ¹ / ₂	—	10×28	18 ¹ / ₂ ×18 ¹ / ₂	14 ¹ / ₂ ×20 ¹ / ₂	—	10×28	20×20	15 ¹ / ₂ ×22 ¹ / ₂	18 ¹ / ₂	—	—	10×28	20×20	15 ¹ / ₂ ×22 ¹ / ₂			
4,00	—	—	7×32	10×27	19 ¹ / ₂ ×19 ¹ / ₂	15×22	—	—	—	10×31 ¹ / ₂	21 ¹ / ₂ ×21 ¹ / ₂	17×24 ¹ / ₂	—	10×31 ¹ / ₂	21 ¹ / ₂ ×21 ¹ / ₂	17×24 ¹ / ₂	—	—	—	—	22 ¹ / ₂ ×22 ¹ / ₂	17 ¹ / ₂ ×25 ¹ / ₂	—	—	—	—	—		
4,50	—	—	—	10×30 ¹ / ₂	21×21	16 ¹ / ₂ ×23 ¹ / ₂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23×23	18×26	—	—	—	—	—	—	
5,00	—	—	—	—	24×24	19×27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5,50	—	—	—	—	25 ¹ / ₂ ×25 ¹ / ₂	20×28 ¹ / ₂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
6,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2,00	5×21	6×19	7×18	10×15	13×13	10×14 ¹ / ₂	5×22	6×19 ¹ / ₂	7×18	10×15	13 ¹ / ₂ ×13 ¹ / ₂	10 ¹ / ₂ ×15	5×22	6×19 ¹ / ₂	7×18	10×15	13 ¹ / ₂ ×13 ¹ / ₂	10 ¹ / ₂ ×15	13 ¹ / ₂ ×13 ¹ / ₂	10 ¹ / ₂ ×15	13 ¹ / ₂ ×13 ¹ / ₂	10 ¹ / ₂ ×15	13 ¹ / ₂ ×13 ¹ / ₂	10 ¹ / ₂ ×15	13 ¹ / ₂ ×13 ¹ / ₂	10 ¹ / ₂ ×15	13 ¹ / ₂ ×13 ¹ / ₂	10 ¹ / ₂ ×15	
2,50	5×26	6×23 ¹ / ₂	7×22	10×18	15×15	12×17	5×27 ¹ / ₂	6×24 ¹ / ₂	7×23	10×19	15 ¹ / ₂ ×15 ¹ / ₂	12×17 ¹ / ₂	5×27 ¹ / ₂	6×24 ¹ / ₂	7×23	10×19	15 ¹ / ₂ ×15 ¹ / ₂	12×17 ¹ / ₂	15 ¹ / ₂ ×15 ¹ / ₂	12×17 ¹ / ₂	15 ¹ / ₂ ×15 ¹ / ₂	12×17 ¹ / ₂	15 ¹ / ₂ ×15 ¹ / ₂	12×17 ¹ / ₂	15 ¹ / ₂ ×15 ¹ / ₂	12×17 ¹ / ₂	15 ¹ / ₂ ×15 ¹ / ₂	12×17 ¹ / ₂	
3,00	5×31 ¹ / ₂	6×28 ¹ / ₂	7×26	10×22	17×17	13 ¹ / ₂ ×19	—	6×29 ¹ / ₂	7×27	10×23	17 ¹ / ₂ ×17 ¹ / ₂	13 ¹ / ₂ ×19 ¹ / ₂	—	6×29 ¹ / ₂	7×27	10×23	17 ¹ / ₂ ×17 ¹ / ₂	13 ¹ / ₂ ×19 ¹ / ₂	17 ¹ / ₂ ×17 ¹ / ₂	13 ¹ / ₂ ×19 ¹ / ₂	17 ¹ / ₂ ×17 ¹ / ₂	13 ¹ / ₂ ×19 ¹ / ₂	17 ¹ / ₂ ×17 ¹ / ₂	13 ¹ / ₂ ×19 ¹ / ₂	17 ¹ / ₂ ×17 ¹ / ₂	13 ¹ / ₂ ×19 ¹ / ₂	17 ¹ / ₂ ×17 ¹ / ₂	13 ¹ / ₂ ×19 ¹ / ₂	
3,50	—	—	7×30 ¹ / ₂	10×25 ¹ / ₂	19×19	15×21	—	—	7×31 ¹ / ₂	10×26 ¹ / ₂	19×19	15×21	—	—	7×31 ¹ / ₂	10×26 ¹ / ₂	19×19	15×21	19×19	15×21	19×19	15×21	19×19	15×21	19×19	15×21	19×19	15×21	19×19
4,00	—	—	—	10×29	20 ¹ / ₂ ×20 ¹ / ₂	16×23	—	—	—	10×30 ¹ / ₂	21×21	16×23 ¹ / ₂	—	—	—	10×30 ¹ / ₂	21×21	16×23 ¹ / ₂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,50	—	—	—	—	22×22	17 ¹ / ₂ ×25	—	—	—	—	—	22 ¹ / ₂ ×22 ¹ / ₂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5,00	—	—	—	—	24×24	19×26 ¹ / ₂	—	—	—	—	—	24 ¹ / ₂ ×24 ¹ / ₂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5,50	—	—	—	—	25 ¹ / ₂ ×25 ¹ / ₂	20×28 ¹ / ₂	—	—	—	—	—	25 ¹ / ₂ ×25 ¹ / ₂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
6,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

VIII. MATERJALY POMOCNICZE.

1. Terrakota.

kwadraty czerwone, żółte, kremowe,
białe, szare, czarne i brązowe o wymi-
miarach 14,5 × 14,5 × 1,3 cm. (47 szt./m²)
16,8 × 16,8 × 1,5 cm. (35 szt./m²)

kwadraty niebieskie 14,5 × 14,5 × 1,3 cm. (47 szt./m²)

sześciokąty czerwone, żółte, kremowe,
białe, szare, czarne i brązowe . 11,4 × 11,0 × 1,1 cm. (117 szt./m²)

ośmłokąty żółte, kremowe, białe i
szare ze wstawkami kwadratowymi
czerwonymi, czarnymi, brązowymi,
szarymi lub niebieskimi, wym. . . 14,5 × 14,5 × 1,3 cm. (47 szt./m²)
16,8 × 16,8 × 1,5 cm. (35 szt./m²)

Listwy białe, kremowe i żółte . . . 14,5 × 3,8 cm. (7 szt./m b.)

kwadraty bramowe 9-cio i 4-o d-
łowe, żółte i szare. 16,8 × 16,8 × 2,8 cm. (35 szt./m²)

Cokóły wklęsłe, czerwone żółte, kre-
mowe, białe i szare 14,5 × 11,0 cm. (7 szt./m. b.)

Cokóły sfazowane (ścięte) 14,5 × 9,5 cm. (7 szt./m. b.)

Płytki ściekowe, (żłobkowe) kolo-
rów j. w. 16,8 × 16,8 cm. (6 szt./m. b.)

2. Glazura ścienna: Kwadraty białe, zagraniczne, 15,1 × 15,1;
15,4 × 15,4; 15,7 × 15,7 cm. na 1 m² ściany szt. 43,41 ½ lub 40.

Listwy przypodłogowe (6 ½ szt./m²) fryzłki i paski kolorowe
gładkie i profilowane.

3. Kafle berlińskie 0,20 × 0,23 mtr. kwadracie 0,20 × 0,13 mtr.
połówki dług. 0,10 mtr.

IX.7 MATERJALY ZASTĘPCZE.

Nazwa	Składniki	Wymiary elementów budowl.	Ciężar własny T/m^3	Spółcz. przewodn. ciepła	Palność
Skalodrzew Ksylolit Ksyloment Linotol	Trocziny drzewne lub korkowe, lub azbest MgO $MgCl_2$	Układa się na miejscu w stanie mokrym	1,20 do 1,55	—	niepalny
Heraklit	Włóky drzewne lub wełna, drzewna $Mg(OH)_2$ $MgSO_4$	$2,0 \times 0,50$ mtr., grub. $2 \frac{1}{2}, 5$ i $7 \frac{1}{2}$ cm.	0,45	0,066 do 0,080	niepalny
Masteval	Wełna lub włóky drzewne i związki magnezu	plyty grub. 6 cm.	0,40	—	niepalny
Tekton	Łaty drewniane jako uzbrojenie, wełna lub włóky drzewne, $MgSO_4$, mleko wapienne	$3,50 \times 0,50$ mtr., grub. 3,4 i 6 cm.	0,40	0,066 do 0,080	niepalny
Cemunit	Trocziny drzewne + zaprawa cementowa	plyty	1,20	—	niepalny
Eternit	Azbest włóknisty + cement	plytki grub. ca 4 mm.	—	—	niepalny
Terazzo	Okruchy marmuru + cement	Układa się na miejscu w stanie świezym	ca 2,00	—	niepalny
Celolit	Beton piaskowy + plansza z mydła	Bloki $0,40 \times 0,25 \times 0,20$	0,30 do 1,30	0,18 do 0,25	niepalny
Gazobeton Szlamobeton	Beton z żużli wielkopieczowych + proszek glinowy lub inne chemiczne czynniki (magnez i wapień)	Bloki $0,15 \times 0,20$	0,50 do 1,10	ca 0,26	niepalny
Porrit Porowiec	Gips, kreda, kwas szczawiowy i t. p.	plyty $0,25 \times 2,00$ gr. 4, 5, 8, 16 cm.	—	—	niepalny
Solomit	Słoma impregnowana, prasowana	plyty dług. 2,50 mtr., grub. 0,05 mtr.	0,35	0,067	zwęglą się
Berbeka	Trzcina wiazana	—	—	—	palny
Celotex	Wylugowana trzcina cukrowa	plyty grub. ca 1,1 cm.	0,30	0,05	palny
Dimabeton	Beton z piasku lub szlaku + proszek spulchniający	Bloki o pow. dow. wzgl. lany na budowie	0,7—1,4	0,1—0,4	niepalny

X. C O N C O.

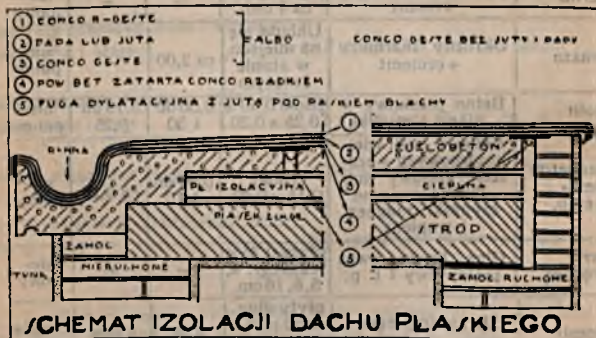
Izolacja od wody w budownictwie.

Izolacja Conco czyni każdą powierzchnię nieprzepuszczalną dla wody na stałe.

Przed ułożeniem masy Conco powierzchnia materiału powinna być możliwie wygładzona. Oczyszczamy ją ponadto z gruzu i brudu, a następnie nakładamy na nią masę izolacyjną Conco od 0.3 do 2.5 kg na 1 m², zależnie od potrzeby słabszej czy silniejszej izolacji. Płaszczyzna izolowana może być pionowa, pozioma, wypukła, dosłownie każda, jaka tylko wynika z ukształtowania brył architektonicznych. Wspomniana izolacja czyni materiał nieprzepuszczalnym dla wody i wilgoci oraz wiąże się z podkładem w każdym punkcie, a więc woda w wypadku uszkodzenia izolacji nie dostaje się pod nią, tworząc zacieki wyłącznie w miejscu uszkodzenia, co ułatwia konserwację.

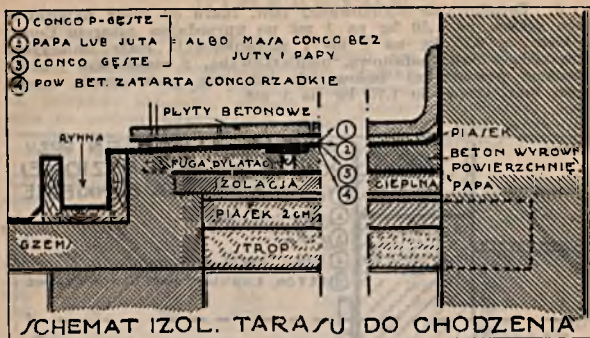
Conco masa izolacyjna jest stosowana w trzech konsystencjach w postaci warstw, nakładanych szczołką lub szpachlą na drzewo, mur, beton i t. d. Zależnie od potrzeby stosuje się od jednej do czterech warstw masy Conco. Z trzech wspomnianych konsystencji — „Conco” rzadkie stosuje się do gruntowania. Robotnik w jedną godzinę nakłada około 25 m². „Conco” półgęste” stosuje się jako materiał izolacyjny i konserwacyjny. Robotnik w jedną godzinę nakłada około 15 m². „Conco gęste” stosuje się jako izolacja i do szpachlowania rys i pęknięć. Robotnik nakłada w jedną godzinę około 8 m².

Poniżej podajemy parę przykładów zastosowania masy Conco, ze wskazaniem niezbędnej ilości materiałów. Przykłady te ujęte zostały w formuły kosztorysowe.



1. Zaizolowanie dachu betonowego z zagruntowaniem pow. masą Conco rzadkie ca 0,25 kg na 1 m² przez pokrycie mat. Conco gęste ca 1,75 na 1 m² z przykryciem jutą fug dylatacyjnych, z zalaniem szpar i połączeń z murami, świetlikami i t. d. paskami juty 15 cm szer. na masie Conco gęste, licząc całkowitą ilość Conco 2 kg na 1 m².

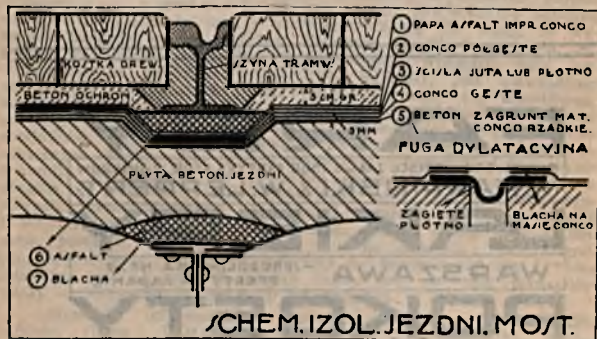
2. Zaizolowanie dachu betonowego, jak w p. 1, lecz z dodaniem jednej lub 2 warstw papy niepiaskowanej, z pokryciem



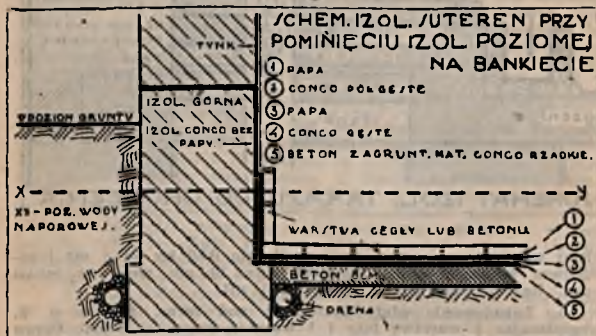
górnej warstwy papy mat. Conco półgęste 0.80 kg na 1 m² i zaklejeniem połączeń papy, paskami juty 10 cm szer. na masie Conco. Razem mat. Conco 2 kg na 1 m².

3. Zaizolowanie płyty betonowej pod taras, jak w p. 2, uwzględniając 1 warstwę juty i 1 warstwę papy, naklejone Conco gęstem. Razem mat. Conco do 2.50 kg na 1 m².

4. Wykonanie pokrycia dachu drewnianego przez przytwierdzenie warstwy papy niepiaskowanej, naklejenie na połączenia arkuszy pasków juty na masie Conco gęste, nalepienie następnej warstwy papy niepiaskowanej, na masie Conco gęste ca 1 kg na 1 m² i powleczenie po wierzchu Conco półgęstem ca 0.40 kg na 1 m². Razem mat. Conco 1.60 kg na 1 m², włączając uszczelnienia kominów i murów paskami juty na masie Conco.



5. Zaizolowanie otynkowanej pow. muru od wody naporowej Conco gęstem na 1.50 kg na 1 m² po uprzednim zatarciu Conco rzadkiem ca 0.25 kg na 1 m² i zabezpieczeniu masy izolacyjnej od uszkodzeń papą asfaltową, niepiaskowaną, z osuszeniem i oczyszczeniem powierzchni izolowanej, lecz bcz pompowania wody. Razem mat. Conco do 1.75 kg na 1 m².



6. Ułożenie izolacji poziomej murów na wyrównanej pow. muru przez pokrycie Conco gęstem, licząc 1.5 kg na 1 m² z przykryciem papą asfaltową niepiaskowaną dla zabezpieczenia izolacji od uszkodzeń przy dalszym murowaniu.

FARBY

NAIWIĘKSZA W POLSCE ZAŁ. W 1880 FABRYKA FARB I LAKIERÓW
W. KARDIŃSKI & W. LEPPERT.

LAKIERY

WARSZAWA - JERUZOLIMSKA № 30.
OFERTY NA ŻĄDANIE.

POKOSTY

DIMABETON.

Dimabeton jest betonem zarobionym przy użyciu cementu, piasku względnie szlaki wielkopieczowej lub kotłowej, o porowatości dowolnie zwiększonej przez dodanie proszku spulchniającego „dima“ (stopu wapniowo-magnezowo-glinowego). Z uwagi na powyższe składniki, proszek ten żadnych szkodliwych wpływów na cement wywierać nie może. Zmieniając ilość dodawanego proszku, w zależności od mieszanki możemy otrzymać dimabeton różnych właściwości, jak naprz.:

Cement l.	Wapno l.	Piasek l.	Szlaka l.	Dima gr.	Ciężar 1 m ³ kg.	Wytrzymałość kg/cm ²	Przewodnictwo spółczynnik k
140	50	700	—	900	1400	60	0,43
140	40	420	420	800	1100	30	0,23
120	60	360	360	850	1000	25	0,175
200	40	100	600	1200	900	50	0,15
180	70	280	210	1300	700	25	0,12

Dimabeton jest lekki, trwały, łatwy w obróbce, niewrażliwy na wpływy atmosferyczne, termiczne, odporny na wilgoć i działanie ognia, oraz doskonale tłumí dźwięki. Dzięki znacznej wytrzymałości, przy dobrych własnościach termicznych dimabeton może być stosowany nie tylko jako materiał wypełniający konstrukcje szkieletowe, ale również jako materiał nośny. Dalszą jego zaletą jest możliwość odlewania na budowie, co odbywa się zupełnie, jak przy normalnym betonie.

DUROMIT jest doskonałym środkiem do utwardnienia i udpornienia powierzchni betonowych, podlegających stałemu ścieraniu co ma miejsce na jezdniach o znacznym i ciężkim ruchu, na posadzkach składów, po których przesuwane są lub przerzucane ciężary, oraz na ściankach od strony wewnętrznej silosów, o którą ścierają się magazynowane materiały. Duromit składa się z bezkształtnych ziaren i kryształków o bardzo dużej twardości, równej twardości topazu, a nawet korundu. Cienka powłoka z mieszanki duromitu z cementem w stosunku objętościowym 1 : 1, o grubości 5—10 mm., czyni powierzchnię odporną nie tylko na ścieranie, lecz i nieprzepuszczalną dla wody, co wykazały badania w Lab. Wytrz. Tworzyw P. W. i w Mech. St. Dośw. we Lwowie. Ponadto duromit—beton wykazuje dużą wytrzymałość na ściskanie (około 1000 kg/cm²), jest niewrażliwy na zmiany temperatury i zapobiega tworzeniu się szkodliwego kurzu. Duromitem utwardnia się betonowe powierzchnie dróg, posadzek, podwórzki i przejazdów, powleka się płytki betonowe chodników, krawężniki i schody oraz używa się go do wyrobu sztucznych kostek dla bruku miejskiego i drogowego. Stosowanie duromitu do bruków ma specjalne znaczenie w naszym kraju, ubogim w naturalne skały wybuchowe oraz źródła kostek brukowych. Zapotrzebowanie duromitu i cementu dla utwardnienia 1 m² powłoki wynosi: przy normaln. obciąż. ścier., przy 5 mm grub. powłoki — duromitu 7 kg i 5 kg cementu; przy dużych obc. ścier., przy 7 mm gr. powłoki — duromitu 10 kg i 7 kg cementu, przy b. dużych obciąż. ścier. przy 10 mm grub. powłoki — duromitu 13 kg i 10 kg cementu.

Blizszych informacji w sprawie dimabetonu i duromitu udziela firma „DIMABETON - DUROMIT“, Warszawa, Mazowiecka Nr. 7.

Materiały Izolacyjne Wodochron i Szczelnit

Do konserwacji i uszczelnienia
DRZEWA, PAPY, METALI, MURU, BETONU i t. p.
materiałów budowlanych.

Wszelkiego rodzaju materiały, stosowane w budownictwie, są w większym lub mniejszym stopniu narażone na niszczące działanie czynników zewnętrznych jak wilgoć atmosferyczna, woda gruntowa, zaskórna, promienie słoneczne, powietrze zawierające gazy żrące zwłaszcza w okolicach uprzemysłowionych i t. p.

Dla powiększenia trwałości a temsamem rentowności wznoszonych budowli wyłania się konieczność zabezpieczenia tychże przed działaniem czynników szkodliwych.

Praktyka budowlana jakoteż doświadczenia naukowe stworzyły kryteria, którym powinny odpowiadać materiały izolacyjne a mianowicie:

1. skuteczne i długotrwałe działanie,
2. elastyczność t. j. odporność na wszelkiego rodzaju wstrząśnienia mechaniczne,
3. niewrażliwość na działanie wysokich jak i niskich temperatur,
4. odporność na działanie czynników chemicznie aktywnych.

Do niedawna powszechnie używano t. zw. izolacji asfaltowej względnie smołowej (terowej). Asfalt czy też smołę podgrzewano do stanu płynności i wylewano na zimne podłoże. Użykana w ten sposób powłoka izolacyjna nie przylega do podłoża z powodu tworzenia się banieczek pary wodnej, powstających pod warstwą gorącego asfaltu. Nadto tego rodzaju powierzchnia izolacyjna staje się po pewnym czasie krucha z powodu działania powietrza, wilgoci i t. p. i wykazuje wielką wrażliwość nawet na małe wstrząśnienia mechaniczne. Przy użyciu smoły dochodzi nadto inna ujemna okoliczność, a mianowicie utrata płynnych składników pod wpływem ciepła jakoteż ługującego działania wody, co w rezultacie powoduje pęknięcie i kruszenie się powłoki izolacyjnej.

Również cementy wodoszczelne zawodzą przy izolacjach, podlegających deformacjom na skutek wstrząśnień mechanicznych.

Izolacja przy pomocy płyt ołowianych należy do droższych i nie spełnia należycie zadania wskutek niejednorodności stosowanej warstwy materiału, mniej odpornej w miejscach cieńszych.

Srodkami izolacyjnymi, odpowiadającymi w całej rozciągłości wymaganiom współczesnego budownictwa są:

- Lakier bitumiczny „WODOCHRON“
- Kit bitumiczny półgęsty „SZCZELNIT PG“
- Kit bitumiczny „SZCZELNIT“

Materiały te, dzięki zawartości wysokowartościowych, specjalnych asfaltów, wykazują dużą elastyczność i przyczepność do podłoża, nie pękają i nie kruszą się pod wpływami atmosferycznymi i posiadają wielką ciągliwość.

Specjalne te produkty izolacyjne są zupełnie nieszkodliwe dla ludzi i zwierząt, odznaczają się wielką trwałością i nie zawierają sztucznych barwników ani fenoli (jak smoła), nie oddziałują zatem na wodę do picia i nie rozpuszczają się w wodzie oraz innych płynach, wolnych od substancji, pochodzących z destylacji węgla i ropy naftowej.

S P O S Ó B U Ż Y C I A .

Łakier bitumiczny „WODOCHRON”

Powierzchnie materiałów budowlanych muszą być przed użyciem WODOCHRONU suche, wolne od kurzu, rdzy i innych łatwo ścierających się cząstek, które usuwa się zapomocą szczotki drucianej. Do nakładania powłoki używa się pędzla lub szczotki dachowej.

Na porowatych powierzchniach należy WODOCHRON wcierać kilkakrotnie dokładnie dla zupełnego wypełnienia zagłębień aż do otrzymania jednolicie czarnej i w stanie suchym błyszczącej powierzchni. Suchą powłokę WODOCHRONU wzmacnia się przez nałożenie następnej warstwy. Dla zapewnienia dokładności uszczelnienia należy przy powtarzaniu powłoki ciągnąć pędzlem poprzecznie.

Kit bitumiczny półgęsty „SZCZELNIT PG”

Sposób użycia podobny jak SZCZELNITU.

Ważną cechą SZCZELNITU PG jest elastyczność, niezmieniająca się nawet i w niskich temperaturach.

Przy izolacji pionowych ścian i ocieplonych powierzchni należy stosować SZCZELNIT PG w warstwie najwyżej 1.5 mm grubości, natomiast dla grubszych warstw zaleca się SZCZELNIT.

SZCZELNIT PG przylega dokładnie do każdego suchego podłoża i może być użyty bez poprzedniego nałożenia powłoki WODOCHRONU.

Kit bitumiczny „SZCZELNIT”

Zależnie od celu nakłada się SZCZELNIT na suchą powierzchnię w warstwie od 1—4 mm grubości przy pomocy łopatki drewnianej, szpachli lub krótkich, twardych pendzli.

Porowate podłoże należy powlec jedno- względnie dwurazowo WODOCHRONEM, na który następnie nakłada się warstwę SZCZELNITU.

Mieszając dokładnie SZCZELNIT z gruboziarnistym, suchym piaskiem, wolnym od glinki, otrzymuje się plastyczną nieprzemakalną zaprawę.

ZUŻYCIE MATERJAŁU NA 1 m²:

	Wodochron	Szczelnit PG	Szczelnit
na blachach i metalu	0.1—0.2 kg	0.2—0.4 kg	1—4 kg*)
na papie	0.2—0.3 „	0.5—0.8 „	1—4 „
na kamieniu, cegle i betonie	0.2—0.5 „	0.8—2.0 „	1—4 „
na drewnie	0.2—0.4 „	0.5—0.8 „	1—4 „

WODOCHRONU, SZCZELNITU PG i SZCZELNITU używa się do wszelkich robót w stanie zimnym.

Ostrożnie z ogniem podczas wykonywania robót w zamkniętych ubikacjach.

Benzyna, benzol i oleje rozpuszczają materiały izolacyjne i niweczą ich działanie ochronne.

GALICYJSKIE TOWARZYSTWO NAFTOWE

GALICJA S. A. Lwów, ul. Kościuszki Nr. 8.

BIURA SPRZEDAŻY I PRZEDSTAWICIELSTWA
WE WSZYSTKICH MIASTACH WOJEWÓDZKICH.

Na żądanie wysyła się szczegółowe prospekty oraz dokładnie opracowane projekty prac izolacyjnych.

*) Na każdy mm grubości warstwy zużywa się łącznie 1 kg SZCZELNITU na 1 m²).

CELOTEX

Płyty Izolacyjno - Budowlane.

Celotex wyrabia się z włókien trzciny cukrowej, w procesie fabrykacyjnym impregnowanej, sterylizowanej i prasowanej. Z wyglądu Celotex podobny jest do grubej tektury koloru szarego. — Celotex zawiera olbrzymią ilość małych komórek powietrznych, dzięki czemu jest bardzo dobrym materiałem izolacyjnym cieplnym i dźwiękowym.

Wymiar płyt: 122×427 cm przy grubości: $12\frac{1}{2}$ m/m, niski ciężar właściwy ca. 3 kg/m^2 , wyjątkowo niski współczynnik przewodnictwa cieplnego, bo tylko 0,04, bardzo duża wytrzymałość — zapewnia szybkie i tanie wykonywanie robót przy użyciu tego materiału.

Celotex daje się tynkować, malować i tapetować; można go krajać, ciąć, piłować i przybijać doń gwoździe. Celotex nie przyjmuje wilgoci, nie gnije, nie stanowi pokarmu dla szczurów, myszy i robactwa, grzyb na nim nie wytwarza się. — Jest to materiał niełatwopalny.

Zastosowanie: Izolacja cieplna i dźwiękowa ścian, sufitów, stropów, dachów płaskich, budowa lekkich ścianek działowych, pawilonów wystawowych, kiosków, podłoga pod posadzkę, linoleum i dywany; korygowanie złej akustyki w kościołach, salach teatralnych, kinach dźwiękowych i t. p.

Z poważniejszych budowli z zastosowaniem Celotexu można wymienić: Nowe Muzeum Narodowe, Kino „Atlantic”, Sanatorium św. Józefa przy ul. Hożej 80 w Warszawie, Studja Polskiego Radjo w Warszawie, Lwowie i Wilnie, i wiele innych.

Informacyj dokładnych, porad technicznych i t. p. udzielają autoryzowane biura sprzedaży na Polskę i w inne miasto Gdańsk:

A. BOROWIK i SYN

EDMUND DUTLINGER

Warszawa

Zielna 51

Moniuszki 3

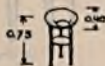
WYMIARY NIEKTÓRYCH PRZEDMIOTÓW
NAJCZĘŚCIEJ SPOTYKANYCH.



szafka
nocna



bielizniarka



umywalka



umywalka
szafka



maszyna do
szycia



stół
jadalny



krzesła
małe



biurko
amerykańskie



biureczko



stolik do
maszyny



połka na
książki



stół
jadalny



biblioteczka

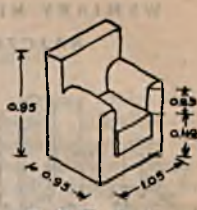
PH.388



KRZE/ŁO



KRZE/ŁEKO



FOTEŁ
KLUBOWY



KRZE/ŁO
Z RUR



FOTEŁ
TRZCINOWY



FOTEŁ Z RUR
/ TALOWYCH



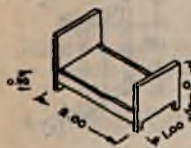
KANAPA



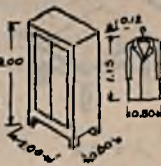
TAPCZAN



SOFA



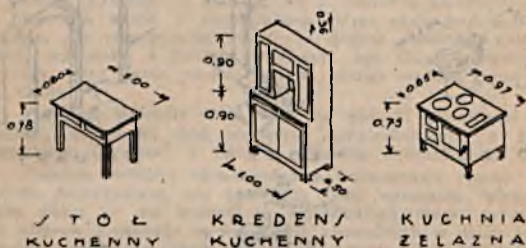
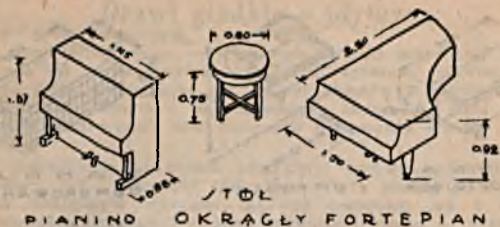
ŁOZKO



WZAFKA



ŁOZKO





W A N N A
WOLNOSTOJĄCA



U M Y W A Ł K A



W A N N A
O B M U R O W A N A



B I D E T



K Ł O Z E T



P I S U A R Y



R O W E R



K A P I E Ł O W Y P I E C
G A Z O W Y W I E L O P U N K T



M O T O C Y K L



S A M O C H O D
O / O D O W Y



S A M O C H O D
C I Ę Ż A R. 1 T O N.



A V T O B U S
Z A 30 O / .

MP 38

Drzwi gładkie – płytowe.

Przemysł drzewny — w zakresie stolarki budowlanej i mebli, zaczyna się przystosowywać do nowych wymagań, stawianych zarówno przez architektów, jak i przez klientów z pośród szerokiej publiczności. Jednym z najważniejszych zagadnień, jakie ostatnio należało rozstrzygnąć, było stworzenie płaszczyzny drzewa — płyty gładkiej.

Zagadnienie to zostało postawione zarówno przez przemysł meblowy, jak i przemysł budowlany. Płyta gładka jest w pojęciach dzisiejszych wyrazem zarówno celowości, jak i estetyki. O celowości płyty gładkiej wiele mówiono i pisano — zwykle podkreślano jej higienę, odporność na uszkodzenie i t. p.

Drzwi wykonane z gładkiej płyty, stanowią płaszczyznę, która przyciąga wzrok w swej całości, dając skalę budynkowi lub wnętrzu, nie rozpraszając uwagi na drobne elementy, natomiast drzwi, wykonane z kilkoma wnękami, nie dają wrażenia płaszczyzny, gdyż każda wnęka (t. zw. filung) stanowi ramę sama dla siebie.

Przemysł drzewny miał więc za zadanie stworzenie płyty gładkiej, doskonałej pod względem konstrukcyjnym, a przede wszystkim dostępnej z punktu widzenia ekonomicznego.

Stolarze meblowi oddawien dawna wykonywali ręcznie płyty gładkie fornierowane, ale produkcja taka wymagała dużego nakładu pracy — na wybieranie odpowiednich desek, przecinanie ich, klejenie i suszenie w warunkach normalnych w ciągu szeregu miesięcy albo i lat. Taki sposób nie może być odpowiedni dla fabrykacji przemysłowej, masowej. Przemysł w produkcji masowej wymaga ekonomicznego zużycia drzewa, wszystkie deski z kłosa w nne być zużyte, przyczem zarówno przygotowanie materiału, jak i wykonanie następować powinno w ciągu krótkiego czasu.

Metoda konstrukcyjna winna więc warunki te przyjmować pod uwagę. Po dokonaniu szeregu prób technikom polskim udało się stworzyć płytę gładką, odpowiadającą powyższym wymaganiom. Konstrukcję jej stanowią: rama, wykonana z ramiaków, połączonych poprzeczkami; wypełnienie ramy jest wykonane pełne z desek odpowiedniej konstrukcji, łączonych na czopy z ramiaka i na wpust między sobą. Całość zostaje oklejona obustronnie warstwami fornierów po 3 mm grub., przyczem całkowita grubość takiej płyty wyniesie około 35 mm.

Oprócz tego zastosowana została zasada przewietrzania środka przez system kanałów pionowych i poziomych.

Odpowiednia specjalna konstrukcja desek wnętrza, jak również i przewietrzanie środka uniemożliwiają w znacznym stopniu deformację płyt. System tej płyty zastosowano na szeroką skalę do fabrykacji masowej drzwi znormalizowanych typu „Masyw“, wyrobu Tow. Starachowickich Zakładów Górniczych.

Dzięki temu właśnie systemowi został dokonany znaczny postęp w zakresie płyty gładkiej, dający architektom duże możliwości przy realizacji budowy.

Inż. Eug. Skrzyszewski.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROBÓT PUBLICZNYCH

z dnia 18 czerwca 1929 r.

zawierające przepisy o granicach wytrzymałości materiałów i konstrukcyj budowlanych.

Na podstawie artykułu 375 punkt b) rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 lutego 1928 r. o prawie budowlanem i zabudowaniu osiedli (Dz. U. R. P. Nr. 23, poz. 202) zarządzam co następuje:

I. OBCIĄŻENIA I SIŁY ZEWNĘTRZNE.

§ 1. Przy obliczaniu statycznym konstrukcyj budowlanych należy uwzględnić następujące obciążenia:

- a) ciężar stały, t. j. ciężar własny konstrukcji, oraz tych części konstrukcyjnych, które stale na nią działają,
 - b) ciężar zmienny (użytkowy), określony przeznaczeniem budowli,
 - c) obciążenie śniegiem,
 - d) parcie wiatru,
 - e) parcie ziemi lub wody;
- nadto uwzględnić należy następujące działania fizyczne:
- f) wpływ zmian ciepłoty,
 - g) wpływ skurczu i pęcznienia materiałów.

Ciężar własny materiałów.

§ 2. I. Ciężar własny materiałów należy przyjmować w obliczeniach w następujących wielkościach:

a) *Drzewo suche (zawierające około 15% wilg.).*

Drzewo bukowe	750 kg/m ³
„ dębowe	850 „
„ jodłowe	600 „
„ sosnowe i modrzewiowe	650 „
„ świerkowe	550 „

b) *Metale.*

Bronz (spiż)	8600 kg/m ³
Cyna	7400 „
Cynk lany	6900 „
„ walcowany	7200 „
Glin	2600 „
Miedź	8900 „
Mosiądz	8600 „
Nikiel	8800 „
Ołów	11400 „
Stal	7860 „
Żelazo spawane	7800 „
„ zlewne	7850 „
Żeliwo	7300 „

c) *Kamienie naturalne.*

Bazalt	3000 kg/m ³
Granit	2800 „
Marmur	2700 „
Plaskowiec ciężki	2700 „
„ lekki	2400 „

Porfir	2800	kg/m ³
Sjenit	2800	„
Wapień zwykły	2500	„
„ porowaty	2000	„

d) *Ziemia.*

Gлина sucha	1600	kg/m ³
„ mokra i nasyciona wodą	2000	„
Piasek suchy	1600	„
„ nasyciony wodą	2000	„
Tłuczeń z kamienia ciężkiego	1800	„
„ „ „ lekkiego	1600	„
Ziemia roślinna sucha	1400	„
Ziemia roślinna mokra	1800	„
Żwir rzeczny suchy	1700	„

e) *Mur ceglany.*

Z cegły zwykłej na zaprawie wapiennej	1600	kg/m ³
„ „ „ „ cementowo-wapiennej	1650	„
„ „ „ „ cementowej	1700	„
„ „ porowatej	1100	„
Z cegły dziurawki	1300	„
Z cegły dziurawki porowatej	1000	„
Z cegły korkowej	600	„
Z cegły piaskowo-cementowej	2100	„
Z zendrówek i klinkierów	1900	„

f) *Beton.*

Zwykły	2200	kg/m ³
Ceglany	1800	„
Żuźłowy lekki	1300	„
„ wielkopiecowy	2200	„
Wzmocniony (żelbet)	2400	„

g) *Zaprawy.*

Wapienna	1700	kg/m ³
Wapienno-cementowa	1900	„
Cementowa	2100	„
Gipsowa	1000	„

h) *Pomocnicze materiały budowlane.*

Asfalt lany	1200	kg/m ³
„ ubijany	1800	„
Gruz (tłuczeń) ceglano-wapienny	1400	„
Ksylolit	1400	„
Korkowe płyty	330	„
Linoleum	1200	„
Szkoło dęte	2600	„
„ lane	2900	„
Terazzo	2000	„
Żużel koksowy ubity	1000	„

i) *Paliwa.*

Antracyt	1700	kg/m ³
Drwa w polanach miękkie	350	„
„ „ twarde	400	„

Koks	500 kg/m ³
Torf	600 "
Węgiel brunatny	750 "
„ czarny	900 "
Węgiel w brykietach	1000 "
„ drzewny	250 "
Wosk	970 "

j) *Plody roślinne.*

Buraki	650 kg m ³
Cukier	750 "
Groch	850 "
Jęczmień	640 "
Kawa	700 "
Mąka w workach	700 "
Owies	450 "
Owoce	350 "
Proso, gryka	850 "
Siano, słoma	80 "
„ prasowane	280 "
Ślód	530 "
Trawa, koniczyna	350 "
Ziemniaki	700 "
Zyto, pszenica	750 "

k) *Niektóre inne obtłżenia.*

Cement w beczkach	1500 kg/m ³
Książki i papier (z uwzgl. przestrz. woln.)	800 "
Lód	750 "
Papier	1100 "
Sól w workach	1200 "
Wetna	1300 "

l) *Niektóre zwierzęta.*

Kon	sztuکا	500 kg.
Krowa	„	600 "
Owca	„	80 "
Wieprz	„	200 "
Wół roboczy	„	650 "
„ karmny	„	800 "

2. Celem wyznaczenia ciężaru własnego muru ceglanego γ wystarczy określić ciężar własny cegły γ_c i ciężar własny zaprawy γ_z ; ciężar własny muru γ_m można przyjąć wtedy:

$$\gamma_m = \frac{1}{3} \gamma_c + \frac{1}{2} \gamma_z$$

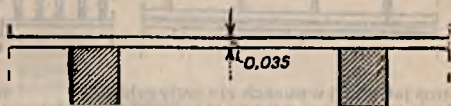
3. O ile dla obliczenia mają być przyjęte ciężary jednostkowe wyższe niż podane wyżej w punkcie e), należy dla wyznaczenia ciężaru własnego muru ceglanego wykonać ciało próbne o objętości 1 m³ z danego materiału ceglanego z zastosowaniem zwykłych spoin o grubości do 1,2 cm i ciało to zważyć. Ilość wody, potrzebnej do zarobienia zaprawy i zwilżenia cegieł, należy odmierzyć, a ciężar jej odjąć od ciężaru ciała próbnego.

4. W razie użycia materiałów powyżej nie wymienionych, należy ciężar jednostkowy przyjąć wedle norm ogólnie przyjętych, ewentualnie oznaczyć próbami

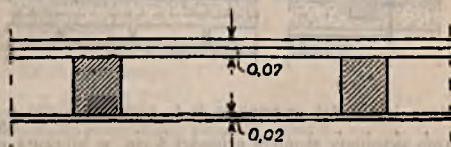
Ciężar własny stropów.

§ 3. Ciężar własny stropów przyjmować należy wedle następującej tablicy:

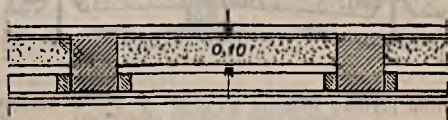
a) Strop drewniany belkowy z podłogą pojedynczą z desek 3,5 cm 70 kg/m²



b) Strop drewniany belkowy z podłogą podwójną (bez podsypki) i z sufitem. 90 kg/m²



c) Strop drewniany belkowy z podsypką 10 cm., podłogą, trzciniowaniem i wyprawą 250 kg/m²



d) Strop sklepiony z cegieł zwykłych między dźwigarami z nadsypką 8 cm. w kluczu przy odstępie dźwigarów do 1,50 m. 450 kg/m²

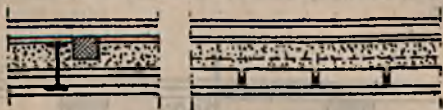


e) Strop ceglany płaski z cegieł porowatych między dźwigarami o grubości $\frac{1}{2}$ cegły z wkładkami żelaznymi z nadsypką i podłoga 350 kg/m²



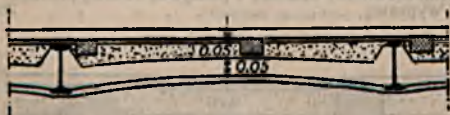
f) Strop jak wyżej w punkcie e) z cegieł pełnej 400 kg/m²

g) Strop jak wyżej w punkcie e) (z cegieł porowatych) o grubości $\frac{1}{4}$ cegły 320 kg/m²

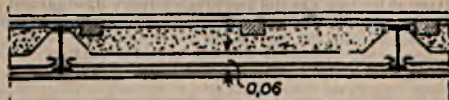


h) Strop jak wyżej w punkcie f) (z cegieł pełnych) o grubości $\frac{1}{4}$ cegły 350 kg/m²

i) Strop sklepiony Moniera grubości 5 cm. w kluczu z nadsypką 5 cm nad kluczem 350 kg/m²



j) Strop płytowy Moniera grubości 6 cm z nadsypką i wyprawą 420 kg/m²



W powyższych stropach przyjęto wszędzie podłogę drewnianą. W razie użycia innych stropów lub innych ciężarów, należy uzasadnić przyjęty ciężar stropów. W ciężar ten nie jest wliczony ciężar osobnych podciągów stropowych.

Ciężar własny dachów.

§ 4. 1. Ciężar własny pokrycia dachowego na m³ pochylej powierzchni dachów bez więzarów i płatwi, natomiast z uwzględnieniem odeskowania i krokwi, przyjmować należy wedle następującej tablicy:

Rodzaj pokrycia.	Ciężar w kg/m ²
Gontem	40
Dachówką ceglana zakładkową	65
„ holenderską	80
„ rzymską	100
„ karpiówką	70
„ „ podwójną	120
„ cementową	75
Łupkiem na łątach, angielskie	45
„ „ deskowaniu	55
„ „ łątach, niemieckie	65
Papą pojedynczą bez plasku	35
Warstwowcem (cementem drzewnym) z warstwą żwiru o grubości 8 cm	180
Błachą na deskowaniu	40
Słomą lub trzcina	80
Szklę na listwach żelaznych:	
zwykłym o grubości 5 mm	25
drurowym	30
Każdy 1 mm szyby ponad 5 mm zwiększa ciężar o	3

2. Ciężar płatwi i więzarów przyjmować należy odpowiednio do materiału i konstrukcji tychże. W normalnych wypadkach przyjmować można ciężar własny więzarów na 1 m² rzutu poziomego:

Drewnianych	20 – 30 kg/m ²
„ o rozpiętościach większych (ponad 20 m)	30 – 45 „
Żelaznych lekkich	15 – 20 „
„ ciężkich	20 – 30 „
„ łukowych do rozpiętości 40 m	15 – 25 „
Żelaznych łukowych do rozpiętości 60 m	do 45 „
Kopuł żelaznych płaszczowych	10 – 25 „

Obciążenia zmienne (użytkowe).

§ 5 1. Obciążenia zmienne stropów należy przyjmować:

Mieszkania zwykłe	200 kg/m ²
Mieszkania w małych domkach przy rozpiętościach stropów poniżej 5 m	150 „
Strych zwykły, nieobciążony konstrukcją dachu	125 „
Sale szkolne	300 „
Teatry, kinoteatry	400 „
Sale gimnastyczne	500 „
Lokale handlowe (sklepy) w parterze	500 „
„ „ na piętrach	400 „
„ biurowe, restauracje i. t. d.	300 „
Rudynki fabryczne, o ile nie przewiduje się większych obciążeń, co najmniej	500 „

Schorły domów mieszkalnych	400 kg/m ³
„ gmachów publicznych i lokali handlowych	500 „
Korytarze w budynkach użyteczności publicznej	400 „
Stropy pod przejazdami, obciążone ciężkimi wozami	800 „
Dachy płaskie (najwyżej 1 : 20) łącznie z wiatrem i śniegiem, o ile mogą być obciążone przez ludzi (np. tarasy)	250 „
Balkony	500 „
2 Nacisk poziomy na poręcz balkonów w domach mieszkalnych	50kg/m.b.
1 Nacisk poziomy na poręcze balkonów w teatrach	80 „
i t. p.	80 „

3. Ciężar lekkich ścianek działowych (drewnianych, z cegieł lekkich i t. d.) o grubości najw. 7 cm., które mogą być następnie przestawiane, wystarczy uwzględnić, przyjmując dodatkowe obciążenie 70 kg/m³ stropu.

4. Przy obliczaniu sal bibliotecznych, archiwów i t. p. przyjmować należy obciążenie 500 kg/m³ objętości szaf i półek.

5. Obliczenie pokrycia dachu w miejscach, na których może stanąć człowiek, należy przeprowadzić: a) na ciężar śniegu i wiatru, b) na ciężar skupiony (człowieka z narzędziami 100 kg) i uwzględnić niekorzystniejsze z obu obciążeń.

6. W fabrykach o ruchu cięższym i magazynach należy uwzględnić potrzebne obciążenie w każdym wypadku osobna i umieścić w pobliżu wykonanej konstrukcji napis, podający wielkość przyjętego obciążenia. Wstrząśnienie maszyn należy uwzględnić, mnożąc ciężar tychże przez współczynnik dynamiczny, wynoszący zazwyczaj od 1.5 (np. maszyny rotacyjne) do 4.0 (np. turbiny parowe). Należy przyjmować go w każdym wypadku indywidualnie, zależnie od rodzaju maszyn.

7. Dla obliczenia słupów, podciągów, fundamentów i t. p. konstrukcyj, na które przenosi się ciężar szeregu pięter, należy w najwyższemu piętrze przyjąć pełną wartość najniekorzystniejszego obciążenia ruchomego, w następnych piętrach natomiast obniżyć je kolejno o 10%, 20% i t. d. Redukcja taka dojść jednak może najwyżej do 40% całkowitego obciążenia, poczem stale należy wciągać w rachunek 60% tegoż. O ile do obciążenia zmiennego wliczono ciężar lekkich ścianek przedziałowych według ustępu 3, należy go przy tej redukcji wliczyć do ciężaru stałego. Przy obliczeniu magazynów redukcji powyższej uwzględniać nie należy.

8. Przy obliczeniu podciągów, na które przenosi się ciężar z powierzchni stropu większej niż 30 m², można wielkość obciążenia ruchomego zmniejszyć o 10%.

9. Przy obliczeniu podciągów, podtrzymujących mur związany na całej wysokości ze ścianami głównymi, można przyjąć, że na belkę przenosi się obciążenie części muru ograniczonej prostymi, wychodzącymi pod kątem 60° do poziomu ze skrajnych najniższych punktów muru, o ile proste nie trafiają w murze w otwory, jak niżej na figurze 1. W tym ostatnim przypadku należy ograniczające proste podnieść tak, aby nie przecinały otworu, jak niżej na figurach 2, 3 i 4. Grubość filara narożnego podtrzymującego podciąg tak obliczony, mierzona w kierunku otworu, powinna być co najmniej równa połowie rozpiętości otworu w świetle, w przeciwnym razie podciąg należy obliczać na cały ciężar ściany, ograniczonej liniami pionowymi.

10. W obliczeniach przyjąć można, że ciśnienie słupów i t. p. ciężarów skupionych rozkłada się w murze ceglanym na zaprawie.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



wapiennej pod kątem 4 : 1, na zaprawie cementowo - wapiennej 3 : 1, cementowej 2 : 1, zaś w betonie najwyżej 1 : 1. Odsadzki w murze ceglany nie mogą być przytem szersze niż 1/4 długości cegły. Wysokość ich musi wyhościć przy zaprawie wapiennej — 4 warstwy cegieł, cementowo - wapiennej 3, zaś cementowej 2 warstwy cegieł.

11. Przy obliczaniu rusztowań uwzględnić należy ciężar konstrukcji, spoczywającej na rusztowaniu, ciężar i działanie maszyn roboczych, obciążenie ruchome 200 kg/m² na pozostałych częściach konstrukcji, oraz parcie wiatru na powierzchnię rusztowania i konstrukcji.

Obciążenie śniegiem.

§ 6. 1. Obciążenie śniegiem przyjmować należy:

W województwach: pomorskiem, poznańskim, warszawskim, łódzkim, lubelskim, kieleckim, krakowskim 60 kg/m² rzutu poziomego; w województwach: wileńskim, nowogródzkim, białostockim, poleskiem, wołyńskim, lwowskim, tarnopolskim i stanisławowskim, 80 kg/m² rzutu poziomego.

W okolicach górskich, położonych ponad 400 m nad poziom morza należy jednak przyjąć obciążenie śniegiem o wielkości:

$$s = 80 + 0,12 (h - 400) \text{ kg/m}^2,$$

gdzie h jest wysokością nad poziomem morza w metrach.

2. Dla pochyłych dachów większych niż 30° należy wielkość obciążenia śniegiem, obliczoną wedle 1., zredukować, mnożąc ją przez współczynnik δ , który wynosi:

$$\begin{aligned} \text{dla } 30^\circ \delta &= 1 \\ \text{,, } 40^\circ \delta &= 0,5 \\ \text{,, } 45^\circ \delta &= 0. \end{aligned}$$

Wartości pośrednie należy interpolować linjowo. Dla pochylenia ponad 45° obciążenia śniegiem można nie uwzględniać.

3. Przy obliczeniu należy uwzględnić możliwość tworzenia się worków śnieżnych we wgłębionych częściach dachu.

4. Należy uwzględnić możliwość całkowitego lub jednostronnego obciążenia śniegiem.

2. Obliczając ciśnienie na ściany i dno zbiorników, należy przyjmować następujące wartości kątów zesypu, o ile niema dokładniejszych danych na podstawie bezpośrednich prób:

M A T E R J A Ł	Kąt zesypu (tarcia)
Cement	40°
Groch...	20°
Owies	28°
Słód	22°
Sól	40°
Węgiel, koks	45°
Zyto, pszenica	25°

3. Obliczenie parcia wody należy wykonać wedle zasad hydrostatyki.

Zmiany ciepłoty. Skurcz i pęcznienie materiałów.

§ 9. Wpływ zmian ciepłoty oraz wpływ skurczu, względnie pęcznienia materiałów, uwzględniony został poniżej w poszczególnych rozdziałach.

II. KONSTRUKCJE DREWNIANE.

§ 10. Za rozpiętość teoretyczną belek drewnianych przyjąć należy odległość od środka do środka podpór, względnie dla belek, opartych bezpośrednio na murze, rozpiętość równą 1,05 odległości podpór w świetle.

§ 11. 1. Statycznie obliczone naprężenia nie mogą przekraczać, dla drzewa suchego (do 15 % wilgoci) następujących granic:

NAPRĘŻENIE DRZEWA NA	Naprężenie dopuszczalne w kg/cm ² dla drzewa	
	mięk-kiego	twar-dego
Ciągnięcie	110	130
Zgnanie	100	120
Ciśnienie równoległe do włókien	80	100
„ prostopadłe „ „		
a) na całej szerokości belki	15	35
b) na części „ „	25	50
Ścinanie równoległe do włókien	15	25
„ prostopadłe „ „	30	40

Naprężenia na ciśnienie pod kątem ukośnym do włókien należy przyjmować dla kąta 30° między kierunkiem siły a kierunkiem włókien równe 60% naprężenia, dopuszczalnego równoległe do włókien, dla kąta zaś 60° równe 30% tegoż naprężenia. Dla pośrednich wartości należy interpolować linjowo.

2. Przy obliczaniu konstrukcji tymczasowych, budowanych na najwyżej trzyletni okres trwania, można dopuścić naprężenie o 20% wyższe od wyżej podanych.

3. W konstrukcjach, będących naprzemian pod wodą i na powietrzu, należy naprężenie dopuszczalne zmniejszyć o 30%.

4. Trzpienie żelazne w połączeniach wedle fig. 1 należy obliczać na ciśnienie na ściankę dziury i na zginanie, przy czym przy rozkładaniu ciśnienia wedle fig. 2 i 3 wynoszą momenty zginające:

$$M_1 = \frac{1}{8} Pa$$

$$M_2 = \frac{1}{21} Pb$$

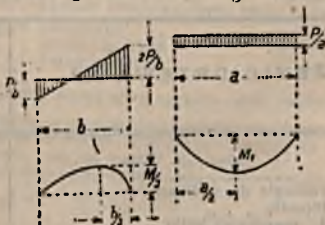
Fig. 1.



Rozkład ciśnienia na ściankę dziury.

w przykładce
fig. 3.

w belce głównej
fig. 2.



Przy przejściu jednostajnego rozkładu ciśnienia na ściankę dziury nie powinno ono przekraczać wartości: 100 kg/cm² w belce głównej (środkowej), 50 zaś kg/cm² w przykładkach. Odpowiednie wartości przy ciśnieniu prostopadłym do włókien wynoszą 30, wzgl. 15 kg/cm².

5. Dźwigary złożone (zazębione, klinowe i klockowe) oblicza się, przyjmując zamiast momentu wytrzymałości całkowitego przekroju dźwigarów tylko część tegoż w procentach wedle nast. tablicy:

Ilość belek	Dźwigar ząbiony	Dźwigar klinowy	Dźwigar kłockowy
2	80%	80%	70%
3	70%	70%	60%

6. Przy obliczaniu statycznym części narażonych na ściskanie należy uwzględnić możliwość wyboczenia przez wprowadzenie współczynnika zmniejszającego (spółczynnika wyboczenia), zależnego od smukłości l/i , gdzie l jest długością wolną, zaś i najmniejszym promieniem bezwładności przekroju (załącznik 3 do niniejszego rozporządzenia).

7. Dla słupów obciążonych (ściskanych) mimoosiowo lub narażonych oprócz obciążenia osiowego także na działanie sił zginających, należy wyznaczyć złożone naprężenia, wywołane obciążeniem i momentem zginającym.

8. Strzałka ugięcia belek drewnianych nie powinna przekraczać $1/400$ rozpiętości. Należy ją obliczać jedynie dla belek o rozpiętości większej niż 5 m.

9. Spółczynnik sprężystości przyjętą należy dla drzewa 110.000 kg/cm^2 .

III. KONSTRUKCJE ŻELAZNE.

§ 12. 1. W konstrukcjach budowlanych należy z reguły używać żelaza zlewne, Żelazo powinno odpowiadać przepisom, dotyczącym żelaza budowlanego, zawartym w załączniku 2 do niniejszego rozporządzenia.

2. Żelaza spawanego używać wolno tylko za zezwoleniem władzy budowlanej.

3. Na słupy i części konstrukcji ściskane, można używać żeliwa (żelaza lanego) o wytrzymałości najmniej 1200 kg/m^2 na rozciąganie, a 5000 kg/m^2 na ściskanie.

§ 13. Za rozpiętość belek wolno leżących i belek ciągłych przyjętą należy odległość od środka do środka podpór. Dla belek, leżących bezpośrednio na murze lub ciosie podporowym, przyjętą należy rozpiętość równą $1,05$ odległości podpór w świetle.

§ 14. 1. Naprężenia w żelazie zlewne nie powinny przekraczać granic, określonych następującym zestawieniem;

Rodzaj naprężenia	Naprężenie dopuszczalne w kg/cm^2
Ciągnięcie	1200
Ciśnienie	1200
Zginanie	1200
Ścinanie z wyjątkiem nitów i śrub	800
Ścinanie nitów i śrub dopasowanych	900
Ciśnienie na ściankę dziury w nitach	2000
Ścinanie śrub zwykłych.	750
Ciśnienie na ściankę dziury w śrubach .. .	1600

2. Naprężenia dopuszczalne dla stali budowlanej podnosi się wobec cyfr podanych dla żelaza zlewego pod 1, w tym samym stosunku, co granice plastyczności, stwierdzone dla danej stali wobec granicy plastyczności żelaza zlewego, którą należy przyjąć 2400 kg/cm^2 .

Odpowiednie orzeczenie powinno być wydane przez jedną z politechnik polskich lub inny zakład dla badania materiałów budowlanych, uznany przez Ministra Robót Publicznych.

3. W razie uwzględnienia wszystkich najniekorzystniejszych wpływów przy zupełnie ścisłym obliczeniu, można powyższe normy naprężeń, za zezwoleniem władzy budowlanej, zwiększyć o 200 kg/cm^2 , naprężenia na ścinanie jednak tylko o 100 kg/cm^2 .

4. Żelazo spawane, jakiego wolno używać tylko wyjątkowo, otrzymać może naprężenia o 10% niższe od dopuszczalnych dla żelaza zlewego.

5. Żeliwo otrzymać może naprężenia: na ciśnienie w słupach 800 kg/cm^2 , na ciśnienie w łożyskach 1000 kg/cm^2 , na ciągnięcie i na ścinanie 300 kg/cm^2 , na zginanie 350 kg/cm^2 .

6. Największe naprężenie w kotwach może wynosić 1000 kg/cm^2 .

7. Słupy wolno stojące, jako też części kraty dźwigarów, pracujące na ściskanie, należy obliczać na wyoboczenie wzorami Tetmajera i Jasińskiego przy pomocy tablicy (załącznik 3 do niniejszego rozporządzenia), podających współczynnik wyoboczenia dla różnych wartości l/l , przyjmując długość wolną l wedle następującej tablicy:

Wolno stojące słupy o wszechstronnem usztywnieniu końców	0,8 L
Słupy żeliwne	L
Pręty przelitowane do blach węzłowych	0,8 L-L
" " skrzyżowane w połowie długości, dla	
" " wyoboczenia w płaszczyźnie kraty	0,5 L
Pręty przelitowane skrzyżowane w połowie długości, dla wyoboczenia prostopadłe do płaszczyzny kraty	0,67L
Części pasów w płaszczyźnie prostopadłej do kraty dla pasów stężonych	L

Wę wzorach powyższych L jest długością teoretyczną pręta.

8. Pręty ściskane o przekroju złożonym z kilku części powinny być w ciągu swej długości spojone łącznikami w ten sposób, aby pewność przeciw wyoboczeniu każdej części z osobna między łącznikami była co najmniej dwukrotnie większa od pewności na wyoboczenie całego słupa na całkowitej długości (o ile obliczenie nie zostanie przeprowadzone w sposób ściślejszy).

9. Przy obliczaniu słupów i prętów ściskanych należy przy obliczaniu promienia bezwładności nie potrącać dziur na nity; natomiast przy obliczaniu przekroju użytecznego należy odjąć ich powierzchnię.

10. Dla słupów ściskanych mimoosiowo lub narażonych oprócz obciążenia osiowego także na działanie sił zginających, należy wyznaczyć naprężenia złożone, wywołane obciążeniem i momentem zginającym.

11. Jeżeli słupy są sztywnie połączone z belkami, należy przy obliczaniu słupów uwzględnić wpływ momentów, wywołanych sztywnym połączeniem.

12. Gdy długość słupa L jest większa niż 20-krotny najmniejszy wymiar przekroju, to należy moment, wywołany siłą zginającą, zwiększyć o wartość $0,005 PL$.

13. Dla starego żelaza, użytego powtórnie, należy naprężenia podane powyżej zredukować co najmniej o 20%. Jeżeli zastosuje się je w belkach, zaś o 40%, o ile użyte będzie w słupach.

14. O ile z obliczenia wynikają zbyt małe przekroje blach i kształtowników, należy je odpowiednio zwiększyć, z uwagi na niedokładności wykonania i możliwość rdzewienia.

15. Naprężen dodatkowych, jakie powstają wskutek sztywnych połączeń w węzłach dźwigarów kratowych i w przytwierdzeniu poprzecznie do dźwigarów głównych, oraz wskutek tarcia w przegubach i łożyskach, można z reguły nie uwzględniać.

16. Zmiany temperatury należy w obliczeniach statycznych przyjmować w stosunku do średniej temperatury zestawienia w granicach od -20°C do $+30^{\circ}\text{C}$, o ile konstrukcja nie znajduje się w odmiennych warunkach termicznych, wymagających rozszerzenia tych granic. Spółczynnik rozszerzalności żelaza zlewego przyjąć należy 0,000012 na jeden stopień Celsjusza.

17. Spółczynnik sprężystości dla żelaza zlewego można we wszystkich obliczeniach przyjmować równy $2,100.000 \text{ kg/cm}^2$.

18. Strzałka ugięcia powinna być mniejsza niż $1/500$ rozpiętości. Należy je obliczyć tylko:

- dla dźwigarów specjalnych silnie obciążonych,
- dla dźwigarów dłuższych niż 6 m.

IV. KONSTRUKCJA Z KAMIENIA NATURALNEGO

§ 15. 1. Przy obliczaniu konstrukcyj z kamienia naturalnego przyjąć należy jako zasadę następujące współczynniki bezpieczeństwa w stosunku do wytrzymałości kostkowej:

- dla kamieni łożyskow. (podporowych) pewność 10 krotną;
- dla kamieni w filarach i sklepieniach pewność 15 krotną;
- dla kamieni w słupach i smukłych filarach pewność 25 krotną.

Za smukłe filary uważa się takie, których stosunek wysokości do najmniejszego wymiaru poprzecznego wynosi więcej niż 10.

2. Wytrzymałość na ściskanie kamieni naturalnych należy ustalić na podstawie co najmniej 5 prób z kostkami o długości boku 7 cm.

3. Naprężeń na rozciąganie w murze na zaprawie wapiennej przy obciążeniu mimośrodkowym nie należy uwzględniać.

4. O ile doświadczeń nie ma, należy przyjąć najwyższe następujące naprężenia, dopuszczalne dla muru ciosowego na zaprawie cementowej:

M a t e r j a t y	Naprężenie dopuszczalne w kg/cm^2		
	Ciosy podporowe	Filary i sklepienia	Słupy i smukłe filary
Skąły wulkaniczne i plutoniczne (granit, bazalt, porfir, sjenit i t. d.)	65	45	30
Wapienie, dolomity	30	25	15
Piaskowce	25	20	10

5. Dla muru z kamienia naturalnego można dopuścić normalnie następujące naprężenie na ciśnienie:

- dla muru z kamienia łomowego na zaprawie wapiennej 5 kg/cm^2
- dla muru z kamienia łomowego na zaprawie cementowo-wapiennej 8

dla muru z kamienia łomowego na zaprawie cementowej . 12 kg/cm³
 dla muru z kamienia warstwowego na zaprawie cementowej . 14 „
 dla muru z kamienia ciosowego na zaprawie cementowej . 40 „

Największe naprężenie nie może jednak w żadnym razie przekroczyć 1/15 wytrzymałości kostkowej kamienia.

Naprężenie na rozciąganie nie może przekraczać:

dla muru na zaprawie wapiennej (1:2) 0,5 kg/cm³
 dla muru na zaprawie cement.-wap. (1:2:6) 1,5 „
 dla muru na zaprawie cementowej (min. 1:4) 3,0 „

§ 16. Cement użyty winien odpowiadać normom, dotyczącym cementów i dodatków hydraulicznych, ustalonym przez Polski Komitet Normalizacyjny.

V. KONSTRUKCJE Z KAMIENIA SZTUCZNEGO.

§ 17, 1. Wytrzymałość cegieł powinna wynosić co najmniej:

dla cegły polowej 60 kg/cm³
 dla cegły z pieców kręgowych 100 „
 „ „ maszynowej 140 „
 „ zendrówek 200 „
 „ klinkierów 300 „
 „ cegieł pustych 60 „
 „ „ niewypalonych 25 „

2. Użyty cement ma odpowiadać normom, dotyczącym cementów, ustalonym przez Polski Komitet Normalizacyjny.

§ 18, 1. Naprężenia dopuszczalne na ściskanie wynoszą (w kg/cm²):

Rodzaj muru	Na zaprawie wapiennej	Na zaprawie wapienno-cementowej 2:1	Na zaprawie cementowej
Mur z cegły zwyczajnej polowej	5	6	—
Mur z cegły z pieców kręgowych	7	9	12
Mur z zendrówek	—	16	20
„ z klinkierów	—	—	30
„ z cegieł pustych	4	5	6

Naprężenie dopuszczalne muru z cegły niewypalanej na glinie przyjmować należy najwyżej 2 kg/cm².

2. Ściany o grubości ½ cegły mogą być obciążone:

a) przy zaprawie cementowej	jeżeli ich wymiary nie przekraczają	4 m. 5 m.	długości między stężeniami
do 8 kg/cm ² „ 5 „			
b) przy zaprawie cem.-wapien.	3,5 m. wysokości oraz	4 m. 5 m.	poprzeczniemi
do 5 kg/cm ² „ 3 „			

3. Największe naprężenie dopuszczalne na ściskaniu filarów wolno stojących i murów nieusztynionych poprzecznie wynosi:

Rodzaj muru	Przy stosunku najmniejszego boku do wysokości					
	0,5	0,3	0,25	0,2	0,15	0,1
Mur z cegły z pieców kregowych na zaprawie wapienno-cementowej	9	7,5	6	5	-	-
Mur j. w. na zaprawie cementowej	12	10	8	6	5	-
Mur z żendrówek na zaprawie cementowej	20	15	13	11	9	8
Mur z klinkierów na zaprawie cementowej	30	22	19	16	13	10

Pośrednie wartości należy interpolować linjowo.

4. Przy filarach i t. p. konstrukcjach należy odpowiednio zabezpieczyć przeniesienie sił na górny materiał podstawy.

5. Przy obliczaniu murów, filarów, sklepień t. p. konstrukcji, narażonych na mimośrodkowe ściskanie, wolno dopuścić wyjście linii ciśnienia z rdzenia przekroju, o ile naprężenia na ściskanie i rozciąganie nie przekraczają granicy dopuszczalności.

§ 19 1. Przy obliczaniu kominów fabrycznych można dopuścić wyjście linii ciśnienia z rdzenia przekroju; największe naprężenia nacisnienie nie powinny jednak przekraczać następujących granic:

dla kominów z cegły ręcznej na zaprawie wapiennej	7	kg/cm ²
dla kominów z cegły ręcznej na zaprawie cementowo-wapiennej	8,5	"
dla kominów z cegły ręcznej na zaprawie cementowej	10	"
dla kominów z cegły maszynowej zwykłej na zaprawie wapiennej	8,5	"
dla kominów z cegły maszynowej zwykłej na zaprawie cement.-wapiennej	11	"
dla kominów z cegły maszynowej zwykłej na zaprawie cementowej	14	"
dla kominów z cegły maszynowej wyborowej normalnej lub kominowej o wytrzymałości co najmniej 200 kg/cm ² na zaprawie cementowo-wapiennej	13,5	"
dla kominów z cegły maszynowej wyborowej normalnej lub kominowej o wytrzymałości co najmniej 200 kg/cm ² na zaprawie cementowej	16	"
dla kominów z klinkierów o wytrzymałości co najmniej 300 kg/cm ² na zaprawie cementowo-wapiennej	16	"
dla kominów z klinkierów o wytrzymałości co najmniej 300 kg/cm ² na zaprawie cementowej	20	"

O ile ciśnienie ma przekraczać te granice, należy sprawdzić wytrzymałość zarówno stosowanej zaprawy, jako też cegły, przyczem najwyższe wartości naprężeń nie mogą dojść do 1/10 wytrzymałości muru.

Dla kominów, budowanych na zaprawie cementowo-wapiennej o wysokości do 50 m, względnie kominów na zaprawie cementowej

do 60 m., można przyjąć naprężenia dopuszczalne na rozciąganie w wielkości:

1,5 — 0,05 (H — 30) kg/cm² dla zaprawy cementowo-wapiennej,

2,5 — 0,05 (H — 30) kg/cm² dla zaprawy cementowej,
gdzie H jest wysokością kolumny w metrach.

Dopuszczalne jest jednak również obliczenie uproszczone przy przyjęciu, że zaprawa nie jest wytrzymała na rozciąganie, i że szew pęknie. Toż założenie należy przyjmować zawsze dla kolumn o wysokościach większych niż podane powyżej.

Stałość ogólną kolumn fabrycznych stwierdzić należy na parcie wiatru dla przynajmniej dwukrotnej pewności.

KONSTRUKCJE Z BETONU NIEUZBROJONEGO.

§ 20. 1. Nazwą kruszywa oznacza się kamień tłuczony lub żwir o różnych wielkościach ziarn łącznie z dodatkiem piasku i to w takiej ilości, ażeby piasek wypełniał o ile możności wszystkie próżnie, zawarte między grubszymi ziarnami kamienia.

Stosunek ilości piasku do grubszego materiału kamiennego należy ustalić próbami tak, aby mieszanina była jak najgęstsza (o ile praktyka z danymi materiałami nie ustaliła już korzystnych proporcji).

2. Kamień (kruszywo) musi być wolny od domieszek, które wpływają szkodliwie na wytrzymałość betonu oraz wytrzymały na mróz.

Za szkodliwe należy uważać także bardzo drobne ziarna piasku w zbyt wielkiej ilości i pył kamienny.

W wypadkach spornych rozstrzyga wynik prób, wykonywanych według przepisów, dotyczących prób wytrzymałości betonu, zawartych w załączniku I do niniejszego rozporządzenia.

3. Największy wymiar ziarn kamienia powinien odpowiadać rodzajowi zespołu. Dla zespołów niewzmocnionych żelazem ziarna kamienia mogą być tak wielkie, ażeby mieszanie maszyną mogło się jeszcze odbywać.

Dodanie wielkich brył kamienia do betonu niewzmocnionego może być dozwolone przy dokładnem oznaczeniu ilości i wielkości brył kamienia, sposobu i miejsca ułożenia kamienia w zespole, przyczem nie wolno używać kamieni większych niż 30 cm, w ilości przekraczającej 25% użytego kamienia.

4. Wytrzymałość kamienia powinna być równa w każdym razie conajmniej wytrzymałości kostkowej betonu, jednak niemniej niż 200 kg/cm²; zaś wielkość wsiąkania najwyżej 15% objętości.

5. Do betonu ceglanego można użyć tłuczni ceglanego o wytrzymałości conajmniej równej wymaganej wytrzymałości betonu, jednak niemniej niż 100 kg/cm².

§ 21. Do betonu nieuzbrojonego używać należy wyłącznie cementu portlandzkiego, powoli wiążącego. Użycie innych cementów zależy od zezwolenia władzy budowlanej.

Skład chemiczny, jakość cementu winny odpowiadać normom dotyczących cementów, ustalonym przez Polski Komitet Normalizacyjny.

§ 22. Woda nie powinna zawierać domieszek, źle wpływających na wytrzymałość betonu.

W wypadkach spornych co do tego, czy dana woda jest dla betonu szkodliwa, rozstrzyga wynik prób wytrzymałości betonu, zarobionego wodą, będącą przedmiotem sporu.

§ 23. 1. Skład betonu należy oznaczać, podając ilość cementu w kilogramach na 1 m³ kruszywa.

2. Ilość cementu w stosunku do kamienia należy tak dobrać, żeby wytrzymałość kostek 28 dniowych odpowiadała wytrzymałości, przyjętej w obliczeniach statycznych.

3. Ilość cementu nie może jednak w żadnym wypadku być mniejsza, niż 100 kg na 1 m³ kruszywa.

4. Jeżeli cement odmierza się na budowie miarą objętościową, należy dla tej miary wyznaczyć wagę 1 litra cementu lekko nabrane go według średniej z 4-ch prób.

5. Jeżeli z jakiegokolwiek powodu wagi cementu lekko nabrane go nie oznaczono próbami przed zaczęciem mieszania, to należy przyjąć, że jeden litr cementu lekko nabrane go waży 1,2 kilograma.

6. Dla ułatwienia nadzoru należy w miejscu mieszania betonu, uwidocznic w cyfrach stosunek, w jakim materiały są mieszane.

§ 24. 1. Przed rozpoczęciem budowy mają być zrobione próby wytrzymałości według przepisów, dotyczących prób wytrzymałości betonu, zawartych w załączniku 1 do niniejszego rozporządzenia.

Dla mniejszych budowli można prób nie wykonywać, przyjmując naprężenie dopuszczalne wedle § 28, p. 3.

2. Do oceny wytrzymałości betonu, t. j. dla wyznaczenia naprężeń, miarodajne są wyniki prób na kostkach 28 dniowych

3. W wypadkach wyjątkowych, zwłaszcza przed zaczęciem budowy, dla przybliżonej oceny, czy wytrzymałość betonu odpowiada wytrzymałości przyjętej w obliczeniach statycznych, można próby wytrzymałości przeprowadzić po ośmiu dniach.

4. Wytrzymałość po 8 dniach do wytrzymałości po 28 dniach należy przyjmować w stosunku 2 do 3.

5. Oprócz przeprowadzenia prób na kostkach 8-dniowych należy po zaczęciu robót betonowych przeprowadzić próby na kostkach 28-dniowych.

§ 25. 1. Beton należy zaraz po wymieszaniu nakładać do form. Beton sypki należy nakładać warstwami nie grubszymi niż 20 cm i silnie ubijać.

3. Beton winien być użyty natychmiast po wymieszaniu; beton nie użyty w przeciągu godziny w porze suchej i ciepłej, zaś w przeciągu dwu godzin w porze wilgotnej i chłodnej, należy usuwać.

4. Takiego betonu, w czas nie użytego, lub już stężałego, nie wolno używać jako domieszki do betonu zamiast kamienia.

5. Beton należy wlewać, względnie sypać z możliwie małej wysokości, ażeby cięższe części nie oddzielały się i tem samem nie psuły wymieszania. Największa wysokość spadu nie powinna przekraczać trzech metrów.

6. Części zespołu przyjęte w obliczeniach statycznych jako całość, należy zabetonowywać bez przerw.

W razie koniecznej przerwy należy roboty doprowadzić do przekrojów najmniej naprężonych.

7. W razie przerwy w betonowaniu należy starać się o należyte związanie betonu stężałego z betonem świeżym.

8. Świeżo wykonany zespół należy w czasie tężenia betonu ochronić przed działaniem słońca, mrozu, deszczu i innych wpływów atmosferycznych, jako też conajmniej 4 dni przed wstrząśnieniami i obciążeniami.

§ 26. 1. W czasie zimowym przy temperaturze, spadającej poniżej 0°C., należy przerwać roboty betonowe. Jeżeli wykonywa się je przy temperaturze od 0° do + 4°C., to należy świeży beton chronić przed ewentualnymi przymrozkami (na noc nakrywać). W wypadkach wyjątkowych, w których roboty betonowe wykonywa się przy temperaturze poniżej 0°C., należy miejsce budowli, jako też mieszanie betonu zabezpieczyć od mrozów. Nie można przytem używać zmarzniętego

kamienia. Wykonywanie robót betonowych w czasie mrozu poniżej 5°C. może być dozwolone tylko przy użyciu specjalnych środków zabezpieczających, zaakceptowanych przez właściwą władzę budowlaną.

2. Beton, znajdujący się w trakcie wiązania, należy specjalnie troskliwie osłaniać od wpływu zimna.

§ 27. 1. Rusztowania mają być tak silne, ażeby nie powodowały odkształceń w zespołach betonowych jeszcze dostatecznie niestężalnych i tak obmyślane, ażeby niektóre podpory zapasowe można było pozostawić, usuwając deskowanie i resztę rusztowania.

2. Deskowanie i rusztowanie powinno mieć taki ustrój, ażeby je można rozbierać bez wywołania wstrząśnień w stężonych zespołach betonowych.

3. Deskowanie powinno być szczelne i łatwe do oczyszczenia.

4. Deskowanie i rusztowanie można rozbierać tylko za zezwoleniem odpowiedniego technicznego kierownika robót betonowych, który ma stwierdzić osobiście, ewentualnie przy pomocy belek próbnych, czy beton jest już dostatecznie stężały, ażeby mógł unieść przynajmniej własny ciężar.

5. Podpory zapasowe należy zatrzymać przynajmniej 14 dni dłużej.

§ 28. 1. Naprężenie dopuszczalne betonu nieuzbrojonego należy przyjmować równe wytrzymałości kostkowej betonu po 28 dniach tężenia, pomnożonej przez następujące spódczynniki zmniejszające:

Rodzaj naprężenia	Spódczynnik zmniejszający
Ściskanie osiowe	0,15
Ściskanie przy zginaniu	0,20
Rozciąganie przy zginaniu	0,02
Ścinanie	0,02

2. W słupach i filarach największe naprężenie dopuszczalne zależne jest od stosunku najmniejszej grubości g do wysokości h , a mianowicie:

dla $\frac{g}{h} = 0,5$ wynosi 0,15 wytrzymałości na ściskanie

„ $= 0,25$ „ 0,10 „ „ „

„ $= 0,1$ „ 0,05 „ „ „

Dla wartości pośrednich należy interpolować linjowo.

3. O ile prób się nie wykonywa, przyjmować można wytrzymałość kostkową:

betonu z kamienia naturalnego:

przy 500 kg cementu na 1 m ³ kruszywa	200 kg/cm ²
„ 400 „ „ „ „ „ „	170 „
„ 300 „ „ „ „ „ „	140 „
„ 200 „ „ „ „ „ „	100 „
„ 100 „ „ „ „ „ „	60 „

betonu ceglanego:

przy 300 kg cementu na 1 m ³ kruszywa	80 kg/cm ²
„ 200 „ „ „ „ „ „	60 „
„ 100 „ „ „ „ „ „	40 „

Naprężenia dopuszczalne wynoszą wtedy w kg/cm^2 .

Rodzaj naprężenia	Dla betonu z kamienia naturalnego					Dla betonu ceglanego		
	przy ilości cementu w kg na 1 m^3 tłuczni (żwiru)							
	500	400	300	200	100	300	200	100
Ściskanie osiowe	30	25,5	21	15	9	12	9	6
„ przy zginaniu	40	34	28	20	12	16	12	8
Rozciąganie przy zginaniu	4	3,4	2,8	2	2	1,6	1,2	0,8
Ścinanie	4	3,4	2,8	2	1,2	1,6	1,2	0,8

§ 29. Dla obliczenia przyjąć można, że współczynniki sprężystości dla betonu ściskanego i rozciąganego są jednakowe i wynoszą 150.000 kg/cm^2 dla betonu o wytrzymałości ponad 140 kg/cm^2 , zaś 100.000 kg/cm^2 dla betonu o wytrzymałości poniżej 100 kg/cm^2 .

Dla wartości pośrednich należy interpolować linjowo

VII. KONSTRUKCJE ŻELBETOWE.

§ 30. Za konstrukcje żelbetowe uważa się konstrukcje, w których żelazo jest tak połączone z betonem, że obydwa materiały tworzą pod względem statycznym jedną całość.

§ 31. 1. Materiały składowe betonu winny czynić zadość warunkom podanym w §§ 10 – 24, z uwzględnieniem następujących zmian:

2. Ilość cementu w konstrukcjach żelbetowych nie może być mniejsza niż 300 kg na 1 m^3 kruszywa.

Dla dźwigarów, narażonych na zginanie, największa ilość cementu nie powinna przekraczać 500 kg na 1 m^3 kruszywa.

3. Ziarna kamienia, użytego w konstrukcjach żelbetowych, powinny przechodzić przez sito o otworach $4 \times 4 \text{ cm}$, nie powinny być jednak większe niż odstęp wkładek w świetle.

§ 32. 1. Żelazo powinno odpowiadać przepisom, zawartym w załączniku 2 do niniejszego rozporządzenia.

2. Należy używać żelaza zlewne lub miedkiej stali zlewnej.

3. Największy wymiar przekroju poprzecznego pojedynczej wkładki o przekroju okrągłym nie powinien być większy, niż 50 mm . Użycie wkładek o większym przekroju może być dozwolone w spadkach zasługujących na uwzględnienie.

4. Najmniejsza dopuszczalna średnica prętów okrągłych uzbrojenia głównego może wynosić 5 mm .

§ 33. Roboty betonowe powinny być wykonane według §§ 25-27.

§ 34. 1. Żelazo należy oczyścić z wszelkich nieczystości przed ułożeniem w deskowaniu.

Należy usunąć rdzę, jeżeli odpada luskaniem.

2. Wkładki żelazne należy w belkach żelbetowych zakotwić, zaginając końce w hak okrągły lub ostrokątny.

3. Wkładki żelazne winny być o ile możliwości z jednego kawałka.

4. Jeżeli łączenie wkładek z dwóch lub więcej części jest **nieuniknione** z powodu wielkiej długości, wtedy należy zatknąć części przedłużać poza teoretyczny punkt zetknięcia o tyle, ażeby siły wewnętrzne

nie mogły wkładek przeunąć, a na całej długości zetknięcia łączone wkładki związać drutem.

5. Łączenie wkładek przez spawanie (zgrzewanie) może być dozwolone z zastrzeżeniem przeprowadzenia odpowiednich prób podczas budowy.

6. Punkty łączenia wkładek nie powinny znajdować się w miejscu największego naprężenia żelaza ani też być skupione w jednym przekroju belki.

7. Wkładki należy w deskowaniu ustalić tak, aby przy nakładaniu betonu nie zmieniły swego kształtu ani położenia.

§ 35. 1. Obliczając oddziaływania, siły poprzeczne i momenty dla dźwigarów żelbetowych statycznie niewyznaczalnych, należy przekroje i momenty bezwładności przekrojów żelbetowych zastąpić przekrojami sprowadzonymi (idealnymi), przyjmując stosunek współczynników sprężystości żelaza i betonu na ściskanie i rozciąganie równy 10.

Dla wyznaczenia stosunku momentów bezwładności można brać w rachubę momenty bezwładności przekroju betonu bez uwzględnienia przekroju żelaza.

2. O ile teoretyczne punkty podparcia nie są ustalone przy pomocy łożysk, należy je przyjmować:

a) dla płyt o podpartych brzegach równoległych, dla dźwigarów zginanych jednoprzęsłowych i dla skrajnej podpory dźwigarów ciągłych w odległości od zewnętrznej krawędzi łożyska, równej 2,5% rozpiętości w świetle;

b) dla zginanych dźwigarów ciągłych na pośrednich podporach w środku łożyska.

3. Belki ciągle należy obliczać dla najniekorzystniejszych obciążeń. W razie ich stałego połączenia należy to połączenie uwzględnić przy obliczeniu słupów podpierających.

4. Utwierdzenie można uwzględnić w końcach belki lub płyty tylko o tyle, o ile odpowiedni ustrój je zapewnia, co należy uzasadnić rachunkiem.

5. Płyty ciągle (z wyjątkiem dwuprzęsłowych) o równych rozpiętościach i jednakowym obciążeniu można w przybliżeniu obliczyć na momenty:

$$\text{w polach środkowych: } + \frac{(g+p)}{15} l^2,$$

$$\text{w polach skrajnych: } + \frac{(g+p)}{11} l^2,$$

$$\text{na podporach: } - \frac{(g+p)}{10} l^2,$$

przyczem g oznacza obciążenie stałe, p obciążenie ruchome, zaś l osiowy odstęp żeber. Jeżeli rozpiętości lub obciążenia są nierówne, albo jeżeli $p > 3g$ należy obliczyć momenty dokładnie przy przejęciu najniekorzystniejszego obciążenia. W każdym razie należy zbadać możliwość występowania momentów ujemnych w środkowych częściach przęsła belek ciągłych.

6. Przy płytach o stosunku bloków między 1:1 a 1:2, zbrojonych krzyżowo, można uwzględnić przenoszenie się obciążenia w dwu kierunkach.

7. O ile grubość płyt i części płytowej dźwigara teowego wypadła obliczenia mniejsza niż 5 cm, należy zaokrąglić ją przynajmniej do 5 c.

8. Szerokość użyteczną płyty „c” po każdej stronie żebra żelbetowych dźwigarów teowych należy przyjmować zależnie od odstępów żebier w świetle „a” i ich rozpiętości „l” według następującej tabliczki:

dla a : l = 0 do	0,25	0,50	0,75	1,00
dla c : a =	0,5	0,45	0,40	0,33

Dla pośrednich wartości należy interpolować linjowo.

Dla a : l > 1 należy przyjąć c = 0,33 l.

Szerokość „c” nie może w żadnym wypadku przekraczać 8-krotnej grubości płyty, ani 4-krotnej szerokości żebra, ani wreszcie podwójnej wysokości żebra (mierzonej razem z płytą).

Dla obliczenia statycznego naprężeń w dźwigarach żelbetowych zginanych lub obciążonych mimoosiowo należy przyjąć stosunek współczynnika sprężystości żelaza do współczynnika sprężystości betonu równy 15 i ciągnięcia w betonie nie uwzględniać.

10. Dla obliczenia statycznego naprężeń w słupach żelbetowych przy obciążaniu osiowo, należy całkowity przekrój betonu zwiększyć o 15-krotny przekrój podłużny wkładki żelaznej. Przekrój żelaza powinien wynosić wtedy jednak najmniej 0,8%, a najwyżej 3% przekroju betonu, a wkładki należy połączyć strzemionami w odstępach równych połowie najmniejszego wymiaru przekroju słupa. Jeżeli uzbrojenie podłużne jest silniejsze niż 3%, to z nadwyżki ponad 3% wolno uwzględnić tylko trzecią część.

11. Dla słupów uzwojowych (wzmocnionych poprzecznie wkładką owijaną śrubowo) lub wzmocnionych szeregiem pierścieni spawanych należy przy wyznaczaniu ciśnienia w betonie przyjąć przekrój zastępczy (idealny) F_i

Dla rdzenia kołowego przyjąć należy:

$$F_i = 1,25 F_r + 15 f_p + 30 f_c$$

dla rdzenia kwadratowego

$$F_i = 1,25 F_r + 15 f_p + 15 f_c$$

gdzie oznacza

F_r – przekrój, t. j. betonu wewnątrz wzmocnienia owijającego;

f_p – przekrój wzmocnienia podłużnego;

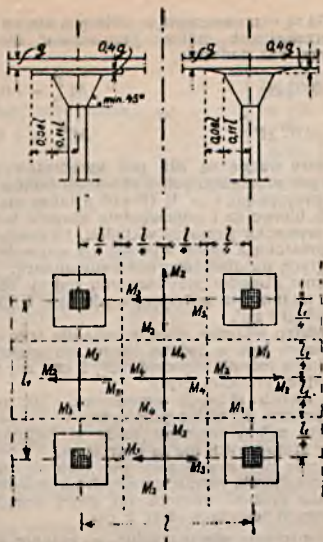
f_c – przekrój otrzymany przez podzielenie objętości uzwojenia

(wzmocnienia owijającego) przez długość słupa.

Uzwojenie wolno uwzględniać przy pomocy powyższych wzorów, jeżeli są spełnione następujące warunki:

a) skok śruby, względnie odstęp pierścieni jest mniejszy od 0,2 średnicy rdzenia przy naprężeniu w betonie równym 50 kg/cm²; zaś mniejszy od 0,125 średnicy rdzenia przy naprężeniu w betonie równym 100 kg/cm², a nadto mniejszy od 8 cm;

b) wzmocnienie podłużne jest (co do objętości) przynajmniej jedną trzecią wzmocnienia poprzecznego;



Grubość płyty wynosić powinna co najmniej 15 cm, oraz co najmniej 1/32 większej rozpiętości płyt; dla dachów zaś co najmniej 12 cm względnie 1/40 rozpiętości.

Jeżeli wkładki rozmieszczone są w dwu kierunkach, należy przyjmować przy obliczeniu następujące wartości momentów poszczególnych stref płyty na 1 m szerokości:

Moment wskutek obciążenia stałego:

ruchoмого:

W strefie przyściłowej:

$$M_1^R = -0,06 gl^2$$

$$M_1^P = -0,06 pl^2$$

W strefie pośredniej między słupami:

a) w kierunku poprzecznym

$$M_2^R = -0,017 gl^2$$

$$M_2^P = -0,017 pl^2$$

b) w kierunku podłużnym

$$M_3^R = -0,025 gl^2$$

$$M_3^P = +0,032 pl^2$$

W strefie środkowej:

$$M_4^R = +0,017 gl^2$$

$$M_4^P = +0,022 pl^2$$

Jeżeli wkładki są rozmieszczone w czterech kierunkach, t. j. także w kierunkach przekątnych, należy przyjmować momenty ujemne (M_1 i M_2) jak wyżej zaś dodatnie:

$$M_3^g = +0,02 \, g l^2 \qquad M_3^p = +0,027 \, p l^2$$

$$M_4^g = +0,02 \, g l^2 \qquad M_4^p = +0,027 \, p l^2$$

Powyższe wzory ważne są dla pól kwadratowych. Można ich używać także dla pól prostokątnych o stosunku boków $l^1 : l^2$ w granicach od 1 do 2,1 przyjmując $l = \frac{1}{2} (l^1 + l^2)$ a także dla stosunku $l^1 : l^2$ między 1,1 a 1,35 biorąc za l odpowiednią długość boku prostokąta; w tym ostatnim wypadku przekrój wkładek, biegnących w kierunku krótszego boku prostokąta musi wynosić co najmniej $\frac{2}{3}$ przekroju wkładek równoległych do dłuższego boku prostokąta.

Ślupy pośrednie stropów grzybkowych należy obliczyć na ściskanie osiowe, oraz na moment zginający o wielkości $0,03pl^2$ słupy skrajne na moment $0,03(p+g)l^2$.

§ 36. 1. Odstęp wkładek między sobą dla tego samego rodzaju wzmocnienia powinien być w świetle równy lub większy od grubości wkładek, nie powinien jednak schodzić niżej 2 cm, ani też przekraczać 20 cm lub $1\frac{1}{2}$ -krotnej grubości płyty.

2. Wkładki dwóch różnych wzmocnień, jak np. podłużnego i poprzecznego, powinny do siebie przylegać

3. Strzemiona należy umieścić także w tych częściach belki, gdzie ze względów statycznych nie są potrzebne.

4. Wzmocnienie pionowe słupów powinno się składać przynajmniej z 4 prętów żelaznych, rozmieszczonych na obwodzie.

5. Najmniejsza grubość okrycia nie może schodzić w płytach niżej 1 cm., a w innych zespołach niżej 2 cm.

§ 37. 1. Naprężenia dopuszczalne w betonie powinny odpowiadać wytrzymałości kostkowej betonu po 28 dniem normalnym tężeniu.

Naprężenia dopuszczalne w betonie należy w obliczeniach statycznych przyjmować równe wytrzymałości materiału, mnożonej przez następujące współczynniki zmniejszające:

Rodzaj naprężenia	Współczynnik zmniejszający
Ściskanie: a) przy zginaniu i obciążeniu mimośrodkowym	0,26
b) przy ścisaniu osiowym (słupy i filary)	0,18
c) w skosach belek nad słupami	0,28
Ścinanie	0,025
Przyczepność	0,025
Rozciąganie przy mimośrodkowym ścisaniu	0,028

3. Wyższe naprężenia są dopuszczalne w przegubach i t. p konstrukcjach.

4. Naprężenie dopuszczalne żelaza należy przyjmować wedle § 14

5. Przy mniejszych budowlach można próbnie wykonywać przyjmować naprężenie dopuszczalne betonu na ściskanie wedle § 28 ustępu 3.

Naprężenia dopuszczalne wynoszą wtedy:

Rodzaj naprężenia	Naprężenia dopuszczalne betonu w kg/cm ² przy ilości cementu w kg na 1 m ³ kruszywa		
	500	400	300
Ściskanie:			
a) przy zginaniu i obciążeniu mimośrodkowym	52	44,2	36,4
b) przy obc. osiowym	36	30,6	25,2
c) w skosach belek nad słupami	56	47,6	39,2
Ścinanie	5	4,2	3,5
Przyczepność	5	4,2	3,5
Rozciąganie przy mimośrodkowym ścisłaniu	5,6	4,7	3,9

6. Siły ciągnące ukośne w tych częściach belek zginanych, w których naprężenia są większe niż 0,025 wytrzymałości kostkowej betonu, względnie niż odpowiednie wartości w ust. 5, należy przenieść na wkładki odgięte ukośnie i na strzemiona.

7. Naprężenia dodatkowe z powodu zmian temperatury należy uwzględnić przy konstrukcjach, narażonych bezpośrednio na zmiany ciepłoty.

Jako granicę zmian temperatury należy przyjąć na wolnym powietrzu ochłodzenie o 15° i ogrzanie o 15°, zaś w budynkach osłoniętych ochłodzenie, wzgl. ogrzanie o 10°.

8. Spółczynnik rozszerzalności dla betonu i żelaza należy przyjmować równy 0,00001 na 1°C., a współczynnik sprężystości dla betonu równy 210.000 kg/cm².

9. Wpływ skurczu betonu na powietrzu należy uważać za równoważny obniżeniu się temperatury o 10° Celsjusza. Tego działania można nie uwzględnić, jeżeli się betonuje częściami, a szczeliny zamyka się najwcześniej po 14 dniach od ukończenia odpowiedniej części.

10. W budowlach dłuższych niż 60 m należy urządzić przerwy dyfuzacyjne w odstępach co najmniej 50 m.

11. Dla kominów fabrycznych żelbetowych, należy przy dokładnym obliczeniu uwzględnić także różnice temperatury gazów dymowych wewnątrz komina i powietrza (10°C) zewnątrz tegoż. Naprężenia dopuszczalne przyjmować należy:

a) przy uwzględnieniu obciążenia ciężarem własnym i wiatrem, a nadto różnicy temperatur:

dla betonu na ściskanie 0,22 K
dla żelaza na rozciąganie 1200 kg/cm²

b) bez uwzględnienia różnicy temperatur:
dla betonu na ściskanie 0,16 K
dla żelaza na rozciąganie 900 kg/cm².

W powyższem K oznacza wytrzymałość kostkową betonu.

12. Stropy ceglano-betonowe z wkładkami żelaznymi należy obliczać, przyjmując stosunek współczynników sprężystości $n = 25$. Naprężenie dopuszczalne cegieł na ściskanie przyjmować należy jak

tym samym składzie ilościowym cementu, kruszywa i wody, w jakich będzie następnie wykonywany beton w danej konstrukcji, przycem cement, kruszywo i wodę należy zważyć.

2. Każdy z materiałów składowych betonu powinien mieć ciepłotę normalną, to znaczy około $+15^{\circ}$ Celsjusza.

3. Największe ziarna kamienia powinny przechodzić przez sito o otworach 3 cm.

4. Beton należy mieszać temi samymi narzędziami, jakie będą używane do mieszania betonu przy budowie.

5. Do sporządzenia próbek kontrolnych w czasie budowy należy użyć tego betonu, którym się na budowie pracuje w chwili sporządzenia próbek. Z tego betonu należy jednak usunąć ziarna kamienia, nieodpowiadające ustępowi 3.

Miejsce sporządzania próbek.

§ 3. Próbkę należy wykonać na miejscu budowy w obecności kierownika budowy, w miejscu chronionem przed deszczem, przeciągiem i bezpośredniem działaniem promieni słonecznych lub otwartych ognisk.

Ilość próbek.

§ 4. Z reguły należy sporządzić 4 próbki z tego samego betonu w zupełnie takich samych warunkach.

Formy do sporządzania próbek.

§ 5. 1. Do sporządzania próbek należy używać, o ile to tylko możliwe, form żelaznych. Powinny one nadać próbkom kształt dokładnych sześciątów o długości boków, równej 20 centymetrom.

2. Formy należy tak sporządzić, ażeby dawały się łatwo rozbić bez wstrząśnień i bez uszkodzeń ścian próbek.

Nanoszenie betonu do form.

§ 6. 1. Przy użyciu betonu młokkiego formy należy wypełniać za jednym razem i powierzchnię górną zrównać z górną krawędzią formy.

2. Przy użyciu betonu sypkiego należy beton nanieść do formy dwiema warstwami. Górną powierzchnię należy wyrównać według krawędzi formy.

3. Ażeby zapobiec powstaniu próżni przy ścianach formy, należy podczas nanoszenia betonu zapomocą odpowiednich narzędzi zepchnąć w dół kamienie, opierające się o ściany formy.

4. Po zapełnieniu betonem należy formy ustawić w miejscu spokojnem, nie narażonem na wstrząśnienia.

Dalsze postępowanie z próbkami.

§ 7. 1. Próbki mają pozostawać w formach przez 24 godziny.

2. Po wyjęciu z formy należy próbki okryć wilgotną szmatą i w wilgotnem okryciu trzymać przez 7 dni, ułożywszy je górną powierzchnią na ruszce drewnianym, ażeby powietrze miało dostęp ze wszystkich stron.

1. Przez cały ten czas próbki należy przechowywać w temperaturze około 15° Celsjusza, zabezpieczyć od wstrząśnień i niczem nie obciążać.

4. Przewóz próbek z miejsca wykonania do miejsca próby może nastąpić dopiero po 8 dniach, licząc od chwili sporządzenia próbek

Należy przytem zwracać uwagę na staranne opakowanie (w trociny lub inny podobny materiał) celem ochrony przed szkodliwym wpływem wstrząśnień lub przed uszkodzeniem ścian.

Oznaczenie próbek.

§ 8. 1. Każdą próbkę należy przy wyjściu z formy zaopatrzyć w znak rozpoznawczy, czyli cechę w sposób trwały i wyraźny. Należy przytem oznaczyć wierzchnią stronę kostki (dla zorientowania się co do kierunku ubijania).

2. Po wykonaniu próbek należy spisać w dwóch egzemplarzach „Protokół sporządzenia próbek”.

3. Protokół sporządzania próbek powinien podawać:

- a) miejsce i dzień sporządzenia próbek;
- b) nazwiska obecnych przy sporządzaniu próbek;
- c) na czyje zarządzenie próbki są wykonane i to, czy się je wykonywa przed zaczęciem budowy, czy też w czasie budowy dla kontroli;
- d) nazwisko technicznego kierownika budowy;
- e) oznaczenie budowli, do której beton próbowany zostanie użyty;
- f) stosunek ilościowy materiałów składowych, pochodzenie ich i sposób mieszania betonu;
- g) sposób oznaczenia próbek, dzień wykonania, temperaturę, w jakiej były wykonane i sposób przechowania próbek po wykonaniu.

4. Protokół sporządzenia próbek powinien być podpisany przez technicznego kierownika budowy i dwóch świadków.

5. Egzemplarz protokołu sporządzenia próbek należy dołączyć do dziennika budowy.

Wykonanie prób betonu.

§ 9. 1. Próby wytrzymałości kostek betonowych na zgniecenie należy przeprowadzić z reguły po 28 dniach, licząc od dnia sporządzenia próbek.

2. Przed zaczęciem budowy można wykonywać próby już po 8 dniach zupełnie spokojnego tężenia, jednak tylko celem przybliżonej oceny wytrzymałości.

Oprócz takiej przybliżonej próby, należy wykonać próby miarodajne po 28 dniach.

3. Przyjąć można, że wytrzymałość betonu z prób po 8 dniach ma się do wytrzymałości prób po 28 dniach, jak 2 : 3.

4. Przed poddaniem próbek obciążeniu, należy wyznaczyć ich ciężar i dokładne wymiary, oraz sprawdzić, czy ściany kostki, dolna i górna, są do siebie równoległe i płaskie. W przeciwnym razie należy je wyrównać.

5. Wytrzymałość na zgniecenie należy wyznaczyć maszyną, dokładnie sprawdzoną. Podkładki z piślni (filcu), papy, ołowiu i t. p. są niedopuszczalne.

6. Kostki należy poddawać ciśnieniu w tym kierunku, w jakim były wykonane, to znaczy, wywierając nacisk na powierzchnię górną i dolną kostki.

7. Ciśnienie wywierane na kostkę powinno wzrastać powoli i ciągle tak, ażeby w przybliżeniu przyrost na 1 sekundę wynosił 1 kg/cm²

8. Jako wytrzymałość kostkową należy przyjąć średnią arytmetyczną z wyników, otrzymanych przy poszczególnych próbkach. Jeżeli ta średnia arytmetyczna jest mniejsza od żądanej wytrzymałości kostkowej, albo jeżeli jedna z poszczególnych wartości jest o 20% mniejsza od wspomnianej wytrzymałości, to nie można używać betonu tej jakości.

Świadectwo wytrzymałości betonu na ściskanie.

§ 10. 1. Z wykonania prób betonu na ściskanie spisać należy „Świadectwo wytrzymałości betonu na ściskanie”, które ma zawierać następujące dane:

- oznaczenie zakładu, który próby przeprowadza, dzień przeprowadzenia prób, nazwiska kierownika i obecnych przy próbie;
 - oznaczenie budowy i nazwisko technicznego kierownika budowy, dla której próby się wykonywa, a to na podstawie i przy załączeniu „Protokołu sporządzenia próbek”, spisane go według § 7;
 - opisanie maszyny próbnej i sposobu przeprowadzenia próby, z podaniem wyników dla każdej z 4-ch kostek próbnych;
 - oznaczenie wytrzymałości betonu na ciśnienie.
2. Protokół wykonania prób powinien być podpisany przez kierownika zakładu, przeprowadzającego próby.

Zakłady do wykonywania prób.

§ 11. 1. Miarodajne są tylko próby, wykonane przez politechniki polskie i uznane przez Ministra Robót Publicznych stacje doświadczalne dla materiałów budowlanych.

2. Próby mogą wykonywać również i inne zakłady a nawet przedsiębiorstwa budowlane, które mają maszyny sprowadzone przez stacje doświadczalne, o ile na to zgodzi się właściwa władza i o ile próba wytrzymałości będzie wykonana w obecności delegata tej władzy.

Załącznik 2

(do § 12 i 32 rozp. z dnia 18 czerwca 1929 r. — poz. 431).

PRZEPISY DOTYCZĄCE ŻELAZA BUDOWLANEGO.

§ 1. Przepisy niniejsze odnoszą się:

- do żelaza konstrukcyjnego w zespołach żelaznych;
- do żelaza wzmacniającego w zespołach żelbetowych (żelazno-betonowych).

a) *Żelazo konstrukcyjne w zespołach żelaznych.*

Rodzaj żelaza.

§ 2. Dźwigary jednolite powinny być gładko walcowane. Złom żelaza powinien mieć złoże jednostajne pełne bez śladów próżni. Żelazo nie powinno być kruche na gorąco, ani na zimno. Zawartość siarki i krzemu jest niedopuszczalna.

Wymiary, kształty żelaza i waga.

§ 3. 1. Do czasu ustalenia obowiązujących kształtów i wymiarów dla żelaza walcowanego w Państwie Polskiem należy stosować normy zwyczajowo dotychczas przyjęte.

Przyjęte miary winny być dokładnie zachowane, a grubość ich na całej długości powinna być jednakowa. Różnice w grubościach nie powinny przekraczać granic — 3% i +4%.

Wagę żelaza według wymiarów, można przyjąć na 1 metr sześcienny:

dla żelaza zlewne go	...	...	...	...	...	7850	kg.
dla żelaza spawanego	..	..	..	..	..	7800	„
dla stali	...	...	...	...	...	7860	„

Wagę żelaza przy dostawach należy oznaczać zasadniczo według ciężaru teoretycznego, a w wyjątkowych razach według ciężaru rzeczywistego, na podstawie protokołu ważenia konstrukcji. W tym ostatnim należy przyjąć dopuszczalną różnicę między ciężarem obliczonym, wypadku a wynikiem ważenia, jak następuje:

a) dla żelaza zlewne, względnie stali zlewnej, najwyżej + 4%, względnie - 3%;

b) dla żeliwa (żelaza lanego), względnie stali lanej, najwyżej + 5%, względnie - 3%.

Próby żelaza i „Świadectwo jakości żelaza“.

§ 4. Dla żelaza z każdego naboju pieca i dla żelaza każdej serii walcowania należy przeprowadzić próby wytrzymałości i na podstawie otrzymanych wyników spisać „Świadectwo jakości żelaza“.

2. Ilość próbek ma odpowiadać ciężarowi żelaza wywalcowanego tak, ażeby na każde 3000 kg. zaczętych przypadła jedna próbka.

3. W razie jeżeli wyniki otrzymane na jednej z próbek nie odpowiadają warunkom wytrzymałości, należy zrobić 2 dodatkowe próby z żelaza tej samej produkcji i tego samego walcowania.

4. Gdyby z tych dodatkowych 2 próbek jedna znowu nie odpowiadała warunkom wytrzymałości, należy cały badany nabój odrzucić.

5. Władza, sprawująca nadzór nad wykonywaniem budowy, może zwłaszcza przy ważniejszych budowlach zażądać wykonania kontrolnej próby żelaza.

6. Świadectwo jakości żelaza powinno podawać:

a) nazwę i miejscowość zakładu, który próbę żelaza przeprowadza, oraz datę przeprowadzenia próby;

b) nazwiska obecnych przy próbie;

c) godło i miejscowość huty, która żelazo wyprodukowała;

d) opis żelaza, z którego próbki zostały wyjęte;

e) opis przeprowadzenia próby;

f) wyniki próby.

Świadectwo powinno być podpisane przez kierownika zakładu.

Przeprowadzenie prób żelaza.

§ 5. 1. Do przeprowadzenia prób żelaza należy wyciąć próbki i tak: przy kształtownikach w kierunku walcowania, przy blachach zaś i płaskownikach, mających w konstrukcji pracować w dwóch kierunkach, jedną próbkę w kierunku walcowania, a drugą w kierunku prostopadłym do walcowania.

2. Dalsza obróbka ma się ograniczyć do wyrobienia niezbędnego kształtu bez ogrzewania żelaza, kucia młotem lub podobnych działań, zmieniających wytrzymałość.

3. Prostowanie żelaza przeznaczonego na próbki winno się odbywać tylko ciśnieniem w odpowiedniej maszynie i bez ogrzewania.

4. Probki nieodpowiednio obrabione lub z widocznym błędem w materiale nie mogą służyć do oznaczenia wytrzymałości.

5. Temperatura przy próbach powinna być wyższa od +10°C, a niższa od +30° Celsjusza.

Badanie wytrzymałości na rozerwanie.

§ 6. 1. Probki przeznaczone na rozerwanie mogą być albo płaskie albo okrągłe.

2. W celu rozerwania należy koniec próbki utwierdzić w maszynie w taki sposób, ażeby kierunek sił rozciągających wpadał w c. próbki.

3. Siła rozrywająca powinna wzrastać powoli i równomiernie.

4. Wydłużenie jednostkowe należy mierzyć na długości równej drugiemu pierwiastkowi z 80-krotnej powierzchni przekroju w środku długości próbki.

5. W razie jeżeli próbka przerwie się poza środkową trzecią częścią swojej długości, należy wynik tej próbki wlewać i zastąpić inną.

6. Wytrzymałość na rozzerwanie winna być dla żelaza zlewego równa lub większa od 3700 kg/cm^2 , a mniejsza lub najwyżej równa 4500 kg/cm^2 , przyczem przedłużenie musi być tak wielkie, ażeby iloczyn z wytrzymałości (w tonnach na kw. centym.) i wydłużenia (w procentach) dla próbek, wyciętych w kierunku walcowania, wynosił co najmniej 100, dla próbek zaś wyciętych prostopadłe do kierunku walcowania co najmniej 90.

Badanie na zginanie.

§ 7. 1. Próbki na zginanie należy wycinać z dźwigara (kształtownika) w kształcie paska szerokiego 30 do 50 mm a długiego 400 mm. Ostre krawędzie w kierunku podłużnym, powstałe przy wycinaniu, należy zrównać pilnikiem.

2. Próbki należy zginać za pomocą odpowiedniej prasy lub innego celowego urządzenia w taki sposób, ażeby wygięcie zataczało łuk koła o średnicy równej długości próbki przy próbkach wyciętych w kierunku walcowania, a dwa razy większej od grubości przy próbkach, wyciętych prostopadłe do walcowania.

3. Kąt odgięcia powinien osłagać 150 stopni przy zginaniu na zimno i 180 stopni przy zginaniu na gorąco, a żelazo nie powinno się nigdzie przerwać na stronie rozciąganej.

4. Próby z nadcięciem należy wykonać w sposób następujący: próbkę na całej szerokości nadciąć się ostrem dłutem do głębokości 1 mm. Taka próbka, zginana około pręta o średnicy równej 5-krotnej grubości próbki, nie powinna okazać żadnych rys, dopóki kąt odgięcia nie wyniesie:

90° dla materiału o wytrzymałości 4500 kg/cm^2 ,

120° dla materiału o wytrzymałości 4000 kg/cm^2 ,

150° dla materiału o wytrzymałości 3600 kg/cm^2 .

Próbki, rozżarzone do czerwoności i zgięte wzdłuż ostrej krawędzi a następnie zupełnie sklepane, nie śmiały okazywać żadnych rys.

Badania żelaza okrągłego na nity.

§ 8. 1. Mają zastosowanie postanowienia § 6 niniejszego załącznika.

2. Próbki żelaza okrągłego na nity należy pozostawić z naskórką nawalcowaną bez żadnego obrobienia.

3. Mają zastosowanie postanowienia § 7 niniejszego załącznika.

4. Próbkę należy nawinąć na walcu o średnicy, równej średnicy próbki, przy drugiej próbce nie powinny się okazać żadne ślady rozzerwania.

b) Żelazo wzmacniające w zespolach betonowych.

Rodzaj żelaza.

§ 9. Do wzmocnienia betonu należy używać żelaza zlewego, wyjątkowo spawanego, a w szczególnych wypadkach ze stali zlewnej.

Jakość żelaza.

§ 10. Powierzchnie walcowane powinny być gładkie, a złoni powinien wykazywać złoże jednostajne, pełne, bez śladów próżni.

Wymiary i kształty żelaza i waga.

§ 11. 1. Żelazo wzmacniające może mieć przekrój kołowy, prostokątny lub wieloboczny, powierzchnie płaskie lub karbowane, a największe wymiary przekroju w jakimkolwiek kierunku nie powinny przekraczać 50 mm.

2. Żelazo, dostarczane według ściśle oznaczonych wymiarów, może się różnić:

- co do długości o + 10 mm,
- co do przekroju o 2%,
- co do wagi o + 5% i - 2%.

Próby żelaza i „Świadectwo jakości żelaza“.

§ 12. Mają zastosowanie postanowienia § 4 niniejszego załącznika.

Przeprowadzanie prób żelaza.

§ 13. 1. Próbkę należy odciąć z całego kawałka i poddać próbie bez żadnego obrabiania, więc z pozostawieniem naskórka wywalcowanego.

2. Następnie mają zastosowanie przepisy § 5 ustępów 3, 4 i 5 niniejszego załącznika.

Badanie wytrzymałości na rozerwanie.

§ 14. 1. Utwardzenie końców próbki w maszynie powinno być takie, ażeby kierunek działania sił rozrywających wpadał w osi próbki.

Siła rozrywająca powinna wzrastać powoli i jednostajnie.

2. Wydłużenie jednostkowe należy mierzyć na długości równej drugiemu pierwiastkowi z 80-krotnej powierzchni przekroju poprzecznego próbki.

3. W razie, jeżeli próbka przerwie się poza środkową trzecią częścią swojej długości, należy wynik tej próbki unieważnić i przeprowadzić dodatkową próbkę.

4. Wytrzymałość na rozerwanie powinna wynosić:

- a) zgodnie u § 6 ust. 6 niniejszego załącznika;
- b) dla stali zlewnej najmniej 4500 kg/cm² przy wydłużeniu jednostkowym najmniej 25%;
- c) granica ciastowatości powinna wynosić conajmniej:

dla żelaza zlewego	2250 kg/cm ² ,
dla stali zlewnej	3000 kg/cm ² .

Wytrzymałość na zginanie.

§ 15. Próbkę żelaza należy nawinąć na walcu o średnicy równej 2-krotnemu najmniejszemu wymiarowi przekroju próbki. Przytem na stronie rozciąganej nie mogą się pokazać żadne ślady rozerwania żelaza.

Załącznik 3
 (do §§ 11, 14, 35 rozp.
 z dnia 18 czerwca
 1929 r. — poz. 431).

a) Żelazo zlewne.

<i>L/i</i>	β	<i>L/i</i>	β	<i>L/i</i>	β	<i>L/i</i>	β
5	0,88	55	0,68	105	0,48	155	0,23
10	0,85	60	0,66	110	0,46	160	0,22
15	0,83	65	0,64	115	0,42	165	0,21
20	0,81	70	0,62	120	0,39	170	0,19
25	0,79	75	0,60	125	0,36	175	0,18
30	0,77	80	0,58	130	0,33	180	0,17
35	0,75	85	0,56	135	0,31	185	0,16
40	0,73	90	0,54	140	0,29	190	0,15
45	0,72	95	0,52	145	0,27	195	0,15
50	0,70	100	0,50	150	0,25	200	0,14

b) Żelazo spawane.

<i>L/i</i>	β	<i>L/i</i>	β	<i>L/i</i>	β	<i>L/i</i>	β
5	0,94	55	0,71	105	0,47	155	0,23
10	0,93	60	0,69	110	0,45	160	0,22
15	0,90	65	0,66	115	0,43	165	0,21
20	0,88	70	0,64	120	0,39	170	0,19
25	0,85	75	0,62	125	0,36	175	0,18
30	0,83	80	0,59	130	0,33	180	0,17
35	0,80	85	0,57	135	0,31	185	0,16
40	0,78	90	0,54	140	0,29	190	0,16
45	0,76	95	0,52	145	0,27	195	0,15
50	0,73	100	0,50	150	0,25	200	0,14

c) Żeliwo (żelazo lane).

<i>L/i</i>	β	<i>L/i</i>	β	<i>L/i</i>	β	<i>L/i</i>	β
5	0,90	30	0,58	55	0,34	80	0,19
10	0,83	35	0,53	60	0,33	85	0,17
15	0,76	40	0,48	65	0,27	90	0,15
20	0,70	45	0,43	70	0,24	95	0,14
25	0,63	50	0,39	75	0,22	100	0,12

d) *Drzewn*

L/i	β	L/i	β	L/i	β
		55	0,66	105	0,32
10	0,98	60	0,63	110	0,29
15	0,94	65	0,60	115	0,27
20	0,91	70	0,56	120	0,25
25	0,87	75	0,52	125	0,22
30	0,84	80	0,49	130	0,21
35	0,80	85	0,46	135	0,19
40	0,77	90	0,42	140	0,18
45	0,74	95	0,39	145	0,17
50	0,70	100	0,35	150	0,16

e) *Żelbet.*

L/i	β	L/i	β	L/i	β
65	0,95	80	0,76	95	0,57
70	0,88	85	0,70	100	0,51
75	0,82	90	0,63		

f) *Żelbet uzwojony.*

L/i	β	L/i	β	L/i	β	L/i	β
45	0,97	60	0,85	75	0,73	90	0,60
50	0,93	65	0,81	80	0,69	95	0,56
55	0,89	70	0,77	85	0,65	100	0,51

XI. WYCiąG Z Rozporządzenia Ministra Robót Publicznych w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrznych

z dnia 2 lipca 1929 r.

o sporządzaniu i zatwierdzaniu projektów (planów) robót budowlanych i o trybie postępowania przy wydawaniu pozwoleń na budowę i na użytkowanie budynków.

Na podstawie art. 381 rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 lutego 1928 r. o prawie budowlanem i zabudowaniu osiedli (Dz. U. R. P. Nr. 23, poz. 202) zarządza się co następuje:

§ 1. Projekty (plany) robót budowlanych, wyszczególnionych w art. 333 rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 lutego 1928 r. (Dz. U. R. P. Nr. 23, poz. 202) o prawie budowlanem i zabudowaniu osiedli, składane władzom w celu uzyskania pozwolenia na wykonywanie tych robót mają dokładnie przedstawiać i określać rodzaj i zakres robót zamierzonych, konstrukcje przy nich stosowane, tudzież materiały, jakie mają być użyte, w szczególności powinny czynić zadość wymogom podanym niżej w §§ 2—9. Wszelkie wymiary w planach mają być podane w miarach metrycznych.

§ 2. Projekty robót, wymienionych w art. 333 punktach a), b) i c) rozporządzenia powołanego w § 1 powinny zawierać:

1) plan orientacyjny w skali nie mniejszej jak 1 : 10000 (1 cm. = 100 mtr.), zorientowany na północ, wykazujący położenie działki względem przyległych ulic;

2) plan sytuacyjny w skali nie mniejszej jak 1 : 500 (1 cm. = 5 mtr.), ze wskazaniem stron świata uwidoczniający:

a) położenie, wymiary i granice działki względem ulicy i sąsiednich działek, z podaniem nazwisk właścicieli tych działek, względnie ich numerów hipotecznych,

b) położenie i wymiary danego budynku,

c) położenie, wymiary i odległość sąsiednich budynków na danej działce,

d) położenie i odległość studzien, dołów kloacalnych i t. p. urządzeń istniejących, względnie projektowanych na działce;

3) rzuty poziome wszystkich kondygnacji, oraz rzut więźby dachowej w skali 1 : 100 (1 cm. = 1 mtr.), w wypadkach przewidzianych w art. 333 p. a) lub także rzuty właściwych kondygnacji względnie więźby dachowej, w wypadkach, przewidzianych w art. 333 p. b) i c) rozporządzenia powołanego w § 1;

4) przekroje w skali 1 : 100 (1 cm. = 1 mtr.) ilości dostatecznej dla wyjaśnienia układu pionowego budynku oraz wysokości poszczególnych jego kondygnacji;

5) widoki (elewacje, fasady) od strony ulic oraz podwórzy w skali 1 : 100 (1 cm. = 1 mtr.) w wypadku przewidzianym w art. 333 p. a) rozporządzenia powołanego w § 1 oraz w tych wypadkach, przewi-

dzianych w art. 333 p. b) i c) tegoż rozporządzenia, gdy wygląd zewnętrzny budynku, jego części lub szczegóły architektoniczne ulegają zmianie;

6) obliczenia statyczne wszelkich ważniejszych konstrukcyj.

§ 3. Projekty (plany) robót budowlanych wyszczególnionych w art. 333 p. a), b), c) rozporządzenia powołanego w § 1, dotyczących parterowych budynków mieszkalnych, ewentualnie z mieszkalnym poddaszem, tudzież budynków gospodarskich w dzielnicach miast, które zachowały wiejski charakter zabudowania, określonych uchwałami rad miejskich względnie gminnych, powinny zawierać:

1) plan sytuacyjny czyniący zadość wymogom § 2 p. 2) niniejszego rozporządzenia,

2) rzut poziomy parteru, a ewentualnie i mieszkalnego poddasza w skali 1 : 100 (1 cm. = 1 mtr.),

3) przekrój budynku w skali 1 : 100,

4) widok od strony ulicy w skali 1 : 100.

Właściwe władze mogą jednak zażądać uzupełnienia powyższego projektu w myśl wymogów § 2 niniejszego rozporządzenia, o ile okaże się to konieczne ze względu na zdrowie lub bezpieczeństwo publiczne.

§ 4. Projekty robót, przewidziane w art. 333 p. d) rozporządzenia powołanego w § 1, z wyjątkiem projektów ogólnych domowych urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, powinny zawierać plan sytuacyjny, czyniący zadość wymogom § 2 p. 2) niniejszego rozporządzenia, oraz rysunki techniczne, niezbędne dla należytego wyjaśnienia zamierzonych urządzeń lub zmian w tych urządzeniach, w skali dostatecznej dla jasnego ich przedstawienia.

§ 5. Projekty robót, przewidzianych w art. 333 p. e) rozporządzenia powołanego w § 1 powinny zawierać plany orientacyjny i sytuacyjny, czyniące zadość wymogom § 2 p. 1) i 2) niniejszego rozporządzenia, oraz ponadto rzuty poziome i przekroje projektowanych ogrodzeń, względnie robót ziemnych lub murów oporowych oraz widoki ich od strony ulic, w skali 1 : 100.

§ 7. W razie gdy roboty, wymienione w art. 333 p. a), b), c), d) i e) rozporządzenia powołanego w § 1, dotyczą budynków, położonych w terenie zalewowym rzeki — w projekcie tych robót ma być wykazany najwyższy i najniższy stan wody.

§ 8. Przy sporządzaniu projektów, wymienionych w §§ 2, 4 i 5 niniejszego rozporządzenia należy stosować oznaczenia materiałów barwami jak następuje:

a) przekroje murów istniejących z cegły, kamienia, żuźla, gipsu i t. p. — jasnym karminem, murów istniejących z betonu, względnie żelazobetonu — barwą jasnioletową;

b) przekroje części istniejących z drzewa lub innych materiałów nieogniotrwałych, jako też widoki istniejących wiązań dachowych z drzewa — sienią;

c) przekroje części istniejących z żelaza — błękitem pruskim;

d) przekroje murów na zaprawie wapiennej, projektowanych z cegły i materiałów wymienionych wyżej w punkcie a) — cynobrem; murów na zaprawie cementowej — jak wyżej, z zakreskowaniem

czarnym tuszem; murów z betonu lub żelazobetonu — barwą fioletową ciemną; murów z kamienia — neutraltintą;

e) przekroje części projektowanych z drzewa lub innych materiałów nieogniotrwałych — sieną paloną; widoki projektowanych więzów dachowych z drzewa — gumigutą;

f) przekroje z części projektowanych z żelaza — błękitem pruskim, zakreskowanym niebieskim tuszem;

g) przekroje nasypów ziemnych — sepją.

Części budynku przeznaczone do zburzenia, oraz wykopy należy oznaczać tuszem czarnym, rozwodnionym.

W projekcie ma być umieszczone wyjaśnienie, podające za pomocą prostokątów wypełnionych odpowiednią barwą znaczenie danej barwy.

Przy sporządzaniu projektów, wymienionych w § 3 niniejszego rozporządzenia, stosować należy oznaczanie materiałów barwami w sposób analogiczny, z tem jednak, że zamiast farb wodnych mogą być użyte barwne ołówki.

§ 9. Przy sporządzaniu projektów, wymienionych w § 6 niniejszego rozporządzenia, materiały należy oznaczać zgodnie z postanowieniami zawartymi w § 8 tegoż rozporządzenia. Ponadto materiały poszczególnych projektowanych urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych należy oznaczać jak następuje: kamionkę — sieną paloną, żeliwo — ultramaryną, przewody wodociągowe — kolorem zielonym.

Urządzenia istniejące wodociągowe i kanalizacyjne należy oznaczać kolorem czarnym.

Wody ściekowe, zanieczyszczone przy systemie rozdzielczym, należy znaczyć czerwono, wody zaś deszczowe — niebiesko.

Istniejące lub projektowane ścieki podwórzowe, oraz istniejące instalacje kanalizacyjne, które mają być zniesione, powinny być uwidocznione linjami przerywanymi, przyczem kierunki splywu powinny być oznaczone strzałką.

§ 10. Projekty (plany) wymienione w §§ 2-5 — niniejszego rozporządzenia powinny być przedstawione właściwej władzy I instancji, względnie właściwej władzy wyższej instancji za pośrednictwem władzy I instancji, w dwóch jednakowych egzemplarzach.

Projekty powinny być wykonane na trwałym papierze, trwałą techniką graficzną i składać się ze złączonych ze sobą arkuszy o wymiarze 21 x 33 cm. naklejonych na sztywny (kartonowy) podkład.

Gdy chodzi o projekty ogólnych domowych urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, jeden egzemplarz projektu może być wykonany na kalce płóciennej.

Każdy egzemplarz projektu powinien być podpisany przez osobę, która go sporządziła, oraz przez ubiegającego się o pozwolenie.

Plany robót budowlanych wyszczególnione powyżej w § 3 niniejszego rozporządzenia, sporządzone być mogą także na kalce płóciennej.

§ 11. Rzeczoznawcy, których należy w myśl art. 387 i 388 rozporządzenia powołanego w §. 1 powołać do wydawania opinii, mogą wydawać opinie tylko o projektach takich robót, względnie o takich robotach, któremi uprawnieni są kierować w myśl art. 361, 362, 363 i 364 tegoż rozporządzenia.

Projekty powinny być wykonane na trwałym papierze trwałą techniką graficzną i składać się ze złączonych ze sobą arkuszy o wymiarze 21 x 33 cm. naklejonych na sztywny (kartonowy) podkład.

Gdy chodzi o projekty ogólnych domowych urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych, jeden egzemplarz projektu może być wykonany na kalce płóciennej.

Każdy egzemplarz projektu powinien być podpisany przez osobę, która go sporządziła, oraz przez ubiegającego się o pozwolenie.

§ 12. Zatwierdzony projekt (plan) z adnotacją o zatwierdzeniu — otrzymuje wraz z pozwoleniem na budowę osoba, ubiegająca się o to pozwolenie, drugi egzemplarz pozostaje w aktach władzy, powołanej do sprawowania nadzoru policyjno - budowlanego.

Egzemplarz zatwierdzonego projektu, zwrócony ubiegającemu się o pozwolenie, powinien być przechowany na miejscu budowy w okresie jej wykonywania.

Przed przystąpieniem do wykonania robót, wymagających wedle art. 358 i 359 rozporządzenia powołanego w § 1 technicznego kierownictwa, winien właściciel budowy spowodować złożenie władzom powołanym do sprawowania nadzoru policyjno - budowlanego deklaracji ustanowionego przezeń kierownika budowy, stwierdzającej objęcie przezeń obowiązku kierowania danymi robotami. Kierownik budowy, musi mieć upoważnienie do kierowania odnośnymi robotami.

§ 14. Poza przepisami zawartymi wyżej w §§ 1 — 13 niniejszego rozporządzenia, przy wydawaniu pozwoleń na budowę i na użytkowanie budynków mają zastosowanie przepisy rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 22 marca 1928 r. o postępowaniu administracyjnem (Dz. U. R. P. Nr. 36, poz. 341).

NOTATKI.

Wykaz ustaw i rozporządzeń, dotyczących zagadnień budowlanych, oraz z nimi związanych, opublikowanych od 1.I.1928 r. do 20.VII.1932 r. w Dzienniku Ustaw R. P.

	rok	Nr.	poz.
Prawo budowlane i zabudowanie osiedli	1928	23	202
" " " "	1930	86	663
Organizacja i zakres działania władz administracji ogólnej	1928	11	86
" " " "	"	72	647
" " " "	1930	17	124
O zespoleniu urzędów i organów technicznych z władzami administracyjnymi	1932	12	71
Zasady tworzenia osiedli wiejskich	1928	55	442
Sposób opracowania planów zabudowy	1930	41	362
Rozciągnięcie przepisów dla gmin miejskich na niektóre osiedla gmin wiejskich	1928	52	422
" " " "	"	89	665
" " " "	1930	28	191
" " " "	"	52	433
" " " "	"	53	452
" " " "	"	60	490
" " " "	"	89	703
" " " "	1931	64	527
" " " "	"	98	753
O rozbudowie miast	1931	96	735
" " " "	1932	51	481
Przepisy o granicy wytrzymałości	1928	54	433
Sporządzanie i zatwierdzanie projektów	1928	58	456
Zatwierdzanie projektów pomników	1930	78	608
" " " "	1931	62	502
Udzielanie opzwoleń przez władze wojskowe na budowę w pobliżu twierdz	1930	16	120
O rejonach bezpieczeństwa przy wojskowych składach amunicji	1932	19	123
Przechowanie i magazynowanie olejów mineralnych przy zakładach przemysłowych	1928	53	508
Przymus połączenia nieruchomości zabudowanych z kanalizacją i wodociągiem miejskim w miastach: Lublinie, Radomiu, Piotrkowie, Częstochowie, Kielcach, Dąbrowie Górniczej i Sosnowcu	1928	17	142
" " " "	1930	82	648
Usuwanie nieczystości i wód opadowych	1928	32	311
Zaopatrywanie ludności w wodę	1928	32	310
Napężenie normalne i częstotliwość normalna prądu elektrycznego	1930	45	384
Przepisy o ruchu tramwajów elektrycznych	1929	52	424
" " " "	1931	57	550
Opieka nad zabytkami	1928	29	265
Prowadzenie rejestru zabytków	1928	76	675
Okręgowe komisje konserwatorskie	1931	16	84

	rok	Nr.	poz.
Wymiary cegły niepalonej	1930	79	619
Wymiary i liczba pomieszczeń w budynkach publicznych szkół powszechnych	1931	64	524
O budowie i utrzymaniu wojewódzkich zakładów opiekuńczo-wychowawczych	1928	8	56
Egzamin na prawo kierownictwa i wykonywania planów	1929	19	182
"	1930	53	452
"	1931	77	612
"	1932	8	54
Statystyka budowlana	1930	65	514
Państwowa pomoc kredytowa na cele budowlane przy scalaniu	1928	61	472
O pomocy na obudowę budynków zniszczonych wskutek działań wojennych	1924	49	492
"	1931	19	131
Uchylenie ustawy o zaopatrzeniu ludności w budulec	1932	26	232
Ulgi podatkowe dla nowowznoszonych budowli	1930	64	508
Scalanie działek w Gdyni	1932	30	302
Ochrona lokatorów	1924	39	406
"	1926	30	185
"	1928	15	110
"	"	100	894
"	1931	31	297
Umowy o pracę pracowników umysłowych	1928	35	323
Ubezpieczenie pracowników umysłowych	1927	106	911
"	"	118	1016
"	1928	21	188
"	"	26	231
"	"	50	482
"	"	58	552
Umowy o pracę robotników	1928	35	324
Książeczki obrachunkowe	1928	96	846
Księgi płacy	1928	96	847
			i 848
Bezpieczeństwo i higijena pracy	1928	35	325
Sądy pracy	1928	37	350
Opłaty stemplowe	1926	98	570
"	"	123	713
"	1927	31	256
"	"	31	274
"	"	90	804
"	1928	4	29
"	1929	23	237
"	"	39	341
"	"	71	537
"	1931	27	168

**TABELA MINISTERSTWA ROBÓT PUBLICZNYCH WYNAGRODZEŃ
ZA PRACE ARCHITEKTONICZNE.**

Szkic, projekt, kosztorys.

Kubatura budowy	K A T E G O R J A I-sza Budynki najprostsze i fabryczne			K A T E G O R J A II-ga Budynki zwykłe		
	Szkic	Projekt	Kosztorys	Szkic	Projekt	Kosztorys
	120 zł.	40 zł.	120 zł.	200 zł.	400 zł.	200 zł.
przy 600 mtr ³	180 "	360 "	180 "	300 "	600 "	300 "
" 1,000 "	600 "	1,200 "	400 "	1,000 "	2,000 "	800 "
" 5,000 "	1,400 "	3,000 "	1,100 "	2,200 "	5,200 "	1,600 "
" 20,000 "	2,600 "	5,800 "	2,100 "	4,200 "	10,200 "	3,200 "
" 50,000 "	4,200 "	9,400 "	3,400 "	7,000 "	16,800 "	5,200 "
" 100,000 "	5,500 "	12,100 "	4,400 "	8,800 "	21,500 "	6,500 "
" 150,000 "	6,200 "	13,600 "	5,000 "	9,800 "	42,800 "	7,400 "
" 200,000 "						

U w a g a: Wartości pośrednie należy uzyskiwać drogą interpolacji.

Stosowanie powyższych norm wyjaśniają następujące okólniki:

- Okólnik I, 880 z dn. 18/III 1927 r. kasuje dawne i ustala normy tylko dla szkiców i kosztorysów.
 Okólnik IX, 3049 z dn. 18/X 1927 r. rozszerza normy na ryzunki wykonawcze, kierownictwo i sprawdzanie rachunków.
 Okólnik IX, 3538 rozszerza normy na budynki o kubaturze do 200,000 m³.
 Okólnik I, 2362 z dn. 23/VII 1927 r. przyznaje państwowym urzędnikom-architektom 60% powyższych norm.
 o normach za pomiary i o zamierzonych normach za projekty instalacyjne.

**Tabele wynagrodzeń przyjęte przez Ministerstwo Robót
Publicznych.**

a) Tabela honorarjum za opracowanie projektów i kosztorysów instalacji ogrzewania centralnego w zależności od kubatury ogrzewanego budynku.

Objętość budynku w m ³	Honorarjum	
	całkowite w zł.	w groszach za 1 m ³
500	250	50
750	260	35
1.000	270	27
1.500	340	22,8
2.000	425	21,4
3.000	580	19,4
4.000	720	18
5.000	840	16,8
6.000	950	15,9
7.000	1.050	15
8.000	1.135	14,2
9.000	1.225	13,6
10.000	1.300	13
11.000	1.365	12,4
12.000	1.425	11,9
13.000	1.495	11,5
14.000	1.570	11,2
15.000	1.635	10,9
16.000	1.710	10,7
17.000	1.785	10,5
18.000	1.855	10,3
19.000	1.945	10,25
20.000	2.040	10,2
25.000	2.450	9,8
30.000	2.850	9,5
35.000	3.255	9,30
40.000	3.600	9
45.000	3.960	8,8
50.000	4.350	8,7
55.000	6.675	8,5
60.000	5.040	8,4
zwyż. 75.000		8

Tabela powinna być stosowana dla zwykłych budynków murowanych ew. drewnianych, niezależnie od przyjętego systemu ogrzewania centralnego.

Podniesienie norm, podanych w tabeli, ma miejsce w następujących wypadkach:

b) Zasady obliczenia wynagrodzenia za sporządzanie projektów i kosztorysów instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych oraz instalacji elektrycznych.

A. Wysokość honorarium za projekt i kosztorys instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych uzależnia się od kubatury budynku.

Wysokość podstawowego honorarium określa poniżej podana tablica, która dotyczy domów mieszkalnych wielopiętrowych, przy czym kategoria I odnosi się do robót wodociągowo-kanalizacyjnych z przyłączeniem do gotowej odnośnej sieci, zaś kategoria II do takichże robót, lecz z projektem własnej odnośnej stacji.

Objętość budynku m ³	Honorarium złotych	
	Kategoria I	Kategoria II
do 500	150	150
750	200	225
1.000	245	275
1.500	325	360
2.000	385	440
2.500	440	495
5.000	625	720
10.000	1.000	1.190
15.000	1.335	1.620
20.000	1.630	2.010
25.000	1.910	2.390
30.000	2.190	2.745
35.000	2.415	3.080
40.000	2.600	3.340
45.000	2.750	3.555
50.000	2.875	3.750
55.000	3.000	3.910
60.000	3.075	4.025

powyżej 60.000 po 5 gr. za 1 m³ po 6,7 gr. za 1 m³.

C. Zasadnicze normy dla honorarijów za projekty i kosztorysy instalacji oświetlenia elektrycznego w budynkach o powtarzającym się układzie kondygnacji (niezależnie od sposobu wykonania instalacji — rurki pod tynkiem, rurki na tynku, robota sznurowa i t. p.) należy obliczać w/g. poniższej tabeli:

dla instalacji (z wykazem typów armatur, przyjętych za podstawę do projektowania instalacji)

do 50 punktów	— za projekt i kosztorys	120 zł,
do 100	"	185 "
do 200	"	320 "
do 300	"	450 "
do 400	"	560 "
do 600	"	680 "
do 800	"	780 "
do 1000	"	860 "

TABLICE WYNAGRODZEŃ
przyjęte przez T-wo Urbanistów Polskich.

1. Za wykonanie planów zabudowań i regulacji osiedli.

Powierzchnia ha	Zadanie normalne zł.	Zadanie trudne zł.	U w a g i
1.	2.	3.	4.
1	315	420	1. Jeżeli powierzchnia, objęta zadaniem, wynosi ilość ha, zawartą pomiędzy dwiema pozycjami, podanymi w rubryce 1, wówczas wynagrodzenie oblicza się na podstawie proporcjonalnego dzielenia, naprz. dla obszaru o powierzchni 20 ha przy zadaniu normalnym obliczenie przedstawia się w sposób następujący: $\begin{array}{r} 1 \text{ ha przy } 10 \text{ ha} - 131,50 \text{ zł.} \\ 1 \text{ ha przy } 25 \text{ ha} - 85,25 \text{ zł.} \\ \hline \text{Różnica } 15 \text{ ha} - 46,25 \text{ zł.} \\ \text{to na } 10 \text{ ha} - 46,26 \times 10 \\ \frac{x}{15} = 32,2 \end{array}$ t. j. $131,5 - 32,2 = 99,3 \text{ zł.}$ czyli za 20 ha: $99,3 \cdot 20 = 1986 \text{ zł.}$ 2. O ile do planu są wymagane rysunki profili podłużnych i poprzecznych ulic i placów, honorarja podwyższa się zależnie od umowy.
2	273,75	365	
3	240	310	
4	191,5	255	
5	150	200	
10	131,5	175	
25	85,25	113,65	
50	71,25	98,00	
100	58,00	77,30	
200	40,00	53,30	
400	25,00	33,30	
800	17,00	22,65	
1000	15,00	20,00	
ponad 1500	12,00	15,00	

2. Za parcelację i za parcelację wraz z planem zabudowy.

Powierzchnia ha	Za parcelację w ramach danego planu zabudowy zł.	Za parcel. wraz z plan. zab. Zadanie normalne zł.	Za parcel. wraz z plan. zab. Zadanie trudniejsze zł.	U w a g i
1.	2.	3.	4.	5.
1	210	420	630	1. Jak w rubryce 4 tablicy Nr. 1 2. Jak w rubryce 4 tablicy Nr. 1. 3. Gdy w zadaniu ma być uwzględnione również rozplanowanie poszczególnych parceli (usytuowanie budynku, rozplanowanie podwórza, ogródków etc.) — podane normy zwiększa się: dla rubryki 2 o 100% „ 3 „ 50% „ 4 „ 33%
2	182,5	365	547,5	
3	155,0	310	465	
4	127,5	255	382,5	
5	100,0	200	300	
10	87,5	175	262,5	
20	65,0	130	195	
40	50,0	100	150	
50	40,0	80	120	
160	32,5	65	97,5	
po nad 200	30,0	60	90	

Organizacja Władz Budowlanych.

Od dnia 1 lipca 1932 r. Ministerstwo Robót Publicznych zostało rozwiązane, poszczególne zaś jego agendy zostały przydzielone Ministerstwu Spraw Wewnętrznych oraz Ministerstwu Komunikacji.

MINISTERSTWO SPRAW WEWNĘTRZNYCH.

Wydział specjalny dla spraw administracyjno-budowlanych przy Departamencie Samorządowym M. S. W. obejmuje sprawy administracyjno-budowlane.

Departament IV Techniczno-Budowlany, objął sprawy o przeważającym charakterze technicznym z zakresu nadzoru budowlanego i zabudowania osiedli, techniki budowlanej i sanitarnej, oraz ogólnego zarządu gmachów i placów państwowych i dzieli się na:

Wydział Nadzoru Budowlanego i Regulacji Osiedli;

Wydział Budowy i Utrzymania Gmachów Państwowych;

Wydział Zarządu Gmachów Państwowych.

MINISTERSTWO KOMUNIKACJI.

przejęło sprawy, podległe b. Departamentom wodnym i drogowym M. R. P.

Miejskie Władze Budowlane m. st. Warszawy.

Wydział Techniczny (VII).

AGENDY WYDZIAŁU:

Biuro Wydziału — Krak. Przedmieście 1, tel. 746-54, 714-53 (referenci), tel. 103-17 (kierownik). Godziny urzędowe 10—12 codziennie.

DZIAŁ I ARCHITEKTURY, Krak. Przedmieście 1, tel. 758-21. Oddziały: szpitalnictwa i zakładów dobroczynnych, tel. 515-06; gmachów reprezentacyjnych i ogrodnictwa; gmachów użyteczności publicznej i bezpieczeństwa; robót szkolnych remontowych, tel. 670-39 (dodatkowy); mechaniczny, tel. 670-39; komitetu budowy gmachów szkolnych, tel. 673-75; inwentaryzacji planów budynków miejskich.

DZIAŁ II KOMUNIKACJI, Krak. Przedmieście 1, tel. 432-72.

DZIAŁ III OGRODNICTWA, ogród Saski przy pl. Żelaznej Bramy, tel. 619-65.

DZIAŁ IV REGULACJI I POMIARÓW MIASTA, Krak. Przedmieście 1, tel. 669-98, dzieli się na *Biuro Regulacji* (informacje we wtorki, czwartki i piatki w godz. 10—14, w soboty od 10—12); i *Biuro Pomiarów*, tel. 666-49, codziennie od 10—12.

KONTROLA TECHNICZNA, Krak. Przedmieście 1, tel. 698-29.

BIURO NORMALIZACJI, Krak. Przedmieście 1, tel. 673-75.

Ponadto naczelnikowi Wydziału Technicznego podlegają administracyjnie:

URZĄD INSPEKCYJNO-BUDOWLANY, Marszałkowska 113, tel. 435-80, 444-80.

INSPEKCJA ELEKTRYCZNA Nowy Świat 23/25, tel. 340-40.

KOMITET ROZBUDOWY MIASTA. Biuro Komitetu Rozbudowy — Krak. Przedmieście 1, tel. 617-49 i 618-59, godz. urz. 9-12 codziennie (prócz środy).

INSPEKCJA HANDLOWA, Koszykowa 9, tel. 8-25-89.

WYDZIAŁ PRZEMYSŁOWY, Bednarska 4, tel. 531-85.

INSPEKCJA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI, Lipowa 2, tel. 622-78.

MIEJSKIE ZAKŁADY GAZOWE, Kredytowa 3, tel. 665-90 i 625-20 (Wydział instalacji).

Organizacje Architektoniczne.

Związek Stowarzyszeń Architektów Polskich.

Biuro Rady Z. S. A. P. — ul. Filtrowa 83, tel. 881-50, czynne codziennie (oprócz sobót) w godz. 17-19.

Do Z. S. A. P. wchodzą następujące zrzeszenia:

w Warszawie — **Koło Architektów Polskich**, prezes prof. Przybylski, Górnośląska 43, tel. 9-03-20,

Stowarzyszenie Architektów Polskich, Filtrowa 83, tel. 881-50,

Towarzystwo Architektów Polskich, prezes arch. J. Zórawski, tel. 813-02,

Towarzystwo Urbanistów Polskich, prezes arch. A. Pa-procki, Sucha 18, tel. 846-44,

w Łodzi — **Koło Architektów i Budowniczych m Łodzi**, Piotrkowska 102,

Łódzkie Stowarzyszenie Architektów, ul. Traugutta 5,

w Częstochowie — **Związek Architektów w Częstochowie**, Ogrodowa 31,

w Gdyni — **Koło Architektów Pobrzeża Morskiego**, ul. Świętojańska, dom Stankiewicza,

w Lublinie — **Koło Architektów w Lublinie**, Lublin, ul. Kr. Le-szczyńskiego 11,

w Lwowie — **Sekcja Inż.-Architektów przy Polskim Towarzystwie Politechnicznym we Lwowie**, ul. Zimorowicza 9,

w Toruniu — **Stowarzyszenie Architektów na Pomorzu**, Legionów 2,

na Śląsku — **Związek Architektów na Śląsku**, ul. Poniatowskiego 19,

w Poznaniu — **Koło Architektów w Poznaniu**, Plac Wolności 11/1,
w Krakowie — **Zrzeszenie Architektów Województwa Krakow-
skiego**, Wawel,
w Wilnie — **Koło Architektów w Wilnie**, Dyrekcja Robót Publicznych,

Organizacje inżynierów, techników i budowniczych.

Stowarzyszenie Techników Polskich, Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 609-18,

Koło Inżynierów Doradców i Inżynierów Rzeczoznawców, Warszawa, Czackiego 5, tel. 609-19,

Stała Delegacja Zrzeszeń Przemysłowców Budowlanych, ul. Widok 22, tel. 287-00. Obejmuje następujące związki zawodowe budowlane:

1. Stowarzyszenie Zawodowe Przemysłowców Budowlanych Rzeczypospolitej Polskiej w Warszawie, ul. Widok 22, tel. 287-00.

2. Stowarzyszenie Zawodowe Przemysłowców Budowlanych R. P. Oddział w Łodzi, ul. Kilińskiego 138.

3. Stowarzyszenie Zawodowe Przemysłowców Budowlanych R. P., Oddział w Sosnowcu, ul. Piłsudskiego Nr. 16.

4. Związek Przemysłowców Polskich w Wilnie, Sekcja Budowlana, Wilno, Hotel Europejski.

5. Stowarzyszenie Zawodowe Budowniczych, Kierowników Robót, Techników i Przemysłowców Budowlanych, Lwów, ul. Grodzickich 1.

6. Stowarzyszenie Zawodowe Budowniczych, Kierowników Robót, Techników i Przemysłowców Budowlanych, Kraków, ul. Straszewskiego 28.

7. Związek Samodzielnych Polskich Budowniczych na Śląsku, Katowice, ul. Pocztowa 16.

8. Wolny Cech Murarzy i Ciesli, Katowice, ul. Sw. Jana 10.

9. Cech Przemysłu Budowlanego, Bielsko (Śląsk), ul. Mickiewicza 21.

10. „Strzecha“, Wolny Cech Budowniczych, Bydgoszcz, ul. Promenada 10.

11. „Strzecha“, Cech Budowniczych Poznańskich, Poznań, ul. Mielżyńskiego 23.

12. Związek Przemysłowców Budowlanych na Pomorzu, Toruń, Stary Rynek 20.

13. Związek Przemysłowców Budowlanych, Gdynia, budowniczy Bielawski.

Strona	Wiersz	Zamiast	Powinno być
25	24 od góry	= 200	= 100
31	9 " "	od konstrukcji ściany	od konstrukcji i materiału ściany
33	9 " "	pojemność wody, powierzchnię	pojemność wody i powierzchnię
41	16 " "	wagi żelaznych	waga żelaznych
43	4 " "	boilerem	boljerem
46	1 " "	W razie dy	W razie gdy
48	1 " "	znakowanie rur	znakowanie rur żeliwnych
52	7 " "	zamykane z oddzielnem	zamykane, z oddzielnem
54	4 od dołu	da szybów	dla szybów
84	11 od góry	89, 96	89 i 96
85	9 " "		po między wzorem I) i II) wstawić wiersz: „Maksymalne naprężenie w betonie określamy ze wzoru”.
86	8 " "	$f'e = \alpha f'e$	$f'o = \alpha f'e$
86	2 od dołu	$n [f'e (x_1 - a)^n +$	$n [f'e (x - a)^n +$
88	6—7 od góry	rdzenia	rdzenia
88	9 od dołu	tablicę IV dla	tablicę IV — str. 93 — dla
90	2 od góry	α_e	σ_e
97	3 " "	2 m ³	1 m ³
100	9 " "	Al O	Al ₂ O ₃
109	prawa strona tablicy w. 8—11		w każdym wierszu dodać na końcu „co 5 m/m”
118	tablica VII $q = 150 \text{ kgr/m}^2$ kolumna piąta wiersz 7 i 8	10×31	10×28 10×31
122	21 od góry	„Conco” półgęste”	„Conco” półgęste
122	23 " "	„Conco” gęste”	„Conco” gęste
124	5 " "	bcz	bez
125	6 i 9 od dołu	duromitu	duromitu
126	5 od dołu	Ludzi	ludzi
128	21 od góry	dach płaskich,	dachów płaskich;
128	23 " "	kiosków,	kiosków;
133	15 od dołu	z ramiaka	z ramiakami
146	26 i 29 od góry	przenitowane	przynitowane
147	17 od góry	je	ją
154	6 od dołu	bloków	boków
156	16 od góry	$F_i = F_z =$	$F_i = F_z +$
156	18 " "	$l_i = l_z + 0,5 l_p + 0,003 l_b$	$l_i = l_z + 0,5 l_p + 0,03 l_b.$
157	3 od dołu	$M^*_s = - 0,025 \text{ gl}^2$	$M^*_s = + 0,025 \text{ gl}^2$
163	20 od góry	sprawdzone	sprawdzone
165	22 " "	długości	grubości

Str. 56 — brak kliszy rys. 5.

SKOROWIDZ FIRM I BRANŻ.

ALABASTER.

„Alabaster”. Pierwsza w kraju
Fabryka Gipsu, Warszawa, Czer-
niakowska 156. 9-13-40.

ARCHITEKCI.

Norwerth Edgar, Architekt, War-
szawa, Klonowa 14, tel. 8-13-03.

Zelligson Włodzimierz, inż.-arch.
Zielna 42, tel. 502-38.

ARCHITEKTONICZNE BIURA.

Biuro architektoniczno-konstruk-
cyjne. Warszawa, Wilcza 11—16.

Czerwiński Józef Napoleon. War-
szawa, Wspólna 5, tel. 9-70-22.

ARMATURY OŚWIETLENIOWE

ELEKTRYCZNE.

„BRACIA KLOTZ”

(wł. E. KLOTZ)

Fabryka Wyrobów Metalowych
w Warszawie, ul. Myszyniecka 20
(Nowe Bródno doj. tram. No. 21)
Tel. 10-02-36

**Lampy, Żyrandole,
Świeczniki**

I wszelkie armatury elektryczne.

ASFALT.

Cygan B-cia. Fabryka Tektury
Smółcowej i Asfaltu, War-
szawa, Spokojna 11, telefon
11-78-19.

„ORLOROG” dawniej Orłowski,
Rogowicz i S-ka, Warszawa,
Królewska 8, tel. 701-23 i 747-78.
Wazelkie roboty asfaltowe. Spe-
cjalność — asfalty kwaso-
odporne.

Peszke A. Fabryka tektury smo-
łowcowej i asfaltu. Warszawa,
Zawiszy 8, tel. 708-96.

Sieczko J. i L. Balingier. Fa-
bryka asfaltu i tektury smół-
cowej, Warszawa, Zwrotnicza
4/6, tel. 641-51.

Wrablik Jan Andrzej. Przed-
siębiorstwo Robót Asfaltowych,
Warszawa, Karolkowa 86, tel.
12-10-57.

BELKI ŻELAZNE.

Maruszewski St. inż. i S-ka. Biu-
ro — Warszawa, Sniadeckich
11, tel. 862-99. Składy — War-
szawa, Puławska 20, tel. 877-28.

BETONOWE WYROBY.

K. Gagatnicki, S. Modelski i B.
Słomczyński. Fabryka Wyro-
bów Betonowych. Warszawa,
Tyszkiewicza 25, tel. 605-95.

Korewa Bolesław i S-ka. Fabry-
ka wyrobów mozaikowo-betono-
wych. Warszawa, ul. Syreny
Nr. 7, tel. 631-75.

BITUMINA

„ORLOROG” dawniej Orłowski,
Rogowicz i S-ka, Warszawa,
Królewska 8, tel. 701-23 i 747-78.
Fabryka ul. Bema 53. Wyłączni
wytwórcy „BITUMINY” — lek-
ki, bezsmółowy filc bitumiczny
do krycia dachów zwykłych
i płaskich, izolacji fundamen-
tów, tarasów, mostów, wiaduk-
tów i t. p. „BITUMINA” płó-
cienna. Lepik Aquisolowy bez-
smółowy. Krycie, izolacja i kon-
serwacja dachów. Rok założe-
nia 1909.

BLACHA.

GEPNER A. D/H, Warszawa, Grzy-
bowska 27, telef.: 278-42, 692-27
i 265-84.

BLACHARSKIE ZAKŁADY.

Golański Bolesław i Syn. Fabr. WYROBÓW Metalowych. Warszawa, Mokotów, Fałęcka 3, tel. 8-31-03.

Reński B. i Wroński Z. Zakład Blacharski. Warszawa, ul. Chłodna 19, tel. 8-56-38.

Smoczyński Edmund. Przedsiębiorstwo Robót Blacharskich i Dekarskich. Warszawa, Czerniakowska 186, tel. 9-18-08.

BRONZY.

Lopieńscy B-cia. Fabryka wyrobów z brązu i srebra. Warszawa, Hoza 55, tel. 9-17-89, Magazyn — Krak.-Przedmieście 15, tel. 621-90.

**BUDOWLANE BIURA
I PRZEDSIĘBIORSTWA.**

Bromke Adam Ignacy, Przedsiębiorstwo robót budowlanych, Warszawa, ul. Grójecka 45.

„BUDEX”, Budowl.-eksport. Sp. Akc., Warszawa, Krak.-Przedmieście 9, tel. 723-47; budowa domów tel. 9-23-39.

CENTRALA GOSPODARCZA PRZEMYSŁU BUDOWLANEGO Sp. z o. o., Warszawa, Widok 22, tel.: 429-50, 429-51, 672-65, 429-52 i 423-68.

Biuro Inżynieryjno - Budowlane

**Inż. W. FILANOWICZ
i B. SUCHOWOLSKI**

Warszawa, Pl. Krasieńskich 6/7
Tel. 11-19-54

Wykonuje wszelkie roboty
w zakresie budownictwa wchodzące

GRAJEWSKI JAN, Przedsiębiorstwo Budowlane, Warszawa, Al. Szucha 2/4, tel. 8-95-39.

Hryniewicz N. H. Przedsiębiorstwo inżynieryjno - budowlane. Warszawa, ul. Kujawska 3, tel. 8-43-00 i 12-11-36.

**Przedsiębiorstwo
Inżynieryjno-Budowlane
„PEBETEM”**

Spółka z o. o.

Warszawa, Plac Napoleona 5

Tel. 722-98

Inż. Podlecki C., Słobodziński W. i S-ka. Przedsiębiorstwo Inżynieryjno-budowlane. Warszawa, ul. Nowogrodzka 7, tel. 9-61-75.

Radzanowicz B. Przedsiębiorstwo Budowlane. Warszawa, Elektoralna 14, tel. 238-32.

Rzeczkowscy A. i R. Przedsiębiorstwo Budowlane. Warszawa, Zajęcza 8, tel. 674-85.

PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE

Wacław STRZELECKI

Warszawa, ul. Leszno 69/17

Tel. 755-29

Od roku 1910 prowadzi roboty
mistrz Cechu Warszawskiego

WYKONYWA:

nowe bud., przebudowy, remonty
specjalność

żelbetu, mularskie i ciesielskie

Liczne poważne referencje.
Nowoczesne metody pracy.

Ceny konkurencyjne.

Tananiewicz Z. Przedsiębiorstwo
Robót Budowlanych i Malarskich,
Warszawa, Freta 12, tel. 11-04-11.

**„WARSZAWSKIE
PRZEDSIĘBIORSTWO
BUDOWLANE S. A.”**

egz. od 1910 r.

Warszawa, Kredytowa 10 m. 3
Tel. 322-89 i 639-34

Wykonuje wszelkie roboty
w zakres budownictwa wchodzące
Specjalność budowie żelbetonowe

„WEMA”, Polska Fabryka Dachów
Szkł. Sp. z o. o., Ruda Śląska.
Przedst. Inż. Wł. Szalkowski,
Warszawa, Mazowiecka 11/10,
tel. 203-66 i 232-98.

**Zakłady Parowe
Przemysłu Drzewnego**

Sp. z o. o.

WARSZAWA, GĘSIA 69
Tel. 11-85-18

Stolarszczyzna budowlana
oraz listwy i kielsztosy
Własne suszarnie

Zieliński Julian, Warszawa,
Chmielna 89, tel. 767-68. Wykonuje całkowite budowie, remonty, nadbudowy i in. roboty budowlane.

BUDOWLANE MATERJAŁY.

„CELOLIT”, Spółka Akcyjna, Zakłady Przemysłowe, Warszawa,
Zarząd: Ordynacka 5 m. 9, tel. 420-05, Wytwórnia: Stawki, tel. 11-24-22.

DIMABETON - DURONIT. Warszawa, Mazowiecka 7, tel. 706-10.
GEPNER A. D/H, Warszawa, Grzybowska 27, tel.: 278-42, 692-27 i 265-84.

Maruszewski St. Inż. i S-ka, Warszawa, Biuro — Sniadeckich 11, tel. 8-62-99. Składy — Warszawa, Puławska 20, tel. 8-77-23.

STANKIEWICZ i S-ka, Inż., Sp. z o. o., Warszawa, ul. Wiodok 23, tel. 304-88.

Zagajski Mieczysław, Sp. Akc. Tow. Handl. Przem., Warszawa, Zórawia 3, tel. 550-20 (biuro), 657-36 (składy).

CEMENT.

J. MAURYCY DIAMAND

Materiały Budowlane

LWÓW, ul. Legjonów 39
Tel 7-90

Cement portlandzki
Nieprzemakalny Cement
„Siccofix” z Golezowskiej
Fabryki Portland Cementu.
Szybkotwardniejący cement „S.S.”
Wapno, gips, papa dachowa i t. d.

Maruszewski St. Inż. i S-ka, Biuro — Warszawa, Sniadeckich 11, tel. 8-62-99. Składy — Warszawa, Puławska 20, tel. 8-77-23.

„Wysoka” Sp. Akc. Towarzystwo Fabryk Portland Cementu, Warszawa, ul. Mazowiecka 7.

Zagajski Mieczysław S. A., Tow. Handl.-Przem., Warszawa, Zórawia 3, tel. 550-20 (biuro), 657-36 (składy).

CEGIELNI BUDOWA.

Koehler R. i S-ka z ogr. odp., Przedsiębiorstwo specj. budowy kominów i pieców przemysłowych. Obmurowanie kotłów parowych. Mysłowice, ul. Krakowska 10, tel. 10-37.

CEGIELNIE I CEGŁA.

„Jelonki”, Zakłady Ceramiczne,
Sp. akc., Warszawa, Chłodna
32-a, tel. 609-97.

Maruszewski St. inż. i S-ka,
Warszawa, Biuro—Sniadeckich
11, tel. 8-62-99. Składy —
Warszawa, Puławska 20, tel.
8-77-23.

CERAMIKA BUDOWLANA.

„Złotoglin”. Zakłady Cera-
miczne Sp. Akc. Zarząd —
Warszawa, Królewska 9 m. 5,
tel. 222-42. Fabryka w Par-
nowie nad Kamienną. Cegła
ogniotrwała do wszystkich pie-
ców i na wszelkie temperatu-
ry. Glinki ogniotrwałe z wła-
snych kopalń. Klinkier, ka-
mionka kwasotrwała i t. p.

CONCO.

STANKIEWICZ I S-KA, INŻ.,
S. z. o. o., Warszawa, ul. Wi-
dok 23, tel. 304-88. Reprezen-
tacje: Katowice „Termizo:bud”
Gliwicka 2, tel. 10-10, Gdynia,
inż. T. Mazaraki; ul. Por-
towa d. Makowskiego; Włocławek,
Z. Neuman, ul. 8 Maja 8, tel. 4-99; Poznań,
E. Inerowicz, Strumykowa 36.

CYNKOGRAFJE.

KLUSZE dodruku
Autografii
Wykonujemy
ZAKŁAD
FOTOCHEMIGRAFICZNY
POWAN
WILGKI
OD 1906
WARSZAWA
WROCLAWA 45 TEL. 965-76

DACHY SZKLANE.

ODZNACZONA MEDALEM NA P. W. K.

„WEMA” SP. Z O. O.
RUDA ŚL.



DOSTARCZA:

Dachy szklane, świetliki syst. bezklt. „Wema”, trwałe, szczelne, lekkie, tanie (opadanie skroplin do wnętrza budynku wykluczone).

Szyny kotwowe, wpuszczane w belki stropowe betonowe celem dowolnego zawieszania pędni i t. p.

Listwy węglowe - narożniki z dziurów. ocynkowanej blachy.

Kratówki patent. na przekrycia kanałów, na chodniki, podesty, wycieraczki i t. p.

PRZEDSTAWICIELSTWA:

Warszawa, inż. Wł. Szalkowski, Mazowiecka 11/10,

Telefony: 203-66 i 232-98.

POZNAŃ, TARNÓW, KRÓLEWSKA HUTA, GDAŃSK.

„Wema”, Polska fabryka dachów szkl., Sp. z o. o., Ruda Śląska, Przedst. Inż. Wł. Szalkowski, Warszawa, Mazowiecka 11/10, tel. 203-66 i 232-98

DACHÓW KRYCIE.

Huszcz Kazimierz, Mistrz Dekarski, Warszawa, Al. Jerozolimska 25, tel. 9-80-29.

STANKIEWICZ i S-ka, inż., Sp. z o. o., Warszawa, ul. Widok 23, tel. 304-88.

DEKARSKIE PRZEDSIĘBIORSTWA.

Peszke A. Fabryka tektury emalowanej i asfaltu. Warszawa, Zawiszy 8, tel. 708-96.

DESKI I DRZEWO BUDOWLANE

Starachowickich Zakładów Górniczych Tow., Sp. Akc. Warszawa, Warecka 15, tel. 672-06. Materiał tarty budowlany i stolarski.

DRUTY I GWOŹDZIE.

Hurtownia WYROBÓW ŻELAZNYCH Sp. Akc., Warszawa, Leszna 24, tel. 11-05-48 i 11-63-15.

DRZEWNY PRZEMYSŁ.

Starachowickich Zakładów Górniczych Tow., Sp. Akc., Warszawa, Warecka 15, tel. 672-06. Materiał tarty budowlany i stolarski.

Sadowski J. i Goldin M. Tartak parowy, Warszawa, Błomska 4, tel. 11-52-98.

DRZWI.

Starachowickich Zakładów Górniczych Tow., Sp. Akc. Warszawa, Warecka 15, tel. 672-06. Masowa produkcja drzwi płytowych, sosnowych, suchoklejonych.

DŹWIGI.

Baumgart Herman, inż. Warszawa, Elektoralna 10, tel. 519-00. Dźwigi elektryczne ręczne, ciężarowe i budowlane.

Górn. Tow. Przem. GE-TE-PE S. A. Warszawa, Spiska 3, tel. 546-71.

„MOC” Sp. Akc., Warszawa, Wolska 121, tel. 748-30. Dźwigi osobowe, towarowo-osobowe i towarowe.

ELEKTRYCZNE INSTALACJE.

BŁĘDOWSKI E., inż. Urządzenia elektryczne. Warszawa, Żórawia 27, tel. 9-50-30.

„ENERGJA”, Polskie Zakłady Elektrotechniczne. Warszawa, Nowy Świat 47, tel. 769-73.

HOCHBERG W. Warszawa, Żórawia 18, tel. 8-29-51. Instalacje siły i światła, reklamy neonowe.

Koen E., inż. Warszawa, Chłonna 26, tel. 764-97.

KONCESJONOWANE ZAKŁADY ELEKTROTECHNICZNE **ADOLF OKOŃ**

Firma egz. od 1916 r.

WARSZAWA, MOKOTOWSKA 41,
Tel. 8-07-99

Instalacje elektryczne, światła, siły, sygnalizacji i t. d.
Artykuły elektrotechniczne i radiowe oraz duży wybór żyrandoli, lamp i motorów. Na spłaty

TELUŚTY STANISŁAW. Koncesjonowany Zakład Urządzeń Elektrycznych. Warszawa, Sienna 72, tel. 543-71. Urządzenia elektryczne: siły, światła i sygnalizacji. Naprawa i konserwacja.
WYKOWSKI H. Instalacje. Siła i światło. Stacja ładunkowa akumulatorów. Radio. Warszawa, Koszykowa 50, tel. 8-97-69.

Koncesjonowany Zakład
Urządzeń Elektrycznych

J. WOJEWÓDZKI

Warszawa, Wspólna 49.

Tel. 8-26-94

Urządzenia elektryczne.

Instalacje budowlane.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

dzwonekowe, motorowe
wykonywa szybko i tanio

ZAKŁAD ELEKTROTECHNICZNY STANISŁAW ZWIERZ

Warszawa, ul. Widok 18 (sklep)

Tel 315-85

Żarówki i materiały na składzie.

ELEKTRYCZNE

SKŁADY I MATERJALY.

„Woltar” Sp. Akc. Przemysł
i Handel Elektrotechniczny,
Warszawa, Królewska 27, tel.:
dyrekcja—277-89, biuro sprze-
dazy — 720-35.

FARBY, LAKIERY, POKOSTY.

Założona w r. 1880

Fabryka Farb, Lakierów
i Emalii Kolorowych

W. KARPIŃSKI & W. LEPPERT

WARSZAWA
JERUZOLIMSKA Nr. 30

FORNIERY I DYKTY.

Maliniak H. Skład fabryczny
dykt klejonych. Warszawa, Na-
lewki 47.

Starachowickich Zakładów Gór-
niczych Tow., Sp. Akc. War-
szawa, Warecka 15, tel. 672-06.
Płyty sosnowe, suchoklejone,
Masowa produkcja drzwi pły-
towych, sosnowych.

GAZOWE URZĄDZENIA.

Hampł Przemysław, kuchnie
gazowe, węglowe i parowe dla
szpitali i restauracyjne, oraz
piece cukiernicze. Warszawa,
ul. Leszno 114, tel. 415-34.

Serkowski J., S. A. Warszawa,
Nowolipie 78, tel. 11-06-12. Fa-
bryka gazowych pieców kąpie-
lowych „ATIS” i kuchen ga-
zowych.

Zakłady Gazowe Miejskie
w Warszawie, Kredytowa 3,
tel. 625-20 i 677-80.

GIPS.

Maruszewski St., inż. i S-ka. Biu-
ro, Warszawa. Sniadeckich 11,
tel. 862-99. Składy — War-
szawa, Puławska 20, tel. 877-28.

IZOLACJE.

STANKIEWICZ I S-KA, INŻ.
Sp. z o. o., Warszawa, ul. Wi-
dok 23, tel. 304-88.

Trocal, izolacyjna masa wodo-
szczelna I Singer, dzierżawa
Zakładów Przemysłowych „Fel-
zytyn i Trocal”, Warszawa,
Widok 5, tel. 818-48. Katowice,
Kochanowskiego 4, tel.
15-99.

IZOLACYJNE MATERJALY, IZO- LACJE BUDOWLANE I KORKOWE.

„Gudront”, Wł. Ciszewski, bud.
Warszawa, Krak.-Przedmieście
17, tel.: 611-45, 234-09, fabry-
ka — 10-10-45.

ZABEZPIECZENIE WSZELKICH BUDOWLI
od wilgoci i grzyba drzewnego

„GUDRONIT“

WŁ. CISZEWSKI, bud.

Warszawa, ul. Krakowskie Przedmieście Nr. 17

Telefony: zarząd 611-45 i 234-09, fabryka 10-10-45

„Galicja” Sp. Akc. Galicyjskie
Towarzystwo Naftowe. Mate-
riały izolacyjne „Wodochron”
i „Szczelnit”. Lwów, Kościusz-
ki 8, tel. 99-80/83. Warsza-
wa, Bieleńska 18, tel. 11-95-82.

Materiały do izolacji i konser-
wacji wszelkiego rodzaju dachów:
preparat „SMOŁOLEUM”
chroniący dachy od zacieków,
długotrwały, elastyczny, odporny
na kwasy i alkalija; LAKI szybko-
schnące i SMOŁOLEUM kolorowe
do drzewa, metalu i betonu

Tow. Zakł Przem „JAGO”

Warszawa, ul. Nowowiejska 17
Telefon 8-82-31

Zabezpieczenie budowli
od WILGOCI i GRZYBA
„Aquisolem” i „Impregnolinq”
Izolacje ciepłochronne i chłodnicze
Płyty i otuliny korkowe

FABRYKA

MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH

„ORŁOROG”

dawn. Orłowski, Rogowicz i S-ka
Warszawa, Królewska 8
Tel. 701-23 i 747-78

INTROLIGATORNIE.
(Podklejanie planów).

**Naklejanie planów
i prac konkursowych**

z zachowaniem ścisłej dyskrecji
najsolidniej z najlepszego mater-
jału i terminowo wykonywa ku
zadowoleniu WWPP. Inż. i Arch.

Zakład introligatorski

M. Wołowicz i M. Malus

Warszawa, Widok 12, tel. 713-02

KAFLE.

Krell J. Warszawa, Zamen-
hofska 44 (dawniej Dzika), tel.
11-76-75, Kafle krajowe, za-
graniczne, płytki terakotowe
i glazurowane.

LEWINZON SZ.

Warszawa, Pl. Grzybowski 10
Tel. 214-93

Fabryka Kafli — Milecice

Stacja kolejowa Nużec

**SKŁAD KAFLI, TERRAKOTY,
CEGLY OGNIOTRWAŁEJ
i PLYTEK GLAZUROWANYCH**

KANALIZACJE I WODOCIĄGI.

Buczowski Józef i S-ka. Biuro Techniczno-Instalacyjne, Warszawa, Hoża 59, tel. 9-34-39.

„GJOT”, Fabryka Pomp Turbinowych, Warszawa, Mazowiecka 12, tel. 763-90. Elekropompy, Wodociągi automatyczne (HYDROFORY).

Godlewski T. i S-ka, Inżynierowie. Biura Instalacyjno-Techniczne i Warsztaty Mechaniczne. Warszawa, Żelazna 63 (dom własny), tel.: 635-63 i 606-94 (biuro i magazyn), 623-30 i 623-28 (gabinety szefów).

„Instalator”, Biuro Techniczne, Edward Bober-Milewski i S-ka (Zjednoczeni Technicy), Warszawa, Nowy Świat 36. Tel.: 674-06, 274-98.

Koniński Ign. i Zugaiewicz Fr. Warszawa, Marszałkowska 153, tel. 621-64. Artykuły sanitarne, kanalizacyjne, wodociągowe, gazowe oraz piecowe i kuchenne.

Kossowski i S-ka, Zakłady Hydrauliczne, Warszawa, Foksal 15, tel. 403-49.

Lempicki M. Sp. Akc., Warszawa, Al. Jerozolimskie 18, tel. 298-11; Sosnowiec, ul. Małachowskiego 26, tel. 109; Katowice, ul. Gliwicka 6, tel. 31-42.

Roliński Zygmunt. Przedsiębiorstwo instalacyjne. Warszawa, Błaża 4, tel. 322-23.

STANKIEWICZ I S-KA, INŻ., Sp. z o. o., Warszawa, ul. Wiodok 23, tel. 304-88.

VOGEL O., inż. Przedsiębiorstwo Instalacyjno-Techniczne. Warszawa, Krochmalna 87, telefon 425-38.

„Wisła”, Fabryka Hydrauliczna M. Strassburger i K. Saski, egz. od 1882 r., ogrzewanie centralne, wentylacja, kanalizacja i wodociągi, roboty gazowe. Warszawa, Kopernika 26, tel. 600-62 i 670-48.

Zajączkowski, Szewczykowski i S-ka, Inżynierowie. Biuro Techniczne. Warszawa, Ślińska 615-05, 689-12, 765-12.

Zarzecki Czesław, inż. Biuro Instalacyjno-Techniczne, Warszawa, Marszałkowska 79, tel. 8-32-88.

KASY OGNIOTRWALE.

„Fortis”, Krajowa Fabryka Kas, Warszawa, Towarowa 33, tel. 257-31.

Jardel Henryk, Fabryka Kas Ogniotrwałych. Warszawa, Biuro i skład — Miodowa 14, tel. 737-99, Fabryka — Madalińskiego 29, tel. 8-91-97. Kasy stalowo - betonowe. Budowa skarbców.

KOMINÓW BUDOWA.

Koehler R. i S-ka z ogr. odp. Przedsiębiorstwo spec. budowy kominów i pieców przemysłowych i obmurowanie kotłów parowych. Mysłowice, ul. Krakowska 10, tel 10-37.

KOPJALNIE MAP I PLANÓW.

„Kopja”, Zakład Wyświetlania Rysunków i Oprawa Planów. Warszawa, Nowogrodzka 17 m. 17, tel. 9-04-74.

„KOPJORYS”, Zakład wyświetlania rysunków. Warszawa, Książęca 4, tel. 9-23-40, drugi dom od Nowego Świata.

Skiba W. i Wyporek A. Warszawa, Marszałkowska 71, tel. 8-35-66 i 8-41-23.

Szymański S. i Cygański K. Art. kreślarskie, mat. pism, pap. światłoczułe i wyświetlanie rysunków, W-wa, Wilcza 32, tel. 8-14-78.

Zaborski Albin. Składnica artykułów kreślarskich i papierów światłoczułych, oraz zakład wyświetlania rysunków, Warszawa, Widok 22, tel. 405-09.

„FORTIS”



**KASY BETONOWE
SKARBCE BANKOWE
DRZWI SKARBCOWE**

**ODPORNE NA WŁAMANIE, BEZ WZGLĘDU
NA ŚRODKI, STOSOWANE PRZEZ WŁAMYWACZY**

OFERTY I KOSZTORYSY DARMO NA ŻĄDANIE

**„FORTIS” SP. Z O. O.
WARSZAWA, TOWAROWA 33
TELEFON 257-31**

KOTŁY GAZOWE
DO MASOWEGO GOTOWANIA.

Zakłady Gazowe Miejskie
w Warszawie, Kredytowa 3,
tel.: 625-20 i 677-80. Piece, pie-
cyki i kuchnie gazowe.

KORKOWE WYROBY.

„ORŁOOG”, dawniej Orłowski,
Rogowicz i S-ka. Warszawa,
Królewska 8, telef. 701-23
i 747-78. Fabryka ul. Bema 58.
Płyty i otuliny korkowe do
ścian, sufitów, dachów oraz
przewodów, aparatów i t. p.
Płyty impregnowane do chłod-
ni, dachów płaskich i t. p.
Rok założenia 1909. Wszelkie
roboty izolacyjne.

KREŚLARSKIE ARTYKUŁY.

Burof Julian, Warszawa, No-
wy Świat 47, tel. 636-44.
Zaborski Albin. Składnica arty-
kułów kreślarskich i papierów
światłoczułych, oraz zakład
wyświetlania rysunków. War-
szawa, Widok 22, tel. 405-09.

KREDA, TRZCINY, FARBY.

Altuski A., Warszawa, Zamen-
hofska 40, tel. 11-72-53.

KUCHEN URZĄDZENIA.

Cohn Stanisław, Warszawa, Se-
natorska 36, tel. 641-61 i 641-62.

KUCHNIE.

Hampł Przemysław, kuchnie
gazowe, węglowe i parowe dla
szpitali i restauracyjne, oraz
piece cukiernicze, Warszawa,
ul. Leszno 114, tel. 415-34.

HERZFELD & VICTORIUS, Gru-
dziądz. Biuro sprzedaży: War-
szawa, Ś-to Krzyska 34, telefon
626-46.

MARMUR.

„Bajeryt”, sztuczny kamień de-
koracyjny. Warszawa, Jasna 8,
tel. 751-85. Patrz „Płytki
ścienne”.

„MARMUR W KIELCACH”. Prze-
mysł Marmurowy i Granitowy,
Sp. z o. o. Zarząd w Warsza-
wie: ul. Powązkowska 6, telef.
11-68-68.

MASZYNY CERAMICZNE.
(Ceglarskie).

Lilpop, Rau i Loewensteln. Tow.
Przemysłowe Zakładów Me-
chanicznych, Spółka Akcyjna.
Warszawa, Bema 65, tel.:
604-27 (ogólny), 518-70 (wydz.
zakup.).

MATERJALY PIŚMIENNE.

Szymański S. i Cygański K. Art.
kreślarskie, mat. pism., pap.
światłoczułe i wyświetlanie ry-
sunków, W-wa, Wilcza 32, tel.
8-14-78.

M E B L E.

„M E K O”

nowoczes. meble kolorowe
Sp. z o. o.

W a r s z a w a,

Żórawia 24-a, m. 3, tel. 869-71

Meble fornirowane, kolo-
rowo bejcowane lub me-
chanicznie lakierowane.

MEBLE NOWOCZESNE
specjalność

KOLOROWO-LAKIEROWANE

W N Ę T R Z E”

Przedstawicielstwo
FABRYKI MEBLI

B-CIA KOERPEL

WARSZAWA, Marszałkowska 151,
tel. 4 31-64

METALE.**D/H A. GEPNER****WARSZAWA,****Grzybowska 27,**

tel.: 278-42, 692-27,

265-84.

MIERNICZOWIE PRZYSIĘGLI.

Dengiel Oswald, inżynier mierniczy przysięgły. Warszawa, Zórawia 40 m. 2, tel. 9-76-96. Pomiary i parcelacje gruntów miejskich, podmiejskich, letniskowych i wiejskich. Sporządzanie planów i odrysów oraz prace regulacyjne (scalenia i serwituty).

Kotyński Miłostaw, mierniczy przysięgły. Warszawa, Marszałkowska 86 m. 11, tel. 9-47-32.

MLYNÓW BUDOWA.

Niemann W., inżynier. Biuro Techniczno-Handlowe, Warszawa, Chłodna 26 m. 6, tel. 283-20. Budowa młynów, śpichlerzy i fabryka cementu.

MLYNY.

Bühler Bracia, Sp. z ogr. odp. Warszawa, S-to Krzyńska 25, tel. 401-45, 401-64.

Łęglewski i Hartwig. Fabryka Maszyn i Kamieni Młyńskich. Warszawa-Praga, Szeroka 11, tel.: 10-16-08, 10-05-76, 10-08-34. Budowa młynów i elewatorów zbożowych.

NAROŻNIKI.

„WEMA”, Polska Fabryka Dachów Szklanych. Sp. z o. o. Ruda Śląska. Przedst. inż. Wł. Szalkowski, Warszawa, Mazowiecka 11/10, tel. 203-66, 232-98.

NARZĘDZIA PNEUMATYCZNE.

Starachowickich Zakładów Górniczych Tow., Sp. Akc. Warszawa, Warecka 15, tel. 833-31. Młotki pneumatyczne.

OBICIA PAPIEROWE.**F. STASZEWSKI****OBICIA PAPIEROWE****(TAPETY)****WARSZAWA,****Mazowiecka 8,**

tel. 670-85.

FABRYKA WŁASNAODLEWNIE.

Lilpop, Rau i Loewenstein. Tow. Przemysłowe Zakładów Mechanicznych, Spółka Akcyjna, Warszawa, Bema 65, tel.: 604-27 (ogólny), 518-70 (wydz. zakup.).

Lopieńscy B-cia. Fabryka wyrobów z brązu i srebra, Warszawa, Hoża 55, tel. 917-89, Magazyn — Krak.-Przed. 15, tel. 621-90.

OGRZEWANIA CENTRALNE.

Buczkowski Józef i S-ka. Biuro Techniczno - Instalacyjne, Warszawa, Hoża, 59, tel. 9-84-39.

„GJOT”, Fabryka Pomp Turbinowych, Warszawa, Mazowiecka 12, tel. 763-90. Elekropompy, Wodociągi automatyczne (HYDROFORY).

Godlewski T. i S-ka, Inżynierowie. Biuro Instalacyjno-Techniczne i Warsztaty Mechaniczne. Warszawa, Żelazna 63 (dom własny), tel.: 635-63 i 606-94 — biuro i magazyn, 623-20 i 623-28 (gabinety szefów).

Herzfeld et Victorius, Grudziądz, Biuro sprzedaży: Warszawa, S-to Krzyska 34, tel. 626-46.

„Instalator”. Biuro Technicznej, Edward Bober-Milewski i S-ka (Zjednoczeni Technicy), Warszawa, Nowy Świat 34 i 36, tel. 674-06 i 264-98.

JOHN J., Sp. Akc. Łódź, Radjatory.

Kossowski J. i S-ka. Zakłady Hydrauliczne, Warszawa, Foksal 15, tel. 403-49.

Rollński Zygmunt. Przedsiębiorstwo Instalacyjne, Warszawa, Biała 4, tel. 822-24.

STANKIEWICZ I S-KA, INŻ. Sp. z o. o., Warszawa, ul. Widok 23, tel. 304-88.

Starachowickich Zakładów Górniczych Tow., Sp. Akc. Warszawa, Warecka 15, tel. 333-31. Kotły pat. Reck'a i radjatory do centralnego ogrzewania.

VOGEL O., inż. Przedsiębiorstwo Instalacyjno-Techniczne. Warszawa, Krochmalna 87, telefon 425-38.

„Termotechnika”, Biuro Inżynierskie. Warszawa, Żelazna 89, tel. 287-11.

Zajączkowski, Szewczykowski i S-ka. Biuro Techniczne, inżynierowie, Warszawa, Śliska 9, tel.: 615-05. 689-12, 765-12.

Zarzecki Czesław, inż. Biuro Instalacyjno-Techniczne, Warszawa, Marszałkowska 79, tel. 8-32-88.

OKNA.

„WEMA”, Ruda Śl. Pasy okienne w ścianach pionowych o dużych powierzchniach okien, na szprosach „Wema”, bez kitu. Patrz ogłosz. str. 188.

OKNA ŻELAZNE.

Wojnarowski M. i Lewaszkiewicz S. Zakład Ślusarsko-mechaniczny, Warszawa, Leszno 43, tel. 11-40-00.

OSUSZANIE BUDOWLI.

„ORŁOROG” dawniej Orłowski, Rogowicz i S-ka. Warszawa, Królewska 8, tel.: 701-23, 747-78. Fabryka ul. Bema 53. Zabezpieczanie budowli od wilgoci specjalnym systemem przy użyciu patentowanego środka „AQUISOL” i „BITUMINY” — filc i płótno bitumiczne. Zatrzymywanie wody. Uszczelnianie betonu. Niszczenie grzyba specj. środkiem „IMPREGNOLINA”. Asfalt, gudron, papa smołowcowa. Specjalności firmy od r. 1909.

PAPA DACHOWA.

„ORŁOROG” dawniej Orłowski, Rogowicz i S-ka. Warszawa, Królewska 8, tel. 701-23 i 747-78. Fabryka ul. Bema 53. Tektura smołowcowa, lepik, smoła. „BITUMINA” pat. bezsmołowy filc bitumiczny, nie wymagający konserwacji. Idealne pokrycie dachów zwykłych i płaskich. Krycie i konserwacja dachów.

Maruszewski St. inż. i S-ka. Biuro — Warszawa, Sniadeckich 11, tel. 8-62-99. Składy — Warszawa, Puławska 20, tel. 8-77-23.

Peszke A. Fabryka tektury smołowcowej i asfaltu. Warszawa, Zawiszy 8, tel. 708-96.

PLYTKI ŚCIENNE.

„BAJERYT”

sztuczny kamień dekoracyjny.
Warszawa, Jasna 8, tel. 751-85

Płyty jedno i wielobarwne, imitujące kamienie szlachetne w dowolnych wymiarach, na podkładzie ksylolitowym i szamotowym. Niezniszczalny połysk i trwałość. Fronty, wnętrza, parapety, meble.

PLYTKI GLAZUROWANE

ŚCIENNE.

Dziewulski i Lange. Tow. Zakładów Ceramicznych, Sp. Akc. Warszawa, Rysia 1, tel.: 618-84, 618-65 i 618-91.

PLYTY STOLARSKIE.

Starachowickich Zakładów Górniczych Tow., Sp. Akc. Warszawa, Warecka 15, tel. 672-06. Płyty sosnowe suchoklejone. Masowa produkcja drzwi płytowych, sosnowych.

POMPY.

„GJOT”, Fabryka Pomp Turbinowych, Warszawa, Mazowiecka 12, tel. 763-90. Elekropompy, Wodociągi automatyczne (HYDROFORY).

ŁUKASIEWICZ WACŁAW, Warszawa, Krak. Przedmieście 41, tel. 502-45. Pompy dla wszystkich celów, wydajności i sposobu napędu.

RICHTER ADOLF. Biuro techniczne. Warszawa, Rymarska 10, tel. 11-10-81 i 11-86-79. Łódź, Przejazd 20, tel. 203-80.

Wardecki Władysław. Wytwarzania pomp, Warszawa, ul. Kwiatowa 21, tel. 8.43-39.

Specjalne materiały bitumiczne do krycia dachów: „REZINOROID”, papa specjalna bitumiczna filcowa. „BIAŁOLIT” — biała azbestowa papa bitumiczna i „OGNIOLIT” — czarna papa bitumiczna izolacyjna.

Tow. Zakł. Przem. „JAGO”
Warszawa, Nowowiejska 17.
Tel. 8-82-31.

PIECE I PIECYKI.

HERZFELD & VICTORIUS, Grudziądz. Biuro sprzedaży: Warszawa, S-to Krzyska 34, telefon 626-46.

Zakłady Gazowe Miejskie w Warszawie, Kredytowa 3, tel. 625-20 i 677-80. Piece, piecyki i kuchnie gazowe.

PIECE PRZEMYSŁOWE GAZOWE.

„DJANA”, Sp. z o. o. Warszawa, Chłodna 29, tel. 262-25. Gwarantowane piece kąpielowo-gazowe.

Serkowski J., S. A. Warszawa, Nowolipie 78, tel. 11-06-12. Fabryka gazowych pieców kąpielowych „ATIS” i kuchni gazowych.

Zakłady Gazowe Miejskie w Warszawie, Kredytowa 3, tel. 625-20 i 677-80. Piece, piecyki i kuchnie gazowe.

PIECE SZRAJBERA.

KAFLE STALOWE

PIECE SZRAJBERA

KAROL SZRAJBER

Sp. z o. o.

Warszawa - Grójecka 33

Tel. 9-20-33 i 9-21-91.

POSADZKI.

BEDNARCZYK B-cia, wł. Paweł Bednarczyk. Wytwórnia posadzek dębowych i inkrustowanych. Posadzki „Promil” bez ślepej podłogi. Firma egz. od roku 1898. Warszawa, Mokotów, Szustra 4, tel. 8-99-47.

**POSADZKI KSYLOLITOWE, TER-
RAKOTOWE, DĘBOWE I PAR-**

KIETY.

BEDNARCZYK B-cia, wł. Paweł Bednarczyk. Wytwórnia posadzek dębowych i inkrustowanych. Posadzki „Promil” bez ślepej podłogi. Firma egz. od roku 1898. Warszawa, Mokotów, Szustra 4, tel. 8-99-47.

Damięcki Tomasz i S-ka. Fabryka Posadzek Drzewnych, Warszawa, Biuro: Nowogrodzka 28, tel. 9-75-65.

Dziewulski i Lange. Tow. Zakładów Ceramicznych, Sp. Akc. Warszawa, Rysia 1, tel.: 618-84, 618-65 i 618-91.

Karp Albert, inż. Biuro Techniczne, Warszawa, Wilcza 54, tel.: 8-72-47, 8-92-71.

Egzystuje od 1858 r.

Fabryka Wyrobów Drzewnych

Bracia RUDOLF

WARSZAWA, NOWOLIPIE 52-54

Tel. 12-15-79

W y k o n y w a :

Forniery, Dykty, Posadzkę, klepkową i deseniową oraz Listwy meblowe i budowlane

Fabryka została nagrodzona Dyplomem Honorowym na Wystawie w Paryżu 1925 r., oraz Złotym medalem na Pow. Wyst. Krajow. w Poznaniu i medalem Rządu Rzeczypospolitej Polskiej 1929 r.

Królikiewicz Tadeusz. Przemysł drzewny, Warszawa, Nowogrodzka 7, tel. 9-57-44.

Maruszewski St., inż. i S-ka. Biuro — Warszawa, Sniadeckich 11, tel. 8-62-99. Składy — Warszawa, Puławska 20, tel. 8-77-23.

PRALNIE.

Cohn Stanisław. Warszawa, Senatorska 36, tel.: 641-61, 641-62.

RADJATORY.

JOHN J., Sp. Akc. Łódź.

Starachowickich Zakładów Górniczych Tow., Sp. Akc. Warszawa, Warecka 15, tel. 333-31. Grzejniki i kotły pat. Reck'a.

R A M Y.

Rucz Emil. Warszawa, ul. Widok 22, tel. 218-40.

RUSZTOWANIA.

Lieder W. Marszałkowska 12, tel. 8-73-70. Rusztowania wieżeńskie ustawia i wypożycza. Tamże sprzedaż drabin.

RYSUNKOWE ARTYKUŁY.

Szymański S. i Cygański K. Art. kreślarskie, mat. pism, pap. światłoczułe i wyświetlanie rysunków, W-wa, Wilcza 32, tel. 8-14-78.

SIATKI DRUCIANE.

Drzewina M. i Sz. Bracia. Fabryka Siatek Drucianych. Warszawa, Graniczna 7 (w podwórzu), tel. 445-71.

SILNIKI ELEKTRYCZNE.

„Woltar” Sp. Akc. Przemysł i Handel Elektryczny, Warszawa, Królewska 27. Dyrekcja tel. 277-89, biuro sprzedaży tel. 720-35.

SMOŁA I PRZETWORY**SMOŁOWE.**

Peszke A. Fabryka tektury smółcowej i asfaltu. Warszawa, Zawiszy 8, tel. 708-96.

ŚRODKI PRZECIWIW WILGOCI.

„ORLOROG” dawniej Orłowski, Rogowicz i S-ka. Warszawa, Królewska 8, tel. 701-23 i 747-78. Fabryka ul. Bema 53. Wyłączni wytwórcy „AQUISOLU” pat. emulsja wodochronna i domieszka do cementu, „BITUMINY” — bezsmółowy file bitumiczny, „IMPREGNOLINY” — rad. środek niszczący grzyby w budowlach. Specjalne systemy zabezpieczania budowli od wilgoci, stosowane przez firmę od 20 lat.

STEMPLE.

Bitschan P. Wytw. szyldów, reklam i wyr. metal., Warszawa, Kredytowa 16, tel. 606-13.

ZAKŁAD GRAWERSKI

DRUKARNIA

KLISZE DO DRUKU
I PRACOWNIA STEPLI

FELIKS ZIELONY

WARSZAWA,
GRANICZNA 4

STOLARZE**I STOLARSKIE ZAKŁADY.**

Starachowickich Zakładów Górniczych Tow., Sp. Akc. Warszawa, Warecka 15, tel. 672-06. Masowa produkcja drzwi płytowych oraz płyt sosnowych, suchoklejonych.

Rzeczkwoscy A. i R. Przedsiębiorstwo Budowlane, Warszawa, Zajęcza 8, tel. 674-85.

Zakłady Parowe Przemysłu Drzewnego

Sp. z o. o.

WARSZAWA, GĘSIA 69

Tel. 11-85-18

Stolarszczyzna budowlana
oraz listwy i kielsztosy

Własne suszarnie

STUDNIE ARTEZYJSKIE.

Hryniewiecki M., inż. Specjalne przedsiębiorstwo wiercenia studzien artezyjskich. Warszawa, Kopernika 28, tel. 213-73. Składy i warsztaty — ul. Elekcyjna 50 (dom własny), tel. 720-14.

Lempicki M. Sp. Akc. Warszawa, Al. Jerozolimskie 18, tel. 298-11, Sosnowiec, ul. Małachowskiego 26, tel. 109. Katowice, ul. Gliwicka 6, tel. 81-42.

Przedzlecki J. Przedsiębiorstwo Wiertnicze, Warszawa, (Wola) ul. Jana Kazimierza Nr. 13, tel. 650-24.

Rychłowski, Wehr i S-ka, Inżynierowie, Warszawa, Krucza 24, tel. 8-10-24.

ŚWIATŁOCZULE PAPIERY.

Zaborski Albin. Składnica artykułów kreślarskich i papierów światłoczułych, oraz zakład wyświetlania rysunków. Warszawa, Widok 22, tel. 405-09.

SKŁO OKIENNE.

Brandes L. Skład szkła okiennego, lustrzanego i półlustrzanego, Warszawa, Franciszkańska 12, tel. 12-14-86.

ZRZESZENIE SZKLARZY Sp. z o. o.
Warszawa, ul. Nowowiejska 26,
tel. 8-44-44. Wykonują wszelkie
roboty szklarskie. Szyby i lu-
stra na składzie.

SZTUKATERJA

I ZAKŁADY SZTUKATORSKIE.

WAŚ ANTONI. Roboty rzeźbiar-
sko-sztukatorskie, stiuki (ma-
szyny sztuczne), stopnie „la-
strico”. Warszawa, Chłodna 5,
telefon 642-58.

Sztukaterje, stiuki, rzeźby
oraz
roboty kościelne i tynkowe

T. WIŚNIEWSKI
RZEŹBIARZ

WARSZAWA, CHŁODNA 5
Tel. 642-58

SZYBY I LUSTRA.

Dietrich L., dawniej Hordliczka
Ignacy. Warszawa, Plac Tea-
tralny 21, tel. 601-62. Skład
szyb i luster, przedsiębior-
stwo robót szklarskich, djamenty
i kit pokostowy. Okna inspek-
towe.

CH. ZIELEWICZ

SKŁAD SZYB I LUSTER
WARSZAWA, WOLSKA 9.

Wykonuje wszelkie roboty
szklarskie. szlifowane i sklepowe.
oraz szkło inspektowe.

Szklenie domów po cenach
konkurencyjnych

Goldman M. Warszawa, Prze-
chodnia 1. Szyby w hurcie
i detalu. Tel.: 672-17 i 11-13-85.

SZYLDY.

Bitschan P. Wytw. szyldów, re-
klam i wyr. metal., Warszawa,
Kredytowa 16, tel. 606-13.

METALOWE

TABLICZKI.
Wykonują
ZAKŁAD FOTOCHEMIGRAFICZNY
SZYLDZIKI
REKLAMOWE
NA MASZYNIE
I SPRZĘTY
F. P.
ROMAN JAWICKI
WARSZAWA WISPOŁNA 45
TELEFON 965-76

TECHNICZNE ARTYKUŁY.

RICHTER ADOLF. Biuro tech-
niczne. Warszawa, Rymarska 10,
tel. 11-10-81 i 11-86-79. Łódź.
Przejazd 20, tel. 203-80.

TAPETY.

Franaszek J. Sp. Akc. Fabryka
obić papierowych, Warszawa,
Wolska 41, Biuro-Magazyny —
Krak. Przedm. 15, tel. 601-72.
Al. Jerolimiska 33, tel. 9-76-78.
Staszewski F. Obicia papiero-
we (tapety). Warszawa, Ma-
zowiecka 8, tel. 670-85. Fabry-
ka własna.

TARTAKI.

**Starachowickich Zakładów Gór-
niczych Tow., Sp. Akc.** War-
szawa, Warecka 15, tel. 672-06.
Materiał tarty budowlany i sto-
larski. Masowa produkcja skrzyń.

TEKTURA SMOŁOWCOWA

I BITUMICZNA.

Cygan B-cla. Fabr. Tektury Smo-
łowcowej i Asfaltu, Warszawa,
Spokojna 11, tel. 11-78-19.

TELEFONICZNE URZĄDZENIA.

Ericsson. Polska Akcyjna Spółka Elektryczna. Warszawa, Aleje Ujazdowskie 47, tel. 881-02 i 881-15. Łącznice automatyczne i aparaty telefoniczne najnowszych systemów.

TRZCINA.

Maruszewski St. Inż. i S-ka. Biuro, Warszawa, Sniadeckich 11, tel. 862-99. Składy — Warszawa, Puławska 20, tel. 8-77-23.

TRANSPORTOWE URZĄDZENIA.

BÜHLER BRACIA, Sp. z ogr. odp. Warszawa, S-to Krzyska 25, tel. 401-45 i 401-64.

W A G I.

WAGI UCHYLNE, WOZOWE, WAGONOWE, DO MASZY BETONOWEJ I CEŁÓW SPECJALNYCH

FABRYKA WAG

A. KRZYKOWSKI

W WARSZAWIE, LUCKA 13

Skład: Piękna 45.

Telefony: 8-40-85 i 646-85.

WAPNO.

Maruszewski St. Inż. i S-ka. Biuro, Warszawa, Sniadeckich 11, tel. 862-99. Składy — Warszawa, Puławska 20, tel. 8-77-23.

„Siłkówka”. Zakłady Przemysłowe, S-ka Akc. pod Kielcami. Biuro: Warszawa, Kopernika 30, tel. 689-74.

WIERTNICZE BIURA

I PRZEDSIĘBIORSTWA.

Lemplcki M., Spółka Akcyjna. Warszawa — Al. Jerozolimskie 18, tel. 298-11; Sosnowiec — ul. Małachowskiego 26, tel. 109; Katowice — ul. Gliwicka 6, tel. 31-42.

Przeddziecki J. Przedsiębiorstwo wiertnicze. Warszawa ul. Jana Kazimierza 13, tel. 650-24.

Ryśkowski, Wehr i S-ka, Inżynierowie. Warszawa, Krucza 24, tel. 8-10-24.

WODOCIĄGI I KANALIZACJE.

„GJOT” Fabryka Pomp Turbinowych, Warszawa, Mazowiecka 12, tel. 763-90. Elekropompy, Wodociągi automatyczne (HYDROFORY).

Kalwaryjski O., Inż. Centralne ogrzewania, kanalizacja i wodociągi, Warszawa, Wilcza 31, tel. 8-72-92.

STANKIEWICZ I S-KA, INŻ. Sp. z o. o., Warszawa, ul. Widok 23, tel. 304-88.

Szymański W. Biuro Instalacyjno-Techniczne. Warszawa, Wronia 82, tel. 751-85.

VOGEL O., Inż. Przedsiębiorstwo Instalacyjno-Techniczne. Warszawa, Krochmalna 87, telefon 425-38.

WYPRAWY FASADOWE.

Felzytyn i Skalenit. I. Singer, dzierżawa Zakładów Przemysłowych „Felzytyn i Trocal”, Warszawa, Widok 5, tel. 318-48. Katowice, Kochanowskiego 4, tel. 15-99.

ŻELAZNE KONSTRUKCJE.

CEGIELSKI H. Sp. Akc. Poznań, Górna Wilda 136, telefony: 70-56, 70-57 i 70-58.

ŻELAZO I WYROBY ŻELAZNE.

Lipszytz i Judkowski. Warszawa, Plac Grzybowski 14, tel.: 287-90, 294-55, 505-68.

Maruszewski St., Inż. i S-ka. Biuro — Warszawa, Sniadeckich 11, tel. 862-99. Składy — Warszawa, Puławska 20, tel. 8-77-23.

**S K Ł A D
ŻELAZA i BLACHY
LIPSZYTZ i S-KA**

Sp. z o. o.
WARSZAWA,
Plac Grzybowski 12
Tel. 253-86
Rachunek w P. K. O. 6273.

HORWAT JAN

WARSZAWA,
Wybrz. Kościuszkowskie 43
wprost ul. Leszczyńskiej na Wiśle
Tel. 751-74, 9-12-74

Dostawa żwiru
i piasku wiślanego

Starachowickich Zakładów Gór-
niczych Tow., Sp. Akc. War-
szawa, Warecka 15, tel. 270-49.

ŻWIR I PIASEK.

Czekaliński Jan. Mechaniczna
Eksploatacja piasku własną
dragą (Lwów), Warszawa,
Chmielna 89, tel. 234-81; Złota
30 m. 9, tel. 230-54.

Starachowickich Zakładów Gór-
niczych Tow., Sp. Akc. War-
szawa, Warecka 15, tel. 270-49.
Szlaka wielkopieczowa, granu-
lowana dla betonów.

ŻYRANDOLE.

Jabłoński i Spółka. Warszawa,
Królewska 16, tel. 718-14.
Łopieńscy B-cia. Fabryka wy-
robów z brązu i srebra, War-
szawa, Hoża 55, tel. 917-89,
Magazyn — Krak. Przedmie-
ście 15, tel. 621-90.

FANKO SP. Z O. O.
NASADY KOMINOWE BETONOWE
KRAKÓW - POZNAŃ
WARSZAWA, MARSZAŁKOWSKA 95, TELEFON 9-91-33

NOWOCZESNE URZĄDZENIA SANITARNE

ZŁEWY — ZMYWAKI

NAJNOWSZEJ KONSTRUKCJI

WANNY PORCELANOWO-EMALJOWANE

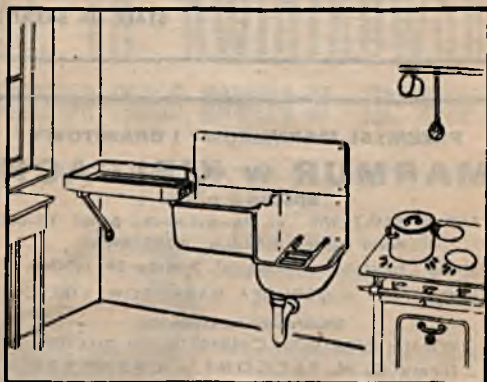
PIERWSZORZĘDNEJ JAKOŚCI

UMYWALKI, PŁUCZKI, KŁOZETY

BOGATY WYBÓR MODELI



Prosimy żądać towarów z powyższym znakiem fabrycznym



HERZFELD & VICTORIUS s. a.

GRUDZIĄDZ

**NAJWIĘKSZE W POLSCE ZAKŁADY
ODLEWNICZE I EMALJERNICZE**

Katalogi, prospekty i oferty prosimy żądać u odsprzedawców.

Ignacy Koniński i Franciszek Żugajewicz

Warszawa, Marszałkowska 153, tel. 621-64

ARTYKUŁY:

Sanitarna: wanny kąpielowe, zlewy, zlewo-zmywaki, umywalki, komplety klozetowe i wszelka galanterja do pokoi kąpielowych.

Kanalizacyjne: rury kanalizacyjne, fasony, włazy, upusty, zasuw.

Wodociągowe: rury lane, rury gazowe, łączniki, zawory, krany, baterje, bollery, piece kąpielowe.

Gazowe: piece gazowe kąpielowe, kuchnie gazowe, termy, grzejniki, żelazka, armatura.

Piecowa i kuchenne: piece i kuchnie węglowe, stalowe, kalfowe, drzwiczki, ruszta, płyty, wentylatory, kominki.

WYROBY FABRYK

„HERZFELD & VICTORIUS” S. A.

STALE NA SKŁADZIE

PRZEMYSŁ MARMUROWY I GRANITOWY

„MARMUR W KIELCACH”

Spółka z o. o.

ZARZĄD W WARSZAWIE: ul. Powązkowska 6, tel. 11-68-68

Adres telegr.: „MARMUR” WARSZAWA.

Fabryka i kopalnie w Kielcach: ul. 3 Maja 25, telefon 1.

EKSPLOATACJA I OBRÓBKA MARMURÓW KIELECKICH

Generalna reprezentacja

KOPALNĀ MARMURÓW CARRARYJSKICH (BIAŁYCH)

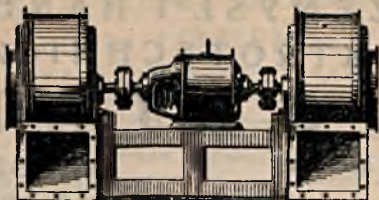
firmy G. M. TACCONE w CARRARZE

DOSTARCZA Z MARMURU, GRANITU, BAZALTU I PIASKOWCA:
posadzki, stopnie, okładziny ścienne, parapety, kolumny,
balustrady, tablice rozdzielcze, tablice pamiątkowe, pomniki,
nagrobki, płyty do mebli, galanterję marmurową,
szaber marmurowy, szpat.

Marmur włoski biały „STATUARIO” dla rzeźb i celów artystycznych.

Wysyła prospekty, projekty, rysunki, oferty, kosztorysy i próbki.

SKŁADY W WARSZAWIE, KIELCACH I POZNANIU

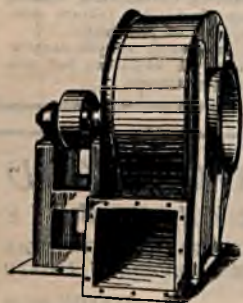


**Budowa urządzeń wentylacyjnych,
powietrzno-transportowych
i suszarnianych**

Inż. FR. KWIATKOWSKI

WARSZAWA-PRAGA, KAWCZA 37. TEL. 10-26-74

**WENTYLATORY WSZELKICH TYPÓW
I WIELKOŚCI**



Urządzenia wentylacyjne.

Sztuczne ciągi do kotłów parowych, w miejsce kominów.

Pneumatyczne transportowanie: odpadków od maszyn, obrabiarek drzewnych, plew, łuski, zboża i t. p.

Suszarnie do drzewa, przędy, owoców i wszelkich produktów rolnych.

OGRZEWANIE POWIETRZEM GORĄCEM.

PRZEMYSŁ I HANDEL ELEKTROTECHNICZNY „W O L T A R”

SPÓŁKA AKCYJNA

WARSZAWA

KRÓLEWSKA 27

TELEFONY:

720-35 biuro sprzed.

777-68 ekspedycja

277-89 dyrekcja

Poleca po cenach konkurencyjnych:

Miedź elektrolityczną— druty i lin-
ki, kable ziemne, wentylatory, sil-
niki i prądnice, liczniki i automaty,

amperomierze i woltomierze, oraz
wszelkie materiały instalacyjne

Firma odznaczona
medalem na PWK
w P o z n a n i u

EDMUND SMOCZYŃSKI WARSZAWA, CZERNIAKOWSKA 186 D A C H Y TELEFON 9-18-08

Wykonywa się wszelkie roboty w zakres blacharstwa –
dekarstwa wchodzące, jako to: krycie dachów, kościołów,
wież: blachą miedzianą, cynkową, ocynkowaną, żelazną;
ołowiem, szyfrem, eternitem, dachówką, tekturą smo-
lową zarówno w Warszawie, jak i na prowincji.

Podje muje się reperacji i malowania starych dachów,
jak również konserwacji takich za roczną lub pół-
roczną opłatą, dając kilkuletnią gwarancję.

Inż. M. HOCHWALD BIURO INŻYNIERSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO INSTALACJI OGRZEWAŃ CENTRALNYCH, WODOCIĄGU I GAZU

ROK
ZAŁOŻENIA
1 8 8 5

W

TELEFON 107-59

KRAKOWIE, STAROWIŚLNA 60

FABRYKA BRONZÓW I ODLEWIA RZEŻB

Bracia ŁOPIEŃSCY

WARSZAWA, UL. HOŻA 55. TELEFON 9-17-89

KONTO CZEKOWE P. K. O. 4884

Wykonywa roboty: budowlane, oświetleniowe, pomnikowe i kościelne
podług otrzymanych lub własnych materiałów

Magazyn fabryczny: KRAK.-PZEDMIĘSCIE 15, TEL. 621-90

Poleca gotowe przedmioty artystyczne i oświetleniowe

SKŁADY ŻELAZA I BLACHY

LIPSZYC i JUDKOWSKI

WARSZAWA

Plac Grzybowski Nr. 14. Telefony: 287-90, 294-55 i 505-68

Adres telegr.: „ELIJOT”. Rach. przek. P. K. O. Nr. 5648

Żelazo we wszystkich wymiarach i profilach walcowane na gorąco
i zimno. Belki i korytka żelazne. Blachy angielskie, cynkowe,
ocynkowane i żelazne od najcieńszych do najgrubszych i t. p.

Sprzedaż ze składów własnych oraz bezpośrednio z hut.

ZAKŁADY HYDRAULICZNE

J. KOSSOWSKI i S-ka

WARSZAWA, FOKSAL 15. TELEFON 403-49

**SPECJALNOŚĆ: KANALIZACJA, WODOCIĄGI, CENTRALNE
OGRZEWANIE I ROBOTY GAZOWE**

PROJEKTY

KOSZTORYSY

PRZEDSIĘBIORSTWO WIERTNICZE

J. PRZEZDZIECKI

WARSZAWA-WOLA, UL. JANA KAZIMIERZA 13

TELEFON 650-24

Studnie artezyjskie, reperacje, badanie gruntu, pale
beton. Strausa, narzędzia wiertnicze, świdry badawcze

P. 56
I. 20. P

FABRYKA
OBIC PAPIEROWYCH
J. FRANSZEK

Spółka Akcyjna

MAGAZYNY DETALICZNE:

ul. Krakowska-Przedmieście 15

tel. 601-72

ul. Aleje Jerozolimskie 33

tel. 901-78